





S. 601. B.

VERSLAGEN EN MEDEDEELINGEN

DER

KONINKLIJKE AKADEMIE

VAN

WETENSCHAPPEN.

Afdeeling NATUURKUNDE.

Regende Deel. — Eerste Stuk.

AMSTERDAM,
C. G. VAN DER POST.
1859.

VERSLAGEN EN MEDEDEELINGEN

DER

KONINKLIJKE AKADEMIE

VAN

WETENSCHAPPEN.

REPRODUCED BY THE NATIONAL ARCHIVES

REPRODUCED BY THE NATIONAL ARCHIVES

REPRODUCED BY THE NATIONAL ARCHIVES

REPRODUCED BY THE NATIONAL ARCHIVES

S. 601 B. 9

REPRODUCED BY THE NATIONAL ARCHIVES

REPRODUCED BY THE NATIONAL ARCHIVES

VERSLAGEN EN MEDEDEELINGEN

DER

KONINKLIJKE AKADEMIE

VAN

WETENSCHAPPEN.

Afdeeling **NATUURKUNDE.**

Negende Deel.

JAARGANG 1859.



AMSTERDAM,
C. G. VAN DER POST.

1859.

VERZEICHNIS DER INHALTS

SEITEN

1. Einleitung 1

2. Die Bedeutung der Kunst 1

3. Die Kunst als Wissenschaft 1

4. Die Kunst als Beruf 1

5. Die Kunst als Lebensform 1

6. Die Kunst als Kultur 1

7. Die Kunst als Ethik 1

8. Die Kunst als Politik 1

9. Die Kunst als Religion 1

10. Die Kunst als Philosophie 1

GEDRUKT BEI W. J. KRÖBER.

INHOUD

VAN HET

NEGENDE DEEL.

PROCESSEN-VERBAAL

DER

GEWONE VERGADERINGEN.

Vergadering gehouden op den	8 ^{sten}	Januarij	1859.	blz.	1.
"	"	"	"	29 ^{sten}	" " " 69.
"	"	"	"	26 ^{sten}	Februarij " " 107.
"	"	"	"	26 ^{sten}	Maart " " 149.
"	"	"	"	29 ^{sten}	April " " 213.
"	"	"	"	28 ^{sten}	Mei " " 265.
"	"	"	"	25 ^{sten}	Junij " " 437.

VERHANDELINGEN.

C. L. BLUME. Over eenige Oost-Indische houtsoorten, in verband met de verwoestingen, door den Paalworm of andere Schelpdieren hier te lande en elders aan- gerigt.	blz. 25.
J. VAN DER HOEVEN. Iets over den Pithecheir Méla- nure van F. CUVIER	" 50.
J. BOSSCHA JR. Over eene algemeene eigenschap der lineaire verdeeling van galvanische stroomen . . .	" 53.
————— Over de bepaling van het mechanisch aequivalent der warmte door galvanische metingen .	" 59.
R. LOBATTO. Aanmerkingen op den regel van NEWTON, ter bepaling van het aantal onbestaanbare wortels in eenige hoogere magtsvergelijking	" 92.
R. VAN REES. Over de zijdelingsche ontlading der Electriciteit	" 126.
————— Naschrift. Antwoord aan den Heer VAN BREDA	" 136.

- G. JAEGER. Unvollständige Entwicklung eines Zweiten Kiefers von der Symphyse des Unterkiefers bei zwei Schweinen. (*Met drie Platen*) blz. 167.
- H. J. HALBERTSMA. De Sutura Infraorbitalis. (*Met drie Platen*) " 177.
- H. W. SCHROEDER VAN DER KOLK. Voorloopige breedtebepaling der Utrechtsche Sterrewacht " 185.
- V. S. M. VAN DER WILLIGEN. Over de kleur eener blaauw aangelooopen stalen veêr in gepolariseerd licht. " 257.
- J. VAN DER HOEVEN. Beschrijving van drie merkwaardige menschelijke Schedels uit het Rijks Museum van natuurlijke Historie te Leiden. (*Met twee Platen*). " 290.
- V. S. M. VAN DER WILLIGEN. Over het Electrisch Spectrum. VIII. " 300.
- J. G. S. VAN BREDA. Aanmerkingen op het Naschrift van den Heer R. VAN REES, ten titel voerende: "Antwoord aan den Heer VAN BREDA." " 307.
- C. A. J. A. OUDEMANS. Over de prikkelbaarheid der bladen van *Dionaea Muscipula* ELLIS ('t Vliegvangertje.) (*Met eene Plaat.*) " 320.
-

Uittreksels uit de in Russische taal geschrevene Wetenschappelijke Verhandelingen, uitgegeven door de Keizerlijke Universiteit te Kazan, door A. SASSE, *Medicinae Doctor te Zaandam.*

Algemeene blik op de klasse der Spinachtige dieren (<i>Arachnidae</i>) en bijzondere beschrijving van een' der vormen, die daartoe behooren, door NICOLAAS WAGNER.	„	1.
Bijdrage over den Kreits Zjadriinsk van het gouvernement Perm. Door A. SERAFIMOF.	„	23.
De bewoners van het district Koengoer (Gouvernement Perm). Door S. BOEJEFSKI	„	30.
Merkwaardig geval van ISCHURIA RENALIS CONGENITA. Beschreven door F. ZALESKI	„	32.

GEWONE VERGADERING

DER AFDEELING

WIS- EN NATUURKUNDIGE WETENSCHAPPEN,

GEHOUDEN DEN 8sten JANUARIJ 1859.

Tegenwoordig de Heeren: G. SIMONS, R. VAN REES, J. VAN GOGH, H. J. HALBERTSMA, J. VAN DER HOEVEN, F. J. STAMKART, M. C. VERLOREN, J. G. S. VAN BREDa, E. H. VON BAUMHAUER, V. S. M. VAN DER WILLIGEN, C. L. BLUME, C. J. MATTHES, W. VROLIK, P. ELIAS, P. HARTING, C. A. J. A. OUDEMANS, J. P. DELPRAT, D. J. STORM BUYSING, R. LOBATTO, F. C. DONDEERS, J. L. C. SCHROEDER VAN DER KOLK, J. VAN GEUNS, A. W. M. VAN HASSELT, G. E. VOORHELM SCHNEEVOOGT, en van de Letterk. Afdeeling de Heer H. J. KOENEN.

Het proces-verbaal der gewone vergadering van den 27sten November 1858 wordt gelezen, goedgekeurd en vastgesteld.

De Heer VAN BREDa herinnert, ter gelegenheid van hetgeen daarin omtrent den Paalworm vermeld is, dat de Maarschalk VAILLANT aan de Akademie der wetenschappen te Parijs, den 7den September van het jaar 1857, kogels tot geweer-cartouchen behorende,

heeft voorgelegd, uit de Krim naar Parijs teruggezonden, welke door Insecten waren doorboord, en dat, in de zitting van den 14^{den} September, de geleerde DUMERIL de vorming der daarin ontstane kanalen en groeven aan de werking van den *Urocerus juveneus* heeft toegeschreven. Later is door den Heer VICTOR DE MITSCHULSKY, op aanzoek van den Russischen ambassadeur te Parijs, eene verhandeling aan de Akademie aangeboden, in uittreksel door de *Comptes rendus* bekend gemaakt, waarin het gevoelen van DUMERIL bevestigd wordt, met de verzekering, dat de larve van den *Urocerus juveneus*, door middel van hare kaken, het lood der kogels zal doorboord hebben. Toevallig is het den spreker bekend geworden, dat ook bij ons op looden platten en in goten dergelijke door Insecten bewerkte doorboringen opgemerkt worden, en dat zij hier en daar de oorzaak zijn geweest van onverwachte doorzijpering van water. De Heer VAN BREDA meent de commissie over den Paalworm op deze feiten opmerkzaam te moeten maken, vernits zij niet alleen uit een technisch, maar vooral ook uit een wetenschappelijk oogpunt tot een belangrijk onderzoek aanleiding kunnen geven. Wanneer het spreker mogt gelukken, enig door insecten doorboord lood magtig te worden, zal hij niet verzuimen, het der Afdeeling mede te deelen. De Vergadering houdt zich daartoe aanbevolen.

De Secretaris deelt mede schriftelijk bericht ontvangen te hebben, dat het aan de Heeren VAN OORDT, VAN DER KUN, VAN KERKWIJK, STARING, CONRAD EN VAN DEN BOSCH onmogelijk is deze vergadering bij te wonen.

Wordt gelezen de volgende brief van de koninklijke Akademie van wetenschappen te München.

» *Academia litterarum et scientiarum regia boica,*
 » quae anno 1859 mensis Martii die 28 et sequenti-
 » bus festa saecularia aget, illustre vestrum collegium
 » quocum singulari necessitate conjuncta est, his lite-
 » ris omni qua decet observantia invitat atque orat,
 » ut solemnitatem nostram ab vestra parte augere mis-
 » sisque vestris ornare velitis.»

Wordt besloten, dezen brief aan de zuster-afdeeling mede te deelen, en haar tevens met de zienswijze der Natuurkundige Afdeeling bekend te maken, dat zij de beantwoording van dezen brief en de kennisgeving harer deelneming in deze gewigtige feestviering, aan het bestuur der Akademie wenscht over te laten.

Wordt gelezen een brief van den Heer J. BOSQUET, gedagteekend Maastricht, den 4^{den} December 1858, waarin hij dank zegt voor het gunstig verslag op zijne aangeboden verhandeling, uitgebragt door de Heeren VAN BREDa EN HARTING, en als gewijzigden titel daarvan voorstelt: *Recherches paléontologiques sur le terrain tertiaire du Limbourg Néerlandais.* — Aangenomen voor berigt.

Worden gelezen brieven ten geleide van boekgeschenken: 1°. van den Minister van Binnenlandsche Zaken ('s Gravenhage 29 November 1858, N°. 177, 5^e Afd., 9 December 1858, N°. 135, 6^e Afd., 22 December 1858, 3^e Afd.); 2°. van den Minister van Buitenlandsche Zaken ('s Gravenhage 30 November 1858, N°. 18); 3°. van den Heer J. W. K. TILANUS,

algemeenen Secretaris van het genootschap ter bevordering van genees- en heekunde te Amsterdam (Amsterdam 22 December 1858); 4°. van den Heer D. LOODEESEN, Custos der stadsbibliotheek te Amsterdam; 5°. van den Heer D. BIERENS DE HAAN (Deventer 28 December 1858); 6°. van den Heer J. C. BALLOT (Utrecht 30 December 1858); 7°. van den Heer N. MEURSINGE (Amsterdam 24 December 1858); 8°. van den President en den Secretaris van de Société pour la recherche et la conservation des monuments historiques du grand-duché de Luxembourg (Luxembourg 6 December 1858); 9°. van den état major du corps des ingénieurs des mines de Russie (St. Petersburg 1/13 Maart en 15/27 Mei 1857); 10°. van den Vorstand des Vereines von Alterthumsfreunden im Rheinlande (Bonn 6 December 1858); 11°. van den Heer HERRICH-SCHAEFFER (Regensburg 14 Dec. 1858); 12°. van den Heer L. HILLE, Secretaris der Wetterauer Gesellschaft (Hanau 16 November 1858); 13°. van den Heer GÖPPERT, Voorzitter der Schlesischen Gesellschaft für Vaterländische Cultur (Breslau 6 November 1858); 14°. van den Heer JUSTUS PERTHES (Gotha 17 November 1858); 15°. van den Heer CHRISTENER, Archivaris der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft te Bern (Bern 26 November 1858); 16°. van den Heer P. T. WAHLBERG, Secretaris der Académie royale de Stockholm (Stockholm 15 Nov. 1858); 17°. van den Heer CHR. HOLST, Secretaris der Frederiks universiteit te Christiania (Christiania 20 November 1858); 18°. van denzelfden, op uitnoodiging van de Société royale des Sciences te Trondhjem (Christiania 19 Novem-

ber 1858); 19°. van den Ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics (Parijs 6 Dec. 1858); 20°. van den Heer CLESY, Bibliothecaris der Société des antiquaires de la Morinie (St. Omer 7 Novembre 1858); 21°. van de literary and philosophical Society of Manchester; 22°. van den Heer PFEIFFER, Secretaris van de Société médicale Allemande te Parijs.

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

Worden gelezen brieven tot dankzegging voor ontvangen boekgeschenken: 1°. van den Bibliothecaris van Z. K. H. den Prins van Oranje ('s Gravenhage 7 December 1858); 2°. van den Heer ENSCHEDÉ, Bibliothecaris van de Hoogeschool te Groningen (Groningen 15 December 1858); 3°. van Heeren Curatoren van het Athenacum Illustre te Amsterdam (Amsterdam 1 December 1858); 4°. van den Heer HOLTROP, in naam der Commissie voor de internationale ruiling ('s Gravenhage 17 December 1858); 5°. van den Heer POLMAN KRUZEMAN, Secretaris van het Zeeuwsch genootschap van wetenschappen te Middelburg (Middelburg 18 December 1858); 6°. van den Heer C. R. HERMANS, Bibliothecaris van het Provinciaal genootschap van kunsten en wetenschappen in Noord-Brabant ('s Hertogenbosch December 1858); 7°. van den Heer R. W. TADEMA, Bibliothecaris der stad Zutphen (Zutphen 17 December 1858); 8°. van den Heer VAN SIJPESTEYN, Secretaris van het koninklijk instituut van ingenieurs ('s Gravenhage 18 October 1858); 9°. van den Heer DE VITRY, Secretaris van de Académie im-

périale des sciences, inscriptions et belles lettres de Toulouse (Toulouse 4 December 1858); 10°. van den Heer CHAMOUSSET, Secretaris der Académie royale de Savoie (Chambery 10 December 1858); 11°. van den Heer WAHLBERG, Secretaris der Académie royale des sciences de Stockholm (Stockholm 15 November 1858); 12°. van den Heer TRAVERS, Secretaris der Académie impériale des sciences etc. de Caen (Caen 30 November 1858). — Aangenomen voor berigt.

De Secretaris berigt, onder dagteekening van den 8sten en den 17den December 1858, van de Heeren C. EN P. VAN DER STERR, Tabellen ontvangen te hebben van waargenomen waterhoogten, welke hij aan de commissie over de daling van den bodem in Nederland ter hand stelde.

De Secretaris berigt, dat de Heer VAN DEN BOSCH zijne verhandeling over de *Hymenophyllaceae*, aangeboden heeft voor de *Verlagen en Mededeelingen*, en dat zij door de commissie van redactie aangenomen en ter perse gebragt is.

Wordt gelezen een brief van den Heer J. BOSSCHA JR. (Leiden 21 December 1858), ten geleide van twee verhandelingen, aangeboden voor de *Verlagen en Mededeelingen*, de eene onder den titel: *Over de bepaling van het mechanisch equivalent der warmte door galvanische metingen*; de tweede onder dien: *Over eene algemeene eigenschap der lineaire verdeling van galvanische stroomen*. Beide worden in handen gesteld der commissie van redactie.

Wordt gelezen een brief van den Minister van Binnenlandsche Zaken ('s Gravenhage 21 December 1858, N°. 109, 3° Afd.) berigtende, dat de Hoofdingenieurs van den waterstaat, in de onderscheidene provinciën, behalve die in Drenthe en Limburg, onder mededeeling van het verzoek der Afdeeling, zijn uitgenoodigd om haar, zoo veel doenlijk te willen behulpzaam zijn tot het bereiken van het zoo nuttig doel, dat zij beoogt.

Wordt besloten, dezen brief aan te nemen voor berigt en daarvan kennis te geven aan de commissie over den Paalworm.

Komt ter tafel een brief van den Minister van Binnenlandsche Zaken ('s Gravenhage 27 December 1858, N°. 214, 5° Afd.), waarin Z. Excellentie zegt met belangstelling kennis genomen te hebben van het verhandelde in de jongste vergadering der Natuurkundige Afdeeling van de Akademie, wegens de verwoestingen door de Paalwormen, bepaaldelijk te Nieuwendam aangerigt, medegedeeld in het schrijven van den Secretaris der Afdeeling van den 4^{den} December j.l., N°. 198.

De Minister heeft daarvan verslag gedaan aan Zijne Majesteit, en het heeft den Koning daarop behaagd, bij besluit van 21 Dec. j.l., N°. 76, het jaarlijksch subsidie der Akademie, voor zoo veel het jaar 1858 betreft, te verhoogen met eene som van duizend gulden, ten behoeve van de onderzoekingen en proefnemingen, welke door de Afdeeling zullen worden gedaan; omtrent hetgeen met goed gevolg tegen die ramp zou kunnen worden aangewend.

Wordt besloten, dezen brief aan te nemen voor be-

rigt en ook daarvan kennis te geven aan de commissie over den Paalworm.

De Secretaris brengt ter tafel 1°. een brief van den Heer VAN OORDT (Rotterdam 13 December 1858), bevattende de verklaring, dat dit geacht medelid bereid is deel te nemen aan de werkzaamheden der commissie over den Paalworm; 2°. een brief van den Heer VAN DER KUN ('s Gravenhage 14 December 1858); 3°. twee brieven van den Heer CONRAD, Inspecteur van den waterstaat ('s Gravenhage 18 December 1858, N°. 774 en 22 December 1858, N°. 787); 4°. een brief van den Hoofdingenicur van den waterstaat in de provincie Zuid-Holland ('s Gravenhage 28 Dec. 1858, N°. 4536); 5°. vijf brieven van den Heer KATER (Nieuwendam 2 Dec., 6 Dec., 13 Dec., 24 Dec. 1858 en 2 Januarij 1859); 6°. een brief van den Heer A. SASSE (Zaandam 10 Dec. 1858); 7°. een brief van den Heer J. C. ARENTZ (Amsterdam 23 Dec. 1858); 8°. een brief van den Heer J. W. VAN HOORN VAN BURGH (Gorinchem 30 Nov. 1858); 9°. een brief van den Heer MONTÉ (Zierikzee 29 Dec. 1858); 10°. een prospectus met bijhoorend verslag van den Heer P. C. CLAASSEN te Amsterdam; 11°. een brief van den Heer CR. BINKERINK te Amsterdam; 12°. van de Heeren VAN DEN ELST en SMITS (Amsterdam 8 Januarij 1859).

Al deze stukken hebben betrekking op de geschiedenis der verwoestingen door den Paalworm in den jongsten tijd, als ook op middelen daartegen aan te wenden. Wordt besloten, ze alle in handen te stellen van de commissie over den Paalworm, met ver-

zoek om daarvan het gebruik te maken, dat haar gepast zal voorkomen. De Secretaris wordt gemagtigd, voortaan al wat tot dit onderwerp behoort, dadelijk ter kennis van voornoemde commissie te brengen.

Wordt besloten de lastgeving aan de commissie, in de jongste vergadering verstrekt, uit te breiden ook tot het onderzoek naar de middelen, welke tegen de verwoestingen door den Paalworm zouden kunnen worden aangewend, en daartoe het personeel der commissie met een lid te vermeerderen. De Voorzitter benoemt daartoe den Heer VON BAUMHAUER, die zich deze benoeming laat welgevallen.

Wordt besloten, dat tot den Minister van Marine eene uitnoodiging zal worden gerigt, om, voor zoo verre daartoe op 's lands werven of elders gelegenheid is, feiten te doen verzamelen, welke op de geschiedenis van den Paalworm en op de daardoor teweeg gebrachte verwoestingen betrekking hebben, en deze aan de Afdeeling mede te deelen.

Wordt gelezen een brief van den Minister van Binnenlandsche Zaken ('s Gravenhage 6 Januarij 1859, 5^e Afd., Lett. A.) van den volgenden inhoud:

Na overweging van het berigt der Afdeeling van den 1^{sten} December jl. N^o. 189, en na deswege gehouden nadere overleggingen met de H.H. SNELLEN VAN VOLLENHOVEN en SEPP, zijn van regeringswege van het werk over de Nederlandsche Insecten aangekocht twee exemplaren van de tot hiertoe uitgegeven zeven deelen, gelijk ook van de reeds in het licht verschenen 30 afleveringen van het achtste deel, en zullen van de verdere afleveringen van dat deel mede twee exemplaren worden aangeschaft.

Voorts is in bedenking gegeven om het werk met dat achtste deel te doen eindigen, en heb ik mij genegen verklaard, om wanneer dat deel voltooid, en een plan tot uitgave van een nieuw werk in gereedheid gebragt zal zijn, in overweging te nemen, welke ondersteuning daaraan van Rijkswege zou kunnen worden verleend, volgens de voorstellen, die daaromtrent alsdan door de uitgevers mogten worden gedaan.

De eer hebbende daarvan aan de Afdeeling kennis te geven, voeg ik tevens hierbij een der aangekochte exemplaren ter plaatsing in de Bibliotheek der Akademie, alwaar dit werk, naar ik vernomen heb, als nog ontbreekt. De verder uitkomende afleveringen van het achtste deel zullen op de gewone wijze ten vervolge worden gezonden.

Wordt besloten, den Minister dank te zeggen voor deze beschikking en met erkentelijkheid het ontvangen boekgeschenk aan te nemen en in de boekerij te plaatsen.

De Heer VAN REES leest in eigen naam en in dien van de Heeren BUYS BALLOT en DELPRAT het volgende verslag voor, op de in hunne handen gestelde missive van den Minister van Binnenlandsche Zaken, met het adres van Gedeputeerde Staten der Provincie Noord-Holland.

In de jongste vergadering der Afdeeling is in handen der ondergeteekenden gesteld een brief van den Minister van Binnenlandsche Zaken, dd. 11 November 1858, en bijgevoegd adres van de Gedeputeerde Staten van Noord-Holland, betreffende de plaatsing van bliksem-afleiders op de gebouwen van het Krankzinnigen-gesticht *Meerenberg*, met verzoek, der Afdeling te dienen van voorlichting en raad.

Ten einde te beter aan dien last te voldoen, hebben wij

ons den 30^{sten} Dec. jl. naar *Meerenberg* begeven, waar ons door den architect van het gebouw de noodige aanwijzingen en opgaven gedaan zijn.

Wij hebben thans de eer, de uitkomst onzer overwegingen aan het oordeel der Afdeeling te onderwerpen.

De punten, waaromtrent het oordeel der Afdeeling geraagd wordt, zijn 1^o de noodzakelijkheid van het beveiligen van het gebouw voor bliksemslag; 2^o het getal en de hoogte der te stellen afleiders; 3^o hunne verbinding met de looden bekleedingen der nokken en goten; 4^o hunne verbinding met de in het gebouw aanwezige metaal massa's, bepaaldelijk met de stoombuizen en gaspijpen.

Omtrent het eerste punt schijnt ons geen twijfel te kunnen bestaan. Het is toch duidelijk, dat het gebouw wegens zijne geïsoleerde ligging, zijne groote uitgestrektheid en de hoogte van sommige gedeelten meer dan vele andere aan bliksemslag is blootgesteld. De noodzakelijkheid om het daarvoor te behoeden wordt nog dringender, wegens de talrijke bevolking van het gesticht, grootendeels bestaande uit ongelukkigen, op wier reeds ziekelijken gemoedstoestand een het gebouw treffende bliksemslag met zijne mogelijke gevolgen de noodlottigste uitwerking zoude kunnen hebben.

Ter bepaling van het getal en de hoogte der afleiders, waarmede een gebouw van gegevene afmetingen moet voorzien worden, bestaan geene vaste voorschriften. De eenige regel die, zonder op eenigen theoretischen grond te steunen, uit eene langdurige ondervinding is afgeleid en op voorgang der Parijsche Akademie algemeen als praktische rigtsnoer is aangenomen, is deze, dat een afleider rondom zich eene cirkelvormige ruimte beveiligt, wier straal tweemaal zoo groot is als de hoogte des afleiders boven het gebouw, waaruit volgt, dat in het geval van meerdere afleiders, hun onderlinge afstand niet grooter mag zijn dan viermaal hunne hoogte.

Deze regel laat echter de hoogte van elken afleider onbepaald. Hij verlangt alleen dat, naarmate de afleiders lager zijn, hun getal toeneme. De Parijsche Akademie heeft in 1854 voor het paleis der tentoonstelling van nijverheid eene hoogte van 6 à 7 el voorgeschreven. Op andere plaatsen in Frankrijk is men zelfs tot 10 el gegaan. Hiermede overeenkomstig stelt ons geacht medelid, de Hoogleeraar VAN BREDA, voor, het gebouw *Meerenberg* te voorzien met 11 afleiders, elk eene hoogte hebbende van 9 el. De architect daarentegen acht het doelmatiger de afleiders niet hooger te nemen dan 2 el, maar hun getal te brengen op 29.

Uwe Commissie is van oordeel, dat wegens plaatselijke omstandigheden afleiders van niet te groote hoogte verkieslijk zijn. Zij acht het getal van 29 voldoende, maar zoude wenschen, dat hunne hoogte konde gebragt worden op 3 el. Zelfs dan nog zal aan den straks genoemden regel niet voldaan worden; hieruit kan echter geen gevaar ontstaan, mits al het metaal, dat zich op de daken bevindt, in het beveiligend stelsel worde opgenomen.

Het komt ons namelijk volstrekt noodzakelijk voor, dat de looden bekleedingen, waarmede de nokken, kepers en goten van het gebouw voorzien zijn, in metaalverband met de afleiders gebragt worden, hetgeen ook voor de goten gemakkelijk geschieden kan, daar de architect voornemens is, elken afleider afzonderlijk naar beneden te voeren. Mogt het dan gebeuren, dat de bliksem ergens op de looden bekleeding viel, zoo zoude de electriciteit spoedig langs de naaste afleiders afgevoerd worden. Om deze snelle afvoering nog meer te bevorderen, is het raadzaam, de zinken afleidpijpen van het regenwater, die reeds met de looden goten verbonden zijn, maar nu op korten afstand boven den grond eindigen, door ijzeren stangen met den vochtigen grond te verbinden, hetgeen met geringe kosten geschieden kan.

Nog komt in aanmerking de metalen klok in den toren,

die zich op het midden van het hoofdgebouw, 27½ el boven den grond verheft. Deze toren is open gebouwd, de klok derhalve door geene omringende muren voor den invloed eener onweerswolk beschermd. Wegens hare groote massa is het niet onmogelijk, dat zij het punt wordt, waarop de wolk zich het eerst ontlast. Het is dus noodig, haar met den op den toren te plaatsen afleider metallisch te verbinden.

Thans blijft nog ter beschouwing over de doelmatigheid eener verbinding des afleiders met de groote metaalmassa's in het gebouw. De Heer VAN BREDA beveelt deze verbinding aan. Ook de Parijsche Akademie, hoewel zij in haar advies omtrent de beveiliging van het paleis der tentoonstelling dit onderwerp stilzwijgend voorbij ging, heeft twee maanden later, in een rapport over de beveiliging van het Louvre, uitdrukkelijk voorgeschreven, dat de vloeren van al de verdiepingen, welker hoofd- en kinderbalken geheel uit geslagen ijzer bestaan, met de naaste afleiders zouden verbonden worden. Daar uwe Commissie eenparig eene tegengestelde meening aankleeft, ziet zij zich verplicht, hier in eene nadere ontwikkeling te treden.

Onbekend met de gronden, waarop het gevoelen van den Heer VAN BREDA berust, hebben wij alleen die der Parijsche Akademie te onderzoeken. De redenering, op pag. 118 der bekende *Instruction sur les paratonnerres*, Paris 1855, voorkomende, is woordelijk de volgende: „ Si la couverture (het „ dak) était une grande feuille de métal continue, elle absorberait à elle seule toute l'énergie de l'action électrique „ du nuage, du moins par rapport aux combles et aux planchers qui sont au-dessous d'elle, formant ainsi, à leur „ égard, une sorte d'écran protecteur. Dans ce cas il suffirait „ donc à la rigueur que la couverture fut intimement reliée „ aux paratonnerres; mais la couverture, dont nous nous occupons, n'est métallique qu'en très petite partie, on peut „ dire qu'avec les combles elle ne compose même qu'un réseau

„à mailles très larges, par conséquent un écran insuffisant, „au travers duquel le plancher supérieur peut recevoir encore „une action considérable.”

Men ziet, dat de Parijsche Akademie hier de electrisering bij invloed of door verdeeling bedoelt, die alle electrische lichamen, dus ook een onweêrswolk, op elke metaal massa op afstand uitoefenen. Door dien invloed wordt in het naar de wolk toegekeerde einde der massa de ongelijknamige elektriciteit opgehoopt in des te grootere hoeveelheid, hoe uitgestrekter de metaal massa is, en deze wordt daardoor een geschikt punt, waarop de wolk zich bij voorkeur ontladst.

Men weet nu, dat niet geïsoleerde metalen platen, tusschen het elektrishe ligchaam en de bedreigde massa geplaatst, dien invloed in zich opnemen, en deze laatste daardoor beschermen. Maar men kan met regt vragen, of metalen alleen dit beschermend vermogen bezitten; of het ook niet moet toegekend worden aan de gewone stoffen, hout, steen, pannen, leijen, waaruit de muren en daken van een gebouw bestaan.

Het antwoord schijnt ons niet twijfelachtig. De gemelde stoffen zijn wel geene even goede geleiders als de metalen, maar zij zijn toch in den niet volkomen droogen toestand, waarin zij, vooral in ons klimaat, steeds verkeeren, geleiders. Een geladen elektrokoop wordt door aanraking met een dier lichamen snel ontladen. De daartoe noodige tijd moge duizenden malen grooter zijn dan bij een metaal, hij is echter in den regel onmerkbaar klein.

Hieruit volgt, dat eene naderende onweêrswolk op de muren en daken van een gewoon gebouw eene werking uitoefent, gelijksoortig aan die, welke plaats zoude hebben, indien zij geheel uit metaal bestonden. Daken en muren zullen onder den invloed der onweêrswolk, in een' toestand van elektrishe spanning geraken, die, volgens bekende wetten, de daar binnen gelegene voorwerpen voor denzelfden invloed

beschermt. De daartoe noodige tijd zal wel is waar grooter zijn dan bij de metalen, maar toch zeer klein in vergelijking van de snelheid, met welke de wolk komt aandrijven.

Dat dit werkelijk het geval is, blijkt overtuigend uit het bekende feit, dat een luchttelektrometer binnen een gebouw nooit eenige aanwijzing geeft van den elektrischen toestand des dampkrings, ook niet bij dreigende onweders. Die beschermende werking strekt zich zelfs buiten de gebouwen uit. In hunne nabijheid is het moeilijk, met den elektrometer sporen van electriciteit in de lucht aan te toonen. Hiertoe moet men zich in het open veld, ver van alle hooge voorwerpen, begeven, of het dak beklimmen, zoodat de elektrometer er boven uitsteekt.

Er bestaat dus, ook met betrekking tot *Meerenberg*, geen redelijke grond om te vreezen, dat door den invloed eener onweêrswolk het binnen het gebouw voorhanden ijzer in zoodanigen toestand van elektrische spanning geraken zal, dat dit ijzer het mikpunt wordt, waarop de bliksem met voorbijgang der afleiders zal inslaan.

Er is echter nog een verschijnsel, hetgeen ten gunste eener verbinding der afleiders met het inwendige ijzer kan aangevoerd worden. Het is de *zijdelingsche ontlading*, waarop PRIESTLEY het eerst opmerkzaam gemaakt heeft. Hij vond, dat bij de ontlading eener flesch of batterij er soms van den draad, die tot ontlading dient, kleine vonken op nabij zijnde geleiders overspringen. VAN MARUM nam hetzelfde waar aan den afleidenden draad, die den tweeden conductor zijner krachtige machine met de looden pijpen van het huis verbond. Ook met kleinere machines brengt men dit verschijnsel gemakkelijk voort. Belangrijk is hierbij, dat ook dan, wanneer van den hoofddraad, door welchen de electriciteit ontladen wordt, een zijtak afgaat, het uiteinde van dezen ook weder vonken geeft. Kan nu niet evenzeer bij een' zwaren bliksemslag een vonk van een' afleider door den muur op

een daarachter gelegen metalen voorwerp afspringen en verwoesting te weeg te brengen? Is het niet veiliger, dit gevaar door verbinding der afleiders met de stoombuizen en gaspijpen te voorkomen?

Op de eerste vraag geeft de verkregene ervaring omtrent de werking der afleiders een beslissend antwoord. Er is geen enkel geval bekend, waarin eene zijdelingsche ontlading plaats gehad heeft bij een' afleider, die genoegzame dikte bezat en diep genoeg in den vochtigen grond of in welwater eindigde. Hoe aan deze beide voorwaarden moet voldaan worden, is aan den architect van het gebouw volkomen bekend.

Mogt men echter beweren, dat de verkregene ervaring onvoldoende is; dat hetgeen nog niet geschied is, toch eenmaal gebeuren kan, en dus eene verbinding wenschelijk is, zoo is ons antwoord, dat het gevaar daardoor slechts grooter zou worden.

Het stelsel der stoombuizen komt hier minder in aanmerking, het ligt geheel onder den vloer van den beganen grond, terwijl de verwarnde lucht door kanalen naar de hoogere verdiepingen gevoerd wordt. De gaspijpen daarentegen verbreiden zich door alle verdiepingen. Hoewel zij grootendeels aan binnenmuren bevestigd zijn, loopen echter ook eenige pijpen langs de buitenmuren, en komen daardoor in de nabijheid der afleiders, maar zijn er toch door de dikte des muurs van gescheiden. Overigens vormen zij een zamenhangend geheel, dat op de plaats, waar de gazo-meter staat, geacht mag worden met den grond in aanraking te zijn. Verbindt men nu dit stelsel met de afleiders, zoo vormt het daarvan eene vertakking. Elke elektrische ontlading, die op het gebouw valt, zal zich tusschen den afleider en de gaspijpen verdeelen. Om het ingebeelde gevaar van het afspringen eener vonk uit den afleider op de gaspijpen te ontgaan, zal men opzettelijk een aanmerkelijk gedeelte van de met den bliksemslag aangevoerde elektrici-

teit in het gebouw leiden, terwijl de menigvuldige spruiten, die, van de gaspijpen uitgaande, in de hangers en verdere branders eindigen, zoo vele plaatsen aanbieden, gunstig voor het afspringen van vonken. Men zal dus het gevaar eener zijdelingsche ontlading door al de vertrekken des gebouws verspreid hebben. Elk, die zich in de nabijheid van een' brander bevindt, zal aan dit gevaar bloot gesteld zijn

Het is om deze redenen, dat wij meenen, de verbinding der afleiders met de gaspijpen of stoombuizen stellig te moeten ontraden.

De Voorzitter opent de beraadslaging over dit rapport, waaraan de Heeren VAN BREDA, VAN REES, DELPRAT, ELIAS, VON BAUMHAUER en W. VROLIK deelnemen. Van de zijde van den Heer VAN BREDA wordt de stelling volgehouden, vroeger reeds in zijn advies aan Gedeputeerde Staten geopperd, dat de afleiders, op het gesticht Meerenberg te plaatsen, in verband moeten worden gebragt met de gasbuizen en andere metalen stangen en buizen van de lokalen. Geschiedt zulks niet, dan zal naar zijne meening, het gesticht Meerenberg in groot gevaar verkeerem. Hij grondt zijne meening op de aanwijzingen, vroeger van de *Académie des Sciences* te Parijs uitgegaan, eene instelling, volgens hem, als het eerste wetenschappelijk ligchaam van Europa te beschouwen, waarvoor spreker den grootsten eerbied koestert, en in wier uitspraak hij grooter vertrouwen stelt, dan in dat zijner drie geachte medeleden, die zich, gedurende te korten tijd met de zaak hebben bezig gehouden, dan dat hun onderzoek even grondig kan zijn, als dat der Fransche Akademie. Naar zijne overtuiging zal een electriche stroom door den afleider voortgeleid,

zoo er ijzer in het gebouw en wel in groote massa, gelijk de gasbuizen, aanwezig is, door inductie daarop overspringen, en zoo doende groot gevaar ontstaan. De mogelijkheid van dergelijk overspringen van vonken is hem in een geval, waarvan hij enkele bijzonderheden mededeelt, gebleken. Deze bedenking weegt zoo zeer bij den Heer VAN BREDa, dat, zoo het verslag der commissie door de vergadering werd goedgekeurd, hij de verantwoordelijkheid daarvan niet op zich zoude willen nemen, en in dergelijk geval aantekening zoude verzoeken, dat hij zich met de conclusiën van het verslag niet vereenigde.

Daartegenover wordt door den Heer VAN REES aangevoerd, dat de commissie geen mandaat had om blindelings de aanwijzingen der *Académie des Sciences* te volgen. Van haar werd een zelfstandig onderzoek gevorderd. Zij hield zich daarmede bezig en grondt daarop ook hare overtuiging, welke in strijd is met die der *Académie des Sciences*. Door verbinding der afleiders met de hoofdmassa der ijzeren buizen voor gas, water of wat dan ook, leidt men den electrischen stroom in het gebouw; men brengt hierdoor den stroom veel digter bij de metaalvoorwerpen, welke aldaar aanwezig zijn; overspringen wordt aldus mogelijk gemaakt, ja zal zelfs op in nabijheid zijnde personen kunnen geschieden. Men vermeedert derhalve de kansen van gevaar en van schade. Wezenlijk overspringen der vonk van een' inductiestroom is hem niet bekend. Wat het geval betreft, door den Heer VAN BREDa opgegeven, zoude hij dat vollediger moeten kennen, voordat hij zich gerechtigd zoude gevoelen daaruit iets te besluiten. Is de afleider goed geweest?

Zijn er vonken gezien? Ontstond er eenige verwoesting door? Is verbinding met de groote ijzermassa's noodig, dan zal zij met elk anker in den muur, met elken kram of spijker gevorderd worden, dat wel voor geene uitvoering vatbaar is. Ten slotte doet de Heer VAN REES opmerken, dat oorspronkelijk de verbinding ook niet door de Fransche Akademie werd voorgeschreven. Eerst later, is zij bij de instructie gekomen, ter gelegenheid van de nieuwe aanbouwingen aan het paleis van de Louvre.

De Heeren DELPRAT, ELIAS EN VON BAUMHAUER vereenigen zich met de zienswijze van den Heer VAN REES.

De Heer DELPRAT doet opmerken, dat, al was er ook gevaar voor het ontstaan van inductiestroomen, in deze gaspijpen, deze toch, daar zij een aaneengeschaakeld metalliek geheel vormen, zonder enig gevaar dien stroom in den grond zouden afleiden, dewijl die pijpen, onder door den vochtigen grond, buiten het gebouw met den gazometer gemeenschap hebben. Voorts meent hij, dat niet uit het oog mag worden verloren, dat de gaspijpen eene horizontale, de afleiders éene vertikale rigting hebben.

De Heer VROLIK herinnert, dat voor eenige jaren de bliksem sloeg in de cellulaire gevangenis alhier, langs den vlaggestok afdaalde, eene koperen schijf, waarin deze stond, versmolt en vrij aanmerkelijke schade in het gebouw veroorzaakte; dat dit reeds de derde maal was van inslaan des bliksems op het terrein, waarop de tegenwoordige gevangenis gebouwd is, dat daarna, zoo hij meent, vier afleiders op het gebouw gesteld zijn, en aldaar, sedert dien tijd, nimmermeer schade door den bliksem werd aangerigt, en dat hij

het daarom wenschelijk acht te mogen weten, of in genoemde gevangenis de afleiders met de gas- en andere pijpen in verband zijn gebragt.

De Heer STAMKART stelt voor, dat het nemen van een besluit, in zoo gewigtige aangelegenheid, worde verdaagd tot de volgende vergadering, opdat men nader het verschil van meening tusschen de commissie en den Heer VAN BREDA overwege en voor zich zelve daaromtrent beslisse.

Tot deze verdaging wordt met 13 tegen 11 stemmen besloten.

De Heer VAN REES verzoekt den Heer VAN BREDA om schriftelijke mededeeling der bijzonderheden van het door hem medegedeelde geval van overspringen door inductiestroom. De Heer VAN BREDA zegt daartoe bereid te zijn, zoo het althans mogelijk zal wezen, de bijzonderheden in hare volle juistheid bijeen te brengen.

Wordt besloten, dat de Secretaris aan de Commissie van administratie over de gevangnissen te Amsterdam, nadere inlichtingen zal vragen omtrent de vestiging der afleiders op het dak der cellulaire gevangenis aldaar.

Op verlangen der commissie, stelt de Secretaris voor, dat het rapport en de daarover gevoerde wisseling van gedachten in drukproef aan de leden der Afdeeling bij den brief van beschrijving tot de volgende vergadering worden medegedeeld, opdat zij beter in staat gesteld worden het geheele vraagpunt te overzien. — Wordt dien overeenkomstig besloten.

De Heer DELPRAT legt, als met dit onderwerp verwant, het fragment over cener zinken buis, waardoor

het water van den St. Jacobs toren te 's Gravenhage, tot in den regenbak werd gevoerd, aan den voet van den toren gelegen. Op elken afstand van ongeveer 2 meters, waar de bovenpijp ter diepte van 4 à 5 centimeters gehangen was in de daaronder gelegene, zijn door den bliksem een of twee openingen geslagen. Deze zijn in het overgelegde stuk zichtbaar, waarvan overigens melding is gemaakt in het betoog van den Heer MULLER, opgenomen in de *Verslagen en Mededeelingen*, Dl. VI. bl. 67.

Wordt besloten, dit stuk in dank aan te nemen en het in het archief der Akademie te plaatsen.

De Heer. LOBATTO leest in eigen naam en in dien van den Heer MATTHES het volgende verslag voor, over de door den Heer BIERENS DE HAAN aangeboden verhandeling, onder den titel van *Exposé de la théorie des propriétés, des formules de transformation, et des méthodes d'évaluation des intégrales définies*.

In de vorige vergadering der Akademie is in handen van mij en van den Hoogleeraar C. J. MATTHES gesteld, eene, door ons geacht medelid Dr. BIERENS DE HAAN, aan haar aangeboden verhandeling, ten titel voerende: *Exposé de la théorie des propriétés, des formules de transformation, et des méthodes d'évaluation des intégrales définies*.

Geroepen om der Akademie van voorlichting en raad te dienen, omtrent de opneming in hare werken van voormelde verhandeling, heb ik als eerstbenoemde de eer mij bij deze van de mij opgedragen taak te kwijten.

Het vervaardigen zijner door de Akademie uitgegevene uitvoerige *Tables d'Intégrales définies* heeft den geleerden

schrijver aanleiding gegeven om den geheelen omvang van de theorie der bepaalde integralen, in alle hare bijzonderheden te doorgronden, en hierbij de leemten aan te vullen, welke daarin tot dusverre opgemerkt worden, vooral met betrekking tot het verschil in de uitkomsten door voornamelijk wiskundigen voor sommige bepaalde integralen verkregen, en hetwelk hoofdzakelijk uit het niet behoorlijk in acht nemen van zekere voorwaarde te verklaren is. Het is de vrucht van zulk een' veelomvattenden en hoogst nuttigen arbeid, welke ons geacht medelid thans aan de Akademie heeft aangeboden, en welke als eene belangrijke aanvulling van den zoo even genoemden vroegeren arbeid mag beschouwd worden. De schrijver heeft zijne verhandeling in *drie* hoofd-afdeelingen gesplitst; de eerste handelende over de algemeene grondbeginsels van de leer der bepaalde integralen, welke door hem op een' hechten grondslag gevestigd wordt, den eenigen, waardoor de moeilijkheden op te heffen zijn, welke zich in gevallen van discontinuïteit der te integreren functie tusschen de grenzen der integratie kunnen voordoen en waaroftrent reeds door den beroemden CAUCHY vele belangrijke beschouwingen geleverd zijn. De tweede afdeeling behelst algemeene transformatie-formules, waarvan in de onderwerpelijke theorie dikwerf met vrucht wordt gebruik gemaakt. De derde, zijnde het uitvoerigste en voorzeker het belangrijkste gedeelte van des schrijvers arbeid bevat de uiteenzetting van niet minder dan 45 verschillende methoden ter bepaling der waarden van bepaalde integralen, en waarbij de in de beide voorafgaande afdeelingen gelegde gronden hunne nuttige toepassing vinden.

Ofschoon ik erkennen moet, zoo wegens de groote uitgebreidheid dezer verhandeling als wegens het min duidelijke en incengedrongen schrift, geen' genoegzamen tijd van mijne gewone bezigheden te hebben kunnen afzonderen om het werk in alle bijzonderheden na te gaan of liever te bestu-

deren, schroom ik echter geenszins hier de verklaring af te leggen, dat de indruk, welke de inzage van den aangeboden arbeid op mij gemaakt heeft, hoogst gunstig is geweest, en het mij toegeschenen is, dat ons geacht medelid de door hem ondernomen even belangrijke als moeilijke taak, op eene wijze volbragt heeft, welke den meesten lof verdient. De menigvuldige noten, aan zijne verhandeling gevoegd, getuigen daarenboven in hooge mate van de moeite, welke de schrijver zich gegeven heeft, om de belangrijkste bronnen bij de zamenstelling van zijn werk te raadplegen.

Voor zoo verre mij bekend is, bestaat er buitenslands geen werk over het behandelde onderwerp, waarvan de waarde bij die van dit werk te vergelijken is, welk laatste inderdaad als eene monographie te beschouwen is, die het tegenwoordige standpunt van dat gedeelte der wiskundige analyse naauwkeurig aanwijst.

Heeft ons geacht medelid zich reeds bij alle beoefenaren der wiskunde hoogst verdienstelijk gemaakt door de uitgave zijner *Tables d'Intégrales définies*, geene mindere verdienste zullen zij gewis aan den nieuweren arbeid toekennen, welken men thans aan zijn' onvermoeiden geest verschuldigd is.

Mijn advies kan derhalve geene andere strekking hebben dan om der Akademie voor te stellen, zoo als ik de eer heb bij deze te doen, om de verhandeling, door den Heer BIERENS DE HAAN aangeboden, de eer der plaatsing in hare werken waardig te keuren, waardoor tevens aan het buitenland een nieuw blijk zou worden geleverd, dat ook ons vaderland wiskundigen bezit, die gheel op de hoogte der wetenschap staan.

De Heer MATTHES vereenigt zich met den inhoud en de conclusiën van bovenstaand rapport.

De vergadering vereenigt zich eenpariglijk met de conclusiën van dit verslag en besluit dien ten gevolge

tot het opnemen dezer verhandeling in de werken in 4° der Afdeeling.

De Heer BLUME draagt eene verhandeling voor over eenige Oost-Indische houtsoorten, welke hij door mede gebragte specimina toelicht. — De verhandeling wordt voor de *Verlagen en Mededeelingen* aangeboden en in handen gesteld van de commissie van redactie.

De Heer J. VAN DER HOEVEN biedt, ook in naam van den Heer W. VROLIK, het als nu door hen opgemaakt gemeenschappelijk verslag aan over den schedel, te Pompeji opgegraven en door den Prins VAN ORANJE ter tijdelijke beschikking gesteld van de Afdeeling. — Wordt besloten, dit verslag met de daarbij behoorende afbeeldingen op te nemen in de *Verhandelingen* der Afdeeling.

De Heer J. VAN DER HOEVEN biedt, ter plaatsing in de *Verlagen en Mededeelingen*, aan: *Iets over den Pitechêir melanure* van F. CUVIER. — Het wordt in handen gesteld van de commissie van redactie.

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

OVER EENIGE
OOST-INDISCHE HOUTSOORTEN,

IN VERBAND MET DE
VERWOESTINGEN, DOOR DEN PAALWORM OF ANDERE SCHELPDIEREN
HIER TE LANDE EN ELDERS AANGERIGT.

DOOR

C. L. B L U M E.

Levendig was de indruk, op mij te weeg gebracht door de belangrijke mededeelingen van ons geacht medelid, den Heer w. VROLIK, in de vorige vergadering der Koninklijke Akademie van Wetenschappen over den Paalworm en de door dezen in den tegenwoordigen tijd hier te lande aangerigte verwoestingen. Zijn voorstel, om tot wering van het kwaad, onder begunstiging der Regering, een nader onderzoek deswege te doen instellen, bragt mij al dadelijk op het denkbeeld, of er onder den rijken schat van houtsoorten, die de Nederlandsche en bepaaldelijk de Oost-Indische bezittingen opleveren, welligt de eene of andere soort is, die door dergelijke, het hout vernielende schelpdieren, hetzij die tot de geslachten *Teredo* of *Pholas* behooren, niet wordt aangedaan. Immers het is duidelijk, dat van zoodanige houtsoorten, vooral ten nutte van den Waterstaat, tot den aanleg van alle werken, bij welke het vooral op de duurzaamheid der materialen aankomt, in meer dan één opzigt partij te trekken ware, te meer daar de treurige ondervinding geleerd heeft, dat geene der Europesche houtsoorten tegen de vernieling van den Paalworm bestand is.

DE BLAINVILLE zegt dienaangaande in den *Dict. des Sciences naturelles*, Tom. III, p. 266: "Aucun bois de notre

„Europe n'est certainement à l'abri de l'action térébrante
 „des tarets. Il me semble avoir lu quelque part qu'il y
 „en a quelques-uns en Amérique qu'ils n'attaquent pas,
 „soit à cause de leur dureté, soit à cause de quelque ré-
 „sine qu'ils contiendraient; mais je ne puis l'assurer posi-
 „tivement et encore moins dire lesquels.”

Het is juist zijne algemeen erkende duurzaamheid, welke aan het hout van onderscheidene soorten van eiken voor zoodanige werken, zoowel als voor den scheepsbouw, de voorkeur doet geven; en toch zagen wij, dat verscheidene stukken eikenhout, ons door den Heer VROLIK voorgelegd, ofschoon van de beste kwaliteit, door dergelijke schelpdieren geheel als doorboord en in zulk een' lossen en brozen staat gebracht waren, dat de samenhang der vezels van het hout verbroken was, en de daarmede aangelegde waterwerken met eene spoedige vernietiging bedreigd werden. Wij zagen bij die gelegenheid, hoe de langs onze zeedijken en in onze binnenwateren te huis behoorende paalwormen, waarvan *Teredo navalis* LINN. en *Teredo batavus* SPENGLER (*Teredo Sellii* J. VAN DER HOEVEN) het meest voorkomen, als ware het door pijpvormige kanalen of dunne kalkachtige buizen in het hout indringen, die genoegzaam de rigting van het verloop der houtvezels volgen en alzoo bijna regtstandig het hout in de lengte doortrekken, maar overal, waar kwasten voorkomen, die onaangeroerd laten en met eene bogt daar omheen gaan. Het schijnt derhalve, dat de Paalworm, bij het vooruitdringen in het hout, het beletsel, dat hem het zeer digte en harde weefsel dier kwasten in den weg legt, niet te boven kan komen, maar genoodzaakt is zijn vernielend werk in het weekere gedeelte van het hout te vervolgen. Dit wijst ons als met den vinger op de middelen, waarvan men een gunstig gevolg mag verwachten, om houtwerken daartegen te beveiligen. Zonder het onderzoek in deze gewichtige aanleggenheid, van hetwelk elk onzer het nut erkent, in eenig

opzigt te willen vooruitloopen, veroorloof ik mij alleen de opmerking, dat zeker het veiligste behoudmiddel van waterwerken tegen het bederf door den Paalworm in de keuze van eene houtsoort zou bestaan, die, van digter en vaster samenstel dan ons eikenhout, tevens alle eigenschappen, die tot zoodanige werken vereischt worden, in zich vereenigde.

Zoo als reeds gezegd is, hebben wij onder de Europeische houtsoorten geene, die de voorkeur verdient boven het eikenhout, en moeten wij ons derhalve, om een beter materiaal te vinden, naar elders wenden. Laat ons eens nagaan, wat de ondervinding hieromtrent in de Nederlandsche Oost-Indische Bezittingen geleerd heeft. In het algemeen bedient men zich aldaar voor alle zoodanige werken bij de Marine en den Waterstaat van *Djati-* of *Jati-*hout. Ofschoon minder hard en minder digt van samenstel dan ons eikenhout, is het echter beter voor den scheepsbouw geschikt, en overtreft het dit daarenboven in duurzaamheid. Dit zal dan ook wel de reden zijn, waarom het in Oost-Indië zoo algemeen tot paalwerken, beschoeiingen van dijken, bruggen en sluisbouw, kortom tot allerlei waterwerken wordt gebezigd. Onder anderen heeft het ook gediend tot de groote werken ter verbetering van de reede van Batavia, door een' paaldam langs de rivier tot in zee vooruit te trekken, om de zware banken, die den mond der rivier bijna ontoegankelijk maakten en den waterweg naar Batavia in den hoogsten graad belemmerden, geheel op te ruimen, alsmede tot herstelling van het door de Engelschen, bij de verovering van Java in 1811, geheel en al verwoeste Etablissement op het eiland Onrust. Het behoeft wel geen nader betoog, dat deze werken, waarvan vooral die ter verbetering van de reede van Batavia, voor de scheepvaart en den koophandel onmisbaar waren, den lande tonnen gouds hebben gekost, die echter, in vergelijking met het nut, daardoor gesticht, niet in aanmerking kunnen komen. Maar het is inderdaad te bejam-

meren, dat eene zoo nuttige onderneming, die nog onder het bestuur van den Baron VAN DER CAPELLEN door den Hoofd-Ingenieur PEEREBOOM is tot stand gekomen, niet op hechtere grondslagen rustte, daar het daartoe gebezigde bouw-materiaal, te weten het om zijne duurzaamheid zoo hoog gewaardeerde Djati-hout, zoo min als ons eikenhout, tegen de verwoestingen van genoemde schelpdieren bestand is. Het groote nadeel, hierdoor veroorzaakt, moet des te meer in het oog vallen, omdat eene menigte van dergelijke vernielende schelpdieren juist in de Indische wateren te huis behooren, waar zij onafgebroken, het geheele jaar door, hunne verwoestingen van dergelijke werken op veel ruimere schaal voortzetten, dan in Europa, waar het klimaat hun minder gunstig is. In welk een' staat de bovengenoemde werken door de verwoesting van eene zekere soort dier schelpdieren weldra verkeerden, en welke even onvermijdelijke als kostbare reparatiën zij daardoor vorderden, daarvan zal men zich eenigzins een denkbeeld kunnen maken door de bezigtiging van een stuk Djati-hout (mij welwillend door mijnen vriend, den Kolonel WINTER, afgestaan), dat van het bedoelde paalwerk langs de rivier van Batavia afkomstig is, waarbij men in het oog moet houden, dat het deze verandering binnen den korten tijd van acht jaren heeft ondergaan. In 1830 was het geheele werk zoo onbruikbaar geworden, dat er aan geene reparatie meer te denken viel, en het onder de leiding van den Hoofd-Ingenieur TROMP door een anderen paaldam van *Madreporen*, die achter Ourust op verscheidene kleine eilanden gebroken worden, moest worden vervangen. Voor het overige is deze kostbare paaldam bij Batavia, oorspronkelijk van Djati-hout opgetrokken, niet door de *Teredo*, waarvan meer dan eene soort (zoo als *Teredo truncata* en *Teredo elongata* DE QUATREFAGES, *Teredo Stutchburgii* en *Teredo carinata* LEACH, *Teredo palmata* ADANSON, *Teredo penatifida* DE ELAINVILLE, enz.) in de Indische zee leeft,

maar door *Pholas striata* LINN. *) vernield, waarvan men zich door eenige uit die palen gehaalde specimina kan overtuigen. Het kan eene heilzame waarschuwing zijn, om dit in andere opzigten voortreffelijke hout niet al te hoog te waarden en althans voor dergelijke kostbare werken niet te bezigen, daar het eene uitgemaakte zaak is, dat het evenzeer als andere houtsoorten door dergelijke schelpdieren wordt aangetast. Trouwens, dit is den inlanders genoegzaam bekend, op wier ondervinding omtrent het nut en het gebruik van vele natuurproducten doorgaans niet genoeg gelet wordt. En toch is deze somwijlen niet te versmaden, daar zij, ten gevolge van hunnen maatschappelijken toestand en de noodzakelijkheid om in een aantal behoeften te voorzien, dikwijls beter dan de Europeaan de eigenschappen der voortbrengselen van hun land en het nut, dat daarvan kan getrokken worden, kennen. Ook in dit geval behoeven wij, wanneer wij de ondervinding der inlanders raadplegen, niet lang naar een' leidraad te zoeken, om eene houtsoort op te sporen, die aan alle vereischten voldoet. Immers in onderscheidene deelen onzer Oost-Indische Bezittingen zijn geheele steden en dorpen in de rivieren, ja zelfs in zee op palen gebouwd. Ik behoef slechts de residentieplaats van Palembang op Sumatra of van Banjermassin op Borneo te noemen, die, even als zoovele dorpen op Celebes en de Moluksche eilanden, in het water zijn gebouwd. In zulke omstandigheden kan het niet anders, of de inlander wordt door de noodzakelijkheid en het eigenbelang genoopt, om voor zijne paalwerken eene bouwstof te kiezen, die door

*) Zie SOWERBY, *Thesaurus Conchiliorum*, X. p. 494. tab. CIV. fig. 40, 41, 42 en tab. CV. fig. 43, 44, door wien als synonymen van deze soort worden opgegeven: *Pholas nana* PULTENEY; *Pholas pusilla* LINN.; *Pholas lignorum* SPENGLER; *Pholas conoides* FLEMING en *Pholas clavata* LAMARCK. — De Heer J. A. HERKLOTS, Conservator bij 's Rijks-museum van Natuurlijke Historie te Leiden, heeft mij welwillend in de gelegenheid gesteld, de bedoelde soort te vergelijken.

bijzondere duurzaamheid uitmunt, en derhalve van het bederf door den Paalworm of dergelijke vernielende schelpdieren niet te lijden heeft. Het kan voor de ambtenaren bij den Waterstaat in Oost-Indië niet moeijelijk wezen, om dienaangaande op de plaats zelve een naauwkeurig onderzoek te doen, waarvan de uitslag niet anders dan heilzaam kan zijn voor 's Rijks maritieme en andere constructiën, zoo als reeds blijkt uit hetgeen ik zoo even over de werken op de reede van Batavia gezegd heb. Dat de Nederlandsche Oost-Indische bezittingen overvloed hebben van voortreffelijke houtsoorten, is genoegzaam bekend; maar het nut, dat daarvan te trekken is, en de wijze van gebruik tot verschillende doeleinden kunnen slechts door naauwgezette en onbevooroordeelde nasporingen worden uitgemaakt. Ik zal mij hier alleen bepalen tot het opnoemen van sommige houtsoorten, die mij juist voor den geest komen en waarvan de duurzaamheid mij gebleken is.

Hiertoe behooren in de eerste plaats reeds eenige Oost-Indische eiken en mijn geslacht *Lithocarpus*, waarvan het hout, gelijk eenige der hierbij gevoegde monsters bewijzen, het onze ver in vastheid van samenstel overtreft. De meeste dier soorten van *Quercus* groeijen echter in het hooge gebergte, en het is daarom te vreezen, dat men van haar voortreffelijk hout, althans op ruime schaal, geen partij zal kunnen trekken, daar het vervoer daarvan, bij gebrek aan rivieren en ten gevolge van plaatselijke beletselen, doorgaans zeer bezwaarlijk, dikwijls zelfs onmogelijk is. Voor verscheidene soorten van ebbenhout, die tot het geslacht *Diospyros* behooren, is dit bezwaar minder te vreezen, daar zij meerendeels in lagere en toegankelijke landstreken voorkomen. Vooral de Moluksche eilanden en de naburige kusten van Nieuw-Guinea zijn daarvan rijkelijk voorzien, en het hout mag tot het voortreffelijkste, welk eenig land ter wereld oplevert, gerekend worden. Daaronder verdienen

vooral de boomen, welker hout door de inlanders *Kaju-Arang*, *Kaju-Arang utan* en *Kaju Wale* genoemd wordt, de opmerkzaamheid. In dezelfde categorie valt ook dat van *Trembel* of *Diospyros melanoxydon* ROXB.; van *Kitjalung*, van mijne *Diospyros macrophylla* en van verscheidene soorten van Borneo en Sumatra. Niet minder gunstig onderscheidt zich het *Sawu*-hout, welks voortreffelijkheid door ons geacht medelid, den Heer H. C. VAN HALL, in de vergadering der 1^{ste} klasse van het Koninklijk Nederlandsch Instituut, van den 6^{den} Mei 1846, is aangetoond. Ook de boom, waarvan dit hout herkomstig is, bewoont de aan zee gelegene streken, waar hij gemakkelijk door aanplanting zou kunnen vermeerderd worden. Op Java echter wordt hij schaars gevonden, veelvuldiger in eenige streken van Celebes, op Bima, en in groote menigte op het zeestrand van het eiland Bali. Hij is door RUMPHIUS onder den naam van *Metrosideros Macassarensis* of *Caju Sawo-Nane* beschreven. Volgens zijn zeggen, worden de regte stammen, die zoo dik zijn, dat een man ze nauwelijks kan omvademen, op Makasser en Bima tot stijlen van huizen gebruikt, die in den grond en zelfs in den modder zeer duurzaam zijn. Naar eenige takken te oordeelen, die mij, ongeveer een jaar geleden, door Prof. S. BLEEKRODE zijn medegedeeld, zou het mij niet verwonderen, dat het hout van den West-Indischen boom *Bolletrie* (*Sapota Mulleri* BL.) voor dit *Sawu*-hout niet in hardheid onderdeed en een even uitnemend bouwmetaal opleverde. In het algemeen hebben wij op Java een aantal houtsoorten, die zich door bijzondere hardheid onderscheiden, zoo als b. v. dat van *Kikatjang* of *Kikatjang-laut*, ook *Kikenjap* geheeten (*Strombosia javanica* BL.); van *Borrabai* (*Gynotroches axillaris* BL.); van *Marong* (*Cratoxydon Hornschukii* BL.); van *Kibessi* (verschillende soorten van het geslacht *Memecylon*); van *Pilang* (*Inga umbellata* WILLD.); van *Tengulie* (*Cassia* species); van *Redjoso* (eene soort van *Elac-*

ocarpus); van *Segrawé*, *Trangulong*, *Marmoya* enz. Welligt, dat men ook de *Lagerstroemia Regina* ROXB., bekend onder de inlandsche benamingen van *Bungur* of *Wungu*, en in den oosthoek van Java onder die van *Ketangie*, even als de *Kassambie* (*Stadmannia Sideroxylon* LAM.) tot hetzelfde doeleinde geschikt zou bevinden. Doch al de opgenoemde houtsoorten worden in vastheid van zamenstel overtroffen door het Moluksche ijzerhout, dat het veelvuldigst in den Archipel dier eilanden voorkomt, waar de boom algemeen onder den naam van *Nani* bekend is. In navolging van andere schrijvers, die elken boom, waarvan het hout bij uitstek hard is, *Metrosideros* noemden, heeft ook RUMPHIUS dien naam aan verschillende boomen gegeven, ofschoon hij zelf erkent, dat zij weinig overeenkomst met elkander hebben, en zij ook inderdaad tot geheel verschillende familiën van planten behooren. Het in de tegenwoordige systematische kruidkunde opgenomen geslacht *Metrosideros* ROB. BR. is dan ook wel te onderscheiden van de gewassen, die de oude schrijvers en ook onze RUMPHIUS met dien algemeen aangenomen naam bestempelden, ofschoon het niet te ontkennen is, dat hij voor geen' anderen, dan juist voor dezen *Nani*-boom beter zou kunnen passen. Ten bewijze moge strekken hetgeen RUMPHIUS daarover in zijn *Herbarium Amboinense*, III, p. 18, zegt: „Dit hout werd bykans onvergankelyk gehouden, zoo in 't water, als in de aarde, konnende zelfs het ijzer tergen, hetwelk in deze landen de tering magtig onderworpen is, inzonderheid als het van de scherpe nagtlugt geraakt werd. Daar en tegen kan dit hout bestaan tegen regen, wint, water en aarde, inzonderheid het zout-water. Hierom is het bij de Chinezen en andere kooplieden die ter zee vaaren, in groote achting, om roers en ankers voor hunne groote Jonken daarvan te maaken.” En wat hij verder zegt: „Deze houten ankers worden van haarlieden voor beter, en in 't zout water du-

„rabelder geacht, dan onze ijzere, om datter de boor-worm,
 „*Capang* genaamt, nooit in komt gelijk wel in andere harde
 „houten.” Zelfs aan het vuur kan het lang tegenstand bie-
 den, naar hetgeen RUMPHIUS verhaalt: „Ik hebbe een ge-
 „heel bolwerk van Pallisaden gemaakt en met Atap gedekt,
 „rustende het geheele dak op een middel-stijl van dit hout,
 „zien afbranden, dat het wel een uur rondom dezen stijl
 „in volle vlam stondt en alles tot koolen raakte, maar de-
 „zen langen staak bleef onverteert staan, hebbende van buy-
 „ten slechts een zwarte korst gekregen.”

Van eene houtsoort als deze mag men wel zeggen, dat zij elke andere in deugdelijkheid tot het maken van bedij-kingen en andere waterwerken overtreft. In haar bezitten wij tevens een materiaal, dat, zoo als de ondervinding be-wijst, door zijn in den hoogsten graad hard en vast weef-sel ook den Paalworm tegenstand biedt en daar zelfs in het geheel niet door wordt aangetast. In menig opzigt even-wel is onze botanische kennis van dezen merkwaardigen boom nog zeer onvolledig en voornamelijk tot datgene, wat RUMPHIUS daarover geschreven heeft, beperkt. Zijn stam bereikt eene aanzienlijke hoogte, is tamelijk regt, zoo dik als twee mannen kunnen omvademen, met wijd uitgestrekte en zeer kromme takken. Daar zijne breede wortels niet loodregt in de aarde dringen, maar zich zijdelings uitbrei-den en gedeeltelijk boven den grond bloot liggen, worden deze boomen wegens het gewigt van hun hout ligt door den wind omver geworpen. RUMPHIUS neemt twee soorten daarvan aan, de opregte *Caju-Nani* of *kleinbladige*, die men in het derde deel van zijn werk op tab. VII vindt afge-beeld, en de *breedbladige* met grootere bladeren, „anders,” gelijk hij zegt, „malkanderen gelijk.” Deze tweede soort heet bij de inlanders *Nani-mera* of *Nani-merak*, wegens de meer rosse kleur van zijn hout, dat langdradiger en min-der goed van kwaliteit, ook weeker en sappiger is, wes-

halve het door sommigen ook *Nani-waijer* of *waterachtig Nani* genoemd wordt. Beiden, maar vooral de *kleinbladige*, die het beste ijzerhout oplevert, groeijen menigvuldig in de Moluksche eilanden en in geheel het noordelijk gedeelte van Celebes in Minahassa, waar de Alfoeren den boom *Waruassy* heeten. In sommige districten van Amboina zijn geheele bergen voornamelijk met deze kostbare houtsoort begroeid, die ook op alle naburige eilanden, die rotsachtig zijn, in menigte gevonden wordt. Dat zij ook door aankweeking kan vermeerderd worden, wordt reeds hierdoor bewezen, dat, volgens het verhaal van ROXBURGH, in het tweede deel bl. 477 zijner *Flora Indica*, eenige struiken van dezen boom, die in 1801 uit Amboina in den Plantentuin te Calcutta waren ingevoerd, reeds in 1804 bloeiden, nadat zij eene hoogte van ongeveer zeven voeten bereikt hadden. Hij wordt door dezen kruidkundige als *Metrosideros vera* ROXB. beschreven, waarbij hij de aangehaalde afbeelding uit het *Herbarium Amboinense* vermeldt, die de opregte *Nani* of de *kleinbladige* soort van RUMPHIUS voorstelt. Hierop dient men te letten, omdat die afbeelding ons misschien in staat stelt, om te beoordeelen, of de door RUMPHIUS beschrevene *Nani*-boomen onderling verscheiden zijn, dan of hun verschil, zoo het zich alleen tot de grootte der bladeren bepaalt, even als doorgaans, van den ouderdom der boomen en de plaats, waar zij groeijen, afhangt. Gelijk wij zeiden, erkende ROXBURGH de uit Amboina in Bengalen ingevoerde *opregte* of *kleinbladige Nani*, waarvan de bladeren, volgens de afbeelding van RUMPHIUS, kortgesteeld en langwerpig zijn, aan het boveneinde vrij puntig, maar van onderen genoegzaam stomp toeloopende. Nu hebben wij in het Rijks Herbarium takken van een' zeer hoogen boom, door wijlen Dr. FORSTEN in het gebergte van Amboina verzameld, die buiten twijfel, wat het geslacht aangaat, met de *kleinbladige Nani* overeenkomt, maar zich daarvan door

veel grootere, *bijna ongesteelde, hartvormig langwerpige* bladeren blijkbaar onderscheidt, zoodat die takken waarschijnlijk tot de *breedbladige* soort of *Nani mera* behooren. Ik acht die overeenkomst des te waarschijnlijker, omdat dezelfde boomsoort ook in het oostelijk gedeelte van Java is waargenomen, gelijk reeds door RUMPHIUS is vermeld. „Men heeft het ook,” — zegt hij, — „dog schaars, op de vlakke velden van Java omtrent Samarang en Sumatra, dog van de slegte soort.” Hij komt daarop nog eens terug op bl. 19, in dezer voege: „Als gezegt, zoo wast niet alleen het regte *Nani* op Java landwaart in, agter Samarang in de rijst-landen, maar ook nog een tweede soort daarvan *Alikukon* genaamd, van 't *Nani* niets verschillende, dan dat het grootere bladeren heeft, rosser van kleur, en langdradiger is, dierhalven gemakkelijker om te werken tot breede planken van Kisten, Tafelen enz., daar het *Nani* kortdradig en warrig is, onbekwaam voor bijl en schaaf. Dit oordeele ik ons bovenstaande *Nani Mera* te zijn.” — Van veel beteekenis voor deze veronderstelling is vooral de door hem opgegevene inlandsche benaming van *Alikukon*, waarin men terstond de *Walikukoon* der Javanen erkent, een' voornamen woudboom in het oostelijk Java, welks hout bij hen om de duurzaamheid in hoog aanzien staat en evenzeer tot ankers van inlandsche vaartuigen en vooral tot assen van buffelkarren wordt verwerkt. Al het gezegde te zamen, en vooral de volkomene overeenkomst van FORSTENS specimina uit Amboina met dezen Javaanschen boom, bevestigen de waarheid der aangehaalde zinsnede van RUMPHIUS, dat zijne *grootbladige* soort of *Nani Mera* dezelfde is als de in het oosten van Java voorkomende *Alikukon* of veeleer *Walikukoon*. Dat ook Sumatra door RUMPHIUS als de woonplaats van dezen boom genoemd wordt, is waarschijnlijk eene schrijffout, gelijk de aangehaalde zinsnede reeds liet vermoeden. Het is echter niet onwaarschijnlijk,

dat ook Sumatra eene soort van dezen boom voortbrengt, ja, er valt niet aan te twifelen, volgens de opgave van wijlen mijn' vriend PRAETORIUS, dat het bekende ijzerhout ook in de Residentie Palembang groeit, waar de boom *Unglien* genoemd wordt. Voor het overige heb ik reeds sedert eenige jaren, door het onderzoek der op Amboina verzamelde takken van FORSTEN, de zekerheid erlangd, dat, gelijk ik vroeger zeide, deze door RUMPHIUS vermelde boom zoo min als zijne *Metrosideros Macassarensis*, *Metrosideros Amboinica*, *Metrosideros Molucca* en *Metrosideros Spuria* tot het geslacht *Metrosideros* der nieuwere botanische schrijvers behoort. Beiden, zoowel de *opregte Nani*, als de *Nani Mera*, moeten tot het geslacht *Duabanga* gebragt worden, door HAMILTON in het 17^{de} Deel bl. 178 der *Transactions* van de *Linnean Society* beschreven. Dit geslacht is reeds uit dien hoofde opmerkenswaardig, omdat het den overgang maakt tusschen de plantenfamiliën der *Lythraeae* en *Myrtaceae*. Een heerlijke boom, oorspronkelijk door ROXBURGH in zijne *Flora Indica* II, bl. 503.1, als *Lagerstroemia grandiflora* beschreven, is de typus van het geslacht *Duabanga*, waartoe nog als nieuwe soorten behooren mijne *Duabanga moluccana* (zie *Museum botanicum* I, bl. 109, N^o. 259) of de *Nani Mera* van RUMPHIUS, of de *Walikukoon* der Javanen; en de *Duabanga Vera*, in het *Herbarium Amboinense* als de *opregte* of *kleinbladige Nani* beschreven, die door den opgegeven vorm der bladeren genoegzaam van de beide voorgaanden schijnt te verschillen.

Ofschoon het vooral mijne bedoeling was, om de aandacht der Koninklijke Akademie van Wetenschappen op eenige voortreffelijke houtsoorten te vestigen, die gedeeltelijk het duurzaamste materiaal tot constructiën voor de Marine en den Waterstaat opleveren, kan ik tevens den wensch

niet onderdrukken, dat daarvan en in het algemeen van den schat, dien de bosschen van Nederlandsch Oost-Indië bevatten, niet slechts in de Koloniën, maar ook hier te lande meer partij mogt getrokken worden, dan tot nog toe geschied is. Sommige dier houtsoorten, zijn bij uitnemendheid voor fijn meubelwerk geschikt, en behoeven in fraaiheid voor het werkhout uit West-Indië niet onder te doen, ja, zij overtreffen dit vaak door hare vreemde en grillige schakering. Andere zijn van bijzondere waarde voor de vervaardiging van machineriën of enkele deelen daarvan, van wagens en rijtuigen, van afluiten voor zwaar geschut, van laden van allerlei vuurwapenen, van muzikinstrumenten, kortom voor onderscheidene voorwerpen van kunst en nijverheid. Het lijdt dan ook geen' twijfel, dat daaronder vele zijn, die, indien zij meer bekend waren, op de Europeische markten gereeden aftrek vinden en het verkeer met onze buitenlandsche bezittingen aanmerkelijk verlevendigen zouden. Maar tot nog toe kent bijna niemand hier te lande die voortbrengselen, veel minder hunnen aard en hunne geschiktheid voor bijzondere bedrijven; niemand weet ze op hunne waarde te schatten, daar slechts weinige daarvan, meestal door bloot toeval, uit de koloniën herwaarts worden gebragt en dan als eene soort van rariteiten ongebruikt blijven liggen. Zelfs het *Djati*-hout maakt hierop bijna gcene uitzondering, ofschoon het voor den bouw van schepen voor de groote vaart en de Indische wateren alle anderen in deugdzaamheid te boven gaat en, gelijk ik vroeger zeide, als bouw- en timmermateriaal in het algemeen het beste eikenhout evenaart, ja, in de meeste gevallen overtreft. Onze Oost-Indische Compagnie stelde dan ook te regt hoogen prijs op dit kostbare voortbrengsel van den Javaanschen grond en droeg geene mindere zorg voor de instandhouding en uitbreiding van die schoone *Djati*-bosschen, welke eertijds geheele districten in het midden van oostelijk Java besloegen, en waar-

van de tegenwoordige nog slechts als overblijfselen te beschouwen zijn. Die stätige wouden ondervonden den eersten schok van vernietiging onder het, gelukkig slechts kortstondig, Engelsche tusschenbestuur, minder door de groote hoeveelheden van scheepstimmerhout, die naar Bengalen werden uitgevoerd, dan door de verwoesting, die de zorgelooze en met alle grondregelen der boschkultuur strijdige wijze, waarop het geboomte werd uitgekapt, in deze bosschen aanrigtte. Ook later, en vooral nadat men zich meer op de kultuur van voortbrengselen voor de Europesche markt begon toe te leggen, leden die bosschen aan den eenmaal ingeslopen kanker van verkeerde behandeling en zorgeloos toezigt, waardoor zij hoe langer hoe meer met geheele slooping bedreigd werden. En geen wonder, daar het iedereen vrijstond voor het een of ander gebruik hout uit de bosschen te halen, waarbij maar al te dikwijls voor een enkel stuk, dat men noodig had, roekeloos de schoonste boomen werden geveld, en niet alleen het omstaande plantsoen beschadigd of geheel verpletterd, maar ook het grootste gedeelte van zulk uitgekapt hout op de plaats achtergelaten werd, waaronder de jonge opslag van Djati-boomen wel verstikken moest, terwijl daarenboven de communicatie in den hoogsten graad daardoor belemmerd werd. Op de meeste plaatsen, vooral aan rivieren of wegen gelegen, waar het hout gemakkelijker kan vervoerd worden, leveren de Djati-bosschen op Java een zoo afschuwelijk beeld van verwoesting op, dat men er zich geen denkbeeld van kan maken. Het was dan ook, zoo men dit kostbare erfdeel van de Oost-Indische Compagnie niet geheel wilde verliezen, hoog tijd, dat de regering zich deze zaak van algemeen nut ernstig aantrok. Reeds in 1842 had de toenmalige Directeur der Culturen in Nederlandsch Indië, de Heer C. F. E. PRAETORIUS, reeds vroeger door mij genoemd, in de *Indische Bij*, bl. 100, het voorstel gedaan, om tot verbetering van het boschwezen een bekwaam per-

soon op te sporen, die zich op eene der zoogenaamde *Forst-schulen* in Duitschland opzettelijk op de houtvesterij had toegelegd, om bij het beheer der bosschen op Java geplaatst te worden. Hieraan is dan ook, eenige jaren geleden, van regeringswege met zooveel onbekrompenheid gevolg gegeven, dat men daaruit gemakkelijk kan opmaken, hoeveel gewigt zij aan deze aangelegenheid hecht. Ook belooft de genomen maatregel, om een beter en op kennis van zaken gegrond beheer van de bosschen in de Nederlandsche Oost-Indische bezittingen en bepaaldelijk op Java in te voeren, des te gunstiger uitkomsten, daar de hiervoor bestemde ambtenaren, na alvorens aan de Landhuishoudkundige School te Groningen te hebben vertoefd, en het aldaar gevorderde eind-examen met goed gevolg te hebben afgelegd, hunne verdere opleiding ontvingen van den Hoogleraar Dr. KLAUP-RECHT te Carlsruhe, een' man van de grootste verdiensten omtrent alles, wat het boschwezen betreft. En inderdaad, het is geene gemakkelijke taak, om zulke uitgestrekte bosschen, nadat zij eenmaal in verval geraakt en als ware het uit hun verband gerukt zijn, weder in den staat te brengen, dien een goed beheer vereischt. Dit vordert, bij veel zorg en arbeid, ook langen tijd; want de Djati-boom heeft tachtig, ja, meer dan honderd jaren noodig, voordat hij zijn' vollen wasdom bereikt en zijn hout de verlangde vastheid verkregen heeft. Op dien ouderdom is zijn rijzige stam, bij een' diameter van vier of vijf voet, van zeventig tot tachtig voet hoog; maar men vindt ook, ofschoon tegenwoordig slechts zelden, veel oudere boomen, welker hout even goed is, ter hoogte van meer dan honderd en met een' diameter van meer dan zes voet. Zijne stevige hoofdwortelen dringen, even als van de eikenboomen, in eene meer of minder rechte of schuinsche rigting in den grond, waardoor hij veel beter dan de straks vermelde *Walikukoon* het geweld van hevige windvlagen trotseert. Echter acht ik het

voor het wel gediijen van het jonge plantsoen noodig, dat men het gesloten houdt en eerst nadat de boomen eene zekere hoogte bereikt hebben, door uitkappen dunt. De aankweeking kan zoo wel door afgesneden takken, als door zaadpitten geschieden, maar ik zou aan het laatste de voorkeur geven. Ik heb daarmede in der tijd in 's lands Plantentuin te Buitenzorg proeven genomen, die met stekken minder goed uitvielen, dan met uitgezaaide pitten. Ik liet deze op cenigzins verhoogde rijen, ongeveer twee of drie voet van elkander, poten, en allengs, als zij opgeschoten waren, door uitkappen behoorlijk dunnen. Na verloop van zes jaren had dit geboomte reeds eene hoogte van vijftwintig voet bereikt, en de stam der meeste boomen reeds een' diameter van tusschen de vier en vijf duim. Men moet hieruit evenwel niet het gevolg trekken, dat de Djati-kultuur in de westelijke residentiën van Java, waar de boom zelden voorkomt, even goed kan slagen, als in het oosten van Java, waar hij oorspronkelijk te huis behoort. Ik kan wel toegeven, dat de groei van het jonge geboomte aldaar in de vette en vruchtbare alluviale gronden in den beginne zelfs weliger zal zijn; maar de ondervinding heeft geleerd, dat het zich later veel minder gunstig ontwikkelt, en het hout, dat het oplevert, in geen geval, wat de kwaliteit betreft, de vergelijking kan doorstaan met dat, hetwelk zelfs op schrale gronden in het oosten van Java gewonnen wordt. Bij RAFFLES, in zijn *History of Java* I, bl. 39, wordt omtrent den groei van den Djati-boom de volgende verhouding opgegeven: „Onder gunstige omstandigheden geeft een groei van twintig tot vijftwintig jaren een' boom met een' diameter van ongeveer twaalf duim aan den wortel.”

Reeds onder het bewind van den maarschalk DAENDELS heeft men in onderscheidene gedeelten van het westelijke Java aanplantingen beproefd. In het eerst beloofden zij veel,

maar geraakten later aan het kwijnen, onder anderen in de Residentie Krawang, tusschen Subang en Pagaden, ook die van kleiner omvang aan den grooten postweg van Batavia naar Buitenzorg, die misschien nog bestaan. De grond daarvan zal wel in de geologische gesteldheid, de bijzondere natuur van den bodem en het daarmee in verband staande eigenaardige klimaat moeten gezocht worden, die daarvoor in het algemeen in het centrale oostelijke Java gunstiger zijn, dan aan den oostelijken uithoek en vooral in het westelijk gedeelte van dit eiland; weshalve wij daarover eenige bijzonderheden zullen mededeelen.

De eerste Djati-bosschen in het westelijke Java worden, behalve de zoo even vermelde, in de Afdeeling Sumadang van de Preanger Regentschappen op een' harden kleigrond aangetroffen. Op een' soortgelijken bodem vindt men ze ook in de Residentie Cheribon, in eene vlakte tusschen de rivier Tjimanok en de noordelijke afhellingen van den berg Tjerimai. Of dit oorspronkelijke bosschen zijn, niet door menschenhanden geplant, zal ik niet beslissen. Zoo men op de overleveringen der inlanders staat kan maken, die mij door den voormaligen directeur over de koffijkultuur WINCKELMANN zijn medegedeeld, zouden zij eerst onder de Oost-Indische Compagnie, te gelijker tijd als de koffijboom, in deze streken zijn ingevoerd. Echter luidt het verhaal, dat toen de Arabier IBN MULANA, wiens graf nog bij Cheribon als eene heilige plaats in hoog aanzien staat, in het jaar 1406 hier aankwam, hij zich op een' met Djati-boomen beplanten berg nederzette, waar hij in eenzaamheid een heilig leven leidde en met zijn bekeeringswerk een' aanvang maakte. Daarom gaf men hem naderhand den titel van *Susuhunan gunung Djati*, d. i. keizer van den Djati-berg *). Doch dit

*) Zie: *Batavia, de Hoofdstad van Nêrlands O.-Indiën, in derzelver Gelegenheid, Opkomst, enz.*, pag. 14—15.

daargelaten *), ben ik geneigd, om de eigenlijke grenzen, waarover men oorspronkelijke Djati-bosschen vindt, meer oostwaarts te verschuiven, namelijk beginnende tusschen de rivieren Simpang en Kutu, in de residentie Pekalongan, in de bergachtige landstreek, die als een breeden oneffen bergrug in noordelijke rigting van het Praauwgebergte afdaalt, waarover de postweg van Pekalongan naar Samarang golvende heenloopt. Deze bergrug is hier tusschen alluviale vlakten, die, aan de eene zijde, zich onafgebroken tot aan den westhoek van Java uitstrekken, aan de andere, voorbij Samarang tusschen en om den uitgedoofden vulkaan van Japara tot aan Lassemi doorloopen, als een naar het zeestrand toe afhellende dam opgeworpen. Het Djati-woud, dat men hier ontwaart, draagt in zijn geheel voorkomen, zijn samenstel en uitgebreidheid, langs het golvende gebergte alle kenmerken van oorspronkelijkheid. Het eigenlijke bosch, waarin men, dieper indringende, bijna alle andere boomen door deze eene soort verdrongen vindt, begint eerst, als men, van de residentieplaats komende, de rivier Simpang is overgetrokken. De bovenste aardlagen bestaan daar uit een' droogen, harden, roskeurigen kleibodem, die langs de oostelijke grensscheiding der Residentie Pekalongan, door de Kutu gevormd, waar dit groote bosch ophoudt, bruiner van kleur wordt, doorkneet met onregelmatig hoekige trachietsteen, uit welker ontbinding deze kleiachtige bodem is ontstaan. Daarentegen zijn de heldere beken, die hier en daar in het bosch naar beneden vlieten, even als de bedding der rivier Simpang, met platte stukken of schijven van trachitische lava gevuld, waarvan de verschillende lagen op sommige ontbloote plaatsen zichtbaar worden. Tot de oorspronkelijke Djati-bosschen moet men, zoo niet alle, dan ten minste vele

*) De beteekenis van het Javaansche *Jati* of *Djati*, als bijvoegelijk naamwoord, is: zuiver, waar, onfeilbaar, opregt, wezenlijk, zelfstandig of eigenaardig, enz.

rekenen, die van hier af reeds op betrekkelijk korten afstand in het meer oostelijke Java uitgebreide landstreken beslaan, en gedeeltelijk nog in wezen zijn, b. v. bij een' soortgelijken toestand van den bodem, aan den oostelijken voet van den bijna uitgedoofden vulkaan Ungaran; ook het bosch op het kalkgebergte in het regentschap Demak, dat van hier, eerst nog door eene lage vulkanische bergreeks vergezeld, die uit de noordoostelijke zijde van den Ungaran ontspringt, langs de noordkust tot Sedajo heenloopt en zich nog verder oostelijk door het eiland Madura voortzet; — in het algemeen, de groote Djati-bosschen in de Residentie Rembang, die gedeeltelijk op kalkgesteente, deels op thon- of mergelbeddingen, of wel op eene onderlaag van kalkachtigen zandsteen wassen. Voorts ook de bosschen in de Residentie Kediri, in de districten Sragat en Blitar, waar de grond grootendeels uit fijn vulkanisch zand en op enkele plaatsen meer uit eene lichtgrijze thonaarde bestaat; ook de veel uitgebreidere, aan den voet van den vulkaan Willis, die op beddingen van trachietsteen, met harden donkerkleurigen thonbodem bedekt, groeijen, en vele andere, die ik met stilzwijgen voorbijga. In het algemeen schijnt de natuur vooral het bredere deel van oostelijk Java, dat aan zijne bijna geïsoleerde en uit lage centraalvlakten steil en kegelvormig opstijgende vulkanen, en niet minder aan de kalkbanken, die de noordkust omzoomen, zulk een in het oog vallend karakter ontleent, tot eigenlijke woonplaats aan dezen onschatbaren boom te hebben aangewezen, waar hij, door het heete, drooge en minder ongestadige klimaat begunstigd, in een' betrekkelijk veel minder vruchtbaren, ja zelfs schralen bodem welig tiert, en zijnen vollen wasdom bereikt.

Indien men, gelijk te wenschen is, aan de aankweeking van het Djati-hout eene groote uitbreiding wil geven, mag hierop wel in de eerste plaats getoed worden, omdat geen gedeelte van Java zulk eene gunstige gelegenheid tot af-

voer naar de kustlanden aanbiedt, als deze uitgestrekte landstreek, door eenige groote rivieren, die haar in verschillende rigtingen doorstroomen. Hiertoe behooren de met de Madiun vereenigde groote Solo-rivier, de voornaamste van geheel Java, en de Kedirie, die vooral in den regentijd, wanneer de waterstand het hoogst is, voorlang reeds tot het afvoeren van Djati-hout dienden. Buitendien moet men bij het aanleggen van nieuwe bosschen vooral acht geven op de gesteldheid van den bodem, omdat daarvan grootelijks de kwaliteit van het hout afhangt. Immers wij hebben gezien, dat deze boom, zelfs oorspronkelijk, in zeer ongelijke bodem voorkomt; weshalve het uit een nader naauwkeurig onderzoek en opzettelijke waarnemingen zal moeten blijken, welke gesteldheid van den grond daarvoor het best geschikt is. Ik beken, dat de berigten, die door mij over deze gewichtige aangelegenheid zijn ingewonnen, ontoereikend zijn, daar eenigen een kalkgrond, als voor de kultuur van dezen boom het meest geschikt noemen, anderen daarentegen als daarvoor minder gunstig opgeven. Zoo berigtte de ijverige natuuronderzoeker Dr. HORSFIELD daarover den 31^{sten} Mei 1808 het volgende aan den maarschalk DAENDELS: „Deeze
 „kalkachtige gronden zijn tot de meeste cultuuren minder
 „geschikt dan de gemelde vlaktens, of de afhellende kanten
 „der vulcaanen; daarentegen groeit het beste *Iaati* (of *Ki-
 „jaaten*)-hout op dezelve. De houtbosschen van Damak,
 „Rembang en Toeban, die meerendeels uit kalkaarde be-
 „staan, leveren deugdzaam Timmerhout; terwijl het hout
 „in de vruchtbaarer gronden der bosschen van Banger, in
 „den Oosthoek groeiende, veelal kalkachtig is. In de Bos-
 „schen der Regentschappen van Blora en Djie pang der Vors-
 „tenlanden, die insgelijks goed *Iaati*-hout uitkeeren, vindt
 „men meerendeels kalkgronden.”

De inlanders nemen dan ook verscheidene soorten aan van Djati-hout, die echter alle van eene enkele plantensoort,

de *Tectona grandis* LINN. FIL. afkomstig zijn. Zij berusten of op een verschil van kleur, of op eene meerdere of mindere digtheid van nerf, of op de zwaarte van het hout enz., alle bijzonderheden, die aan de groeiplaats, aan den bodem, ook wel aan den ouderdom zijn toe te schrijven. Deze soorten, die trouwens somwijlen zeer weinig verschillen, zijn de volgende :

Djati-durie.

„ *-sunggu.*

„ *-kombang.*

„ *-minjak.*

„ *-kunier.*

„ *-preng.*

„ *-temeng.*

„ *-goair.*

„ *-lenga.*

„ *-kapur.*

Hiervan zijn *Djati-durie* en *Djati-sunggu* de beste en behoeven voor het Djati-hout van de kust van Coromandel, waaraan men tot nog toe in Bengalen de voorkeur geeft, niet onder te doen. *Djati-kapur* daarentegen is, zoo als de naam *kapur*, kalkachtig, reeds aanduidt, omdat het meer of min met strepen of holten van kalk doortrokken en minder vast van samenstel is, de minste soort, waartoe ook doorgaans het in westelijk Java geteelde wordt gerekend. Ook Bali, Sumbauwa en nog eenige nabijgelegene kleine eilanden leveren Djati-hout, waarvan dat van Sumbauwa met dat uit Coromandel volkomen wordt gelijk gesteld. De natuurlijke grens, waarbinnen zich de Djati-boom verbreidt, schijnt zich niet veel oostelijker uit te strekken. Op Celebes moeten eenige bosschen daarvan bestaan, maar de bewoners beweren, dat de boom bij hen ingevoerd is, hetgeen met meer zekerheid van de weinige boomen, die men op Timor en

ook hier en daar in de Molukken aantreft, kan gezegeel worden. RUMPHIUS vermeldt, dat eenige Amboinczen, die op deze eilanden gebragt en in het gebergte van Iitu geplant hebben, waar enkele groote boomen stonden, die zij echter verborgen hielden. Hij zelf won den boom uit zaad, dat hij in 1676 van Madura liet komen, op Leytimor. Opmerkenswaardig is het, dat men nog geene bosschen daarvan op Borneo, Sumatra en in Malacca gevonden heeft, en de weinige boomen, die men aldaar in enkele bewoonde landstrecken aantreft, moeten, ook volgens het getuigenis der inlanders, als van elders ingevoerd beschouwd worden. Het Birmaansche rijk heeft daarentegen overvloed van Djati-bosschen, die echter ook door het zorgeloos en te vroeg kappen der boomen veel geleden hebben, zoodat zij in vergelijking met vroegere tijden, slechts weinig goed scheepstimmerhout opleveren. Sommigen houden dit Birmaansche of Pegu-hout voor beter, anderen voor minder van kwaliteit dan ons Javaansche, waarover het moeilijk is met zekerheid te oordeelen, daar het Javaansche Djati-hout, zoo als ik reeds zeide, naar gelang van de groeciplaats zeer ongelijk van hoedanigheid is. Reeds ten tijde der Oost-Indische compagnie werd daarop bijzonder acht geslagen, meer zelfs dan tegenwoordig, om het hout naar gelang van de eigenschappen, die het aan zijne groeciplaats ontleende, tot bijzondere doeleinden te gebruiken. Ten bewijze diene het volgende, dat RUMPHIUS in het *Herbarium Amboinense*, III, bl. 35, zegt:

„ De bosschen van *Cujú-Jati* op Java hebben deze manier,
 „ dat 't regte hout een bijzonder berg of bosch uitmaakt,
 „ ook het dunne spaaren-hout, als mede 't bogtige, ieder een
 „ bijzondere berg of landstreek; zoodat als iemand een vaar-
 „ tuyg maakt, moet hij in 't cene bosch de masten, en
 „ 't regt-hout zoeken, en zal niet een kromhout daarin vin-
 „ den, 't welk hij dan van een anderen berg of bosch moet
 „ haalen.”

De gunstigste tijd voor het vellen der boomen is wel die van den Oost-Moesson of het heete jaargetijde. Op Java geschiedt het meestal tusschen Mei en November. Het hout wordt door buffels uit de bosschen naar de hoofdwegen geslept en daarlangs op daartoe ingerigte wagens hetzij onmiddellijk naar het strand, of naar de rivieren vervoerd, langs welke het in den West-Moesson, zoodra de waterstand het toclaat, af komt drijven.

Het behoeft geen uitvoerig betoog, dat de Djati-boom aan het landschap in het oostelijke Java, waar men hem in den gezelligen staat op eene hoogte van doorgaans tusschen 200 en 700, in enkele gevallen zelfs van 1200 voet boven den waterspiegel tot groote bosschen vereenigd aantreft, een eigenaardig voorkomen geeft, zeer verschillend van dat van westelijk Java, waar altijd groene bosschen op dezelfde hoogte zich door de grootste verscheidenheid en weelderigheid van vormen, zoo als de tropische plantengroei aanbiedt, onderscheiden. Op zich zelf en alleen staande is inderdaad de *Tectona grandis* LINN. FIL. een heerlijke boom met zijne rijzige gestalte, zijne ver uitstaande takken, zijne ongemeen groote bladeren en groote bloemtrossen. Maar bij elkander, op eene groote uitgestrektheid gronds, tot een woud vereenigd, is het gezigt van die boomen *in massa* door de centoonigheid vermoeijend, en zulk een woud erlangt een somber voorkomen, wanneer, in weerwil van den levenwekkenden invloed van het klimaat, het geboomte maanden lang geheel ontbladerd staat. De *Tectona grandis* behoort namelijk tot het kleine getal boomen der keerkringlanden, die gedurende een gedeelte des jaars hun blad verliezen. In de gematigde luchtstreek prijken, gelijk wij weten, in de zomermaanden alle boomen in hun' vollen bladerendos, maar de Djati-boomen verliezen juist in het warme jaargetijde hunne bladeren, die eerst in het begin der natte- of West-Moesson weder ontluiken. Op Java staan zij in Maart en

April in blad en bloem, maar reeds in het begin van Augustus zijn alle bladeren weder afgevallen, terwijl de vruchten kort vóór het invallen van den Regen-Moesson, in November rijp worden.

Doch ik vrees, dat ik, door nog meer over dit onderwerp uit te weiden, het geduld mijner toehoorders op eene al te harde proef zou stellen. Ik geloofde, dat de beschouwing van eenige Oost-Indische houtsoorten, die tot de beste voor den scheepsbouw en het grove timmerwerk behooren, voor ulieden niet geheel van belang ontbloomt zou zijn, al mogt dan ook veel, wat ik tot toelichting daarvan mededeelde, min of meer bekend wezen. Onder die houtsoorten zal de *Tectona grandis* voor het boschwezen op Java altijd de eerste plaats innemen. Moet deze boom ook voor sommige onderdoen in duurzaamheid, hij overtreft die in vele andere opzichten, daar deze door hunne zwaarte voor schepen en andere technische doeleinden onbruikbaar zijn. Een ruim veld staat er open, om dit kostbaar voortbrengsel, waarmede de Voorzienigheid Java gezegend heeft, voort te planten. De koloniale regering heeft het geheel in hare magt, om zonder dat andere kulturen daaronder behoeven te lijden, aan de kultuur van het Djati-hout met der tijd zulk eene uitbreiding te geven, dat Java de voornaamste stapelplaats daarvan wordt. Dit hout is nu reeds eene voorname bron van inkomsten voor het Rijk. Het is in geheel Oost-Indië eene zeer geachte koopwaar; weinige landen slechts zijn door de Natuur daarmede, althans van eenigzins goede hoedanigheid, begunstigd, welligt geen land in hoogere mate dan Java. Hierbij komt de vestiging van Europesche Koloniën in de onmiddellijke nabijheid der Nederlandsche bezittingen, die, sedert dat men aldaar rijke goudbeddingen gevonden heeft, zich met reuzenschreden over Nieuw-Holland uitbreiden en aan onze Koloniën, inzonderheid aan Java, een' ruimen afzet van voortbrengselen be-

loven, waaronder ook voorzeker goed timmerhout, waaraan in Nieuw-Holland gebrek bestaat, bijzonder in aanmerking zal komen.

In het algemeen bezitten de Nederlandsche Oost-Indische bezittingen in de menigte en voortreffelijkheid van hare houtsoorten elementen van rijkdom, die als een dood kapitaal bijna geene vruchten afwerpen, omdat men er tot nog toe te weinig acht op gegeven heeft, en zij buiten de Koloniën niet genoeg bekend zijn, om voorwerpen van koophandel uit te maken. Uit dit oogpunt heb ik reeds in het begin van 1846, in een Artikel van het *Handelsblad*, den wensch geuit, dat er in het belang onzer Koloniën, zoowel als van koophandel en nijverheid, van tijd tot tijd hier te lande tentoonstellingen gehouden werden van voortbrengselen uit onze Oost- en West-Indische bezittingen en uit andere landen, waarmede wij tot nog toe, of vroeger, handelsbetrekkingen onderhouden hebben: een' wensch, die, naar ik vertrouw, door elk uwer zal gedeeld worden.

IETS OVER DEN
PITHECHEIR MÉLANURE VAN F. CUVIER.

DOOR

J. VAN DER HOEVEN.



In 1833 maakte F. CUVIER eene afbeelding bekend, afkomstig van den Franschen reiziger en natuuronderzoeker ALFRED DUVAUCEL, die eenige jaren te voren te Madras overleden was. Bij deze afbeelding waren geene aantekeningen des reizigers gevoegd, en CUVIER wist niet of de daar voorgestelde soort van zoogdier van het noorden van Bengalen of van de oostelijke gedeelten van Sumatra afkomstig was. Hij gaf aan deze soort den naam van *Pithecheir mélanure* en plaatste haar met eenige twijfeling onder de knaagdieren. *Histoire naturelle des Mammifères, avec figures coloriées par M. GEOFFROY SAINT-HILAIRE et M. FRÉDÉRIC CUVIER.* fol. Livraison 66^e.

Het is mij niet bekend, dat sedert dien tijd iets omtrent deze soort van zoogdier is in 't licht gegeven. Het Rijks Museum van natuurlijke Historie bezit sedert vele jaren twee voorwerpen, welke tot deze soort schijnen te behooren, althans ongetwijfeld in hare nabijheid staan. Het eenige verschil, dat ik kan opspreken, zou in de kleur van den staart gelegen zijn, die niet zwart is, waarom dan ook de naam *melanure* op dit dier niet toepasselijk is. Doch dit verschil,

misschien alleen aan den teekenaar te wijten, is in allen gevalle van geringe beteekenis.

De benaming *Pithecheir* zal waarschijnlijk op de aapvormige handen der achterpooten doelen, en voor *Pithecochirus*, door eene stoute zamentrekking, in de plaats staan.

Beide voorwerpen van het Leidsche Museum zijn van de Sunda-eilanden afkomstig, het eene van Java, het andere van Sumatra. Zij hebben geheel het voorkomen van eene groote soort van het eigenlijk dus genoemde geslacht *Mus*, b. v. *Mus decumanus*. De geheele lengte der dieren, met den staart, bedraagt ruim $3\frac{1}{2}$ decimeters. De voorpooten hebben vier vingers en een kort duimstompje met platten nagel; de achterpooten hebben eenen eenigzins vrijen, van de overige vingers verwijderd staanden duim met een' platten nagel. De nagels der overige vingers zijn scherp, krom en zijdelings plat gedrukt. De staart is aan den grond behaard, overigens met ringen van hoornachtige schubben bedekt, die eene langwerpige vierkante gedaante hebben. De kleur der haren is op den rug roodbruin, geelachtig grijs langs de zijden, en naar den buik lichter, bij het voorwerp van Java witachtig. Eenige lange, zwartbruine baardharen staan op de bovenlip; zij bereiken tot zeven centimeters lengte.

Een schedel ontbreekt. Wij kunnen echter naauwelijks twifelen of de schedelvorm en de tanden zullen met die bij andere soorten van het geslacht *Mus* overeenkomen, waartoe, naar onze meening, de dus genoemde *Pithecheir* moet worden gebragt, en waarvan dit dier niet meer dan een ondergeslacht schijnt uit te maken, of slechts eene afwijkende soort is, hoofdzakelijk onderscheiden door de inrigting der achterpooten, waarvan de duim eenigermate met dien bij het buideldierengeslacht *Didelphis* overeenkomt. Stellige beslissing ondertusschen kan alleen gegeven worden, wanneer ons de schedel en de tanden bekend zijn. Deze korte aantekeningen moeten alleen strekken om het vader-

land van den *Pithecheir* te leeren kennen, en om tevens, kon het zijn, aanleiding te geven, dat de aandacht van natuuronderzoekers, die zich op Java en Sumatra mogten bevinden, op deze diersoort gevestigd wierd.

Het voorwerp van Sumatra is 0,360 lang, waarvan de kop ongeveer 0,048 inneemt, de staart 0,175. Het grootere voorwerp van Sumatra is lichter ros gekleurd. Het heeft eene lengte van 0,395, waarvan de staart 0,186 inneemt. De lengte van den staart is dus bij beide iets minder dan de kop en romp te zamen genomen, en staat tot de geheele lengte des diers ongeveer als 6 : 13. Doch deze afmetingen, naar opgevalde huiden genomen, kunnen slechts eene betrekkelijke waarde hebben en verdienen geen onbepaald vertrouwen.

OVER EENE ALGEMEENE
EIGENSCHAP DER LINEAIRE VERDEELING
VAN
GALVANISCHE STROOMEN.

DOOR

J. BOSSCHA Jr.

In de *Annalen der Physik und Chemie*, uitgegeven door POGGENDORFF, Bd. 104, bladz. 460, heb ik eenige stellingen betreffende de lineaire verdeeling van galvanische stroomen ontwikkeld, die alleen toepasselijk zijn op het geval, dat in een' der geleiders de stroomsterkte verdwijnt, of onafhankelijk is van de electromotorische kracht in een' anderen geleider. De volgende eigenschap geldt, zonder eenige andere beperkende onderstelling, dan die, welke de toepassing der algemeene formules van KIRCHHOFF eischt.

„In een willekeurig stelsel van geleiders verandert men niets aan de stroomsterkte, wanneer men in elk der geleiders, welke in één kruispunt zamenkomen, gelijke electromotorische krachten toevoegt of wegneemt, mits de stroom, welke deze electromotorische krachten in elk der geleiders zouden te weeg brengen, bij alle of naar het kruispunt gericht, of daarvan afgekeerd zij.”

Het bewijs dezer stelling kan uit de beschouwing der algemeene formules van KIRCHHOFF gemakkelijk afgeleid worden. De electromotorische krachten komen daarin niet anders voor dan in de vergelijkingen van den vorm

$$\sum (ir - k) = 0,$$

waarin i de stroomsterkte, r den weêrstand en k de electromotorische kracht in eenigen geleider voorstellen. De som heeft betrekking op alle geleiders, die in het stelsel eene geslotene figuur vormen, en daarbij wordt ondersteld, dat, zoo men de figuur in eene bepaalde rigting doorloopt, die men als positief aanneemt, de stroomsterkten en de electromotorische krachten positief of negatief genomen worden, naarmate zij in positieve of negatieve rigting voorkomen.

De geleiders, die in één kruispunt uitloopen, kunnen nooit tot eene geslotene figuur behooren, waarin niet tevens een andere geleider voorkomt, die in hetzelfde kruispunt eindigt. Zullen de bijgevoegde of weggenomene electromotorische krachten eenigen invloed op de stroomsterkte uitoefenen, zoo moeten zij noodzakelijk in geleiders voorkomen, die tot eene geslotene figuur behooren, terwijl nu tevens in die figuur altijd een tweede geleider is opgenomen, die dezelfde verandering in electromotorische kracht heeft ondergaan. Doorloopt men nu de geslotene figuur in eene bepaalde rigting, zoo zal men deze electromotorische krachten noodzakelijk in tegengestelde rigting ontmoeten, wanneer zij naar hetzelfde kruispunt gerigt of daarvan afgekeerd zijn. De vergelijking $\sum (ir - k)$ zal dus geenerlei verandering ondergaan, evenmin als de stroomsterkten, die hieruit en uit de overige vergelijkingen berekend worden.

Wanneer dus in eenig kruispunt geleiders zamenkomen, waarin electromotorische krachten e, e_1, e_2 enz. voorhanden zijn, dan kan men altijd ééne daarvan, bijv. e , doen wegvallen, door in alle geleiders de electromotorische krachten, naar het kruispunt gerigt, met e te verminderen. Dit gevolg der zoo even bewezene stelling is reeds ingewikkeld in een bijzonder geval door mij toegepast bij het bewijs van het tweede gedeelte der tweede stelling, Pogg. Ann. CIV, bladz. 464. Met behulp dezer eigenschap had dit bewijs eenvoudiger kunnen gevoerd worden, wanneer door

hare toepassing de electromotorische kracht in r onmiddellijk ware weggenomen, en het bewijs aldus tot dat van het eerste gedeelte der stelling ware teruggebracht.

De bewezene eigenschap geldt eveneens voor alle geleiders, die in eene geslotene figuur uitkomen. Men mag ook in dezen electromotorische krachten bijvoegen of wegnemen, mits zij alle naar de geslotene figuur gerigt of daarvan afgekeerd zijn. Het is namelijk duidelijk, dat wanneer een dezer geleiders in eene vergelijking $\sum (ir - k) = 0$, zal voorkomen en dus tot eenige geslotene figuur zal behooren, men bij het doorloopen dezer laatste noodzakelijk in de eerstgenoemde geslotene figuur zal geraken en deze niet zal kunnen verlaten, dan door een geleider waarin dezelfde verandering in electromotorische kracht, doch in tegengestelden zin, is aangebragt.

Er bestaat tusschen dit laatste en het vorige geval een zeker verband, dat, met behulp van het beginsel van het behoud van arbeidsvermogen, kan worden duidelijk gemaakt. Volgens de stelling zelve, wordt er niets aan de stroomsterkte in de geleiders evenmin als aan hunnen weerstand veranderd. Het arbeidsvermogen, dat in de tijdseenheid, ten gevolge van de verwarming der geleiddraden, wordt voortgebracht en voorgesteld kan worden door $\beta i^2 r$, ondergaat dus geene verandering. In elken toestel, welke als electromotor dient, gaat eene hoeveelheid arbeidsvermogen verloren, evenredig aan de electromotorische kracht en de stroomsterkte $= \alpha i$, dat is k . De verandering, die het verloren arbeidsvermogen ondergaat, wanneer in eenige geleiders gelijke electromotorische krachten worden toegevoegd, is dus, als i, i_1, i_2 de stroomsterkten in deze geleiders beteekenen,

$$= \alpha i k + \alpha i_1 k + \alpha i_2 k + \dots \text{enz.} = \alpha k \sum (i).$$

Daar nu, blijkens de stelling, het voortgebragte arbeids-

vermogen onveranderd blijft, moet, volgens het beginsel van arbeidsvermogen, het vernietigde arbeidsvermogen evenmin eenige verandering ondergaan. De bovenstaande uitdrukking $\alpha k \sum (i)$ moet dus noodzakelijk $= 0$ zijn, en zoo moeten de geleiders, waarop de stelling kan toegepast worden, aan de voorwaarde voldoen, dat de som der stroomintensiteiten (positief gerekend in de rigting der bijgevoegde electromotorische krachten) gelijk nul zij. Dat dit voor alle geleiders, die in een kruispunt zamenkomen, het geval is, blijkt uit de bekende stelling van KIRCHHOFF. Hieruit volgt echter onmiddellijk, dat deze voorwaarde ook vervuld is voor alle geleiders, die in eene geslotene figuur uitkomen. Want, zoo men voor alle kruispunten, in deze figuur voorkomende, de vergelijking $\sum (i) = 0$ opmaakt, en deze vergelijkingen daarna bijéén telt, zullen de stroomsterkten der geleiders in de geslotene figuur, die in deze som ééns positief en ééns negatief voorkomen, geëlimineerd worden. De overblijvende som, die nu alleen betrekking heeft op alle geleiders, die in de geslotene figuur uitkomen, zal dus eveneens $= 0$ zijn, en zoo is dan ook voor deze geleiders de voorwaarde vervuld, dat door de bijvoeging der electromotorische krachten het arbeidsvermogen, in het stelsel vernietigd, geene verandering ondergaat.

Om ons bij de toepassing der vermelde eigenschap tot een eenvoudig voorbeeld te bepalen, onderstellen wij, dat drie geleiders, wier weêrstanden door r_1, r_2, r_3 worden voorgesteld, elkander slechts in twee kruispunten ontmoeten. Zoo nu in r_1 en r_2 gelijke electromotorische krachten e en in r_3 de electromotorische kracht E is geplaatst, alle naar hetzelfde kruispunt gerigt, zoo kan men, door al de electromotorische krachten met e te verminderen, de berekening terugbrengen tot het geval dat slechts in één der geleiders, namelijk r_3 , de electromotorische kracht $E - e$ is geplaatst. De toepassing der bekende formules van OMM

levert dan voor de stroomsterkte in r_3 onmiddellijk de uitkomst

$$i_3 = \frac{E - e}{r_3 + \frac{r_1 r_2}{r_1 + r_2}} = \frac{(E - e)(r_1 + r_2)}{r_3 r_1 + r_3 r_2 + r_1 r_2},$$

terwijl men, de vermelde eigenschap niet toepassende, de stroomsterkte i_3 had moeten zamenstellen uit de drie afzonderlijk berekende uitdrukkingen:

$$\frac{E}{r_3 + \frac{r_1 r_2}{r_1 + r_2}}, \frac{r_1}{r_3 + r_1} \frac{-e}{r_2 + \frac{r_1 r_3}{r_1 + r_3}}, \frac{r_2}{r_2 + r_1} \frac{-e}{r_3 + \frac{r_1 r_2}{r_1 + r_2}}$$

Uit de bewezene eigenschap kunnen nog deze gevolgen afgeleid worden:

Ten eerste kan men, wanneer alle geleiders van een stelsel electromotorische krachten bevatten, in eenig kruispunt naar willekeur de electromotorische krachten zoodanig veranderen, dat die in een' der geleiders verdwijne. Daar er echter, zoo m het aantal kruispunten in eenig stelsel is, $m-1$ kruispunten van elkander onafhankelijke vergelijkingen geven, zoo kan men in elk stelsel van n geleiders, die allen electromotorische krachten bevatten, eene andere verdeling van electromotorische krachten in de geleiders aanwijzen, zoodanig dat de stroomsterkten in alle geleiders onveranderd gebleven zijn en het aantal electromotorische krachten tot $n-m+1$ is verminderd.

Het blijkt verder, dat, wanneer in eenig stelsel de electromotorische krachten zoodanig verdeeld zijn, dat zij in alle geleiders, die in eenig kruispunt uitkomen, gelijk en gelijk gerigt zijn, de stroomsterkte op elk punt van het stelsel $= 0$ zal zijn. Verbindt men bijv. de positieve polen van eenige toestellen met gelijke electromotorische krachten door geleiders tot een enkel kruispunt, dan zal, welke

geleiders men ook aan de negatieve polen aanbrengt, en hoedanig zij ook mogen verbonden zijn (mits geen daarvan in het eerste kruispunt uitkomt), de stroomsterkte in alle geleiders $= 0$ blijven. Dien overeenkomstig is de stroomsterkte in het geval, op de vorige bladzijde beschouwd, in elk der geleiders $= 0$, welke ook hunne weerstanden zijn, zoo zij alle gelijke electromotorische krachten bevatten.

OVER DE BEPALING
 VAN HET
 MECHANISCH AEQUIVALENT DER WARMTE
 DOOR
 GALVANISCHE METINGEN.
 DOOR
J. BOSSCHA Jr.



In eene verhandeling *Over den Mechanischen arbeid, die vereischt wordt tot het onderhouden van een electricischen stroom*, heeft de Heer HOLTZMANN *) opgemerkt, dat de theoretische berekening der warmtehoeveelheid, die gedurende eene secunde door de strooméénheid wordt voortgebracht in een' geleider, welks weêrstand gelijk is aan de eenheid van weêrstand van WEBER, een getal oplevert, dat bijna $4\frac{1}{2}$ maal kleiner is dan dat, hetwelk uit de proeven van LENZ †) kan worden afgeleid. Deze waarde, die wij β zullen noemen, is namelijk

$$= 2.407. 10^{-10} \text{ (1}^{mgr} \text{. water, 1}^{\circ} \text{ CELSIUS),}$$

volgens de theorie, en

$$10.953. 10^{-10},$$

*) *Annalen der Physik und Chemie von POGGENDORFF.* Dl. 91, blz. 260.
 †) " " " " " " " " " " 59, " 203
 en Dl. 61, blz. 18.

volgens de berekening naar de proeven van LENZ, waarbij bepaald werd, hoeveel warmte eene aangenomene stroom-eenheid ontwikkelde in een' koperdraad, welks afmetingen worden opgegeven.

De Heer von QUINTUS-ICILIUS *) heeft door eene uitgebreide reeks proefnemingen aangetoond, dat het belangrijke verschil tusschen deze twee getallen moet toegeschreven worden aan de onnaauwkeurigheid van het laatste. Uit zijne eigene proefnemingen vond hij

$$\beta = 2.551. 10^{-10}.$$

Bijna tegelijkertijd berekende ik †) de waarde van deze standvastige grootte uit eene vergelijking van de waarde, die ik voor de electromotorische kracht van een toestel van DANIELL in absolute maat vond, met de proeven van JOULE, en verkreeg ik

$$\beta = 2.429. 10^{-10}.$$

VON QUINTUS-ICILIUS merkt op, dat, zoo de waarde, afgeleid uit de proeven van LENZ, geen vertrouwen verdient, men daarom nog geenszins het regt heeft, de naauwkeurigheid der waarnemingen zelve te betwijfelen. De volgende berekening kan strekken, om de juistheid van dit oordeel te bewijzen en de oorzaak te doen kennen van de afwijking, door HOLTZMANN opgemerkt.

In het eerste gedeelte van zijne verhandeling zegt LENZ, nadat hij zijne eenheden van stroomsterkte en weêrstand heeft opgegeven: „De eenheid van electromotorische kracht „is diegene, welke in een keten, welks weêrstand = 1 is, „de stroomsterkte = 1 voortbrengt. In deze eenheid uit- „gedrukt, is de electromotorische kracht van een mijner

*) *Annalen der Physik und Chemie* von ROGGENDORFF. Dl. 101, blz. 69.

†) „ „ „ „ „ „ „ „ „ 101, „ 517.

„toestellen van DANIELL, volgens vele, weinig van elkander „afwijkende bepalingen = 47.16.”

Noemt men nu de stroomeenheid van LENZ, uitgedrukt in eenheden van WEBER, c , en zijne eenheid van weêrstand r , dan is de electromotorische kracht E van een toestel van DANIELL in absolute maat :

$$E = 47.16. c.r. (1)$$

De waarde van E is, blijkens mijne onderzoekingen = 10258. 10^7 , en daar men die van c uit de opgaven van LENZ kan berekenen, zoo levert deze formule ter berekening van r een middel op, dat veel grooter zekerheid schijnt te beloven, dan de handelwijze, door HOLTZMANN gevolgd. Deze bepaalde namelijk de waarde van r uit de afmetingen van den koperdraad, dien LENZ als eenheid van weêrstand opgeeft, en die van een' koperdraad van JACOBI, welks weêrstand door WEBER in absolute maat was bepaald. De berekening van HOLTZMANN berust dus op de onderstelling, dat het koper van beide draden juist hetzelfde specifiek geleidingsvermogen had, en het is reeds herhaalde malen gebleken, dat de juistheid dezer onderstelling veel te wenschen overlaat.

De waarde van c heb ik uit al de proeven berekend, waarbij LENZ de aanwijzing van zijnen galvanometer met de electrolytische werking vergeleek. Daar de betrekkelijke graad van naauwkeurigheid, waarvoor de metingen van verschillende scheikundige werkingen vatbaar zijn, a priori moeilijk is te bepalen, zoo heb ik aan het middental, uit elke reeks proefnemingen afgeleid, eenvoudig een gewigt toegekend, evenredig aan het aantal proefnemingen, dat elke reeks bevat. Aldus vindt men, dat de stroomeenheid van LENZ in ééne minuut ontwikkelt

0.6847 kub. duim knalgas

of, zoo men voor de digtheid van zuurstof de waarde aanneemt door RÉGNAULT gevonden,

0.0000006870 wigtjes waterstof

in de secunde. Met behulp van het electro-chemisch equivalent van waterstof =

0.0000010418 wigtjes,

vindt men dan

$$c = 0.6534.$$

De ontleding van zwavelzuur koperoxyde leverde in het uur op de negatieve plaat een koperneêrslag van

0.07617 wigtjes.

Hieruit vindt men, als men voor het electro-chemisch equivalent van koper

0.000033054 wigtjes

aanneemt,

$$c = 0.6401.$$

De eerste waarde van c is het midden uit 16, de tweede uit 11 waarnemingen. Derhalve is gemiddeld

$$c = 0.6480.$$

Brengt men deze waarde in de vergelijking (1) over, dan vindt men

$$r = 33568. 10^5$$

De stroomsterkte c ontwikkelt in r , volgens de gezamenlijke waarnemingen van LENZ, in 4748,3 minuten tijds, eene hoeveelheid warmte, die de temperatuur van 118 wigtjes alcohol 1° REAUMUR doet stijgen, waarbij de specifieke warmte van de alcohol = 0.7 is. Deze warmteontwikkeling bedraagt dus in de secunde:

0.3624 caloriën ($1^{\text{mgr.}} 1^{\circ}$ CELSIUS)

en stelt dan de waarde van $\beta c^2 r$ voor.

Derhalve is

$$\beta = \frac{0.3624}{(0.6480)^2 33567.10^5}$$

$$= 2,571. 10^{-10}$$

Dit getal, wel verre van de belangrijke door HOLTZMANN opgemerkte afwijking te vertoonen, is bijna juist hetzelfde als hetgeen door VON QUINTUS-ICILIUS is gevonden.

Eene andere reeks proefnemingen, waarbij de calorimeter met water was gevuld en dus geene zoo groote onzekerheid omtrent de specifieke warmte der vloeistof bestond, levert voor β eene veel kleinere waarde. Uit deze proeven, beschreven op bladz. 35 Deel 51 van de *Annalen* van POGGENDORFF, vindt men voor $\beta c^2 r$

I	0.29895	6	waarnemingen.
II	0.30400	10	"
III	0.30122	6	"
V *)	0.29246	4	"

Derhalve gemiddeld

$$\beta c^2 r = 0.30042$$

en

$$\beta = 2,131. 10^{-10}.$$

*) Bij deze berekening heb ik de vierde reeks moeten uitsluiten, omdat in de opgave van den weêrstand blijkbaar eene fout is ingeslopen, die men eveneens in de oorspronkelijke verhandeling aantreft (*Bulletin de l'Acad. de St. Pétersbourg, Classe Physico-Math.* Tom II. p. 161). Men vindt namelijk in deze reeks voor den weêrstand van den geleiddraad opgegeven: 1.527, terwijl die in de andere reeksen was: 4.22, 4.23, 4.24, 4.21. De berekening van de vierde reeks met de waarde 1.527 levert $\beta c^2 r = 0.8289$, met de gemiddelde waarde 4.22 daarentegen 0.2998, hetgeen zeer weinig van het middental 0.30042 afwijkt.

Uit de eerste waarde van β vindt men voor het mechanisch equivalent der warmte

$$A = 396.4.$$

Uit de tweede

$$A = 478.2.$$

Het midden levert de zeer voldoende uitkomst:

$$A = 437.3.$$

Uit de proeven van VON QUINTUS-ICILIUS vindt men

$$A = 399.7.$$

Uit die van JOULE, vergeleken bij de door mij bepaalde electromotorische kracht van een toestel van DANIELL:

$$A = 419.5,$$

terwijl bij de theoretische berekening was aangenomen

$$A = 423.55,$$

welke als de naauwkeurigste waarde geldt.

Het blijkt dus, dat het zeer aanmerkelijke verschil tusschen de theoretische waarde van β en die, welke HOLTZMANN uit de proeven van LENZ heeft berekend, geenszins aan eene onnaauwkeurigheid van deze laatste moet worden toegeschreven, maar het gevolg is van het groote verschil in specifiek geleidend vermogen, hetwelk draden van hetzelfde metaal kunnen vertoonen.

Het verdient opmerking, dat men nog uit twee verschillende verhandelingen van JOULE eveneens de noodige gegevens kan ontleenen, om uit mijne bepaling van de electromotorische kracht van een toestel van DANIELL het mechanisch equivalent der warmte af te leiden. In eene voordragt, gehouden in de Sectie-vergadering van het Prov.

Utr. Genootschap van **Kunsten en Wetenschappen** heb ik onlangs, onder anderen, aangetoond, dat de electromotorische kracht van een toestel van **SMEE** op dezelfde wijze uit de proefnemingen van **JOULE** *) kan berekend worden, als dit geschied is in mijne reeds aangehaalde verhandeling „Over de Mechanische Theorie der Electrolyse,” voor een element van **DANIELL**. Aan het slot zijner verhandeling geeft **JOULE** de betrekking op van de electromotorische krachten der toestellen van **SMEE** en **DANIELL**, en daarmede is dus tevens de electromotorische kracht van een toestel van **DANIELL** te berekenen.

Men vindt voor de electromotorische kracht van een toestel van **SMEE**, als het midden uit twee waarnemingen

$$4670.10^7.$$

Nu verhoudt zich, volgens de opgave van **JOULE**, de electromotorische kracht van dezen toestel tot die van een toestel van **DANIELL** als 1.54 : 3.58. Derhalve vindt men voor deze laatste inrigting

$$E = 10950.10^7.$$

Kiest men nu de waarde van het mechanisch aequivalent der warmte, bij deze berekening gebezigd, zoodanig, dat voor deze laatste grootheid dezelfde waarde, als de door mij bepaalde, gevonden worde, dan is:

$$A = 400. —$$

Eene meer naauwkeurige waarde was uit deze bepaling niet te verwachten, omdat, zoo als bekend is, de toestel van **SMEE** niet tot de zoogenaamde standvastige ketens behoort, en bovendien de opgegevene betrekking der beide electromotorische krachten slechts ten naastenbij bepaald is.

Eene veel scherpere bepaling kan men ontleenen aan eene verhandeling van **JOULE** voorkomende in de *Memoirs of the Lite-*

*) *Philosophical Magazine*, 1841. Vol. 19, bl. 267.

rary and Philosophical Society at Manchester, Vol. VII (New Series) *) waarin men op bladz. 94 de volgende opgave vindt :

„ I have ascertained by the very carefull experiments given in the first three numbers of the table, that the intensity of a DANIELL's cell, such as I used, is equivalent to 6°.129 of heat per degree of current.”

Het blijkt, uit de verdere opgaven in deze verhandeling, dat deze bepaling aldus te verstaan is : Wanneer een stroom, welks sterkte gelijk is aan de eenheid van JOULE, gedurende één uur tijds een' keten doorloopt, waarin een toestel van DANIELL als electromotor dient, dan is de hoeveelheid warmte, in den geheelen keten ontwikkeld, in staat om den warmtegraad van 1 pond (avoir du poids) water met 6.129 graden van de schaal van FAHRENHEIT te verhoogen. De eenheid van stroomsterkte, door JOULE aangenomen, ontleedt 9 grein water in het uur. De scheikundige werking, die dus overeenkomt met de ontwikkeling van 1 grein waterstof of de oplossing van 32.48 grein zink, verhoogt de temperatuur van 7000 grein met 6°.129 FAHRENHEIT. Evenzoo geeft dan de oplossing van 32.48 milligram zink dezelfde warmteontwikkeling in 7000 milligram water of eene warmtehoeveelheid van

23830 caloriën (1^{m^{sr}} 1° CELSIUS).

Om nu de warmtehoeveelheid te vinden, die de scheikundige werking in den keten van DANIELL teweeg brengt, wanneer daarin één electrochemisch equivalent zink wordt opgelost, heeft men deze laatste waarde slechts met $\frac{1}{32.48}$ maal het electrochemisch aeq. van zink of één's met dat van waterstof in milligrammen te vermenigvuldigen. Zoo verkrijgt men het electrothermisch equivalent

*) Deze in sommige opzichten zeer merkwaardige verhandeling was mij bij de samenstelling van mijne verhandeling over de Mechanische theorie der Electrolyse slechts door den titel bekend. Zie de noot rogg. Ann. D. 103, bladz. 503.

24.83 (1^{mgr} 1° CELSIUS).

Vermenigvuldigt men dit getal met de waarde van ééne calorie in absolute arbeidseenheden uitgedrukt, dat is met $\frac{1}{\beta}$, dan verkrijgt men het electrodynamisch aequivalent der reactie of de electromotorische kracht van een toestel van DANIELL in absolute maat. Derhalve is

$$24.83 \cdot \frac{1}{\beta} = 10258.10^7$$

en

$$\beta = 2.420.10^{-10}.$$

Hieruit volgt voor het mechanisch aequivalent der warmte

$$A = 421.1.$$

Dit getal stemt zeer goed overeen met 419.5, vroeger met behulp van andere proeven van JOULE gevonden. Van de waarde, die algemeen als de naauwkeurigste wordt aangenomen, wijkt het niet meer af dan de waarschijnlijke fout minstens moet bedragen. HELMHOLTZ beweert namelijk, dat het getal 423.55 als tot op $\frac{1}{2}$ pCt. na zeker kan beschouwd worden.

De naauwkeurigheid, waarvoor de galvanische bepalingen van het mechanische aequivalent der warmte blijken vatbaar te zijn, verdient eenige opmerking. Bij alle vermelde proefnemingen, die eene afwijkende uitkomst geven, kan men de bron van onzekerheid gemakkelijk aanwijzen, behalve bij die van VON QUINTUS ICILIUS, tegen welke misschien alleen zou kunnen aangevoerd worden, dat de waargenomene warmteontwikkeling wel wat groot was en bij de correctie voor het warmteverlies van den calorimeter aan te groote fouten blootstelt. De juiste bepaling dezer correctie is inderdaad de grootste moeilijkheid, die men bij calorimetriscche proeven ontmoet, en het komt mij daarom niet onbelangrijk voor, op te merken, dat men, bij de

bepaling van de warmteontwikkeling door den galvanischen stroom, op zeer eenvoudige wijze deze moeilijkheid grootendeels kan ontgaan, zoo men den volgenden, tot nu toe nog niet gebezigten kunstgreep aanwendt. De calorimeter, waarin de warmteontwikkeling wordt gemeten, die de stroom in een geleider voortbrengt, worde in een' tweeden ringvormigen calorimeter zoodanig geplaatst, dat tusschen den buitenwand van den eersten en den binnensten ring van den tweeden eene laag lucht overblijve. In deze buitensten calorimeter worde nu eveneens een geleider geplaatst, die door denzelfden stroom wordt doorloopen als de geleider, die zich in den binnensten calorimeter bevindt. Het is nu gemakkelijk zoodanig in te rigten, dat de beide geleiders in hunne calorimeters in gelijke tijden gelijke temperatuursverhoogen teweeg brengen. Daarvoor behoeven hunne weêrstanden slechts evenredig te zijn aan de warmte-capaciteiten der calorimeters, waarin zij geplaatst zijn. Is deze gelijkheid bereikt en omgeeft de buitenste calorimeter den binnensten zooveel mogelijk aan alle kanten, dan zal deze laatste geene warmte verliezen en alle correctie dus overbodig zijn. Wel is waar zal in de opgegevene inrigting de waargenomene temperatuursverhooging niet juist dezelfde zijn in beide toestellen, daar de buitenste nu alleen warmte door uitstraling verliest; maar vooreerst, is dan de correctie aanmerkelijk kleiner en kan de daaruit voortvloeiende fout als eene fout van de tweede orde beschouwd worden, en ten tweede, kan men den geleider in den buitensten calorimeter een zooveel grooteren weêrstand geven, dat de temperatuursverschillen der beide calorimeters binnen nog veel engere grenzen besloten blijven. Deze inrigting berust dan in de hoofdzaak op hetzelfde beginsel als de calorimètre compensateur van PERSON, doch onderscheidt zich daarvan, doordien de compensatie eens voor altijd binnen zeer naauwe grenzen juist geregeld wordt.

GEWONE VERGADERING

DER AFDEELING

WIS- EN NATUURKUNDIGE WETENSCHAPPEN,
GEHOUDEN DEN 29^{sten} JANUARIJ 1859.



Tegenwoordig de Heeren: G. SIMONS, W. VROLIK,
J. W. L. VAN OORDT, E. H. VON BAUMHAUER,
D. J. STORM BUYSING, P. HARTING, R. VAN REES,
D. BIERENS DE HAAN, A. H. VAN DER BOON MESCH,
C. H. D. BUYS BALLOT, G. A. VAN KERKWIJK,
F. J. STAMKART, H. J. HALBERTSMA, M. C. VERLOREN,
F. W. CONRAD, C. J. MATTHES, F. C. DONDERS,
J. L. C. SCHROEDER VAN DER KOLK, C. L. BLUME,
P. ELIAS, A. W. M. VAN HASSELT, J. VAN GEUNS.



Het proces-verbaal der gewone vergadering van den 8^{sten} Januarij j.l. wordt gelezen, goedgekeurd en vastgesteld.



De Secretaris deelt mede schriftelijk en mondeling berigt ontvangen te hebben van de Heeren VAN DER KUN, VAN DEN BOSCH, VOORHELM SCHNEEVOOGT EN VAN DER WILLIGEN, dat het hun onmogelijk is deze vergadering bij te wonen.



Worden gelezen brieven ten geleide van boekge-

schenken: 1°. van Dr. LUTHER, in naam van de Koninklijke Sterrewacht te Königsberg (Hamburg 19 Jan. 1859); 2°. van Dr. JULIUS KUHN (Schweesen 1 Jan. 1859). — Wordt besloten tot schriftelijke dankzegging en tot plaatsing der boekgeschenken in de bockerij.

Worden gelezen brieven tot dankzegging voor ontvangen boekgeschenken: 1°. van den Secretaris van Z. Kon. Hoogheid Prins HENDRIK der Nederlanden ('s Gravenhage 22 Januarij 1859); 2°. van den Heer J. A. GROTHE, Secretaris van het historisch Genootschap te Utrecht (Utrecht 10 Januarij 1859); 3°. van den Heer ASA GRAY, Secretaris van de American Academy of arts and sciences in Boston, Massachusetts (Boston 1 Augustus en 29 December 1858). — Aangenomen voor berigt.

De Secretaris berigt, onder dagteekening van 11 Januarij 1859, tabellen ontvangen te hebben van waargenomen waterhoogten, welke hij der Commissie over de daling van den bodem in Nederland ter hand stelde.

De Secretaris deelt mede, dat de door de Heeren J. VAN DER HOEVEN, BLUME en J. BOSSCHA JR. aangeboden verhandelingen voor de *Verlagen en Mededeelingen* zijn aangenomen.

Wordt gelezen een brief van den Heer LOBATTO (Delft 28 Januarij 1859), ten geleide eener verhandeling, aangeboden voor de *Verlagen en Mededeelingen*, onder den titel van *Aanmerkingen op den*

regel van NEWTON, ter bepaling van het aantal onbestaanbare wortels in eenige hoogere magtsvergelijking. Zij wordt in handen gesteld van de Commissie van redactie.

De Secretaris biedt in naam van Dr. G. JAEGER, te Stuttgart, voor de *Verlagen en Mededeelingen* eene verhandeling aan, onder den titel van *Unvollständige Entwicklung eines zweiten Kiefers von den Symphyse des Unterkiefers bei zwei Schweinen.* Zij wordt in handen gesteld der Commissie van redactie.

Wordt gelezen een brief van den Minister van Marine (s Gravenhage 21 Januarij 1859, Lett. D. n. 96) van den volgenden inhoud:

„ Gaarne stel ik mij bereid om te voldoen aan den wensch, geuit in uwe missive van den 12^{den} dezer N^o. 9, terwijl ik UWelEdele tevens mijnen dank betuig voor de aandacht aan de daarin behandelde zaak, bij voorraad, geschonken.

Ik zal dan ook de Hoofd-Ingenieurs in de verschillende Directiën der Marine doen uitnoodigen, UWEdG. door regtstreeksche mededeeling in wetenschap te stellen met al wat hun omtrent de geschiedenis van den paalworm bekend mogt zijn, mitsgaders met de middelen, die men er tegen aangewend heeft.”

Wordt besloten, dezen brief in handen te stellen van de Commissie *over den Paalworm.*

Naar aanleiding van een verzoek dezer Commissie wordt besloten, dat ook de medewerking van den Minister van Oorlog zal verzocht worden, ten einde van de Hoofdofficieren der genie opgaven te ontvangen van hetgeen hun, in de uitoefening hun-

ner dienst, omtrent de verwoestingen door den Paalworm en de middelen daartegen mogt bekend geworden zijn.

Wordt gelezen een brief van de Commissie van administratie over de gevangnissen te Amsterdam (Amsterdam 15 Januarij 1859, n. 59) van den volgende inhoud:

„ Wij hebben de eer U bij deze te berigten, dat wij met groote belangstelling hebben kennis genomen van den inhoud uwer missive van den 10^{den} dezer N^o. 1, en dat U Hooggeleerde ons ten volle bereid vindt, om, voor zoo verre mogelijk, de verlangde inlichtingen te geven.

Wat dan de eerste vraag betreft, nemen wij de vrijheid te verwijzen naar het hiernevensgaande afschrift van het berigt, dat de directeur der cellulaire gevangenis, betrekkelijk het voorgevallene in den avond van den 2^{den} October 1853 aan onze Commissie heeft ingezonden, waaruit, naar wij vertrouwen, U genoegzaam de omstandigheden en bijzonderheden zullen blijken, waaronder en waarmede de bliksem in den gemelden avond in de cellulaire gevangenis, alhier, is ingeslagen.

Dit voorval, waarvan meer dan waarschijnlijk de vlaggestok oorzaak was, die vroeger ten allen tijde regt op het dak van den centralen hal geplaatst was, heeft toen aanleiding gegeven tot het voorstel, om 1^o. in het vervolg den stok van die plaats te verwijderen, en 2^o. het gesticht van bliksemafleiders te voorzien, aan welk voorstel, zoo als bekend is, later het gewenschte gevolg is gegeven.

Deze afleiders — en dit is het antwoord op de tweede vraag, — zijn in het midden der maand September 1854, ten getale van vijf, op de verschillende gedeelten van de gevangenis geplaatst, onder leiding van, en in overleg te-

vens met nu wijlen ons geacht medelid, den Heer J. WARN-SINCK. Voor het geval dat dien aangaande nadere inlichtingen verlangd mogten worden, hebben wij hierbij een afschrift gevoegd van het bestek der bedoelde werkzaamheden, welke door zekeren L. C. SCHAADE JR. voor de som van f 900 aangenomen, en later door de regering aan dezen voor dien prijs gegund zijn.

Verder merken wij op, dat de Directie van den Waterstaat met de zorg belast is voor het onderhoud enz. der gebouwen, en dat, onder haar toezigt, ook de bedoelde werkzaamheden verrigt zijn, zoodat de Heer Hoofd-Ingenieur van dit gewest stellig het best in staat is, omtrent het een en ander, des verlangd, nog meerdere ophelderingen te geven.

De derde vraag, of de afleiders in verband zijn gebragt met de ijzeren buizen tot leiding van gas, water, lucht, in de gevangenis aanwezig, moet, volgens de inlichting van den Heer G. BRONKE, Opzigter over 's Rijks gebouwen ter dezer stede, ontkennend beantwoord worden. Naar zijn gevoelen, zou dit ook niet raadzaam zijn, daar de afleider strekken moet om den bliksem van het gebouw verwijderd te houden, en met dit doel elke maatregel strijdt, waardoor de bliksem in het gebouw als het ware gelokt wordt, zoo als noodwendig geschieden zal, wanneer men den afleider met de ijzeren buizen tot leiding van gas enz., in verband brengt.

Ten aanzien van de vierde vraag, of na het plaatsen der afleiders, de electriche stroom blijkbaar door een van hen afgeleid is geworden, deelen wij mede, dat de genoemde beambte ons verklaard heeft, van hen die in de nabijheid der gevangenis woonachtig zijn, vernomen te hebben, dat bij zware onweders, nu en dan eenige flikkering van licht boven de spitsen der afleiders is opgemerkt. Wij meenen hieruit te mogen besluiten, dat de afleiders den electriche stroom tot in den grond geleid, derhalve aan hun doel beantwoord hebben.

Wij vleijen ons met de mededeeling van dit een en ander op de boven vermelde vragen het verlangde antwoord gegeven te hebben, en merken wij alleen op, dat wij met groote belangstelling de stukken te gemoet zien, wier mededeeling door U welwillend is aangeboden.

Bij de verzekering onzer hoogachting zij ten slotte gevoegd, dat wij U of eene Commissie uit uwe Afdeeling, volgaarne in de gelegenheid zullen stellen, om des verlangd, de bedoelde afleiders in oogenschouw te nemen.

Het verslag van den directeur van het cellulaire Huis van Arrest en Justitie, waarnaar in den brief der Commissie wordt verwezen, luidt aldus:

De ondergeteekende heeft de eer UEd.Gestr. bij deze kennis te geven van het gebeurde in het cellulair huis van Arrest en Justitie, op den avond van den 2^{den} October 1853, bij het gewoed hebbende onweêr.

Het was negen ure des avonds; met slechts twee bewaarders was ik overig, daar de anderen door uitgaansbeurt, naderende nachtdienst en ziekte afwezig waren.

De doodsche stiftē in het gebouw werd afgewisseld door eenen geweldigen knal van den donder: het scheen, alsof het gebouw uit elkander zou slaan; eene zwavelreuk verspreidde zich; de bliksem was ingeslagen, had den vlaggestok letterlijk aan spaanders vernield en op ellen afstand rondgeslingerd, een gat in het dak geslagen van een Ned. el in het vierkant, en den steenen hals met de hardsteenen dekstukken boven het middenpunt van het administratiegebouw uit elkander geslagen, en de steenen rondgeslingerd.

Eene geweldige luchtdrukking openbaarde zich, zoodat op de tweede étage in de kamer van de 1^e. vrouwenbewaarster plotseling het gaslicht uitging, en twee groote scheuren zich vertoonden, in de bogen van den centralen Hal.

De bliksem, die hier en daar sporen van zijne verwoestende kracht heeft nagelaten, zichtbaar ook in brandvlekken op het hout, heeft voor ons hoorbaar zijnen uitweg weder genomen, ter plaatse waar hij is ingeslagen.

Een akelig gegil en geroep verhief zich nu uit de geslotene cellen.

In de meening, dat er brand geslagen was, begonnen alle celbewoners te schellen en te eischen, dat men de cellen zou openen; het scheen of alles in opstand was, bidden en vloeken, schreijen en kermen.

Overtuigd, dat er geen gevaar voor de celbewoners was, heb ik met vasten wil de cellen gesloten gelaten, en is het mij met de loffelijke hulp van den bewaarder LE COMTE en van den hulpbewaarder A. G. WITTEBOL gelukt de ge-
moederen tot bedaren te brengen.

Wordt besloten deze beide brieven aan te nemen voor berigt, en voor de heusche mededeeling daarvan der Commissie dank te zeggen.

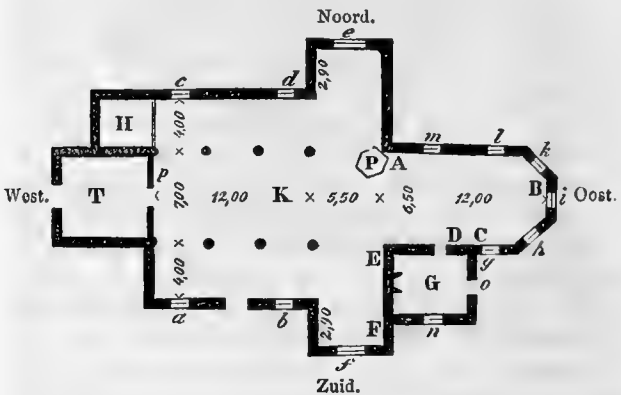
De Heer VAN KERKWIJK draagt het volgende voor:

Bij het bespreken van het rapport der Commissie dezer Afdeeling, in wier handen gesteld is de missive van den Minister van Binnenlandsche Zaken met het adres van Gedeputeerde Staten der provincie Noord-Holland, betreffende de plaatsing van bliksemafleiders op de gebouwen van het krankzinnigengesticht *Meerenberg*, zal het welligt door deze vergadering niet geheel ongepast kunnen genoemd worden, dat ik de vrijheid neem, haar mijne aantekeningen mede te deelen, omtrent het inslaan van het onweder in de kerk te Opheusden, in de Over-Betuwe, op Zondag den 29^{sten} Julij 1855, des namiddags tusschen 3 en 4 uur, gedurende de godsdienstoefening, met het zoo bedroevende gevolg, dat

de leeraar op den predikstoel door het onweder getroffen werd, en onmiddellijk dood nederstortte.

In den zomer van 1856 mij in die landstreek bevindende, had ik gelegenheid dat dorp te bezoeken, en zoowel door hetgeen ik aan het kerkgebouw zelf nog konde nagaan, als door de welwillende mededeelingen van den onderwijzer *) aldaar, omtrent de uitwerkingen van het inslaan des onweders eenige aantekeningen te verzamelen, die mij om de bijzonderheden, die bij dien bliksemslag plaats hadden, belangrijk genoeg voorkomen bij deze gelegenheid ter kennis dezer vergadering te brengen.

Om de beschrijving echter duidelijk te maken, is hierbij gevoegd eene ruwe schets van den platten grond der kerk.



VERKLARING.

- K. Kerkgebouw.
 T. Torenggebouw.
 P. Predikstoel.

*) J. DE VLETER.

- G. Geërfde kamer.
 H. Koolhok, van de kerk afgescheiden door een houten beslot.
 a tot n. Lichtramen in de kerk.
 o. Lichtraam boven de buitendeur van de geërfde kamer.
 p. Boven dit punt is de bliksem door den scheidmuur in de kerk geslagen; boven den grond hoog 9,20 el en op 6,00 el afstand van den noorder buitenmuur.
 Verder zijn uitwerkingen van den bliksemslag gevonden:
 P. Aan den predikstoel.

	hoog boven den grond ongev.	
Boven het gezangbordje A	2	el.
„ B eene doorgaande rect in de voeg tusschen het raamkozijn en den muur.	5,10	„
„ C idem. idem.	4,60	„
alsmede eene oude scheur onder het raamkozijn geopend.		
„ D eene kalkafstooting.	1,50	„
„ E eene dito.	5	„
„ F eene in- en uitwendige beschadiging van den muur nabij den vloer.		

eindelijk:

cenige ligte beschadigingen aan den zuidelijken muur van de geërfde kamer, op verschillende hoogten.

Het is eene kruiskerk, gebouwd in 1524; de toren staat aan de westzijde, het benedengedeelte van het torengedebouw schijnt vroeger ook tot de ruimte der kerk te hebben behoord, waarin de dienst werd verrigt. Sedert onbekenden tijd is echter het gewelf uit dat gedeelte van het torengedebouw uitgebroken, en de ruimte van die der kerk door eenen éénsteensmuur afgescheiden geworden.

Het westelijk pand der kerk is ongeveer 12 el lang en 15 el breed. Het oostelijk pand is insgelijks 12 el lang en 6,50 el breed; de noorder en zuider kruispanden zijn breed ongeveer 5,50 el en diep, aan de westzijden, 2,90 el en, aan de oostzijden, 7,20 el.

De hoofdingang der kerk is aan de zuidzijde van het westelijk pand.

De kerk is overwelfd, en rusten de gewelven van het westelijk pand op 8 pilaren, als 4 aan weërszijden.

Het middengewelf is onder den sleutel hoog 10,50 el, breed 7 el, en de gewelven boven de zijgangen zijn hoog 6 el en breed 4 el.

Men vindt in het gebouw de navolgende lichtramen:

in het westelijk pand de ramen *a*, *b*, *c* en *d*.

a en *b* zijn breed 1,60 el, hoog 2,80 el, de onderdorpels zijn 2,50 el boven den grond verheven.

c en *d* zijn breed 1,30 el, hoog 2,40 el en de onderdorpels 2,70 el boven den grond;

in elk der noorder en zuider kruispanden is slechts één groot lichtraam *e* en *f*, breed 2,80 el, hoog 7 el en de onderdorpels 3 el hoog boven den grond;

in het oostelijk pand zijn 6 lichtramen *g*, *h*, *i*, *k*, *l* en *m*, alle breed 1,40 el, hoog 4 el en met de onderdorpels 2,40 el boven den grond.

De predikstoel *P* staat tegen den hoek van het oostelijk pand en het noorder kruispand; het klankbord is ongeveer 4 el en het ijzeren oog, waarmede de hangijzers met den muur zijn verbonden, nagenoeg 7 el boven den grond verheven.

Behalve in het noorder kruispand is de geheele kerk op de gewone wijze met zitbanken en stoelen bezet.

Ten oosten van het zuider kruispand is buiten tegen de kerk aangebouwd eene kamer, de geërfde kamer genoemd. Deze kamer heeft twee uitgangen, een naar de kerk en een

naar buiten; tegenover dezen laatsten is een schoorsteen. In den zuidelijken muur bij *n* en boven den uitgang bij *o* zijn lichtramen, breed 1,10 el en hoog 2,20 el; de onderdorpels zijn 2,20 boven den grond.

De deuren van de vermelde twee uitgangen stonden dien namiddag gedurende de godsdienst open.

De toren is een spitstoren, met eene lange zich hoog boven het dak der kerk verheffende spits, en met leijen gedekt.

Aan de oostzijde daarvan bevindt zich een wijzerbord van planken, met lood bekleed, en met vergulde urecijfers en wijzer voorzien. Dit wijzerbord is met horizontale ijzeren staven aan het houtwerk van het spitsdak des torens verbonden, en ongeveer 25 el boven den beganen grond verheven.

Het uurwerk staat als gewoonlijk op den torenzolder, en werkt op de horizontale spil van den uurwijzer door middel eener 16 el lange vertikaal staande ijzeren staug.

Er was op het gebouw geen bliksemafleider.

Dit zal genoeg zijn om een denkbeeld van de inrigting van het kerkgebouw te hebben.

In den vermelde namiddag van den 29sten Julij 1855, vóór den aanvang der godsdienst, was de lucht drukkend en reeds sterk met wolken bezet. Eene bui kwam uit het zuiden en eene andere uit het westen door het noorden opzetten. Naarmate de buijen elkander naderden, werden zij meer en meer dreigende. Eindelijk brak het onweder los met zulke hevigheid, dat verscheidene kerkgangers met angst het kerkgebouw verlieten. De uitbarstingen des onweders volgende elkander zeer snel op en de regen viel als met stroomen neder.

Eenige der toehoorders verklaren gezien te hebben dat, bij een dier uitbarstingen, de bliksemschicht op het hoofd des leeraars nedersloeg. Op hetzelfde oogenblik deed een verpletterende donderslag zich hooren, en zag men den leeraar in den stoel nederstorten.

Verder werd in de kerk zelve op dat oogenblik, omtrent de gevolgen van den bliksemslag niets waargenomen, dan dat de voet van den predikstoel vaneen spleet. De gemeente vliegt op en vlugt van alle zijden de kerk uit.

Nadat echter het lijk van den leeraar uit den stoel was gehaald, en het weder eenigzins bedaard was geworden, werd het kerkgebouw naauwkeurig onderzocht, om de uitwerking van den bliksemslag op het gebouw na te gaan.

De bliksem scheen geslagen te zijn op het kruis van den toren, zonder aan dat kruis schade te hebben toegebracht; volgens de afgeslagen leijen en planken van de dakbekleding der torenspits, schijnt de bliksem zijnen loop te hebben genomen, eenigzins spiraalsgewijze naar het oostelijk wijzerbord. Inwendig van de torenspits was het ribhoutwerk uit elkander gerukt en de makelaar ter lengte van ongeveer 5 el gescheurd; sporen van verbranding werden niet opgemerkt.

Van de bekleeding des torens, schijnt de bliksem overgeslagen te zijn op den boven zuidelijken hoek van het wijzerbord, op te maken uit de schade, die men aldaar aan de loodbekleding van het bord waarnam; op het bord zelf waren de helder vergulde urecijfers aan hunne voeten alle dof en zwart, alleen de cijfers II, III en IV waren geheel zwart geworden.

Tusschen de cijfers III en IV, waarop de wijzer wees, schijnt de bliksem verder zijnen loop genomen te hebben langs den wijzer, de horizontale wijzerspil, en van daar langs de vertikaal staande bovenvermelde ijzeren stang naar het lager staand uurwerk.

Aan dit ijzerwerk, zelfs niet aan het uurwerk, was cenige beschadiging zichtbaar; het uurwerk bleef in beweging.

Van het uurwerk is de bliksem nagenoeg in horizontale rigting geslagen door den scheidmuur, tusschen het kerk- en torengebouw, boven p op ongeveer 9,20 el boven den

grond en op eenen afstand van nagenoeg 6 el van den noorder kerkmuur. De muur was aldaar droog.

Eene belangrijke daadzaak is het, dat aan den muur aan de torenzijde, in de omgeving van het uurwerk of verder in het torengedouw zelf nergens eenige schijn van schade is opgemerkt geworden; terwijl daarentegen aan den muur, aan de kerkzijde, ter plaatse waar de bliksem schijnt doorgeslagen te zijn, slechts eene zeer ligte beschadiging aan het pleisterwerk werd waargenomen; de kalk was afgeslagen en verstrooid naar binnen geworpen; in de rigting en tot op nagenoeg 4 el ten westen van den predikstoel, verminderde de hoeveelheid van kalk van het westen naar het oosten. In geene andere rigting was van deze kalkverstrooijing iets te zien.

Hieruit vermeent men te moeten opmaken, aangezien aan deze zijde van het kerkgebouw geene verdere schaden aan de muren werden gezien, dat de bliksem van het uurwerk regelrecht door den scheidmuur overgeslagen is op de hangijzers van den predikstoel en dus eenen afstand van nagenoeg 18 el heeft doorloopen, zonder eenig voorwerp te treffen.

Van de ijzeren hangijzers boven het klankbord of welligt ook langs het ijzerdraad tot het ophangen eener lamp, is de bliksem overgeslagen op het hoofd van den predikant.

Aan het klankbord is geene de minste schade opgemerkt geworden.

Het treffen van den predikant schijnt eenen onmiddellijken dood ten gevolge te hebben gehad. Bij het onderzoek van het lijk was geene zichtbare verwonding aan het hoofd te bespeuren, de haren waren eenigzins verward vaneen gescheiden en daaraan was een zwavelreuk merkbaar; de das was aan de linkerzijde van den hals gescheurd; de broekgesp was beneden de linker knie afgeslagen; op deze hoogte was de kous verscheurd; aan de binnenzijde van het been

en onder aan den enkel waren ligte verwondingen zichtbaar, en de linkerschoen was geheel aan slarden geslagen. Het lijdt alzoo geen twijfel, of de loop van den bliksem is langs de linkerzijde van het ligchaam naar beneden afgeleid.

Het lijstwerk der paneelen in den predikstoel was op twee plaatsen gering beschadigd. De voetbank, waarop de predikant stond, had volstrekt niets geleden, ofschoon de bliksem van den linkervoet des predikants, onder door de voetbank op den vloer van den predikstoel, door de houten bekleeding zijdelings is doorgeslagen en een stuk, 15 duim lang, van het uitwendige lijstwerk heeft afgeworpen; welk stuk met groote kracht tegen de daartegen overstaande zitbank werd geworpen.

Welke rigting de bliksemstraal verder genomen heeft, is moeijelijk bepaald na te gaan; men kan zich niet verwonderen, dat op het oogenblik der uitbarsting de ontzetting en angst der gemeente zoo hevig was, dat wat er op dat oogenblik verder gebeurd is, onopgemerkt bleef. De bliksem schijnt zich echter naar vele zijden in het oostelijk kerkpand verdeeld, verspreid en uitgang naar buiten gezocht of zich zelve gebaad te hebben. Men vond daarvan de navolgende blijken:

Boven A, links van den predikstoel, waren van den omtrek van een aldaar hangend zwart geschilderd gezangbordje, een paar spijkers losgerukt of ontklemd.

Boven B was ter hoogte van 5,10 el boven den grond, tusschen het kozijn van het lichtraam en den muur, eene doorgaande opening of reet.

Boven C, op ongeveer 4,60 el boven den grond, was tusschen het lichtraam en den muur eveneens eene doorgaande opening; en beneden dit raam was eene oude, doch vroeger digtgemaakte, scheur in den muur open geslagen.

Boven D was alleen aan de zijden der kerk, op ongeveer

1,50 el boven den grond en ongeveer 0,60 el ten oosten van de deur, eene geringe kalkafstooting zichtbaar.

Boven E was op ongeveer 5 el boven den grond eene kalkafstooting, ter grootte van een hoenderei.

Bij F was nagenoeg gelijkgronds eene duidelijke, doch geringe beschadiging, zoowel in- als uitwendig, aan den muur zichtbaar.

In de geërfde kamer was de zuidelijke muur op verschillende plaatsen, doch slechts ligtelijk beschadigd.

Alleen in het lichtraam boven C waren, waarschijnlijk door den dreun, twee glasruiten uitgevallen.

De onderwijzer verklaart mij, dat vóór het onweder geene dezer beschadigingen opgemerkt zijn geworden.

Dat de bliksem een' uitweg gevonden heeft door de openstaande deuren van de geërfde kamer, of zich zelve uitwegen naar buiten heeft gemaakt door de zwakkere gedeelten der muren en de voegen tusschen de ramen en muren, laat zich gemakkelijk begrijpen; maar minder begrijpelijk wordt het, dat de bliksem, na uit den voet des predikstoels geslagen te zijn, zich van daar, niet hoog boven den grond, zoodanig door het oosterpand der kerk en op verschillende hoogten heeft verspreid, als de bovenmelde geringe schaden schijnen aan te wijzen; dat hij langs 'stoelen en banken en de daarop zittende personen is voorbijgegaan, zonder eenig letsel te berokkenen.

Alleen eene dame, zittende in eene bank nabij de deur van de geërfde kamer, in den hoek tegen den muur en met de linkerhand leunende op den lessenaar van de bank iets beneden de plaats D, alwaar eene kalkafstooting heeft plaats gehad, verklaart eene geringe aandoening, als eene prikkeling, op het oogenblik van den bliksemslag op hand en arm bespeurd te hebben. Overigens heeft niemand der aanwezigen enig ander gevoel, van luchtdruk, schok, of andere aandoening, dan die van schrik en angst kunnen gewaar worden.

Eindelijk merken wij nog op, dat, ofschoon de schaden, na den bliksemslag aan het kerkgebouw bespeurd, niet van belang waren, het gebouw echter door den schok meer heeft geleden, dan men zich in den beginne voorstellen kon; immers in 1856 zijn in de muren van het zuid-westelijk gedeelte van het gebouw scheuren waargenomen, die in 1857 zoodanig zijn toegenomen, dat men in 1858 die muren heeft moeten verankeren.

Uit de gegevene beschrijving leeren wij wederom, even als uit zoo vele andere voorbeelden, wanneer een gebouw niet van afleiders is voorzien, welken ongeregelden en onverwachten loop de bliksemslag, als hij op dat gebouw valt, hebben kan; en hoe wenschelijk het derhalve is, de aan bliksemslag meest blootgestelde, hooge of afzonderlijk staande gebouwen van goede afleiders te voorzien.

De Voorzitter opent de beraadslaging over het in de jongste vergadering aangehouden en in het jongst proces-verbaal gedrukt rapport van de H. H. VAN REES, BUYS BALLOT EN DELPRAT.

Wordt daartoe gelezen een van den Heer VAN BREDA ontvangen brief van den volgenden inhoud:

Door eene toevallige omstandigheid tot mijn leedwezen verhinderd de vergadering van 29 Januarij 1859, van de Natuurkundige Afdeeling van de Koninklijke Akademie van Wetenschappen bij te wonen, acht ik mij verpligt het volgende tot de beraadslaging over de Donderafleiders, op het Gesticht *Meerenberg* betrekking hebbende, mede te deelen.

De stand dier zaak is zeer eenvoudig; er zijn twee geheel tegenover elkander staande gevoelens, die ik tot een meer duidelijk overzicht hiernevens elkander plaats.

Het gevoelen van de leden der Fransche Akademie van Wetenschappen, POISSON, LEFÈVRE-GI-NEAU, GIRARD, DULONG, FRESNEL, GAY LUSSAC, BECQUEREL, BABINET, DUHAMEL, DESPRETZ, CAGNIARD DE LATOUR en POUILLET, die de Commissiën, die over de afleiders rapport uitbragten, hebben zamengesteld: — volgens hetwelk

1°. op groote gebouwen de afleiders zich van 5 tot 10 ellen boven deze moeten verheffen, en

2°. alle de metaalmassa's in de gebouwen aanwezig, met de afleiders door ijzere staven van 8 strepen zijde behooren te worden verbonden.

Welk gevoelen ook geheel en al het mijne is.

Het gevoelen van den Heer *Architect van Meerenberg*, volgens hetwelk

1°. de afleiders tot eene veel geringere hoogte moeten worden gesteld.

2°. de groote metalen, vooral ijzere massa's in het gebouw *in geenen deele met de afleiders moeten verbonden zijn.* — Met welk gevoelen onze geachte medeleden, de H.H. VAN REES, BUYS BALLOT en DELPRAT, volkomen instemmen.

Deze beide meeningen zijn, wat het tweede punt betreft, lijnrecht tegenover elkander gesteld.

Het eerste, de hoogte van de spitsen van de afleiders boven het gebouw, beschouw ik als eene zaak van minder belang; plaatselijke omstandigheden kunnen deze hoogte doen wijzigen. Ik blijf echter bij de meening, dat men tot geene te geringe hoogte mag afdalen.

Maar omtrent het tweede punt blijft mijne meening zeer bepaald; mijne onveranderde overtuiging blijft die der Parijsche Akademie. Ik geloof altijd, dat men het gebouw en de *inwoners van Meerenberg in het grootste gevaar brengt* door er afleiders op te stellen, die niet en onderling, en met de groote metaalmassa's in het gebouw door metaalstaven in verband zijn gebragt.

Het is mogelijk, dat ik het gevoelen van de Fransche Akademie verkeerd begrepen heb; het is mogelijk, dat de theorie der afleiders, die ik mij gevormd heb, en die ik meen zoo bij proefnemingen in het klein, als bij de werking van het onweder in het groot bevestigd te hebben gevonden, evenwel ongegrond is: — ik ben zeer verre van mijn gevoelen aan anderen te willen opdringen; integendeel, ik heb veel eerbied voor de kunde en de ervaring van de le-

den der Commissie, die mijn gevoelen ongegrond oordeelen. Maar daar hetgeen ik bij het lezen van hun, in haast opgesteld, rapport, en bij de mondelinge verdediging daarvan, vernomen heb, niet gestrekt heeft om mij van gevoelen te doen veranderen, maar veelcer mij in mijne meening heeft bevestigd, en daar deze zaak van een zoo groot belang is, zoo is het mijn beleeft maar dringend verzoek, dat, indien de Afdeling der Akademie, of liever hare leden, die met de leer der electriciteit bekend zijn, (de overigen zullen zich, vertrouw ik, buiten stemming houden) zich vereenigen met het rapport der Commissie, alsdan het hier geschrevene in de *Verlagen en Mededeelingen* woorde-lijk, en in zijn geheel moge worden opgenomen, ten einde, *wanneer, zoo als ik blijf vreezen, door eene verkeerde in-riyting zware onheilen over Meerenberg zullen gebragt zijn, het ten allen tijde blijke, dat de verantwoordelijkheid daarvan in geenen deele op mij rust.*

De Heer VAN REES betreurt de afwezigheid van den Heer VAN BREDa, van wien hij gaarne had vernomen, wat ZijnEd.Hg. het regt geeft tot het vermoeden, dat het rapport der Commissie in der haast zoude zijn opgesteld. De onmogelijkheid, om op deze billijke vraag alnu een antwoord te erlangen, noopt spreker te verklaren, dat tot dergelyk vermoeden geen het minste regt bestaat. De Commissie is zich van geene overhaasting bewust, maar meent hare taak met ernst en zorg volbragt te hebben.

De Heer VAN DER BOON MESCH betreurt evenzeer de afwezigheid van den Heer VAN BREDa, van wien de Afdeling gehoopt had eene nadere toelichting en beschrijving te erlangen van het door hem in de jongste vergadering vermeld geval der overspringing van eene inductievonk.

De Heer DONDERS voegt de betuiging van zijn leed-
 wezen aan dat der beide vorige sprekers. Hij had
 gemeend van den Heer VAN BREDA eene opgave van
 argumenten te mogen verwachten tegenover diegene,
 welke door de Commissie zijn voorgedragen, maar ziet
 zich in deze verwachting teleurgesteld. Hij hoort toch
 in het schrijven van den Heer VAN BREDA van niets
 dan van autoriteit en geloof gewagen, welke geen van
 beide de Afdeeling mogen leiden in haar oordeel. Bij
 dergelijk gemis van wetenschappelijke gronden, zoude
 spreker nog eene maand uitstel wenschen, ten einde
 deze alsdan welligt uit den mond van den Heer VAN
 BREDA te mogen vernemen.

De Voorzitter zegt bereid te zijn het voorstel van
 den Heer DONDERS in omvraag te brengen, maar meent
 toch te moeten doen opmerken, dat dergelijk uitstel
 een gevaarlijk antecedent zoude opleveren, vermits
 men hierdoor aan een lid het regt toekent en het mid-
 del in de hand geeft, om de Afdeeling in hare han-
 delingen te belemmeren en het nemen van een be-
 sluit onmogelijk te maken.

Het voorstel van den Heer DONDERS in stemming
 gebracht, wordt niet aangenomen.

De Voorzitter brengt alsnu het verslag der Com-
 missie en zijne conclusiën elk afzonderlijk in omvraag.
 Met eenparige stemmen vereenigt zich de vergadering
 met de conclusiën van het rapport, en besluit dien ten
 gevolge, dat het verslag der Commissie met eenen be-
 geleidenden brief den Minister van Binnenlandsche Za-
 ken zal worden aangeboden.

De Heer VON BAUMHAUER spreekt over den vapori-
 meter, door den Heer H. GEISSLER, thans te Bonn, uit-

gedacht, licht zijne voordragt toe door den toestel zelve, en verklaart de daaraan door hem gebragte verbeteringen, welke ten doel hebben, zoowel om aan de kwikkolom eene gelijkmatige temperatuur te geven, als ook om de juistheid der indeeling onafhankelijk te maken van de meerdere of mindere naauwkeurigheid van den vervaardiger.

Spreker doet, naar aanleiding dezer mededeeling, de beide volgende voorstellen:

1°. dat de Afdeling eene Commissie benoeme, om te onderzoeken, of de vaporimeter, door den mechanicus H. GEISLER te Bonn vervaardigd (met eenige wijzigingen, door spreker voorgesteld), geschikt zij voor de bepaling van het alcoholgehalte in alle soorten van geestrijke vochten, en dat, indien deze vraag bevestigend wordt beantwoord, de Commissie alsdan de noodige correctie-tafels voor thermometer- en barometerstand vervaardige.

2°. dat de Afdeling eene Commissie benoeme, om eenen standaard-thermometer te doen vervaardigen, welke, bij de Akademie bewaard en ieder jaar op nieuw onderzocht, ter vergelijking der thermometers kan dienen.

Over het eerste voorstel ontstaat eene wisseling van gedachten, waaraan de III. VAN DER BOON MESCH, VAN REES, VON BAUMHAUER, SIMONS en VERLOREN bij herhaling deelnemen, en waarin de volgende punten ter spraak komen:

1. Het wenschelijke dat aan het werktuig, door den Heer GEISLER uitgedacht, al die verbeteringen aangebragt worden, welke het gebruik daarvan gemakkelijker kunnen maken, en tot zekerder uitkomsten kunnen leiden; weshalve men zich verheugt, dat het de aandacht van den Heer von BAUMHAUER getrokken heeft, en men den wensch uitdrukt, dat

hij met de beproeving van de door hem voorgestelde wijzigingen voortga en de uitkomsten daarvan later der Afdeling mededeelde, opdat zij alsdan, volledig voorgelicht, in beraadslaging neme de vraag, of het, als verbeterd middel tot bepaling van het alcoholgehalte in alle soorten van geestrijke vochten, aan de regering verdient aanbevolen te worden.

2°. Waar tegenover wordt gesteld, dat wel is waar de beproeving door een' enkel' persoon kan geschieden, dat de voorsteller zulks reeds deed, en zich overtuigde dat met de door hem aangebragte wijzigingen voldoende resultaten worden verkregen, maar dat, waar het er op aan komt, het gebruik aan 'slands regering aan te bevelen, de goedkeuring door eene Commissie, vooral, zoo daarin ook een physicus zitting nam, eenen grooten steun geeft en de verantwoordelijkheid der Akademie beter dekt.

3°. Voorts wordt in bedenking genomen de moeijelijkheid der vervaardiging van correctietafels voor thermometer- en barometerstand, en daarbij herinnerd hetgeen ten deze vroeger bij de Akademie ter sprake kwam, waaruit de overtuiging ontstond, dat deze taak niet aan eene Commissie, maar slechts aan een' enkel' daartoe bezoldigd' persoon kon worden opgedragen.

Wordt alsnu het eerste voorstel in omvraag gebracht, en tegenover eene minderheid van twee stemmen, besloten: dat de bedoelde Commissie niet zal worden benoemd, maar dat de vergadering den Heer VON BAUMHAUER uitnoodigt, om den bedoelden vaporimeter te toetsen aan alle bij het onderzoek van alcoholgehalte mogelijke omstandigheden, en der Afdeling daarvan later de uitkomsten mede te deelen, met de aanbieding alsdan van die voorstellen, welke hij zal meenen uit zijn onderzoek te moeten afleiden.

Over het tweede voorstel ontstaat evenzeer eene

wisseling van gedachten, waaraan de H.H. STAMKART, BUYS BALLOT, VON BAUMHAUER en VAN REES deelnemen. De hoofdstrekking daarvan is de noodzakelijkheid, dat elke physicus zijn' eigen' thermometer beproeve en de daarin noodige correctiën bepale, dat men deswegens niets wint, door de aanwezigheid van eenen zoogenaamden standaard-thermometer, die toch ook telkens weder beproefd zoude moeten worden; dat de vervaardiging van eenen thermometer niet door eene Commissie, maar slechts door een' enkelen persoon kan geschieden. — Na sluiting der beraadslaging, wordt met eene minderheid van drie stemmen besloten de bedoelde Commissie niet te benoemen.

De Heer HALBERTSMA spreekt over den onderoogkasnaad (*sutura infraorbitalis*) bij den mensch en licht zijne voordragt toe door voorwerpen en teekeningen. Zijne daarover voor de *Verlagen en Mededeelingen* aangeboden verhandeling wordt in handen gesteld van de Commissie van redactie.

De Heer VERLOREN spreekt, in verband met hetgeen in de voorlaatste vergadering door den Heer W. VROLIK als ook in de jongste door den Heer BLUME is voorgedragen, over *Pholas* en *Teredo* en doet door medegebragte voorwerpen en door afbeeldingen zien, welk groot verschil er bestaat in de wijze waarop de kanalen in het hout door deze beide weekdieren gevormd worden, en hoezeer dus ook de vorm en het doordringen der kanalen zelve bij beide verschillen. Hij treedt voorts in eenige beschouwingen der ver-

schillende soorten van Teredines, en besluit met de stelling, dat de soortbepaling nog veel te wenschen overlaat.

De Heer w. VROLIK noodigt, onder dankzegging voor deze belangrijke mededeeling, den Heer VERLOREN uit, om der Afdeeling eene meer breedvoelige en schriftelijke uiteenzetting van al de aangestipte en hoogst gewigtige feiten niet te onthouden en haar vooral, omtrent de soortbepaling, voor te lichten.

De Heer VERLOREN zegt daartoe gaarne bereid te zijn en stelt zich voor, binnen korten tijd daaromtrent eene verhandeling aan te bieden.

De vergadering ziet haar met verlangen te gemoet. — Niemand heeft iets verder voor te stellen en de vergadering wordt gesloten.

AANMERKINGEN
OP
DEN REGEL VAN *NEWTON*,
TER BEPALING VAN HET
AANTAL ONBESTAANBARE WORTELS
IN EENIGE HOOGERE MAGTSVERGELIJKING.
DOOR
R. LOB AT TO.

1. In het 8^{ste} deel, bl. 248, der *Verlagen en Mededeelingen*, is door ons geacht medelid, den Heer BIERENS DE HAAN, eene geschiedkundige aantekening medegedeeld over zoogenaamd onbestaanbare wortels, waarin hij zich hoofdzakelijk ten doel schijnt gesteld te hebben het algemeen geldende te betoogen van den door *NEWTON* in zijne *Arithmetica universalis* gegeven regel ter bepaling van het aantal onbestaanbare wortels in eenige vergelijking, en gegrond op de voorwaarden, waaraan drie opvolgende coëfficiënten der vergelijking behooren te voldoen, ingeval al hare wortels bestaanbaar zijn.

2. Ik veroorloof mij bij deze bescheidenlijk op te merken, dat de algemeene geldigheid van dien regel niets minder dan voldoende betoogd is, en zoodanig betoog ook bezwaarlijk te leveren is, om de eenvoudige reden, dat de bedoelde regel *niet* algemeen geldend is, als kunnende in vele gevallen onmogelijk het juiste aantal onbestaanbare wortels eener vergelijking doen kennen, zoo als zulks door mij met voorbeelden zal gestaafd worden. Alvorens echter daartoe

over te gaan, oordeelde ik het niet overbodig hier in de eerste plaats aan te toonen, dat men de hiervoren bedoelde voorwaarden van onbestaanbaarheid op eene meer eenvoudige wijze kan verkrijgen dan in de aangehaalde mededeeling plaats vindt.

3. Zij namelijk

$$F(x) = A_n x^n + A_{n-1} x^{n-1} + A_{n-2} x^{n-2} \dots + A_1 x + A_0 = 0. (1)$$

eene volledige n^e magtsvergelijking, welke ondersteld wordt eeniglijk bestaanbare wortels te hebben. In dat geval zullen al de wortels van elke der afgeleide vergelijkingen

$$F_1(x) = 0, F_2(x) = 0, \dots F_{n-2}(x) = 0$$

insgelijks bestaanbaar moeten zijn.

Dezelfde eigenschap geldt blijkbaar eveneens van de vergelijking op de omgekeerde wortels $\frac{1}{x}$ of y ,

$$F(y) = A_0 y^n + A_1 y^{n-1} + A_2 y^{n-2} \dots + A_{n-1} y + A_n = 0. (2)$$

De vergelijking $F_{n-2}(y) = 0$, welke van den tweeden graad is, laat zich gemakkelijk tot de navolgende herleiden

$$n(n-1) A_0 y^2 + 2(n-1) A_1 y + 2 A_2 = 0,$$

of

$$A_0 y^2 + \frac{2}{n} A_1 y + \frac{2}{n(n-1)} A_2 = 0.$$

Tot de bestaanbaarheid der wortels van deze vergelijking wordt, gelijk bekend is, gevorderd, dat men hebbe

$$\left(\frac{A_1}{n}\right)^2 > \frac{2}{n(n-1)} A_0 A_2$$

of wel

$$A_1^2 - \frac{2n}{n-1} A_0 A_2 > 0.$$

Men noeme dat verschil V_1 , dan is $V_1 > 0$ tevens eene voorwaarde van bestaanbaarheid van al de wortels, zoo van verg. (1) als van verg. (2). Op gelijke wijze had men uit verg. $F_{n-2}(x) = 0$ kunnen afleiden,

$$\Lambda_{n-1}^2 - \frac{2n}{n-1} \Lambda_n \Lambda_{n-2} > 0$$

of

$$V_{n-1} > 0$$

als tweede voorwaarde van bestaanbaarheid van al de wortels.

4. In de aangenomen onderstelling moet nu de afgeleide vergelijking

$$F_1(x) = n\Lambda_n x^{n-1} + (n-1)\Lambda_{n-1}x^{n-2} \dots + 2\Lambda_2 x + \Lambda_1 = 0,$$

en dus ook die op de omgekeerde wortels

$$F_1(y) = \Lambda_1 y^{n-1} + 2\Lambda_2 y^{n-2} + 3\Lambda_3 y^{n-3} \dots + (n-1)\Lambda_{n-1} y + n\Lambda_n = 0 \dots \dots \dots (3)$$

uitsluitend bestaanbare wortels hebben.

Op deze laatste thans van toepassing makende de voorwaarde $V_1 > 0$, geldende voor de drie eerste coëfficiënten eener n^e magtsvergelijking in y , dan volgt hieruit, na verandering van n in $n-1$,

$$(2\Lambda_2)^2 - \frac{2(n-1)}{n-2} \Lambda_1 \times 3\Lambda_3 > 0$$

of

$$\Lambda_2^2 - \frac{3(n-1)}{2(n-2)} \Lambda_1 \Lambda_3 > 0,$$

hetgeen wij wederom door $V_2 > 0$ voorstellen, en de voorwaarde bevat waaraan de coëfficiënten der 2^e, 3^e en 4^e termen der verg. $F(y) = 0$ hebben te voldoen, ingeval van bestaanbaarheid der wortels. Met betrekking tot de vergelijking (1) heeft men dus insgelijks de voorwaarde

$$A_{n-2}^2 - \frac{3(n-1)}{2(n-2)} A_{n-1} A_{n-3} > 0$$

of

$$V_{n-2} > 0.$$

De voorlaatste uitkomst laat zich thans ook op drie achtereenvolgende coëfficiënten der verg. (3) van dezelfde rangorde toepassen, en hieruit volgt alsdan

$$(3 A_3)^2 - \frac{3(n-2)}{2(n-3)} \cdot 2 A_2 \times 4 A_4 > 0$$

dus

$$A_3^2 - \frac{4(n-2)}{3(n-3)} A_2 A_4 > 0$$

of

$$V_3 > 0,$$

welke met betrekking tot de verg. (1) geeft

$$A_{n-3}^2 - \frac{4(n-2)}{3(n-3)} A_{n-2} A_{n-4} > 0$$

of

$$V_{n-3} > 0.$$

De voorwaarde $V_3 > 0$ geldt van de coëfficiënten der 3^e, 4^e en 5^e termen van de verg. $F(y) = 0$. Men kan die wederom van toepassing maken op de coëfficiënten van dezelfde rangorde in de verg. (3), waardoor men bekomt

$$(4 A_4)^2 - \frac{4(n-3)}{3(n-4)} \cdot 3 A_3 \times 5 A_5 > 0$$

dus

$$A_4^2 - \frac{5(n-3)}{4(n-4)} A_3 A_5 > 0$$

of

$$V_4 > 0,$$

en wijders, met betrekking tot verg. (1)

$$\Lambda_{n-4}^2 - \frac{5(n-3)}{4(n-4)} \Lambda_{n-3} \Lambda_{n-5} > 0$$

of

$$V_{n-4} > 0.$$

5. Op gelijke wijze voortgaande, zal men gemakkelijk bemerken, dat de algemeene voorwaarde waaraan drie opvolgende coëfficiënten Λ_{p-1} , Λ_p , Λ_{p+1} in de vergel. $F(y) = 0$, ingeval van bestaanbaarheid van alle wortels, hebben te voldoen, aldus uitgedrukt wordt

$$\Lambda_p^2 - \left(\frac{p+1}{p}\right) \left(\frac{n-p+1}{n-p}\right) \Lambda_{p-1} \Lambda_{p+1} > 0$$

of

$$V_p > 0 \dots\dots\dots (\alpha)$$

Van de rigtigheid dezer algemeene voorwaarde kan men zich spoedig overtuigen door het navolgende bewijs, dat indien zij voor eene gegevene waarde van p geldt, zij insgelijks voor $p+1$ geldig zal zijn.

Laten namelijk Λ_{p-1} , Λ_p , Λ_{p+1} de coëfficiënten zijn der p^e , $p+1^e$ en $p+2^e$ termen in de verg. (2), dan zullen de drie coëfficiënten der termen van dezelfde rangorde in de vergelijking (3) worden aangewezen door

$$p \Lambda_p, (p+1) \Lambda_{p+1}, (p+2) \Lambda_{p+2}.$$

Door dan de voorwaarde $V_p > 0$ op deze laatste van toepassing te maken, verkrijgt men, na wederom n door $n-1$ vervangen te hebben,

$$(p+1)^2 \Lambda_{p+1}^2 - \left(\frac{p+1}{p}\right) \left(\frac{n-p}{n-p-1}\right) p \Lambda_p \times (p+2) \Lambda_{p+2}$$

of

$$\Lambda_{p+1}^2 - \left(\frac{p+2}{p+1}\right) \left(\frac{n-p}{n-p-1}\right) \Lambda_p \Lambda_{p+2} > 0,$$

zijnde dezelfde uitkomst, welke uit (α) afgeleid wordt door verandering van p in $p + 1$. Uit (α) volgt daarenboven, wanneer men $n-p$ voor p schrijft,

$$\Lambda_{n-p}^2 - \left(\frac{n-p+1}{n-p} \right) \left(\frac{p+1}{p} \right) \Lambda_{n-p-1} \Lambda_{n-p+1} > 0$$

of

$$V_{n-p} > 0,$$

ten blijkte dat die algemeene voorwaarde eveneens geldt voor drie opvolgende coëfficiënten Λ_{n-p-1} , Λ_{n-p} , Λ_{n-p+1} der oorspronkelijke vergelijking $F(x) = 0$.

6. Zoodra derhalve slechts eene der $n-1$ verschillen

$$V_1, V_2, V_3 \dots V_{n-1}$$

negatief wordt, strekt zulks tot een stellig kenmerk of criterium van onbestaanbaarheid van minstens twee wortels. De mogelijkheid bestaat intusschen, dat meer dan een dezer verschillen negatief bevonden worde, en hieruit zou men bezwaarlijk kunnen besluiten, dat er even zoo vele paren onbestaanbare wortels aanwezig zijn, want dan zou men eene n^e magtsvergelijking hebben met $2n-2$ onbestaanbare wortels, hetgeen blijkbaar ongerijmd ware. Om in dat bezwaar te voorzien heeft men gemeend te mogen vaststellen, dat de herhaling eener negatieve waarde van V alleen dan een kenmerk van een tweede paar onbestaanbare wortels oplevert, wanneer zij door eene positieve waarde van V afgewisseld wordt, en hierop steunt het voorschrift of de regel van NEWTON, welke door den Heer BIERENS DE HAAAN letterlijk medegedeeld is, en in andere woorden aldus kan uitgedrukt worden.

7. Men schrijve op eene rij naast elkander de teekens der $n-1$ verschillen V , voorafgegaan door het teeken $+$, en eveneens besloten met het teeken $+$. Alsdan zullen er even zoo vele onbestaanbare wortels aanwezig zijn als het

aantal variatiën van $+$ in $-$ óf van $-$ in $+$ in die rij bedraagt.

Het is duidelijk, dat NEWTON met dien regel ten oogmerk gehad heeft om het juiste aantal onbestaanbare wortels, in eenige vergelijking voorhanden, met zekerheid te bepalen. Immers hij zegt niet er *kunnen*, maar wel er *zullen* zoo vele onbestaanbare wortels enz. De woorden *Et tot erunt radices impossibiles, quot sunt in subscriptorum seriei mutationes de $+$ in $-$ et $-$ in $+$* , laten daaromtrent geen' den minsten twijfel over.

Indien nu deze regel, waarvan de zin voor geene verschillende uitlegging vatbaar is, algemeen geldig ware, zoo als door ons geacht medelid beweerd wordt, dan zou hieruit al dadelijk volgen dat, ingeval de verschillende waarden van V alle positief zijn, en dus de rij van teekens geene enkele variatie oplevert, er alsdan geen enkele onbestaanbare wortel aangewezen wordt, en de vergelijking mitsdien eeniglijk bestaanbare wortels zou moeten hebben.

8. Niets is echter gemakkelijker dan het onjuiste dezer gevolgtrekking aan te toonen. Men veronderstelle namelijk eene evene magtsvergelijking $F(x) = 0$, welker wortels alle onbestaanbaar zijn, dan kan die vergelijking zoodanig zijn dat desniettemin de vergelijking $F_1(x) = 0$, en dus ook elke der opvolgende afgeleide vergelijkingen uitsluitend bestaanbare wortels hebbe. Deze laatste omstandigheid vordert nu, ingevolge het hiervoren betoogde, dat aan elke der $n - 1$ voorwaarden

$$V_1 > 0, V_2 > 0 \dots V_{n-1} > 0$$

zonder onderscheid voldaan worde. Alsdan doet zich het geval voor, dat de rij geene enkele variatie van teekens vertoont, terwijl desniettemin *al* de wortels der vergel. $F(x) = 0$ onbestaanbaar zijn.

9. Zie hier nog eenige gevallen, waarin de regel onjuiste uitkomsten oplevert.

Men veronderstelde eene vergelijking, waarin de teekens der coëfficiënten zoodanig zijn, dat elke variatie door eene permanentie opgevolgd wordt, en ook wederkeerig elke permanentie door eene variatie, gelijk bijv. in de vergelijking

$$A_n x^n - A_{n-1} x^{n-1} - A_{n-2} x^{n-2} + A_{n-3} x^{n-3} + A_{n-4} x^{n-4} - \text{enz.} = 0.$$

Hierin zal het product van twee niet onmiddellijk op elkander volgende coëfficiënten A_{p-1} , A_{p+1} noodzakelijk negatief, en dus elk verschil V_p positief zijn. De regel leidt dus wederom tot de onjuiste gevolgtrekking, dat *al* de vergelijkingen, waarin de teekens der coëfficiënten aan de onderstelde regelmaat onderworpen zijn, eeniglijk bestaanbare wortels zouden moeten hebben.

Zij tot voorbeeld de vergelijking

$$4x^7 - 6x^6 - 7x^5 + 8x^4 + 7x^3 - 23x^2 - 22x - 5 = 0.$$

Ofschoon de beide laatste coëfficiënten hier geene variatie vormen, zal evenwel V_6 insgelijks positief zijn, vermits

$$22^2 > \frac{2 \cdot 7}{6} \times 23 \times 5.$$

De zes verschillende waarden van V zijn dus hier alle positief. Derhalve zou dan ook deze vergelijking geene andere dan bestaanbare wortels kunnen hebben. Nogtans heeft zij, zoo als ik elders op twee verschillende wijzen aange- toond heb *), niet minder dan zes onbestaanbare wortels.

Zij de vergelijking

$$2x^4 + 6x^3 + 5x^2 - 30x + 450 = 0.$$

De drie breuken

*) Zie mijne *Recherches sur la distinction des racines réelles et imaginaires dans les équations numériques*, 1842, pag. 46 et 49.

$$\frac{2n}{n-1} \quad \frac{3(n-1)}{2(n-2)} \quad \frac{4}{3} \left(\frac{n-2}{n-3} \right)$$

geven de factoren

$$\frac{8}{3} \quad \frac{9}{4} \quad \frac{8}{3}$$

Nu is

$$V_1 = 6^2 - \frac{8}{3} \cdot 2 \times 5 > 0$$

$$V_2 = 5^2 + \frac{9}{4} \cdot 6 \times 30 > 0$$

$$V_3 = 30^2 - \frac{8}{3} \cdot 5 \times 450 < 0.$$

De rij teekens is derhalve

$$+ \quad + \quad + \quad - \quad +$$

bevattende twee variatiën, en alzoo het aanwezen van slechts twee onbestaanbare wortels aanduidende. Nogtans blijkt terstond, na de vergelijking onder dezen vorm

$$\frac{1}{2} x^2 (2x+3)^2 + \frac{1}{2} (x-30)^2 = 0$$

geschreven te hebben, dat *al* hare vier wortels onbestaanbaar zijn.

Beschouwen wij nog de vergelijking

$$x^4 - \alpha x^2 + \beta = 0.$$

Met inachtneming der ontbrekende termen, vindt men

$$V_1 > 0, \quad V_2 > 0, \quad V_3 > 0.$$

Uit de rij van teekens

$$+ \quad + \quad + \quad + \quad +$$

zou men dus moeten besluiten, dat de vergelijking eeniglijk

bestaanbare wortels kan hebben. Intusschen blijkt terstond uit de oplossing dezer vergelijking, dat die omstandigheid alleen dan zal plaats vinden in het geval van $\alpha^2 > 4\beta$.

10. De oorzaak waarom de regel van NEWTON geene onfeilbare uitkomsten kan opleveren, moet, mijns inziens, hoofdzakelijk daarin gezocht worden dat, ofschoon het positief zijn van elk der $n-1$ verschillen V eene *noodzakelijke* voorwaarde uitmaakt voor het bestaanbaar zijn van al de wortels der vergelijking $F(x) = 0$, hieruit echter niet bij omkeering mag besloten worden dat, *indien* aan elke dezer voorwaarden voldaan is, al de wortels daarom bestaanbaar zullen zijn, dewijl de onbestaanbaarheid dezer wortels, zoo als hiervoren reeds opgemerkt is, tevens met positieve waarden der verschillende V kan gepaard gaan. Het eenige zekere kenmerk, dat de regel oplevert, is dit, dat indien slechts eene dezer waarden van V negatief wordt, de vergelijking alsdan minstens één paar onbestaanbare wortels zal bezitten.

Teregt wordt door den Heer BIERENS DE HAAN opgemerkt, dat twee of meer opvolgende kenmerken $V < 0$ ons niet leeren, dat er twee of meer paren onbestaanbare wortels aanwezig zijn, zoo als blijken kan uit eene derde magtvergelijking, waarin V_1 en V_2 beiden negatief zouden kunnen zijn, terwijl nogtans de vergelijking niet meer dan *twee* onbestaanbare wortels hebben kan. Hoe nu uit deze enkele omstandigheid regtstreeks het bewijs voor de waarheid van NEWTONS voorschrift kan worden afgeleid, komt mij bezwaarlijk te verklaren voor.

Op grond der hiervoren door mij bijgebrachte voorbeelden, meen ik gerechtigd te zijn om aan den regel van NEWTON, het karakter van *algemeene geldigheid*, daaraan door ons geacht medelid toegekend, ten eenenmale te ontzeggen *).

*) Men vergunne mij nog de navolgende opmerking. Indien de regel van NEWTON onfeilbare kenteekens opleverde tot bepaling van het

11. Anders echter is het gesteld, wanneer men met EULER den regel in dien zin opvat dat het aantal variatiën in de bedoelde rij eeniglijk aanwijst het aantal onbestaanbare wortels, dat de vergelijking *minstens* hebben kan *), als wanneer men in sommige gevallen van dien regel eenige nuttige toepassing zou kunnen maken. Doch ook dan zou daartoe een strikt betoog gevorderd worden, hoedanig betoog echter noch door EULER, noch voor zoo veel mij bekend, door eenig ander wiskundige tot dus verre geleverd is.

12. Wij achten het niet onbelangrijk bij deze gelegenheid de aandacht te vestigen op een ander algemeen kenmerk van onbestaanbaarheid, van gelijken aard, doch nog eenvoudiger dan dat van NEWTON, en waartoe men aldus geraken kan.

Men vermenigvuldige namelijk de algemeene vergelijking

$$A_n x^n + A_{n-1} x^{n-1} \dots + A_2 x^2 + A_1 x + A_0 = 0$$

met een' willekeurigen factor $x + a$, dan zal de hieruit voortvloeiende vergelijking van den $n + 1^{\text{en}}$ graad, noodzakelijk hetzelfde aantal onbestaanbare wortels hebben, als er in de gegevene vergelijking aanwezig mogten zijn.

Laten eenige achtereenvolgende termen der gegevene vergelijking voorgesteld worden door

juiste aantal onbestaanbare wortels in eenige vergelijking, welke afdoende gronden konden er dan in 1829 voor de Parijsche Akademie van Wetenschappen bestaan hebben, om den cereprijs toe te kennen aan het ten zelfden einde strekkende theorema van STURM, dat nogtans in de toepassing vrij omslagtiger is dan de eenvoudige regel van NEWTON?

*) *Institutiones calculi differentialis*, Cap. XIII, alwaar men leest:

Quo facto, quot signorum horum suscriptorum variationes occurrunt, totidem radices imaginarias aequatio ad minimum habere censenda erit.

EULER laat hierop volgen:

Haec est regula a Newtono inventa ad radices imaginarias cujus aequationis explorandas, de qua autem probe tenendum est, quod jam annotavimus, saepe numero fieri posse ut aequatio plures habeat radices imaginarias quam hac methodo deteguntur.

$\Lambda_{p+1} x^{p+1}$, $\Lambda_p x^p$, $\Lambda_{p-1} x^{p-1}$, $\Lambda_{p-2} x^{p-2}$, enz.,
 dan zullen hieruit, door de vermenigvuldiging met den factor $x + a$, de navolgende termen in de nieuwe vergelijking ontstaan, te weten

$$(\Lambda_p + a\Lambda_{p+1})x^{p+1}, (\Lambda_{p-1} + a\Lambda_p)x^p, (\Lambda_{p-2} + a\Lambda_{p-1})x^{p-1} \text{ enz.}$$

Daar nu a geheel willekeurig is, kan men die grootheid zoodanig bepalen, dat de coëfficiënt van x^p verdwijne, waartoe gevorderd wordt dat $a = \frac{-\Lambda_{p-1}}{\Lambda_p}$ zij. De coëfficiënten van de beide aangrenzende termen gaan hierdoor respectivelijk over in

$$\frac{\Lambda_p^2 - \Lambda_{p-1} \Lambda_{p+1}}{\Lambda_p}, \quad \frac{\Lambda_{p-2} \Lambda_p - \Lambda_{p-1}^2}{\Lambda_p}.$$

Zijn nu deze coëfficiënten van gelijke teekens, dan zal de vergelijking wegens den ontbrekende coëfficiënt van x^p , noodzakelijk een paar onbestaanbare wortels hebben, waaruit men mag besluiten, dat indien het verschil

$$\Lambda_p^2 - \Lambda_{p-1} \Lambda_{p+1}$$

voor twee opvolgende waarden van p , met tegengestelde teekens aangedaan is, zulk eene variatie van teekens het kenmerk van een paar onbestaanbare wortels in de gegevene vergelijking oplevert, en dat alzoo tot voorwaarde van bestaanbaarheid aller wortels gesteld mag worden, dat het bedoelde verschil steeds hetzelfde teeken behoude.

Is nu de coëfficiënt Λ_n in eenige vergelijking gelijk aan de eenheid, dan zal het verschil $\Lambda_p^2 - \Lambda_{p-1} \Lambda_{p+1}$ overal hetzelfde teeken moeten hebben als het verschil $\Lambda_{n-1}^2 - \Lambda_{n-2}$. Maar omdat Λ_{n-1}^2 het vierkant van de som der wortels, en Λ_{n-2} de som hunner producten twee aan twee voorstelt, zoo is het klaar dat, ingeval *al* de wortels bestaanbaar zijn,

dit laatste verschil positief zal zijn. Derhalve kan men voor de vergelijkingen, waarin de hoogste magt van x de eenheid tot coëfficiënt heeft, als voorwaarde van bestaanbaarheid aller wortels stellen

$$A_p^2 - A_p A_{p+1} > 0 \quad \text{of} \quad \frac{A_p}{A_{p-1}} > \frac{A_{p+1}}{A_p}.$$

Het is echter ligt in te zien, dat die voorwaarde insgelijks geldig zal zijn in het geval, dat de hoogste magt van x met den coëfficiënt A_n is aangedaan. Immers, na deeling door dien coëfficiënt, gaan A_{p-1} , A_p , A_{p+1} over in $\frac{A_{p-1}}{A_n}$, $\frac{A_p}{A_n}$, $\frac{A_{p+1}}{A_n}$, waaruit wederom dezelfde voorwaarde ontstaat. Vindt men dan voor eenigen coëfficiënt A_p dat het vierkant daarvan kleiner is dan het product der beide aangrenzende coëfficiënten, dan levert zulks een kenmerk op, dat de vergelijking minstens een paar onbestaanbare wortels bezit.

13. Zij de vergelijking

$$2x^4 + 6x^3 + 5x^2 - 30x + 450 = 0$$

reeds hiervoren tot voorbeeld gekozen.

Hier is

$$\begin{aligned} 6^2 - 2.5 &> 0 \\ 5^2 + 6.30 &> 0 \\ 30^2 - 5.450 &< 0 \end{aligned}$$

aanwijzende alzoo het aanwezen van minstens twee onbestaanbare wortels. Ook hier valt op te merken dat, bijaldien voor elk der termen eener vergelijking voldaan wordt aan de ongelijkheid

$$A_p^2 > A_{p-1} A_{p+1},$$

men uit dien hoofde niet gerechtigd is om tot de bestaan-

baarheid van al de wortels te besluiten. Immers kan die ongelijkheid eveneens plaats vinden bij het aanwezig zijn van onbestaanbare wortels. Zulks kan onder anderen blijken uit de vergelijking met het kenmerk van NEWTON voor de onbestaanbaarheid, namelijk

$$A_p^2 < \left(\frac{p+1}{p} \right) \left(\frac{n-p+1}{n-p} \right) A_{p-1} A_{p+1},$$

waarin de coëfficiënt van het product $A_{p-1} A_{p+1}$ steeds > 1 is.

Zoodra dus

$$A_p^2 > A_{p-1} A_{p+1}, \text{ doch } < \left(\frac{p+1}{p} \right) \left(\frac{n-p+1}{n-p} \right) A_{p-1} A_{p+1}$$

vindt men hierin een stellig kenmerk van onbestaanbaarheid van twee wortels, terwijl behalve dien zoodanige omstandigheid ook plaats hebben kan, ingeval van

$$A_p^2 > \left(\frac{p+1}{p} \right) \left(\frac{n-p+1}{n-p} \right) A_{p-1} A_{p+1},$$

zoo als hiervoren (n°. 10) reeds is opgemerkt.

De vergelijking op de omgekeerde wortels zal geene nieuwe voorwaarden van bestaanbaarheid kunnen opleveren, vermits drie daar in opvolgende termen overeenstemmen met drie in tegenovergestelde rangorde op elkander volgende termen der oorspronkelijke vergelijking, waaruit geene verandering in de algemeene voorwaarde ontstaat.

Wil men echter deze laatste ook van toepassing maken op eenige afgeleide vergelijking van de m^e orde, dan worden A_{p-1} , A_p en A_{p+1} in die nieuwe vergelijking respectievelijk vervangen door

$$\begin{aligned} & (p-1)(p-2)(p-3) \dots (p-m) A_{p-1} \\ & p \cdot (p-1)(p-2) \dots (p-m+1) A_p \\ & (p+1)p \cdot (p-1) \dots (p-m+2) A_{p+1}. \end{aligned}$$

Hieruit zal men, na weglating der gemeenschappelijke factoren, tot voorwaarde van bestaanbaarheid afleiden

$$\Lambda_p^2 > \frac{(p+1)(p-m)}{p(p-m-1)} \Lambda_{p-1} \Lambda_{p+1}.$$

Daar nu de factor $\frac{(p+1)(p-m)}{p(p-m-1)} = 1 - \frac{m}{p(p-m-1)}$, waarin m niet $> p$ kan zijn, steeds < 1 is, spreekt het van zelf dat, indien aan de ongelijkheid

$$\Lambda_p^2 > \Lambda_{p-1} \Lambda_{p+1}$$

volstaan is, zulks *a fortiori* met de nieuwe gevondene het geval zijn. De toepassing op eene der afgeleide vergelijkingen zal dus hier geen voordeel kunnen opleveren.

Ten slotte zij nog opgemerkt, dat de ongelijkheid

$$\Lambda_p^2 > \Lambda_{p-1} \Lambda_{p+1}$$

ons de navolgende eigenschap der getallen doet kennen.

Van een willekeurig aantal getallen, zoo positieve als negatieve, is het vierkant van de som der producten m aan m genomen, steeds grooter dan het product van de som der producten $m-1$ aan $m-1$ met de som der producten $m+1$ aan $m+1$ genomen.

Januarij 1859.

GEWONE VERGADERING

DER AFDEELING

WIS- EN NATUURKUNDIGE WETENSCHAPPEN,
GEHOUDEN DEN 26^{sten} FEBRUARIJ 1859.



Tegenwoordig de Heeren: G. SIMONS, W. VROLIK,
J. W. L. VAN OORDT, E. H. VON BAUMHAUER,
J. G. S. VAN BREDa, J. VAN GOGH, C. J. MATTHES,
A. BRANTS, D. J. STORM BUYSING, F. C. DONDEERS,
R. VAN REES, M. C. VERLOREN, F. J. STAMKART,
C. H. D. BUYS BALLOT, A. W. M. VAN HASSELT,
H. J. HALBERTSMA, A. H. VAN DER BOON MESSCH,
J. VAN DER HOEVEN, J. L. C. SCHROEDER VAN DER KOLK,
C. A. J. A. OUDEMANS, G. E. VOORHELM SCHNEEVOOGT,
P. ELIAS; van de letterk. Afdeeling L. J. F. JANSSEN.

Het proces-verbaal der gewone vergadering van den 29^{sten} Januarij j.l. wordt gelezen, goedgekeurd en vastgesteld.

De Heer VAN BREDa vraagt, naar aanleiding van het in het Proces-verbaal medegedeelde, het woord en draagt, na dat erlangd te hebben, het volgende schriftelijk voor.

Ons geacht medelid, de Heer VAN REES, heeft in de vorige vergadering gezegd, dat hij gaarne had vernomen, wat

mij het regt gaf tot het vermoeden, dat het rapport der Commissie over de afleiders op het gesticht *Meerenberg* in der haast zoude zijn opgesteld.

Ik ben thans bereid dit aan de vergadering mede te deelen.

Haast is een betrekkelijk woord; — hetgeen den eenen zal voorkomen met overgrootte snelheid 'en in overhaasting te zijn verrigt, zal eenen anderen toeschijnen met te grootte langzaamheid en na te lang gerekt overleg te zijn geschied.

Wanneer ik geschreven heb, dat het rapport der Commissie in haast is opgesteld, heeft dit alléén betrekking tot mijne individuële opvatting van het woord „haast.”

Nu is het mijn gevoelen, dat ik echter aan niemand wil opdringen, dat een rapport over eene zoo gewigtige zaak, opgemaakt in den betrekkelijk korten tijd tusschen twee opeenvolgende vergaderingen der Akademie, door geleerden in verschillende steden woonachtig; een rapport, dat eerst na het bezoek der leden van de Commissie op *Meerenberg*, en dus in het kort tijdsbestek van *zeer weinige dagen* heeft kunnen worden vastgesteld en op het papier gebragt; een rapport, waarin men regtstreeks afwijkt van het gevoelen der beroemdste Natuurkundigen, die deze zaak herhaalde malen zich tot het onderwerp van een zeer grondig en langdurig onderzoek hebben gesteld; een rapport, dat ook daarom een bedaard, een grondig onderzoek, welligt verscheidene proefnemingen en nasporingen zoude vereischt hebben; dat zulk een rapport moet gezegd worden in haast te zijn opgesteld.

De zaak is door de verschillende besluiten der Akademie *voor mij* afgedaan. Ik mag echter, voor ik er geheel van afstap, niet verzwijgen dat een hernieuwd bezoek op *Meerenberg* mij al meer en meer bevestigd heeft in mijn gevoelen van het ontoereikende, ja van het gevaarvolle, der zoogenaamde beveiligingsmiddelen door de Akademie aanbevolen.

De Heer DUPREZ te *Gent* heeft eene in de Verhandelingen der Koninklijke Akademie van Brussel geplaatste statistiek der op afleiders gevallen ontladingen van donderwolken geschreven, en als slotsom uit al het door hem onderzochte eenige onwederlegbare stellingen bekend gemaakt.

Onder N^o 15 leest men: „ Les effets produits dans divers cas de paratonnères foudroyés indiquent la nécessité de faire communiquer les conducteurs avec les masses métalliques un peu considérables situées dans leur voisinage.” — Deze woorden hebben geene commentarie noodig.

Onder N^o. 25 schrijft de Heer DUPREZ „ aucun des cas indiqués n'infirmes la règle généralement admise, que la sphère d'action du paratonnère s'étend dans toutes les circonstances à un espace circulaire d'un rayon égal au double de la longueur de la tige, c'est à dire de la hauteur de la pointe au dessus de la partie du bâtiment sur laquelle la tige est placée.”

En onder N^o. 5: „ Plusieurs tiges sur un même édifice ne paraissent pas diminuer les chances, que chacune d'elles court d'être frappée de la foudre.”

Nu is de fabriek, waar het gas gestookt wordt voor de verlichting van het gesticht *Meerenberg*, buiten het gebouw geplaatst, zij is volgens den Heer DUPREZ niet door de daarop staande afleiders bevestigd; van haar gaat bij stil weder, zoo als dit dikwijls vóór het inslaan van onweder wordt waargenomen, somtijds eene rookkolom regt op, die veel hooger klimt dan de hoogte der afleiders op het gebouw, en waarop de bliksem bij voorkeur vallen moet: — het ijzer dezer fabriek is met groote massa's van dat metaal in het gebouw in onmiddellijk verband.

Omtrent deze gasfabriek wordt in het rapport slechts van ter zijde met een enkel woord gewag gemaakt; de reden daarvan is mij onbekend; zij kan toch, hoezeer buiten het gebouw gelegen, de aandacht der Commissie niet ontgaan zijn.

Intusschen heeft mij de Heer Architect van het gebouw verzekerd, dat ook de hooge schoorsteen der gasfabriek met een afleider zal voorzien worden, hetgeen gewis eene goede voorzorg zal zijn. — Zijn voornemen blijft echter ook om de beide gazometers, de retorten en de overige metalen massa's *niet* met dien afleider te verbinden — de gevolgen zijn naar mijn oordeel niet te berekenen.

Na beraadslaging, waaraan de H.H. VAN BREDA, W. VROLIK, VAN DER BOON MESCH, VAN REES, J. VAN DER HOEVEN en de Voorzitter deel nemen, en waarin de vraag wordt behandeld, of eenig lid het regt heeft, om een afkeurend oordeel, over eenig besluit der vergadering, waarin hij niet tegenwoordig was, in de notulen eener volgende vergadering te doen opnemen, en haar op nieuw in eene, vroeger wettig en feitelijk gesloten, discussie te brengen, wordt met 12 tegen 7 en 3 stemmen buiten advies besloten tot het opnemen der mededeeling van den Heer VAN BREDA in het Proces-verbaal dezer zitting.

De Secretaris deelt mede dat hem, hetzij schriftelijk, hetzij mondeling, bericht is gegeven van de onmogelijkheid, waarin de H.H. VAN DER KUN, VAN DEN BOSCH, CONRAD en VAN GEUNS verkeerden, om deze vergadering bij te wonen. — Aangenomen voor berigt.

Worden gelezen brieven ten geleide van boekgeschenken: 1°. van den Minister van Binnenlandsche Zaken ('s Gravenhage 28 Januarij 1858); 2°. van den Heer C. C. BABINGTON (Cambridge philosophical Society, November 1858); 3°. van den Heer KRAUSS,

Secretaris van het Verein für Vaterländische Naturkunde in Württemberg (Stuttgart 14 November 1858); 4°. van den Heer MARIGNAC, Secretaris der Société de physique et d'histoire naturelle de Genève (Genève 20 Novembre 1858); 5°. van den Heer MULLER, Secretaris der Société des Naturalistes à Bâle (Bazel 6 September 1858); 6°. van den Heer c. c. RAFN, Secretaris der Société royale des Antiquaires (Kopenhagen 10 October 1858); 7°. van den Heer KOWALEWSKI, Rector der keizerlijke universiteit te Kasan (Kasan 5 December 1858); 8°. van den Heer v. CÉRÉSOLE, Archivaris der Société Vaudoise des sciences naturelles (Lauzanne 12 December 1858). — Wordt besloten tot schriftelijke dankzegging en tot plaatsing der boekgeschenken in de boekerij.

Worden gelezen brieven tot dankzegging voor ontvangen boekgeschenken: 1°. van den Heer KRAUSS, Secretaris van het Verein für Vaterländische Naturkunde in Württemberg (Stuttgart 14 November 1858); 2°. van den Heer c. c. RAFN, Secretaris der Société royale des Antiquaires (Kopenhagen 10 October 1858); 3°. van den Heer v. CÉRÉSOLE, Archivaris der Société Vaudoise des sciences naturelles (Lauzanne 12 December 1858); 4°. van den Heer MARIGNAC, Secretaris der Société de physique et d'histoire naturelle de Genève (Genève 20 November 1858). — Aangenomen voor berigt.

De Secretaris berigt van den Heer P. v. D. STERR (Amsterdam 7 Februarij 1859) ontvangen te hebben tabellen met waargenomen waterhoogten, welke hij

der Commissie over de daling van den bodem in Nederland ter hand stelde.

De Secretaris berigt, dat de verhandelingen, aangeboden voor de *Verlagen en Mededeelingen*, door de H.H. JAEGER, LOBATTO EN HALBERTSMA, door de Commissie van redactie zijn aangenomen.

De Heer VAN REES spreekt over de *zijdelingsche ontlading der electriciteit*, en geeft daarbij verslag van de uitkomst van proeven, door den Heer BUYS BALLOT en hem zelve omtrent dit verschijnsel genomen, zoo wel bij eenen met de aarde in verbinding gestelden draad, op welks ander einde men vonken van de machine laat overspringen, als bij zijdraden, die van den hoofddraad als takken uitgaan. — Hij stelt zich voor een nader opstel over dit onderwerp ter plaatsing in de *Verlagen en Mededeelingen* aan te bieden.

Bij de door den Voorzitter geopende beraadslaging over deze voordragt, zegt de Heer VAN BREDA zich te verheugen over de bevestiging zijner zienswijze, welke hij meent te mogen zien in de resultaten der proefnemingen, door den Heer VAN REES medege-deeld. — Is het toch mogelijk, dat in de werkplaats van een' natuurkundige, met eenen zwakken, door 'smenschen hand vervaardigden toestel, zijdelingsche ontlading en dus in dwarse rigting afspringen van vonken geschiede, waarom zal men dan de mogelijkheid daarvan ontkennen in de grootsche ontwikkeling der electriciteit in het luchtruim, bij elk onweder?

De vergadering ziet haar met belangstelling te gemoet.

Na eene korte inleiding, waarin de Heer DONDERS wijst op de groote beteekenis der physica op de tegenwoordige bestudering der physiologie, gaat spreker over tot de beschouwing der spierwerking. — Hij geeft een beknopt overzicht van het maaksel der spieren, zoo als het ons door de jongste onderzoekingen bekend werd, en herinnert dat men gewoon is twee soorten van spieren aan te nemen, 1°. willekeurige en 2°. onwillekeurige spieren. Het verschil in weefsel van beiden verduidelijkt spreker door afbeeldingen op het bord, waardoor hij doet zien, hoe het element van de onwillekeurige spier de vezelcel is, en hoe dat van de willekeurige spier bestaat uit eenen bundel, waarin zich onder het mikroskoop strepen openbaren, welke de zamenstelling aanwijzen uit kleinere of primitiefvezels (*fibrillen*), waarom men aan den bundel of den met het bloote oog zichtbaren vezel (*fibra*) den naam geeft van *primitiefbundel*. — Spreker doet opmerken, hoe, onder het mikroskoop, ten gevolge van meerder of minder lichtbrekend vermogen, in de overlans liggende strepen punten (vleeschelementen van BOWMAN) zich vertoonen, en hoe de zamenvoeging dezer punten, in dwarse rigting, den schijn doet ontstaan van dwarse strepen in den primitiefbundel, weshalve men aan de willekeurige spieren den naam gaf van *geleden*. Spreker doet uitkomen: hoe men door slap zoutzuur (1 deel op 1000 deelen water) de primitiefbundels doet opzwellen, en hoe zij alsdan gemakkelijk in dwarse schijfjes zich splitsen, waarvan wij de eerste kennis

aan BOWMAN verschuldigd zijn; hoe men daarentegen, door langdurig koken, de scheiding van den primitiefbundel in overlans liggende vezels gemakkelijk maakt. De vleesch- of spierelementen, werden door BRÜCKE aan eene nadere analyse onderworpen, waaruit bleek, dat elk vleeschelement uit groepen van dubbeltbrekende ligchaampjes (Disdiaklasten) is zamengesteld, die zoodanig geordend zijn, dat hunne gezamenlijke optische werking gelijk is aan die van een positief ligchaam met eene enkele as, waarvan de rigting evenwijdig is aan die der vezelen.

Spreeker zegt, dat, nadat hij van al deze uitkomsten der onderzoekingen van anderen kennis nam, hij gemeend heeft zich de vraag te moeten voorstellen, of er essentiël verschil bestaat tusschen willekeurige en onwillekeurige spiervezelen. Hij onderwierp zoo wel het willekeurig als het onwillekeurig spierweefsel aan langdurige kooking, en schudde ze daarna in verdund salpeterzuur. Het bleek den spreker en hij toont zulks ook door de voorwerpen zelven aan, dat de grondvormen zich daarbij zoo volkomen isoleren, dat men in een druppel, met een glazen staafje op een objectglas gebragt, ze met honderden ziet zweven; dat primitiefbundels van vrij lange spieren alsdan blijken niet alle even lang te zijn, en niet onafgebroken van het eene naar het andere uiteinde der spier zich uit te strekken; dat de primitiefbundels daarbij ten minste een langzaam toeloopend spits uiteinde vertoonen, enz. Hierin vindt spreker eene toenadering tot de vezelcellen der onwillekeurige spieren, waarvan sommige in de vleeschmaag van vogels daarenboven lengtevezelen vertoonen, uit kleine lig-

chaampjes zamengesteld, die het voorkomen hebben van *vleeschelementen*, terwijl, van de andere zijde, de primitiefbundels van het hart eene kern hebben, ongeveer in de as even als de vezelcellen. Voegt men daarbij, dat, zoo als REMAK aantoonde, elke primitiefbundel zich uit slechts eene cel vormt, evenals de vezelcel, dan is men gedrongen de primitiefbundels voor niets anders dan voor meer ontwikkelde vezelcellen aan te zien, en zijn de primitiefbundels der willekeurige en de vezelcellen der onwillekeurige spieren slechts modificatiën van een' en denzelfden grondvorm.

Spreker gaat daarop van het maaksel tot de werking der spieren over. Hij stipt de verhouding aan der zenuwen tot de spieren, en, na herinnerd te hebben, hoe men vroeger irritabiliteit alleen aan de zenuwen meende te moeten toekennen, doet hij uitkomen, hoe de proefnemingen met wooraravergift en met conijne aantoonen, dat, als alle werkdadigheid in het zenuwstelsel is uitgebluscht, zij nog in het spierstelsel blijft voortduren, en hoe hieruit, in verband met andere feiten, de zelfstandige irritabiliteit der spieren bewezen wordt. Hij brengt daarop den *tonus* der spieren ter spraak, in den door MULIER opgevatten zin; zegt, dat deze door WEBER werd bestreden, en licht daarop, ook door afbeelding, de proeven toe, gelijk zij door HAIDENHAIN werden genomen. Hij tracht de bewijskracht dezer proeven te weêrleggen, en verdedigt den tonus, zoowel voor de willekeurige als voor de onwillekeurige spieren, vooral op grond, dat de centraalorganen voor beweging door de incidentzenuwen, van de huid afkomstig, voortdurend geprikkeld worden. Vervolgens

handelt spreker over de electriche eigenschappen, welke DU BOIS-REYMOND in het spierstelsel zoo grondig bestudeerde, en gaat eindelijk, na kortelijk te hebben gewezen op het chemisme der spieren en op de wijziging, welke de werking der spieren op hare voeding, stofomzetting, warmteontwikkeling enz. voortbrengt, over tot de bechouwing der elasticiteit van het spierstelsel. Door afbeelding en nadere toelichting van proeven, door spreker op den levenden mensch genomen, bewijst hij hoe, als de hand een gewigt draagt, de buigspieren van den voorarm uitgerekt worden; dat namelijk, als men, zonder dat de persoon, op wien de proef wordt genomen, daarvan iets merkt, het gewigt van de hand wegneemt, de voorarm dadelijk terugspringt, en dat men kennelijk waarneemt, dat, terwijl men den graad van spanning in gelijke mate willekeurig doet voortduren, alléén elasticiteit daarbij in het spel is. Deze proeven heeft spreker, onder zeer verschillende omstandigheden op verschillende personen verrigt, en daarbij den boog bepaald, dien de arm doorliep en de hoeveelheid van verkorting (overeenkomende met de voorafgegane uitrekking) daaruit berekend.

Eindelijk doet spreker opmerken, dat, naar het beginsel van de bewaring van arbeid, het vasthouden van een' last niet hetzelfde arbeidsvermogen schijnt te eischen, als de beweging van een' last. De snelheid van den pols scheen hem nog de beste toets voor het verbruik van scheikundig arbeidsvermogen in het lichaam. Hij heeft daarom den invloed op de versnelling van den pols onderzocht en vergeleken, bij het eenvoudige dragen van een gewigt door de hand, en bij het beurtelings ophieven van datzelfde gewigt, en hij

overtuigde zich, dat in het laatste geval de versneling van den polsslag veel merkbaarder is dan in het eerste.

Uit een en ander leidt de Heer DONDERS de volgende resultaten af:

1. Spiervezelcellen en dwars gestreepte spierprimitief bundels zijn wijzigingen van een' en denzelfden grondvorm.

2. Zoowel de willekeurig als de onwillekeurig werkende spieren bezitten tonus.

3. De elasticiteit der spieren is oorzaak, dat niet alle synergisch werkende spieren, gelijkelijk behoeven zamgetrokken te zijn, om een' last te helpen dragen of bewegen.

4. Eene spier werkt dikwijls, terwijl zij zich verlengt.

5. Hoe meer de spier uitrekbaar is, des te minder kracht kan zij ontwikkelen.

6. De uitrekbaarheid der spieren is des te geringer, hoe sterker zij zijn zamgetrokken.

7. Voor kleine lasten is de uitrekbaarheid ongeveer geevenredigd aan den last. Voor groote lasten wordt de uitrekbaarheid betrekkelijk geringer.

8. De spier wordt meer en meer uitrekbaar, naarmate zij meer vermoeid wordt.

9. Het is onverschillig, of die vermoeidheid ontstaan is door arbeid of door uitrekking in zaamgetrokken toestand.

10. Wanneer eene spier arbeid verrigt, door, bij hare verkorting, een' last telkens op te heffen, wordt de hartswerking meer versneld, dan wanneer zij denzelfden last, bij even sterke verkorting, opgeheven houdt.

11. Men kan hieruit besluiten, dat bij het verrigten van arbeid meer stofwisseling ontstaat, dan bij de spanning.

12. Tot het houden van een' last in gelijken staat wordt echter ook arbeid vereischt: 1. om de electriche eigenschappen der spier onveranderd te houden; 2. om de za-

mentrekking zoo veel te verhoogen, als de toenemende vermoeidheid van de spier vordert.

13. Na elke opheffing van een' last blijft arbeidsvermogen als elastische spanning over, dat in de spier kan worden aangewend.

Bij de beraadslaging over deze voordragt, brengen de H. H. SCHROEDER VAN DER KOLK, VOORHELM SCHNEEVOOGT EN VAN HASSELT de bedenking in het midden, dat, bij spreker's proeven over de spierelasticiteit, de wilswerking te weinig door den spreker zou zijn in berekening gebragt. — Zij meenen, dat, bij elke gecoördineerde spierbeweging, het resultaat door spiercontractie en door spierelasticiteit tevens wordt verkregen. Zij vragen, of het moment der spiercontractie niet te veel door den Heer DONDERS is over het hoofd gezien. Diegeen, welke aan de proef wordt onderworpen, kan, door eigen wil, het terugspringen der buigspieren beletten. De vraag ontstaat derhalve, of de proef wel volkomen zuiver is, en of men regt heeft daaruit reeds nu de gevolgtrekkingen af te leiden, waartoe de Heer DONDERS zich geregtigd achtte. De Heer VAN HASSELT wenscht, dat eene nieuwe reeks van proeven genomen worde met personen, geheel onbewust van hetgeen men met hen zal verrigten en met geblinddoekte oogen.

De Heer DONDERS antwoordt, dat men wel degelijk de spiercontractie en de spierelasticiteit van elkander behoort te onderscheiden. Zoo men de onbeladen hand opligt en derhalve den voorarm buigt, moet men daartoe de buigspieren van den voorarm in zamentrekking brengen en, zoo lang deze buiging duurt, daarin houden. De buigspieren worden daar-

bij weinig gerekt. Is de hand daarentegen beladen, dan zijn zij samengetrokken en gerekt tevens. Neemt men nu het gewigt weg, waarmede de hand werd beladen, dan blijft de contractie voortduren, maar houdt de uitrekking op; vandaar in dit geval het terugspringen van den voorarm. Men moet de continuele contractie der spieren onderscheiden van de afwisselende rekking door het gewigt. Wie de proef wil doen mislukken, kan zulks willekeurig doen, door eene antagonistspier in werking te brengen, namelijk de driehoofdige strekspier van den voorarm. Diegene, op wien de proef genomen wordt, moet, behalve den wil, om den last op gelijke hoogte te blijven houden, voor het overige in den toestand van volstrekt gemis van wil verkeerden. Het is onnoodig, dat hij onbewust zij van hetgeen men met hem voor heeft, maar het oogenblik, waarop men het gewigt van de hand wegneemt, moet hem onbekend zijn. Vandaar dat spreker steeds zorgde, dat zulks, hetzij door het afwenden des gelaats, hetzij door het sluiten der oogen, verborgen bleef.

Hij noodigt den Heer VAN HASSELT uit zich dadelijk aan de proef te onderwerpen.

Dit geschiedde, en het bleek, dat, zoo men niet weet, op welk oogenblik het gewigt wordt weggenomen, de voorarm terugspringt, en men dit alleen kan beletten, zoo men dit wegnemen ziet en op dat oogenblik, door de zamentrekking der strekspier, den voorarm in den bestaanden hoek gebogen houdt.

Daarna rigten de H.H. OUDEMANS EN HALBERTSMA eenige vragen tot den spreker over hetgeen hij omtrent de zamenstelling der spieren vermeldde, vooral

wat de verschillende lengte der primitiefbundels betreft. Zij vragen, of de ongelijkheid in lengte van deze geen kunstproduct, het resultaat bij v. van afbreking der vezels en van het zamenvallen van het perimysium in de hierdoor ontledigde ruimte, zoude kunnen zijn.

De Heer VAN DER HOEVEN vraagt of de primitiefvezels even lang zijn in korte en in zeer lange spieren.

De Heer DONDERS licht deze bedenkingen nader toe, en zal de vraag van den Heer VAN DER HOEVEN tot een nader punt van onderzoek maken.

De Heer JANSSEN zegt van de gelegenheid zijner tegenwoordigheid bij de zusterafdeeling gebruik te willen maken tot het doen van eene wetenschappelijke vraag, welke, zoo zij bevestigend wordt beantwoord, ook van cenig practisch belang is. Hij wijst daartoe op plaatsen van HERODOTUS, waar spraak is van de wijze, waarop een volksstam van het koningrijk Macedonië in de zesde eeuw voor Christus' geboorte, het rundvee met visschen voedde, en doet tevens opmerken, dat de commentatores dezer plaatsen van de mogelijkheid eener dergelijke voedingswijze van het rundvee melding maken en haar, door hetgeen bij Noordsche volkeren geschiedt, bevestigen. De Heer JANSSEN vraagt, of deze opgaven juist zijn, en of deze voedingswijze dan ook niet elders, waar schraal plantenvoedsel is, van toepassing konde gemaakt worden.

De H.H. VAN DER HOEVEN, SCHROEDER VAN DER KOLK en W. VROLIK wijzen op hetgeen HALLER daarentrent reeds geboekt heeft en op hetgeen bij PRICHARD en elders vermeld staat, waaruit genoegzaam blijkt, dat

voeding van rundvee door visch meermalen met goed gevolg beproefd is; zij zijn bereid den Heer JANSSEN daaromtrent meer breedvoerige aanteekening te verschaffen, die zich daartoe aanbevoelen houdt.

De Heer VAN BREDA komt terug op het doorboren van lood door insecten, en zegt daarvan een voorbeeld medegebragt te hebben, hetwelk door de vergadering in oogenschouw wordt genomen.

De Heer VAN GOGH biedt, in naam van het meteorologisch Instituut te Utrecht, het dezer dagen uitgekomen Deel aan van de *uitkomsten van wetenschap en ervaring, aangaande winden en zeestroomingen in sommige gedeelten van den Oceaan*. Te dezer gelegenheid vestigt de Heer VAN GOGH de aandacht op de meer praktische rigting, eigen aan de Afdeeling Zeevaart van genoemd Instituut. Het is een voornaam gedeelte van hare taak, om de waarnemingen, welke op zee worden verrigt, zoodanig tot een geheel te verbinden, dat de zeevarenden de ondervinding, door anderen opgedaan, ieder voor zich in toepassing zullen weten te brengen. Dit doel is in dat Deel niet uit het oog verloren. Het Instituut grondde op de vroeger op den Oceaan verrigte waarnemingen eene nieuwe zeilaanwijzing naar Oost-Indië, en het bezit de overtuiging, dat die aangewezen weg voordeelen moet aanbieden boven den vroeger gevolgden. In 1856 werd deze zeilaanwijzing bekend gemaakt. De uitkomst bewees later, dat de gekoesterde verwachting aangaande het volgen van dien weg niet ongegrond was geweest. Een voornaam doel werd dus bereikt; de reizen werden spoediger volbragt,

wanneer men, in den aangegeven zin, van de vroeger gevolgde route afweek, en de journalen der gezagvoerders bevatteden veel, aangaande de gesteldheid van wind, weder en zee op eene route, die een' korter' weg aanbood, dan dien, welke vroeger gevolgd werd.

Deze bijzonderheden nu, die op de laatste reizen door verschillende medewerkende Nederlandsche zeelieden werden opgeteekend, zijn tot een geheel vereenigd en zoodanig gerangschikt, dat de zeevarende in dit boekdeel voor de zes eerste maanden des jaars, naar tijdsorde, vindt opgeteekend, wat anderen ondervonden hebben daar, waar zij, van de vroegere route afwijkende, de nieuwe zeilaanwijzing tot leidraad verkozen.

Het bekend stellen van deze uitkomsten heeft dus eene nuttige strekking; want, niet alleen zal een gezagvoerder nu na kunnen gaan, op welke wijze door anderen eene kortere reis werd gedaan, wanneer zij geheel de nieuwe, aanbevolen route volgden, maar bovendien zal men de ondervinding kunnen raadplegen, door anderen verkregen, die, om meer of minder gegronde redenen, eene route kozen, tusschen de oude en nieuwe in gelegen.

Intusschen waren de bijdragen, die, in den laatsten tijd, door Hollandsche waarnemers aan het Instituut werden aangeboden, zoo menigvuldig, dat het bovendien wenschelijk wierd, om de geschiedenis van een gedeelte van den Oceaan voor opvolgende dagen daaruit op te maken. Ook daarvan is in dit boekdeel thans eene proeve geleverd. Voor 15 opvolgende dagen der maand April 1856 vindt men in tabellen opgeteekend, hoe de wind- en weêrsgesteldheid, de barometerstand, de temperatuur van zee en lucht, soortelijk

gewicht en stroom waren in de Indische zee. De waarnemingen van 30 verschillende schepen voor een' en denzelfden dag zijn daarin naar plaats geordend en bieden een belangrijk overzicht aan voor eene oppervlakte van den Oceaan van $\pm 100^\circ$ in lengte en 60° in breedte. Het verband tusschen de weêrsgesteldheid van verschillende gedeelten dezer uitgebreide oppervlakte wordt hierdoor aan het licht gesteld. — Ten slotte wijst spreker op de kaarten, in dit Deel voorhanden.

Wordt besloten het boekwerk in dank aan te nemen en daaraan eene plaats in de boekerij der Akademie te verleen.

De Heer J. VAN DER HOEVEN draagt het volgende voor:

De Verhandeling, welke ik aan de Akademie van Wetenschappen aanbied, betreft een dier, waarover ik reeds in 1850 de Eerste Klasse van het voormalig Koninklijk-Nederlandsche Instituut onderhield, die mijne *Bijdrage* daarover in het vierde deel der derde Reeks harer Verhandelingen wel heeft willen opnemen.

Het is de *Potto* van BOSMAN, een Lemuride uit het geslacht *Stenops*. Ik acht mij gelukkig, dat ik dit vroeger weinig bekend dier thans vollediger, dan ik mij ooit had durven voorstellen, kan leeren kennen, en dat de bouwstoffen mij daartoe zijn toegevloeid, gelijk vroeger tot den, door mij het eerst bekend geworden mannelijken *Nautilus pompilius*.

De Heer BOOMSMA, Eerste Officier van Gezondheid tweede klasse op Elmina aan de kust van Guinea, had de goedheid mij in November 1856 twee exemplaren van den *Potto*, op *spiritus* bewaard, toe te zenden, welke ik in den aanvang van 1857 ontving. Ik vertrouwde daarvan het ontleed-

kundig onderzoek toe aan den Candidaat in de Geneeskunde VAN CAMPEN, die er het onderwerp eener Dissertatie van zoude maken.

Weldra bleek het, dat de ontleedkundige beschrijving van dit dier veel te uitgebreid zou worden voor het oorspronkelijke doel.

Thans is de arbeid de nalatenschap geworden van den aan de wetenschap te vroeg ontrukten jongen ontleedkundige, van wiens bekwaamheid deze proeve een eervol getuigenis geeft, en die door ons medelid HALBERTSMA tot prosector bij de Leidsche Hoogeschool aan de Regering was aanbevolen.

Ik bied dus niet mijn eigen werk maar dat van een' ander' aan. Een enkel woord over den Schrijver zal hier niet misplaatst zijn. FERDINAND ADRIANUS WALTHERUS VAN CAMPEN is geboren te Overschie 6 December 1831. Zijn vader, WILLEM JACOB VAN CAMPEN, overleed als Landmeter van Rhijnland te Leiden; zijne moeder, MARIA PETRONELLA SMITS, is nog in leven. Onze jeugdige vriend heeft drie jaren lang op het stedelijk Gymnasium te Leiden doorgebracht en twee jaren daarna op een Instituut te Cuilenburg. In 1848 begon hij zijne medische studiën met het plan om zich tot plattelands-heelmeester te vormen; doch, daar hij de vergunning verkreeg op het anatomisch kabinet werkzaam te zijn, legde hij zich dadelijk op de anatomie toe. In 1852 werd hij als student ingeschreven. Met onbezweken volharding kwam hij in zijne niet ruime geldelijke omstandigheden te gemoet, door als *repetitor* vele studenten in de ontleedkundige studie behulpzaam te zijn. Ons medelid HALBERTSMA vormde hem daartoe, en beval zijn onderwijs zoo veel mogelijk aan, terwijl hij tevens van zijne hulp bij de practische oefening der studenten en bij het prepareren der tot de lessen dienende dissectiën dikwerf gebruik maakte. Eene zwakke gezondheid maakte hem voor de uitoefening der

geneeskunde ongeschikt, en liet hem geen ander uitzigt open dan voortdurend als ontleedkundige werkzaam te zijn.

Kort voor zijnen plotseligen dood (17 Januarij dezes jaars), had hij nog een gedeelte van dezen arbeid, welken ik thans aan de Akademie aanbied, dat over het vaat- en zenuwstelsel, naar zijne aantekeningen in orde gebragt. Ik ben echter in de noodzakelijkheid geweest dit gedeelte over te schrijven, omdat het vele herhalingen bevatte. Ook heb ik uit nagelaten aantekeningen het begin van deze Verhandeling er aan toegevoegd. Voor het overige zijn de teekeningen gedeeltelijk mijn werk en voor een groot gedeelte dat van mijnen zoon, Doctor in de Genees- en Heelkunde, die met VAN CAMPEN gelijktijdig aan de Leidsche Hoogeschool gestudeerd heeft. Daar VAN CAMPEN zelf niet teekende, was onze hulp hier voor hem noodig, en werd die hem gaarne en gewillig door ons bewezen. De laatste hand heeft de S. aan zijn arbeid niet kunnen leggen, maar het geheel is toch als eene vrij volledige monographie te beschouwen, gelijk wij ze tot nog toe van nog weinige diersoorten bezitten.

De Voorzitter stelt genoemde verhandeling in handen van de H.H. W. VROLIK en SCHROEDER VAN DER KOLK, met beleefd verzoek om, zoo mogelijk, in de volgende vergadering de Afdeling te dienen van berigt, voorlichting en raad, omtrent het opnemen daarvan in de werken der Akademie.

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

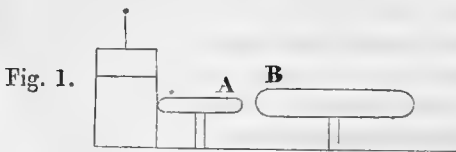


OVER DE
ZIJDELINGSCH E
ONTLADING DER ELECTRICITEIT.

DOOR

R. VAN REES.

Wanneer de electriciteit zich over de oppervlakte eens geleiders uitbreidt, springt zij, zelfs indien die geleider niet geïsoleerd is, somwijlen door de lucht op een' nabij zijnden geleider over. PRIESTLEY is de eerste, die dit verschijnsel in 1770 onder den naam van Zijdelingsche Ontlading (*lateral explosion*) bekend heeft gemaakt *). Hij plaatste een' geïsoleerden conductor A (fig. 1) in aanraking met de buiten-



zijde eener Leidsche flesch, en tegenover dezen, op korten afstand, een' tweeden grooteren conductor B, waartoe hij meestal een' met bladtin bekleeden kartonnen cylinder van 7 Eng. voet lengte en 4 duim middellijn bezigde. Bij elke ontlading der flesch zag hij eene vonk tusschen A en B.

*) *Phil. Transactions*, 1770, p. 192.

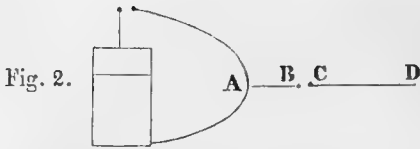
Het bragt PRIESTLEY aanvankelijk in geene geringe verlegenheid, dat de lading, welke de conductor B ontving, in geene verhouding stond tot de grootte der vonk. Dikwijls vond hij B bijna onmerkbaar, soms geheel niet electrisch. Bij voortzetting zijner proeven bleek hem, dat hier een heen- en weêrgaan der vonk plaats had, zoodat bij het electrisch worden van A eene vonk op B overging, terwijl, A onmiddellijk daarna zijne electriciteit verliezende, B de vonk aan A teruggaf *).

Uit zijne proeven besloot PRIESTLEY verder, dat de vonk tusschen A en B niet afkomstig is van de gelijke hoeveelheden positieve en negatieve electriciteit, die zich bij de ontlading der flesch vereenigen, maar alleen van de vrije electriciteit, welke, bij de gewone wijze van lading der flesch, in overmaat op de binnenzijde aanwezig is. Bij de even vermelde proef wordt de conductor B positief electrisch. Daarentegen, wanneer men de geladen flesch isoleert en daarop den knop aanraakt, waardoor de vrije electriciteit van de binnenzijde wordt weggenomen en vrije electriciteit op de buitenzijde vrij wordt, zoo gaat tusschen A en B eene vonk over, die B negatief maakt. Insgelijks springt op B eene negatieve vonk over, indien men bij de ontlading den knop niet met het buitenbekleedsel, maar op zekeren afstand daarvan met de tafel in verbinding brengt.

Na PRIESTLEY is een geruime tijd verloop, waarin aan zijne proeven niets wezenlijks is toegevoegd. Eerst in 1849 heeft RIESS eene belangrijke bijdrage tot dit onderwerp geleverd, waarin hij zich ten doel stelde de numerische wetten van het verschijnsel door metingen op te sporen †). De inrigting zijner proeven wijkt eenigzins af van die van PRIESTLEY. De Leidsche flesch of batterij (fig. 2) wordt door

*) Men houde ten goede, dat ik de gebruikelijke termen bezig, zonder daaraan eene theoretische waarde te hechten.

†) POGGENDORFF, *Ann.* LXXVI. 465.



een' onafgebroken metaalboog, welken hij den *stam* noemt, ontladen. Aan den *stam* is, in eenig punt *A*, een draad *AB*, de *tak*, bevestigd, in welks verlenging de draad *CD* geplaatst is, dien hij door de benaming van *zijdraad* onderscheidt. Tusschen *B* en *C* blijft eene opening, in welke eene vonk kan overspringen. Ter bepaling van den invloed, dien de lading der batterij en andere omstandigheden op de slagwijdte *BC* der zijdelingsche ontlading uitoefenen, gebruikt *RIESS* zijnen bekenden vonkenmikrometer, met welks knoppen hij de einden *B* en *C* verbindt, zoodat de afstand der punten, tusschen welke de ontlading plaats heeft, naar willekeur kan veranderd worden. Nog is op te merken, dat bij al zijne proeven de stamdraad, tusschen *A* en de buitenzijde der batterij, volkomen naar de aarde is afgeleid. Onder de door hem verkregene uitkomsten zijn vooral de volgende belangrijk.

De slagwijdte der zijdelingsche ontlading is evenredig aan het kwadraat der digtheid van de in de batterij opgehoopte electriciteit.

Bij verlenging des zijdraads neemt zij toe, hoewel langzaam en slechts tot eene bepaalde grens.

Bij verlenging van den *tak* neemt zij af, echter in eene zeer geringe verhouding tot de vergroote lengte.

Zij vermindert, wanneer de afstand tusschen de binnenzijde der batterij en het punt *A*, waar de *tak* ingeplant is, toeneemt. Deze vermindering is des te sneller, hoe meer de *tak* zich van de binnenzijde der batterij verwijderd.

Even als *PRIESTLEY*, schrijft *RIESS* de zijdelingsche ont-

lading toe aan de overmaat van electriciteit, die zich op de binnenzijde der batterij bevindt.

De proeven van PRIESTLEY en RIESS zijn met Leidsche flesschen of batterijen genomen. Een eenvoudiger geval biedt zich aan, wanneer men van den conductor der machine vonken op een' geleider laat overspringen. Is de geleider geïsoleerd, zoo is het duidelijk, dat hij eene lading ontvangt en daardoor ook vonken kan afgeven. Maar wanneer de geleider naar de aarde afgeleid is, zal dan nog eene zijdelingsche ontlading kunnen plaats hebben?

VAN MARUM is de eerste, die hieromtrent eene waarneming mededeelde. Bij de beschrijving der groote electriseermachine in TEYLERS Museum vermeldt hij *), dat, bij elke ontlading tusschen den eersten en tweeden conductor, een in den houten vloer vastgelegde $\frac{3}{8}$ Eng. duim dikke koperdraad, waardoor de electriciteit van den tweeden conductor werd afgeleid, vonken gaf. Niet alleen kon men uit dien draad over zijne geheele lengte, die 38 voet bedroeg, vonken trekken, wanneer men er den vinger of een ander geleidend ligchaam bijbragt, maar ook aan de looden pijp, waaraan het eind van den draad gesoldeerd was, en welke met de groote hoeveelheid lood, die het gebouw bedekt, zamenhing, werd hetzelfde waargenomen. Ten einde de afleiding nog volkomener te maken, liet VAN MARUM eene ijzeren staaf van 12 voet in den grond slaan, en vereenigde hij hiermede den afleidenden draad. De helft dier staaf reikte in eene steeds vochtige moeraslaag. Desniettemin konden ook nu nog vonken uit den afleidenden draad getrokken worden, die niet merkbaar van de vroegere verschilden. VAN MARUM beschouwde deze ontladingen als het sterkste bewijs van de verbazende kracht zijner machine en van de groote hoeveelheid der door haar geleverde electriciteit; volgens hem

*) VAN MARUM, *Beschrijving eener groote electriseermachine*, 1785, p. 45.

wordt de electriciteit, door gewone machines opgewekt, zelfs door dunne draden zeer gereedelijk afgeleid. Dit schijnt ook het algemeene gevoelen der natuurkundigen geweest te zijn. Ik vind ten minste niet, dat zijne waarneming door anderen herhaald is, totdat HENRY, Hoogleraar te Princeton in de Vereenigde Staten, in de zevende Meeting der *British Association* *) eene hiertoe betrekkelijke mededeeling deed, waarin hij zoowel het ook reeds door VAN MARUM opgemerkte zijdelingsche uitstralen van licht als het vonken afgeven behandelde. Daar de laatste wijze van ontlading ons hier alleen bezig houdt, neem ik uit het zeer beknopte verslag zijner mededeeling de hiertoe betrekkelijke feiten over. HENRY gebruikte eene NAIERNE'sche machine van 7 Eng. duim middellijn. Een metalen bol van 1 voet middellijn was met den eersten conductor in aanraking, om zijne capaciteit te vergrooten.

» Professor HENRY vermeldt, dat een aan één einde met de aarde verbonden metalen geleider de electriciteit, in vonken op zijn ander einde geworpen, niet stil afvoert. In eene proef was een koperdraad, $\frac{1}{8}$ Eng. duim dik, met zijn ondercind in het water van eene diepe wel gedompeld, waardoor eene zooveel mogelijk volkomene verbinding met de aarde daargesteld werd. Een kleine knop was aan het bovineinde bevestigd, en hierop vonken van den hierboven vermelden bol latende vallen, kon uit elk gedeelte van den draad eene zijdelingsche vonk getrokken en een VOLTA'sch pistool afgeschoten worden, zelfs nabij de oppervlakte van het water. Deze werking werd nog opmerkelyker toen men eenen bol op het midden van het loodregte gedeelte van een' volgens de voorschriften van GAY-LUSSAC opgestellten afleider vasthechtte. Wanneer dan vonken van ongeveer $1\frac{1}{2}$ duim lengte op den bol vielen, konden overeenkomstige (*corres-*

*) *Report of the 7th. Meeting of the British Association 1837*, p. 22. In het uittreksel in ROGGEND., *Ann.* XLIII. 412 zijn alleen de proeven van HENRY over de lichtuitstraling uit dunne draden vermeld.

ponding) zijdelingsche vonken getrokken worden, niet alleen uit het gedeelte van den afleider tusschen den grond en den bol, maar ook uit het bovenste gedeelte zelfs tot aan den top van den afleider.”

Bij gelegenheid der discussiën, die aan de invoering der afleiders van SNOW HARRIS bij de Engelsche marine voorafgingen, kwam het gevaar, van de zijdelingsche ontlading te vreezen, ook bepaaldelijk ter sprake. Het was inzonderheid STURGEON, die zich tegen deze nieuwe wijze van beveiliging der schepen verklaarde, daarbij ook de vermelde proeven van HENRY als bewijsgrond aanvoerende. SNOW HARRIS daarentegen beweerde, dat deze proeven op het geval eens bliksemslags niet toepasselijk zijn. Bij de proeven van HENRY beschouwt hij de electriciteit van den conductor der machine als vrije electriciteit; het geleidend ligchaam, waarop zij valt, als in onzijdigen staat. Dit ligchaam moge al of niet geïsoleerd zijn, zijne electriciteit wordt door inductie in beweging gebracht, voordat de vonk over het ligchaam of de aarde verbreid kan zijn. Wanneer deze vonken op eene met de aarde verbondene metaalmassa vallen, zal, dewijl de inductie op dit ligchaam en op de aarde een' korten tijd voor hare ontwikkeling behoeft, eene vonk afgegeven worden op elken nabijzijnden geleider, die in staat is haar te ontvangen. Dit is, volgens SNOW HARRIS, een geheel ander geval dan datgene, waarbij eene geladene oppervlakte, de onweërswolck, hare vrije (*redundant*) electriciteit op eene tegenovergestelde oppervlakte, de aarde, werpt door een' geleider, die in den electricchen toestand dezer oppervlakte deelt en dus reeds door inductie voorbereid is om haar te ontladen *).

Ik laat de juistheid der onderscheiding van SNOW HARRIS

*) *Phil. Magaz.* (3).XV. 473. Men vindt de opstellen van SNOW HARRIS over dit onderwerp in *Phil. Magaz.* XV.461; XVI. 404; XVIII.172. De *Annals of electricity*, waarin de bedenkingen van STURGEON voorkomen, waren mij niet toegankelijk.

in het midden. Genoeg zij het, op te merken, dat de tot het onderzoek zijner afleiders bijeengeroepene regerings-commissie ten zijnen voordeele beslist heeft, dat zijne afleiders diensvolgens sedert 1840 bij de Engelsche marine ingevoerd en reeds herhaalde malen door bliksemslagen getroffen zijn, zonder dat ooit eene voor schip of manschap schadelijke zijdelingsche ontlading is waargenomen.

Als medeleden der commissie, in de November-vergadering der Afdeling benoemd om te adviseren over de beste wijze van beveiliging van het gebouw *Meerenberg*, besloten de Heer BUYS BALLOT en ik, eenige proeven over de zijdelingsche ontlading te nemen, welk verschijnsel wel is waar in de Instructiën der Parijsche Akademie met stilzwijgen is voorbijgegaan, maar ons, vooral bij de beslissing der vraag over de al of niet verbinding van het inwendig ijzer met de afleiders, belangrijk genoeg scheen om nader onderzocht te worden. Wij wenschten ons te verzekeren, of deze ontlading even gemakkelijk plaats vindt uit takken, die zijdelings van den hoofdafleider uitgaan, als uit den hoofdafleider zelve. Zoo ja, dan was het ons een bewijs, dat de verbinding van het inwendig ijzer met de afleiders, welke wij reeds om andere redenen onnoodig achtten, in hooge mate gevaarlijk zijn kon.

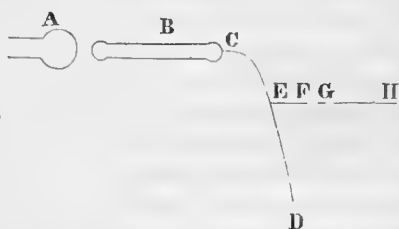


Fig. 3.

In Fig. 3 is de eenvoudige inrigting onzer proeven aangegeven. Van den conductor A der machine springen vonken op een' tweeden conductor B over. Een koperdraad (C)

van 3 mm. dikte is aan het eene einde met den conductor B, aan het andere met de gaspijpen van het huis verbonden en daardoor naar de aarde afgeleid. Aan den draad kunnen naar verkiezen takken EF bevestigd worden.

De zijdelingsche ontlading uit den hoofddraad, bij elke vonk, die van A op B overspringt, kan op verschillende wijzen aangetoond worden. Een VOLTA'sch pistool, welks eene knop den draad raakt, terwijl de andere knop afgeleid of slechts met eene niet te kleine geïsoleerde metaal massa in aanraking is, ontploft. Een klein Leidsch fleschje, met den knop zeer nabij den draad geplaatst, ontvangt eene zwakke doch duidelijke positieve lading. Het beste middel van onderzoek is echter de vonkenmikrometer van RIESS. Bij den door ons gebruikten mikrometer hebben de koperen knoppen eene middellijn van 15 mm.; de schaal geeft den afstand der knoppen in tienden van millim. aan.

Bij het onderzoek van ontladingen uit den hoofddraad werd de vaste knop met het glazen staafje, waardoor hij gedragen wordt, weggenomen; de beweeglijke knop eerst in aanraking gebracht met den draad, daarna teruggedraaid totdat de vonken ophielden. Deze knop was in alle te vermelden proeven door een' draad afgeleid naar de ijzeren kagchel van het vertrek, die op eene zinken plaat stond.

Het bleek spoedig, dat de grootste slagwijdte der zijdelingsche ontlading niet met groote naauwkeurigheid kon bepaald worden, welligt door eene ongelijkmatigheid in het draaijen der machine of wegens andere storende oorzaken, die wij niet konden opsporen. Bij kleine afstanden springt telkens eene vonk zijdelings af, als eene vonk van A op B overgaat. Vermindert men den afstand, zoo beginnen de vonken te intermitteren, eindelijk blijven zij geheel uit. Bij eene slagwijdte van 3 centim. tusschen A en B, sprongen nog geregeld vonken van den draad op den knop des mikrometers over op den afstand van 2 mm., zij werden daarna on-

regelmatig en hielden geheel op toen de afstand 3 mm. bedroeg.

De afstand tusschen het punt des draads, waartegenover de knop des mikrometers staat en den conductor B, heeft slechts een' geringen invloed, die eerst merkbaar wordt, wanneer die afstand eenige ellen bedraagt.

Nu werd een draad EF als zijtak aangezet en tegenover dezen een tweede draad GH, welke weder met de kagchel verbonden werd. Het uiteinde F werd bevestigd aan den vasten, G aan den beweeglijken knop des mikrometers. Ook nu sprongen vonken tusschen F en G over, die, bij eene lengte des taks EF van 1 of 2 centim., niet kleiner waren dan die, welke onmiddellijk uit den hoofddraad verkregen waren. Bij verlenging van EF tot 5 an 10 meters bleven de vonken, hoewel in lengte verminderende, nog zeer duidelijk.

Eindelijk namen wij als zijtak EF een' op het kabinet der Hoogeschool voorhanden, met gutta percha overdekten koperdraad van ongeveer 100 meter lengte en 1,6 mm. dikte, terwijl de uitwendige middellijn der gutta percha-omkleeding 6 mm. bedraagt. Deze draad lag in ruime windingen op den grond van het vertrek. Het eene einde was met den hoofddraad, het andere met den knop F des mikrometers verbonden. Ook nu nog bespeurden wij vonken, wanneer de knoppen zeer nabij elkander gebragt werden. De slagwijdte was 0,2 mm.

Hoewel het niet waarschijnlijk was, dat het oopenliggen der windingen van den draad eene inductiewerking uitoefende, die aan het verschijnen der vonken bevorderlijk was, werd dit echter nog bijzonder onderzocht. De draad werd langs de banken der physische gehoorzaal uitengelegd en de proef herhaald. De vonken waren even zichtbaar als vroeger, de slagwijdte onveranderd.

Ik geloof te mogen aannemen, dat de slagwijdte grooter

zoude geweest zijn, indien de draad zonder bedekking in de lucht had kunnen uitgespannen worden. Gutta percha toch, hoewel een nietgeleider, oefent als andere nietgeleiders een' bindenden invloed op electriciteit uit. Legt men een harskoekje of eene gutta percha plaat op een' geladen goudblad-electroskoop, zoo vermindert de afwijking der blaadjes. Ligt men ze weêr op, dan herstelt zich de vorige afwijking. De bedekking met gutta percha moet dus op de door den draad stroomende electriciteit een' vertragenden invloed uitoefenen, wel is waar veel geringer, maar toch van denzelfden aard als die, welke de electriciteit bij hare beweging door een' onderzeeschen draad ondervindt.

N A S C H R I F T.

ANTWOORD AAN DEN HEER VAN BREDA.

(VOORGEDRAGEN IN DE GEWONE VERGADERING VAN 26 MAART 1859).

In de vergadering van 26 Februarij heeft de Heer VAN BREDA zijne oppositie tegen het advies der Afdeeling omtrent de bliksemafleiders op *Meerenberg* voortgezet. Ik had mij voorgenomen met ons medelid in geene verdere discussie te treden, welke mij na het eenstemmig besluit der Afdeeling overbodig scheen. Nader beraad heeft mij van gevoelen doen veranderen. Het geldt hier een onderwerp, hetwelk ook buiten de Afdeeling door het groote publiek besproken wordt. De beslissende toon, door den Heer VAN BREDA aangenomen, zoude, indien hij onbeantwoord bleef, twijfel kunnen doen ontstaan omtrent de doelmatigheid der door de Afdeeling aangeprezen beveiligingsmiddelen. Als eerstbenoende in de Commissie, wier raad de Afdeeling heeft ingeroepen, acht ik het mijn plicht, dit antwoord op mij te nemen. Ik doe het vooral met het doel, een einde te maken aan het herhaald beroep op het gezag van buitenlandse geleerden, een beroep, dat beledigend is voor de Afdeeling en gewis niet eervol voor dengene, die, terwijl hij een' opentlijken wetenschappelijken strijd zorgvuldig vermijdt, zich achter het gezag van anderen terugtrekt *).

*) De Heer VAN BREDA spreekt in zijn' eersten brief (hiervoor, bl. 85) van eene theorie der afleiders, die hij zich gevormd heeft en die hij, zoo bij proefnemingen in het klein als bij de werking van het onweder in het groot, bevestigd heeft gevonden. Het ware van belang, dat de Heer VAN BREDA die theorie, die proeven en die waarnemingen bekend maakte.

Vooraf een woord omtrent de vraag, door den Heer VAN BREDA na mijne voordragt over de zijdelingsche ontlading gedaan: indien dit verschijnsel reeds met eenen zwakken toestel verkregen wordt, waarom zal men dan de mogelijkheid daarvan ontkennen in de grootsche ontwikkeling der electriciteit in het luchtruim, bij elk onweder. Indien de Heer VAN BREDA het advies der Commissie met eenige aandacht gelezen had, zoude hij daarin dezelfde vraag, slechts naauwkeuriger met toepassing op *Meerenberg* geformuleerd, en tevens het antwoord gevonden hebben, namelijk een beroep op de ervaring, welke leert dat nooit de electricische ontlading des bliksems een' goeden afleider verlaten heeft, om door een' buitenmuur op eene metalen massa binnen het gebouw over te springen.

In zijne in de gemelde vergadering gedane mededeeling heeft de Heer VAN BREDA vooral het oog op de fabriek, waarin het gas gestookt wordt. Hij heeft van den Heer Architect vernomen, dat daarop een afleider zal gesteld worden. Van denzelfden Heer had hij kunnen vernemen, dat dit met voorkennis van de Commissie geschiedt, en zich dan kunnen onthouden van in bedekte termen op de Commissie de blaam te werpen, alsof dit gebouw aan hare aandacht ontgaan was. Intusschen is de Heer VAN BREDA met den afleider niet tevreden; hij wil dat al het ijzer in de fabriek, gazometer, retorten enz. met den afleider verbonden worde. Zoo niet, dan zijn, volgens hem, de gevolgen niet te berekenen.

Het is verwonderlijk, hoe de Heer VAN BREDA, die in geval van niet-verbinding met gevaren dreigt, die niet bestaan, opzettelijk de oogen sluit voor de wezenlijke gevaren, welke van eene verbinding te wachten zijn. De Commissie heeft die in haar advies reeds aangetoond. Zoodra men eene gemeenschap daarstelt tusschen den afleider en het inwendig ijzer, bepaaldelijk den gazometer en de gaspijpen, maakt

men deze tot eene vertakking van den alleider en weet men vooraf met zekerheid, dat de ontlading zich tusschen beide wegen verdeelen zal. Men geeft aan de electriciteit des bliksems toegang tot een stelsel van buizen, dat den meest ongunstigen vorm heeft, overal hoekig omgebogen is, zich in het geheele gesticht verbreidt en tot midden in de vertrekken takken afgeeft. Men brengt dus moedwillig den bliksem tot in de nabijheid der personen, die zich in het gebouw bevinden. Dit alles is reeds met andere woorden in het advies der Commissie uiteengezet; de Heer VAN BREDA heeft niet de minste poging gedaan, om de redenen der Commissie te ontzenuwen, en toch blijft hij op de verbinding aandringen. Ik weet waarlijk niet, welk een naam aan zulk eene handelwijs te geven. Is het, dat de Heer VAN BREDA zich sterk genoeg meent door het gezag, waarop hij zich beroept? Welnu, ook op dat terrein wil ik hem volgen.

De Heer VAN BREDA beroept zich in zijne laatste mededeeling op het gezag van den Hoogleeraar DUPREZ te Gent. De verhandeling van den Heer DUPREZ komt voor in het 31ste Deel der *Mémoires de l'Académie de Belgique*, hetgeen toen nog niet aan de buitenlandsche genootschappen en leden verzonden was. Ik kende haar slechts door een uittreksel in de tijdschriften, en vermoed, dat dit met den Heer VAN BREDA ook het geval was. Indien hij de verhandeling zelve gelezen had, zoude hij welligt geaarzeld hebben, haar ter sprake te brengen. Daardoor toch heeft hij aan zijne tegenpartij de beste wapenen in handen gegeven, namelijk eene welgeordende verzameling van feiten. Die verhandeling is inderdaad belangrijk. De Heer DUPREZ heeft zich de moeite gegeven, alle in de hem toegankelijke werken vermelde gevallen van bliksemslagen, waardoor gebouwen, die met afleiders voorzien waren, getroffen zijn, bijeen te brengen. Bij elk geval is de bron, waaruit hij

geput heeft, aangehaald, zoodat elk in staat gesteld is de oorspronkelijke stukken te raadplegen. De Heer DUPREZ treedt verder in eene discussie van dien schat van waarnemingen, en leidt daaruit eenige stellingen af, uit welke de Heer VAN BREDA er drie aanhaalt. Twee daarvan zijn betrekkelijk tot het getal en de hoogte der afleiders, dus tot punten, die de Heer VAN BREDA reeds vroeger verklaard heeft, van minder belang te zijn. Ik bepaal mij daarom tot het voorname punt van geschil, de al- of niet-verbinding. De stelling van den Heer DUPREZ dienaangaande luidt als volgt:

„ Les effets produits dans divers cas de paratonnerres foudroyés indiquent la nécessité de faire communiquer les conducteurs avec les masses métalliques un peu considérables situées dans leur voisinage.”

Volgens den Heer VAN BREDA hebben deze woorden geen commentarie noodig. Ik denk er anders over. De woorden „dans leur voisinage” zijn zeer onbepaald. Hoever strekt zich die gevaarlijke nabuurschap uit? En vooral, is het geval, dat de metaalmassa's door een' buitenmuur van den afleider gescheiden zijn, daaronder begrepen? Indien de Heer DUPREZ dit laatste ook bedoeld heeft, hetgeen ik niet geloof, zoude hij te ver gegaan zijn. Het bewijs hiervan ligt in de waarnemingen zelve, waarop deze geleerde zich beroept.

Tot staving van de noodwendigheid der verbinding voert de Heer DUPREZ op p. 17 zijner verhandeling vier, vroeger reeds bekende, gevallen van bliksemslag aan. Het zijn de eenige, die zijne verzameling oplevert. Wij zullen ze achtereenvolgens nagaan.

In September 1785 trof de bliksem den afleider van een' kerktoren te Dortmund, zonder schade te veroorzaken. Eenige maanden later vond men bij onderzoek des afleiders, dezen op de hoogte der klokken (*in der Gegend der Glocken*)

golfsgewijs en zoo zeer gekromd, dat de sterkste buiging ongeveer een voet van de verticale rigting, die de afleider vroeger gehad had, afweek *). Wij kunnen dit geval dadelijk ter zijde stellen. Er is volstrekt geen bewijs dat de klokken, wier afstand zelfs niet aangegeven wordt, de oorzaak der buiging waren. Sporen van zijdelingsche ontlading zijn niet gevonden. REIMARUS, aan wien het verhaal ontleend is, besluit er alleen uit, dat een afleidende stang door den bliksem uitgerekt (*ausgedehnt*) kan worden.

Belangrijker is het tweede geval †). In Julij 1843 viel de bliksem tweemaal snel achtereen op den toren van den Munster te Straatsburg. Deze toren was met een' afleider voorzien, van welks spits eerst vier van onderen vereenigde, en lager twee afleidende stangen afdaalden tot in eene gegravene put, waarin steeds 1 meter water stond. De afleider voldeed aan zijn doel. Noch de stangen, noch de toren, ondergingen eenige beschadiging; alleen vond men den platinakegel, waarin de spits eindigde, over eene lengte van 5 à 6 millim. gesmolten §). Maar in de werkplaats van een' blikslager, die slechts door een' naauwen gang of steegje (*couloir*) van den toren gescheiden en zeer nabij de put was, waarin de twee afleiders eindigden, werden elektrische verschijnselen waargenomen, welke ik, wegens hunne eigenaardigheid, liefst met de eigene woorden van den verslaggever, den Heer FARGEAUD, vermeld:

„Sept à huit personnes s'y trouvaient réunis: des vases en fer-blanc ou en zinc étaient rangés en assez grand nombre sur les côtés; de longues barres de fer étaient debout contre

*) REIMARUS, *Neue Bemerkungen vom Blitze*, p. 104.

†) *Comptes rendus*, Tom. XVII, p. 254.

§) In een vroeger advies, waarin dezelfde bliksemslag om eene andere reden is aangehaald, staat door eene drukfout, als lengte van het gesmolten gedeelte des kegels, 5 à 6 duim. Dit moet zijn *streef* (*Verslagen*, V. 218).

le mur, dans le coin le plus rapproché de l'un des conducteurs. Au moment de l'explosion ou *a cru voir* le tonnerre entrer par la porte qui donne sur la place *), passer entre les jambes des personnes présentes, sans toutefois en blesser aucune, et venir éclater en une grande flamme contre les barres de fer, marchant ainsi directement vers l'un des puits †). Cet éclat a été accompagné d'un bruit semblable à celui qu'on pourrait produire en frappant l'une des barres avec un gros marteau. Une minute après cette première explosion, est survenu le second coup de tonnerre: la matière électrique a encore fait irruption dans le même atelier; mais cette fois on n'a pu savoir par où elle était venue."

Omtrent de waarschijnlijke oorzaken dezer zijdelingsche werking, zegt de Heer FARGEAUD verder:

„Derrière l'atelier du ferblantier, à côté même des deux conducteurs qui viennent se joindre à l'orifice du puits, on avait rassemblé une grande quantité de plomb et de fer, du poids d'environ 2000 kilogrammes, provenant des petites toitures de la nef que l'on recouvre en cuivre dans ce moment. Ces pièces métalliques étaient entassées les unes sur les autres, comme une pile de bois, et présentaient un volume apparent d'environ 2 mètres cubes.

Très-probablement quelques-unes des feuilles de plomb touchaient le conducteur; mais il nous a été impossible de vérifier ce fait: à notre arrivée les ouvriers en avaient déjà enlevé une bonne partie, pour débayer l'orifice du puits. En admettant le contact, on voit que cette grande surface métallique étrangère a pu soustraire une partie du courant à sa direction principale et le verser sur les conducteurs extérieurs les plus rapprochés. Les masses de fer-blanc, de

*) Deze plaats was aan de tegenovergestelde zijde van den toren.

†) Er waren nog twee andere putten voor twee op de kerk geplaatste affeiders.

zinc ou de fer, qui encombraient l'atelier et le petit grenier placé au-dessus, ont certainement favorisé cette déviation.

Si le contact n'avait pas lieu, il faut supposer qu'un instant avant l'explosion, tous les bons conducteurs voisins du paratonnerre, mais non en communication avec lui, se trouvaient électrisés par influence. Quand l'explosion s'est faite, un véritable choc en retour a dû se produire dans une localité préparée pour ainsi dire aussi bien que possible pour un phénomène de ce genre. Au reste, tout en attachant quelque importance à la direction du fluide, il faut peu s'inquiéter du sens dans lequel quelques personnes croient l'avoir vu cheminer: on sait combien il est facile de se tromper sous ce rapport."

Men ziet, dat de Heer FARGEAUD zelve onzeker blijft over den aard van het verschijnsel. Hoe dit zij, drie zaken staan vast:

1°. dat het gebouw, tot welks beveiliging de afleider moest dienen, hoegenaamd geene schade heeft geleden.

2°. dat de zijdelingsche werking grootendeels veroorzaakt is geworden door de onbegrijpelijke onvoorzigtigheid, om eene groote hoeveelheid metaal tegen of in de onmiddellijke nabijheid van den afleider oopen te hoopen.

3°. dat die werking niet zeer sterk geweest is, daar de personen, die meenden den bliksem tusschen hunne beenen te zien doorgaan, met den schrik zijn vrijgekomen.

Het derde geval betreft een' bliksemslag, in Maart 1843 gevallen op het *Treibhaus* van een der mijnputten bij Freiberg *). De afleider was over den nok van het dak heengeleid, en kwam daar zeer nabij eene klok, die bij elke omdraaijing van een onderaardsch waterrad door een' metaaldraad aangeslagen werd. Deze draad was weder op korten afstand van den zoogenaamden signaaldraad, die in de put nêrdaalde en tot het geven van signalen diende.

*) REICH in FOGGENDORFF'S *Annalen*, LXV.607.

De bliksem sprong van den afleider op de klok over en volgde den eersten en den signaaldraad tot op eene diepte van meer dan 335 meter. Een arbeider, die zich onder in de put bevond, zag den draad lichten, en hoorde eene ontploffing als van een schot. De bliksem liet geene sporen zijner werking na.

Eindelijk haalt de Heer DUPREZ nog een geval aan, waarin eene merkbare beschadiging werd waargenomen, maar hier was ook de afleider gebrekkig. In April 1822 werd de kerktoeren te Rossthal in Beijeren, voorzien met een' afleider, die uit te dunne en te weinige gevlochten geelkoperdraden bestond, door den bliksem getroffen. Deze afleider daalde vóór de wijzerplaat naar beneden. De electriciteit ontlastte zich gedeeltelijk op de wijzerplaat, verbrijzelde er de helft van en drong in de kerk door, waar zij een' verstikkenden zwavelachtigen damp verspreidde *).

De feiten liggen thans voor ons; wij kunnen de conclusie opmaken. Drie gevallen zijn vermeld, in welke eene zijdelingsche afwijking der electriciteit is waargenomen. In het eerste, te Straatsburg, had die afwijking plaats van het beveiligde gebouw af, en was door onvoorzigtigheid uitgelokt. In de beide andere sprong eene vonk van den afleider op naburig metaal over, maar, hetgeen hier alles afdoet, *door eene dunne luchtlaag*. Derhalve mag, na den zorgvuldigen arbeid van den Heer DUPREZ, met nog meer zekerheid dan vroeger beweerd worden:

Sedert de eerste oprigting der bliksemafleiders, dat is, sedert meer dan eene eeuw, is geen enkel geval bekend geworden, waarin een afspringen der electriciteit van een' goeden afleider op eene door een' muur daarvan gescheidene metaalmassa heeft plaats gehad.

Zal de Heer VAN BREDA nu nog voortgaan met hoog

*) GEHLER'S *Wörterbuch*, I, 1010, 1059.

op te geven van de onberekenbare gevaren, die, bij niet-verbinding, het gebouw *Meerenberg* bedreigen?

Maar ik vermoed, dat hij zich nog niet gewonnen zal geven; immers, hij heeft nog het gezag der Parijsche Akademie voor zich. Daarom houde hij het mij ten goede, dat ik hem ook dien steun tracht te ontnemen. Ik meen toch te kunnen bewijzen, dat de voorschriften dier Akademie in volkomen overeenstemming zijn met de beslissing der Afdeeling.

De Parijsche Akademie heeft in hare zittingen van 18 December 1854 en 19 Februarij 1855, dus met eene tusschenruimte van 9 weken, twee rapporten over bliksemafleiders met hare goedkeuring bekrachtigd. Het eerste en meest uitvoerige heeft tot titel: *Supplément à l'instruction sur les paratonnerres*. Het is opgemaakt ten gevolge eener aanvraag, door de compagnie, die den bouw van het paleis der wereldtentoonstelling in 1855 op zich genomen had, aan de Akademie gerigt, ten einde haren raad in te winnen omtrent de middelen, die strekken konden om dit gebouw voor de gevaren des bliksems te beveiligen. De door de Akademie benoemde Commissie heeft deze gelegenheid gebruikt om de door GAY-LUSSAC gestelde Instructie van 1823 te herzien en daarin die wijzigingen te brengen, welke de vorderingen der wetenschap en het meerdere gebruik dat, bij het bouwen, van het ijzer gemaakt wordt, raadzaam maakten. Deze laatste omstandigheid vooral wordt door de commissie van overgroot belang beschouwd. „Pour ce qui tient à la nature des constructions,” zegt zij, „c'est un élément nouveau dont il faut tenir compte: en effet, dans un grand nombre de cas les métaux remplacent aujourd'hui la pierre et le bois; nos édifices deviennent en quelque sorte des montagnes métalliques sur lesquelles les nuages orageux ont incomparablement plus de prise. Le Palais de l'Industrie, qui s'élève aux Champs-Élysées,

en est un exemple: il occupe près de 3 hectares qu'il va couvrir d'une immense construction ayant 40 mètres de hauteur, où il entre partout depuis la base jusqu'au sommet, des masses énormes de fer, de fonte et de zinc."

In den aanhef van het *Supplément* wordt nog herinnerd, dat de Instructie van GAY-LUSSAC sedert 1823 als ware het een Volkshandboek geweest is, welks voorschriften niet alleen in Frankrijk, maar ook in het buitenland met vertrouwen aangenomen en bij het beveiligen der gebouwen toegepast zijn. Het behoeft dus geen betoog, dat de Commissie getracht heeft, aan het door haar bewerkte *Supplément* dezelfde volkomenheid te geven. Hoewel bij eene bijzondere gelegenheid in het leven geroepen, heeft het echter geene bloot tijdelijke waarde; zijne bestemming is, in verband met de Instructie van GAY-LUSSAC nog jaren lang de algemeene vraagbaak te blijven.

Men mag dus verzekerd zijn, dat het de vrucht is van een rijp onderzoek; dat aan zijne bewerking de meest mogelijke zorg besteed is.

En welke is nu de uitkomst der bewerkstelligde herziening? Na eene door voorbeelden opgehelderde uiteenzetting der gebreken, waaraan afleiders onderhevig kunnen zijn, geeft de Commissie (p. 95) nadere bepalingen omtrent de onderlinge verbinding der ijzeren staven, waaruit de afleiders bestaan, en omtrent den vorm der spitsen, die den bliksem zullen opvangen. Zij vereenigt zich verder (p. 100) met de voorschriften der Instructie van 1823 ten opzichte van de doorsnede der afleiders, van hunne bevestiging op de daken der gebouwen en van de wijze, waarop zij met de aarde in gemeenschap gesteld worden, alsmede, hoewel met eenig voorbehoud, ten aanzien van de grootte des beveiligingscirkels. Van eene verbinding der afleiders met de metaalmassa's binnen de gebouwen wordt in deze herziening zelfs niet van verre melding gemaakt. Het is duidelijk, dat

de Commissie niet daarin, maar alleen in eene meer volkomene inrigting der afleiders, den waarborg voor de veiligheid der beschermde gebouwen gezocht heeft.

Aan het slot van het *Supplément* komt nog voor eene *Note spéciale pour le Palais de l'exposition*. Ik heb reeds de zinsnede aangehaald, waarin de Commissie van de ontzettende daarin verbruikte hoeveelheid metaal gewag maakt. Het kan hare aandacht ook niet ontgaan zijn, dat onder de voortbrengselen der nijverheid, daarin ten toon gesteld, er vele zouden zijn, alleen of grootendeels uit metaal bestaande. Ik behoef hun, die het geluk hadden deze tentoonstelling te bezoeken, slechts als voorbeeld te herinneren die onafzienbare rei van stoommachines, in de *Annexe* bijeen gebracht. Neemt men daarbij in aanmerking, dat de zalen van het gebouw, gedurende den geheelen dag, door duizenden zich verdringende bezoekers gevuld waren, zoo is naauwelijks een zamenloop van omstandigheden denkbaar, waarbij meer dringend gevorderd werd, het indringen des bliksems in het gebouw door alle mogelijke middelen te voorkomen. Intusschen bevat de *Note Spéciale* alleen voorschriften omtrent het getal der afleiders, de hoogte der spitsen, en de verbinding der afleiders onderling en met de aarde. Geen woord komt er in voor omtrent eene verbinding der afleiders met het inwendig metaal. De Parijsche Akademie heeft dus die verbinding niet gewild.

Maar wat dan te denken van de Instructie van 19 Februarij 1855, ten titel voerende: *Note Spéciale pour les nouvelles constructions du Louvre*, het stuk, waarin de verbinding wordt voorgeschreven en waarop de Heer VAN BREDa zich beroept? Is dan de Parijsche Akademie binnen negen weken geheel van meening veranderd? Heeft zij ingezien, dat zij de eerste maal eene noodwendige voorzorg vergeten had, en komt zij nu op haar vroeger besluit terug? Dit vermoeden, op zich zelf reeds hoogst onwaarschijnlijk voor

elk, die den hoogen rang erkent, welke aan de Parijsche Akademie in de wetenschap toekomt, is op het standpunt van den Heer VAN BREDA geheel onaannemelijk. De Akademie kan evenmin gefaald hebben in December 1854 als in Februarij 1855. Er moet dus eene bijzondere omstandigheid te vinden zijn, waardoor de Akademie genoopt is geworden, bij het Louvre eene uitzondering op den algemeenen regel der niet-verbinding te maken. Deze omstandigheid wordt met duidelijke woorden in de *Note Spéciale* aangewezen. „Un élément nouveau,” dus leest men op p. 113: „qui devait surtout appeler notre attention, est l'emploi presque exclusif du fer, soit pour les charpentes supérieures, soit pour les poutres et les solives de tous les planchers.” Deze ijzeren vloeren worden op p. 118 nader beschreven, waarop een betoog volgt, eindigende met het aanbevelen van eenige maatregelen, die ik hier woordelijk en in hun geheel overneem, opdat het blijke, dat alleen het ijzer der vloeren en dakgebindten genoemd wordt en geen ander, bepaaldelijk niet het metaal der warmtebuizen en gaspijpen, hoewel die in de nieuwe gebouwen van het Louvre niet zullen ontbroken hebben.

„D'après cela, nous conseillons les dispositions suivantes :

1. Les pièces principales des planchers de tous les étages seront mises en communication avec les conducteurs voisins.

2. Il est très-désirable que toutes les solives des planchers supérieurs soient mises en communication métallique entre elles au moyen d'une tringle boulonnée à chacune et, s'il se peut, soudée à l'étain, laquelle sera elle-même rattachée aux conducteurs.

3. Il nous paraît probable, d'après les modes d'ajustement, qu'en général les fermes du comble sont en bonne communication les unes avec les autres, au moyen des pannes qui les assemblent et surtout de la panne faîtière, qu'en conséquence il suffira que les tiges de tous les pa-

paratonnerres communiquent avec celle-ci. Cependant s'il arrivait, soit par les changements de niveau des faitages, soit par d'autres raisons, que les communications dont il s'agit pussent laisser quelques doutes, il faudrait y suppléer par des tiges de fer spéciales.

4. Les chéneaux et les faitages de zinc seront métalliquement rattachés ou aux tiges ou aux conducteurs des paratonnerres."

De slotsom is deze: de Parijsche Akademie handhaaft den algemeenen regel van niet-verbinding, maar maakt eene uitzondering ten aanzien van de ijzeren vloeren en dakgebindten van het Louvre. Daar nu in het gebouw *Meerenberg* noch ijzeren vloeren noch ijzeren dakgebindten voorkomen, moet daar de verbinding der afeiders met de ijzermassa's binnenshuis niet worden daargesteld. Het door de Afdeeling in hare Vergadering van 29 Januarij genomen besluit is derhalve in volkomen overeenstemming met de voorschriften der Parijsche Akademie. De voorslag, om de afeiders te verbinden met een zoo gekronkeld en in alle vertrekken zich verbreidend stelsel als dat der gaspijpen en verwarmingsbuizen behoort uitsluitend aan den Heer VAN BREDA.

Q. SELLA. Studii sulla Mineralogia sarda.

———— Sulle forme cristalline di alcuni sali di Platino e del Boro adamantino.

B. CASTALDI. Nuove ricerche sovra la terminazione del nervo olfattorio.

F. BAGLIETTO. Enumerazione dei Licheni di Luguria.

M. GALLETTI. Applicazione del ferro cianuro di potassio alla determinazione della quantità di rame contenuta ne'suoi minerali mediante il saggio a volumi.

P. GENNARI. Plantarum ligusticarum Centuria III. Repertorio florae ligusticae addenda.

G. D. BOTTO. Cenni biografici sulla vita e sulle opere del Conte AMEDEO AVOGADRO.

Q. SELLA. Sulle forme cristalline del Boro adamantino. Memoria II.

C. GAZZERA. Aggiunte e correzione al capo primo delle iscrizioni cristiane antiche del Piemonte concernente ai primi Vescovi della città d'Alba.

A. PEYRON. La Laconia considerata nelle classi e nel numero desuoi abitanti.

E. RICOTTI. Degli scritti di EMANUELE FILIBERTO Duca di Savoia.

F. SCLOPIS. Recherches historiques et critiques sur l'esprit des lois de MONTESQUIEU.

Memorie dell' I. R. Istituto Lombardo di Scienze, Lettere ed Arti. Milano 1856—1858. Vol. VI—VII. 1. 2. 4°.

Inhoud Vol. VI:

E. CORNALIA. Monografia del Bombice del gelso (*Bombyx mori* LINN.)

G. PIOLA. Di un principio controverso della Meccanica Analitica di LAGRANGE e delle molteplici sue applicazioni.

A. ZAMBELLI. Se gli Arabi del medio evo abbiano avuta qualche influenza sui primordj della moderna letteratura.

G. MAINARDI. Note che riguardano alcuni argomenti della Meccanica razionale ed applicata.

L. DE CRISTOFORIS. Proposta di più spediti metodi di votazione pe' corpi collegiali.

Vol. VII. Fasc. I et II:

G. BELLÌ. Pensieri sulla consistenza e sulla densità della crosta solida terrestre e sopra alcuni fenomeni che vi hanno relazione. Parte III, art. III.

G. CODAZZA. Sopra alcuni punti relativi all' influenza delle diverse fasi di distribuzione del vapore sull' effetto utile delle ordinarie macchine motrici, e soprattutto delle locomotive.

A. ZAMBELLI. Se gli Arabi del medio evo abbiano avuta qualche influenza sui primordj della moderna letteratura, segnatamente sui poemi cavallereschi.

Atti dell' I. R. Istituto Lombardo di Scienze, Lettere ed Arti. Milano 1858. Vol. I. 1—3. 4°.

- S. BREISLAK. Descrizione geologica della provincia di Milano. Milano 1822. 8°.
- G. ROSINA. Memoria sulle stoviglie fabbricate con terre del regno Lombardo-Veneto. Milano 1822. 8°.
- G. VISMARA. Della cementazione e della fusione dell' acciaio sperimenti. Milano 1825. 8°.
- G. PIOLA. Sull' applicazione de' principj della Meccanica analitica del LAGRANGE ai principali problemi. Milano 1825. 4°.
- N. M. SORMANI. Monografia sulle morti repentine. Milano 1834. 8°.
- G. FERRARIO. Statistica delle morti improverse, e particolarmente delle morti per apoplessia nella città e nel circondario esterno di Milano dall' anno 1750 al 1834. Milano 1834. 8°.
- G. MERLINI. Sulla costruzione dei tetti degli edificj, tanto di genere umile quanto di genere grandioso, inteso l'argomento nel senso scientifico e tecnologico. Milano 1842. 8°.
- G. PIOLA. Elogio di BONAVENTURA CAVALIERI. Con note, postille matematiche, cc. Milano 1844. 4°.
- F. RESTELLI. Dell' influenza delle associazioni industriali e commerciali sulla prosperità pubblica, e dei più congrui mezzi per tutelarle. Milano 1845. 8°.
- Atti della Fondazione scientifica CAGNOLA della sua istituzione in poi. Milano 1856. Vol. I. 8°.
- D. NAVA e G. F. SELMI. Sul coglio vitellino. (Milano 1858). 8°.
- G. NAMIAS. Sulla tubercolosi dell' utero e degli organi ad esso attinenti. Venezia 1858. 4°.

DENEMARKEŃ.

Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Skrifter. Femte Raekke. *Historisk og Philosophisk Afdeling*. Kjøbenhavn 1857. Bd. II. 2. 4°.

Inhoud:

- C. PALUDAN-MÜLLER. Herredagene i Odense 1526 og 1527. Et Bidrag til en kritisk Behandling af den danske Reformations-historie.
- L. MÜLLER. Den thraciske Konge LYSIMACHUS's Mynter.
- G. PORCHHAMMER. Oversigt over det Kong. Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger og dets Medlemmers Arbejder i Aaret 1857. Kjöbenhavn 1858. 8°.

VAN DE COMMISSIE VOOR INTERNATIONALE
RUILING IN NEDERLAND

- F. DE HAUER et FR. FOETTERLE. Coup d'oeil géologique sur les mines de la monarchie autrichienne. Avec une introduction par G. HAIDINGER. Trad. par A. MARSCHALL. Vienne 1855. 4°.
- S. BREISLAK. Institutions géologiques. Traduits par P. J. L. CAMPAS. Milan 1818. 3 vol. 8°. av. Atlas in 4°. oblong.
- J. C. PERCIVAL. Annual report of the geological survey of the State of Wisconsin. Madison 1856. 8°.
- Séance publique de l'Académie Nationale de Metz, du 19 Mai 1850. 8°.

A A N G E K O C H T.

- J. P. AREND. Algemeene Geschiedenis des Vaderlands van de vroegste tijden tot op heden. Voortgezet door O. VAN REES en W. G. BRILL. Amst. 1858. Dl. III. St. 2. Afl. 16 en 17. roy-8°.
- Janus verzezen. 1787—1795. 3 Deelen. 4°.
- Séances et travaux de l'Académie des Sciences morales et politiques. Comptes rendus publiés sous la direction de M. MIGNET. Paris 1858. Tom. XLIV et XLV. 8°.

- Mémoires de l'Acad. Royale des Sciences, Arts et Belles-Lettres de Caen. Caen 1825, 1845. 8°.
- Actes de la Société d'Histoire naturelle de Paris. Paris 1792. Tom. I. 1. fol.
- Bibliothèque universelle. Revue Suisse et étrangère. Nouv. Période. Geneve et Paris 1858. Tom. II. 4. 8°.
- Annales de l'Agriculture française. 5^e Série. Paris 1858. Tom. XI. 6—12; XII. 1—5. 8°.
- DIDRON AINÉ. Annales archéologiques. Paris 1858. Tom. XVIII. 1—4. 4°.
- Encyclographie des sciences médicales. 4^e Serie. Brux. 1842. Tom. IX—XII. 5^e Série. Brux. 1843. Tom. I—XII. 8°.
- Annuaire du Bureau des Longitudes. Paris 1796—1854. Années 1797—1855. Avec les seconds tirages des Années 1800, 1811, 1812, 1816, 1830, 1832, 1835, 1840, 1842, 1844, 1846 et le 3^e tirage de l'année 1811. 71 vol. 12°.
- Baron DE KORFF. Avénement au trone de l'Empereur NICOLAS I. Trad. du Russe. Paris 1857. 8°.
- A. B. GRANVILLE. The Royal Society in the XIXth Century. Lond. 1836. 8°.
- The Quarterley Review. Lond. 1858. N°. 206 and 207. 8°.
- Journal of the Academy of the Natural Sciences of Philadelphia. Philadelphia 1817—1825. Vol. I—IV. 8°.
- Annalen des Wiener Museums der Naturgeschichte, herausgegeben von der Direction desselben. Wien 1836—1840. 2 Bde. 4°.
- Verhandlungen des Vereines zur Beförderung des Gartenbaues in den Kön. Preussischen Staaten. Neue Reihe. Berlin 1858. Jahrg. V. 2. 8°.

- C. R. LEPSIUS. Königsbuch der alten Ägypter. Berlin 1858.
Abtheil. I. 4°.
- C. GESNER. Bibliotheca, in epitome redacta per J. SIMLERUM.
Tiguri 1574. fol.
-

TEN GESCHENKE OF IN RUIL ONTVANGEN IN
DE MAAND NOVEMBER 1858.

N E D E R L A N D.

- Handelingen van het Prov. Genootschap van Kunsten en
Wetenschappen in Noord-Brabant over het jaar 1858.
's Hertogenbosch 1858. 8°.
- Handelingen der jaarlijksche algemeene vergadering van de
Maatschappij der Nederl. Letterkunde te Leiden, gehou-
den den 17^{den} Junij 1858. 8°.
- De Vrije Fries. Mengelingen, uitgegeven door het Friesch
Genootschap van Geschied-, Oudheid- en Taalkunde.
Nieuwe Reeks. Leeuwarden 1858. Dl. II. 2. 8°.
- Dertigste Verslag der Handelingen van het Friesch Genoot-
schap van Geschied-, Oudheid- en Taalkunde, oyer het
jaar 1857/8. 8°.
- De Navorscher. Amsterdam 1851—1858. Jaarg. I—VIII.
Met het Bijblad tot de jaargg. 1853, 1854 en 1855. 4°.
- F. C. DONDEERS und W. BERLIN. Archiv für die Holländischen
Beiträge zur Natur- und Heilkunde. Utrecht 1858. Bd.
II. 1. 8°.

E. B. SWALUE. JUSTINUS VAN NASSAU, meest naar onuitgegeven stukken. Amst. 1858. 8°.

Portret van JUSTINUS VAN NASSAU, met wapen en fac-simile. Lithogr., fol.

T. ROORDA. Verhandeling over het onderscheid en de behoorlijke overeenstemming tusschen Spreektaal en Schrijftaal, inzonderheid in onze Moedertaal. Leeuwarden 1858. 8°.

———— Grammatica Arabica. Adiuncta est Brevis Chrestomathia cum Lexico. Ed. 2^a, correcta et aucta. Leovard. 1858. 8°.

(J. M. OBREEN). Catalogus der verzameling van Modellen van het Departement van Marine. 'sGravenh. 1858. 8°.

Catalogus van het Penning- en Muntkabinet van wijlen den Heer J. VAN DAM, DIRK WILLEMSZON te Rotterdam. Amst. 1858. 8°.

F. DOZY et J. H. MOLKENBOER. Bryologica Javanica. Lugd.-Bat. Fasc. XII. 4°.

Statistiek van den Handel en de Scheepvaart van het Koninkrijk der Nederlanden, over het jaar 1857. Uitgegeven door het Ministerie van Financiën. 'sGravenh. 1858. 4°.

Schoolkaart van de Provincie Overijssel. Blad 1—3. folio.

I. T. BINKHORST VAN DEN BINKHORST. Notice géologique sur le terrain crétacé des environs de Jauche et de Ciply, avec une coupe générale des couches crétacées du Duché de Limbourg. Maastr. 1858. 8°.

———— Carte géologique des Couches crétacées du Limbourg en dessous des assises quaternaires et tertiaires. (Maastricht) 1858. folio.

Verzamelingstabel der waterhoogten langs de Boven-Rijn, Waal, Merwede enz. waargenomen in de maand September 1858. fol.

O O S T - I N D I Ë.

Verhandelingen van het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen. Batavia 1854—1857. Dl. XXVI. 4°.

Inhoud :

R. FRIEDRICH. Over Inscriptiën van Java en Sumatra.

W. ROBINSON. Proeve tot opheldering van de gronden der Maleische spelling. Uit het Engelsch vertaald door E. NETSCHER.

P. BLEEKER. Bijdrage tot de kennis der Sphyaenoïden van den Indischen Archipel.

————— Nieuwe Nalezingen op Ichthyologie van Japan.

Index Specierum piscium in Voluminibus XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV et XXVI Actorum Soc. Artium et Scientiarum Bataviensis descriptarum, adjectis citationibus ubi descriptiones Bleekerianae recentiores emendataeque reperiantur.

Tijdschrift voor Indische Taal-, Land- en Volkenkunde. Batavia 1857. Dl. VI. 1. 3—6. 8°.

B E L G I Ë.

Bulletin de l'Académie royale de Médecine de Belgique. 2^{me} Série. Brux. 1858. Tom. I. 9 et 10. 8°.

Inhoud :

J.-R. MARINS. Note sur la revaccination.

DELWART. Mémoire sur les maladies des cavités nasales que l'on confond souvent avec la morve, considérées principalement au point de vue pratique.

A. MELSENS. Note sur la recherche de la nicotine dans des cadavres enfouis depuis longtemps et après la putréfaction des matières animales.

FÉTRY. Communication relative à des calculs intestinaux du cheval.

L. VAN BIERVLIET. Note sur un cas d'hémorragie ovarique.

ROBIQUET. Observation d'une luxation compliquée du pied, suivie de guérison.

Observations météorologiques recueillies à l'Observatoire royal de Bruxelles, pendant les mois de Juin et de Juillet 1858.

F R A N K R I J K.

Revue agricole, industrielle et littéraire. Valenciennes 1858. Année IX. N° 10. 8°.

Bulletin de la Société des Antiquaires de Picardie. Amiens 1858. Année 1858. N° 3. 8°.

Mémoires de la Société Dunkerquoise pour l'encouragement des sciences, des lettres et des arts. 1857. Dunkerque 1858. 8°.

Inhoud :

- L. COUSIN. Discours prononcé à la séance publique du 23 Juin 1857.
V. DERODE. Compte-rendu des travaux de la Société Dunkerquoise.
EVERHAERT. Rapport sur le concours.
J. LESGUILLON. La mort héroïque de JEAN JACOBSEN.
P. GÜTHLIN. Poésie de l'Océan.
V. DERODE. Quelques mots sur les JACOBSEN.
J.-J. CARLIER. HENRI D'OISY, fragments d'études historiques sur les seigneurs de Dunkerque, etc.
DE CAUSANS. Epîtres à mon fils sur la religion.
A. BONVARLET. Chronique de l'abbaye des dames de St-Victor.
V. DERODE. Les Ghildes Dunkerquoises.
J.-V. DE LAROIÈRE. Vers écrits au Lazareth de Semlin.
————— De la Liberté et de la Fatalité.
ORTILLE. Note sur quelques vieux titres concernant le commerce d'Armentières.
BOILLIER. Observations météorologiques faites à Dunkerque pendant l'année 1857.
J. FOURNET. Études sur l'extension des terrains houilliers en France. Lyon 1855. Avec *Appendice*. 2 vol. 8°.
Rapport sur les travaux de la Commission hydrométrique (de Lyon) en 1844—1857. 8°. (defect).
Catalogue de bons livres composant la bibliothèque de feu M. P.-D.-V***. Paris 1858. 8°.
Catalogue d'une collection de bons livres modernes. Paris 1858. 8°.
Catalogue d'un choix de bons livres provenant de la bibliothèque de M. F*. A*. L*. S*. Paris 1858. 8°.
Catalogue de livres anciens composant la bibliothèque de M***. Paris 1858. 8°.

GROOT-BRITTANJE.

Proceedings of the Royal Society of Edinburgh. Session 1857—1858. Vol. IV. N°. 48. 8°.

Ordnance Trigonometrical Survey of Great Britain and Ireland. — Account of the Observations and Calculations, of the principal Triangulation; and of the figure, dimensions and mean specific gravity, of the Earth as derived therefrom Drawn up by Captⁿ. A. ROSS CLARKE, under the direction of Lt. Col. H. JAMES. London 1858. 4°. Met Atlas.

A M E R I K A.

Proceedings of the American Philosophical Society. Vol. VI. N°. 57 and 58. 8°.

Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences. Boston and Cambridge 1857. Vol. III. page 249—416. 8°.

J. HENRY. Meteorology in its connection with agriculture. Washingt. 1858. 8°.

R. OSTEN SACKEN. Catalogue of the described Diptera of North America. Washingt. 1858. 8°.

S. F. BAIRD. Catalogue of North American Mammals, chiefly in the Museum of the Smithsonian Institution. Washingt. 1857. 4°.

C. H. DAVIS. Theory of the motion of the heavenly bodies moving about the sun in conic sections: a translation of GAUSS's „Theoria motus.” With a appendix. Boston 1857. 4°.

B. PEIRCE. A System of Analytic Mechanics. Boston 1855. 4°.

A. GUYOT. Tables, meteorological and physical. 2^d ed., revised and enlarged. Washingt. 1858. 8°.

Proceedings of the American Association for the Advancement of Science. Cambridge 1857—1858. Meeting X and XI. 8°.

Transactions of the Academy of Science of St. Louis. St. Louis 1858. Vol. I. 2. 8°.

Inhoud :

- SHUMARD. Tertiary and Cretaceous Fossils.
HILGARD. Natural Series.
SWALLOW. Grape Culture.
WISLIZENUS. Mastodon.
HAWN. The Trias of Kansas.
SHUMARD and SWALLOW. New Fossils.
PROUT. New Species of Bryozoa.
——— Bryozoa.
SHUMARD. Blastoidea.
SEYFFARTH. Egyptian Seal.
SHUMARD. Geology of New Mexico.
——— Permian Fossils.
SMITH. Formation of Hail.
WISLIZENUS. Meteorology.

Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 2^d Series. Philadelphia 1858. Vol. III. 4. 4°.

Inhoud :

- J. LEA. Descriptions of Exotic Genera and species of the family Unionidae.
T. A. CONRAD. Observations on a group of Cretaceous Fossil Shells, found in Tippah County, Miss., with descriptions of 56 new species.
E. HALLOWEL. On the Caducibranchiate Urodele Batrachians.
——— On *Trigonophrys rugiceps*.

Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Philadelphia 1857—1858. Vol. IX. page 101—228. Vol. X. page 1—128. 8°.

Transactions of the Michigan State Agricultural Society : with reports of County Agricultural Societies, for 1856. Lansing 1857. Vol. VIII. 8°.

The American Journal of Science and Arts. Conducted by B. SILLIMANS, B. SILLIMANS JR. and J. D. DANA. 2^d Series. New Haven 1857—1858. Vol. XXIV and XXV. 8°.

Report of the Commissioner of Patents for the Year 1856. *Arts and Manufactures*. Washingt. 1857. 3 vol. 8°.

Report of the Commissioner of Patents for the Year 1856. *Agriculture*. Washingt. 1857. 8°.

Report of the Superintendent of the Coast Survey, showing the progress of the Survey during the year 1856. Washingt. 1856. 4°.

Reports of Explorations and Surveys, to ascertain the most practicable and economical route for a Railroad from the Mississippi river to the Pacific Ocean, made under the direction of the Secretary of War, in 1853—6, according to acts of Congress of March 3, 1853, May 31, 1854, and August 5, 1854. Washingt. 1855—1857. Vol. II—VIII. 4°.

Eleventh Annual Report of the Board of Agriculture, of the State of Ohio: to the Governor, for the year 1856. Columbus 1857. 8°.

39th Annual Report of „the Controllers of the Public Schools of the first School District of Pennsylvania,“ comprising the City of Philadelphia, for the year ending December 31, 1857. With their accounts. Philadelphia 1858. 8°.

J. S. NEWBERRY. Fossil Fishes from the Devonian Rocks of Ohio. 8°.

B. F. SHUMARD and G. C. SWALLOW. Descriptions of New Fossils, from the Coal Measures of Missouri and Kansas. St. Louis 1858. 8°.

— — — — — The Rocks of Kansas. With Descriptions of New Permian Fossils. St. Louis 1858. 8°.

F. S. HOLMES. Remains of Domestic Animals discovered among Post-Pleiocene Fossils in South-Carolina. Charleston 1858. 8°.

J. LEIDY. Notice of Remains of Extinct Vertebrata, from the Valley of the Niobrara River. Philadelphia 1858. 8°.

Annals of the Astronomical Observatory of Harvard College. Cambridge 1857. Vol. II. 1. 4°.

J. LOVERING. An Account of the Magnetic Observations made at the Observatory of Harvard University, Cambridge. 4°.

J. P. HALL. Register of the Thermometer for 36 Years, from 1821 to 1856, to which is added the Quantity of Rain falling in Boston, Mass., for 34 Years, from 1823 to 1856. 4°.

DUITSCHLAND.

Abhandlungen, herausgegeben von der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft. Frankfurt a/M. 1858. Bd. II. 2. 4°.

Inhoud:

G. FRESSENIUS. Ueber die Pilzgattung *Entomophthora*.

————— Beiträge zur Kenntniss mikroskopischer Organismen.

F. HESSENBURG. Mineralogische Notizen. (Fortsetzung).

G. METTENIUS. Ueber einige Farngattungen. (Fortsetzung). II. *Plagiogyria*. III. Ueber die mit einem Schleier versehenen Arten von *Pteris*. IV. *Phegopteris* und *Aspidium*.

Zeitschrift für die Gesammte Naturwissenschaften. Herausgegeben von dem Naturw. Vereine für Sachsen u. Thüringen in Halle, redigirt von C. GIEBEL u. W. HEINTZ. Berlin 1858. Bd. XI. 8°.

Der Wetterauer Gesellschaft für Naturkunde zur Feier ihres 50jährigen Bestehens am 11. August 1858 im Namen der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg. Marburg (1858). 8°.

Inhoud:

H. KOLBE. Ueber die chemische Constitution organischer Verbindungen.

Scrapeum. Zeitschrift für Bibliothekwissenschaft, Handschriftenkunde und ältere Litteratur, herausgegeben von R. NAUMANN. Leipzig 1810—1857. Jahrg. 1—18. 8°.

C. G. KAYSER und E. A. ZUCHOLD. Vollständiges Bücher-Lexicon enthaltend alle von 1750 bis zu Ende des Jahres 1852 in Deutschland und in den angrenzenden Ländern gedruckten Bücher. Leipzig 1834—1854. 12 Thle. 6 Bde. 4°.

Sachregister zum Bd. I—VI des KAYSER'schen Bücher-Lexicon. Leipzig 1838. 4°.

M. P. ERDL. Die Entwicklung des Menschen und des Hühnchens im Eie. Leipzig 1845—1846. Bd. I. 1, 2. 4°.

— Tafeln zur vergleichenden Anatomie des Schädels. Mit erläuterndem Texte. München 1841. fol.

C. H. PERSON. Commentarius J. C. SCHAEFFERI fungorum Bavaria indigenorum icones pictas differentiis specif., synonymis et observatt. select. illustr. Erlang. 1800. 4°.

————— Mycologia Europaea, seu completa omnium fungorum in variis Europaeae regionibus detector. enumeratio. Erlang. 1822—1828. Vol. I—III. 1. 8°.

O. SWARTZ. Flora Indiae occidentalis aucta atque illustrata sive Descriptiones plantarum in Prodro-mo recensitarum. Erlang. 1797—1806. 3 tom. 8°.

Bibliotheca Classica Poetarum et Scriptorum prosaicorum Graecorum. *Poetae*. Tom. I—XI, XV, XVI, XIX, XX. — *Scriptor. prosaici*. Tom. I—XI, XIII—XV, XXV, XXXIV—XXXIX. — *Scholia*. Tom. I. 8°.

Inhoud: *Poetae*.

Tom. I: AESCHYLI Tragoediae. Ed. G. H. SCHAEFER. Acc. Collatio cod. Flor. Lips. 1827.

Tom. II: THEOCRITUS, BION et MOSCHUS. Ed. G. H. SCHAEFER. Lips. 1826.

Tom. III: Poetae gnomici. Ed. G. H. SCHAEFER. Lips. 1826.

Tom. IV: CALLEMACHI hymni et epigrammata. Ed. G. H. SCHAEFER. Lips. 1817.

Tom. V: Anacreontica cum aliis Lyricis. Ed. C. H. SCHAEFLER. Lips. 1817.

Tom. VI: APOLLONII RHODII Argonautica. Ed. G. H. SCHAEFER. Lips. 1817.

Tom. VII: Orphica. Ed. G. H. SCHAEFER. Lips. 1818.

- Tom. VIII: HESIODI Carmina. Ed. G. H. SCHAEFER. Lips. 1818.
Tom. IX: SOPHOCLES Tragœdiae c. not. A. MATHIAE. Lips.
Tom. X, XI: ARISTOPHANIS Comoediae. Ed. G. H. SCHAEFER. Lips. 1818.
2 tomi.
Tom. XV, XVI: HOMERI Ilias. Ed. G. H. SCHAEFER. Lips. 1822—1823.
2 tomi.
Tom. XIX: COLUTHUS et TRYPHIODORUS. Acced. Collationes codicum
ital. Ed. G. H. SCHAEFER. Lips. 1823.
Tom. XX: PINDARUS c. metr. et fragm. Ed. A. BOECKH. Ed. 2a.

Scriptores prosaici.

- Tom. I: AESCHINIS Oratoris Opera. Ed. G. H. SCHAEFER. Lips. 1817.
Tom. II: XENOPHONTIS Cyropaedia. Ed. 2, ad cod. Flor. rec. E. F.
POPPO. Lips. 1823.
Tom. III: ————— Oeconomicus. Apol. Soer. Conv. Hiero.
Agesil. Ed. G. H. SCHAEFER. Lips. 1818.
Tom. IV—VI: PAUSANIAE Graeciae descriptio. Lips. 1819. 3 tomi.
Tom. VII—IX: HERODOTI Halic. historiarum libri IX. Ed. G. STALL-
BAUM. Lips. 1824—1826. 3 tomi.
Tom. X: XENOPHONTIS Expeditio CYRI c. not. Ed. F. JACOBS c. var.
lect. cod. Flor. Lips. 1825.
Tom. XI: ————— hist. gr. (Hellenica) Ed. G. H. SCHAEFER.
Lips. 1819.
Tom. XIII: ————— Opuscula polit. equest. et venat. Ed. G. H.
SCHAEFER. Lips. 1820.
Tom. XIV, XV: THUCYDIDIS de bello Pelop. Lib. VIII. c. rec. J. BEK-
KERI. Lips. 1827. 2 tom.
Tom. XXV: HERODIANI histor. rom. Ed. G. H. SCHAEFER. Lips. 1821.
Tom. XXXIV—XXXVIII: DEMOSTHENIS Opera. Ed. G. H. SCHAEFER.
Lips. 1821—1822. 5 tom.
Tom. XXXIX: ISAEI Orat. Opera. Acc. ej. Oratio de Meneclis, hered.
Prim. ed. T. THYRWIT et ej. Or. de hered. Cleon. ed.
ab A. MAJO. Ed. G. H. SCHAEFER. Lips. 1822.

Scholia:

- Tom. I: PROCLI Scholia in Plat. Cratylum ed. et not. adj. J. F. BOISSO-
NADE. Lips. 1820.

Catalog der hinterlassenen Bibliothek des am 28. April
1858 in Berlin verstorbenen Medicinal-Rathes, Profes-
sors der Anatomie und Physiologie, Dr. J. MÜLLER. Bonn
1858. 8°.

ZWITSERLAND.

Denkschriften der allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für

die gesammten Naturwissenschaften. Zürich 1829—1833.
Bd. I. 4°.

Neue Denkschriften der allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. Zürich 1857. Bd. XV. 4°.

Inhoud:

- C. BRUNNER VON WATTENWYL. Geognostische Beschreibung der Gebirgsmasse des Stockhorns.
O. HEER. Ueber die fossilen Pflanzen von St. Jorge in Madeira.
J. B. GREPPIN. Complément aux Notes géologiques, publiées dans les Nouveaux Mémoires, tome XIV.
G. HARTUNG. Die geologischen Verhältnisse der Inseln Lanzarote und Fuertaventura.
LEBERT. Ueber die Pilzkrankheit der Fliegen, nebst Bemerkungen über andere pflanzlich-parasitische Krankheiten der Insekten.
K. MOESCH. Das Flötzgebirge im Kanton Aargau.
H. WILD. Beitrag zur Theorie der NOBILI'schen Farbenringe.
L. RÜTIMEYER. Ueber Anthracotarium magnum und hippoideum.

Verhandlungen der allgem. Schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. 1816, 1819, 1823—1825, 1827—1830, 1832—1837, 1856 und 1857. Versamml. 2, 5, 9—11, 13—22, 41 und 42. 8°.

Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern aus den Jahren 1856 und 1857. Bern 1856—1857. 8°.

I T A L I È.

Atti dell' Academia Pontificia de' Nuovi Lincei. Anno XI. 1857—1858. Roma 1857—1858. Tom. XI. 1—6. 4°.

Atti dell' Imp. Reg. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti. Serie 3^a. Venezia 1857—1858. Tom. III. 8. 8°.

G. ADRIANI. Memorie della vita e dei tempi di Mor. J.-S. FERRERO-PONZIGLIONE, Refendario Apostolico, Primo Consigliere e Auditore Generale del Principe Cardinale MAURIZIO DI SAVOIA, con un saggio di lettere e monumenti inediti. Torino 1856. 4°.

Aankondigingen en Verslagen van bovengenoemd werk door

den Abbé DARROS in 't Fransch, door F. ROMANI en F. UGOLINI in 't Italiaansch. 3 Sts. 8°.

- G. ADRIANI. Monumenti storico-diplomatici degli archivi FERRERO-FONZIGLIONE e di altre nobili case Subalpine dalla fine del secolo XII al principio del XIX. Torino 1858. 4°.

NOORWEGEN.

Nova Acta Regiae Societatis Scientiarum Upsaliensis. Upsal. 1775—1850. Vol. II—XIV. 4°.

RUSLAND.

Bulletin de la Classe Physico-Mathématique de l'Acad. Imp. des Sciences de St. Pétersbourg. St. Pétersbourg 1858. Tom. XVI. 4°.

Compte rendu de l'Acad. Imp. des Sciences de St. Pétersbourg. 1857. St. Pétersbourg 1858. 8°.

Acta Societatis Scientiarum Fennicae. Helsingfors. 1858. Tom. V. 2. 4°.

Inhoud:

- A. E. NORDENSKIÖLD. Bidrag till Finlands Mineralogi.
E. J. BONDORFF. Jemförande anatomisk beskrifning af cerebralnerverna hos *Raja clavata*.
————— Undersökning huruvida användandet af Läkemedel, liktidigt med vattenkuren, kan anses rationelt.
————— Physiologiska anmärkningar öfver den rationella vattenkurens inflytande på den syphilitiska sjukdomen.
A. E. NORDENSKIÖLD. Försök till en theoretisk beräkning of sammansatta ämnens egentliga vigrter.
————— Undersökning af några vid Nischni-Tagil förekommande kopperfosfater.
A. ANDELIN. Anteckningar i lappska Språkets Grammatik.
N. G. AF SCHULTÉN. Försök att med Geometriens tillhjelp applicera theorien om exponentialer och logarithmer.
A. E. ARPPE. Analyser of finska Mineralier.
E. a BRUNÉR. De parricidii crimine et quaestoribus parricidii.
E. LÖNNROT. Om Ursprunget till Finnarnes Hiisi.
L. H. TÖRNROTH. Minnestal öfver Professoren Dr. I. ILMONT.

Öfversigt af Finska Vetenskaps-Societetens Förhandlingar 1856—1857. Helsingfors 1857. Bd. IV. 4°.

Notiser ur Sällskapets pro Fauna et Flora Fennica Förhandlingar. Helsingfors 1857. Häftet 3. 4°.

Bidrag till Finlands Naturkänedom, Etnografi och Statistik, utgifna af Finska Vetenskaps-Societeten. Helsingfors 1857—1858. Häftet 1, 2 och 4. 8°.

Inhoud, Häftet 1:

H. J. HOLMBERG. Mineralogischer Wegweiser durch Finnland.

Häftet 2:

J. VON WRIGHT. Kuopiotraktens fogelfauna.

M. VON WRIGHT. Anteckningar under en ornitologisk resa från Kuopis till Aavasaksa om sommaren år 1856.

A. MOBERG. Om de ifrån år 1750 till år 1850 i Finland gjorda naturalhistoriska daganteckningar och deras betydelse i klimatologiskt hänseende.

Anteckningar om Flytufoglars ankomst till särskilda orter i Finland.

Häftet 4:

H. J. HOLMBERG. Materialier till Finlands geognosi 1^a Serien.

A. VON NORDMANN. Paläontologie Südrusslands. Helsingfors 1858. 4°. Met atlas in fol.

A A N G E K O C H T.

Monumenta Boica. Monachii 1763—1826. Vol. I—XXVI. 4°.

Index generalis in Monumentorum Boicorum Vol. I—XIV. Monachii 1847. Pars I. 4°.

Bulletin du Bibliophile belge. Brux. 1845—1855. Tom. I—XI. 8°.

Bibliothèque universelle. Revue suisse et étrangère. Nouv. Période. Genève 1858. Tom. III. 1, 2. 8°.

- Annales de Chimie et de Physique. 3^e Série. Paris 1858.
Tom. LIV. 3. 8°.
- Journal de Médecine, Chirurgie, Pharmacie etc. Paris 1754—
1794. 95 vol. pet. in-8°.
- A.-M. LALLEMANT. Table alphabétique raisonnée des XXX
premiers volumes du Journal de Médecine. Paris 1774.
pet. in-8°.
- J. J. LE ROUX DES FILLETS. Table indicative des matières,
et Table des auteurs, pour les LXV premiers volumes
du Journal de Médecine. Paris 1788. 4°.
- C. J. HERING. De kultuur en de bewerking van het Suiker-
riet. Rott. 1858. Dl. III. 8°.
- C. KRAMM. Levens en werken der Hollandsche en Vlaam-
sche Kunstschilders, Beeldhouwers, Graveurs en Bouw-
meesters, van den vroegsten tot op onzen tijd. Amst.
1858. Dl. III. 1. 8°.
- Nederland in de 16^{de} en 17^{de} eeuw, vertegenwoordigd door
zijne groote mannen. Amst. 1857. Afl. 2. folio.
- P. A. TIELE. Bibliotheek van Nederlandsche Pamfletten. Amst.
1858. Dl. I. 5 en 6. 4°.

TEN GESCHENKE OF IN RUIL ONTVANGEN IN
DE MAAND DECEMBER 1858.

N E D E R L A N D.

Verhandelingen van het Genootschap ter bevordering der Ge-
nees- en Heelkunde, te Amsterdam. Amst. 1858. Dl. II. 3. 4°.

Inhoud:

- F. J. I. SCHMIDT. Ontleedkundig onderzoek van eene misvormde men-
schelijke vrucht (*Cébocephalie*. G.-ST.-HILAIRE).
- N. MEURSINGE. Ontleedkundig onderzoek over eene aangeborene mis-
vorming der beide handen.

Tijdschrift ter bevordering van Nijverheid. Tweede Reeks.
Haarlem 1858. Dl. VI. 5 en 6. 8°.

Inhoud, Stuk 5:

Handelingen der 81ste Algem. Vergadering van de Nederl. Maatsch. ter
bevordering van Nijverheid.

22ste Vervolg der Prijsvragen, ter beantwoording voorgesteld door de
Nederl. Maatsch. ter bevordering van Nijverheid.

Verslag van het verhandelde op het tweede Nederl. Nijverheids-Congres.

Stuk 6:

Berigten over het Fabriekwezen in het jaar 1857.

Uittreksels uit vreemde Tijdschriften voor de Leden van het
Kon. Instituut van Ingenieurs. 's Gravenh. 1858. Jaarg.
1858—1859. N°. 2. 4°.

Inhoud:

Over het onregt, door de wet den uitvinders aangedaan.

Eene verbeterde elektrische lamp.

BREMER. Elektrisch klokwerk op den hertogelijk brunswijkschen spoorweg.
SIEMENS EN HALSKE. Schrijftelegraaf volgens het stelsel van MORSE, voor
de spoorwegdienst.

II. SCHEFFLER. Over het stoken van steenkolen in locomotieven.

FOTHERGILL. Bericht over locomotieven, waarin steenkolen en waarin
cokes gestookt worden.

F. NOWOTNY. Uitkomsten omtrent het stoken van steenkolen in loco-
motieven op den Saksisch-Beijerschen rijks-spoorweg.

A. GEORGE. Rookverterende haard.

Het oprigten van de traliebrug over de Thur bij Andelfingen op den
Zwitserischen Rijnwatervalspoorweg.

VON KAVEN. Aanteekeningen omtrent de afmetingen van schroeven en
nagels en over het wederstandsvermogen van deze.

Mededeelingen en berigten.

De Volksvlijt. Tijdschrift voor Nijverheid, Landbouw, Handel
en Scheepvaart. Uitgegeven door de Vereeniging voor
Volksvlijt, te Amsterdam. Amst. 1858. Jaarg. 1858.
N°. 8—10. 8°.

Bijdragen tot de Taal-, Land- en Volkenkunde van Neder-
landsch Indië. Uitgegeven door het Kon. Instit. voor de
Taal-, Land- en Volkenkunde van Nederlandsch Indië.
Nieuwe volgreesk. Amst. 1858. Dl. II. 2. 8°.

Inhoud:

Invoering der koffijkultuur op Java. 1700—1750.

De verovering van het fort La Sanctissima Trinitade, op Formosa, in 1642.

ALBERT RUYL.

Historisch ende grondich verhael des Christendoms int quartier van Amboina.

De hulpmiddelen tot beoefening van het regt der inlanders in den Archipel.

Bijdrage tot de geschiedenis der vulkanen in Nederlandsch Indië.

JAN PIETERSZ. COEN.

Nederlandsche ontdekkingen in den Indischen Oceaan.

Mededeelingen en Berigten van de Geldersche Maatschappij van Landbouw over 1858. Arnhem 1858. N^o. III. 8^o.

J. C. BALLOT. Magazijn voor Landbouw en Kruidkunde. Utrecht 1858. Jaarg. 1857—1858. roy. 8^o.

Afwijkingen in Nederland, in verband met wind en regen, in 1857 en 1858. Vervolg. Langwerp. 4^o.

Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde, tevens orgaan der Nederlandsche Maatschappij tot bevordering der Geneeskunst. Amst. 1858. Jaarg. II. 4^o.

Geneeskundige Courant voor het Koninkrijk der Nederlanden. Tiel 1858. Jaarg. XII. kl. fol.

Nieuwe Bijdragen voor Regtsgeleerdheid en Wetgeving, verzameld en uitgegeven door J. VAN HALL en B. J. LINTELO DE GEER. Amst. 1858. Dl. VII. 1—3. 8^o.

Regtsgeleerd Bijblad, behoorende tot de „Nieuwe Bijdragen voor Regtsgeleerdheid en Wetgeving.” Amst. 1857. Dl. VII. 8^o.

Alphabetisch Register op de 2^{de} Serie. Jaarg. V—X, (1854—1858) van het Staatk. en Staathuishoudk. Jaarboekje. Amst. 1858. kl. 8^o.

M. STEINSCHNEIDER. Catalogus Codicum Hebraeorum Bibliothecae Academiae Lugduno-Batavae. Lugd.-Batav. 1858. 8^o.

Liste chronologique des édits et ordonnances des Pays-Bas autrichiens, de 1751 à 1794. Brux. 1858. Part. 2. 8°.

DE LAMBERTY. Mémoires pour servir à l'histoire du XVIII^e siècle. La Haye 1731—1740. 14 vol. 4°.

C. W. MOORREES EN P. J. VERMEULEN. Vervolg van Mr. J. VAN DE WATER's Groot Plakkaatboek 's Lands van Utrecht, van den vroegsten tijd af tot het jaar 1810. Utrecht 1858. Dl. I. 6. fol.

Rapport over de verbetering van den waterweg van Rotterdam naar zee, uitgebragt door een Raad van den Waterstaat, ingesteld bij besluit van den Minister van Binnenlandsche Zaken van den 5^{den} November 1857, N°. 125, 3^{de} Afdeling. 's Gravenh. 1858. 4°.

Verzamelingstabel der waterhoogten langs de Boven-Rijn, Waal, Merwede, enz. waargenomen in de maanden October en November 1858. fol.

R. C. BAKHUIZEN VAN DEN BRINK. Piscatio, Pêcherie, Vischerij. De ware beteekenis dezer woorden gehandhaafd tegen Prof. M. DE VRIES. 's Gravenh. 1858. 8°.

J. H. SCHOLTEN. De vrije wil. Leiden 1859. 8°.

CH. ELLET. The Mountain Top Track. A description of the railroad across the Blue Ridge at Rock Fish Gap, in the State of Virginia. Philadelphia 1856. 8°.

An appeal in behalf of the medical education of Women. New York 1856. 8°.

G. W. DOANE. The Goodly Heritage of Jerseymen: the first annual address before the New Jersey Historical Society. 2^d ed. Burlington 1848. 8°.

P. HARTING. Das Mikroskop. Theorie, Gebrauch, Geschichte und gegenwärtiger Zustand desselben. Deutsche Originalausgabe, vom Verfasser revidirt und vervollständigt. Aus

dem Holländischen übertragen von F. W. THEILE. Braunschweig 1859. 8°.

- A. L. LAND EN P. O. VAN SON. Verhandeling over de kennis en behandeling van de ziekten der Gewrichten. Amst. 1838. 8°.
- N. MEURSINGE. Ontleedkundig onderzoek over eene aangeborene misvorming der beide handen. Amst. 1858. 4°.
- R. B. VAN DEN BOSCH. Synopsis Hymenophyllacearum, monographiae hujus ordinis prodromus. Lugd. Bat. 1858. 8°.
- J. C. SEPP. De Nederlandsche insecten. Amst. 1762—1855. Dl. I—VIII. N°. 1—30. 4°.
- B. D'ARGENTRÉ. Commentarii in patrias Britonum leges s. consuetudines generales Ducatus Britanniae. Ed. nova. Paris 1608. fol.
- B. GRAEVAEI Conclusiones juris etc. Francof. 1611. fol.
- Kaart van de Provincie Overijssel, uitgegeven onder toezigt van D. -BIERENS DE HAAN. Deventer 1859. Bl. 4. fol.

O O S T - I N D I Ë.

- P. BLEEKER. Zevende bijdrage tot de kennis der Vischfauna van Sumatra. — Visschen van Palembang. 4°.
- Twaalfde bijdrage tot de kennis der Vischfauna van Borneo. — Visschen van Sinkawang. 4°.

B E L G I Ë.

- Université de Gand. Année académique 1858—1859. Ouverture solennelle des cours et distribution des prix décernés par la ville aux élèves de l'Université, lauréats du Concours général. 12 Octobre 1858. Discours et rapport du Recteur, M. J. ROULEZ. Gand 1858. 8°.
- Collection de Mémoires relatifs à l'Histoire de Belgique. Brux. 1858. Publication N°. 2. 8°.

Inhoud :

Mémoires de VIGLIUS et d'NOPPERES sur le commencement des troubles des Pays-Bas avec notices et annotations par A. WAUTERS.

A. BURGGRAEVE. Les appareils ouatés ou nouveau système de déligation pour les fractures, les entorses, les luxations, les contusions, les arthropathies, etc. Brux. 1857. fol.

F R A N K R I J K.

Mémoires de l'Académie de Stanislas. Nancy 1858. Année 1857. 8°.

Inhoud :

DE METZ-NOBLAT. Des brevets d'invention et des droits d'auteur.

BLONDLOT. Sur la manière d'agir du suc gastrique.

————— Sur la recherche de l'arsenic par la méthode de MARSH.

SIMONIN père. Résumé des observations météorologiques et médicales faites à Nancy pendant l'année 1857.

CHAUTARD. Nouvelles recherches sur les propriétés optiques des différentes espèces de camphre et en particulier sur celles du camphre de matricaire.

J. NICKLÈS. Recherche du fluor, action des acides sur le verre.

————— Sur l'acide sulfurique fluorifère.

————— Recherche sur la diffusion du fluor.

————— Présence du fluor dans le sang.

————— Présence du fluor dans les eaux minérales de Plombières, de Vichy et de Centrexéville.

————— Sur la présence du spath-fluor en roche dans le bassin de Plombières.

————— Analyse de l'eau de Laxou.

————— Le moteur des convois des grands tunnels et en particulier du tunnel sous marin.

REGNEAULT. Mémoire sur la variation de la dépense d'eau par les orifices mobiles des turbines.

DENYS. Soudure de l'aluminium.

E. BURNOUF. Note sur le panthéon buddhique au royaume de Siam.

SALMON. Etude sur M. DE CAUMONT.

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 1858. Livr. 15—19. roy. 8°.

Comptes rendus des séances et Mémoires de la Société de Biologie. 2^e Série. Paris 1858. Tom. IV. 8².

Inhoud :

- C. BERNARD. Nouvelles recherches expérimentales sur les phénomènes glycogéniques du foie.
- CH. ROBIN. Note sur l'état anatomo-pathologique des éléments du foie dans l'ictère grave.
- A. LUTON. Etudes sur l'albuminurie; considérations de physiologie pathologique fondées sur l'observation clinique.
- HOUEL. Mémoire sur les adhérences du placenta ou des enveloppes à certaines parties du corps du fœtus.
- E. LEUDET. Recherches anatomiques et cliniques sur le rétrécissement de l'aorte au niveau du canal artériel.
- HIFFELSHEIM et CH. ROBIN. Quelques considérations sur l'ictère grave, à propos d'un nouveau cas recueilli dans le service de M. RAYER.
- E. LE BRET. Collection de crânes humains, appartenant à l'Académie des sciences naturelles de Philadelphie.
- SICHEL et CH. ROBIN. Note sur la cataracte noire.
- CHARCOT et DAVAINÉ. Note sur un cas de kystes hydatiques multiples.
- C. BERNARD. Note sur les quantités variables d'électricité nécessaires pour exciter les propriétés des différents tissus.
- C. DAVAINÉ. De l'action du Coenure sur le cerveau (tournis).
- E. LEUDET. Recherches cliniques sur l'influence des maladies cérébrales sur la production du diabète sucré.
- A. LABOULBÈNE. Recherches sur les appareils de la digestion et de la reproduction du Buprestis (Anthaxia) manca.
- LECONTE et E. FAIVRE. Études sur la constitution chimique des éléments et des tissus nerveux chez la Sangsue médicinale.
- HIFFELSHEIM. Des applications de l'électricité dynamique à la physiologie et à la thérapeutique.
- MARÇET. De l'action du phosphate de soude neutre tribasique sur les matières grasses.
- F. GANNAL. Mémoire sur l'hydropisine, nouvelle matière albuminoïde, confondue jusqu'à ce jour avec l'albumine.
- CH. ROBIN. Note sur la structure de la membrane des kystes sublinguaux appelés grenouillette.
- Mémoire sur un mode particulier et non décrit de production de la paroi des kystes autour de certaines collections de pus et d'autres liquides dans les organes profonds.
- E.-L. ROUSSEAU, A. LESURE et MARTIN-MAGRON. Action des courants électriques étudiée comparativement sur les nerfs mixtes et sur les racines antérieures rachidiennes.
- VERNEUIL. Rapport sur le mémoire précédent.
- A. VULPIAN. Note sur quelques points relatifs à la physiologie de l'amnios et de l'allantoïde chez les oiseaux.

A. COUBAUX. Sur un taureau monstrueux par greffe d'un individu parasite amorphe sur un autre bien conformé (genre *Desmiognathe* de M. J. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE); sur la restitution de celui-ci à l'état normal par une opération chirurgicale, et sur l'organisation de la masse parasitaire.

HOUEL. Description de trois monstres sycéphaliens.

DUPONT et DENUCÉ. Observation d'un cas de maladie pigmentaire, survenue sur une vache.

Recueil de Travaux lus à la Société médicale allemande de Paris. Paris 1858. Année I. 8°.

Mémoires de la Société des Antiquaires de la Morinie. Années 1834—1858. St. Omer 1835—1858. Tom. II—X. 1. 8°.

Société des Antiquaires de la Morinie. — Le Livre des Usages et anciennes Coustumus de la Conté de Guysnes, avec une introduction et des notes, par M. TAILLIAR, et un aperçu historique sur le Comté de Guines, par M. COURTOIS. St. Omer 1856. 8°.

G. PFEIFFER. Étude anatomo-pathologique sur une tumeur du genre *Collonema*. Strasbourg 1858. 8°.

DE BEAUFORT. Considérations générales sur la prothèse des membres. Paris 1858. 8°.

GROOT-BRITTANJE.

Memoirs of the Literary and Philosophical Society of Manchester. 1st Series. Lond. 1789—1790. Vol. I and III. 2^d Series. Lond. 1858. Vol. XV. 1. 8°.

Inhoud, 2^d Series Vol. XV. 1:

R. A. SMITH. On the Composition and Derivation of Rosolic Acid.

J. GRAHAM. On the Consumption of Coal in Furnaces, and the Rate of Evaporation from Engine Boilers.

THO. P. KIRKMAN. On the Triedral Partitions of the X-ace, and the Triangular Partitions of the X-gon.

THOM. HOPKINS. On Improvement in Meteorological Registration.

THO. P. KIRKMAN. On the General Solution of the Problem of the Polyedra.

W. FAIRBAIRN. Experiments to determine the Properties of some Mixtures of Cast Iron and Nickel.

F. C. CALVERT and R. JOHNSON. On the Hardness of Metals and Alloys.

E. SCHUNCK. On a Yellow Colouring Matter obtained from the Leaves of the Polygonum Fagopyrum or Common Buckwheat.

Transactions of the Zoological Society of London. Lond. 1857. Vol. IV. 4. 4°.

Inhoud:

OWEN. Comparison of the Lower Jaw and Vertebral Column of the *Troglodytes Gorilla*, *Troglodytes niger*, *Pithecus Satyrus*, and different varieties of the Human Race.

— On the Anatomy of the Great Anteater (*Myrmecophaga jubata*, LINN.)

— On *Dinornis* (Part. VI): containing a Description of the Bones of the Leg of *Dinornis (Palapteryx) struthioides* and of *Dinornis gracilis*, OWEN.

Proceedings of the Zoological Society of London. Lond. 1853

—1857. N°. CCXLVII*, CCLVIII—CCCXXXVIII. 8°.

Memoirs of the Royal Astronomical Society of London. Lond.

1822—1858. Vol. I—XXVI. 4°.

Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, containing Papers, Abstracts of Papers, and Reports of the Proceedings of the Society, from Nov. 1847, to July 1857. Lond. 1848—1857. Vol. VIII—XVII. 8°.

Reduction of the Observations of Planets, made at the Royal Observatory, Greenwich, from 1750 to 1830. Lond. 1845. 4°.

Reduction of the Observations of the Moon, made at the Royal Observatory, Greenwich, from 1750 to 1830. Lond. 1848. 2 vol. 4°.

Astronomical and Magnetical and Meteorological Observations, made at the Royal Observatory, Greenwich, in the years 1840—1856. Lond. 1843—1858. 4°.

C. P. SMYTH. Astronomical Observations made at the Royal Observatory, Edinburgh 1857. Vol. XI. 4°.

Fasciculi Zizaniorum Mag. JOH. WYCLIF cum Tritico. Ascri-

bed to THOMAS NETTER, of Walden. Edit. by W. W. SHIRLEY. Lond. 1858. 8°.

VON MARTIUS. Ueber die diessjährige Krankheit der Kartoffeln oder die nasse Fäule. Sendschreiben an Herrn Prof. BERGSMAN in Utrecht. München 1845. 8°.

NOORD-AMERIKA.

F. BRÜNNOW. Astronomical Notices. Ann Arbor 1858. N^o. 1. 8°.
Track Survey of the River Parana. Surveyed by Commander TH^s. J. PAGE. Sheet N^o. 1. 2. 8. 9 and Reference Chart.

DUITSCHLAND.

Neues Lausitzisches Magazin. In Auftrage der Oberlausitzischen Gesellschaft der Wissenschaften herausgegeben von G. KÖHLER. Görlitz 1858. Bd. XXXIV. 8°.

Inhoud :

H. A. FECHNER. JAK. BOHME'S Schriften, mit Benutzung handschriftlicher Quellen dargestellt.

NEUMANN. Ueber die frübeste Geschichte der Mark Lausitz.

PESCHECK. Galerie oberlausitzischer Historiker.

G. KÖHLER. Ein serbisches Crucifix.

H. B. MÖSCHLER. Die Schmetterlinge der Ober-Lausitz.

HAUPT. Carmina Burana.

——— Das Convivium Musicum in Görlitz.

K. WÜNSCH. Geschichte des ehemaligen Rittergutes Wünschendorf.

G. KÖHLER. LEISENTRITT'S Gesangbuch.

SAUSSE. Ueber die Besuche, mit denen die Stadt Guben von Fürsten beehrt worden ist.

C. KLÄHN. Die Erwerbungsliste des Klosters zu St. Peter auf dem Lauterberge.

G. KÖHLER. Vier noch ungedruckte Urkunden aus dem Dresdeneheimen Staats-Archiv.

FÖRSTER. Zwei noch ungedruckte Urkunden aus dem Breslauer Domarchiv.

Zeitschrift des deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins. Berlin 1858. Jahrg. V. 8°.

(BRAUN) Die Externsteine. Fest-Programm zu WINCKELMANN'S Geburtstage am 9 December 1858. Herausgegeben vom

Vorstande des Vereins von Alterthumsfreunden in den Rheinlanden. Bonn 1858. 4°.

35ster Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur. Breslau (1858). 4°.

Jahresbericht der Wetterauer Gesellschaft für die gesammte Naturkunde zu Hanau über das Gesellschaftsjahr von August 1857 bis dahin 1858. Hanau 1858. 8°.

Abhandlungen des zoologisch-mineralogischen Vereines in Regensburg. Regensb. 1849—1856. Heft 1—7. 8°.

Publications de la Société pour la recherche et la conservation des monuments historiques dans le Grand-Duché de Luxembourg. Luxemb. 1858. Année XIII. 4°.

J. A. GRUNERT. Archiv für Mathematik und Physik. Greifswald 1858. Thl. XXXI. 2—4. 8°.

A. PETERMANN. Mittheilungen aus J. PERTHES' geographischer Anstalt über wichtige neue Erforschungen auf dem Gesamtgebiete der Geographie. Gotha 1857. 4°.

Catalogus codicum manuscriptorum Bibliothecae regiae Monacensis. Monachii 1858. Tom. VII. 8°.

ZWITSERLAND.

Neue Denkschriften der allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. Zürich 1858. Bd. XVI. 4°.

Inhoud:

J. MÜLLER. Monographie de la Famille des Résédacées.

J. C. DE LA HARPE. Faune Suisse. Lépidoptères. VI. partie. Tortricides.

CH.-THEOPH. GAUDIN et C. STROZZI. Mémoire sur quelques gisements de feuilles fossiles de la Toscane.

ZWEDEN EN NOORWEGEN.

Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Ny Följd. Stockholm 1858. Bl. I. 2. 4°.

Inhoud:

A. E. HOLMGREN. Försök till uppställning och beskrifning af de i Sverige funna Tryphonider.

D. G. LINDHAGEN. Om Terrestra Refractions theorie.

A. ERDMANN. Beskrifning öfver Dalkarlsbergs jernmalmsfält uti Nora Socken och Orebro Län.

Om justeringen of rikslikäreskålpundeta Kopior.

E. EDLUND. Berättelse om Framstegen i Fysik under år 1852. Stockholm 1857. 8°.

Ofversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. Stockholm 1858. Årgång XIV. 8°.

Kongl. Svenska Fregatten Eugénies resa omkring Jorden under befäl af C. A. VIRGIN. Åren 1851—1853. Vetenskapliga iakttagelser på H. M. Kon. OSCAR I befallning utgifna af K. Svenska Vetenskaps-Akademien. Stockholm 1857—1858. Hft. 1—5. 4°.

M. SARS. Fauna littoralis Norvegiae oder Beschreibung und Abbildungen neuer oder wenig bekannter Seethiere, nebst Beobachtungen über die Organisation, Lebensweise u. Entwicklung derselben. Christiania 1846. Hft. 1. fol.

G. MUNTHE. Noregr, Sviariki, Danmörk, Historisk Oversigtskart over de tre nordiske Riger i Middelalderen. 1842.

Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. Christiania 1858. Bd. X. 2. 3. 8°.

Inhoud:

CHR. HANSTEEN. Den magnetiske Inclinations Forandringer.

H. CHRISTIE. Nogle diamagnetiske Forsög.

C. A. BJERKNES. Om en vis 3die Grads Kurve og om Anvendelsen af de komplexe Störrelser ved Behandlingen of samme.

N. B. MÖLLER. Mineralnotitser.

J. C. HÖRBYE. Fortsatte Iagttagelser over de erratiske Phaenomener.

Fortegnelse over den Tilvaext, som det Kgl. Frederiks Universitets Bibliothek har erholdt i åren 1853—1856. Christiania 1854—1858. fol.

A. ARNDTSEN. Physikalske Meddelelser. Christiania 1858. 4°.

- J. C. HÖRBYE. Fortsatte Iagttagelser over de erraticke Phaenomener.
- M. SARS. Bidrag til Kundskaben om Middelhavets Littoral-Fauna, Reisebemaerkninger fra Italien.
- E. SUNDT. Om Piperviken og Ruselökbakken. Undersøgelser om Arbejdsklassens Kaar og Soeder i Christiania. Christiania 1858. 8°.
- Beretning om Bodsfaengslets Virksamhed i Aaret 1857. Christiania 1858. 8°.
- N. NICOLAYSEN. Norske Stiftelser. Samling af Fundatser, Testamenter og Gavebreve, samt historisk-statistiske Efterretninger, vedkommende milde Stiftelser i Kongeriget Norge. Christiania 1858. Bd. III og Supplem. af Bd. II. 8°.
- C. DIRIKS og H. WILLE. Kart over den Norske Kyst fra Jomfruland og Kragerö til Christiansand. 1857.
- Bekrivelse til Kartet over den Norske Kyst fra Jomfruland og Kragerö til Christiansand. Christiania 1857. 4°.
- H. WILLE. Kart over den Norske Kyst fra Lindesnaes til Ekersund. 1858.
- Beskrivelse til Kartet over den Norske Kyst fra Ekersund til Lindesnaes. Christiania 1858. 4°.
- S. C. GJESSING. Kart over Nedenaes og Robygdelagets Amt. 1858.
- Kart over Bratsbergs-Amt. 1857.
- Statistiske Tabeller for Kongeriget Norge. XVII^e Rackke, indeholdende Tabeller, vedkommende Norgs Handel og Skibsfart i Aaret 1856. Christiania 1857. 4^o. oblong.
- Statistiske Tabeller, vedkommende Undervisningsvaesenets Tilstand i Norge i Aaret 1853. Christiania 1857—1858. fol. oblong.
- C. J. SCHIVE. Norges Mynter i Middelalderen. Med Indledning af C. A. HOLMBOE. Christiania 1858. Hft. 1 og 2. fol.

RUSLAND.

- Annales de l'Observatoire Physique central de Russie. St. Petersbourg 1856—1857. Années 1854 et 1855. 4°.
- A.-F. KUPFFER. Correspondance météorologique. Publication annuelle de l'Administration des mines de Russie. St. Petersbourg 1856—1857. Années 1854 et 1855. 4°.
- M. AB ENGELHARDT. De JESU CHRISTI tentatione commentatio. Dorpat. 1858. 8°.
- J. LÜTKENS. LUTHERS Prädestinationslehre im Zusammenhange mit seiner Lehre vom freien Willen. Dorpat 1858. 8°.
- S. UVAROV. De provinciarum imperii orientis administrandarum forma mutata inde a CONSTANTINO Magno usque ad JUSTINIANUM I. Dorpat. 1858. 8°.
- C. SCHIRREN. De ratione quae inter IORDANEM et CASSIODRIUM intercedat Commentatio. Dorpat. 1858. 8°.
- L. MERCKLIN. De VARRONIS Tralaticio scribendi genere quaestiones. Dorpat. 1858. 4°.
- O. BRÜNNOW. Querela non numeratae pecuniae, nach gemeinem und kurländischem Rechte. Mitau 1857. 8°.
- C. HEHN. Die Intensität der livländischen Landwirthschaft. Dorpat 1858. Abth. I. 8°.
- N. VON SEIDLITZ. Botanische Ergebnisse einer Reise durch das östliche Transkaukasien und den Aderbeidshan, ausgeführt in den Jahren 1855 und 1856. Dorpat 1857. Hft. 1. 8°.
- F. SCHMIDT. Untersuchungen über die Silurische Formation von Ehstland, Nord-Lisland und Oesel. Dorpat 1857. 8°.
- C. RATHLEF. Die welthistorische Bedeutung der Meere, insbesondere des Mittelmeers. Dorpat 1858. 8°.
- L. DARASZKIEWICZ. Meletemata de resinarum, praesertim resiniae gutti, in tractu intestinali rationibus. Dorpat. 1858. 8°.

- J. WAGNER. De partibus, mammalium os temporum constituentibus. Dorpat. 1858. 8°.
- J. ERICHSEN. De textura nervi olfactorii ejusque ramorum. Dorpat. 1857. 8°.
- H. BEHR. Meletemata de effectu nonnullarum resinarum in tractum intestinale. Dorpat. 1857. 8°.
- J. LÖWINSOHN. Experimenta de nervi vagi in respirationem vi et effectu. Dorpat. 1858. 8°.
- R. RASTOROW. De tumore cavernoso. Dorpat. 1857. 8°.
- G. ZWINGMANN. Disquisitiones pharmacologicae de quarundam Convolvulacearum resinis institutae. Dorpat. 1857. 8°.
- C. FIXSEN. De linguae textura disquisitiones microscopicae. Dorpat. 1857. 8°.
- E. PH. SCHUBERSZKY. Quaedam de cortice Rhamni frangulae disquisitiones nec non de Sennae foliis. Dorpat. 1857. 8°.
- S. SZABLEWSKI. Quaedam de collodii virtutibus disquisitiones. Dorpat. 1858. 8°.
- A. SUCK. De chloroformyli in eclampsia gravidarum, parturientium puerperarumque usu. Dorpat. 1857. 8°.
- GUIL. SCHMIDT. Relationes de Universitatis literarum caesareae Dorpatensis nosocomio chirurgico anno 1851. Dorpat. 1858. 8°.
- S. JANIKOWSKI. Relatio de morbis chirurgicis in nosocomio Universitatis literarum Dorpatensis in anno 1853 observatis. Dorpat. 1858. 8°.
- A. MAJEWSKI. De substantiarum, quae liquoribus amnii et allantoidis insunt, rationibus diversis vitae embryonalis periodis. Dorpat. 1858. 8°.
- F. WEYERT. Descriptio duarum pelvium oblique coarctatarum. Dorpat. 1858. 8°.

- TH. ZDZIENSKI. Encephalocèles congenitae casus rarior. Dorpat. 1857. 8°.
- G. HOLDT. De ratione, quae vesiculis pulmonalibus cum exsudatorum, praesertim tuberculorum, depositione intercedat. Dorpat. 1858. 8°.
- I. BARANOWSKI. Nonnulla de lentis, humore aqueo imbibito, post cataractarum operationes intumescencia. Dorpat. 1858. 8°.
- L. PUCZNIEWSKI. De venenis, praesertim cantharidino, strychnino, atropino post intoxicationes in sanguine reperendis. Dorpat. 1858. 8°.
- AEM. LEHMANN. Experimenta quaedam de nervi optici dissecti ad retinae texturam vi et effectum. Dorpat. 1857. 8°.
- C. LINDBERG. De necrosi phosphorica ossium. Dorpat. 1858. 8°.
- C. E. BERG. De nonnullarum materiarum in urinam transitu disquisitiones. Dorpat. 1858. 8°.
- L. SAMELSON. Quaedam de efficacibus corticis rhamni frangulae baccarumque rhamni catharticae substantiis disquisitiones. Dorpat. 1858. 8°.
- V. BULATOWICZ. De partibus, quas nervi vagi in vomitu agunt. Dorpat. 1858. 8°.
- E. MAURACH. Disquisitiones de trichiasi, distichiasi et entropio. Dorpat. 1857. 8°.
- II. WOŁODZKO. De materiis ad elaterii ordinem pertinentibus quaedam disquisitiones. Dorpat. 1857. 8°.
- A. SCHMIDT. Ovis bicorporei descriptio, adjunctis notationibus de monstrorum duplicium ortu in genere. Dorpat. 1858. 8°.
- N. BAUMBACH. Quaedam de efficaci foliorum sennae substantia disquisitiones. Dorpat. 1858. 8°.
- N. BRASCHE. Experimenta de capsulae lentis discissione in animalibus facta. Dorpat. 1858. 8°.

A A N G E K O C H T.

- Compte rendu des séances et travaux de l'Académie des Sciences morales et politiques. Paris 1858. Tom. XLVI. 1 et 2. 8°.
- THOM. THOMSON. History of the Royal Society from its institution to the end of the XVIIIth. century. Lond. 1812. 4°.
- The Journal of the Royal Institution of Great Britain. London 1817—1831. Vol. I—XXXI. 8°.
- Journal of the Asiatic Society of Bengal. Calcutta 1832—1858. Vol. I—XXIV. 1—6. XXV. XXVI. 3—5. XXVII. 1. 2. 8°.
- Monumenta Boica. Ed. Acad. Scientiarum Boica. Monach. 1829. Vol. XXVII. 4°.
- C. G. NEES VAN ESENBECK. Vergangenheit und Zukunft der Kaiserl. Leopold.-Carolinischen Akademie der Naturforscher. Breslau u. Hamburg. 1851. 4°.
- D. G. KIESER. Zur Geschichte der Kaiserl. Leopold.-Carolin. Akademie der Naturforscher. Jena 1851. 4°.
- Bericht über die Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel. Basel 1835—1840. I—IV. 8°.
- Kongl. Swenska Wetenskaps Academiens Handlingar, för Åren 1739—1779. Stockholm 1741—1779. 40 vol. 8°.
- Skrifter, som udi det Kiøbenhavnske Selskab af Laerdoms og Videnskabers Elskere ere fremlagte og oplæste i Aarene 1747—1778. Kiøbenhavn 1745—1779. 12 dln. 9 bdn. 4°.
- Nye Samling of det Kongelige Danske Videnskabers Selskabs Skrifter. Kiøbenh. 1781—1799. 5 dln. 4°.
- Det Kongelige Danske Videnskabers-Selskabs Skrifter for aar 1800—1812. Kiøbenh. 1801—1818. 6 dln. 4°.
- Oversigt over det Kongel. Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger fra 31 Mai 1830 til 31 Mai 1833. 4°.

Bulletin Scientifique publié par l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. St.-Pétersb. 1836—1842. 10 tom. 2 vol. 4°.

Bulletin de la Classe physico-mathématique de l'Acad. Imp. des Sciences de St.-Pétersbourg. St.-Pétersbourg 1843—1854. Tom. I—XII. 4°.

Bulletin de la Classe historico-philologique de l'Acad. Impér. des Sciences de St.-Pétersbourg. St. Pétersbourg 1844—1855. Tom. I—X. 4°.

P. H. FUSS. Coup d'oeil historique sur le dernier quart-de-siècle de l'existence de l'Acad. Imp. des Sciences de St.-Pétersbourg. St. Pétersb. 1843. 8°.

Bibliothèque Universelle. Revue suisse et étrangère. Nouv. Période. Genève 1858. Tom. III. 3 et 4. 8°.

L'Institut, Journal général des Sociétés et Travaux scientifiques de la France et de l'Étranger. Paris 1833—1836. Année I—IV. 4°.

Annales de Chimie et de Physique. 3^e Série. Paris 1858. Tom. LIV. 4. 8°.

Annales de l'Agriculture française. 5^e Série. Paris 1858. Tom. XII. 6—9. 8°.

The Quarterly Review. London 1858. Vol. CIV. 2. 8°.

BREWSTER and JAMESON. The Edinburgh Philosophical Journal. Edinburgh 1819—1826. 14 vol. 8°.

E. JAMESON. The Edinburgh New Philosophical Journal. Edinb. 1826—1829. Vol. VI. 1. 8°.

D. BREWSTER. The Edinburgh Journal of Science. Edinb. & Lond. 1824—1828. Vol. I—IX. 8°.

P. A. C. GREN. Journal. der Physik. Halle 1790—1794. 8 Bde. 8°.

————— Neues Journal der Physik. Leipzig 1795—1797. 4 Bde. 8°.

- Vollständiges Register über GREN'S Neues Journal der Physik. Mit Bemerkungen von C. J. B. KARSTEN. Leipz. 1800. 8°.
- Annalen der Physik. Anfangen von F. A. C. GREN, fortgesetzt von L. W. GILBERT. Halle 1799—1807. Bd. I—XXVII. 8°.
- Hamburgisches Magazin oder gesammelte Schriften, aus der Naturforschung und den angenehmen Wissenschaften überhaupt. Hamb. u. Leipzig 1748—1763. 26 Bde. 8°.
- Dreyfaches Universalregister und Repertorium, über die 26 Bände des Hamburgischen Magazins. Hamb. u. Leipz. 1767. 8°.
- Neues Hamburgisches Magazin. Hamb. u. Leipz. 1767—1774. Bd. I. III—XIV. 8°.
- H. MOHL u. D. F. L. VON SCHLECHTENDAL. Botanische Zeitung. Berlin 1843—1853. Jahrg. I—XI. 4°.
- Neue Jahrbücher für Philologie und Pädagogik, oder Kritische Bibliothek für das Schul- und Unterrichtswesen. Leipz. 1840—1841. Bd. XXVIII—XXXIII. 8°.
- T. F. DIBDIN. An Introduction to the knowledge of rare and valuable editions to the Greek and Roman Classick. Gloucester 1802. 8°.
- J. G. T. GRAESSE. Trésor des livres rares et précieux ou Nouveau Dictionnaire bibliographique. Dresde 1858. Livr. 3. 4°.
- M. CASIRI. Bibliotheca Arabico-Hispana Escorialensis. Matriti 1760—1770. 2 tom. fol.
- DE BURE et NYON. Catalogue des livres de la Bibliothèque de feu M. le Duc DE LA VALLIERE. Paris 1783—1784. 9 vol. 8°.
- 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. 18 en 19. kl. fol.
- L. GIUCCIARDINI. Commentarii delle cose piu memorabili seguite in Europa, specialmente in Paesi Bassi, dal a. 1529 sine al 1560. Venetia 1565. 4°.
- A. ULLOA. Commentari della guerra che il duca d'ALVA ha fatti contra GUGLIELMO DI NASSAU, e altri ribelli nelli Paessi Bassi l'anno 1568. Venetia 1570. — Historia id Zighet, ispugnata da SULLMAN, Re de' Turchi l'anno 1566. Venetia 1570. 1 vol. 4°.
- H. STEPHANUS. Thesaurus Graeca linguae. Edd. C. B. HASE, G. et L. DINDORFIUS. Paris 1858. Vol. I. 7. VIII. 6. fol.
- PAQUOT. Mémoires pour servir à l'histoire littéraire des XVII provinces des Pays-Bas, de la Principauté de Liège etc. Louvain 1765—1770. 3 tômes. fol.
- F. ARAGO. Oeuvres complètes. Paris 1858. Tom. VIII. 8°.

TEN GESCHENKE OF IN RUIL ONTVANGEN IN
DE MAAND JANUARIJ 1859.

N E D E R L A N D.

Verhandelingen en Berigten betrekkelijk het Zeewezen, de Zeevaartkunde en de daarmede in verband staande Wetenschappen. Nieuwe volgorde. Amst. 1858. Jaarg. 1858. N°. 3 en 4. 8°.

Inhoud, N°. 3:

- J. SWART. Kust- en Drijfflichten der Vereenigde Staten van Noord-Amerika. Verslag der Commissie tot verbetering der Indische zeekaarten, over 1857.
- J. SWART. Zeekaarten en Boeken, uitgegeven door de Engelsche Admiraliteit, 1856—1857.
- F. KAISER. Over het Pelorus-Kompas.

Kustlicht te Port-Jackson.

De Hydrographische huizen van LAURIE te Londen en van VAN KEULEN te Amsterdam.

Berigten over het Deensche zee-reddingswezen.

F. KAISER. Nieuwe kwik-kunstskimmen.

B. J. TIDEMAN. Over de werking van het roer.

Seinlichten bij Nacht en Mistsignalen.

Bijvoegingen bij den Zeemans-Gids der Noordzee-Beschrijving. 4e Druk.

Lichtschip bij de Hinder en Bel-baken bij de Schouwen-bank.

Over touwwerk.

Rapport over ijzerdraadtouw.

Uitgave van een werk over proeven en oefeningen bij de Artillerie, in 1857.

N°. 4.

De kustlichten der Vereenigde Staten van Noord-Amerika.

Verslag eener Cyclone; 19 April 1858.

P. A. BRUYN. Iets over het tewaterbrengen van schepen.

Scheepvaart en Zee-Assurantie.

Tractaat tusschen Engeland en Japan.

R. LEWIS. Besturing van Booten door de branding.

C. SCHEFFER. Het Afbrengen van de Cycloop van het strand bij Zandvoort.

Over Disciplinaire Lijfstraffen bij de Marine.

F. KAISER. Patent-Cirkels en Sextanten.

Proeven en Tafelen voor het getrokken kanon à 30 C .

Nieuwe Bijdragen voor Regtsgeleerdheid en Wetgeving, verzameld en uitgegeven door J. VAN HALL en B. J. LINTELO DE GEER. Amst. 1858. Dl. VII. 4. 8°.

J. KOPS. Flora Batava, of afbeelding en beschrijving van Nederlandsche gewassen, vervolgd door P. M. E. GEVERS DEYNoot. Amst. (1858). Afl. 184. 4°.

C. A. J. OUDEMANS. De Flora van Nederland ten behoeve van het algemeen beschreven. Haarlem 1859. Dl. I. 1. 8°.

F. DOZY et H. J. MOLKENBOER. Bryologia Javanica. Post mortem auctor. edd. R. B. VAN DEN BOSCH et C. M. VAN DER SANDE LA COSTE. Lugd. Bat. 1858. Fasc. 13—15. 4°.

Verslag van den staat der Landhuishoudkundige School te Groningen in het jaar 1858. 8°.

C. BRUNINGS en G. A. VENEMA. Bijdragen tot de Hydrographie van de Provincie Groningen. 8°.

M. T. C. F. N. Comte NAHUYS. Histoire numismatique du Royaume de Hollande, sous le règne de S. M. LOUIS-NAPOLÉON, Roi de Hollande etc.; ou récit détaillé des événemens historiques de cette époque, dont le souvenir est rappelé par des médailles, monnaies, décorations, etc. Amst. 1858. 4°.

R. C. BAKHUIJZEN VAN DEN BRINK. Congres over den letterkundigen eigendom te Brussel. ('s Gravenh. 1858). kl. 8°.

Verzameling van placcaten, instructiën, traktaten enz. 95 stuks. 4°.

O O S T - I N D I È.

P. BLEEKER. De Visschen van den Indischen Archipel beschreven en toegelicht. Batavia 1858. Dl. I. (*Siluri*). 4°.

————— Enumeratio specierum piscium Javanensium hucusque cognitarum. 8°.

————— Vijfde Bijdrage tot de kennis der Ichthyologische Fauna van de Kokos-eilanden. 8°.

————— Twaalfde Bijdrage tot de kennis der Vischfauna van Celebes. Visschen van Manado. 4°.

F R A N K R I J K.

Revue agricole, industrielle et littéraire. Valenciennes 1858. Année X. 4. 8°.

G R O O T - B R I T T A N J E.

Medico-chirurgical Transactions, published by the Royal Medical and Chirurgical Society of London. Lond. 1858. Vol. XLI. 8°.

Inhoud:

CH. H. MOORE. An Account of a Case of Arterio-venous Aneurism of the Temporal Vessels, which was treated by Ligation of both the Artery and the Vein.

- CH. MURCHISON. Case of Communication with the Stomach, through the Abdominal Parietes, produced by Ulceration from External Pressure; with Observations on the Cases of Gastro-cutaneous Fistulae already recorded.
- A. B. GARROD. On the Influence of Liquor Potassae, and other Caustic Alkaline Solutions, upon the Therapeutic Properties of Herbae, Belladonna, and Stramonium. N^o. 1 and 2.
- H. R. SILVESTER. A Contribution to the Science of Teratology.
- J. W. HULKE. On some Points in the Pathology and Morbid Anatomy of Glaucoma.
- W. MARCET. On the Analysis and Immediate Principles of Human Excrements in the Diseased State.
- R. LEE. On the Membrana Decidua which surrounds the Ovum in Cases of Tubal Gestation. With Supplement.
- F. W. MACKENZIE. On the Action of Galvanism upon the Contractile Structure of the Gravid Uterus, and its Remedial Powers in Obstetric Practice.
- W. T. SMITH. A Case of Complete Inversion of the Uterus, of nearly Twelve Years' Duration, successfully treated.
- G. M. HUMPHRY. On Excision of the Knee.
- CH. MURCHISON. Contributions to the Etiology of Continued Fever: or an Investigation of various Causes which influence the Prevalence and Mortality of its different Forms.
- W. COULSON. Case of Hydatids of the Tibia.
- J. BIRKETT. A Case of Fibrous Polypus of the Urinary Bladder, with Observations, and a Table of the Recorded Cases.
- A. B. GARROD. The Urine in the Different Forms of Gout. — The Influence of Colchicum upon the Urine.
- W. FOX. Contributions to the Pathology of the Glandular Structures of the Stomach.
- J. W. OGLE. On the Influence of the Cervical Portions of the Sympathetic Nerve and Spinal Cord upon the Eye and its Appendages, illustrated by Clinical Cases, with Observations.
- CH. HAWKINS. An Account of a Case of Calculus in the Bladder removed by Lithotrity, in which a Communication existed between the Bladder and Intestine.
- T. HOLMES. On a Case of Dislocation of the Humerus, upwards and inwards, with Fracture of the Coracoid Process of the Scapula; accompanied by a Dissection of the Parts involved in the Injury.
- H. B. SWART. On a Case of Premature Puberty.

D U I T S C H L A N D.

- Zeitschrift des deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins.
Berlin 1858. Jahrg. V. 9 u. 10. 4°.
- Archiv des Vereins der Naturgeschichte in Meklenburg.
Neubrandenb. 1858. Jahrg. 12. 8°.

H. VIRCHOW. Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medicin. Berlin 1858. Bd. XIV. 3—6. XV. 1. 2. 8°.

Inhoud, Bd. XIV. Heft 3 u. 4:

KLAATSCH u. A. STICH. Ueber den Ort der Geschmacksvermittlung.
L. JOSEPH. Ueber die Ringe und Klappen des menschlichen Herzens.
R. MAIER. Beitrag zur Cylindrom-Frage.
A. VON BEZOLD. Zur Physiologie der Herzbewegungen.
W. KÜHNE. Beiträge zur Lehre vom Icterus.
SETSCHENOW. Einiges über die Vergiftung mit Schwefelcyankalium.
Kleinere Mittheilungen.

Heft 5 u. 6:

TH. KÖHLER. Zur Resorption.
BRAUVELL. Weitere Mittheilungen über Milzbrand und Milzbrandblut.
F. VON RECKLINGHAUSEN. Arbeiten aus dem chemischen Laboratorium des pathologischen Instituts in Berlin.
A. BÖTTCHER. Ueber die Neubildungen in Leber und Nieren bei Leukämie.
SCHULTEN. Ergebnisse einiger Blutuntersuchungen in Puerperalkrankheiten.
H. HEIDENHAIN. Ueber Wechselfieber.
Kleinere Mittheilungen.

Bd. XV. Heft 1 u. 2:

R. HEIN. Ueber die Regeneration gebrochener und resedirter Knochen.
L. BÜCHNER u. G. SIMON. Untersuchungen über Häminkrystalle und ihre gerichtlich-medicinische Bedeutung.
R. VIRCHOW. Physiologische Bemerkungen über das Seebaden, mit besonderer Rücksicht auf Misdroy.
BUDGE. Ueber das Centrum genitospinale des N. sympathicus.
F. HOPPE. Ueber die circumpolarisirende Eigenschaft der Gallensubstanzen und ihre Zerzetsungsproducte.
Die Pestfrage in Ägypten.
Kleinere Mittheilungen.

J. A. GRUNERT. Archiv der Mathematik und Physik. Greifswald 1858. Th. XXXII. 1. 8°.

J. KÜHN. Die Krankheiten der Kulturgewächse, ihre Ursachen und ihre Verhütung. Berlin 1858. 8°.

Astronomische Beobachtungen auf der Königl. Universitäts-Sternwarte zu Königsberg. Königsb. 1815—1858. Abth. I—XXIV. XXVII. XXVIII. XXX. XXXI. XXXIII. fol.

I T A L I È.

Atti dell' Imp. Reg. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti. Serie 3^a. Venezia 1858. Tom. III. 9 e 10. 8°.

A A N G E K O C H T.

c. KRAMM. De levens en werken der Hollandsche en Vlaamsche Kunstschilders, Beeldhouwers, Graveurs en Bouwmeesters, van den vroegsten tot op onzen tijd. Amst. 1859. Dl. III. 2. 8°.

Mittheilungen aus den Verhandlungen der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin. 1836—1838. Berlin 1836—1839. 3 Jahrgg. 8°.

Uebersicht der Arbeiten und Veränderungen der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur. Breslau 1831—1839. Jahrgg. 1830—1834, 1836—1838. 4°.

Recueil des Actes des Séances publiques de l'Acad. Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. St.-Pétersb. 1828, 1835, 1836. Années 1827, 1834, 1835. 4°.

Journal des Savants. Paris 1858. Année 1858. 4°.

Bibliographie de la France, Journal général de l'Imprimerie et de la Librairie. 2^o Série, avec le Feuilleton et le Chronique. Paris 1858. Vol. II. 8°.

Annales de Chimie et de Physique. 3^{me} Série. Paris 1859. Tom. LV. 1. 8°.

Archiv skandinavischer Beiträge zur Naturgeschichte. Greifswald 1847—1850. 2 Thle. 8°.

J. C. POGGENDORF. Annalen der Physik und Chemie. Leipz. 1858. Bd. CIII. 2. CIV. 4. CV. 1. 2. 8°.

- FRORIEP'S Notizen aus dem Gebiete der Natur- und Heilkunde. Jena 1858. Jahrg. 1858. Bd. III. 4°.
- E. M. DINGLER. Polytechnisches Journal. Stuttgart u. Augsburg. 1858. Bd. CXLIX. 5 u. 6. CL. 1—5. 8°.
- F. H. TROSCHEL. Archiv für Naturgeschichte. Berlin 1858. Jahrg. XXIV. 2. 8°.
- J. H. LAMBERT. Deutscher gelehrter Briefwechsel. Herausgegeben von J. BERNOULLI. Berlin (1781)—1783. 3 Bde. 8°.

TEN GESCHENKE OF IN RUIL ONTVANGEN IN
DE MAAND FEBRUARIJ 1859.

N E D E R L A N D.

Chronologisch Register op het Vervolg van het Groot-Charterboek van VAN MIERIS, aanwezig op het Rijks-Archief te 's Hage. Uitgegeven door het Prov. Utr. Genootsch. v. Kunsten en Wetenschappen. Utr. 1859. 8°.

De Volksvlijt. Tijdschrift voor Nijverheid, Landbouw, Handel en Scheepvaart, uitgegeven door de Vereeniging voor Volksvlijt, te Amsterdam. Amst. 1858. Jaarg. 1858. N°. 11 en 12. 8°.

Bouwkundige Bijdragen, uitgegeven door de Maatschappij: Tot Bevordering der Bouwkunst. Amsterdam 1859. Dl. XI. 2. 4°.

Inhoud:

- G. N. ITZ. De lange ijzeren brug over de nieuwe haven te Dordrecht.
- VAN DEN BERG. Ontwerpen voor bouwhoeven, bekroond door de Holl. Maatschappij voor Landbouw.
- Museum van Grieksche oudheden te Athene.
- Verslag van de 16de algemeene vergadering.
- Verslag van de werkzaamheden der 5de algemeene bijeenkomst der leden.

J. VAN MAERLANT'S Spiegel Historiae, uitgegeven door de Maatsch. der Nederl. Letterk. te Leiden. Leiden 1859. Dl. III. 5. 4°.

Het Oude en Nieuwe Testament in de Dajaksche taal. Amst. 1858. 3 Dln. 8°.

E. B. SWALUW. De Protestantsche en Katholieke Volken, in hunnen burgerlijken, stoffelijken, godsdienstig-zedelijken, kerkelijken en wetenschappelijken toestand, tijdens en na den Munsterschen vrede tot op onzen tijd, met elkander vergeleken. Amst. 1859. 8°.

— Bijdrage tot de Levensbeschrijving van JUSTINUS VAN NASSAU. 8°.

I. A. NIJHOFF. Gedenkwaardigheden uit de Geschiedenis van Gelderland. Arnh. 1859. Dl. VI. 1. 4°.

II. J. SCHIMMEL. Eene bladzijde uit de Geschiedenis van ons drama. N°. I en II. 8°.

Verslag omtrent de ziekten, welke in het jaar 1857 binnen Amsterdam geheerscht hebben. Namens de 6^{de} Commissie (Epidemiologie) van den Geneeskundigen Kring aldaar, uitgebragt door H. FABIUS. Amst. 1859. 8°.

Stedelijk Gymnasium te Leeuwarden. Julij 1858 en Febr. 1859. 2 Stn. 4°.

Uitkomsten van wetenschap en ervaring aangaande winden en zeestroomingen in sommige gedeelten van den Oceaan, uitgegeven door het Kon. Nederl. Meteorologisch Instituut. Utrecht 1859. 4°.

Verzamelingstabellen der waterhoogten langs de Boven-Rijn, Waal, Merwede, enz. waargenomen in de maand December 1858. fol.

Recapitulatie-tabellen der waterhoogten langs de Boven-Rijn, Waal, Merwede, enz. waargenomen in het jaar 1858. fol.

Catalogue de la Bibliothèque de MM. D.-C. et J.-J. VAN
VOORST. Amst. 1858—1859. Tom. I (*Théologie*) et V
(*planches et portraits historiques*). 8°.

Catalogus van boeken enz. meerendeels nagelaten door Jhr.
Mr. J. C. DE JONGE. 's Grav. 1859. 8°.

B E L G I Ë.

A. HENNE. Histoire du règne de CHARLES-QUINT en Belgique. |
Brux. et Leipz. 1858. Tom. II et III. 8°.

Verslag gedaen in name der Kommissie, by Kon. besluit
van 27 juny 1856 ingesteld, ten einde maetregelen op te
zoeken en aen het Staatsbestuer aan te wyzen, bekwacm
om de ontwikkeling der nederduitsche letterkunde te ver-
zekeren, en om het gebruik der nederduitsche tael te re-
gelen in hare betrekkingen met verschillende gedeelten van
het openbaer Bestuer. fol.

F R A N K R I J K.

Revue agricole, industrielle et littéraire. Valenciennes 1858.
Année X. N°. 5 et 6. 8°.

Bulletins de la Société des Antiquaires de Picardie. Paris
et Amiens 1859. Année 1858. N°. 4. 8°.

S. JULIEN. Reponse mesurée à un libelle injurieux de M.
REINAUD. 2^e éd. (Paris 1859). 8°.

Bibliothèque QUATREMÈRE. Paris 1859. Part. 2. 8°.

Catalogue des livres composant la bibliothèque de feu M.
J.-FR. BOISSONADE. Paris 1859. 8°.

G R O O T - B R I T T A N J E.

Transactions of the Cambridge Philosophical Society. Cam-
bridge 1858. Vol. X. 1. 4°.

Inhoud:

- R. B. HAYWARD. On a Direct Method of estimating Velocities, Accelerations, and all similar Quantities with respect to Axes moveable in any manner in Space, with Applications.
- A. DE MORGAN. On the question, What ist the Solution of a Differential Equation? A Supplement to the third section of a paper, On some points of the Integral Calculus, printed in Vol. IX. Part II.
- J. CLERK MAXWELL. On FARADAY'S Lines of Force.
- J. W. DONALDSON. The Structure of the Athenian Trireme; considered with reference to certain difficulties of interpretation.
- W. WHEWELL. Of the Platonie Theory of Ideas.
- G. G. STOKES. On the Discontinuity of Arbitrary Constant, which appear in Divergent Developments.
- A. DE MORGAN. On the Beats of Imperfect Consonances.
- W. H. THOMPSON. On the Genuineness of the Sophista of PLATO, and on some of its philosophical bearings.
- G. B. AIRY, On the Substitution of Methods founded on Ordinary Geometry for Methods based on the General Doctrine of Proportions, in the Treatment of some Geometrical Problems.
- A. DE MORGAN. On the Syllogism, N^o. III, and on Logic in general.
- J. W. DONALDSON. On the Statue of SOLON mentioned by AESCHINES and DEMOSTHENES.
- G. E. PAGET. Instances of remarkable Abnormities in the Voluntary Muscles.
- II: F. BAXTER. On Organic Polarity.
- A. DE MORGAN. A Proof of the Existence of a Root in every Algebraic Equation: with an examination and extension of CAUCHY'S theorem on Imaginary Roots, and Remarks on the Proofs of the existence of Roots given by ARGAND and by MOUREY.

The Atlantis: a Register of Literature and Science. Lond. 1859. Vol. II. 1. 8^o.

Inhoud:

- J. H. NEWMAN. The Benedictine Centuries.
- W. H. SCOTT. On the Dates of the Nativity and Crucifixion.
- P. LE P. RENOUF. SEYFFARTH and UHLEMAN on Egyptian Hieroglyphics.
- 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. K. SULLIVAN. On the influence which the Physical Geography, the Animal and Vegetable Productions, etc., of different regions exert upon the Languages, Mythology, and early Literature of Mankind, with reference to its employment as a test of Ethnological Hypotheses.
- II. HENNESSY. Note on the Laws which regulate the Distribution of Isothermal Lines.

- H. HENNESSY. On Terrestrial Climate as influenced by the Distribution of Land and Water during different geological epochs.
- J. KELLY. On the Carboniferous Rocks of Ireland, and chiefly on the Yellow Sandstone, and its relations with the Coal Measures and other groups.

Report of the joint Committee of the Royal Society and the British Association, for procuring a continuance of the Magnetic and Meteorological Observatories. 8°.

NOORD-AMERIKA.

Astronomical Notices. Ann Arbor 1858—1859. N°. 2 and N°. 3. 8°.

DUITSCHLAND.

Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Stuttgart 1859. Jahrg. XV. 1. 8°.

Inhoud:

- ZECH. Optische Erscheinungen des honigsteinsäuren Ammoniak.
- VON JÄGER. *Tamus elephantipes* LINN. =
————— Ueberreste von Menschen und Thieren.
- FRAAS. Bohnerze.
- FLEISCHER. Zwei neue württemb. Pflanzenspecies.
- KRAUSS. Weiße Varietäten einiger Nagethiere.
- VON VIEL. Rehkopf mit degenerirtem Geweih.
- MORSTATT. Seltene Pflanzen.
- E. SCHÜZ. Eine Varietät von *Atropa Belladonna*.
- KAPFF. Gavialartiges Reptil aus dem Stubensandstein.
- VON WILD. Cultivirte Pflanzen in den K. Wilhelma-Gärten.
- VEESENMEYER. Der Frauenfisch.
- G. VON MARTENS. Noch eine Menagerie.
- G. VON JÄGER. Ueber die bei verschiedenen Völkern gebräuchliche künstliche oder gewaltsame Veränderung der Form des Kopfes und anderer Körpertheile.
- VON FEHLING und FRAAS. Untersuchung der Mineralwasser bei Jebenhäusen.
- R. FINCKH. Beiträge zur württembergischen Flora.
- KAPFF. Saurier des Stubensandsteins.
- D. F. WEINLAND. Eigenthümliche Haftorgane eines männlichen Nematoiden.
- PROBST. Ueber die Streifung der fossilen Squalidenzähne.
- A. ACHENBACH. Ueber Bohnerze auf dem südwestlichen Plateau der Alp.
- FRAAS. Kleinere Paläontologische Mittheilungen.

J. V. GRUNERT. Archiv der Mathematik und Physik. Greifswald 1858. Thl. XXX. 3. 8°.

Vierteljahrs Catalog aller neuen Erscheinungen im Felde der Literatur in Deutschland. Leipz. 1858. Jahrg. 1858. Hft. 3. 8°.

Verzeichniss der Büchersammlung u. s. w. aus dem Nachlasse des Herrn Prof. H. LICHTENSTEIN. Berlin 1859. 8°.

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

Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève. Genève 1858. Tom. XIV. 2°. 4°.

Inhoud:

E. PLANTAMOUR. De la température à Genève, d'après vingt années d'observations (1836 à 1855).

L. SORET. Recherches sur la corrélation de l'électricité dynamique et des autres forces physiques.

H. DE SAUSSURE. Mémoire sur divers crustacés nouveaux des Antilles et du Mexique.

A. GAUTIER. Rapport sur les travaux de la Société, de juin 1857 à juin 1858.

E. PLANTAMOUR. Observations astronomiques faites à l'observatoire de Genève pendant l'année 1852.

Bericht über die Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel von Aug. 1834 bis Juni 1852. Basel 1840—1852. 10 Jahrg. 8°.

Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences naturelles. Lausanne 1849—1858. N°. 21, 22, 24, 25, 27, 28 et 43. 8°.

V. CÉRÉSOLE. Catalogue de la Bibliothèque de la Société Vaudoise des Sciences naturelles. Lausanne 1858. 8°.

D E N E M A R K E N.

Antiquités de l'Orient, monuments runographiques interprétées par C. C. RAFFN et publiés par la Société Royale des Antiquaires du Nord. Copenhague 1856. 8°.

I N H O U D

viii

DEEL IX. — STUK I

	Bladz.
Gewone vergadering der Afdeling Wis- en Natuurkundige Wetenschappen, gehouden 8 Januarij 1859	116z
Over eenige Oost-Indische houtsorten, in verband met de verwoestingen, door den Paalworm of andere Schelpdieren hier te lande en elders aangerigt. Door C. L. BLUMI	25
Iets over den Pittheeër Mélanure van F. CUVIER. Door J. VAN DE HULVEN	50
Over eene algemeene eigenschap der lineaire verdeding van galvanische stroomen. Door J. BOSSCHA JR.	59
Over de bepaling van het mechanisch equivalent der warmte door galvanische metingen. Door J. BOSSCHA JR.	59
Gewone vergadering der Afdeling Wis- en Natuurkundige Wetenschappen, gehouden 29 Januarij 1859	69
Aanmerkingen op den regel van NEWTON, ter bepaling van het aantal onbestaanbare wortels in eenige hoogere magtsvergelijking. Door R. LOBAITJ	92
Gewone Vergadering der Afdeling Wis- en Natuurkundige Wetenschappen, gehouden 26 February 1859	107
Over de zijdelingsche ontlading der Electriciteit. Door R. VAN RIELS.	126
Naschrift. Antwoord aan den Heer VAN BERGEA	136
Overzicht der door de Koninklijke Akademie van Wetenschappen ontvaneu en aangekoefte boekwerken	blz CLIII—CC.

GEWONE VERGADERING

DER AFDEELING

WIS- EN NATUURKUNDIGE WETENSCHAPPEN,

GEHOUDEN DEN 26^{sten} MAART 1859.

Tegenwoordig de Heeren: G. SIMONS, W. VROLIK,
J. W. L. VAN OORDT, E. H. VON BAUMHAUER,
J. G. S. VAN BREDA, J. VAN GOGH, C. J. MATTHES,
A. W. M. VAN HASSELT, C. H. D. BUYS BALLOT,
J. BADON GHIJBEN, G. E. VOORHELM SCHNEEVOOGT,
C. A. J. A. OUDEMANS, A. H. VAN DER BOON MESCH,
C. L. BLUME, J. L. C. SCHROEDER VAN DER KOLK,
J. VAN DER HOEVEN, G. A. VAN KERKWIJK, P. ELIAS,
R. VAN REES, P. HARTING, F. C. DONDEERS, J. VAN GEUNS.

Het proces-verbaal der gewone vergadering van den 26^{sten} Februarij j.l. wordt gelezen, goedgekeurd en vastgesteld.

De Secretaris deelt mede van de Heeren CONRAD, STAMKART, HALBERTSMA en STORM BUYSING berigt ontvangen te hebben, dat het hun onmogelijk is deze vergadering bij te wonen.

Worden gelezen brieven ten geleide van boekgeschenken: 1°. van den Minister van Binnenlandsche Zaken ('sGravenhage 1 Maart 1859); 2°. van den Heer J. H. SWILDENS, Lid van het Hoofdbestuur van het Nederlandsch Onderwijzersgenootschap (Amsterdam 24 Maart 1859); 3°. van den Heer KIESER, Voorzitter der Kaiserliche Leopoldinisch-Carolinische Academie der Naturforscher (Jena 28 Januarij 1859); 4°. van den Heer C. WIEDMANN, Bibliothecaris der Königlich Bayerischen Akademie der Wissenschaften te Munchen (Munchen 1 Februarij 1859); 5°. van den Heer A. BRULLÉ, Bibliothecaris der Académie des Sciences, Arts et Belles-Lettres de Dijon (Dijon 13 Febr. 1859).

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 J. R. WOOLWORTH, Secretaris der New-York State library (Albany 24 Februarij 1859); 2°. van den Heer W. H. HAIDINGER, Directeur der K.K. geologischen Reichsanstalt te Weenen (Weenen 13 October 1858); 3°. van den Heer FÖTTERLE, eersten Secretaris der K.K. geographischen Gesellschaft te Weenen (Weenen 16 October 1858); 4°. van den Heer SAUCEROTTE, Secrétaire archiviste der Société des sciences naturelles de Strasbourg (Straatsburg 24 Februarij 1858); 5°. van den Heer C. WIEDMANN, Bibliothecaris der Kön. Bayerischen Akademie der Wissenschaften te Munchen (Munchen 1 Februarij 1859); 6°. van den Heer A. BRULLÉ, Bibliothecaris der Académie des Sciences,

Arts et Belles-Lettres de Dijon (Dijon 6 Dec. 1858). —
Aangenomen voor berigt.

De Secretaris berigt, dat de H.H. c. en p. VAN DER STERR (Helder 2 Maart en Amsterdam 8 Maart 1859) Tabellen ingezonden hebben van waargenomen waterhoogten, welke hij der Commissie over de daling van den bodem in Nederland ter hand stelde.

De Secretaris berigt, dat de verhandeling *over de zijdelingsche ontlading der electriciteit*, door den Heer VAN REES in de jongste gewone vergadering aangeboden, door de Commissie van redactie der *Verlagen en Mededeelingen* is aangenomen, en ter perse gebracht. De Heer VAN REES erlangt daarop het woord en draagt een naschrift voor op genoemde verhandeling, hetwelk hij bij haar gedrukt wenscht te zien, opdat het als antwoord diene op de vraag, na des sprekers voordragt, in de vergadering van den 26sten Februarij j.l. door den Heer VAN BREDA geuit.

De Heer VAN BREDA zegt op dit oogenblik geen antwoord te zullen geven op dit uitvoerige stuk, hetwelk hij niet verzuimen zal te beantwoorden, maar eerst dan, wanneer hij het geschreven of gedrukt zal kunnen lezen. Hij blijft in zijne meening volharden, welke op nieuw wordt weêrsproken door de H.H. VAN REES, VON BAUMHAUER EN VAN DER BOON MESCH.

De Heer VON BAUMHAUER doet daarbij uitkomen, dat de Heer VAN BREDA twee van elkander zeer verschillende zaken, niet onderscheidt. De ondervinding leert, dat metaalstaven, tusschen twee afleiders

geplaatst en daarmede verbonden, nimmer eenig nadeel zullen berokkenen, en dat juist in die omstandigheden verkeert het ijzeren balk- en vloergebindte van het Louvre te Parijs, dat met de afleiders een samenhangend net vormt, hetgeen geenszins het geval kan zijn met de gas-, water- en luchtpijpen, welke zich op onderscheidene punten binnen het gebouw openen en aldaar als ware het ophouden, om op eene andere plaats op nieuw aan te vangen. Daarin ligt juist het gevaar, om ze met de buiten den muur des gebouws geplaatste afleiders te verbinden.

De Heer VAN BREDA antwoordt, dat wat de vereeniging met het ijzeren balk-gebindte betreft, de opgave van den Heer VON BAUMHAUER volkomen juist is, even als hare tegenstelling met de gas- en andere buizen, maar dat hij daarom ook verbinding der afleiders met deze op meer dan eene plaats en van de gaspijpen en waterbuizen onderling verlangt.

De Heer VON BAUMHAUER zegt dat, zoo de Heer VAN BREDA de wijze kende, waarop de onderdeelen der gaspijpen en der waterbuizen met elkander vereenigd worden, hij de noodzakelijkheid der verbinding van de afleiders met haar niet zoude volhouden. Hij vermoedt toch, dat de Heer VAN BREDA eene metaalverbinding eischt, waarbij deze geheel vergeet, dat de onderdeelen der gas- en waterpijpen door middel van werk, olie en menie met elkander vereenigd worden, en de geleiding derhalve, door elke plaats van zamenvoeging, telkens wordt verbroken, hetgeen, zoo zij met den afleider vereenigd wierden, het gevaar van zijdelingsche ontlading aanmerkelijk zoude vermeerderen.

De Heer VAN DER BOON MESCH zegt, dat de Heer VAN BREDA in zijne redeuering meer en meer afwijkt van het oorspronkelijk punt van verschil, het overspringen van vonken, door hem geïnduceerde genoemd, en dat de Heer VAN BREDA dit toch voorzeker liever buiten dan binnen het gebouw zal zien geschieden, en dat daarin juist de afkeuring gelegen is, door de Afdeeling geuit, om door de verbinding van den afleider met de metaalmassa's binnen het gebouw, ook aldaar dit overspringen mogelijk te maken.

De Heer VAN BREDA blijft antwoorden, dat hij om alle deze redenen verlangt, dat de verbinding goed en menigvuldig zij.

De Heer VAN DER BOON MESCH draagt, ook in naam van den Heer BLUME, het volgende verslag voor:

Als een vervolg op het rapport der Commissie, betreffende het onderzoek naar geschikte materialen uit de overzeesche bezittingen voor het maken van papier, van den 16^{den} Junij 1857, hebben de ondergeteekenden de eer het volgende verslag betreffende deze aangelegenheid uit te brengen.

Aan Uwe Commissie was de taak opgedragen om de kleine hoeveelheden vezelstoffen van Java afkomstig en het uit Indië verwacht wordende padiestroo en pisangvezelen in eene papierfabriek te laten beproeven, of zij voor de fabriekmatige papierbereiding geschikt zijn. Terstond nadat ook het padiestroo en de pisangvezelen ontvangen waren, hebben wij in het begin van October 1857 de Heeren c. en s. HONING BREET, papierfabrikanten te Zaandijk, uitgenoodigd, de bedocde stoffen in hunne fabriek te beproeven, en toen zij in hunne missive van den 20^{sten} October zich daartoe bereid hadden verklaard, hebben wij op den 24^{sten} October

hun een gedeelte der te beproeven stoffen gezonden. Den 28^{sten} October daaraanvolgende ontvingen wij het bericht van genoemde Heeren, dat zij de gezonden stoffen naauwkeurig hadden onderzocht, doch dat geen van alle voor hun fabrikaat, ongebleekt wit papier, geschikt waren.

Uwe Gecommitteerden hebben zich toen bij missive van den 5^{den} November gewend tot de Heeren VAN GELDER EN ZONEN, papierfabrikanten te Wormerveer, die ons in hunne missive van den 7^{den} November 1857 antwoordden, dat zij volkomen bereid waren aan ons verzoek gevolg te geven. De eerste ondergeteekende heeft daarop 8 dagen later, op den 15^{den} November, eene zamenkomst gehouden alhier met den Heer VAN GELDER, en bij-die gelegenheid van al de uit Indië overgezonden stoffen het verlangde voor het onderzoek afgezonderd, hetgeen daarna aan genoemde Heeren is toegezonden, en wij zijn daarover met hen in voortdurende correspondentie geweest, zoo als blijkt uit hunne antwoorden van 19 April, 23 November en 25 November 1858 en 17 Maart l.l.

Ook de uitslag van alle deze onze pogingen is niet gelukkig geweest. Uit hunne missive van 19 April 1858 blijkt, dat de 7 plantaardige stoffen, die op Java reeds eene eerste voorbereiding hadden ondergaan en zoogenaamde halfstof konden genoemd worden, korter van vezel zijn, dan voor halfstof in de fabriek gebruikelijk is; dat zij onzuiver zijn en dat er zich vele houtachtige zelfstandigheden in bevinden, die in den staat, waarin zij nu zijn, moeilijk of in het geheel niet daaruit kunnen verwijderd worden. Bij lompen geschiedt de zuivering vóór of gedurende de bewerking tot halfstof, en is eenmaal de halfstof gereed en niet zuiver, dan verkrijgt men nimmer een zuiver blad papier, daar het bleeken van de halfstof deze wel wit maakt, doch de verkeerde innengselen niet verwijdert; daarenboven is de vezel der bedoelde 7 stoffen te broos.

In hunnen brief van 23 November l.l. schrijven de Heeren VAN GELDER, dat een voorloopig onderzoek van die stoffen, die in natuurlijke toestand en zonder eenige voorloopige bewerking uit Java zijn overgezonden, hen tot de overtuiging geleid heeft, dat er van enkele soorten wel is waar papier te maken is, doch dat in geen geval de waarde van eene enkele soort zelfs voor de fabrieken zoo groot zal zijn, als de vracht van Java bedraagt; dat sommige stoffen niet beter zijn dan stroo, en dat uit deze grondstof alleen een broos pakpapier kan gemaakt worden. In hunne missive van den 25^{sten} November l.l. schrijven de Heeren VAN GELDER, dat de vraag of de bedoelde stoffen met voordeel tot het maken van papier zouden kunnen gebruikt worden, en of men daaruit een redelijk fabrijsaat zou kunnen verwachten, ontkennend moet worden beantwoord.

Dit ongunstig oordeel wordt door eenen derden deskundige bevestigd, namelijk door de Heeren LHOEST LAMMEN te Maastricht, die, volgens het oordeel van de Heeren VAN GELDER, kundige en bevoegde beoordeelaars zijn, en aan wie zij een gedeelte der stoffen toezonden. Ook deze Heeren, zoo als blijkt uit de missive van 19 April 1858, zijn van oordeel dat de gezonden stoffen, weinig geschikt zouden zijn om de lomp te vervangen.

Als wij bij deze ongunstige oordeelvellingen tevens in aanmerking nemen: 1°. hetgeen de talloze proeven in het buitenland genomen, om uit andere stoffen dan vodd en uit soortgelijke plantaardige vezelstoffen als de onderhavige papier te maken, geleerd hebben;

2°. hoe vele kosten en tijd aan de voorbereiding van soortgelijke plantaardige vezelstoffen, om ze slechts tot den toestand van halfstof te brengen, gevorderd worden;

3°. hoezeer de bewerking bemoeijelijkt wordt door het groot volume dat de bedoelde stoffen innemen;

4°. dat eene behoorlijke voorbereiding op Java vóór de

verzending, voor als nog aldaar ondoenlijk is, ook volgens het oordeel van den Heer FROMBERG, zoo als blijkt uit zijne missive van den 7^{den} Februarij 1856;

5°. dat de kosten der verzameling, op- en verzending van Java, gevoegd bij die der buitengewone voorbereiding tot halfstof, den prijs van het daaruit gemaakte pakpapier te zeer zouden verhoogen, om voordeel van de fabriekmatige bewerking te mogen verwachten.

Als wij alle deze gronden in aanmerking nemen, dan meenen wij tot het besluit te moeten komen, dat de bedoelde stoffen voor als nog ongeschikt zijn om de lompen te kunnen vervangen, of daarmede vermengd, gebruikt te worden tot het maken van deugdelijk papier. Doch al hebben deze eerste proeven geene gunstige uitkomsten opgeleverd, zoo rekenen wij ons niettemin verplicht loffelijk te vermelden de zorgen aan deze zaak besteed door verschillende ambtenaren in Oost- en West-Indië, en inzonderheid de voorloopige proeven van de Heeren ROST VAN TONNINGEN en FROMBERG.

Als het de goedkeuring der Natuurkundige Afdeeling van de Koninklijke Akademie van Wetenschappen mogt wegdragen, zijn de ondergeteekenden bereid op dit aangelegen onderwerp hunne aandacht te blijven vestigen en van hunne bevinding later aan deze vergadering kennis te geven, inzonderheid betreffende het maken van papier uit pisangvezelen, waaromtrent onze landgenoot, de Heer VAN DER GON NETSCHER, groote verdiensten heeft.

De Heer VAN DER BOON MESCH licht dit verslag mondeling nader toe, door de vermelding van de onderscheiden plantaardige vezelstoffen, waaruit men in verschillende landen papier heeft getracht te vervaardigen, door verwijzing voorts naar de ter tafel gebragte specimina der uit Oost-Indië ontvangen plant-

aardige zelfstandigheden, alsook naar monsters papier en andere weefsels uit pisangvezels vervaardigd, door den Heer VAN DER GON NETSCHER verschaft, waaruit hij de wenschelijkheid afleidt, dat de Afdeeling hare Commissie magtige, om zich nog verder met dit onderzoek bezig te houden.

Wordt besloten het voorgelezen verslag in dank aan te nemen, en zich met zijne conclusiën te vereenigen. De Commissie wordt derhalve uitgenoodigd om zich voortdurend met het onderzoek naar het gebruik der pisangvezels tot papiervorming bezig te houden, en de resultaten daarvan te zijner tijd aan de Afdeeling mede te deelen.

Wordt tevens besloten, afschriften van het verslag, onder begeleidend schrijven, aan de Ministers van Binnenlandsche Zaken en van Koloniën te doen toekomen, met terugzending der Bijlagen, behoorende bij de oorspronkelijke ministeriële aanschrijving.

De Heer W. VROLIK leest in eigen naam en in dien van den Heer SCHROEDER VAN DER KOLK het volgende verslag voor op de in hunne handen gestelde verhandeling van den Heer VAN CAMPEN, in de jongste vergadering door den Heer VAN DER HOEVEN aangeboden, onder den titel van *ontleedkundig onderzoek van den Potto van BOSMAN*.

In de jongste vergadering werd bovengenoemde verhandeling in onze handen gesteld met verzoek om daarop te dienen van berigt, en van voorlichting en raad tevens omtrent de vraag, of zij in de werken onzer Afdeeling behoort opgenomen te worden.

Wat het eerste gedeelte onzer taak betreft, hebben wij

de eer te berigten, dat deze verhandeling, na eene korte inleiding, waarin de kleur en de samenstelling van het haar met de zonderlinge verlengde doornsgewijze uitsteeksels der halswervelen en de afmetingen der beide onderzochte *Potto's* vermeld worden, dadelijk tot de beschrijving van het beenstelsel overgaat, en daarop die der spieren doet volgen, waarna de ingewanden behandeld worden. Dit alles is van de hand des zoo te regt betreurden schrijvers. De beschrijving van hart en vaatstelsel, als ook die des zenuwstelsels, zijn uit de nagelaten aantekeningen van den schrijver door ons geacht medelid J. VAN DER HOEVEN opgemaakt. Van zintuigen, hoewel in het geslacht *Stenops* hoogst belangrijk, geschiedt geene melding. Aan de verhandeling zijn uitmuntende teekeningen gevoegd, welke wij verschuldigd zijn aan de zoo geoefende teekenen van de H.II. VAN DER HOEVEN, vader en zoon.

Uit dit berigt leiden wij als voorlichting af, dat de door ons gelezen beschrijving van beenderen, spieren, vaten, ingewanden en zenuwen van den *Potto*, wat naauwkeurigheid en duidelijkheid betreft, niets te wenschen overlaat, en dat de afbeeldingen, waarop intusschen in den tekst ter naauwernood gewezen wordt, voortreffelijk mogen heeten. Een en ander echter, en dit laat zich uit den onverwachten dood van den uitmuntenden jongeling gemakkelijk verklaren, draagt in alles slechts het karakter van bouwstoffen eener later te bewerken verhandeling, en kan dus nog niet op den naam van een afgerond geheel aanspraak maken.

De inleiding zelve reeds draagt daarvan de onmiskenbare sporen. Zij valt, gelijk men gewoon is te zeggen, met de deur in het huis. Zonder iets van de diersoort zelve te melden, noch ook de herkomst der onderzochte voorwerpen mede te deelen, geeft zij slechts de beschrijving van het haar en van de, de opperhuid der halsstreek opligtende, maar niet doorborende doornsgewijze uitsteeksels der halswervelen.

Met hetgeen daar gezegd wordt, is in dadelijke tegenspraak het gezegde op bl. 4, waar gesproken wordt, van de vijf onderste hals- en de twee bovenste rugwervelen, „welke, zoo als wij vroeger beschreven hebben, de huid doorboren.” Als bewijs van het onafgewerkte der inleiding mogen wij ook niet verzwijgen, dat in haren aanvang van één dier, en later van de afmetingen van twee voorwerpen wordt gewaagd, hetgeen onverstaanbaar moet wezen voor elk, die niet in de gelegenheid was te hooren of te lezen hetgeen de Heer VAN DER HOEVEN in onze jongste vergadering mededeelde. Dezelfde bedenking maken wij omtrent bl. 21, alwaar op de keerzijde van het *eene exemplaar van den Potto* gesproken wordt.

Eene gewigtige aanmerking ontleenen wij uit het bijna volslagen gemis van literatuur des onderwerps, in de verhandeling zichtbaar. Ook dit pleit weder voor onze stelling, dat zij slechts eene verzameling van bouwstoffen is, welke ongetwijfeld door den schrijver nader zouden zijn toegelicht, uitgebreid en tot een geheel gebragt. De schrijver schijnt slechts gekend, althans slechts gebezigd te hebben het uitmuntende werk over de Lemurina van den Heer J. VAN DER HOEVEN, zijne door het Instituut uitgegeven verhandeling over den Potto, als ook die van den tweeden onzer over *Stenops kukang*. Van de meer uitvoerige monographie, waardoor uwe beide Gecommitteerden, in vriendschappelijke samenwerking, vroegere punten van geschil weder hebben opgevat en hierdoor den vorigen strijd uitwischen, wordt met geen enkel woord melding gemaakt, evenmin als van hetgeen omtrent het geslacht *Stenops* door een onzer en door anderen elders werd bekend gemaakt. Dat hieruit groote leemte ontstaat, spreekt van zelf. Een enkel voorbeeld kan dat duidelijk maken. Op bl. 16 worden aan den *biceps brachii* twee hoofden toegekend. Het ware van gewigt geweest daarbij te zeggen, dat J. F. MECKEL, *System der vergl.*

Anat., Th. III, S. 523, slechts het lange hoofd den *Stenops* toekent, maar dat uwe beide Gecommitteerden daarin twee hoofden herkenden en dat BURMEISTER hetzelfde vond bij *Tarsius*. Op bl. 21 wordt van den *m. biceps femoris* gezegd, dat deze spier eenhoofdig is, zoo als bij de meeste Quadrumanen, waarop echter, zoo als in eene noot gezegd wordt, de eerste onzer eene uitzondering vond bij den *Chimpansé*. Hier verdient bijgevoegd te worden, dat in het na zijnen dood uitgegeven myographisch plaatwerk van CUVIER, bij *Orang* en bij *Inuus caudatus* twee hoofden worden afgebeeld, en dat daarentegen ook door uwe Gecommitteerden aan *Stenops* een enkel spierhoofd wordt toegekend. Op bl. 22 wordt het niet onbelangrijk gemis van *m. plantaris* wel getoetst aan de bevindingen van BURDACH bij de *Apen* in het algemeen, en van BURMEISTER bij den *Tarsius*, maar er niet bijgevoegd, dat wij ook bij *Stenops* den *m. plantaris* misten, en dat, zoo als blijkt uit hetgeen elders geboekt staat, bij den eenen waren aap deze zonderlinge spier aanwezig is, terwijl zij bij den anderen ontbreekt.

Hetgeen op bl. 35 omtrent de vaatvlechten der voorste extremiteiten gezegd wordt, is in strijd met onze bevindingen. Wij zagen den slagaderstam door de vaatvlecht heen gaan. Ontleding der hersenen blijkt onmogelijk geweest te zijn; maar bij den terugslag op hetgeen de Hoogleraar J. v. D. HOEVEN omtrent de hersenen van Potto bekend maakte, had ook melding moeten geschieden van hetgeen omtrent ontleding der hersenen van *Stenops* elders beschreven en afgebeeld is.

Het volslagen stilzwijgen omtrent de zintuigen merken wij met leedgevoel op. De dood verhinderde ongetwijfeld den schrijver dit, naar onze ondervinding, bij *Stenops* zoo belangrijk onderwerp te behandelen.

Dieper meenden uwe Gecommitteerden niet in de kritiek dezer verhandeling te mogen dringen. Bij de voorlichting, van hen verlangd, hebben zij de eer des schrijvers,

zoowel als die der Akademie zich voor oogen gehouden. Beide dulden niet dat iets, blijkbaar onvoltooid en dus onvolkomen, in den vorm, waarin het werd aangeboden, worde uitgegeven. Wij mogten ons niet met eene eenvoudige uitspraak vergenoegen, maar meenden U ook de gronden daarvan te moeten bloot leggen, hoezeer -dit oordeel ons ook mogt pijnigen. Nogmaals herhalen wij, dat de angst, om het werk van een' nu boven 's menschen oordeel verheven schrijver, aan min gunstige waardering van het algemeen bloot te stellen, ons bovenal drijft en ook nu tot den raad voert, om deze verhandeling, gelijk zij daar ligt, niet in onze werken op te nemen, maar haar, onder dankzegging, den Heer J. VAN DER HOEVEN terug te geven. Het blijve alsdan aan ons geacht medelid overgelaten, en wij wenschen vurig dat hij daartoe moge besluiten, om aan den vlijtigen en naauwkeurigen vervaardiger dezer bouwstoffen de eer te geven, welke hem onmiskienbaar toekomt, maar deze op nieuw om te werken, en in verband te brengen met al de feiten, waarvan niemand de kennis bij hem zal ontkennen noch hem het regt zal ontzeggen, om ook daaruit de gevolgtrekkingen af te leiden, waartoe ongetwijfeld de geslachtgenoot van den reeds vrij goed gekenden *Stenops tardigradus, javanicus* en *gracilis* aanleiding zal geven.

Bij de beraadslaging over dit verslag, dankt de Heer VAN DER HOEVEN de verslaggevers voor de zorg, aan de beoordeeling dezer verhandeling besteed. Hij zal zich gaarne aan dit oordeel onderwerpen en is daarom bereid de verhandeling om te werken en haar daarna op nieuw der Afdeeling aan te bieden. De piëteit jegens een' afgestorvene noopte hem, zijnen arbeid onveranderd aan te bieden. Gaarne erkent hij, dat deze door den dood afgebroken werd

en dus onvoltooid en onvolkomen bleef. Intusschen wil hij zich nimmer den arbeid van een ander toe-eigenen en zal hij zorgen, dat, onder welken vorm ook de latere aanbidding geschiede, steeds blijke, dat de verhandeling de arbeid van den Heer VAN CAMPEN en niet de zijne is.

Daarna worden de conclusiën van het rapport in omvraag gebracht en met eene stem *tegen* en *eene buiten advies* geadopteerd.

De Secretaris leest eenen brief voor van Doctor SASSE te Zaandam, gedagteekend 25 Maart j.l., waarin deze zegt zich de kennis der Russische taal magtig gemaakt te hebben, waardoor hij in staat werd gesteld de werken, door de universiteit te Kasan aan de Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam ten geschenke gegeven, te raadplegen en daarin onderscheidene stukken te ontmoeten van belangrijken inhoud over anatomische, physiologische, ethnologische, zoölogische of medische onderwerpen. Hij vraagt of het der Akademie aangenaam kan zijn, van sommige dezer stukken een zoo veel mogelijk gedrongen referaat in het Hollandsch te ontvangen, ter plaatsing in hare *Verlagen en Mededeelingen*, en legt eene aldus door hem bewerkte inhoudsopgave over van een' door NICOLAAS WAGNER in het Russisch geschreven *algemeenen blik op de klasse der Spinachtige Dieren (Arachnidae) en bijzondere beschrijving van een der vormen, die daartoe behooren*.

Wordt besloten, dezen brief, welke nader door den Secretaris mondeling werd toegelicht, met de

bijlagen te stellen in handen der Cómmissie van redactie, en deze uit te noodigen, om de daarin voorgestelde vraag aan een nader onderzoek te onderwerpen en daaromtrent, zoo mogelijk in de volgende vergadering, te dienen van voorlichting en raad.

De Heer BADON GHIJZEN draagt voor *de oplossing van een stelkunstig problema, betrekking hebbende tot het vinden van den grootsten last, die door eenige steunpunten kan gedragen worden.* Hij licht haar nader toe, door afbeelding op het bord, waarna zij, als aangeboden voor de *Verslagen en Mededeelingen*, in handen der Commissie van redactie wordt gesteld.

De Heer J. VAN DER HOEVEN brengt ter sprake de onlangs door 'slands regering aan de Tweede Kamer der Staten Generaal ingediende ontwerpen van wet tot geneeskundige staatsregeling, waarin vooral de titel, regelende het onderzoek naar de bekwaamheid van hen, die verlangen te worden toegelaten als *artsen* enz., zijne aandacht trok. In art. 2, waarin de eischen voor het examen van artsen worden uiteen gezet, trof hem de volslagen miskenning der behoeften aan kennis in de natuurkundige wetenschappen voor den aanstaanden arts, welke wel van den *medicinae doctor* gevorderd wordt, maar met geen enkel woord bij de regeling van het examen van den arts genoemd wordt. Hij vraagt, of het

niet de pligt der Afdeeling is daaromtrent hare waarschuwendende stem te doen hooren, opdat zoo mogelijk het nadeel, uit dit gemis ontstaande, worde voorkomen en blijke, dat de Natuurkundige Afdeeling niet stilzwijgend een voorbijzien duldde van hetgeen de eenige grondslag der geneeskundige wetenschap behoort te wezen, en waarvan de afwezigheid haar ten eenenmale in ons vaderland zal ondermijnen.

Bij de hierover gevoerde beraadslaging ondersteunden de H.H. VAN GEUNS, DONDERS, VAN DER BOON MESCH, VOORHELM SCHNEEVOOGT EN VON BAUMHAUER de zienswijze van den Heer VAN DER HOEVEN en verlangen zij dat de Afdeeling die zaak behartige. — De vraag ontstaat: 1°. of het niet gepast ware eene Commissie te benoemen, welke de Afdeeling voorlichte en haar met een ontwerp-adres aan 'slands regering daaromtrent diene; 2°. of deze Commissie reeds dadelijk een dergelijk ontwerp-adres behoort gereed te maken, dan wel of zij daarmede moet wachten, totdat zij kennis gekregen hebbe van het verslag der rapporteurs, opgemaakt uit het met ongewonen spoed geschied onderzoek in de afdeelingen der Tweede Kamer van de Staten Generaal; 3°. of het wenschelijk is, dat de Voorzitter en de Secretaris der Akademie zich tot den Minister zullen wenden, om Zijne Excellentie met het leedwezen der Afdeeling bekend te maken over de in genoemd art. 2 opgemerkte leemte; om tevens den wensch der afdeeling tot het indienen van een adres, na kennisneming van het verslag der rapporteurs, te openbaren en daarom den Minister te verzoeken dit af

te wachten, voordat de regering daarop antwoorde; 4°. of men zich tot het gemaakt onderzoek van de bekwaamheden van den aanstaanden arts zal bepalen, dan wel in het adres ook de beoordeeling zal opnemen van andere punten in de ingediende ontwerpen.

Na wisseling van gedachten omtrent al deze vraagpunten, wordt aan de vergadering de vraag onderworpen. of zij zich, in den opgegeven zin, met de behandeling van het onderwerp zal bezig houden? Zij beantwoordt haar toestemmend met eenparige goedkeuring.

Hierop komt in beraadslaging de vraag, of daartoe eene Commissie zal worden benoemd, en of men haar het mandaat zal geven, om met het opmaken van een adres zelfstandig te werk te gaan, dan wel te wachten, totdat het voorloopig verslag der rapporteurs van de Tweede Kamer der Staten Generaal bekend geworden zij. Met zeventien tegen twee stemmen *), wordt tot de benoeming eener Commissie besloten, waaraan wordt opgedragen de wetsontwerpen tot geneeskundige staatsregeling, niet alleen wat de voorschriften van het examen betreft, maar ook verder in hun geheel te onderzoeken en uit dat onderzoek een ontwerp-adres aan de regering te ontleenen, hetwelk in eene daarop beschrevene vergadering in beraadslaging zal worden gebragt. — De Commissie wordt tevens gemagtigd om, naar bevind van zaken, zoodra zij met de afwerking van hare

*) De Heeren VAN BREDA, OUDEMANS EN VAN OORDT hebben de vergadering verlaten.

taak gereed is, en zoo zij zulks dienstig acht, den Voorzitter uit te noodigen tot het bijeenroepen eener buitengewone vergadering.

De Voorzitter benoemt tot leden dezer Commissie de H.H. VAN DER BOON MESCH, VOORHELM SCHNEEVOOGT, J. VAN DER HOEVEN, VAN GEUNS EN DONDERS, die allen zich deze taak laten welgevalen.

De Heer BUYS BALLOT biedt, in naam van den Schrijver, den Heer H. W. SCHROEDER VAN DER KOLK, Philos. Nat. Cand. aan de Hoogeschool te Utrecht, ter plaatsing in de *Verlagen en Mededeelingen* aan eene *voorloopige breedte-bepaling van de Utrechtsche Sterrewacht*. Zij wordt in handen gesteld van de Commissie van redactie.

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

UNVOLLSTÄNDIGE ENTWICKELUNG

EINES

ZWEITEN KIEFERS VON DER SYMPHYSE DES UNTERKIEFERS

BEI

ZWEI SCHWEINEN,

BEOBACHTET VON

Dr. **GEORG JAEGER.**



Vor mehreren Jahren erhielt ich aus zwei nahe beisammen liegenden Orten den frischen Unterkiefer eines zweijährigen Schweins und den getrockneten Schedel eines neugeborenen, nur einen Tag am Leben erhaltenen Ferkels. Beide Exemplare zeigen die in der Ueberschrift bemerkte Missbildung, jedoch dem Grade und der Art nach modificirt. Es schien mir daher die genauere Beschreibung dieser — wie es scheint — seltenen Missbildung nicht überflüssig, deren ich nur kurz in einem Vortrage bei der Versammlung des Württembergischen ärztlichen Vereins (*Correspondenzbl.* 1846, Jahrgang XVI, Nr. 19, pag. 152) erwähnt habe.

A. An dem hinten abgchauenen Unterkiefer des zweijährigen Schweines A. ist bei sonst regelmässiger Conformation (wie diess aus der Abbildung des von den weichen Theilen in Folge der Maceration entblösten Unterkiefers Fig. 1 ersichtlich ist) hinter den Schneidezähnen und vor der Mitte der Symphysis ein länglichtrundes Knochenstück *c*, *d*, eingeschoben, welches mit der weichen weisslichten,

die Mundhöhle überziehenden Haut bedeckt war. Auf diesem Knochenstücke fielen indess an dem noch frischen Unterkiefer bei c. 3 kleine etwas abgeriebene Flächen Fig. 2. i auf, welche dem äusseren Ansehen nach am ehesten als Rudimente von Schneidezähnen gelten konnten, da die zwei hintersten Abreibungsflächen eine unregelmässige viereckigte Figur darstellen, wie sie sich aus der Abreibung von Schneidezähnen ergeben mochte. An dem hinteren Theile dieses Knochenstücks sass die an der Spitze in 2 Lappen getheilte Zunge fest, indess sonst das Zungenband an dem Ausschnitte des Unterkiefers festsetzt. Das vordere Ende der Zunge war also beinahe unbeweglich. Wirklich hatte das Schwein auch einige Mühe beim Fressen, indem ihm wieder ein Theil des Futters oder des Getränks aus dem Maule fiel und das Schlingen fast nur durch die stärkere Wölbung des mittleren Theils der Zunge, nicht aber durch das Zurückziehen der ganzen Zunge bewerkstelligt werden konnte. Die Backzähne sind übrigens gehörig abgerieben und normal beschaffen, sowie die vorwärts gerichteten Schneidezähne, deren jedoch 8, also um 2 mehr als bei normaler Beschaffenheit des Unterkiefers vorhanden sind, was sich jedoch in Folge des bereits begonnenen Zahnwechsels ausgeglichen haben würde. Auf beiden Seiten des Unterkiefers befanden sich im frischen Zustande desselben 2 kleine spitziige Zähne, von welchen der innere auf der Fläche des Unterkiefers zunächst dem Knochenstücke c. stand. Beide giengen bei der Maceration des Kiefers verloren und die Deutung dieser scheinbaren Zähnchen bleibt daher zweifelhaft. An dem von den weichen Theilen entblösten Unterkiefer Fig. 1 zeigt sich nun deutlicher:

1. auf der (in der Figur 3 dargestellten) äusseren Seite eine tiefe Spalte zwischen den mittleren Schneidezähnen, womit also eine Trennung der beiden Unterkieferhälften angedeutet ist, so doch, dass die Nath der Symphyse etwas

mehr rechts verläuft. In der Mitte des hinteren Ausschnitts ragt eine 3''' lange Knochenspitze hervor.

2. Von den vorhandenen 8 Schneidezähnen gehören also 4 zu jeder Seite des nach vorn getheilten Unterkiefers.

3. Die 4 mittleren Schneidezähne sind in ihrer gewöhnlichen Lage nach vorn gerichtet und schon ziemlich tief abgerieben, und entsprechen den mittleren Schneidezähnen des normalen Kiefers in Form und Grösse.

4. Hinter dem äusseren linken Schneidezahn 3'a steht der Ersatzzahn 3'b, für welchen sich in dem Milchzahne eine Grube gebildet hat, so dass letzterer im Herausschieben durch den Ersatzzahn begriffen ist; auf der rechten Seite ist diess schon geschehen.

5. Hinter dem Zahne 3'b steht links ein tief abgeriebener, etwas schief nach vorn gerichteter Zahn (4'), dessen Wurzel schon zum Theil resorbirt zu seyn scheint, dessen Krone aber ganz der des normal bei dem Schweine vorhandenen 3^{ten} äusseren Schneidezahns entspricht. Auf der rechten Seite ist dieser Zahn 4 schon ausgefallen, seine Zahnhöhle schon merklich von unten ausgefüllt. Die Spur dieses Zahns hätte sich also später ohne Zweifel verloren, indess der Zahn 3 durch einen normal gebildeten 3^{ten} Schneidezahn ersetzt wurde. Mit dem Zahnwechsel würde also die Zahl der Schneidezähne auf die normale Zahl von 6 zurückgeführt worden seyn.

6. Der erste Milchbackzahn 1 ist auf der rechten Seite noch vorhanden, auf der linken aber ausgefallen, und sogar jede Spur einer Zahnhöhle verschwunden, so dass es zweifelhaft seyn könnte, ob er überhaupt vorhanden war. Der Zwischenraum zwischen dem Eckzahne (5) und dem 1^{sten} (beziehungsweise 2^{ten} Backzahne auf der linken Seite) ist merklich grösser, als auf der linken Seite und diese erscheint also überhaupt etwas verkümmert, indess die Zahnentwicklung auf der linken Seite der auf der rechten Seite et-

was vorausgieng, wie sich diess selbst aus der stärkeren Abreibung der linken Backzähne ergibt. Der Mangel der Spur des Milchzahns auf der linken Seite würde also nicht gerade als abnorm anzusehen seyn.

7. Auf beiden Seiten sind 6 Backzähne (Ersatzzähne) vorhanden, von welchen die 5 vordern schon etwas abgerieben sind, der 6^{te} beim Abhauen des Kiefers beschädigte erst im Durchbrechen ist.

8. Die Eckzähne sind auf beiden Seiten gleich und ihre Form entspricht der der normalen Ersatzzähne.

9. Beiläufig 10''' bis 12''' hinter dem Alveolarrande der mittleren Schneidezähne befinden sich 2 knöcherne schuppenähnliche Hervorragungen Fig. 1 und 2 *c, d*, unter welchen zunächst ein etwas links gebogener zahnähnlicher Knochen *e* hervorragt. Seine Oberfläche ist etwas uneben, aber mehr von schmelzartigem Ansehen; auf der linken Seite hat er eine schmale ebene Fläche, welche ebenso, wie die hintere Fläche mit den entsprechenden Flächen der Eckzähne am meisten übereinkommt. Den Eckzähnen des Oberkiefers nähert er sich indess vermöge seiner gedrungenen Form und leicht gefurchten Oberfläche mehr als den Eckzähnen des Unterkiefers, übrigens kommt er auch darin mit den Eckzähnen überein, dass er tiefer in der muthmasslichen Zahnhöhle steckt, so dass er zwar etwas beweglich ist, aber doch nicht herausgenommen werden kann, wie diess bei den normalen Eckzähnen nach der Maceration der Kiefer der Fall ist. Theils diese Verhältnisse theils der Mangel einer ihn umfassenden Knochenschuppe lassen diesen Kahnkörper *e* nicht als eine Vereinigung von Schneidezähnen annehmen, wie den folgenden Knochentheil.

10. Auf der linken Seite der so eben beschriebenen Zahnform ragt nemlich der oben unter Fig. 2 erwähnte zahnähnliche Körper *e, i*, hervor, dessen Malmsflächen schon an dem noch mit weichen Theilen überzogenen Kiefer sichtbar wa-

ren. Jene sind Fig. 2 in ihrer relativen Lage zu dem unter Nr. 9 beschriebenen Analogon eines Eckzahns *e* abgebildet, indess Fig. 4 und 5 die Seitenansicht des herausgenommenen zahnartigen Körpers mit der ihn umschliessenden Knochenschuppe darstellt, mittelst welcher er in der durch die schuppenartigen Hervorragungen *c*, *d*, Fig. 1 bedeckten Höhlung des Unterkiefers gesteckt hatte. Mit der gegen *k*, Fig. 4 und 5 sich erstreckenden Rinne lag diese Knochenschuppe an dem Körper des muthmasslichen Eckzahns *e* Fig. 2 an. Der Zahnkörper *i* ist auf beiden Seiten Fig. 4 und 5 durch die nach vornen (bei der Lage gegen den Unterkiefer) bei *m* verbreiterte Knochenschuppe gefasst und in ihr beweglich. Die Befestigung des Zahnkörpers in der Knochenschuppe ist aber durch die wurzelartige Spitze *l* des Zahnkörpers gesichert, welche aus einem etwas weiteren seitlichen Loche der Knochenschuppe hervorragt. Die Bewegung des Zahnkörpers war also durch dieses Rudiment einer Wurzel während des Lebens zwar beschränkt, aber nicht ganz aufgehoben. Auf der oberen Fläche des Zahnkörpers Fig. 2 befinden sich, wie bemerkt, 3 Malmflächen α , β , γ , von welchen jedoch die 2 vorderen β , γ , sehr wenig ausgedrückt sind, die dritte α aber schon an dem frischen Kiefer merklich über die weichen Theile hervorragte und durch die Schmelzbedeckung und die schwärzliche Färbung das äussere Ansehen der Krone normaler Zähne erhalten hat, deren Function diesem Zahnkörper auch, wenn gleich in beschränktem Maasse zukam, wie die durch Abreibung entstandene ebene viereckigte Fläche erweist. Diese Abreibung fand bei den 2 anderen auf der oberen Fläche des Zahnkörpers befindlichen Malmflächen jedenfalls in viel geringerem Grade statt, und das schmelzartige Ansehen beschränkt sich auch bei β und γ auf die sehr kleine Malmfläche selbst.

11. Die Knochenschuppe *l*, *k*, scheint demnach nicht blos

einer Alveole, sondern, sofern die Verbindung derselben mit dem Zahnkörper *i* einige Bewegung des letzteren gestattete, dem Rudimente eines Unterkiefers zu entsprechen, gegen welchen sich der normale Unterkiefer gleichsam als Schedel verhalten hätte.

B. *) An dem Schedel eines neugeborenen nur einen Tag lebend erhaltenen Schweins Fig. 6 und 7 ist

1. keine Abweichung als eine doppelte Spalte des Gaumens zu bemerken, indem die Bedeckung desselben auf jeder Seite der Mittellinie oder der senkrechten Scheidewand bis nahe zu dem Os sphenoidum fehlt.

2. An dem Oberkiefer des sonst normalen Kopfes sind ausser dem Keime des hinteren zusammengesetzten Backzahns auf der linken Seite die Alveolen eines kleineren vorderen Backzahns und zweier Schneidezähne und eines Eckzahns in Uebereinstimmung mit dem normalen Bau vorhanden.

3. In jeder Unterkieferhälfte findet sich ein zusammengesetzter hinterer Backzahn und der noch in der Alveole verborgene vordere Backzahn; auf der linken Seite die leere Alveole des Eckzahns, der dagegen auf der rechten Seite erhalten ist. Auf der linken Seite befinden sich vor der Alveole des Eckzahns noch 2 Alveolen für Schneidezähne; auf der rechten Seite sind sie ohne Zweifel vor dem Eckzahne gleichfalls erhalten, lassen sich aber wegen der anhängenden Knochenhaut nicht erkennen, welche ohne Gefahr das Praeparat zu verderben nicht entfernt werden konnte.

4. Das vordere Ende beider Unterkieferhälften ist etwas nach aussen gebogen, und letztere berühren sich also blos mit dem inneren Rande, indess den vorderen oberen Theil

*) Ich erhielt dieses Exemplar in vertrocknetem Zustande, so dass eine ganz genaue Untersuchung nicht ausführbar war; bei der Seltenheit dieser Art von Missbildung glaubte ich jedoch auch die unvollkommene Mittheilung nicht unterdrücken zu sollen.

die rauhen Flächen der Symphyse einnehmen, mit welchen der überzählige Kiefer durch 3 gewölbte Flächen verbunden und durch die von dem normalen Unterkiefer zu dem überzähligen Kiefer sich fortsetzende Knochenhaut festgehalten ist so dass nicht bestimmt werden kann, ob der überzählige Kiefer mit den Symphysalflächen durch eine Knorpelschichte unbeweglich verbunden oder im frischen Zustande noch einiger Bewegung fähig war.

5. An dem überzähligen Kiefer ragt zunächst ein Schneidezahn und sodann ein Eckzahn hervor. In der offenen Zahnhöhle rechts erkennt man den grossen zusammengesetzten (Milch) Backzahn und zwischen diesem und dem Eckzahne den Keim eines kleineren Backzahns. Auf der linken Seite sind diese Zähne noch grossentheils von Haut bedeckt.

6. Der überzählige Kiefer besteht aus den die Zähne umochliessenden Alveolartheilen und einer zwischen ihnen liegenden Knochenschuppe, an deren hinterem Theile eine Oeffnung sich befindet, welche die Stelle des foramen alveolare posterius zu vertreten und zur Aufnahme der Gefässe und Nerven? gedient zu haben scheint.

7. Der überzählige Kiefer schliesst sich also in verkehrter Richtung an den normalen an, indem seine Schneidezähne und der Eckzahn zunächst den entsprechenden des normalen Unterkiefers, die 6 grossen hinteren Backzähne aber, sowie die dem foramen alveolare posterius entsprechende Oeffnung am entfernten Ende des überzähligen Kiefers sich befinden.

8. Wenn nun auch die Spaltung auf der äusseren Seite der Symphyse des Unterkiefers des grösseren Schweins A für sich den einfachsten Missbildungen, namentlich der normal bei einigen Thieren z. B. Mygale und bei einigen Hunderrassen nicht selten vorkommenden Spaltung des Oberkiefers und der Nase sich anreihet, so gehört doch eine mehr

oder weniger vorgeschrittene Trennung der beiden Unterkieferhälften an der Symphyse unter die selteneren Missbildungen, wie sich diess auch nach BERTHOLDS *) Bemerkungen und der von G. SANDIFORT †) und von GEOFFROY ST. HILAIRE §) mitgetheilten Beobachtungen an Kälbern ergibt. Von diesen schliesst sich die Beobachtung GEOFFROY'S unmittelbar an die voranstehende an, sofern der überzählige Unterkiefer sich auch von der Symphyse des normalen Unterkiefers entwickelt hatte, an welchem jedoch GEOFFROY auch Spuren von Schedelknochen entdeckt haben will, indess in dem SANDIFORT'Schen Falle der überzählige Unterkiefer mehr an der Seite des rechten Astes des normalen Unterkiefers festsass.

Als Gesamtergebniss ergibt sich daraus, dass an dem Unterkiefer namentlich von seiner Symphyse aus eine ähnliche Proliferation bei übrigens normalem Bau desselben, sowie des übrigen Schedels und des ganzen Körpers sich bisweilen ereignet, wie an der Seite des Schedels bisweilen ein verkümmertes Analogon desselben sogar, wie in einem von mir an einem Kalbe beobachteten Falle **), mit einer Neubildung einer Gehirnhöhle und eines verkrümmten Gehirns entsteht.

9. Es entsprechen diesen Proliferationen am Unterkiefer, die jedoch viel häufiger vorkommende Proliferationen am Becken, wie sie besonders häufig bei Hühnern, aber auch

*) Der gespaltene Unterkiefer, eine Hemmungsbildung, beobachtet an einem Kalbe, *Acta Nat. Curios.* Bd. XXI, P. 1, pag. 31.

†) *Nieuwe Verhandelingen der Eerste Klasse van het Kon. Nederlandsche Instituut der Wetenschappen enz., te Amsterdam.* VIII Deel, 1840. Beschouwing van eenige zeldzaam voorkomende misvormingen aan het hoofd van viervoetige dieren, pag. 167.

§) *Mémoires du Muséum d'Hist. Natur.* Tom. III, pag. 93.

***) Beobachtung eines Stierkalbs mit einem Nebenkopf. *Verlagen en Mededeelingen der Kon. Akad. van Wetensch., Afdeling Natuurkunde,* Deel VII, p. 163.

bei Säugethieren und dem Menschen beobachtet wurden. Häufig ist der am obern oder hintern Theile des Beckens abgehende überzählige Fuss doppelt, aber die Schenkelknochen und auch wohl die Schien- und Waden-Beine zu *einem* Knochen verschmolzen, die Mittelfussknochen und die Zehen aber wieder getrennt.

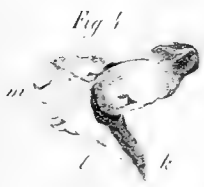
10. Von der Symphyse der Schaambeine scheint eine Production von Organen, welche normal vom Becken ihren Ursprung nehmen, nicht zu erfolgen, unerachtet bei manchen Säugethieren insbesondere in der Symphyse des Beckens normal eine Knochenbildung stattfindet. Immerhin ist aber die Production überzähliger Theile vom Unterkiefer aus nach den bisherigen Beobachtungen ziemlich beschränkt. Dass von hier aus ein grösserer Theil eines foetus sich entwickelt hätte, davon ist mir kein Beispiel bekannt, indess das Becken bisweilen z. B. bei den am Kreuze vereinigten ungarischen Schwestern und bei 2 mit dem hinteren Theile des Körpers vereinigten Kälbern des hiesigen Cabinets *) die Vereinigung vermittelt. In diesem Falle divergiren die Wirbelsäulen der sonst normal gebauten Kälber ebenso wie bei der Vereinigung zweier Individuen am Kopfe unter einem mehr oder weniger offenen Winkel. Sehr selten sind bei den am Kopfe oder am Becken vereinigten Individuen die entsprechenden Theile diametral nach entgegengesetzten Seiten gerichtet. Diese Stellen eignen sich aber nebst der Brust zur Entwicklung mehr oder weniger gesonderter vollständiger Individuen, und es scheint also, dass nicht überall auf der Oberfläche des Körpers die vollständigere Entwicklung eines Keims stattfinden oder seine Entwicklung von innen heraus auf die Oberfläche erfolgen könne, indess der Boden für die Entwicklung eines Keims nicht blos im Körper der Mutter eine grössere Ausdehnung hat, sondern auch die Entwicklung

*) Ueber 2 am Becken verwachsene männliche Kälber von Dr. G. JAEGER. *Verlagen en Mededeelingen*, l. c. pag. 155.

des foetus in foetu weniger an eine einzelne Stelle gebunden ist. Ich bemerke nur noch, dass an dem Unterkiefer des etwa halbgewachsenen Schweinsfoetus noch kein Zahn über der Oberfläche des Zahnfleischs fühlbar ist, indess im Oberkiefer wenigstens der Eckzahn schon über das Zahnfleisch hervorragt. Der Unterkiefer steht demnach länger in der Periode der ersten Bildung und also auch in der Opportunität für abnorme Bildungen, indess dem vordersten Theile des Oberkiefers des Schweins in der Entwicklung des Rüsselknochens ein normales Schema für eine Proliferation gegeben ist.













DE SUTURA INFRAORBITALIS.

DOOR

H. J. HALBERTSMA.

De ontleedkundigen onderscheiden tegenwoordig twee naden in het bovenkaaksbeen: de sutura incisiva en infraorbitalis. Beide staan even als alle naden met de ontwikkeling van het been in een zeer naauw verband en zullen dus in vroegere perioden van het leven duidelijker kenbaar zijn dan op meer gevorderden leeftijd, wanneer zij somtijds zelfs spoorloos verdwijnen. De eerste dezer naden de *sutura incisiva* bevindt zich in het tandkasuitsteeksel en verloopt van den achtersten rand van het foramen incisivum in de rigting van het tusschenschot, dat de alveoli van hoek- en eersten baktand (bij pasgeborenen van tweeden snij- en hoektand) afscheidt. De tweede naad, de *sutura infraorbitalis*, doet zich voor aan de oogkas- en aangezigtvlakke van het lichaam van het bovenkaaksbeen; hij loopt in de oogkasvlakke, van de plaats waar de sulcus infraorbitalis in het kanaal van denzelfden naam overgaat, naar voren, gaat over den ondersten oogkasrand heen en slaat, nu op de aangezigtvlakke gekomen, eene benedenwaartsche rigting in, om aan den bovensten binnensten omvang van het foramen infraorbitale te eindigen.

Tot voor korten tijd nam men nog een' derden naad aan, die over de buitenvlakke van het voorhoofdsuitsteeksel in gebogene rigting van boven naar beneden zoude moeten verlopen, een naad, die nog in de meeste handboeken wordt opgegeven en onder den naam van *sutura longitudinalis*

imperfecta (WEBER) beschreven. LUSCHKA toonde echter aan, dat het geen naad was, maar eene adersleuf, die door fijne kanaaltjes met de beenzelfstandigheid in verbinding staat *).

Van de twee werkelijke naden heb ik de sutura infra-orbitalis aan een naauwgezet onderzoek onderworpen en mijne bevindingen met hetgeen anderen geleerd hadden, vergeleken. Het bleek mij hierbij, dat het resultaat, waartoe onderzoek en vergelijking leidden, belangrijk genoeg was, om niet verloren te gaan, weshalve ik het heb gekozen tot onderwerp eener lezing, dienende ter vervulling mijner spreekebeurt in de Koninklijke Akademie van Wetenschappen.

Wanneer men het bovenkaaksbeen van gemakkelijk springbare schedels van 16—20 jarige individu's naauwlettend gadeslaat en meer bijzonder zijne aandacht vestigt op de sutura infra-orbitalis, dan zal men in het meerendeel der gevallen duidelijke sporen bemerken van eene tweede sutuur, welke in eerstgenoemde overgaat. In zuiver ontwikkelden toestand loopt zij van de incisura lacrymalis in dwarse rigting over de oogkasvlakte en evenwijdig met den onderoogkuilsrand, van welken zij twee millimeters ongeveer verwijderd is, naar buiten om zich met de sutura infra-orbitalis te vereenigen. Dezen nieuwen naad zoude ik wenschen te bestempelen met den naam van *sutura infra-orbitalis transversa* (Fig. 2, *s. i. t.*), om ze te onderscheiden van de bekende *infra-orbitalis*, die *sagittalis* kan heeten en door de transversa gedeeld wordt in eene *posterior* (*s. i. p.*) en *anterior* (*s. i. a.*). Van deze drie naden scheidt de *s. infra-orbitalis posterior*, de lamina orbitalis (HENLE) processus zygomatici (*p. z.*) van het planum orbitale (*p. o.*) (HENLE), de *s. infra-orbitalis anterior*, de lamina orbitalis en voorvlakte van hetzelfde uitsteeksel (*p. z.*), gedeeltelijk van het planum orbitale (*p. o.*), gedeeltelijk van de aange-

*) Verg. LUSCHKA. *Das Nebenthänenbein des Menschen* in MÜLLER'S *Archiv.* 1858, S. 304.

zigtsvlakte van het ligchaam van het bovenkaaksbeen (*c. m. s.*), terwijl eindelijk de *s. infraorbitalis transversa* het planum orbitale in een kleiner voorste en grooter achterste vlak scheidt.

In sommige gevallen is de *s. infraorbitalis transversa* zeer kort, in nog andere ontbreekt zij geheel (eerste wijziging) (Fig. 3); men zal dan evenwel kunnen opmerken, dat de *s. i. sagittalis* niet direct van achteren naar voren over den onderoogkuilsrand naar het foramen infraorbitale verloopt, maar de posterior eindigt in de incisura lacrymalis, (*i. l.*) waar de anterior in dat geval haar' oorsprong neemt. Bij deze wijziging zullen wij tevens bespeuren, dat de rigting, waarin de anterior zich naar het foramen infraorbitale begeeft, eene beneden buitenwaartsche is, terwijl bij duidelijke ontwikkeling der transversa deze rigting gewoonlijk eene beneden binnenwaartsche zal zijn.

Ook kan het gebeuren (tweede wijziging) (Fig. 4) dat de *s. i. posterior* naar voren en binnen overgaat in de sutura lacrymo-maxillaris (*s. l. m.*), als wanneer de anterior toch uit de incisura lacrymalis ontspringt, om even als in 't voorgaande geval over den margo infraorbitalis naar beneden en buiten tot de plaats harer bestemming te verlopen.

In eene derde wijziging (Fig. 5) welke de sutura infraorbitalis ondergaat, kunnen wij de sagittalis niet in eene posterior en anterior verdeelen; zij loopt dan regelregt van achteren naar voren, zonder de incisura lacrymalis aan te doen; uit deze laatste (*i. l.*) zien wij nu evenwel toch de transversa ontspringen, doch zelfstandig naast de sagittalis doorloopen tot aan het foramen infraorbitale.

Niet zoo zelden vinden wij het benedenuiteinde der aderleuf van LUSCHKA (sutura longitudinalis imperfecta WEBER) juist in de sutura *i. transversa* of bij hare afwezigheid in de *s. i. anterior* overgaan, zoodat zij op den eersten blik één

schijnen te zijn, hetgeen er stellig toe bijgedragen heeft, ook deze adersleuf voor een' naad te houden, welke het voorhoofdsuitsteeksel van het bovenkaaksbeen in tweeën scheidt. Het is zelfs niet onwaarschijnlijk, dat WEBER's sutura imperfecta voor een gedeelte sutura infraorbitalis was, in welk geval zijne vergissing slechts betrekkelijk zoude wezen.

Op de plaats waar de sutura i. transversa moet voorkomen, wordt somtijds eene fijne adersleuf gevonden, die dezelfde rigting heeft als de sutuur, en mogelijk zou men geneigd zijn te gelooven, wanneer men toevallig een been voor zich heeft, waar de sutuur verdwenen, maar de sleuf voorhanden is, dat ik, even als met de sutura longitudinalis imperfecta plaats had gevonden, het een voor het ander had aangezien, en als sutuur had beschreven, wat werkelijk niet anders is dan adersleuf. Dat ik mij evenwel niet vergis, leert de ontwikkelingsgeschiedenis van het bovenkaaksbeen. Onderzoeken wij namelijk het been een of twee maanden voor de geboorte (Fig. 1), dan is het regel, dat zich niet alleen de bovenvlakte (lamina orbitalis HENLE) en aangezigtvlakte van den processus zygomaticus (*p. z.*) naar binnen slaat, om den sulcus infraorbitalis te overwelden en in een kanaal te veranderen, maar ook hoe het planum orbitale (*p. o.*) en de processus frontalis (*p. f.*) door eene tamelijk wijde gaping van elkander afstaan, eene gaping, die aan de latere incisura lacrymalis (*i. l.*) beantwoordt en sutura i. transversa kan worden. Er zijn hier dus drie beenstukken, welke naar elkander toegroeijen, namelijk de proc. zygomaticus, het planum orbitale (grootste achterste gedeelte) en de proc. frontales; het gevolg van normalen groei is de vorming van het infraorbitaal kanaal en de afsluiting van het traan-neuskanaal aan de buitenzijde, terwijl wij als overblijfsels der vroegere scheiding de bovenvermelde drie naden aantreffen onder gewonen vorm.

Al naarmate evenwel een der vormstukken zich sterker ontwikkelt of in ontwikkeling terugblijft, zullen de naden in volwassen toestand aan het been een ander verloop aannemen; ontwikkelt zich de processus zygomaticus sterker, zoo zal hierdoor de sutura i. transversa klein worden of des noods geheel kunnen verdwijnen (eerste wijziging) (Fig. 3), in welk geval natuurlijk de sutura i. sagittalis een naar binnen gebogen verloop zal aannemen en altijd de incisura lacrymalis aandoen. Ontwikkelt de proc. zygomaticus nog sterker mediaanwaarts, zoo raken dit uitsteeksel en traanbeen elkander aan, terwijl planum orbitale en proc. frontalis uit elkander gedreven worden tweede wijziging) (Fig. 4). Groeit het planum orbitale ten koste van den proc. frontalis, dan zal de sutura i. transversa ver naar voren komen te liggen, zoo zelfs, dat zij in den margo infraorbitalis verloopt of dóórloopt tot het foramen infraorbitale (derde wijziging) (Fig. 5); in het tegenovergestelde geval ligt zij vrij ver achter den infraorbitaal-rand.

Het is ook ten gevolge eener mindere ontwikkeling naar buiten van de bovenvlakte aan den proc. zygomaticus ten koste van het jukbeen, die almede kan voorkomen, dat eene wijziging ontstaat in de vorming der sutura i. sagittalis. Deze namelijk zal dan, vooral op de hoogte van den onderoogkuilsrand slechts met behulp van het jukbeen tot stand komen en samenhangen met de sutuur, welke bovenkaak en jukbeen vereenigt.

Ik behoef hier nauwelijks op te merken, dat de naden, waarvan wij hier eene meer wijdloopige beschrijving hebben gegeven, dan zelfs in de uitvoerigste handboeken wordt aangetroffen, niet altijd duidelijk genoeg zullen zijn uitgedrukt, om over hare verhouding te oordeelen, wanneer men niet met de ontwikkelingsgeschiedenis van het bovenkaaksbeen bekend is. In den regel verdwijnen zij spoediger dan die, welke de schedel- en aangezichtsbeenderen met elkander

verbinden en dan nog zeer onregelmatig, zoodat er dikwerf slechts een of twee van de drie goed meer zijn te onderscheiden. Ofschoon hieromtrent geene vaste regelen zijn aan te geven, schijnt toch de sutura i. transversa spoediger te verdwijnen dan de overige. Ik heb zelfs opgemerkt, dat reeds spoedig na de geboorte van dezen naad somtijds geen spoor meer in het bovenkaaksbeen is te herkennen, en het zijn ongetwijfeld dergelijke exemplaren van dit been geweest, die aanleiding hebben gegeven tot eene minder juiste opvatting van de beteekenis der naden aan den onderwand der oogkas.

Ten slotte nog eene opmerking. EMMANUEL ROUSSEAU heeft in het jaar 1829 *) een beentje beschreven, dat den naam voert van os lacrymale externum (Fig. 6 o. l. e.), en in die gevallen, waar het aanwezig is, het eenige traan-kanaal naar buiten helpt afsluiten. Ik heb dit beentje dikwerf aangetroffen, ofschoon niet zoo vaak als ROUSSEAU dit opgeeft, die beweert, dat onder tien schedels het lacrymale externum 5 of 6 malen voorkomt †). Het onderzoek naar

*) *Annales des Sciences naturelles*, Tome XVII, p. 86, en verder HENLE *Handbuch der Knochenlehre*, 1855, S. 169.

†) GRUBER, die het beentje van ROUSSEAU heeft onderzocht en os canalis naso-lacrymalis genoemd, vond het onder 5 schedels 3, soms 4 malen (meest op beide zijden) en wil het om dit menigvuldig voorkomen voortaan gerangschikt hebben onder de normale beenderen van het menschelijk skelet. Eene statistiek over de al of niet aanwezigheid er van kan naar mijn oordeel moeilijk gegeven worden, daar het beentje zoodanig kan vergroeiën met het bovenkaaksbeen, dat het niet wel is uit te maken, of het vroeger een afzonderlijk been is geweest, ja dan neen; in andere gevallen is het twijfelachtig of het bestaan heeft, daar het door maceratie of menigvuldig gebruik van schedels, waarbij men niet altijd de noodige zorg in acht neemt, verloren kan zijn gegaan en dit verlies niet altijd duidelijk in de ooggen springt. Het is om deze redenen, dat ik mij onthouden heb de numerische verhouding der aanwezigheid van dit been aan de talrijke door mij onderzochte schedels op te sporen. Zie overigens aangaande het os canalis naso-lacrymalis van WENZEL GRUBER: *Bulletin physico-mathématique de l'Académie Impériale des Sciences de St. Petersbourg*, Tome VIII, 1850, N^o. 13, pag. 204.

de beteekenis van hetzelfde heeft mij geleerd, dat het een naadbeentje is, hetwelk zich of in de sutura i. transversa, of waar deze niet voorhanden was, op die plaats ontwikkelt, waar planum orbitale, proc. zygomaticus en proc. frontalis (dus aan de incisura lacrymalis) zamenkomen. Dezelfde beteekenis heeft stellig het beentje, dat door CLOQUET en BÉCLARD beschreven werd en volgens ROUSSEAU verder naar voren gelegen is; het ontwikkelt zich naar de figuur, welke ROUSSEAU bij zijn opstel voegt, in de sutura i. anterior en kan te gelijk met het lacrymale externum voorkomen.

VERKLARING DER AFBEELDINGEN.

Fig. 1. Bovenkaaksbeen eener menschelijke vrucht van 8 maanden.

p. z. Processus zygomaticus.

p. o. Planum orbitale HENLE.

p. f. Processus frontalis.

i. l. Gaping tusschen planum orbitale en processus frontalis. Zij kan zich tot sutura infraorbitalis transversa ontwikkelen, en beantwoordt tevens aan de plaats, waar zich de incisura lacrymalis bevindt.

Fig. 2. Bovenkaaksbeen van een vólwassen individu met duidelijk ontwikkelde sutura i. transversa.

p. z., *p. o.* en *p. f.* Als in de voorgaande figuur.

s. i. p. Sutura infraorbitalis posterior.

s. i. a. Sutura i. anterior; vormt met de voorgaande de *s. i. sagittalis*.

s. i. t. Sutura i. transversa.

s. l. i. Sutura longitudinalis imperfecta WEBER, eigenlijk adersleuf van LUSCHKA.

Fig. 3. Eerste wijziging in de sutura infraorbitalis, waarbij de transversa ontbreekt. De posterior en anterior komen samen aan de incisura lacrymalis, *i. l.*

Fig. 4. Tweede wijziging. De posterior alvorens over te gaan in de anterior versmelt met de sutura lacrymo-maxillaris.

s. l. m. Rand van de lamina orbitalis (HENLE) van den proc. zygomaticus door de sutura lacrymo-maxillaris met het traanbeen verbonden; hij beantwoordt aan de incisura lacrymalis.

f. i. a. Foramen infraorbitale accessorium, op dezelfde wijze gevormd als het gewone for. infraorb., waarmede het door eene voortzetting der sutura i. anterior verbonden wordt.

Fig. 5. Derde wijziging.

s. i. s. Sutura infraorbitalis sagittalis onverdeeld.

s. i. t. Sutura i. transversa zonder samenhang met de voorgaande en zelfstandig doorloopende naar het foramen infraorbitale.

Fig. 6. Bovenkaaksbeen met het os lacrymale externum
ROUSSEAU.

s. i. p. en *s. i. a.* Als in de vorige figuren.

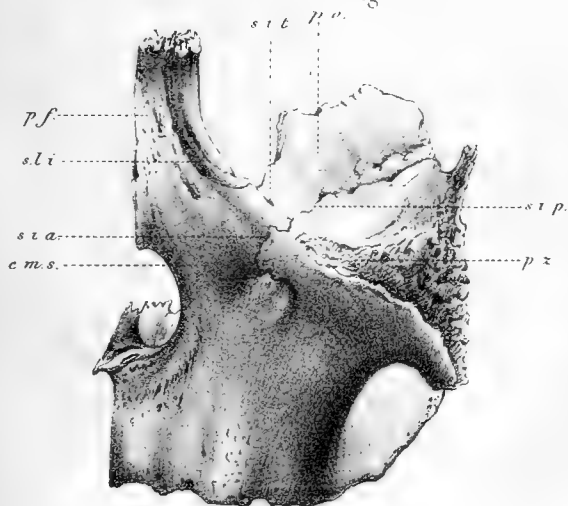
o. l. e. Os lacrymale externum in dit geval de sutura i. transversa geheel opvullende.

17 P^o

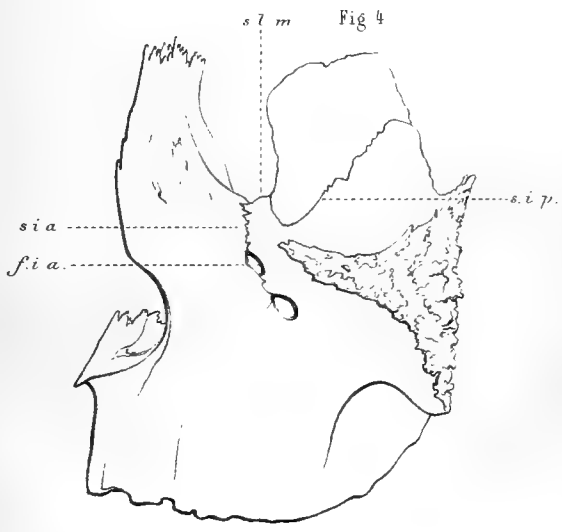
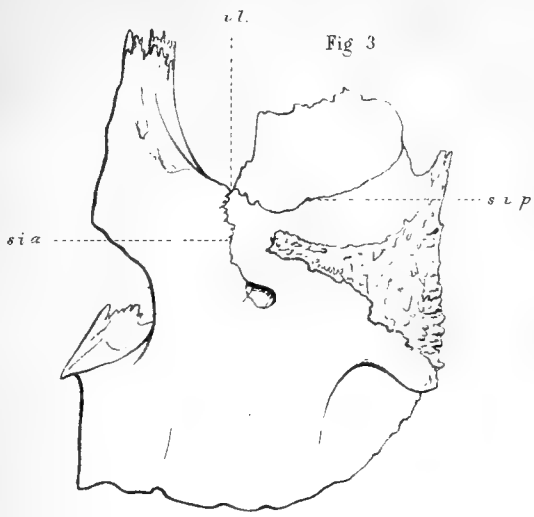
Fig. 1.



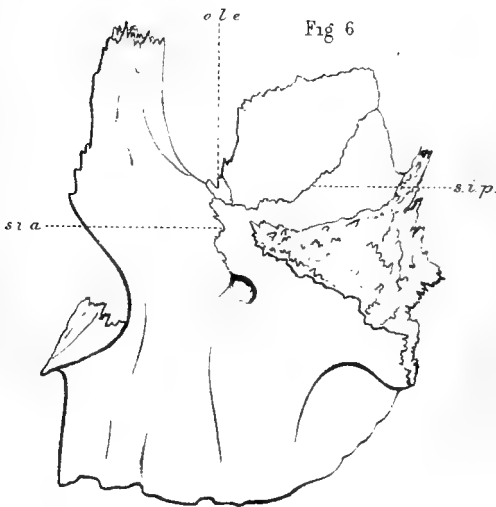
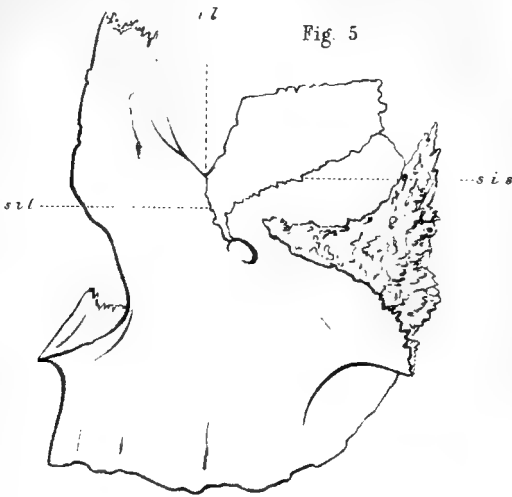
Fig 2













VOORLOOPIGE BREEDTEBEPALING

DER

UTRECHTSCHER STERREWACHT.

DOOR

H. W. SCHROEDER VAN DER KOLK.

Phil. Nat. Cand.

In het jaar 1853 werd te Utrecht op het bolwerk Zonnenburg de eerste steen gelegd voor eene nieuwe sterrewacht, ter vervanging der oude, die reeds sinds lang onbruikbaar geworden was. In 1855 was deze voltooid, en werd toegerust met de instrumenten, die op het vorige observatorium voorhanden waren. De voornaamste zijn: een kijker van FRAUNHOFER, een kleinere van DOLLOND op parallaktischen voet, een meridiaankijker, twee universaalinstrumenten van TROUGHTON en DOLLOND, eenige sextanten, vier uurwerken, benevens nog verscheidene andere kleinere instrumenten. Van deze instrumenten, die eerst kort voor de aankomst van den hoogleeraar OUDEMANS naar de nieuwe sterrewacht waren overgebracht geworden, bevonden zich de meeste in bijna geheel onbruikbaren toestand, een bezwaar, hetgeen echter gedurende diens eenjarig verblijf te Utrecht uit den weg werd geruimd. Dit kon uit den aard der zaak niet anders dan langzaam vorderen, zoodat eerst tegen het voorjaar van 1857 sommige instrumenten voor geregelde observatiën geschikt konden worden geacht. Onder deze was de kijker van FRAUNHOFER met eenen parallaktischen voet toegerust, die, in den

aanvang van 1856 besteld, eerst weinige weken vóór het vertrek van genoemden hoogleeraar op de sterrewacht aankwam. Mede behoorde onder deze de meridiaankijker, die zeer vele verbeteringen ondergaan had. Hij werd met een nieuw objectief van STEINHEIL voorzien; de inrigting der pannen werd verbeterd, daar deze aanvankelijk zooveel speling hadden, dat de kijker zich bijna 1' in azimuth kon verplaatsen, het veel te trage niveau werd door een van REFSOLD vervangen. Voorts werd er eene klemming aangebragt, om den kijker in eenen bepaalden stand vast te zetten, benevens eene schroef voor fijne beweging. De kijker rustte in den meridiaan op twee steenen pilaren; twee andere, die in den 1° verticaal waren opgerigt, veroorloofden het instrument ook in deze rigting te plaatsen. In dezen stand werd eene poging ondernomen, om, volgens de methode van BESSEL, de breedte te bepalen door passages in den 1° verticaal.

BESCHRIJVING DER INSTRUMENTEN.

Tegenover genoemden kijker was in den meridiaan een universaalinstrument van TROUGHTON opgerigt, dienende tot rectificatie. Door omlegging was de collimatiefout dus zeer ligt te bepalen en te verbeteren, waarbij steeds de bekende methode van GAUSS, om de kijkers op elkander te rigten, werd gevolgd. De kleine overblijvende fout in collimatie werd vervolgens door omlegging van den kijker bij de waarnemingen geëlimineerd. Een bok op rollen maakte het omleggen van het instrument zeer gemakkelijk. De kijker is 1.46 el lang, en heeft 8 Ned. duim opening. In het brandpunt van den kijker was een draadennet gespannen, bestaande uit 7 draden, waarvan echter alleen de drie middelste bij deze waarnemingen gebruikt werden, daar de andere te ver verwijderd waren van het midden.

Hoewel er op het observatorium twee universaalinstru-

menten waren, was echter geen van beide geschikt tot het naauwkeurig bepalen der dradenafstanden. Het kleinere van DOLLOND was hiertoe veel te grof verdeeld, daar de verdeeling van 10' tot 10' was, en de aflezing met noniën plaats greep, waardoor men tientallen van seconden kon schatten. Dat van TROUGHTON had eene naauwkeurige verdeeling van 5' tot 5', terwijl de aflezing door twee microscopen met micrometerschroeven geschiedde, wier kop in 60 deelen verdeeld was, boogseconden voorstellende. Voor het overige is echter de inrigting vrij onvolmaakt. De bepaling der dradenafstanden kan men bezwaarlijk van de verdeelingsfouten bevrijden, daar de cirkel vast is, en men dus de aflezing niet op verschillende deelen van den omtrek kan doen plaats grijpen; toevallige verdeelingsfouten laten zich dus niet elimineren. Evenmin laat zich het nulpunt der schroef verplaatsen, om zich vrij te maken van onregelmatigheden in haren gang, en ten slotte is de cirkel niet vrij maar wordt vastgeklemd, waardoor zij steeds misvormd wordt. Om al deze redenen meende ik aan eene bepaling der dradenafstanden door passages de voorkeur te moeten geven. Deze werden bepaald door sterrendoorgangen in den 1° verticaal, en wel uit dezelfde, die voor de breedtebepaling dienden.

Op deze wijze werden in Sept. 1857 de volgende afstanden gevonden (*b* de middendraad).

STER.	GET. PASS.	AFSTAND IN BOOGSEC.		AFSTAND IN TIJDSEC.	
		<i>a—b</i>	<i>c—b</i>	<i>a—b</i>	<i>c—d</i>
3004 Gr.	12	47".91	47".94	3 ^s .194	3 ^s .196
3036 "	6	48 .25	47 .82	3 .216	3 .188
ψ Cygni	9	47 .64	48 .11	3 .176	3 .207
Gemidd. uit 27 pass.		47 .93	47 .95	3 .195	3 .197

In Junij 1858 werd gevonden:

STER.	GET. PASS.	AFSTAND IN BOOGSEC.		AFSTAND IN TIJDSEC.	
		$a-b$	$c-b$	$a-b$	$c-b$
Piazz. XIII. 296	12	48".02	47".50	3 ^s .201	3 ^s .166
21 Bootis.	16	46 .89	47 .11	3 .126	3 .141
2096 Gr.	13	48 .13	46 .11	3 .209	3 .074
9 Bootis.	19	47 .90	47 .62	3 .193	3 .175
Gemidd. uit 60 pass.		47 .735	47 .085	3 .182	3 .139

De beide dradenafstanden waren dus bijna aan elkander gelijk.

Bij een onderzoek der tappen van het instrument bleek het, dat deze door den tijd en het gebruik hadden geleden, daar zij eenigzins onregelmatig waren. Werde de kijker bewogen, terwijl het niveau er op stond, zoo verplaatste de libel zich steeds, vooral bij lage standen van het instrument, als wanneer de verplaatsing ongeveer 1 niveaudeel beliep. Hoewel men nu slechts bij hooge standen waarnam, moest deze onregelmatigheid ook hier van invloed zijn, daar de deelen der tappen, waar het instrument op komt te rusten, gedeeltelijk dezelfde zijn bij hooge en lage standen van het instrument.

De ongelijke dikte der tappen werd volgens de gewone wijze door nivelleren bepaald. Hiertoe werd afwisselend genivelleerd bij C O, K Z (C O, K Z beteekent Cirkel Oost, Kijker Zuid) en bij C W, K N. De kijker stond steeds op 65° hoogte.

Men vond aldus:

CW. KN	C O. K Z		VERSCHIL.		
+ 2.11	+ 1.52	} + 1.56	0.55	} 0.52 Gem.	
+ 2.68	+ 1.60		} + 1.59		} 0.49
	+ 1.58				

Elke waarde van kolom I en II geeft de helling der as in niveaudeelen, gemiddeld uit twee nivellingen. Daar 1 niv. deel = 0,99'' is, is de gevondene waarde = 0'',515.

De afstand der tappen is 680^{mm}, de hoek der onderste pannen 90° en die bij het niveau 92°. Hieruit volgt voor het verschil in dikte

$$R - r = 0,0000602 \text{ mill. } ^*)$$

De tap aan het cirkelinde was de dikste. Het bleek, dat de helling der omwentelingsas geregeld toenam met die van den kijker tusschen 0° en 70° hoogte. Verder op kon men dit niet onderzoeken, daar de kijker bij 70° tegen het niveau stoot. Bij de waarnemingen stond de kijker steeds op minstens 77' hoogte, en er kon dus nimmer genivelleerd worden bij den stand, waarin men waarnam. Men moest dus het niveau bij eenen anderen stand aflezen, b. v. bij 70°, hetgeen bij ronde tappen ook de helling der hoogere standen is, maar geenszins bij onregelmatige tappen, zoo als deze. Het bleek echter bij een onderzoek omtrent den invloed van den onregelmatigen vorm, dat deze fout geheel geëlimineerd wordt door het omleggen van den kijker. Bij de waarnemingen werd dus steeds genivelleerd bij KO en KW, en bij eene helling van 70°; voor de dus gevondene helling werden de waarnemingen gecorrigeerd.

Wegens den hoogen stand der sterren werd steeds een prismatisch oculair aangewend. Door middel van eene schroef kon men den kijker eene zachte beweging geven om de ster te volgen. Daar het echter vermoeijend was, te gelijk het oog voor het oculair en de hand aan de veel hooger geplaatste schroef te houden, werd in den kop van deze eene gleuf gemaakt, waarin een koord met eene kastrol liep. Door zacht aan het koord te trekken, kon men den kijker zoo langzaam en regelmatig bewegen als men wilde.

*) Deze opgave kan men echter niet als volkomen zeker beschouwen, daar dit verschil althans voor een deel door de ongelijke zwaarte der beide armen van den kijker kan worden veroorzaakt.

Om den kijker in den 1^o verticaal te stellen, werd eene passage van eene ster waargenomen, die b. v. op 45° hoogte den verticaal bereikte. Er was geene gelegenheid om lagere sterren waar te nemen. De doorgangstijd werd dan met den berekenden vergeleken, en het verschil met 15 *Sin. φ* (φ de breedte) vermenigvuldigd, waardoor men de azimuthfout in boogsecunden verkreeg. De fout werd dan verbeterd door het universaalinstrument weder tegenover den kijker te plaatsen, en door beide op elkander te rigten volgens de bekende methode.

Eene kleine fout kwam niet in aanmerking, daar bij 72",9 verschil van den verticaal, de fout in breedte eerst 0",01 bedraagt. (Zie OUDEMANS Diss. pg. 49).

Bij dezen kijker was een nieuw niveau aangebragt, vervaardigd door REPSOLD. De waarde der deelen was volgens de bijgevoegde opgave 0,99 in boogsec. Ter controlering werd de waarde der niveaudeelen nogmaals bepaald op het universaalinstrument van TROUGHTON, hetgeen op de gewone wijze geschiedde, door de verplaatsing der bel te bepalen voor den schroefomgang van eenen der pooten.

Van de drie pooten staat

Poot A in eenen kuil.

" B in eene sleuf gerigt naar A.

" C op eene platte vlakte.

De afstanden waren:

$$AB = 391.55$$

$$BC = 391.10$$

$$AC = 391.15.$$

Hieruit werd voor de waarde der loodlijn uit A op BC nedergelaten, gevonden

$$l = 338.98$$

volgens de bekende formule

$$l = \frac{2}{a} \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)},$$

de zijden *a*, *b*, *c*, en *s* de halve som der zijden noemende.

De waarde van den omgang der schroef bij poot A werd bepaald uit die van 19 omgangen, die = 22^{mm} bleek te te zijn, waaruit voor eenen schroefomgang de waarde van 1^{mm}.16 volgde.

De uitzetting der bel werd geëlimineerd door steeds beide uiteinden af te lezen, en de verplaatsing dus steeds tot het midden der libel terug te brengen. De waarde op deze wijze gevonden voor een niveaudeel was 0",98, dat met de opgave van REPSOLD vrij naauwkeurig overeenstemt.

De tijd werd afgelezen op eene pendule van MOLYNEUX met kwikcompensatie loopende naar sterretijd. Daar er geen geregeld onderzoek van haren gang was in het werk gesteld, kunnen hier slechts een paar reeksen uit de van tijd tot tijd verrigte tijdsbepalingen vermeld worden. Het doel hiervan is alleen het aantoonen, dat de invloed van mogelijke fouten in den gang te gering is, om merkbaar de gevondene breedte te wijzigen. De tijdsbepalingen geschieden met den meridiaankijker, of waar deze in den 1^o verticaal gesteld was, met een universaalinstrument van DOLLOND, dat echter minder naauwkeurige bepalingen geeft. Enkele malen werd een sextant van TROUGHTON aangewend.

TIJD VAN WAARNEMING.		FOUT DER KLOK.		DAG. GANG.	INSTR.
25 Junij	1857	+	18 ^s .34	— 0.16	Mer.
27 "	"		18 .50	— 0.43	"
14 Julij	"		25 .95	— 0.58	Sext.
24 "	"		31 .68	— 1.10	DOLL.
29 Augustus	"		1 ^m 10 .72	— 0.16	Sext.
15 September	"		1 13 .07	— 0.52	Mer.
17 October	"		1 29 .71		"
18 December	1857		6 .93	— 0.82	Mer.
26 Januarij	1858		38 .81	— 1.08	"
15 Maart	"		1 30 .41	— 1.18	"
20 April	"		2 12 .93	— 0.87	"

TIJD VAN WAARNEMING.		FOUT DER KLOK.	DAG. GANG.	INSTR.
1 Mei	1858	+ 2 ^m 21 .49	+ 0.13	DOLL.
4 "	"	2 21 .10	— 0.02	"
7 "	"	2 21 .16	— 0.52	"
20 "	"	2 27 .90	— 0.35	"
23 "	"	2 28 .97	— 0.12	"
1 Junij	"	2 30 .03	— 0.53	"
5 "	"	2 32 .13	—	"

De invloed dezer dagelijksche vertraging werd natuurlijk in rekening gebragt, maar de correctie was steeds hoogst gering en bedroeg zelden of nooit $\frac{1}{10}$ sec. De grootste uurhoek toch bij de waargenomene sterren was 50^m, en de correctie wordt dus, zoo de vertraging b. v. 1^s is, slechts 0^s.03. De invloed van eene kleine fout in den gang, door eene geringe fout in de tijdsbepaling veroorzaakt, zal dus op het eindresultaat wel geheel onmerkbaar zijn.

BREDTEBEPALING.

Deze bestaat uit drie seriën: de eerste uit waarnemingen van 9—22 Augustus 1857; de tweede loopt van 16 September—2 October 1857, en de derde van 1 Mei—9 Junij 1858. Bij de twee eerste werd de kijker steeds tusschen de oost- en westpassages omgelegd; bij de derde werd de stand van den eenen dag op den anderen veranderd. De passages werden aan de drie draden waargenomen en op den middendraad gereduceerd. Deze reductie geschiedde volgens de door BRUNNOW aangegevene formule

$$Tg.^2 \frac{1}{2} t' = \frac{\text{Sin.}(\varphi - \delta) - f'}{\text{Sin.}(\varphi + \delta) + f'}$$

waar φ de breedte, δ de declinatie, en f' de gereduceerde

dradenafstand is, afgeleid uit de formule

$$f' = \frac{f}{1 - b \operatorname{Ctg} \varphi - k \operatorname{Ctg} \frac{1}{2} (t + t') \operatorname{Cosec} \varphi}$$

waar f de dradenafstand, b de helling, k de fout in azimuth is. Zijn deze zeer klein, zoo kan men $f' = f$ stellen.

Deze wijze werd bij voorkeur aangewend, omdat de meeste sterren zeer dicht bij het zenith waren, en de berekening door de reeks van STRUVE dan eenigzins omslagtig wordt, daar men dan meer dan drie termen moet berekenen, zoo als blijkt uit de volgende opgaven, overgenomen uit de Diss. OUD. pg. 57.

Decl.	Waarde der overige termen der reeks.
50°	— 0".0
51	— 0 .2
51 30'	— 1 .0
51 40	— 2 .3
51 50	— 10 .3

Deze waarden gelden voor eenen dradenafstand van 40^s. De bij de reductie aangewende dradenafstanden zijn reeds vroeger vermeld. Het niveau werd herhaaldelijk afgelezen, en steeds bij dezelfde helling van den kijker. Het verraadde slechts zeer geringe standsveranderingen, zoo als uit den vasten stand van het instrument wel te verwachten was.

Daar er geene gelegenheid was, om in de rigting der meridiaan eene mire te plaatsen, moest de azimuthfout steeds door sterrepassages bepaald worden. De verandering in azimuth was echter steeds hoogst gering.

I S E R I E.

De hierbij gebruikte sterren waren 6 in getal, en alle uit de Diss. van OUDEMANS.

Ster.	Midd. Decl. 1 Jan. 1857.
Pi XVIII 170	52° 3' 45.94
ψ Cygni	52 3 38.67
3004 Gr.	51 39 56.08
3036 Gr.	51 25 49.92
3487 Gr.	51 59 25.16
3586 Gr.	52 1 49.69

De twee eerste zijn uit tab. IV OUDEM.'s. Diss. ; de aldaar voorkomende Declinatiën van deze sterren zijn uit het werk : *Breitegradmessung in Ost-Preussen von BESSEL und BAYER* overgenomen ; de vier laatste zijn uit tab. XII, welke die sterren bevat, wier Declinatie door den heer OUDEMANS naauwkeuriger is bepaald geworden. De plaats der sterren op den dag der waarneming werd bepaald door de daartoe aanwezige tafels in den *Nautical Almanac*.

Men vond aldus de volgende breedten: 52° 5'.

AUG. 1857.	PI. XVIII. 170.	ψ CYGNI.	3004 GR.	3487 GR.	3586 GR.	3036 GR.
9	11.34	12.11	—	—	—	—
10	14.64	13.89	12.56	13.81	13.65	11.04
12	—	11.41	—	—	—	—
18	—	—	12.37	13.29	13.07	11.14
22	—	12.28	12.37	—	—	12.64
Gem.	12.99	12.42	12.45	13.43	13.37	11.61

Derhalve:	Breedte.	"	Aantal Bep.
Pi XVIII 170	52° 5'	12.99	2
ψ Cygni		12.42	4
3004 Gr.		12.45	3
3487 Gr.		13.43	2
3586 Gr.		13.37	2
3036 Gr.		11.61	3
Gemiddeld	$\varphi = 52^\circ 5'$	12.65	uit 16 bep.

Na de waarnemingen bleek het, dat de kijker niet juist in den verticaal gestaan had, maar dat daarentegen het oostcinde $19' 11''.5$ t. Z. afweek. Hieruit volgt (oud. Diss. pag. 49) dat de breedte $2''.46$ te groot was. Derhalve

$$\begin{array}{r} 52^{\circ} 5' 12''.65 \\ \quad \quad \quad 2.46 \\ \hline \varphi = 52^{\circ} 5' 10''.19 \end{array}$$

Waarschijnlijke fout van eene waarneming = $0''.79$
 " " " het midden = $0''.21$

II S E R I E.

De kijker werd na eenigen tijd in den meridiaan gestaan te hebben, op 15 Sept. in den 1^o vert. terug gebracht, en de azimuthfout nauwkeurig bepaald. Deze bleek te zijn $18''.9$ van welke fout de invloed op de breedte onmerkbaar is. De waargenomene sterren waren die der vorige reeks, de eerste uitgenomen.

3004 Gr. 3586 Gr. ψ Cygni.
 3036 Gr. 3487 Gr.

Men vond aldus de volgende breedten: $52^{\circ} 5'$.

1857.	3004 GR.	3036 GR.	ψ CYGNI.	3586 GR.	3487 GR.
16 September	10.37	10.51	10.57	8.92	—
19 "	10.99	—	10.64	9.75	—
21 "	10.29	—	—	—	10.25
22 "	10.25	8.97	10.27	9.79	—
27 "	8.52	8.83	9.02	—	—
1 October.	12.33	—	—	—	10.23
2 "	10.30	10.48	11.11	—	—
Gem.	10.44	9.70	10.32	9.49	10.24

Derhalve

	Breedte. "	Aantal waarn.
3004 Gr.	52° 5' 10.44	7
3036 Gr.	9.70	4
ψ Cygni.	10.32	5
3586 Gr.	9.49	3
3487 Gr.	10.24	2

Gem. $\varphi = 52^{\circ} 5' 10.11$ uit 21 waarn.

Waarschijnlijke fout van eene waarneming = 0".62

" " " het midden = 0'.16

III SERIE.

Bij deze reeks werden de volgende sterren gebruikt.

STER.	CATALOGUS.	MIDD. DECL. 1 ^o JAN. 1858.
g Bootis.	OUD. Diss. t. IV.	50° 28' 54.73
24 Can. Ven.	" "	49 44 35.26
21 Can. Ven.	" t. XII.	50 25 47.69
13 Bootis.	" "	50 7 50.41
2096 Gr.	" "	51 57 54.69
21 Bootis.	Tw. Years Cat. 48—53	52 1 30.35
Pi. XIII. 296	" " " 36—47	51 39 21.03
Pi. XIV. 235	" " " 36—47	50 12 38.69
η Urs Maj.	Naut. Alm.	50 1 23.66

Bij deze reeks werd de kijker niet omgelegd tusschen de waarnemingen, maar den eenen dag bij C N, den anderen bij C Z waargenomen. Bij het eindresultaat werden de waarnemingen van 1 en 4 Mei buiten gesloten, daar de coll. fout vrij aanzienlijk bleek te zijn, en het dradennet niet vast genoeg aangeschroefd was.

Hierdoor vervielen tevens de waarnemingen op 24 Can.

Ven., daar deze ster alleen op die twee dagen waargenomen is.

Men vond aldus de volgende breedten: $52^{\circ} 5'$

1858.	g BOOTIS.		21 CAN. VEN.		13 BOOTIS.	
	CN	CZ	CN	CZ	CN	CZ
7 Mei	13.17	"	12.69	"	12.44	"
20 "	—	11.85	—	11.37	—	10.04
23 "	13.06	—	—	—	13.13	—
30 "	—	10.87	—	—	—	10.11
1 Junij	—	12.15	—	—	—	10.64
2 "	11.94	—	—	—	12.04	—
5 "	10.38	—	—	—	9.99	—
7 "	—	11.89	—	—	—	—
9 "	—	—	—	—	—	—
Gem.	12.14	11.69	12.69	11.37	11.90	10.25
	11.91		12.03		11.07	

1858.	2096 GR.		21 BOOTIS.		PI XIII 296.	
	CN	CZ	CN	CZ	CN	CZ
7 Mei	11.31	"	12.85	"	10.35	"
20 "	—	10.10	—	—	—	10.51
23 "	12.78	—	12.89	—	10.90	—
30 "	—	—	—	9.91	—	8.86
1 Junij	—	—	—	10.61	—	9.77
2 "	9.55	—	9.79	—	9.45	—
5 "	8.90	—	9.00	—	8.86	—
7 "	—	11.26	—	11.91	—	—
9 "	—	8.90	—	8.50	—	—
Gem.	10.63	10.08	11.13	10.23	9.89	9.71
	10.36		10.68		9.80	

1858.	PI XIV. 235.		η URS. MAJ.	
	CN	CZ	CN	CZ
7 Mei . . .	11.02	—	11.83	—
20 " . . .	—	10.92	—	11.11
23 " . . .	13.06	—	12.07	—
30 " . . .	—	9.91	—	9.36
1 Junij. . .	—	10.64	—	10.92
2 " . . .	11.83	—	11.92	—
5 " . . .	8.63	—	9.63	—
7 " . . .	—	9.63	—	—
Gem.	11.13	10.27	11.36	10.45
	10.70		10.90	

Daar de breedten op 5 Junij gevonden, alle kleiner zijn, dan die op andere dagen, schijnt hieruit te volgen, dat de collimatiefout aan kleine veranderingen onderhevig was.

Als resultaat vond men dus:

Ster.	Breedte. "	Aantal bep.
g Bootis	52° 5' 11.91	8
21 Can. Ven.	12.03	2
13 Bootis	11.07	7
2096 Gr.	10.36	7
21 Bootis	10.68	8
Pi XIII.296	9.80	7
Pi XIV.235	10.70	8
η Urs. Maj.	10.90	7

Gemiddeld $\varphi = 52^{\circ} 5' 10.84$ uit 54 bep.

Waarschijnlijke fout van eene waarneming = 0".79

" " " het midden = 0".11

EINDRESULTAAT.

Vergelijkt men ten slotte de bepalingen, uit de verschillende sterren afgeleid, zoo vindt men, deze rangschikkende naar hare Declinatiën:

STER.	MIDD. DECL. 1 JAN. 1858.	BREEDTE.	AANTAL BEPALINGEN.	VERSCHIL VAN HET MIDDEN.
Pi XVIII. 170	52° 3' 49.09	52° 5' 10.53	2	+ 0.00
ψ Cygni	52 3 48.07	10.14	9	— 0.39
3586 Gr.	52 2 6.37	10.20	5	— 0.33
21 Bootis	52 1 30.35	10.68	8	+ 0.15
3487 Gr.	51 59 41.04	10.60	4	+ 0.07
2096 Gr.	51 57 54.69	10.36	7	— 0.17
3004 Gr.	51 40 5.72	10.22	10	— 0.31
Pi XIII. 296	51 39 21.03	9.80	7	— 0.73
3036 Gr.	51 26 0.05	9.42	7	— 1.11
γ Bootis	50 28 54.73	11.91	8	+ 1.38
21 Can. Ven.	50 25 47.69	12.03	2	+ 1.50
Pi XIV. 235	50 12 38.69	10.70	8	+ 0.17
13 Bootis	50 7 50.41	11.07	7	+ 0.54
η Urs. Maj.	50 1 23.66	10.90	7	+ 0.37

Breedte = $52^{\circ} 5' 10''.53 \pm 0.14$ uit 91 passages.

De breedten, uit de eerste reeks afgeleid, zijn alle met 2''.46 verminderd geworden, en waar bij de eerste en tweede reeks dezelfde sterren gebruikt waren, is steeds het arithmetisch midden uit deze aangewend. Bij de bepaling van het midden zijn bovendien de gewigten in aanmerking genomen.

Vergelijkt men de uitkomsten der drie reeksen met elkander, zoo vindt men:

REEKS.	BREEDTE.	AANTAL PASS.
I	52° 5' 10''.19	16
II	10 .11	21
III	10 .84	54

Alle vermelde breedte-bepalingen zijn steeds afgeleid geworden uit passages Oost en West op denzelfden avond. Wanneer, zoo als vaak bij eenigzins betrokken weder het geval was, alleen passages aan de eene zijde van den meridiaan waren waargenomen, zijn deze nooit met andere waarnemingen gecombineerd geworden, maar werden steeds voor de breedte-bepaling uitgesloten.

Voorts volgt uit eene vergelijking der vermelde reeksen, dat het bij deze bepaling beter is den kijker tusschen de waarnemingen om te leggen, dan dit van den eenen op den anderen dag te doen. Welke van beide methoden toch de voorkeur verdient, hangt geheel af van de omstandigheid, of de azimuthfout, dan wel die van collimatie het standvastigste is. Bij den gebruikten kijker bleek de collimatiefout eenigzins veranderlijk te zijn, terwijl men, daar de kijker op stevige pilaren rustte, slechts zeer geringe veranderingen in azimuth te vreezen heeft.

VERGELIJKING DEZER BEPALING MET DIE VAN
KRAAIJENHOFF.

In de metingen van KRAAIJENHOFF vindt men de breedte van den Utrechtschen domtoren opgegeven, afgeleid door een net van triangulatiën uit die van Duinkerken, welke laatste weder uit de graadmeting van MÉCHAIN en DELAMBRE bekend was. Om de gevondene breedte aan deze te toetsen, moest eerst het azimuth en de afstand van den toren tot het observatorium bepaald worden.

De afstand was gemeten volgens twee platte gronden:

$$\begin{array}{r} 793.5 \text{ el} \\ 790.2 \\ \hline \text{Gemiddeld } 791.8 \end{array}$$

Om het azimuth te vinden, werd de hoek gemeten tus-

schen den toren en de poolster bij hare grootste oostelijke afwijking met het universaalinstrument van DOLLOND. Dit werd op het plat van het Observatorium juist boven den kijker opgesteld. Op deze wijze vond men als azimuth van den dontoren $43^{\circ} 33' 4''$ ten Westen, van het Noorden af-gerekend. Daar de lengte van eene secunde op de aarde is $= 30'.87$, volgt hieruit voor het gezochte breedteverschil $18''.59$. De breedte van den dom is volgens KRAAIJENHOFF

$$\begin{array}{r} 52^{\circ} 5' 27''.94 \\ \underline{18''.59} \end{array}$$

Breedte observat. $52^{\circ} 5' 9''.35$

Deze verschilt dus met de astronomisch bepaalde $1''.18$. De hoogleeraar OUDEMANS vond bij de breedte-bepaling te Leiden een verschil $= 0''.84$. In beide gevallen was de door KRAAIJENHOFF gevondene breedte kleiner dan de astronomische.

DE LENGTE VAN HET OBSERVATORIUM.

Daar er te weinig astronomische bepalingen voorhanden waren, om hieruit de lengte met eenige zekerheid af te leiden, werd deze uit de metingen van KRAAIJENHOFF bepaald. Om zich echter te verzekeren van de voldoende naauwkeurigheid dezer bepalingen, werden deze eerst vergeleken met de lengte der Leidsche sterrewacht, die door den hoogleeraar KAISER uit sterrebedekkingen was bepaald geworden.

Volgens KRAAIJENHOFF is de lengte der Lodewijkskerk te Leiden

$8^m 37^s.51$ ten oosten van Parijs.

Het azimuth en de afstand van deze kerk tot het observatorium was bekend (oud. *Diss.* p. 90). De afstand was 426 el, en het azimuth ten oosten $76' 40'$. Daar eene se-

cunde lengteverschil op deze breedte overeenkomt met 18.9^m,
volgt hieruit voor het lengteverschil

1^s.46.

Derhalve

Lengte Obs. (KRAAIJENHOFF)	8 ^m 36 ^s .05	t. o. v. Parijs.
(KAISER)	8 ^m 35 ^s .97	
Verschil	0 ^s .08	

Deze beide bepalingen stemmen dus zeer goed overeen.

Nu is het lengteverschil tusschen Parijs en den domtoren,
volgens KRAAIJENHOFF,

2° 47' 10".9.

Het lengteverschil tusschen het observatorium en den domtoren
werd bepaald uit den bekenden afstand en azimuth.

Dit bedroeg 28".8.

Lengte domtoren	2° 47' 10".9	
Verschil	28".8	
Lengte obs.	2° 47' 39".7	t. o. v. Parijs.
Lengteverschil Parijs en Greenwich	2° 20' 22".5	
Lengte obs.	5° 8' 2".2	t. o. v. Greenw.
Of in tijd	20 ^m 32 ^s .14	

Voor de Utrechtsche sterrewacht kan men dus voorloopig
aannemen:

Lengte	20 ^m 32 ^s .14	t. o. v. Greenw.
Breedte	52° 5' 10".53.	

Hieruit volgt verder:

Verbeterde breedte	51° 54' 0".35	
Radius vect. in toisen	3265290	
In deelen der groote as	0.997926	

DE REDUCTIE DER WAARGENOMENE STERREN.

De plaatsen der sterren, uit welke de breedte bepaald is geworden, zijn overgenomen uit de *Twelve Years Cat.*, de dissertatie van den hoogleeraar OUDEMANS en den *Nautical Almanac*, zoo als bij iedere reeks afzonderlijk is aangegeven geworden. Omtrent deze declinatiën valt echter nog het volgende op te merken.

Uit genoemde Dissertatie zijn 10 sterren aangewend, 3 uit tab. IV en 7 uit tab. XII.

De 3 eerste zijn: Pi XVIII.170, ψ Cygni en g Bootis. Voor de twee laatste zijn de verbeterde plaatsen aangenomen, voorkomende p. 95 Diss. De breedte van Leiden namelijk, afgeleid uit deze 2 sterren, volgens de waarden uit tab. IV, was voor ψ Cygni $0''.96$ en voor g Bootis $0''.45$ grooter dan de gemiddelde, om welke reden de Declinatie dezer sterren met de genoemde waarde is verminderd geworden *).

De verbeterde middelb. Declinatie 1 Jan. 1849 was dus:

ψ Cygni	52°	2'	23''.	78.
g Bootis	50°	31'	21''.	64.

Aanvankelijk waren ook bij deze bepaling de waarden uit tab. IV aangewend, en toen was eveneens eene te groote breedte gevonden.

Men vond namelijk voor dit verschil bij ψ Cygni

Serie I	0.40	uit	4	bep.
Serie II	0.66	"	5	"
De hoogl. OUDEMANS had gevonden	0.96	"	4.1	"
Eenzoo vond men bij g Bootis				
Serie III	1.72	"	8	"
Diss. oud.	0.45	"	21	"

*) In deze opgaven van p. 95, is de plaats van ψ Cygni door eene

De hoogleeraar VAN DER WILLIGEN heeft bij de bepaling der poolshoogte van Deventer mede deze ster gebruikt, en hare plaats uit den catalogus van ARGELANDER overgenomen. Gaat men echter uit van de Declinatie, in tab. IV opgegeven, zoo verkrijgt men voor de breedte uit

g Bootis	52° 15' 10".10
Gemiddelde breedte van Deventer	52° 15' 9".27
Vershil	+ 0".83 *)

Hier vindt men dus eveneens eene te groote breedte.

Wilde men b. v. voor ψ Cygni de verschillen 0.40 en 0.66 mede in rekening brengen, zoo zoude men eerst de gewigten dezer opgaven moeten nagaan. Het geldt hier namelijk het verschil tusschen 2 getallen van verschillende zekerheid, de gemiddelde breedte, en die uit ééne ster afgeleid. Zijn nu de waarschijnlijke fouten der beide getallen r en r' , zoo is die voor het verschil, volgens de waarschijnlijkheids-rekening

drukfout verkeerd aangegeven. Er staat 52° 2' 24".78, moet zijn 52° 2' 23".78.

*) Onder de sterren, waargenomen door den hoogleeraar VAN DER WILLIGEN te Deventer, zijn er drie, waarvan de uitkomsten verworpen zijn geworden, daar de Declinatiën dezer sterren niet met voldoende zekerheid bekend waren. Deze zijn 21 Can. Ven., k Urs. Maj. en f Urs. Maj. Van deze behooren de twee eerste tot die sterren, wier verbeterde Declinatiën in tab. XII *Diss. oud.* voorkomen. Daar de Dissertatie van lateren datum is, waren deze opgaven, tijdens de vermelde breedte-bepaling nog niet bekend.

De verbeterde waarden ten grondslag leggende, vindt men alsdan:

Ster.	Corr.	Midd. Decl. 1 Jan. 1850.	Breedte.	Aant. Bep.
k Urs. Maj.	+ 0.36	47° 44' 30".38	52° 15' 9".33	4
21 Can. Ven.	+ 1.34	50 28 1.03	9.42	9

Door deze waarden mede in rekening te brengen, vindt men voor de poolshoogte van Deventer 52° 15' 9".29, welke waarde nagenoeg met de vorige overeenstemt.

$= \sqrt{r^2 + r'^2}$. Nu is de waarschijnlijke fout

	Breedte uit ψ Cygni	Alg. midd.
Leiden	0.11	0.07
Utrecht	0.18	0.14

Hieruit volgt voor de quadraten der waarschijnlijke fouten der verschillen 0.017 en 0.052 en daar de gewigten hieraan omgekeerd evenredig zijn, staan deze bij de vermelde opgaven van Leiden en van Utrecht tot elkander als 3:1. Hieruit zoude voor de fout in Decl. volgen

bij ψ Cygni 0".86,
en voor de midd. Decl. 1 Jan. 1849 52°2' 23".88.

Te Utrecht is de kijker grooter en de opstelling vaster dan te Leiden, waar echter de groote nauwkeurigheid der Leidsche waarnemingen tegenoverstaat.

Uit tab. XII waren de volgende sterren:

STER.	CORR. OUD.	DECL. MEDIA. 1 JAN. 1849.	PRAEC. ANNUA 1849.0	VAR. SEC.	MOT. PROPR.
3004 Gr.	+1.61	51° 38' 38.31	+ 9.665	+0.275	+0.040
3036 Gr.	+2.51	51 24 28.51	+10.105	+0.202	+0.062
3487 Gr.	+1.42	51 57 19.12	+15.717	+0.175	+0.035
3586 Gr.	-1.10	51 59 36.60	+16.424	+0.165	-0.027
21 Can. Ven.	+0.79	50 28 39.19	-19.080	-0.122	+0.020
13 Bootis.	+1.35	50 10 25.35	-17.253	-0.172	+0.034
2096 Gr.	-1.53	52 0 26.37	-16.822	-0.175	-0.038

Bij de reductie dezer sterren werden de plaatsen uit tab. XII ten grondslag gelegd. De praecessie werd genomen uit tab. V, alwaar deze voorkwam voor de jaren 1810 en 1850. Uit deze beide opgaven werd de seculaire variatie afgeleid, die in deze tabel niet voorkwam, en bij de berekening aan-

gewend. Evenmin was de eigenbeweging dezer sterren in deze tabel opgegeven. Voor 1849 1 Jan. was echter de waargenomene uit tab. XII en de berekende uit tab. V bekend, 1810 als epoche aannemende. Het verschil van beide plaatsen is in de tweede kolom der bovenstaande tabel vermeld, en werd als eigen beweging beschouwd. Deelende door 40, verkreeg men hieruit de jaarlijksche eigene beweging, die bij de reductie der sterreplaatsen werd aangewend, en welke in de zesde kolom is aangegeven geworden.

Het valt niet te ontkennen, dat deze eigenbewegingen geenszins voor volkomen zeker zijn te houden, daar zij ook geheel of gedeeltelijk door eene waarnemingsfout van GROOMBRIDGE veroorzaakt kunnen zijn. Brengt men deze correctie niet in rekening, zoo vindt men voor de breedte $52^{\circ} 5' 10'' 47$. Het bleek echter, dat in dit geval die sterren, welke zoo als 3004 en 3036 Gr. de grootste correctiën hadden ondergaan, ook overeenkomstige afwijkingen in de breedte opleverden. Om deze reden werd deze correctie als eigenbeweging ingevoerd, welke echter bij de meeste slechts eenen zeer geringen invloed had, zoodat het eindresultaat zoo goed als onveranderd blijft, maar de waarnemingen beter onder elkander sluiten. Mag men deze correctie al niet als zekere eigenbeweging beschouwen, zoo vreesde ik nog minder recht te hebben eene mogelijke correctie, die bovendien door sommige waarnemingen als waarschijnlijk wordt aangewezen, voor goed uit te sluiten.

De correctie voor nutatie en aberratie werd afgeleid uit de tafels in den *Nautical Almanac*. Geen van deze sterren komt voor in de *Twelve Years Catalogue*.

Uit dezen catalogus zijn drie sterren overgenomen.

	Catal. nummer.		
21 Bootis	894	Cat.	1848—53.
Pi XVIII 296	1119	"	1836—47.
Pi XIV 235	1145	"	"

Bij de reductie dezer sterren werden natuurlijk de tafelen uit den catalogus zelve aangewend.

De plaats van η Ursae Majoris werd aan den *Nautical Almanac* ontleend.

ONDERZOEK NAAR DEN INVLOED DER ONREGELMATIGHEDEN
IN DEN VORM DER TAPPEN.

De formules voor de passages in den 1° Vert. zijn, (BRUNNOW p. 512) de coëff. door A, B en C vervangende.

O W

$$\left. \begin{aligned} \theta &= T + \Delta t - Ac - Bb - Ck & \theta' &= T' + \Delta t + Ac + Bb' - Ck \text{ CN} \\ \theta'' &= T'' + \Delta t + Ac - Bb'' - Ck & \theta''' &= T''' + \Delta t - Ac + Bb''' - Ck \text{ CZ} \end{aligned} \right\} \text{I}$$

Men zoekt hier de waarde te vinden van $\frac{\theta'' - \theta}{2}$ en $\frac{\theta''' - \theta'}{2}$ wanneer men den kijker beurtelings bij CN en CZ gebruikt, en van $\frac{\theta''' - \theta}{2}$, als men deze tusschen de waarnemingen omlegt.

Voorts is T de passagetijd, Δt de fout van de klok, c de fout in collimatie, k die in azimuth en b de helling. Zijn deze fouten klein, zoo verdwijnen k en c door aftrekking, terwijl b op het niveau wordt afgelezen.

Deze b hangt echter zamen met den vorm der tappens, waaromtrent drie gevallen kunnen plaats grijpen.

1° . De tappens zijn rond en van gelijken straal. Alsdan wordt de helling der as direct door de aflezing van het niveau aangegeven.

2° . De tappens zijn rond met ongelijken straal. Alsdan wordt de helling der as niet meer direct door het niveau aangegeven, maar men moet aan de aflezing eene correctie

$$\text{aanbrengen} = \frac{1}{2} u \frac{\text{Sin. } g}{\text{Sin. } f + \text{Sin. } g} = x$$

$$\text{of wel } x = \frac{R-r}{2 L \text{ Sin. } 1'' \text{ Sin. } f} \quad (\text{SAWITSCH. Dl. I, pag. 103})$$

waar f de halve hoek der niveaupannen, en g die der onderste is, L de afstand der pannen en $R-r$ het verschil der stralen. Door dus voor b , $b \pm x$ te schrijven, verkrijgt men de helling der omwentelingsas. Deze bepaling is echter niet vereischt voor het vinden der breedte, daar x bij aftrekking verdwijnt.

3°. De tappen zijn ongelijk en onregelmatig. Dit is het geval bij den gebruikten kijker. Hierbij moet vooraf nog onderzocht worden of een verschil in de hoeken der niveaupannen van invloed kan zijn. Zijn de tappen gelijk en cirkelvormig, zoo wordt deze fout natuurlijk door het omleggen van het niveau geëlimineerd, maar bij ongelijke tappen, dient dit vooraf nagegaan te worden. Het blijkt alsdan, dat deze invloed, ingeval de fout der tappen en der pannen klein is, van de tweede orde is, en dus verwaarloosd kan worden.



Laat toch r en $r + dr$ de stralen zijn bij A en D, φ en $\varphi + d\varphi$, de hoeken bij B en C, zoo is bij twee nivelleringen

	1 Niv.	2 Niv.
AB	$\frac{r}{\text{Sin. } \varphi}$	$\frac{r}{\text{Sin. } (\varphi + d\varphi)}$
CD	$\frac{r + dr}{\text{Sin. } (\varphi + d\varphi)}$	$\frac{r + dr}{\text{Sin. } \varphi}$

Nu is de helling van BC evenredig aan

$$1 \text{ Niv. } \frac{r + dr}{\text{Sin.}(\varphi + d\varphi)} - \frac{r}{\text{Sin.} \varphi} \quad 2 \text{ Niv. } \frac{r + dr}{\text{Sin.} \varphi} - \frac{r}{\text{Sin.}(\varphi + d\varphi)}$$

of met $\text{Sin.} \varphi \text{ Sin.}(\varphi + d\varphi)$ vermenigvuldigend
 $(r + dr) \text{ Sin.} \varphi - r \text{ Sin.}(\varphi + d\varphi)$, $(r + dr) \text{ Sin.}(\varphi + d\varphi) - r \text{ Sin.} \varphi$.
 Maar $\text{Sin.}(\varphi + d\varphi) = \text{Sin.} \varphi + \text{Cos.} \varphi d\varphi$ volgens het theoreem van TAYLOR, en dit substituërende :

$$\text{Eerste helling} = dr \text{ Sin.} \varphi - r \text{ Cos.} \varphi d\varphi$$

$$\text{Tweede } \text{''} = dr \text{ Sin.} \varphi + r \text{ Cos.} \varphi d\varphi - \text{Cos.} \varphi dr d\varphi.$$

Deze bij elkander voegende, vindt men:

Helling $= dr \text{ Sin.} \varphi - \frac{1}{2} \text{Cos.} \varphi dr d\varphi$, zoo de hoeken $d\varphi$ verschillen. Zijn deze gelijk, zoo is $d\varphi = 0$ en de helling alsdan $= \text{Sin.} \varphi dr$.

Het verschil van beide is dus $= \frac{1}{2} \text{Cos.} \varphi dr d\varphi$ en bij gevolg van hoogere orde.

Daar hetzelfde geldt van de hoeken der pannen, waar het instrument in rust, kan men den invloed dezer ongelijkheden, zoo zij klein zijn, verwaarloozen, en deze hoeken dus als aan elkander volkomen gelijk beschouwen.

De as is bij cirkelvormige tappen de lijn, die de middelpunten verbindt. Zijn nu de tappen door afslijten eenigzins onregelmatig geworden, zoo kan men de lijn, die de vroegere middelpunten verbindt, als as blijven beschouwen, waarbij dan ondersteld wordt, dat de verschillen der afstanden tusschen de as en den omtrek der tappen in de verschillende rigtingen, klein zijn ten opzichte dier afstanden zelve.

In dit geval zal de as bij beweging van den kijker van rigting veranderen, en deze verplaatsing kan geschieden in horizontale en verticale rigting. Daar de verplaatsingen steeds klein zijn, kan men deze als onafhankelijk van elkander beschouwen, en dus vooreerst de verandering in azimuth, daarna die in helling nagaan.

De collimatiefout heeft alsdan betrekking op deze as, die wel hare rigting in de ruimte verandert, maar wier ligging in het instrument onveranderlijk is. Hieruit volgt, dat men, de collimatiefout door omlegging bepalende, eene verschillende waarde zoude verkrijgen, bij verschillende hellingen van den kijker, daar de verandering der as in azimuth, als collimatiefout in rekening zoude worden gebragt. Door echter dezelfde sterren beurtelings bij CN en CZ waar te nemen, elimineert men haren invloed op het eindresultaat volkomen.



Zij de as eerst in O, daarna in D, zoo kan men deze verplaatsing beschouwen als ontstaan uit de azimuthale OB en de verticale OC.

I. Invloed op het azimuth. Gesteld de verplaatsing zij, West — en Oost + noemende, voor eene bepaalde helling des kijkers

	bij KO	KW
CN	+ a	+ a'

zoo zullen bij CZ voor dezelfde helling, deze afwijkingen zijn

CZ	+ a'	+ a,
----	------	------

daar alsdan dezelfde deelen der tappen op de pannen rusten, en alles dus volmaakt gelijk blijft. Deze waarde in de form. I subst., wordt

$T + \Delta t - Ac - Bb = P$, enz., stellende

$$\begin{aligned} \vartheta &= P - C(k + a) & \vartheta' &= P' - c(k + a') \\ \vartheta'' &= P'' - C(k + a') & \vartheta''' &= P''' - C(k + a) \end{aligned}$$

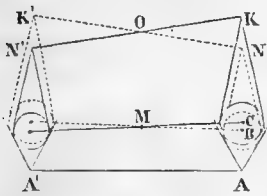
$$\begin{aligned} \text{en dus } (\vartheta' - \vartheta) - (P' - P) &= C(a + a') \\ (\vartheta''' - \vartheta'') - (P''' - P'') &= C(a + a') \end{aligned}$$

waaruit door aftrekking de fout in azimuth verdwijnt.



II. Invloed op de helling. Laat TSU en PQR de pannen zijn, alsdan beschouwen wij nu het geval, dat de as in de lijn SQ blijft, en bij beweging van den kijker afwisselend rijst en daalt.

Welke nu de onregelmatigheid der tappen is, zoo is het



duidelijk, dat men, door het instrument bij CNKO, en CZKW bij dezelfde hoogte van den kijker te nivelleren, 2 hellingen KN' en K'N afleest, waarvan het gemiddelde de helling AA' der

pannen zijn zal. Deze is natuurlijk onafhankelijk van den stand des kijkers, en zal dus, zoo men b. v. bij 70° genivelleerd heeft, ook gelden voor hogere standen b. v. 80°, waar men ondersteld wordt, zoo als bij de vermelde breedtebepaling, niet meer te kunnen nivelleren.

Zij nu b. v. bij 70° helling van den kijker, $\frac{1}{2}$ KON = ψ bij KO, en ψ' bij KW, en laat b, b', b'', b''' de niveauaflezingen zijn, zoo is de helling AA'

	KO	KW
CN	$b - \psi$	$b' - \psi'$
CZ	$b'' + \psi'$	$b''' + \psi$

Om nu de helling der as b. v. bij 80° te vinden, moet bij de helling AA' de halve hoek CMB worden gevoegd. Zij deze bij CN = φ voor KO, en φ' bij KW, zoo is weder, daar bij CNKO, dezelfde deelen der tappen op de pannen rusten, als bij CZKW, de helling b. v. bij 80°.

	KO	KW
CN	$b - \psi + \varphi$	$b' - \psi' + \varphi'$
CZ	$b'' + \psi' - \varphi'$	$b''' + \psi - \varphi$

Dit weder in verg. 1 substituerende, vindt men $T + \Delta t + \Lambda c + Ck = Z$ stellende

$$\begin{array}{rcc} & \text{O} & \text{W} \\ \text{CN } \theta & = Z - B(b - \psi + \varphi) & \theta' = Z' + B(b' - \psi' + \varphi') \\ \text{CZ } \theta'' & = Z'' - B(b'' + \psi'' - \varphi'') & \theta''' = Z''' + B(b''' + \psi''' - \varphi''') \end{array}$$

en dus bij aftrekking

$$\begin{array}{l} \theta' - \theta = Z' - Z + B \{ b + b' - (\psi + \psi') + (\varphi + \varphi') \} \\ \theta''' - \theta'' = Z''' - Z'' + B \{ b'' + b''' + (\psi + \psi') - (\varphi + \varphi') \} \end{array}$$

waaruit volgt

$$(\theta''' - \theta'') + (\theta' - \theta) = (Z''' - Z'') + (Z' - Z) + B(b + b' + b'' + b''')$$

waaruit dus ψ en φ verdwenen zijn. Hetzelfde geschiedt door het instrument tusschen de waarnemingen om te leggen, als wanneer men vindt

$$\theta''' - \theta = Z''' - Z + B(b + b'').$$

Hieruit volgt dus, dat, indien men bij onregelmatige tappen, nivelleert bij KO en KW, afwisselend bij CN en CZ, waarbij de helling van den kijker dezelfde blijft, maar overigens willekeurig is, men de directe aflezingen van het niveau moet aanwenden, om de einduitkomst geheel vrij te maken van den invloed der onregelmatigheid in den vorm der tappen.

GEWONE VERGADERING

DER AFDEELING

WIS- EN NATUURKUNDIGE WETENSCHAPPEN,

GEHOUDEN DEN 29^{sten} APRIL 1859.

Tegenwoordig de Heeren: D. BIERENS DE HAAN,
C. J. MATTHES, J. VAN GOGH, C. H. D. BUYS BALLOT,
R. VAN REES, J. L. C. SCHROEDER VAN DER KOLK,
F. Z. ERMERINS, J. P. DELPRAT, J. G. S. VAN BREDa,
R. LOBATTO, J. W. L. VAN OORDT, W. VROLIK,
P. ELIAS, E. H. VON BAUMHAUER, J. W. ERMERINS,
P. HARTING, G. A. VAN KERKWIJK, C. L. BLUME,
J. VAN GEUNS, G. E. VOORHELM SCHNEEVOOGT,
V. S. M. VAN DER WILLIGEN, CL. MULDER en van
de Letterk. Afdeeling de Heer C. LEEMANS.

De Heer MATTHES, Onder-Voorzitter, opent de vergadering in plaats van den Voorzitter, den Heer SIMONS, door dringende ambtsbezigheden afwezig.

Het proces-verbaal der gewone vergadering van den 26^{sten} Maart j.l. wordt gelezen, goedgekeurd en vastgesteld.

De Secretaris berigt, met vriendschappelijk schrijven van de Heeren STORM BUYSING, VAN DEN BOSCH, STAMKART, VERDAM, VAN DER KUN, J. VAN DER HOEVEN mededeeling ontvangen te hebben, dat het hun om verschillende redenen onmogelijk is, deze vergadering bij te wonen.

Worden gelezen brieven ten geleide van boekgeschenken: 1°. van den Minister van Binnenlandsche Zaken ('s Gravenhage 9 April 1859, 12 April 1859); 2°. van de Commissie voor de statistieke beschrijving der provincie Groningen (Groningen 20 April 1859); 3°. van den Heer H. W. WEYTINGH, Bibliothecaris van het wiskundig genootschap: *Een onvermoeide Arbeid komt alles te boven* (Amsterdam 30 Maart 1859); 4°. van den Heer ALEJANDRO OLIVAN, in naam der Commission de statistique générale d'Espagne, 2° Section (Madrid 17 Februarij 1859); 5°. van den Heer LIHARZIK (Weenen 30 Maart 1859); 6°. van den Heer C. CANTU, Secretaris van het Imp. R. Istituto Lombardo di Scienze Lettere ed Arti (Milaan 20 September 1858); 7°. van den Heer BILLET (Dijon 11 April 1859); 8°. van den Heer L. F. A. MULLER (Amsterdam 21 Maart 1859). — Wordt besloten tot plaatsing der boekgeschenken in de boekerij en tot schriftelijke dankzegging.

Wordt gelezen een brief van den Heer A. SCHEUTEN (Wiesbaden 10 April 1859), ten geleide van eene aflevering der *Jahrbücher* van het *Verein für Naturkunde in Nassau*, met het aanbod om de werken van dit *Verein* in ruil te geven tegen die der

Akademie. — Wordt besloten, dit aanbod aan te nemen en den Secretaris met de uitvoering te belasten.

Worden gelezen brieven tot dankzegging voor ontvangen boekgeschenken: 1°. Van Z. K. H. den Prins van Oranje ('s Gravenhage 1 April 1859); 2°. van Curatoren van het Athenaeum Illustre te Amsterdam (Amsterdam 31 Maart 1859). — Aangenomen voor berigt.

De Secretaris berigt met brieven van de Heeren C. EN P. VAN DER STERR (Helder 23 April j.l., Amsterdam 8 Maart j.l.) tabellen van waargenomen waterhoogten ontvangen te hebben, welke hij der Commissie over de daling van den bodem ter hand stelde.

Wordt gelezen een brief van den Minister van Binnenlandsche Zaken ('s Gravenhage 20 April 1859, N°. 161, 7^e Afdeeling), bevattende de dankzegging voor het ontvangen verslag omtrent de plaatsing van bliksem-afleiders op het gesticht Meerenberg, waarvan Zijne Excellentie met belangstelling kennis genomen en den inhoud daarvan medegedeeld heeft aan Heeren Gedeputeerde Staten van Noord-Holland. — Aangenomen voor berigt.

De Secretaris berigt, met vriendschappelijk schrijven van den Heer J. VAN DER HOEVEN, ontvangen te hebben de omgewerkte verhandeling van den Heer F. A. W. VAN CAMPEN, onder den titel van *Ontleedkundig onderzoek van den Potto van BOSMAN uit de*

nagelaten aantekeningen van den Heer F. A. W. VAN CAMPEN, Candidaat in de medicijnen. Opgesteld door J. VAN DER HOEVEN.

Zij wordt in handen gesteld van de H. H. W. VROLIK EN SCHROEDER VAN DER KOLK, met beleefd verzoek, om zoo mogelijk in de volgende vergadering te dienen van berigt, voorlichting en raad, omtrent de plaatsing dezer verhandeling in de werken der Akademie.

De Secretaris biedt in naam van den Heer VAN DER VEN, onder begeleiding van een drievoudig schrijven (Leiden 14, 17 en 19 April 1859) opmerkingen aan *over de verklaring van de jaarlijksche aberratie van het licht der vaste sterren uit de undulatie-theorie.* Zij worden in handen gesteld der Commissie van redactie, met beleefd verzoek, om daaromtrent hare meening te doen kennen in de eerstvolgende vergadering.

Wordt gelezen een brief van den Heer F. J. STAMKART (Amsterdam 19 April 1859), ten geleide van eene voor de werken der Akademie aangeboden *Theorie van het Intensiteits-kompas en van zijn gebruik op ijzeren en houten schepen.* — Zij wordt in handen gesteld van de Heeren VAN GOGH EN BUYS BALLOT, met beleefd verzoek, om, zoo mogelijk in de volgende vergadering, te dienen van berigt, voorlichting en raad, omtrent de plaatsing dezer verhandeling in de werken der Akademie.

Onder begeleidend vriendschappelijk schrijven aan den Secretaris, biedt de Heer VERDAM voor de werken der Akademie aan eene *Bijdrage tot de toepassing van het beginsel van D'ALEMBERT overeenkomstig het voorschrift van LAGRANGE*. — Hij doet deze aanbieding vergezeld gaan van het volgende tot toelichting:

Het is bekend dat het *beginsel van D'ALEMBERT* in de Dynamica op de meest algemene en meest vruchtbare wijze wordt toegepast door middel van het *beginsel der virtuele snelheden*. Deze wijze van toepassen is van LAGRANGE, en bij of met haar gaf hij een voorschrift of eene methode, welke slechts stiptelijk behoeft gevolgd te worden om te geraken tot differentiaal-vergelijkingen, die eenig verlangd oordeel over beweging of, in het algemeen, over uitwerking van bewegende krachten enz. zullen geven. Niet altijd wordt naar deze methode volledig te werk gegaan. Men kan opmerken dat meermalen van het voorschrift wordt afgeweken, veelal zonder voldoende reden, dikwijls ook op eene wijze, welke een minder goeden zin schijnt te hebben, en daarom óf geene óf mindere aanbeveling verdient.

In de Verhandeling, welke hierbij aan de Koninklijke Akademie van Wetenschappen wordt aangeboden, is dit een en ander meer bepaaldelijk aangeduid. Zij heeft de strekking om aan te toonen, dat het voorschrift van LAGRANGE onveranderlijk en, meer algemeen, bij voorkeur behoorde gevolgd te worden in alle die gevallen, in welke men, ter ontbinding van eenig voorstel der Dynamica, gebruik kan en zal maken van het beginsel van D'ALEMBERT. Daartoe worden, louter naar genoemd voorschrift, de oplossingen gegeven van twee zeer bekende maar hoogst belangrijke voorstellen der Dynamica, te weten van de voorstellen tot onderzoek der beweging van een vast ligchaam zoowel om een vast punt als om eene vaste as.

Voor zoo verre den steller der verhandeling bekend is, of zoo als hij vermeent, is de gang dezer oplossingen geenszins dezelfde als die, welken men algemeen kent, en hierin dan heeft hij grond gevonden om zijn' arbeid aan de Akademie voor te leggen; evenwel mag en moet hij er bijvoegen, dat dit voornamelijk geschiedt met het oog op zijne verplichting om in de vergadering der Akademie, welke op 29 dezer zal gehouden worden, eenige wetenschappelijke mededeeling te doen.

Wordt besloten, deze verhandeling in handen te stellen van de Heeren LOBATTO en STAMKART, met beleefd verzoek, om, zoo mogelijk in de volgende vergadering, te dienen van berigt, raad en voorlichting omtrent hare plaatsing in de werken der Afdeling.

De Heer DELPRAT leest in eigen naam en in dien van den Heer VAN REES een advies voor omtrent de in de jongste vergadering door den Heer BADON GHIJZEN aangeboden *oplossing van een stelkunstig problema* enz. Naar het oordeel der beide adviseurs, in wier handen, als leden der Commissie van redactie, dit stuk werd gesteld, behoort het niet in de *Verlagen en Mededeelingen*, maar in de *Verhandelingen* der Afdeling opgenomen te worden. De genoemde oplossing behelst eene volledige beantwoording van het voorgestelde vraagstuk, voor zoo verre namelijk als dit kan geacht worden te zijn terug gebracht tot de oplossing van twee vergelijkingen van den eersten graad. Op eene geleidelijke en sierlijke wijze is de oplossing der vergelijkingen volbragt, en is daarmede het verband aangewezen tusschen de stelkunstige op-

lossing en eene meetkunstige, vroeger door een der adviseurs (J. P. DELPRAT) geleverd en opgenomen in het VIII^e deel der *Nieuwe Verhandelingen* der eerste Klasse van het voormalig Koninklijk Nederlandsche Instituut.

De vergadering vereenigt zich met het voorstel der beide adviseurs en besluit tot het opnemen dezer Verhandeling in de werken der Akademie.

Komen in beraadslaging het voorstel van Doctor SASSE, in de jongste vergadering ter sprake gebragt, en de adviezen daaromtrent van de leden der commissie van redactie, welke achtereenvolgend gelezen worden.

De Heer w. VRÓLIK heeft bij de toezending van het uittreksel uit het Russische tijdschrift geschreven :

Het geven van inhouds-opgaven van vreemde werken behoort eigenlijk niet tot het doel onzer *Verlagen en Mededeelingen*, en over het algemeen zoude het mijn wensch ook niet zijn, dat onze Afdeeling zich zulks tot taak stelde. Maar voor hetgeen in het Russisch geschreven is, zoude ik toch van den regel wenschen af te wijken. Het aantal personen, welke deze taal kennen, is in ons land uiterst gering. Met moeite zelfs heb ik iemand gevonden, die mij voor de lijst der boekgeschenken de vertaling gaf der titels van in die taal ons gezonden werken. De hoeveelheid daarvan neemt jaarlijks toe. Nu vinden wij cenen ijverigen, jongen en zeer bekwamen geneeskundige, die ons, van hetgeen onze bibliotheek in Russische werken bevat, referaten wil schenken.

Naar mijne bescheiden meening mogen wij zulks niet weigeren. Om zooveel mogelijk het gedeelte onzer *Verlagen en Mededeelingen*, dat zich daarmede zoude bezig houden, van het overige te onderscheiden en op zich zelf te

doen staan, zouden wij het met eene bijzondere letter kunnen doen drukken. Welligt vinden wij aldus een' begraven en althans tot heden geheel voor ons verborgen schat.

De Heer VAN REES deed van zijne meening, van die des Heeren VROLIK verschillende, op de volgende wijze blijken:

Ik heb de eer, aan het oordeel mijner medeleden van de Commissie van Redactie de volgende bedenkingen te onderwerpen, die mij voor alsnog verhinderen, vóór het aannemen van het aanbod van Dr. SASSE te adviseren.

1. Het opnemen van inhouds-opgaven van vreemde werken behoort, gelijk reeds de Secretaris opmerkt, niet tot het doel der *Verslagen en Mededeelingen*.

2. Indien men eene uitzondering maakt voor het Russisch, is men op den weg, die ook uit te strekken tot andere talen, die door de meeste geleerden in Nederland niet verstaan worden, als het Deensch en Zweedsch, Spaansch en Portugeesch.

3. De Heer SASSE belooft alleen uittreksels betrekkelijk sommige takken der natuurkundige wetenschap. Astronomie, Physica, Chemie, Mineralogie, Geologie, Botanie zijn buiten gesloten. Zijn arbeid zal dus zeer eenzijdig zijn.

4. Het is mij niet bekend, of in de Duitsche *Repertoria* of *Jahresberichte* over Physiologie, Zoölogie enz. ook gerefereerd wordt over de hier bedoelde in het Russisch geschrevene werken. Zoo ja, dan acht ik het overbodig, dat de Afdeling er zich mede bemoeije. Zoo neen, dan komt het mij voor, dat het voor de wetenschap in het algemeen voordeliger zijn zoude, indien de Heer SASSE zich met den Redacteur van een dier *Repertoria* in verbinding stelde, ten einde zijne referaten daarin werden opgenomen. Zijn arbeid zoude dan ook buiten Nederland nuttig zijn.

5. Al de geschriften, door de Afdeling uitgegeven, wor-

den vooraf aan een onderzoek onderworpen, hetzij van een Commissie ad hoc, hetzij van de Commissie van Redactie. De verslagen van den Heer SASSE alleen zouden, ten minste wat de naauwkeurigheid betreft, waarmede hij refereert, zonder eenige contrôle blijven.

7 April 1859.

Zoo als uit hun onderschrift blijkt, hebben de H.H. G. J. MULDER en J. P. DELPRAT zich met de zienswijze van den Heer VAN REES vereenigd.

De Heer VAN HALL daarentegen schrijft het volgende:

Wat mijn gevoelen over de aanvraag van den Heer SASSE betreft, ik zoude er meer vóór zijn, dat aanbod aan te nemen en meen alzoo het volgende op de bezwaren van den Heer VAN REES te moeten antwoorden.

1. Met het geven van uittreksels uit vreemde tijdschriften enz., zijn wij toch reeds inderdaad begonnen door de *inhouds-opgaven* mede te deelen. *Russische* werken worden, zoo als de Heer SASSE terecht opmerkt, anders ongebruikt begraven.

2. Eene uitzondering voor *Russische* stukken te maken, zal in de gevolgen geen kwaad doen; want het aantal personen, die zich aanbieden om, zonder geldelijke schadevergoeding, uit hier weinig bekende talen uittreksels te maken, zal waarlijk niet groot zijn.

3. Het eenzijdige zal geen nadeel doen. Of heeft niet altoos eenige eenzijdigheid in alle geschriften der Akademie plaats. Voor sommige vakken toch zijn ijverige medearbeiders, voor andere niet. Dat kan bijna niet anders.

4. Dit bezwaar schijnt het gewigtigst, maar geldt bij mij niet genoeg, omdat ik niet weet, of er werkelijk geregeld uittreksels uit *Russische* stukken in Duitse bladen voorkomen. Het komt mij echter wel waarschijnlijk voor.

5. Ik wil de *contrôle* gaarne overgeven, daar het onmogelijk anders kan, en de verantwoording komt op naam van den Heer SASSE. En bestaat er inderdaad wel altoos strenge *contrôle* voor stukken, die in de *Verslagen* worden geplaatst? Als geheel *speciale* zaken behandeld worden, zijn de leden der Redactie — ik voor mij ten minste moet het bekenen — niet altoos in staat den ingezonden arbeid *naauwkeurig* te beoordeelen. Kunnen wij de aangehaalde werken altoos naslaan? Zoude de Commissie van Redactie ook niet *veel* talrijker moeten zijn, als zij *alle* onderwerpen in dit opzicht *volkomen* wilde controleren? Men moet dus iets overlaten aan de goede trouw der inzenders van verhandelingen; en waarom zoude dit ook niet kunnen bij den Heer SASSE, die als een bekwaam jong mensch bekend is.

Ik zoude dus er voor zijn om, na de inhouds-opgave van ons gezondene buitenlandsche werken, bij wijze van uitzondering en om de geheele onbekendheid der Russische taal in Nederland, de uittreksels op te nemen, welke de Heer SASSE ons zal kunnen zenden; maar met zijn' naam er bij.
Groningen, 16 April 1859.

De Voorzitter zegt den leden der Commissie van Redactie voor deze beschouwingen dank, acht het vraagpunt op voldoende wijze door haar toegelicht, en brengt als nu het aanbod van den Heer SASSE dadelijk in omvraag.

Het wordt met twaalf tegen tien stemmen aangenomen.

De Heer VOORHELM SCHNEEVOOGT leest in eigen naam en in dien van de H. H. VAN DER BOON MESCH, J. VAN DER HOEVEN, VAN GEUNS en DONDEERS het volgende ontwerp-adres voor aan den Minister van Binnenlandsche Zaken.

Op den 19^{den} Junij l.l. mogt de Natuurkundige Afdeeling der Koninklijke Akademie van Wetenschappen de eer hebben Uwer Excellentie, bij monde van eene door haar benoemde commissie, het hooge belang voor te houden, dat zoowel voor de wetenschap, als voor de maatschappij gelegen is in eene spoedige regeling van alles, wat op de toelating tot en op het toezigt op de uitoefening der geneeskunst betrekking heeft.

Zij mogt destijds uit Uw. Exc. mond niet slechts de verblijdende verzekering vernemen, dat dit onderwerp ook Uwe belangstelling in die mate had gaande gemaakt, dat men op eene spoedige indiening van de daartoe betrekkelijke wetsontwerpen mogt hopen; ja, zij mogt zelfs de vereerende uitnoodiging ontvangen, later haar oordeel daarover aan Uwe Excellentie wel te willen kenbaar maken. Mogt deze Uwe heuschheid haar reeds verbieden, thans het stilzwijgen te bewaren, nu die wetsontwerpen inderdaad aan de 2^{de} Kamer zijn ingediend; nog dringender beweegredenen zijn het, die haar nopen haar oordeel, met alle bescheidenheid, maar tevens met rondborstigheid en ernst aan Uwe overweging en behartiging te onderwerpen.

De Afdeeling, zich wel bewust van hare streng wetenschappelijke roeping, zou echter rekenen hare bevoegdheid te buiten te gaan, indien zij al de vier ingediende wetsontwerpen in al hunne bijzonderheden wilde beoordeelen. Zij zou daardoor gevaar loopen van veelal op zuiver administratief of legislatief terrein af te dwalen. Daarentegen mag men van haar, als Koninklijke vertegenwoordigster der wetenschap in ons land, met grond verwachten, dat zij voor de regten dier wetenschappen zal opkomen en hare belangen zal trachten te handhaven, waar beide door het wetsontwerp met verkorting of veronachtzaming bedreigd mogten worden.

Het is daarom dan ook dat van die ingediende wetsont-

werpen het vierde vooral hare aandacht, en wij mogen het al aanstonds zeggen, ook hare bezorgdheid in hooge mate heeft gaande gemaakt. Hier toch, waar de wet zal regelen en bepalen, op welke mate van kennis, van wetenschap en bekwaamheid de Staat voortaan bij zijne geneeskunstoefeningen zal mogen rekenen; hier, waar het derhalve de hoogste belangen der maatschappij, waar het de gezondheid en het leven harer burgers evenzeer geldt, als de belangen en eischen der wetenschap, mag de Natuurkundige Afdeeling der Koninklijke Akademie van Wetenschappen niet in gebreke blijven, haar oordeel uit te spreken, en mag zij er op vertrouwen, dat het bij Uwe Excellentie goedgunstig ingang zal vinden.

Zij heeft gemeend zich te meer tot dit eene wetsontwerp te mogen bepalen, naarmate het minder aan twijfel onderhevig is, dat alle bepalingen omtrent het geneeskundig bestuur (z. *Wetsontw.*, 1), dat elke regeling van de uitoefening der geneeskunst (z. *Wetsontw.*, 2) van ondergeschikte beteekenis zijn, ja vaak magteloos zullen blijven, of haar doel grootendeels zullen missen, zoolang een geneeskundig personeel tot de uitoefening zijner kunst toegelaten wordt, welks behoorlijke vorming, welks onmisbare kennis en toe-reikende ervaring niet boven elke verdenking verheven zijn. Uit den graad van algemeene beschaving, van wetenschappelijke ontwikkeling, van ware humaniteit en van practische ervaring, dien de aanstaande artsen in Nederland bereikt zullen moeten hebben, zal men den invloed der geneeskundige wetenschap en van hare beoefenaren op de maatschappij kunnen berekenen en den rang kunnen afmeten, dien de Nederlandsche geneeskunde, weleer de leidster en vraagbaak voor de geheele beschaafde wereld, in de reder wetenschappen zal bekleeden.

Voor dat zij tot de beschouwing van het laatste wetsontwerp overgaat, moet de Natuurkundige Afdeeling U

haren dank betuigen, voor den spoed, waarmede Uwe Excellentie bovenstaande gewigtige aangelegenheid tot het voorwerp harer zorgen gemaakt en de vruchten daarvan aan de vertegenwoordiging des lands aangeboden heeft.

Met vreugde heeft zij voorts gezien, dat zich ook bij Uwe Excellentie de overtuiging gevestigd heeft, dat de splitsing van den stand der geneeskundigen, zoo als zij tot dusverre in ons land gevonden werd, naar het onbillijke verschil van kennis en bevoegdheid, naar de onwetenschappelijke verdeling van in- en uitwendige geneeskunst, ja zelfs naar gelang van de plaats en van de bevolking, waar de geneeskunstoefenaar zijne hulp zou bieden, hetzij in de steden, op het platte land, of op de schepen, ten eenemale onpractisch, ongeoorloofd en onhoudbaar is. Moge de kunst zich ook al, bij hare uitoefening, in verschillende onderdeelen laten splitsen, de wetenschap, vanwaar zij allen hun licht moeten ontleenen, is één en ondeelbaar. Zij vormt één organisch geheel. De wetenschappelijke grondslag, waarop elke dier specialiteiten voort moet bouwen, is een voor allen algemeene. Bij het onderzoek naar de bevoegdheid van elken kunstoefenaar, moet derhalve ook één algemeene maatstaf toegepast worden en gelijke eischen aan kennis moeten door gelijke regten en bevoegdheid gevolgd worden. De Afdeeling verheugt zich, dat dit beginsel, bij het tegenwoordige wetsontwerp, op het voetspoor van zoovele andere landen en ten gevolge van zoo veler aandrang ten onzent, is vastgesteld en de éénheid van stand en bevoegdheid daarbij is aangenomen.

Doch hare vreugde werd aanmerkelijk getemperd, toen zij moest erkennen, dat door het wetsontwerp aan dit beginsel op belangrijke wijze tekort gedaan werd door de toelating van twee soorten van geneeskundigen, van gepromoveerde en ongepromoveerde artsen, wier voorbereiding en onderrigt langs geheel verschillende wegen zou plaats kunnen hebben, voor

wier onderzoek geheel verschillende eischen vastgesteld zouden zijn en wier practische bevoegdheid desniettemin door geenerlei verschil gekenmerkt en voor beiden geheel onbeperkt zou wezen. Ja, hare vreugde werd zelfs in ernstige bezorgdheid veranderd, toen zij de eischen had leeren kennen, die aan den eenen stand van geneeskundigen, de eenvoudige artsen, voor hunne toelating, van staatswege gedaan zouden worden. In de Memorie van toelichting van Art. 2 toch leest men, dat hierbij als beginsel aangenomen is, dat voor de toelating als arts niet minder, maar ook niet meer bekwaamheid mag worden geëischt dan *onmisbaar* is. *Onmisbaar* — hoe rekkelijk dit woord ook zijn moge, toch duidt het aan, dat de staat zich met het *minimum* van bekwaamheid tevreden wil stellen en het dus den examinatoren ook tot pligt maakt, slechts naar dat minimum bij den candidaat onderzoek te doen.

Geheel onverklaarbaar is der Afdeeling deze eisch voorgekomen, ja, zij zou zelfs geneigd geweest zijn te onderstellen, dat de wetgever daarbij geen helder en innig besef had gehad van den omvang en den teederen aard der belangen, aan den arts toevertrouwd, en die toch door de Memorie van toelichting met het praedicaat van gewigtig bestempeld worden, ware het niet dat diezelfde Memorie van toelichting de eigenlijke beweegreden van den wetgever tot zooveel toegevendheid aan de hand gaf en die daarin bestaat: opdat niemand zich door te hooge eischen late afschrikken om geneeskundige te worden. Heeft de wetgever zich tot dergelijke couniventie laten verleiden, ten behoeve van de geneeskunst oefenaren, dan zou men deze bijna immoreel en ongeoorloofd, althans zeer gevaarlijk moeten noemen. Want wat zou er van den Staat worden, die dit beginsel in algemeene toepassing bragt en zijne eischen omtrent de bekwaamheid zijner ambtenaren, zijner onderwijzers, zijner regtsgeleerden, zijner waterbouwkundigen enz. enz. steeds tot het minimum bepaalde, alleen

opdat niemand van de vervulling dier betrekkingen afschrikt zou worden? Moet die bepaling daarentegen ten gerieve strekken van de maatschappij, dan is zij noodeloos en mist geheel haar doel. De maatschappij toch erlangt daarbij geenerlei deugdelijken waarborg, dat hare belangen goed behartigd zullen worden. De eenige, dien de Mem. van Toelichting haar biedt, is slechts een negative: *dat de geneeskundige namelijk zonder gevaar voor het leven en de gezondheid der ingezetenen zijn beroep zal kunnen uitoefenen*. Zou echter de Staat geene positive, geene andere eischen aan den aanstaanden *pater sanitatis ac conservator, qui dolores curat* behooren te doen, dan dat hij, zonder gevaar voor het leven en de gezondheid der ingezetenen, van zijne bevoegdheid tot de uitoefening der praktijk gebruik kunne maken, dat is te zeggen, dat hij bij zijne roeping om wèl te doen geen giftmenger of moordenaar mag zijn?

De Afdeeling is van meening, dat de Staat veeleer gerechtigd en verplicht was geweest zijne eischen tot het *maximum* op te voeren. Alleen bij erkende behoefte aan meerdere geneeskundige hulp, kan de staat gedrongen worden de eischen, die in het algemeen wenschelijk worden geacht, eenigermate te beperken. Maar de Afdeeling meent te mogen vragen, of zoodanige drang voor het tegenwoordige wel in Nederland bestaat en zulke lage eischen noodzakelijk maakt of wettigt? Is er vrees dat er, bij hoogere eischen, weldra gebrek aan geneeskundige hulp zal wezen? Behalve dat men teregt zou kunnen beweren dat bij ziekte *geene* hulp doorgaans beter is dan *slechte*, zoo hebben herhaalde berekeningen in den laatsten tijd het ongegronde dier vrees voldoende aangetoond en geleerd dat, bij het overgroot aantal geneeskunst-ocfenaren, vooral van de zoodanigen, wier bevoegdheid tot de praktijk ten platten lande beperkt is, ter naauwernood in de eerste 30 jaren, gebrek aan geneeskundige hulp zal ontstaan. Het voorbeeld van

België en van andere landen, alwaar, met inachtneming van de hoogste eischen, de éénheid van stand is ingevoerd, moge ons ook nog in deze tot geruststelling dienen.

Heeft die conniventie soms plaats, om enkele kleinere en behoeftige gemcenten of schepen des te eer van geneeskundige hulp te voorzien? Dan toch zou men mogen vragen: of het geoorloofd is aan deze geringe minderheid, in wier behoeften daarenboven op zoo vele andere en betere wijzen kan worden voorzien, de belangen eener overgrootte meerderheid op te offeren?

Kon weleer de behoefte aan geneeskundige hulp ten platten lande den maatregel wettigen, waardoor, naast de doctoren in de genees- heel- en verloskunde, een tweede stand in het leven geroepen werd, waaraan mindere eischen van bekwaamheid werden gedaan, maar waaraan ook minder onbepaalde regten werden toegekend, die behoefte heeft thans reeds lang opgehouden. Ja, die vroegere bepalingen hebben het getal geneeskundigen bovenmate doen toenemen. Velen hunner vinden ter naauwernood eenen voldoende werkkring en houden zelfs met moeite eenen stand op in de maatschappij, zoo als hij door de waardigheid hunner betrekking en door de gewigtige en teedere belangen, die hun zijn toevertrouwd, gevorderd wordt. Werden thans hoogere eischen gedaan, dan zou het evenwigt tusschen de behoefte aan geneeskundige hulp en het aantal geneeskunstoefenaren, wederom langzamerhand worden hersteld. De Afdeeling acht die omstandigheid van onschatbare waarde en gelooft derhalve, dat de Staat thans gelukkig niet behoeft te vragen: hoe ver men in zijne eischen kan afdalen, om de zekerheid te erlangen, dat de geneeskunstoefenaren, ook op het platte land, in de behoefte aan hulp kunnen voorzien; maar dat hij van het feit mag uitgaan, dat in die behoefte voor langen tijd voorzien is, en hij dus den maatstaf van kennis zoo hoog mag stellen, als in het belang der wetenschap en

der maatschappij wenschelijk geacht moet worden. Van dit onschatbaar voorregt wordt bij dit wetsontwerp geen gebruik gemaakt. De voorgestelde wet doet daarvan vrijwillig afstand. In plaats van der maatschappij betere hulp te verzekeren, zal de wet slechts naar geringere bekwaamheid onderzoek doen. In plaats van den stand der geneeskundigen door hoogere eischen te verheffen, zal zij hem door lagere vernederen. In plaats van den bloei en de ontwikkeling der wetenschap, die den grondslag levert voor eene deugdelijke praktijk, te bevorderen, stelt zij, zoo als straks aangetoond zal worden, maatregelen voor, die aan grondige wetenschappelijke studie ten eenemale den bodem inslaan. Neen, veel liever dan dit te zien gebeuren, zoude de Afdeeling Uwe Excellentie willen verzoeken, dat men de tegenwoordige gebrekkige orde van zaken liet voortduren, liever dan haar door eene nog veel gebrekkigere te vervangen.

Ja veel gebrekkiger dan de tegenwoordige noemt de Afdeeling de orde van zaken, die thans voorgesteld is. Men zie slechts welke waarborgen voor bekwaamheid de Staat voortaan van de Candidaten zal verlangen; wat derhalve in zijn oog onmisbaar is, wat daarentegen zeer goed gemist kan worden.

„ Uit Art. 2 van het vierde wetsontwerp litt. D, leeren wij de vakken kennen, waarin geëxamineerd zal behooren te worden. Zij zijn:

- a. De genees- heel- en verloskundige praktijk.
- b. De geneesleer.
- c. De ziektekunde.
- d. De ontleed- en natuurkunde van den mensch.
- e. De gezondheidsleer.
- f. De geneesmiddelleer (pharmacodynamia).
- g. De kennis der geneesmiddelen (pharmacologia).
- h. De artsenijmengkunde.

Van het examen in de vakken, sub. *b—h* vermeld, zijn

vrijgesteld zij, die aan eene Nederlandsche hoogeschool den graad bekomen hebben van Doctor in de geneeskunde.

Zij, die tot dit examen wenschen te worden toegelaten, moeten, tenzij zij den bedoelden graad van Doctor bezitten, het bewijs overleggen, dat zij zich gedurende 2 jaren aan eene of meer instellingen ter verpleging van zieken, in de genees- en heelkunde hebben geoefend en dat zij onder de leiding van een erkend deskundige eenige verlossingen hebben verrigt."

In deze bepalingen liggen dus al de waarborgen voor kennis en bekwaamheid opgesloten, die de Staat van den aanstaanden arts wil vorderen. Inderdaad het is ter naauwernood meer dan tegenwoordig van den plattelands heelmeester verlangd wordt, die daarenboven nog genoeg Latijn moet kennen om de Nederlandsche pharmacopoea te kunnen verstaan. Ja, het is stellig veel minder dan het vorige wetsontwerp (Art. 4, Ontw. 4, 23 Sept. 1857) van de *geneesmeesters* vorderde. En toch zou die stand slechts een ondergeschikte zijn, en werd hij aarzelend en niet dan met veel verontschuldiging, „dat men, door den nood gedrongen, zich verplicht gerekend had van de volheid der eischen „afstand te doen," door een vroeger wetsontwerp voorgesteld. Voor dien exceptionelen stand, voor die geneesmeesters „die „hun beroep bij uitsluiting op zoodanige plaatsen zouden „mogen uitoefenen, waar in de behoefte aan geneeskundige „hulp op geene andere wijze kon worden voorzien," werd gevorderd :

1° een voorbereidend examen voor de neder- en hoogduitsche, fransche en latijnsche talen, de beginselen van geschiedenis en aardrijkskunde;

2° een natuurkundig en

3° een geneeskundig toegepast examen.

Het wetsontwerp kan toch niet meenen dat voortaan alle artsen, die gelijke onbepaalde bevoegdheid zullen hebben,

minder behooren te weten dan die exceptionele geneesmeesters, wier praktijk slechts door den drang der omstandigheden gewettigd en tot enkele plaatsen beperkt zou geweest zijn? Neen, die onderstelling is even ongerijmd als beledigend. Maar waarom vindt men dan bij het admissie-examen, zoo als het bij het nieuwe wetsontwerp voorgesteld is, geen enkel woord, dat der maatschappij de zekerheid geeft, dat hare artsen wel opgevoede beschaafde menschen zullen zijn? dat zij door elementair onderwijs in staat zullen wezen hunne eigene taal behoorlijk te schrijven, de oude talen genoegzaam te begrijpen om zich des verkiezende met den historischen gang, maar in elk geval met de terminologie zijner wetenschap, om van niet meer te gewagen, bekend te kunnen maken? dat hij in de nieuwere talen genoeg geoefend zij, om de vorderingen zijner wetenschap, ook buiten onze beperkte litteratuur, te kunnen bijhouden? dat hij van de rekenkunde en andere exacte wetenschappen, dat hij van geschiedenis en aardrijkskunde, in één woord van al die voorbereidende vakken van kennis genoeg geleerd hebbe, en aldus genoegzaam voorbereid zij om tot hoogere studie over te gaan en later als beschaafd en wel opgevoed mensch eene waardige plaats in de maatschappij te bekleeden? Van dit alles wordt met geen enkel woord melding gemaakt. Maar wel wordt er daarentegen bepaald, dat hij den ouderdom van 23 jaren bereikt moet hebben, omdat, volgens de Mem. van Toel., het, met het oog op de gewigtige belangen aan de artsen toevertrouwd, *geraden* SCHIJNT tot de uitoefening van dit beroep niemand toe te laten beneden den leeftijd, voor de gewone meerderjarigheid bepaald. Zou het niet, (de vraag dringt zich onwillekeurig aan ons op,) verkieslijker geweest zijn van den examinandus een bewijs van goed en zedelijk gedrag te vorderen, liever dan bij zoo veel gemis aan essentiële waarborgen, zooveel exceptioneel gewigt te hechten aan eene ouderdomsbepaling, waarvan het

doeltreffende door honderde van voorbeelden gelogenstraft zou kunnen worden en die niet bij magte is enig kwaad te voorkomen maar wel voor velen eene onbillijke belemmering zal uitmaken? Doch, hoe het zij, al wilden wij den wel eens aangevoerden grond van verontschuldiging voor het gemis aan waarborgen voor elementair onderrigt, laten gelden : dat niet ligt iemand zonder de noodige voorbereiding tot de studie van de geneeskunde zal overgegaan zijn en zich aan het admissie-examen zal wagen te onderwerpen, — voor eene andere veel ergere leente weet de Afdeeling inderdaad geene enkele verklaring te vinden. Zij is in het volstrekte stilzwijgen gelegen, hetwelk het wetsontwerp omtrent de natuurkundige wetenschappen in acht neemt. Geene enkele bepaling vinden wij, welke ons de zekerheid geeft, dat de candidaat zich daarmede met vrucht zal bezig gehouden hebbe. Geen enkel woord, zelfs in de Memorie van toelichting, dat hare kennis bij hem onderstelt? Zij, de natuurkundige wetenschappen, die in den tegenwoordigen tijd teregt de alpha en de omega van alle geneeskundige studie geacht worden te zijn; zij, zonder wier opzettelijke beoefening, zonder wier degelijke kennis, geen' vooruitgang op den weg der geneeskundige wetenschap meer mogelijk, geene vruchtbare toepassing daarvan op het leven meer denkbaar is, worden hier met stilzwijgen voorbijgegaan. In strijd met de geschiedenis, die ons leert dat de uitmuntendste geneeskundigen tevens ijverige beoefenaren van de natuurkundige wetenschappen geweest waren, en alleen voortbouwende op den daaraan ontleenden grondslag, hunnen roemvollen naam in de geneeskunde verworven hebben, schijnt het wetsontwerp aan de natuurkundige wetenschappen eene ondergeschikte waarde toegekend te hebben. In strijd met elk welgeordend studieplan, zoowel hier te lande als elders vastgesteld, hetwelk, al moge men het niet voor elken candidaat verplichtend houden, toch den besten leidraad voor het examen aan de hand kan geven, daar

het al de noodzakelijke vakken in hunne geleidelijke opvolging omvat; in strijd hiermede wordt noch vóór, noch bij het toelatingsexamen eenige bijzondere plaats aan haar toegekend. In strijd met vroegere rapporten, zoowel door de commissie tot regeling van het hooger onderwijs en door de commissiën tot regeling der geneeskundige zaken, als door de Nederlandsche maatschappij tot bevordering der Geneeskunst aan de Regering ingediend, in strijd met het afzonderlijk advies door den Hoogleraar G. J. MULDER uitgebragt, wordt geen opzettelijk onderzoek naar de kennis in de natuurkundige wetenschappen verplichtend gemaakt. In strijd met de dagelijksche ervaring, die ons leert, dat, zonder ruimere natuurkundige kennis, het juiste inzicht in, het gelouterde begrip en de rationele toepassing van de tegenwoordige geneeskunde ten eenemale onmogelijk zijn, wordt door den Staat het onderzoek daarnaar niet onmisbaar geacht. En leert ons die ervaring niet dagelijks, dat, zonder die kennis, de geneeskunst-oefenaar het niet veel verder brengen kan, dan tot eenzijdige en bekrompene opvatting van zijn verheven vak, waarin hij geen' anderen rang bekleeden kan, dan dien van een bloot receptenschrijver, een ruwen empiricus, die alligt tot eene nietswaardige routine vervalt, waarin hij geenszins *altijd zonder gevaar voor het leven en de gezondheid zijner medeburgen zijn beroep zal uitoefenen?* Wil men de verdere bewijzen, men hoore slechts de eerlijke en waarheidslievende oudere geneeskundigen, en men zal uit aller mond de waarschuwende klagte vernemen, dat zij, bij gemis aan deugdelyke opleiding in de natuurkundige wetenschappen, in de onmogelykheid verkeeren, de latere vorderingen der geneeskunde bij te houden en ze in weldadige toepassing te brengen. Ja, het is zoo; bij gemis aan ruimere kennis van chemie en physica, van stel- en meetkunst, blijven de meeste hoofdstukken der tegenwoordige physiologie voor hen eene *terra incognita*, zijn vele hoofdstukken der pathologi-

sche anatomie voor hen geheel onbegrijpelijk; missen pathologie en therapie, vooral physische en chemische diagnostiek, seneiotiek, ophthalmiatriek, orthopaediek, electrotherapie, hygiène, diaetetica en wat niet al meer, hare rationele basis, en zijn de geneeskundigen verplicht (en dit zijn nog de beteren) enkele resultaten der natuurkundige wetenschappen, ook zonder dat zij geheel door hen begrepen worden, op goed geloof van anderen blindelings toe te passen.

Tegenover het algemeene streven om de geneeskunst te verheffen in de rei der wiskunstige wetenschappen, dreigt het wetsontwerp haar ten onzent weêr te vernederen tot eene bloote giskunst. Te regt werd het reeds door onzen MULDER in zijn boven aangehaald advies bewezen: dat de eenige grond van de onzekerheid in de geneeskunst alleen in het gemis aan natuurkundige kennis en natuurkundige methode gelegen was. „Wat al klanken,” zeggen wij hem na „wat al klanken, in „plaats van verklaringen, wat al schijnzaken in de plaats van „werkelijkheid! De geneeskunde zelve heeft er gedurende „eeuwen onder gebukt gegaan, dat onder de elementen van „opvoeding, niet als voornaamste grondslag was opgenomen, „dat datgene alleen gekend wordt, hetwelk tot klaarheid is „gekomen, hetwelk het eigendom des kenners is geworden. „Stelsels volgden stelsels op, in elke eeuw weder geheel andere, „terwijl toch de eenvoudige waarheid deze is, dat alle stelsels „in de geneeskunde verwerpelijk zijn, en zij daarentegen als „ene ervaringswetenschap mag begroet worden.” Klaagde deze geleerde, en teregt, reeds over het verzuim, ten gevolge waarvan de kennis der natuur niet onder de middelen van lager en gymnasiaal onderwijs was opgenomen, noemde hij de nadeelige werking, die dit verzuim op den verstandelijken toestand der nederlandsche natie reeds had uitgeoefend, zóó groot, dat men nauwelijks eenige andere reden daarnevens zou kunnen stellen; betreurde hij het toen reeds, dat Nederland voor als nog niet aan deze kennis gewigt

scheen te hechten, tenzij ze middellijk ter verkrijging van eenen stand in de maatschappij werd gevorderd; hoe moet men dan wel over een wetsontwerp oordeelen, waarbij die kennis zelfs voor dit laatste geval niet eens noodig geacht schijnt te worden en bij het toelatings-examen tot de geneeskundige praktijk, als geheel overtollig, niet genoemd wordt?

Zoo gaarne zouden wij het in twijfel willen trekken, dat het wetsontwerp van de onderstelling uitgaat, alsof de kennis der natuurkundige wetenschappen voor den aanstaanden geneesheer overbodig ware en gemist kon worden; zoo gaarne zouden wij het tegenspreken, dat het wetsontwerp de maatschappij genoeg gebaat rekent met geneeskunstoefenaren, wier practische ervaring zich op een half gekend gebied met onvoldoende hulpmiddelen van onderzoek ontwikkelen en bewegen moet; maar waarom dan voor die vakken niet een afzonderlijk examen gevorderd of, hetgeen trouwens minder verkieslijk en uitvoerbaar geweest ware, ze onder de vakken voor het eindexamen opgenomen?

Misschien zou men willen beweren, dat het wetsontwerp de kennis der natuurkundige wetenschappen stilzwijgend onderstelt en haar indirect noodig rekent, voor zoover de examinandus toch zonder haar geene physiologie, geene pathologie, pharmakodynamiek of therapie zou hebben kunnen leeren, en hij dus ook indirect, bij het onderzoek naar de kennis in deze vakken, tevens blijken van bekendheid met de natuurkundige wetenschappen zal behooren te geven. Heeft de zucht tot vereenvoudiging van het examen daartoe aanleiding gegeven, waarom, zoo vragen wij, dan de zaak niet nog eenvoudiger en beknopter gemaakt en het onderzoek naar alle andere vakken, behalve naar de genees-heel- en verloskundige praktijk, achterwege gelaten? Het practisch onderzoek zou toch zeer wel zóó ingerigt kunnen worden, dat daarbij tevens de mate van kennis in geneesleer, ziekte-, ontleed- en natuurkunde enz. enz., die de candi-

daat aan het ziekbed medebrengt, aan het licht trad? Maar neen, de wetgever begreep, en zeer terecht, dat de candidaat in al deze vakken afzonderlijk behoorde geëxamineerd te worden, opdat zijne speciale kennis daarin mogt blijken. In de vakken, wier meer speciale beoefening hij onmisbaar achtte, vergde hij ook een afzonderlijk examen. Die echter, waarin geen afzonderlijk onderzoek door hem gevorderd werd, waaromtrent hij zich noch van de voorafgegane beoefening, noch van de tegenwoordige mate van kennis wilde vergewissen, derhalve de kennis van de natuurkundige wetenschappen, achtte hij voor den aanstaanden geneeskunststoefenaar ook van minder gewigt. De gevolgtrekking kan niet missen. Maar hiertegen is het, dat de wetenschap in naam en in het belang der menschheid krachtdadig moet protesteren. Hiertegen is het, dat de Natuurkundige Afdeeling der Akademie met ernst en nadruk haar stem moet verheffen en het nogmaals moet verklaren, dat het voor den aanstaanden geneeskundige op verre na niet voldoende is, dat hij eene weinig grondige en hoogst onvolledige kennis van de natuurkundige wetenschappen bezitte; dat het niet meer van den tegenwoordigen tijd is de natuurkundige wetenschappen bloot als hulpwetenschappen voor de geneeskunde te beschouwen, maar dat deze laatste in de rei der eersten moet opgenomen en de geneeskundige zelf *natuurkundige* moet worden. In het innigste verband tot de hem omringende natuur moet hij worden opgevoed, door hare beoefening, moeten zijne zintuigen gescherpt, zijn waarnemingsvermogen geoefend, zijn oordeel ondersteund worden om beter te leeren zien, beter te leeren kennen, beter te leeren onderscheiden, beter het verborgene te leeren uitvorscheu, beter het gevondene te leeren combineren dan enig andere; in één woord: de geneeskundige behoort *natuurkundig opgevoed* te worden. Moeten nu de natuurkundige wetenschappen eene zoo belangrijke plaats in zijne oplei-

ding bekleeden, dan mogen zij ook bij het onderzoek naar zijne bekwaamheden, voor zijne toelating tot de practische loopbaan niet gemist worden.

Het zij zoo, dat de Staat het beginsel van vrijheid van onderwijs ook op de geneeskundigen wille toepassen, alhoewel het wetsontwerp daarin niet volkomen consequent geweest is, daar het van eenige candidaten het bewijs vordert, dat zij zich gedurende twee jaren aan eene of meerdere instellingen ter verpleging van zieken in de genees- en heilkundige praktijk geoefend hebben; het zij zoo, dat de Staat in zijne zelfverloochening zoo ver ga, om kostbare instellingen voor onderwijs ten behoeve zijner burgers te onderhouden en het toch volstrekt lijdelijk aan te zien, dat deze haar ongebruikt laten liggen; het zij zoo, dat hij van het disciplinair toezigt over den gang der studie geheel afstand doe en er dus in het geheel niet meer naar wille vragen, waar en hoe de candidaat zijne kennis verkregen hebbe, — wij kunnen in dit alles zijne liberaliteit waarden, — mits hij des te naauwgezetter en strenger, bij het *onderzoek* naar den omvang en den aard der kennis en der bekwaamheid zijner aanstaande geneeskundigen, te werk ga. Hoe vrijer de *studie*, des te strenger het examen. De Afdeling der Akademie is daarvan zoo doordrongen, dat zij het regt en de billijkheid ten volle erkent, dat de Staat zich door een eindexamen van de verkregene kunde en practische bekwaamheid van al de aanstaande kunstsoefenaren vergewisse, ook van hen, die aan zijne instellingen van onderwijs opgeleid mogten zijn. Het is toch erkend, dat aan de nederlandsche hoogeschoolen de hulpmiddelen voor practisch onderwijs in de genees-, heel- en verloskunde, niet overal en ten allen tijde zoo ruim zijn, als de behoefte van den leerling zulks wel moet vorderen. Het aantal lijders, in de academische clinica behandeld, en aan het onderwijs dienstbaar gemaakt, de tijd, aan dit onderwijs besteed, zijn

vaak te gering om de practische vorming te voltooijen. Mogen die kleinere clinica in sommige opzigten wenschelijk, ja voor den beginnenden practicaant te verkiezen zijn boven groote en uitgebreide ziekeninrigtingen, die zonder onderscheid of keuze voor het onderwijs gebezigd worden; toch sluit dit de noodzakelijkheid niet uit van uitbreiding van de bestaande clinica, die trouwens bij twee der hoogeschoolen reeds geprojecteerd zijn, het sluit de wenschelijkheid niet uit van het bezoek van uitgebreidere ziekeninrigtingen. Dáár vooral zal de toekomstige arts, na aan de hoogeschool reeds voorbereid te zijn door de onmisbare theoretische kennis en door de ervaring van gewone ziektegevallen, na er geoefend te zijn in gewone kunstbewerkingen en in de hulp, bij een normaal verloop der baring te verleenen, zijne kennis en ervaring meer in bijzonderheden en op ruimere schaal kunnen uitbreiden, zich ten slotte kunnen voorbereiden voor eene verlichte behartiging der gewigtige belangen, die de maatschappij hem later zal toevertrouwen.

Toetsen wij nu het wetsontwerp aan dezen billijken, evenzeer in het belang der maatschappij als der wetenschap gestelden eisch, dan moeten wij helaas erkennen, dat het daaraan, althans voor de niet aan eene Akademie gepromoveerde artsen, in geenerlei opzicht voldoet. Immers afgezien van het gemis van onderzoek naar de kennis in de natuurkundige wetenschappen, in de psychiatrie, in de geregtelijke geneeskunde, om van andere belangrijke meer theoretische onderdeelen, zoo als *historia medicinae* enz. niet te gewagen, is het examen zelf zoodanig ingerigt, dat het onmogelijk behoorlijke waarborgen van bekwaamheid kan leveren. De ervaring heeft het voldoende geleerd, dat de eischen, bij een examen te stellen, niet scherp genoeg omschreven kunnen worden en ten slotte hunne bepaling vinden niet bij de examinatoren, maar bij de examinandi. De gemiddelde graad van bekwaamheid der candidaten dringt zich

daarbij noodzakelijk als maatstaf op. Heeft de examiner aanvankelijk gemeend meer te kunnen eischen, en heeft hij werkelijk meer geëischt, de ondervinding dat daaraan niet voldaan wordt, overtuigt hem alras, dat hij ze in de geveene omstandigheden te hoog had opgevoerd, en hij brengt ze dus onwillekeurig terug tot het peil, hem van lieverlede door de candidaten aangegeven.

De Afdeeling nu, houdt zich overtuigd dat het wetsontwerp, tot wet verheven zijnde, dit peil weldra tot eene ongekende laagte zou doen dalen. Één enkel examen slechts (en dit is reeds eene groote leemte in het wetsontwerp) wordt voorgeschreven om de onbepaalde regten als geneeskunstoefenaar deelachtig te worden. Met het oog op de vakken bij dit examen genoemd, zou de studie doorgaans worden aangevangen en ingerigt. Slechts weinigen zouden beseffen, welke voorbereiding noodzakelijk is, om de genoemde vakken grondig te kunnen beoefenen. De gemakkelijkste en minst kostbare weg, die onmiddellijk tot het doel schijnt te leiden, zou door de meesten gekozen worden. Die weg zou zelfs voor zoodanigen openstaan, die in hunne jeugd niets geleerd hebben van hetgeen den beschaafden en ontwikkelden man moet vormen. Die weg zou dus ook door de zoodanigen worden ingeslagen, die door gemis aan verkregen kundigheden, elken anderen weg voor zich zien afgesloten, en weinigen zouden terugdeinzen voor de eenige hinderpaal, die hunne intrede in de maatschappij met de onbepaalde regten van geneeskunstoefenaar in den weg staat. Zonder litterarische, historische, wis- en natuurkundige voorbereiding, zouden zij veelal onmiddellijk de geneeskunde tot onderwerp hunner studie kiezen, en het gevolg daarvan zou zijn, dat grondige kennis ook in de geneeskundige wetenschappen niet verkregen werd.

Zullen de candidaten dan allen bij het examen worden afgewezen? De Afdeeling is er genoegzaam zeker van, dat

dit niet het geval zal zijn, ja dat veeleer hunne kennis, hoe gebrekkig ook, den maatstaf voor de verdere eischen aan de hand zal geven en dat zoodoende waarschijnlijk de meesten zullen worden toegelaten, omdat de eischen, waaraan zij moeten voldoen, of te laag gesteld, of niet volledig genoeg omschreven zijn.

Er is echter nog meer. Bij de volkomen vrijheid van onderwijs, bij het gemis aan verpligte disciplinaire of voorbereidende examina, vrees de Afdeeling dat slechts zeer weinigen van het hooger onderwijs aan de Akademiën of wel van dat aan de Athenaea, zelfs van dat aan de clinische scholen gebruik zullen maken, alwaar men op den gang hunner ontwikkeling nog altijd eenig voor hen zoo lastig, maar voor de maatschappij onmisbaar toezigt houdt. Bij gemis hiervan is het eindexamen, zoo als het bij het wetsontwerp wordt voorgesteld, het éénige, maar daardoor ook het weinig voldoende middel om behoorlijke waarborgen voor de bekwaamheid van den candidaat op te leveren. Immers aan de kleinste inrigtingen van ziekenverpleging, door de minst geschikte voorgangers in de praktijk, zal de afrigting voor dit eenige af te leggen examen al ligt kunnen worden beproefd en wel, meestal met het gevolg, dat de candidaat worde toegelaten. De ervaring leert, hoe ligt die mindere strengheid in examina ingang vindt. Het is waar, bij de bestaande vrijheid van onderwijs, kan niet verlangd worden, dat de vereischte kundigheden aan staatsinstellingen zijn opgedaan. Maar de Staat zal zich toch wel overtuigd willen houden, dat nergens de gelegenheid daartoe zoo goed bestaan kan, als aan die instellingen van onderwijs, die door zijne zorg met al het noodige zijn toegerust en worden onderhouden. Deze overtuiging echter leidt als van zelf tot het wenschelijke van zoodanige wetsbepalingen, welke het gebruik maken van deze instellingen kunnen bevorderen, al ware het

alleen omdat, volgens het oordeel der Afdeeling, geene examina en vooral niet één enkel eindexamen, tot eene juiste beoordeeling van de verkregene kundigheden in staat stelt; terwijl daarentegen de afgeloopen akademische weg reeds op zich zelf eenigen waarborg levert, die niet geheel ter zijde gesteld mag worden. Wie, zonder iets van proefneming of onderzoek te hebben bijgewoond, en geholpen door eenige handboeken, is afgerigt en daardoor slechts oppervlakkige kennis verkregen heeft, zal, bij de gevorderde proeve, vaak niet minder stand houden dan diegene, bij wien klare en blijvende voorstellingen, door aanschouwelijk onderwijs, in merg en bloed zijn overgegaan. Dit kan althans het geval zijn bij hen, die geregeld het onderwijs aan de akademiën hebben genoten en daarvan bij elk examen bewijzen hebben afgelegd. Niets is er daarentegen dat daaromtrent van hen eenigen waarborg geeft, die zich elders tot het eindexamen bekwaam gemaakt hebben.

De regeling van het eindexamen, zoo als het thans is vastgesteld, biedt derhalve geenerlei waarborg voor den Staat. Ja, wat meer is, zij zal eene onbillijkheid in zich bevatten jegens de studenten der hoogeschole, die, den beteren, maar langeren en kostbaarderen weg doorloopende, zich aan meerdere examina moeten onderwerpen, om welligt bij het eindexamen minder gunstig te slagen dan hij, die den korteren en minder kostbaren, maar ook tevens minder deugdelyken weg verkoos en desniettemin aan het einde gelijke onbeperkte regten tot de uitoefening der geneeskunst zal erlangen. Eenige routine, aan het ziekbed verkregen, zal hem, zoo hij ook al geheel onkundig mogt gebleven zijn in de natuurkundige wetenschappen, zoo hij ook al in de leervakken (*Wetsontwerp b—h*) minder bedreven mogt blijken te zijn, toch bij het practische examen vaak den schijn van meerdere bekwaamheid en zodoende het diploma als arts doen winnen.

Ten opzigte van de bekwaamheid van geen der candi-

daten zal derhalve het eindexamen eenigen degelijken waarborg opleveren, noch van hen, die van de vrijheid van onderwijs gebruik maakten, om elders de middelen tot hunne vorming te zoeken, noch van hen, die aan onze Hoogescholen gepromoveerd zijn, en dáár, bij hare tegenwoordige gesteldheid, de gelegenheid tot toereikende praktische vorming misten. Dat examen, voor den Staat zoo kostbaar, voor de examinatoren zoo tijdroovend en voor de kandidaten zoo lastig, zal derhalve in eene ijdele vertooning ontaarden. Men zal te zekerder kunnen voorspellen, dat het niets meer zal wezen, als men in aanmerking neemt, hoe groot het aantal vakken is, waarover dit eindexamen moet loopen; hoe groot het aantal kandidaten zal wezen, dat zich voor dit ééne jaarlijksche examen zal aanbieden; hoe moeilijk het zal zijn degelijke examinatoren daarvoor te vinden; hoe groot de inspanning, hoe afnattend de arbeid, hoe pijnlijk de taak voor hen zal zijn. Ja door dit alles zal de onuitvoerbaarheid, even als de ontoereikendheid daarvan alras blijken.

Na al het tot dusver aangevoerde, zal het Uwe Excellentie wel niet bevreemden, dat de Natuurkundige Afdeling van de Akademie van Wetenschappen zich gedrongen gevoelt te verklaren, dat het aanhangige wetsontwerp, mogt het tot wet verheven worden, 1°. de nadeeligste gevolgen zal hebbor de *natuur- en geneeskundige wetenschappen*; 2°. den *geheelen geneeskundigen stand* op aller-betreurenswaardigste wijze in schatting en beteekenis zal doen dalen; 3°. der *maatschappij* groot onheil zal aanbrengen, en eindelijk 4°. verderfelijk zal wezen voor den bloei der *instellingen van hooger onderwijs*.

1°. Men achte dit eerste *gevaar voor de natuur- en geneeskundige wetenschappen* niet te gering. Want al zullen er ook nog eenigen gevonden worden, die er prijs op stellen aan eene Nederl. Hoogeschool den titel van Doctor te verwerven, en al zullen er onder dezen nog enkelen zijn,

die met vrucht, ja met roem de natuur- en geneeskundige wetenschappen aldaar zullen beoefenen, toch zal hun getal betrekkelijk gering zijn en zelfs van lieverlede geringer worden. In getalsterkte zal dus de wetenschap aan de Akademiën zeker verliezen en door dit verlies zal voor haar menige uitstekende aanleg en intellectuele kracht verloren gaan, waardoor de natuur- en geneeskundige wetenschap, althans aan de Akademiën, minder zullen bloeijen. Maar ook verder zal zich die treurige invloed laten gevoelen. Want zijn de geneeskundigen, die zoo gebrekkig opgeleid en zoo onvolledig geëxamineerd zijn, eens in de practijk doorgedrongen, dan zal hun niet slechts het gemis van vroegere oefening, maar ook van tijd en gelegenheid, altijd een' onoverkomelijken hinderpaal opleveren voor verdere wetenschappelijke ontwikkeling. Dat gemis aan geregeld, aan grondig, aan elementair, aan natuurkundig, ja aan universitair onderwijs zal altijd bij hen eene leemte nalaten, die zij door hun geheele leven niet meer zullen kunnen aanvullen. Waar de gronden eener wetenschap niet goed gelegd zijn, daar kan men er des noods zoo veel van opvangen, als gevorderd wordt, om een practisch examen af te leggen; maar nimmer zal die kennis veelzijdig genoeg en toereikend wezen, om er later op voort te bouwen en haar op onbekrompene en doeltreffende wijze toe te passen. Tot een, des noods behendig, routinier zal de arts zich kunnen verheffen; maar op den titel van wetenschappelijk man, zal hij nimmer aanspraak mogen maken.

Door de mindere beoefening van de natuur- en geneeskundige wetenschappen, zal de band verbroken worden, die de wetenschappen aan elkander houdt, zal de invloed verzwakt worden, dien zij wederkeerig op elkander moeten uitoefenen. Daar nu, zoo als vroeger reeds betoogd is, de geneeskunde haren hechtsten grondslag in de natuurkundige wetenschappen moet vinden, zoo kan men gerustelijk be-

weren: dat een wetsontwerp, hetwelk dit onverbreekbare verband uit het oog verliest, even nadeelig op de eene als op de andere wetenschap zal werken, en alle wetenschappen daarvan den verderfelijken invloed zullen ondervinden.

Naauwelijks een half jaar geleden, achtte de wetgever in Frankrijk het noodzakelijk, den graad van *bachelier ès lettres* ook van hem te vorderen, die tot de geneeskundige studiën wenschte toegelaten te worden, ten einde (zoo drukte de mem. van toel. zich uit) het geheele verval der geneeskundige studiën te voorkomen; en thans zou men bij ons het *baccalaureat ès sciences* niet eens vorderen en daardoor het verval dier studiën nog vergewissen en bespoedigen? O neen, de Natuurkundige Afdeling heeft een te groot vertrouwen in Uwer Excellenties ware humaniteit en verlichten geest, dan dat zij zulk een noodlottig besluit van haar zou kunnen verwachten, waartegen bijna alle wetenschappelijk gezinde geneeskundigen als uit eenen mond zouden moeten protesteren. Want teregt vreezen zij, en de Akademie met hen, dat 2°. de *stand der geneeskundigen* daardoor eene allergevoeligste vernedering zoude ondergaan. Immers al het streven van de meeste aspirant-geneeskunstoefenaren, zou alras daarheen gericht zijn, om zich zoo spoedig mogelijk voor het eindexamen voor te bereiden. Het zou een afrigten, een dresseren zijn van het begin tot het einde der studie-jaren, waarbij meer op besparing van tijd, geld en moeite, dan op het verwerven van degelijke kennis en wezenlijke bekwaamheid gelet zou worden. Tot het maatschappelijke leven zal alles door de breede poorte willen heenstreamen, wier toegangen niet door hoogere eischen van en herhaald onderzoek naar de bekwaamheid bemoeijelijkt is; en het getal geneeskunstoefenaren, die met zoo weinig kosten en moeite, de onbepaalde volmagt tot uitoefening der praktijk kunnen verwerven, zal meer en meer buiten verhouding komen tot

de behoefte. Degelijke, wetenschappelijke doctoren zullen daarentegen zeldzamer en zeldzamer te voorschijn treden en dan nog van lieverlede uit de praktijk verdrongen worden door halfweters en routiniërs, die geen ander doel hebben dan om in de uitoefening van hun vak hun middel van bestaan te vinden; die zich derhalve alles zullen moeten getroosten om de overmatige concurrentie maar vol te kunnen houden. De stand der geneeskundigen, weleer zoo geacht en geëerd, aan wier leden het leven en welzijn en de teederste belangen der ingezetenen moeten worden toevertrouwd, zal door die verachtelijke broodstudie niet langer op den eerenaam van *wetenschappelijk* mogen aanspraak maken, maar door routine en geldbejag tot een deerniswaardig laag peil van wetenschappelijkheid en waardigheid verzinken. Dit peil zal nog lager worden, doordien ouders uit de fatsoenlijke klassen der maatschappij er teregt bezwaar in zullen vinden om hunne zonen tot een beroep op te leiden en voor te bereiden, hetwelk wetenschappelijk en maatschappelijk hoe langer zoo meer aan geringschatting en minachting zal worden blootgesteld.

Kan het wel anders dan dat 3^o. de *maatschappij* van dit alles de heillooze terugwerking zal ondervinden? Zal het niet een onheil voor haar zijn, wanneer hare leden zich voortaan moeten toevertrouwen aan menschen, die bij hunne toelating aan geen en hooger eisch te voldoen hadden, dan dat zij *zonder gevaar* voor het leven en de gezondheid der burgers hun beroep zouden kunnen uitoefenen; menschen van wie men geenerlei waarborg vorderde, dat zij eene beschaafde opvoeding genoten hadden, waardoor hun oordeel gescherpt, hunne kennis vermeerderd, hun hart veredeld hadden kunnen worden? Zal het geen onheil voor haar zijn, wanneer uit zulke menschen de geneeskundige raden en de gezondheidsraden zullen moeten worden zamengesteld

z. *Ontw.* 1), waaraan het toezigt over de uitoefening der geneeskunst, en over alles, wat tot de gezondheid der burgers betrekking heeft, opgedragen zal wezen? Wat kan men van zulk een toezigt, wat van den invloed der geneeskunde op de strafregtspleging, op de opvoeding der kinderen enz. verwachten, indien de geneeskundigen geene bewijzen hebben te geven, dat zij hunne studie zoo begonnen, zoo voortzetterden en zoo voltooiden, als niet alleen noodig en onmisbaar is, om, volgens plicht en geweten, hun beroep uit te oefenen; maar ook om op den weg van wetenschap en ervaring geregeld te blijven voortgaan, ja zoo als volstrekt noodzakelijk is, om op den duur de bevoegdheid tot dat toezigt te blijven bezitten?

Dien weg — de Natuurkundige Afdeeling aarzelt geen oogenblik het onbewimpeld uit te spreken — dien weg kan men nergens beter leeren bewandelen dan aan de Hoogescholen of aan de Inrigtingen, die met haar genoegzaam op gelijke lijn gesteld kunnen worden. Dáár toch alleen is een voldoende aantal leeraars werkzaam; dáár alleen zijn de hulpmiddelen op ruimere schaal te vinden, die bij het onderwijs en de beoefening der genees-, maar vooral der natuurkundige wetenschappen niet gemist kunnen worden. Enkele leerlingen mogen ook zonder deze hulpmiddelen, hetzij door uitstekenden aanleg, of door andere toevallige gelukkige omstandigheden er in slagen om zich met waardigheid tot het gevorderde examen voor te bereiden; enkelen mogen het buiten de staatsinstellingen van onderwijs tot eene gewenschte en eervolle hoogte in de wetenschap weten te brengen; de zoodanigen echter zullen altijd tot de uitzonderingen behooren. Eene wet, vooral als de onderhavige, mag niet zoo zeer, nog minder alléén de uitzonderingen, maar moet den regel in het oog houden. De regel zal zijn, dat de aanstaande geneeskunstcofenaar buiten de aka-

demische hulpmiddelen wel tot een examen gedresseerd, maar niet tot een degelijk en wetenschappelijk geneesheer gevormd kan worden.

Het zijn dan ook 4°. de *Akademiën*, die weldra den verderfelijken invloed van het wetsontwerp, zoo het tot wet verheven mogt worden, zullen ondervinden. Al wil men het beginsel van vrijheid van onderwijs ook laten gelden, al wil men het zelfs toejuichen, dan toch moet men elken maatregel betreuren, die de natuur- en geneeskundige faculteiten aan onze Akademiën, ja zelfs het geheele universitaire onderwijs in kwijping zal brengen.

Hoe weinigen zullen voortaan nog den langeren moeilijkeren en zooveel kostbaarder weg aan de Hoogeschoolen en Athenaea verkiezen boven elken korteren, gemakkelijkeren, en zooveel minder kostbaren, die toch eveneens tot de onbepaalde uitoefening der geneeskunst kan leiden? Er zullen dus ongetwijfeld elk jaar minder studenten in de geneeskunde op de rol der akademieburgers worden ingeschreven. Konde men nu nog maar verwachten, dat de jonge lieden uit den wezenlijk fatsoenlijken stand daartoe zouden overgaan, maar neen, — het zullen bij voorkeur de zoodanigen zijn, die *alleen* met tijdelijke goederen gezegend, maar daarom nog niet met aanleg en ijver toegerust zijn; de zoodanigen, die door de voorstellingen van de vrijheid en genoegens, die het studentenleven kenmerken, en geenszins door dorst naar wetenschap tot de Akademie getrokken worden. Maar noch hun rijkdom, noch hunne vrijheidszucht, noch hunne genoegens zijn bij magte der Akademie bloei en leven te verzekeren, indien de wetenschappelijke zin sluimert en de studiejver flauw is.

Ja, kwijnen zullen de natuur- en geneeskundige faculteiten niet slechts door het geringer aantal, maar ook door den flauweren ijver van leeraren zoowel als van leerlingen. Niets toch prikkelt den onderwijzer meer tot voortgezette

beoefening van zijn vak, tot verduidelijking en opheldering zijner voordragt, dan wanneer een groot aantal weetgierige hoorders zijne lessen bijwoont. Niets wekt den naijver der studenten onderling meer op, dan wanneer zij zich met velen in het strijdperk der wetenschap mogen oefenen. Niets draagt meer tot hunne speciale ontwikkeling bij dan de voortdurende wrijving van hunne denkbeelden aan die van anderen. En wat zullen wij zien gebeuren? Dat het getal leerlingen in de natuur- en geneeskundige collegiën tot een minimum gereduceerd zal worden. Voor de natuurkundige faculteit, wier lessen voor het grootste deel door studenten in de geneeskunde worden bijgewoond, lijdt dit evenmin twijfel, als voor de geneeskundige. Twee zulke belangrijke faculteiten zullen kwijnen en het universitair onderwijs zal daardoor feitelijk voor een groot deel te gronde gaan. Acht de Staat het universitaire onderwijs niet meer noodig, ja zelfs niet wenschelijk voor de aanstaande geneeskundigen; wil de Staat het beginsel van vrijheid van onderwijs tot in zijne uitersten consequent volhouden; welnu hij heffe de leerstoelen voor de natuur- en geneeskundige vakken op; hij sluite al die kostbare inrigtingen van onderwijs, musea, laboratoria, clinica enz.; ja hij schaffe alle Akademiën liever af, dan ze aan langzame tering prijs te geven. Maar, zoo hij aldus zijne instellingen van hooger onderwijs voor de aanstaande artsen overbodig acht, verge hij ook van den ambtenaar naar de Oost-Indiën, van den ingenieur van den waterstaat, van de aanstaande militairen evenmin, dat zij aan de Akademiën te Delft of te Breda gevormd zijn geworden. Is de Staat daarentegen doordrongen van de noodzakelijkheid of althans van de wenschelijkheid dat zijne instellingen van onderwijs behouden blijven; is hij overtuigd, dat zijne aanstaande geneeskundigen aldaar de beste opleiding kunnen genieten, en wil hij daarbij toch het beginsel van vrijheid van onder-

wijs niet geheel laten varen, dan zij hij consequent in zijne overtuiging en billijk jegens de maatschappij zoowel als jegens de studenten aan de hoogeschoolen, en stelle zijne eischen voor het toelatingsexamen voor *allen* ten minste zoo hoog, als diegene, waaraan de kweekelingen der Hoogeschoolen moeten beantwoorden. Wil iemand van zijne inrigtingen van hooger onderwijs geen gebruik maken, het sta dezen vrij, mits hij later maar bewijze, dat hij elders even goed onderwijs genoten en evenveel kennis en ervaring heeft opgedaan, als van de leerlingen der Hoogeschool bij de verschillende examina gevorderd kan worden.

Getroost de Staat zich groote offers om, ten behoeve zijner onderdanen, kostbare instellingen van onderwijs te onderhouden, dan kan hij ook begeeren, dat deze daarvan gebruik zullen maken. En wil hij dit ook al niet verplichtend maken, dan toch blijft hij in zijn volste regt, indien hij verlangt dat allen, vóór zij tot het practische leven worden toegelaten, de bewijzen leveren van bekwaamheid in die vakken, die hij, blijkens zijne inrigting van het hooger onderwijs, voor den geneeskunstoefenaar wenschelijk, ja onmisbaar acht. Laat hij van dien billijken eisch niet af, dan laat het zich tevens voorzien, dat de meeste geneeskundigen zelve zullen verlangen aan de Hoogeschool hunne opleiding te ontvangen en hunne studiën aldaar te voltooijen. Vermeerdering van den materiëlen en intellectuelen bloei der Akademiën zal daarvan het indirecte gevolg zijn.

Na aldus de bezwaren uiteengezet te hebben, die bij de Natuurkundige Afdeeling der Koninklijke Akademie van Wetenschappen gerezen zijn tegen het wetsontwerp, regelen- de de wijze van toelating der geneeskundigen, veroorlooft zij zich ten slotte in weinig woorden de beginselen te formuleren, naar welke zij meent dat zoowel hunne toelating als de uitoefening hunner praktijk behoorde geregeld te worden.

Éénheid van stand en derhalve ook éénheid van pligten en regten. Dus: gelijke verpligting om te bewijzen:

dat 1°. de elementaire, 2°. de wis- en natuurkundige, 3°. de genees-, heel- en verloskundige wetenschappen goed en degelijk zijn geleerd en 4°. in deze drie vakken genoegzame ervaring verkregen is, om tot eigen eer en voordeel en tot welzijn van anderen tot de praktijk toegelaten te worden.

Ten slotte veroorlooft zij zich nog een paar opmerkingen:

De eerste geldt de zoogenaamde disciplinaire examina, wier behoud aan de Akademiën zij niet alleen wenschelijk acht, maar waarin zij zelfs eenige wijzigingen zou wenschen gebragt te zien. Aan de bedenking, dat de tijd daartoe eerst gekomen zou zijn bij de vaststelling eener wet op het hooger onderwijs, wier noodzakelijkheid door allen erkend en wier uitvaardiging met klimmende belangstelling verbeid wordt, zoude zij willen te gemoet komen, door Uwer Excellentie in overweging te geven, of er wel wezenlijke bezwaren zouden verbonden zijn aan eene voorloopige afzonderlijke regeling van het hooger onderwijs, voor zoo ver het de geneeskunde aangaat. Hoe het zij, *allen* zouden aan soortgelijke disciplinaire examina onderworpen moeten worden, hetzij deze aan de professoren der Akademiën, of wel aan speciale commissiën van staatswege werden opgedragen. Een gelijktijdig examen in al die vakken, bij de intrede in het maatschappelijke leven, acht de Afdeeling even onpractisch, verkeerd en onbillijk, als het weglaten van vele vakken bij het eindexamen haar noodlottig en ongeoorloofd toegeschenen is.

De tweede aanmerking is in de vraag opgesloten, of welligt

de vestiging van eenen raad van deskundigen ten dienste van het Ministerie en ter vertegenwoordiging van de geneeskundigen, niet nu reeds vele van de bestaande grieven zoude kunnen wegnemen, de uitvaardiging en invoering van goede en doeltreffende wetten op de toelating tot, en de uitoefening van de geneeskunst zou kunnen bespoedigen en gemakkelijker maken, en eindelijk aan de geneeskunstoefenaren meer waarborgen zou kunnen verstrekken voor eene billijke en verstandige behartiging hunner maatschappelijke en wetenschappelijke belangen?

Het antwoord hierop wil de Afdeeling met volle vertrouwen aan Uwe Excellentie overlaten.

Met de mededeeling der bovenstaande bezwaren, wenschen en opmerkingen meent zij aan hare roeping beantwoord, en aan hare dure verpligting voldaan te hebben, en beveelt zij thans de daarbij besprokene belangen der menschheid en der wetenschap met ernst en nadruk aan Uwe gemoedelijke zorg en wijsheid aan.

De Voorzitter zegt der Commissie dank voor haren uitvoerigen en zorgvuldigen arbeid en opent de discussie omtrent de strekking van genoemd ontwerp.

Bij de beraadslaging daarover voeren de Heeren SCHROEDER VAN DER KOLK en F. Z. ERMERINS in de eerste plaats het woord. Beiden hadden eenigen meerderen terugblik gewenscht op den tegenwoordigen staat van zaken, waardoor op betreurenswaardige wijze nu reeds bestaat, hetgeen tot een nader voorschrift zoude worden, zoo de wet, waartegen het ontwerp gerigt is, tot stand mogt komen. Nu reeds kan elke heilmeester of geneesheer ten platten lande, zich op bestelling van hier, tegen gereed geld, zonder persoonlijke overkomst, eene doctorale hul uit de Universiteiten van

Giessen en van Jena doen toekomen, en wordt daartoe niets anders vereischt dan het schriftelijk antwoord op eene schriftelijke practische vraag. Om het regt van uitoefening der geneeskundige praktijk hier te lande te verkrijgen, wordt een geleerd onderzoek van eene der geneeskundige faculteiten onzer Hoogeschole gevorderd, maar dat, volgens een bepaald in den jongsten tijd ontvangen voorschrift niet langer dan gedurende drie uren mag worden voortgezet.

Bij de beantwoording dezer bedenking, doen de Heeren SCHNEEVOOGT en VAN GEUNS opmerken, dat over dit misbruik, waarvan zij het verderfelijke bestaan toestemmen, naar huunc meening, in het adres niet kan gehandeld worden, vermits het zal worden opgeheven, zoo het ter sprake zijnde ontwerp bij 'slands regering zelve ingang vindt. Zij wijzen daarbij ook op de in een groot gedeelte van Duitschland bestaande orde van zaken, alwaar de toekenning van den doctoralen titel geen regt geeft tot de uitoefening der geneeskundige praktijk, dat alleen door het staats-examen wordt toegekend.

De Heer F. Z. ERMERINS oppert eenigen twijfel omtrent eene der conclusiën van het ontwerp, waarbij de wensch wordt uitgedrukt, dat reeds voorloopig het onderwijs in de geneeskunde wettelijk moge worden geregeld en in verband gebragt met de eventuële wet op de uitoefening der geneeskunde. Eene dergelijke scheiding en eene dergelijke vaststelling van onderwijs voor eenen enkelen tak van wetenschap acht spreker bedenkelijk, wegens het onverbreekbare verband, hetwelk alle vakken van wetenschap onderling aaneen hecht.

De Heeren SCHNEEVOOGT en VAN GEUNS antwoorden, dat ongetwijfeld eene spoedige geheele regeling van het hooger onderwijs, waarnaar reikhalzend wordt uitgezien, verre te verkiezen ware, maar dat deze welligt zich nog lang zal laten wachten, en dat in dezen stand van zaken, eene provisionele regeling van het onderwijs in de geneeskunde de voorkeur verdient, ook met het oog op de vele daartoe gevorderde hulpmiddelen en op de geheel eigenaardige eischen van dit onderwijs.

De Heer w. VROLIK acht het wenschelijk dat daar, waar in het ontwerp op de gevaren gewezen wordt van het verlaagde peil der eischen tot vorming van den arts, ook de aandacht der regering gevestigd worde op het heden meer en meer zichtbaar wordende voordeel, dat jonge lieden uit de hoogere en gegoede standen der maatschappij aan de bestudering der geneeskunde de voorkeur geven boven andere vakken van toekomstig bestaan, een voordeel, dat, naar hij vreest, zal ophouden zich te vermenigvuldigen, zoodra de eischen dezer levensbestemming zoo laag gesteld worden, als het tegenwoordige wetsontwerp zulks doet.

De Heer SCHNEEVOOGT beseft de juistheid dezer opmerking, welke hij gaarne nog in het ontwerp-adres zal opnemen.

De Voorzitter sluit de beraadslaging en brengt de algemeene strekking van het ontwerp-adres in omvraag, welke daarna met eenparige stemmen wordt aangenomen.

Over eenige ondergeschikte punten van redactie geschiedt eene korte wisseling van gedachten, waarna de vergadering met eenparige stemmen hare goedkeu-

ring hecht aan het ontwerp en tot verzending daarvan aan den Minister van Binnenlandsche Zaken besluit.

Wordt tevens besloten om het niet alleen in het proces-verbaal dezer zitting op te nemen, maar daarvan ook afdrukken afzonderlijk in den handel te brengen, en deze te zenden aan elk der leden van de Eerste en Tweede Kamer der Staten-Generaal.

De Heer BIERENS DE HAAN draagt het volgende voor:

In het zoo even ontvangen 1^e Stuk van het 9^e Deel der *Verslagen en Mededeelingen* komen eenige aanmerkingen voor van ons geacht medelid, den Heer LOBATTO, op den Regel van NEWTON ter bepaling van het aantal onbestaanbare wortels in eene hoogere magtsvergelijking. Daarin wordt (zie o. a. Nr. 2 en 10) ondersteld, dat het mijne bedoeling zoude geweest zijn „de algemeene geldigheid van NEWTONS regel, als leidende tot het juiste aantal onbestaanbare „wortels” te bewijzen; en wordt daartegen zeer terecht opgekomen.

Hoezeer nu aan dit misverstand de belangrijke opmerkingen van den Heer LOBATTO te danken zijn, meen ik het niet ongepast met een enkel woord genoemde aanmerkingen te beantwoorden.

In de aangehaalde Aanteekening (*Verslagen en Mededeelingen*, dl. VIII, blz. 249) heb ik aangevoerd, dat „het niet „van belang ontbloomt kan 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, en dat *hieronder* zeker het kenmerk van „NEWTON cene voorname plaats bekleedde.” Wanneer ik nu

had kunnen bedoelen, dat die regel algemeen geldig zoude zijn ter volkomener bepaling der onbestaanbare wortels, dan zoude ik dien, bij een vraagstuk zoo gewigtig als het onderwerpelijke, wel nimmer tot de vooraf bepaalde, niet algemeene, *kunstgrepen* hebben gebragt. En dit lag dan ook zoo weinig in mijne bedoeling, dat ik onwillekeurig den te stelligen toon van NEWTON overnam bij het opgeven van zijn kenmerk — hierop alleen heeft de Heer LOBATTO waarschijnlijk gelet — en in zoo verre ligt de oorzaak van het misverstand aan mij, hoezeer in het vervolg genoegzaam het tegendeel blijkt, daar bijv. bladz. 255 wordt aangevoerd „dat de onbestaanbare wortels in de afgeleide vergelijking zeker *vergelijke* in de oorspronkelijke aangeven”, en niet omgekeerd.

Maar mijne bedoeling was eene andere, en bragt mij daarom ook tot de bewijsvoering, die den Heer LOBATTO minder eenvoudig voorkomt. Zij moest namelijk hoofdzakelijk dienen, om de kenmerken uit de afgeleide vergelijkingen van de tweede magt opgemaakt, — en die soms tot een ongerijmd aantal van minstens $2n - 2$ onbestaanbare wortels zouden voeren, — te toetsen aan de afgeleide vergelijkingen van de derde magt. Daarbij bleek het toch, hoe en wanneer twee of meer dier kenmerken op hetzelfde paar onbestaanbare wortels sloegen, en dus ook wanneer die kenmerken weder een nieuw paar van zulke wortels aangaven.

Tot dit bewijs, dat ik algemeen wenschte, had ik de $(a - 1)^e$, de a^e en de $(a + 1)^e$ afgeleide vergelijkingen noodig.

Hierop antwoordt de Heer LOBATTO kortelijk dat, zoo er eenig misverstand bestaat, dit alleen zijn oorsprong vindt in de al te positive uitdrukking door den Heer BIERENS DE HAAN ten slotte van zijn opstel gebezigd, om den regel als *algemeen geldende* te

doen beschouwen ; en hiertegen heeft spreker gemcend, naar zijne bescheiden oordeel, met regt te moeten opkomen.

De Heer v. s. m. VAN DER WILLIGEN biedt eenige opmerkingen aan over de kleur *van een aangelooopen stalen veer in gepolariseerd licht*. Zij worden in handen gesteld van de Commissie van redactie.

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

OVER DE KLEUR

EENER

BLAAUW AANGELOOPEN STALEN VEËR

IN

GEPOLARISEERD LICHT.

DOOR

V. S. M. VAN DER WILLIGEN.



JAMIN heeft reeds voor eenige jaren bij de Fransche Akademie eene verhandeling ingediend over de kleuren, die op eene metaal-oppervlakte door eene dunne oxydlaag en dergelijken worden ontwikkeld *). Zoo ver mij bekend is, is echter die verhandeling niet verder dan door een uittreksel in het licht gegeven en ook in POGGENDORFFS *Annalen* vindt men, ter aangehaalde plaatse, niet meer dan eene vertaling van dat uittreksel. Bedoeld onderzoek is het punt van uitgang geweest voor JAMINS proeven en onderzoekingen omtrent de elliptische polarisatie, die door metalen en, zoo als ten laatste bleek, door bijna alle stoffen bij reflectie aan het licht wordt medegedeeld.

Juist door proeven, die ik met den bekenden toestel van

*) POGGENDORFFS *Annalen. Ergänzungsband. II. S. 299.*

JAMIN, voor het onderzoek van gereflecteerd licht, in het werk stelde, werd ik teruggeleid tot het nagaan der kleur eener gewone blaauw aangeloopen horologie-veër; en in het vertrouwen dat eene vermelding mijner waarnemingen niet geheel ondienstig zal worden geacht, dewijl ik nergens iets bepaalds hieromtrent vermeld vond, wil ik ze een weinig uitvoerig beschrijven.

Het stukje veër werd loodregt gesteld op het tafeltje van den toestel van JAMIN en met behulp der Nicols liet ik licht daarop terugkaatsen, dat in verschillende azimuthen gepolariseerd was en nam het dan in een ander azimuth van polarisatie waar. In de eerste plaats wilde ik de kleur onderzoeken, die het licht *a*, gepolariseerd in het vlak van reflectie, of wel het licht *b*, gepolariseerd loodregt op het vlak van reflectie, bij verschillende hoeken van inval bezat. De analyseur en de polariseur beiden moesten daartoe zeer nauwkeurig in deze hoofd-azimuthen geplaatst worden; hiertoe geraakt men echter zeer gemakkelijk door de snelle kleursveranderingen, die men bij deze proeven in het gereflecteerde licht kan waarnemen, dewijl de beide Nicols, bij gekruiste polarisatie-vlakken, alleen dan zuiver in de verlangde hoofdstanden loodregt op elkander staan, wanneer én door eene voorwaartsche én door eene achterwaartsche beweging van een van beiden *dezelfde* tint aan het licht wordt medegedeeld. Deze wijze om de Nicols in de vereischte hoofdstellingen te plaatsen geeft eene groote nauwkeurigheid.

Voor het licht *b* bevond ik op deze wijze voor de bijgeschreven hoeken van inval de volgende kleuren:

Hoek van inval

17° zeer breekbaar groen.

20° zeer breekbaar groen.

25°	blauw groen.
30°	blauw, streep F. VAN FRAUENHOFER.
35°	iets blauwer.
40°	indigo-blaauw.
45°	indigo.
50°	violet.
55°	rood violet.
60°	oranje.
65°	geel oranje.
70°	vuil geel.
75°	geel met veel wit.
80°	geel met veel wit.
85°	groenachtig geel.

In het begin en vooral in het midden dezer reeks is de kleur bijzonder goed waar te nemen; tegen het einde daarentegen wordt zij langzamerhand met zeer veel wit gemengd; het donkerste punt voor het gereflecteerde licht vond ik bij een' inval van 51° 15'.

De kleur van het licht *a*, dat in het vlak van reflectie gepolariseerd is, is op verre na zoo juist niet aan te geven, daar zij met zoo buitengewoon veel wit gemengd is; alleen door den analyseur in het vereischte azimuth te laten staan en den polariseur terug te draaijen tot in den stand bijna loodregt daarop, door dus het waargenomen licht al meer en meer te verzwakken, kon ik daarom trent tot eenig nader uitsluitel geraken. Naar aanleiding van dit onderzoek houde ik het daarvoor, dat dit licht steeds groen is en bij grootere hoeken van inval zoo als 70° eenigzins grijsgroen wordt.

Deze kleuren kunnen wel niet anders dan toegeschreven

worden aan de interferentie van licht, dat van de voor- en achtervlakte der dunne oxydlaag gereflecteerd wordt; in zoo verre zal dan ook hare afleiding geene moeilijkheden baren.

Buiten de genoemde kleurverschijnselen treden echter nog geheel andere op, zoodra de polariseur niet meer in of nabij een der hoofd-azimuthen staat, maar een tamelijken hoek daarvan verwijderd geplaatst wordt. Bij alle standen van den polariseur laat zich dan licht voor den analyseur dien stand opsporen, waarbij het gereflecteerde licht tot een minimum van intensiteit wordt gebrágt; de kleur van het waargenomen licht is dan indigo-blaauw; en bij eene voor- en achterwaartsche beweging van den analyseur, even als van den polariseur, ziet men het waargenomen licht successivelijk, door dit minimum heen, alle kleuren van groen, blaauw, violet, oranje, tot geel toe, doorloopen, zoo als door JAMIN, ter aangehaalde plaatse, S. 302, sub N°. 1, vermeld wordt. Deze kleurverschijnselen zijn vooral het best waar te nemen, wanneer de polariseur ongeveer in een azimuth van 45° gesteld wordt en bij grootere hoeken van inval en reflectie, van 50° en 60° bijv.

De verklaring dezer kleuren is niet meer zoo eenvoudig als die der eerste; zij zijn niet meer af te leiden uit de eenvoudige samenwerking van twee stralen, die in eenzelfde vlak gepolariseerd zijn en een zeker wegverschil ten aanzien van elkander bezitten; integendeel moeten daartoe alle vier de lichtstralen in rekening worden gebragt, waarvan boven sprake was; namelijk: de beiden gepolariseerd in het vlak van inval, die van de voor- en achtervlakte der oxydlaag worden teruggekaatst en de twee anderen, die, loodregt op het vlak van inval gepolariseerd, door de voor- en door de achtervlakte van de oxydlaag worden uitgezonden; met andere woorden: de verklaring dezer kleuren vordert eene

onderzoeking omtrent de interferentie van twee elliptisch gepolariseerde stralen, waarvan de eené door de voor- en de andere door de achtervlakte der oxydlaag wordt voortgebracht. De straal echter, gepolariseerd in het vlak van reflectie, die van de achtervlakte der oxydlaag wordt teruggekaatst, schijnt onder de vier genoemde weinig invloed op het resultaat te zullen uitoefenen, daar zij slechts eene geringe intensiteit moet bezitten, te oordeelen naar de geringe kleuring in het in het vlak van reflectie gepolariseerde licht, die wij boven opmerkten; vooral geldt dit voor grootere hoeken van inval.

Het bleek mij al spoedig, dat de kleurverandering in het licht *b*, gepolariseerd loodregt op het vlak van inval, eene vrij snelle en groote afneming in het wegverschil der interfererende stralen eischte, die, geheel verschillend van hetgeen bij de gewone kleurverschijnselen van dunne plaatjes wordt aangenomen, alleen nog zoude zijn af te leiden uit het verlies of de winst in phase, die zoodanig gepolariseerd licht bij reflectie ondervindt.

Ten einde eenigzins te kunnen bepalen, welke de grootheden voor elliptische polarisatie zijn, die voor ijzer-oxyd behooren te worden aangenomen, en welken coëfficiënt van breking men derhalve aan de dunne oxydlaag, die zich op het staal vormt, heeft toe te schrijven, heb ik voor een stukje gepolijsten *lapis haematites* (bloedsteen) den hoek van voornamen inval opgenomen en gelijk aan $67^{\circ} 15'$ gevonden. Deze waarde is mogelijk wel wat te klein, en de oorzaak hiervan kan, zoo als uit de onderzoekingen van JAMIN *) blijkt, wel gedeeltelijk in het gebrekkige politoer worden gezocht.

*) *Annales de Chimie*. XIX. p. 319.

Voorloopig echter geeft deze waarde naauwkeurig genoeg voor den coëfficiënt van breking van de oxydlaag 2.38.

De dikte van een dun plaatje moet voor schuinen inval van het licht worden vermenigvuldigd met den cosinus van den hoek v van breking; alzoo bijv. zal hier voor licht, dat onder een' hoek van 80° wordt teruggekaatst, indien de dikte van het plaatje d genoemd wordt, als wegverschil voor de stralen, die van de voor- en achtervlakte gereflecteerd worden, in rekening moeten worden gebragt: tweemaal de grootheid $d \cos. 24^\circ 24' = d \times 0.911$.

Naar de tafel van NEWTON vind ik voor het blaauw der eerste orde van de ringen met wit middelpunt een wegverschil van 4572 in tien millioenste van een millimeter en voor het wit der tweede orde 5672, waarvan het midden 5122; en door berekening vond ik voor de ringen met wit centrum naar de formules van NEWTON, voor het groen met veel wit, dat tusschen die beide tinten in moet vallen 5300. Als waarde dus voor de dubbele dikte der oxyd-

laag neem ik als gemiddelde aan $5250 \times \frac{1}{2.38} = 2206$;

eenvoudigheidshalve wil ik echter in het volgende alle grootheden in de overeenstemmende waarden, die voor lucht gelden, blijven uitdrukken en stel de aldus uitgedrukte dubbele dikte der oxydlaag $2 D = 5250$.

Wanneer men nu eenige der boven voor het licht ι opgegeven kleuren neemt en de corresponderende wegverschillen bepaalt, vindt men, gebruik makende van de tafel van NEWTON:

HOEK VAN INVAL	WEGVERSCHIL.	$2 D \cos. v$	VERLIES IN WEGVERSCHIL
0°	groen 5250	5250	0
30°	blauw 4572	5133	561
50°	violet 3612	4972	1360
65°	geel oranje . . 1220	8456	3636
85°	wit 508	4770	4262

Waarin ik het zeer weinig gekleurde groenachtig geel voor 85° van boven eenvoudig als wit heb aangenomen.

De gemiddelde golflengte van het licht bedraagt, volgens FRAUENHOFER, 5700; in plaats dus van een winst van $\frac{1}{2}$ undulatie voor het licht, dat loodregt op het vlak van reflectie gepolariseerd van de achtervlakte der oxydlaag wordt teruggekaatst, of liever van een even groot verlies voor het eveneens gepolariseerde licht, dat van de voorvlakte wordt teruggekaatst, zoo als men oppervlakkig geneigd zoude zijn, naar de latere onderzoekingen van JAMIN, aan te nemen, schijnt men dit verlies eerder op $\frac{2}{3} \lambda$ te moeten stellen.

Alzoo schijnt naar de hier beschrevene waarnemingen en onderzoekingen, die ik voorloopig sluit, te moeten worden aangenomen, dat de hier gevolgde weg voor gewone dunne plaatjes nog niet volkomen op dunne oxydlagen kan worden toegepast, of wel, en meer waarschijnlijk, dat bij de terugkaatsing op de vlakte van afscheiding tusschen staal en oxyd voor het licht, dat loodregt op het vlak van reflectie gepolariseerd is, eene verandering in phase optreedt, welke wij nog niet kennen, en gelijksoortig met die, waar-

van JAMIN spreekt *), en die misschien van den normalen tot den scherenden inval wel tot een verlies van eene halve undulatie meer kon klimmen, even gelijk bij de reflectie op de afscheiding van lucht en oxyd de winst van de eene tot de andere grens eene halve undulatie bedraagt.

*) *Annales de Chimie*, XXXI. p. 186.

RUSLAND.

Wetenschappelijke verhandelingen, uitgegeven door de Keizerlijke Universiteit te Kasan. (Russisch.) Kasan 1858. Jaarg. 1858. 8°.

A A N G E K O C H T.

- J. P. AREND. Algem. Geschied. d. Vaderlands, voortgezet door O. VAN REES en W. G. BRILL. Amst. 1859. Dl. III. St. 2. Afl. 20. roy.-8°.
- A. F. POTT. Die Personennamen, insbesondere die Familiennamen und ihre Entstehungsarten; auch unter Berücksichtigung der Ortsnamen. Leipz. 1853. 8°.
- E. FORBES and S. HANLEY. A History of British Mollusca, and their shells. Lond. 1853. 4 vol. 8°.
- M. STEINSCHNEIDER. Hebräische Bibliographie. Berlin 1858. 8°.

TEN GESCHENKE OF IN RUIL ONTVANGEN IN
DE MAAND MAART 1859.

NEDERLAND.

Tijdschrift ter bevordering van Nijverheid. 2^{de} Reeks. Haarlem 1859. Dl. VII. 1. 8°.

Inhoud:

- H. M. en B. MARIËG. Handleiding voor de Tabaksteelt.
F. BISCHOFF. Handleiding voor de Tabaksteelt.
Proeven genomen met sorgho, in de provincie Groningen.
C. J. M. JONGKINDT CONINCK. Proeven met sorgho.

Bijblad tot het Tijdschrift De Volksvlijt. 2^{de} Serie. Amst. 1859. Bd. I. N°. 1—3. 8°.

Mededeelingen en Berigten van de Geldersche Maatschappij van Landbouw over 1859. Arnhem 1859. I. 8°.

Archief, uitgegeven door het Wiskundig Genootschap: Een onvermoeide arbeid komt alles te boven. Amst. 1859. St. 4. 8°.

Uittreksels uit vreemde Tijdschriften, voor de Leden van het Kon. Instituut van Ingenieurs. 's Gravenh. 1859. N°. 3. 8°.

Inhoud:

VON KAVEN. Aanteekeningen omtrent de afmetingen van schroeven en nagels en over het wederstandsvermogen van deze.

Steenzaag van CHEVALLIER.

Spherisch stoomtuig van GRAY.

J. J. VAN KERKWIJK. De telegrafische verbinding tusschen Europa en Amerika.

REULEAUX. Over de sterkte en de veerkracht van eenige soorten van veren.

Over gasvlammen als verhittingsmiddel in werkplaatsen enz.

BELLEGARDE. Over de drooglegging met groote tusschenruimten en op groote diepte.

Eene verbeterde drijvende boei of baken.

M. SCOTT. Verbeterde slede voor baggermolens.

Ordinatograaf van den werktuigkundige FRERE, te Celle.

Mededeelingen en Berigten.

Werken van het Historisch Genootschap, gevestigd te Utrecht. Utrecht 1858. 8°.

Kronijk 1858. Bl. 14—24.

Codex diplomaticus. 2e Serie. Dl. V. Bl. 21—40.

Maandblad van het Nederlandsch Onderwijzers-Genootschap ter bevordering van Volksofvoeding en Onderwijs. 1859. N°. 1—3. 8°.

Correspondentie-blad van het Nederlandsch Onderwijzers-Genootschap. 1859. N°. 1 en 2. 8°.

Verhandelingen en Berigten betrekkelijk het Zeewezen, de Zeevaartkunde en de daarmede in verband staande weten-

schappen. Nieuwe volgorde. Amst. 1859. Jaarg. 1859.
N°. 1. 8°.

Inhoud:

J. SWART. Kustlichten in het Kattegat, Sond, Groote Belt, Oostzee, enz.
——— Lengten van Zeereizen en Afstanden tusschen eenige Havens
en Zeeplaatsen.

Lichten en Bakens in Zuid-Nieuw-Holland.

H. HUIJGENS. Zoutwater-disteleeer-toestellen.

N. VAN DER WERFF. Rapporten over het Anker Securitas.

D. J. BROUWER. Over het rotatie-statief van PIAZZI SMYTH.

J. P. C. VAN DER MARK. Nederlandsche Zeehelden en Zeelieden, die in
staatsdienst zijn gesneuveld of gestorven.

F. TOUTENHOOFD. Matrozen-kanonniers.

Regtsgeleerd Bijblad, behoorende tot de Nieuwe Bijdragen
voor Regtsgeleerdheid en Wetgeving, verzameld en uit-
gegeven door J. VAN HALL en B. J. LINTELO DE GEER.
Amst. 1858. Dl. VIII. 8°.

De Dichtwerken van Vrouwe K. W. BILDERDIJK. Haarlem.
1859. Afl. 2. 8°.

PAGINI. Thesaurus Linguae sanctae. Ed. 4^a. Lugd. Bat.
1588. 8°.

S. AMANA. Ebreusch Woord-boek. Franeker 1628. 8°.

Abhandlung über die Poëtischen Accente der 3 Bücher
Hiob, Sprüchen u. Psalmen von R. JEHUDA IBN BALAM.
Zum ersten Male aus einer HS. von MERCERUS heraus-
gegeben, Paris 1556. Auf's Neue herausgegeben u. s. w.
von G. J. POLAK. Amst. 1858. 8°.

J. DIRKS. Deux cents méreaux des corporations de métiers
des Pays-Bas. Brux. 1859. 8°.

C. A. J. OUDEMANS. De Flora van Nederland. Haarl. 1859.
Afl. 2. 8°.

G. A. VENEMA. Dieren die voor den landbouw schadelijk
zijn. 8°.

G. F. W. BAEHR. Over het evenwigt van den dubbelen kegel op twee hellende lijnen. 8°.

————— Note sur quelques formules, qui peuvent être utiles dans la théorie des surfaces courbes. 8°.

(C. E. HEYNSIUS.) Bedenkingen tegen het Rapport der Commissie tot onderzoek naar de middelen, welke zouden zijn aan te wenden, om aan alle landen van den Haarlemmermeerpolder bij voortduring eene behoorlijke water-ontlasting te verzekeren. Door een Niet-Engeland. Amsterdam 1859. 8°.

Verzamelingstabel der waterhoogten langs de Boven-Rijn, Waal, Merwede enz. waargenomen in de maand Januarij 1859. fol.

Catalogus van boeken over Nederlandsche geschiedenis en plaatsbeschrijving, verkrijgbaar bij den boekhandelaar FRED. MULLER te Amsterdam. 1859. 8°.

B E L G I Ë.

Mémoires de l'Académie royale de Médecine de Belgique. Brux. 1858. Tom. IV. 2. 4°.

Inhoud:

L. J. HUBERT. Des phénomènes mécaniques de l'accouchement.

Mémoires des concours et des savants étrangers, publiés par l'Académie royale de Médecine de Belgique. Brux. 1858. Tom. IV. 4°.

Inhoud:

A. LAURENT. Essai sur l'état puerpéral, la nature et le traitement des maladies auxquelles cet état prédispose.

F R A N K R I J K.

Séance publique de l'Académie des Sciences du 14 Mars 1859. 4°.

Institut impérial de France. Annuaire pour l'année 1859.
Paris 1859. 12°.

Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences, Arts et
Belles-Lettres de Dijon. 2^{me} Série. Dijon 1858. Tom. VI. 8°.

Inhoud:

ROSSIGNOL. Histoire de Bourgogne. CHARLES VIII.

TISSOT. Étude sur les principaux Moralistes français.

STIÉVENART. Étude sur la Parabole de l'Enfant prodigue.

ROUGET. Catalogue des Insectes coléoptères de la Côte d'Or.

GIRARD DE CAUDEMBERG. Note sur la composition des Comètes et de
leurs queues.

————— Note sur M. HENRI DARCY.

BRULLÉ. Notice sur l'usage des Perles en Chine.

H. DARCY. Note relative à quelques modifications à introduire dans le
tube de PITOT.

JOBARD. Notice sur les Pluies de crapauds.

————— L'Aiglon chez les Dindons.

Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences, Inscriptions
et Belles-Lettres de Toulouse. 5^{ième} Série. Toulouse 1858.
Tom. II. 8°.

Annuaire de l'Académie Impériale des Sciences, Inscriptions
et Belles-Lettres de Toulouse, pour l'année académique
1858—1859. Toulouse 1859. Année XIV. 12°.

Revue agricole, industrielle et littéraire. Valenciennes 1859.
Année X. N°. 7 et 8. 8°.

Mémoires de l'Académie des Sciences, Arts et Belles-Lettres
de Caen. Caen 1851. 8°.

Mémoires de la Société des Sciences naturelles à Strasbourg.
Paris et Strasbourg. 1858. Tom. V. 1. 4°.

Inhoud:

A. L. A. FÉE. Description de Fougères exotiques rares ou nouvelles.

ROGER. Analyses de l'eau de quelques puits de Strasbourg, et de la ri-
vière de l'Ill. Suivi d'une Notice sur les eaux dont notre armée a
fait usage à Varna et en Crimée pendant toute la durée du siège.

DAUBRÉE. Notices géologiques.

LEREBOLLET. Description de deux nouvelles espèces d'Ecrevisse de
nos rivières.

BERTIN. Résumé des observations de M. HERRENSCHNEIDER sur la météorologie de Strasbourg.

Mémoires de la Société des Antiquaires de Picardie. 2^{me} Série. Paris 1852, 1855. Vol. IX. X. — 3^{me} Série. Paris 1855, 1858. Vol. I, II. 4°.

Inhoud, 3^e Serie Vol. II:

Histoire de la Société.

A. FABRICIUS. Recherches sur les traces des hommes du Nord dans la Normandie.

COCHET. Sépultures chrétiennes de la période anglo-normande, trouvées à Bouteilles, près Dieppe, en 1855.

G. MANCEL. Sur la cheminée sculptée de la maison rue Saint-Jean, N^o. 28, à Caen.

L. PUISEUX. Le siège du château de Caen par LOUIS XIII, épisode de la guerre de 1620.

A. DE CAIX. Notice sur le prieuré de Briouze.

COCHET. Note sur des sépultures anglo-normandes, trouvées à Bouteilles, en Mars 1856.

A. CHARMA. Note sur une découverte faite dans l'église St.-Trinité de Caen.

G. MANCEL. Rapport sur des cercueils trouvés dans l'église St.-Trinité de Caen.

A. CHARMA. Note sur deux bracelets en or et sur une pierre tombale conservés au musée de la Société.

L. DE PONTAUMONT. Notes historiques et archéologiques sur les communes de l'arrondissement de Cherbourg.

C. HIPPEAU. Documents relatifs à l'histoire de l'ancienne Normandie, recueillis en Angleterre.

E. DE LA QUÉRIÈRE. Souvenirs de Saint-Cande-le-Jeune, ancienne paroisse de la ville de Rouen.

LATROUETTE. L'Ermitage Sainte-Anne.

A. CHARMA. Documents inédits pour servir à l'histoire de l'ancienne Université de Caen.

E. DE BEAUREFAIRE. Note sur des fouilles entreprises à Avranches aux abords des rues Ormont et de Mortain.

————— Note sur une découverte de pavés émaillés.

H. DE LA FERRIÈRE-PERCY. La commune de Ste.-Honorine-la-Char-donne (Orne).

CHIGOUESNEL. Notice sur le bas-relief qui décore le tympan du portail sud de la Cathédrale de Bayeux.

A. DE CAIX. Notice sur la chambrerie de l'abbaye de Troarn.

COCHET. Pierre tombale, sépulture et vases funéraires du XIII^e siècle, trouvées au Havre (section de Leure), en Novembre 1856.

A. CHARMA. GUILLAUME DE CONCHES, notice biographique, littéraire et philosophique.

L. PUISEUX. Siège et prise de Caen par les Anglais, en 1417.

J. COUVET. Le Collège des Droits de l'ancienne Université de Caen.

A. CANEL. Le combat judiciaire en Normandie.

Recueil de l'Académie de Législation de Toulouse. Toulouse
1857—1858. Tom. VI. 1; VII. 2. 8°.

Mémoires de la Société de l'Histoire et des Beaux-Arts de
la Flandre maritime de France. Bergues 1858. 8°.

Inhoud:

L. DE BAECKER. Histoire de l'agriculture flamande.

————— Analogie de la langue des Goths et des Franks avec
le sanskrit.

————— Lettre à dom PITRA sur l'auteur de l'Imitation de J. C.

DE BERTRAND. Le vieux Dunkerque.

A. DE TOURNAY. Minariacum.

LARREY. Sur les perforations et les divisions de la voute
palatine. 4°.

REINAUD. Question scientifique et personnelle soulevé au sein
de l'Institut au sujet des dernières découvertes sur la
Géographie et l'histoire de l'Inde. Nouv. éd., revue et
augmentée. Paris 1859. 8°.

A. CHARMA. Sur l'établissement d'une langue universelle.
Paris 1855. 8°.

————— Résumé du cours d'esthétique professé à la fa-
culté des Lettres de Caen pendant l'année scolaire 1857—
1858. Caen 1858. 8°.

DUITSCHLAND.

Abhandlungen der mathematisch-physikalischen Classe der
kön. bayerischen Akademie der Wissenschaften. München
1858. Bd. VIII. 2. 4°.

Inhoud:

A. VOGEL, JUN. Experimentelle Beiträge zur Beurtheilung hygrometri-
scher Methoden.

E. HARLESS. Molekuläre Vorgänge in der Nervensubstanz. I. u. II. Abhandlung: Voruntersuchungen.

C. F. SCHÖNBEIN. Beiträge zur nähern Kenntniss des Sauerstoffes.

A. WAGNER. Neue Beiträge zur Kenntniss der urweltlichen Fauna des lithographischen Schiefers. 1ste Abtheilung: Saurier.

Abhandlungen der philosophisch-philologischen Classe der kön. bayerischen Akademie der Wissenschaften. München 1858. Bd. VIII. 3. 4°.

Inhoud:

F. STREBER. Die ältesten von den Wittelsbachern in der Oberpfalz geschlagenen Münzen. 1ste Abtheilung: Die Münzen der pfalzgräflichen Linie.

H. BECKERS. Historisch-kritische Erläuterungen von SCHELLING'S Abhandlungen über die Quelle der ewigen Wahrheiten und KANT'S Ideal der reinen Vernunft.

Abhandlungen der historischen Classe der kön. bayerischen Akademie der Wissenschaften. München 1857. Bd. VIII. 2. 4°.

Inhoud:

J. VOIGT. Streithandel zwischen den Herzogen LUDWIG dem Bärtigen von Ingolstadt und HEINRICH dem Reichen von Landshut über die Landestheilung von 1392.

F. X. REMLING. Geschichte der Benedictiner-Probstei St. Remigiberg bei Cusel in der Rheinpfalz, urkundlich erläutert.

J. PH. FALLMERAYER. Das albanesische Element in Griechenland. I. Abtheilung: Ueber Ursprung und Alterthum der Albanesen.

F. LÖHER. König KONRAD I. und Herzog HEINRICH von Sachsen.

TH. L. W. BISCHOFF. Ueber JOHANNES MÜLLER und sein Verhältniss zum jetzigen Standpunkt der Physiologie. München 1858. 4°.

Gelehrte Anzeigen. Herausgegeben von Mitgliedern der k. bayer. Akademie der Wissenschaften. München (1858). Bd. XLVI u. XLVII. 4°.

Neues Lausitzisches Magazin. Im Auftrage der Oberlausitzischen Gesellschaft der Wissenschaften besorgt durch deren Secretair C. G. TH. NEUMANN. Görlitz 1856—1857. Bd. XXXIII. 3 u. 4. 8°.

Abhandlungen der kais.-königl. geologischen Reichsanstalt. Wien 1855—1856. Bd. II. III. fol.

Jahrbuch der kais.-königl. geologischen Reichsanstalt. Wien 1858. Jahrg. IX, 1—3. roy.-8°.

Mittheilungen der kaiserl.-königl. geographischen Gesellschaft. Wien 1858. Jahrg. II. 2 u. 3. roy.-8°.

Zeitschrift des deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins. Berlin 1858. Jahrg. V. 11 u. 12. 4°.

Nova Acta Acad. Cesar. Leopold.-Carolin. Naturae Curiosorum. Vratesl. et Bonn. 1858. Vol. XXVI. 2. 4°.

Inhoud:

J. MILDE. Die Gefäss-Cryptogamen in Schlesien, preuss. u. österr. Antheils.

——— Ueber *Botrychium crassinervium* RUPR. und seine Verwandten.

K. G. STENZEL. Untersuchungen über Bau und Wachstum der Farne. I. Stamm und Wurzel von *Ophioglossum vulgatum*.

ZEISING. Ueber die Metamorphosen in den Verhältnissen der menschlichen Gestalt von der Geburt bis zur Vollendung des Längenwachsthums.

H. KARSTEN. Ueber die Stellung einiger Familien parasitischer Pflanzen im natürlichen System.

Concours de l'Academie impériale Leopold.-Caroline des Naturalistes de Breslau, proposé par le Prince A. DE DÉMI-DOFF, à l'occasion du jour de naissance de S. M. l'Impératrice Mère ALEXANDRA de Russie le 13 Juillet (n. s.) 1859. Publié le 1^{er} Sept. 1858. 4°.

(K. LETZNER). Die entomologische Sektion der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur in ihrem fünfzigjährigen Bestehen. Breslau 1858. 8°.

J. A. GRUNERT. Archiv der Mathematik u. Physik. Greifswald 1859. Thl. XXXII. 2. 8°.

A. PETERMANN. Mittheilungen aus J. PERTHES' geographischer Anstalt über wichtige neue Erforschungen auf dem Gesamtgebiete der Geographie. Gotha 1858. Jahrgang 1858. 4°.

I T A L I Ë.

Memorie dell' I. R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti. Venezia 1858. Vol. VII. 2. 4°.

Inhoud:

- D. TURAZZA. Intorno alla teoria delle macchine a vapore.
J. ZANARDINI. Plantarum in Mari Rubro hucusque collectarum enumeratio.
G. SANTINI. Posizioni medie di 2706 stelle pel primo gennajo 1860 distribuite nella zona compresa fra 10° e 12°30' di declinazione australe, dedotte dalle osservazioni fatte negli anni 1856—57—58 nell' i. r. Osservatorio di Padova.

Atti dell' I. R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti. Venezia 1858. Serie 3^a. Tom. IV. 1. 8°.

A A N G E K O C H T.

- Comptes rendus des Séances et Travaux de l'Académie des Sciences morales et politiques. Paris 1858—1859. Tom. XLVI. 3. XLVII. 8°.
Bulletin de la Société de l'histoire du Protestantisme français. Paris 1858. Année VII. 8°.
Journal polytechnique. Paris An III (1795), IV (1797), 1809. Cahier 1. 2. 9 et 15. 4°.
Verhandlungen des Vereines zur Beförderung des Gartenbaues in den Kön. Preussischen Staaten. Neue Reihe. Berlin 1858. Jahrg. V. 3. 8°.
Bibliothèque Universelle. Revue suisse et étrangère. Nouvelle Période. Genève 1859. Tom. III. 4. IV. 1. 2. 8°.
Annales de Chimie et de Physique. 3^e Série. Paris 1859. Tom. LV. 2. 8°.
Annales de l'Agriculture française. 5^e Série. Paris 1858. Tom. XII. N°. 10—12. 8°.
DIDRON Aîné. Annales archéologiques. Paris 1858. Tom. XVIII: 5 et 6. 4°.
The Quarterley Review. Lond. 1858. Vol. C. 8°.

- J. P. AREND. *Algemeene Geschiedenis des Vaderlands. Voortgezet door O. VAN REES en W. G. BRILL.* Amst. 1859. Dl. III. St. 2. Afl. 21. roy.-8°.
- GERARDUS DE ZUTPHANIA. *Tractatus de Spiritualibus ascensionibus* (HAIN N°. 16296). — (BONAVENTURA) *Meditationes de vita et beneficiis Jesu Christe* (HAIN N°. 10992). 1 vol. 8°. min.
- HENRICUS DE GORICHEM. *Tractatus de superstitiosis quibusdam casibus C. Tractatu ejusd. de celebratione festorum* (Essling. CONR. FYNER). (HAIN N°. 7807) 4°.
-
- *Tractatus de praedestinatione et reprobatione divina (cum 4 aliis opusculis)* (Essling., CONR. FYNER) (HAIN N°. 7805). fol.
- E. BLANCHARD. *L'organisation du règne animal.* Paris. Livr. 23—26. fol.
- F. VON RAUMER. *Historisches Taschenbuch.* Leipzig 1830—1854. Jahrg. I—XXIV. 8°.
- TRÜBNER'S *Bibliographical Guide to American Literature.* A classed list of books published in the Unit. States of America during the last forty years. With *Bibliographical Introduction, Notes and Alphabetical Index.* Compiled and edit. by N. TRÜBNER. Lond. 1859. 8°.
- J. G. T. GRASSE. *Trésor des livres rares et précieux ou Nouveau Dictionnaire bibliographique.* Dresden 1859. Livraison 4. 4°.

TEN GESCHENKE OF IN RUIL ONTVANGEN IN
DE MAAND APRIL 1859.

N E D E R L A N D.

Tijdschrift voor Entomologie, uitgegeven door de Neder-
landsche Entomologische Vereeniging. 's Gravenh. 1859.
Dl. II. 4. 8°.

Uittreksels uit vreemde Tijdschriften, voor de Leden van
het Kon. Instituut van Ingenieurs. 's Gravenh. 1859.
Jaargang 1858—1859. N°. 4. 4°.

Inhoud:

Ordinatograaf van den werktuigkundige FRERK, te Celle.

Het stoomtuig van SIEMENS.

LESEUR. De stoomhamer van TÜRCK, te Chartres.

(BÜHLER.) Over het waterglas.

Drijvende waterraderen van COLLADON, te Geneve.

Over de sterkte en de veerkracht van eenige soorten van veren.

J. VAN DER VEGT. Over het bouwen van kazernen, beschouwd in be-
trekking tot de gezondheidsleer.

————— De nieuwste proefnemingen tot het gebruiken van
het elektrisch licht voor verlichting.

G. C. BUYSKES. Standvastig elektrisch licht.

J. VAN DER VEGT. De bouwvallen van Baalbek.

G. C. BUYSKES. Beveiliging van hout voor brand.

J. WILSON. Over de banken in de mondingen van rivieren en zeestranden.

Pomp met eene nieuwe soort van caoutchouckleppen, van PERREAUX.

H. SCHEFFLER. Over de vermeerdering van het draagvermogen van brug-
leggers door eene geschikte bepaling der hoogte en van den afstand
tusschen de steunpunten.

De Volksvlijt. Tijdschrift voor Nijverheid, Landbouw, Han-
del en Scheepvaart. Amst. 1859. Jaarg. 1859. N°. 1—3. 8°.

Bijdragen tot de Taal-, Land- en Volkenkunde van Neder-
landsch Indië. Nieuwe volgrees. Amsterdam 1859.
Dl. II. 3. 8°.

Inhoud:

Beschrijving der kaart, voorstellende de belegering van de stad Batavia. 1628.

MATHYS HENDRICKSZ QUAST voor Goa, 1641.

De nieuwaarsdag te Soerakarta.

De Raden van Indië VAN IMHOFF, DE HASE EN VAN SCHINNE in Holland, 1741—1742.

BARENT FOCKESZ.

PIETER DE BITTER, Commandeur der O. I. Retourvloot. 1665.

JOBIS VAN SPILBERGEN. 1617.

Maandblad van het Nederlandsch Onderwijzers-Genootschap ter bevordering van Volksopvoeding en Onderwijs. 1859. N°. 4. 8°.

Correspondentie-blad van het Nederlandsch Onderwijzers-Genootschap enz. 1859. N°. 3. 8°.

R. H. DE BREUK. Inventaris van geschrevene boeken, registers, rekeningen, brieven, stukken van verschillenden inhoud enz., zich bevindende in het archief der gemeente IJsselstein, loopende tot den jare 1800. 8°.

Archives ou Correspondance inédite de la Maison d'Orange-Nassau. Recueil publié, avec autorisation de S. M. le Roi, par G. GROEN VAN PRINSTERER. Série 2. Utrecht 1857—1858. Tom. I—II. 8°.

Correspondance de GUILLAUME LE TACITURNE, Prince d'Orange, publiée pour la première fois, suivie de pièces inédites sur l'assassinat de ce prince etc.; par (L. P.) GACHARD. Brux. 1847—1854. Tom. I—IV. 8°.

W. BAUDART. Memoryen oft Cort Verhael der Gedenck-weerdichste so kercklicke als wereltlicke Gheschiedenissen van Nederland, Vranckrijck enz. 2^{de} editie. Arnhem 1624—1625. 2 Dln. fol.

G. BRANDT. Historie der Reformatie, en andere kerkelyke geschiedenissen, in en omtrent de Nederlanden. Met eenige Aentekeningen enz. Naerder oversien enz. Amst. 1671—1704. 4 Dln. 4°.

- P. SCHELTEMA. Aemstels oudheid of gedenkwaardigheden van Amsterdam. Amst. 1859. Dl. III. 8°.
- J. WIARDA. HUIBERT DUIFHUIS, de Prediker van St. Jacob. Amst. 1858. 8°.
- De Dichtwerken van Vrouwe K. W. BILDERDIJK. Haarlem 1859. Afl. 1 en 3. 8°.
- Brief van de Openbare Gezondheidscommissie te Rotterdam aan H.H. Burgemeesters en Wethouders omtrent den toestand der scholen in de gemeente Rotterdam (1859). 8'.
- Adres van den Akademischen Senaat der Hoogeschool te Groningen aan de 2^{de} Kamer der Staten-Generaal over het Ontwerp van wet, ingediend den 22 Februarij 1859, regelende het onderzoek naar de bekwaamheid van hen, die verlangen te worden toegelaten als Artsen, Apothekers of Vroedvrouwen. April 1859. fol.
- (L. F. A. MULLER). Dr. D. KOORDERS en De Katholiek, of: De vrijheids-quaestie, door een denkend Katholiek. Amst. 1858. 8°.
- D. BIERENS DE HAAN. Gronden van de theorie der bepaalde integralen. 1858. 8°.
- Bijdragen tot de kennis van den tegenwoordigen staat der provincie Groningen. (Gron. 1859.) St. 2. 8°.
- W. BUNK. Staathuishoudkundige geschiedenis van den Amsterdamschen Graanhandel. Amst. 1858. 8°.
- C. A. J. A. OUDEMANS. De Flora van Nederland. Haarlem 1859. Afl. 3. 8°.
- Verslag over de volksziekten, welke in 1856 in Nederland hebben geheerscht; namens de Commissie voor geneesk. plaatsbeschrijving en volksziekten, uitgebragt door Dr. MERCUS DOORNIK. 4°.
- F. W. M. HOOGSTRATEN. Over de Scabies. Utrecht 1858. 8°.

W. F. BÜCHNER. Over Coremorphosis. Leiden 1858. 8°.

Verzamelingstabel der waterhoogten langs de Boven-Rijn, Waal, Merwede, enz., waargenomen in de maand Februarij 1859. fol.

Catalogue de la Bibliothèque d'Histoire et d'Archéologie de MM. VAN VOORST, père et fils. Amst. 1859. 8°.

B E L G I È.

Vlaemsche Commissie. Instelling, beraedslagingen, verslag, officieele oorkonden, onder toezigt van leden der Commissie uitgegeven. Brussel 1859. 8°.

J. J. D'OMALIUS D'HALLOY. Des races humaines ou éléments d'ethnographie. 4^{ième} éd. Paris 1859. 8°.

A. HENNE. Histoire du règne de CHARLES-QUINT. Brux. 1859. Tom. IV—V. 1. 8°.

F R A N K R I J K.

Revue agricole, industrielle et littéraire du Nord. Valenciennes 1859. Année X. N°. 9. 8°.

Bulletin historique de la Société des Antiquaires de la Morinie. Saint-Omer 1858—1859. Livr. 27—29. 8°.

DE CAUMONT. Note sur les murs gallo-romains de Dax. Paris 1857. 8°.

F. BILLET. Traité d'optique physique. Paris 1858—1859. 2 Vol. 8°.

D U I T S C H L A N D.

C. F. PH. VON MARTIUS. Erinnerung an Mitglieder der mathematisch-physikalischen Classe der k. bayr. Akad. der Wissenschaften. München 1859. 4°.

Monumenta saecularia. Herausgegeben von der kön. bayer. Akad. d. Wissenschaften zur Feier ihres hundertjährigen

Bestehens am 28. März 1859. München 1859. 4°. Met
atlas in groot-fol.

Inhoud:

- G. M. THOMAS. FRANC. PETRARCAE Aretini carmina incognita.
L. SPENGLER. DEXIPPI philosophi Platonici in ARISTOTELIS categorias du-
bitationes et solutiones.
M. J. MÜLLER. Philosophie und Theologie von AVERROES.
L. SEIDEL. Untersuchungen über die Lichtstärke der Planeten Venus,
Mars, Jupiter und Saturn.
TH. L. FR. TAFEL. THEODOSII MELITENI Chronographia.
FR. KUNSTMANN. Die Entdeckung Amerikas, nach den ältesten Quellen
geschichtlich dargestellt.
—————, K. V. SPRUNER u. G. M. THOMAS. Atlas zur Entdeckungs-
geschichte Amerikas.

Zeitschrift des deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins.
Berlin 1859. Jahrg. VI. 1. 2. 4°.

Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogthum
Nassau. Wiesbaden 1857. Heft. XII. 8°.

Inhoud:

- A. SCHENCK. Beschreibung der in Nassau aufgefundenen Grabwespen.
F. H. SNELL. Der Taubenhabicht (*Falco palumbarius* L.), eine monogra-
phische Schilderung seines Lebens in der Vogelwelt.
————— Neue Beobachtungen über die Nahrung der Tauben.
L. FÜCKEL. Uebersicht der Gränzflora Nassaus.
RÖSSLER. Beiträge zur Naturgeschichte einiger Lepidopteren.
————— Ueber *Acidalia straminaria* FR. und *Acidalia oloraria* n. sp.
G. SANDBERGER. Mineralogische Notizen. Neue Folge (1854—1857).
————— Geognostisch-paläontologische Notizen.
F. SEELHEIM. Untersuchung eines bei Mainz gefundenen Meteorsteins.
F. VOLLPRACHT. Chemische Analyse der heissen Quelle des Badehauses
der Vier Jahreszeiten in Wiesbaden.
G. LANGE. Der Wisperwind.
THOMÄ. L. C. VIGELIUS.
R. VIRCHOW. Archiv für pathologische Anatomie und Phy-
siologie und für klinische Medicin. Berl. 1859. Bd. XV.
5 u. 6. 8°.

Inhoud:

- III. ACKERMANN. Untersuchungen über den Einfluss der Erstickung auf
die Menge des Blutes im Gehirn und in den Lungen. Ein Beitrag

UITTREKSELS

UIT

DE IN RUSSISCHE TAAL GESCHREVENE

WETENSCHAPPELIJKE VERHANDELINGEN,

uitgegeven door de Keizerlijke Universiteit te Kazan,

DOOR

A. S A S S E,

Medicinae Doctor te Zaandam.

ALGEMEENE BLIK

OP DE

KLASSE DER SPINACHTIGE DIEREN (*ARACHNIDAE*)

EN BIJZONDERE BESCHRIJVING VAN EEN' DER YORMEN,
DIE DAARTOE BEHOOREN.

DOOR

N I C O L A A S W A G N E R *).

De Schrijver begint met op te geven dat tot de klasse der Spinnen behooren alle gelede dieren zonder voelsprietten, die vier paar pooten bezitten. Het darmkanaal is zonder kronkels; de maag vertoont blinde aanhangsels en de sterk ontwikkelde lever bestaat uit ronde zakjes of blazen; het zenuwstelsel vertoont den hoogsten trap van centralisatie en bestaat bij nagenoeg alle uit niet meer dan 2 knopen, die meer of minder naauw met elkander verbonden zijn. Bijna alle voeden zich met dierlijke sappen en hebben geene gedaanteverwisseling.

Na een historisch overzicht van de verschillende pogingen tot classificatie der Spinnen, blijft Schr. stil staan bij het *systeme van SIEBOLD*, zooals men dit vindt in zijn *Lehrbuch der vergl. Anatomie*, 1848, en zegt daarvan, dat men in den eersten tijd bezwaarlijk eene classificatie zal kunnen verwachten, die veel boven deze vooruit heeft. Hare *enkele gebreken* bestaan daarin, dat nog tot de klasse der Spinnen gebragt worden twee groepen, die er niet toe behooren, en, verder, in een verkeerde keuze der ken-

*) *Wetensch. Verh. van Kazan* 1854, Afl. 1.

merken voor sommige groepen, hoewel zij bijna alle nauwkeurig omschreven zijn.

De eerste orde van dit systeem bestaat uit twee groepen: de *Tardigrada* en de *Pycnogonen*, gekarakteriseerd door twee kenmerken: het gemis van ademhalingsorganen en een cephalothorax, uit 4 segmenten bestaande. Het laatste kenmerk echter is valsch; want de meeste van deze orde hebben integendeel hoofd en borst gescheiden.

Moeten de *Tardigrada* en de *Pycnogonen* wel tot de klasse der spinnen gebragt worden?

ERICHHORN ontdekte in 1767 de eerste speciës van *Tardigrada*, die door hem *Wasserbär* genoemd werd. Tegenwoordig kent men 10 speciës, die tot 4 genera gebragt worden. Onder de nieuweren hebben DUJARDIN (*Ann. d. sc. natur.*, 1838) en DOYÈRE (*ibid.* 1840) ons met de inwendige organisatie der *Tardigrada* bekend gemaakt. Deze dieren herinneren op den eersten blik de larven der Insekten of sommige speciës van *Annulata* en vertoonen in hun' uitwendigen bouw twee bijzonderheden: onduidelijkheid der lichaamssegmenten, waardoor zij zich onderscheiden van de groep der gelede dieren, en het gemis van een' buik. Bij de *Pycnogonen* komt dit deel nu ook wel in weinig ontwikkelde staat voor, maar deze hebben zeer sterk ontwikkelde pooten, dicht bij elkander geplaatst en uit eenige geledingen bestaande, wat hen nader bij de Spinnen brengt, maar des te meer van de *Tardigraden* verwijdert, bij welke de pooten weinig ontwikkeld zijn, ver van elkander af staan en het laatste paar zelfs aan het einde van het ligchaam geplaatst is. Zulk eene organisatie vinden wij bij geen spinachtig dier, en dit is reeds een eerste feit, dat ons regt geeft om de *Tardigraden* van de Spinnen te scheiden. Maar ook verder vertoonen zij geen spoor van de centralisatie des zenuwstelsels, waardoor de Spinnen zich onderscheiden. Zij bezitten 4 zenuwknoopen, die in grootte en vorm volkomen gelijk zijn en overeenkomen met de 4 lichaamsringen, die niet altijd duidelijk zijn. Noch in de uitwendige organisatie, noch in den bouw des zenuwstelsels hebben de *Tardigraden* dus overeenkomst met de Spinnen. Zij onderscheiden zich verder nog daarvan door de aanwezigheid van voelsprietten, door een' verschillenden bouw van mond en oogen, door eene bijzon-

dere organisatie van de voortplantings- en spijsverteringsorganen: zoodat er in één woord geen twijfel kan overblijven, dat zij niet bij de Spinnen te huis behooren. De grootste verwantschap hebben de Tardigraden nog met de Annulata; maar hunne huid, waarin LASSAIGNE en FRORIEP chitin ontdekten, welke stof in de huid der Annulata niet voorkomt, laat die vereeniging niet toe. Ook tot de kreeften kunnen zij niet gebragt worden en nog veel minder tot de Insekten of Duizendpooten, zoodat de Schr. met DUJARDIN er eene bijzondere klasse van de Systolides van maken wil. Misschien dat latere onderzoekingen meer verwante vormen aan het licht brengen, en aldus de zelfstandigheid der klasse nader bewijzen zullen; of wel misschien vindt men nog eens overgangsvormen, waardoor eene vereeniging met eene der vroegere klassen mogelijk wordt.

Wat de *Pycnogonen* betreft, de Zoölogen hebben niet minder moeite gehad, om eene plaats voor hen in het systeem op te zoeken. LINNEÛS plaatste ze in de familie der Opilionida. MILNE EDWARDS vereenigde ze het eerst met de kreeften, hoewel hij niet overtuigd was van de juistheid daarvan. QUATREFAGES onderzocht nader hunne bewerktuiging, en bragt hen insgelijks tot de kreeften, waarmede de Schr. volkomen instemt. Eene andere uiteenzetting van de betrekkingen tot Spinnen en Kreeften dunkt den Schr. echter niet overbodig.

Alleen een oppervlakkig onderzoek zou hunne vereeniging met de Phalangiums mogelijk maken. Onder de Spinnen zou, naar den ontwikkelingstrap hunner organisatie, alleen plaats zijn na de Acari, waarmede zij in den bouw der spijsverteringsorganen, namelijk door zeer lange blinde aanhangsels van het darmkanaal, en in de afwezigheid van organen voor ademhaling en bloedsomloop eenige overeenkomst hebben.

Blinde aanhangsels van het darmkanaal, hoewel overal bij de Spinnen voorkomende, ontbreken echter ook niet bij de Kreeften, b.v. *Nicthoë* en *Argulus*. In de uitwendige organisatie is veel overeenkomst met de speciës van *Cyamus* en bijna geene met de Mijten, of over het geheel met de Spinnen. Terwijl bij de Acari de buik de grootste massa des ligchaams vormt, is dit deel bij de Pycnogonen, zoo als bij alle kreetachtige dieren (wanneer wij van het staartvormig aanhangsel afzien), zeer weinig ontwikkeld, en

wij vinden geene overgangsvormen ten aanzien van dit punt tusschen Acari en Pycnogonen. Verder vinden wij bij de Acari borst en buik gewoonlijk in ééne massa vereenigd, terwijl bij alle Pycnogonen niet alleen borst en buik gescheiden zijn, maar de eerste zelfs duidelijk uit 4 leden gevormd is, of ten minste in de scheiding der zenuwknoopen eene aanduiding hiervan gevonden wordt. Eene onevenredig groote ontwikkeling der pooten als bij de Pycnogonen vinden wij bij de Mijten nergens. De organen om het voedsel op te nemen, geven evenzeer eene betrekking tot de Mijten als tot de Kreeften te kennen. Wel vinden wij geen kaauwwerktuigen, die bijna bij alle Kreeftachtige dieren voorkomen, maar LATREILLE ontdekte aan den snuitvormigen mond bij Phoxichilus lange naden, die op de aanwezigheid van eene tong en een paar onderkaken wijzen; behalve die vindt men bij de Pycnogonen een paar organen van den bouw van kreeftscharen, welke men het regt heeft om te houden voor kaakpooten, zooals deze uitsluitend bij Kreeften voorkomen.

De bouw van het zenuwstelsel echter leert, wáár de Pycnogonen te plaatsen zijn. Geen spoor van de centralisatie bij Spinnen en wel vooral nog bij Mijten; 4 gangliën van den buik, en één van het hoofd, welke met de 4 van de borst door lange draden verbonden is: eene type, die het meest nadert tot die van het zenuwstelsel der kortstaartige kreeften.

Schr. beschouwt om kort te gaan de Pycnogonen onder de Kreeften als analoga van de Acari onder de Spinnen.

Wat de *Acari* betreft, Schr. twijfelt aan de juistheid van DUJARDINS opgave, dat de blinde aanhangsels van de maag hier geene eigene wanden hebben. Bij de Spinnen zijn die wanden zeer dun; maar of zij bij de Acari geheel ontbreken, is bij de gebruikelijke methode van onderzoek onder water niet met zekerheid uit te maken, omdat het water de sarcode, waaruit hun ligchaam grootendeels bestaat, oplost.

Schr. gelooft aan het bestaan van een ruggevat, hoewel daar tot nog toe niets van bekend is bij die speciës, waar het tracheënstelsel goed ontwikkeld is; wat over de maagaanhangsels aangemerkt werd, geldt te meer hier.

De Phalangitae, de tweede groep der tweede orde van SIEBOLD, hebben bij vele wezenlijke verschillen toch zooveel verwantschap

met de Acari, dat men regt heeft om te vermoeden, dat nog eens overgangsvormen tusschen deze beide groepen ontdekt zullen worden.

De Pseudo-Scorpionida (Chelifer en Obisium) hebben op den eersten blik veel verwantschap met de Scorpioenen. Het onderscheid met hen is echter zeer scherp. De verwantschap met de overige groepen is zeer onduidelijk; ligchaamsvorm en het geheele uitzigt verschillen vrij wat, en overgangsvormen bestaan ook niet. Zij worden echter gevonden in den bouw der ademhalingsorganen en der werktuigen tot opneming van voedsel (daaronder begrepen de tasters). De ademhalingsorganen onderscheiden zich in geen opzigt van die der Opilionida. Even als bij deze vinden wij de bovenkaken veranderd in kreeftschaarvormige organen, maar in hunne plaatsing zijn zij verschillend van die bij de Opilionida (evenzeer als bij de Scorpioenen), bij welke laatste groepen zij horizontaal liggen, terwijl zij bij de Pseudo-Scorpionida, ten opzichte van de beweging hunner takken, verticaal geplaatst zijn. Maar verder vinden wij aan de onderkaken, die aan de kaken bij de Solpugidae doen denken, een paar tasters gehecht, die in hunne sterke ontwikkeling en kreeftschaarvorm aan die organen bij de Scorpioenen doen denken. Dewijl wij in de geheele klasse der Spinnen geene dergelijke organisatie der tasters verder terugvinden, heeft dit de meeste schrijvers bewogen, beide in ééne orde te plaatsen. Ademhalingssysteem (tracheën) goed ontwikkeld even als bij de Opilionida; het bloedvaatstelsel evenzoo op een' geringen trap van degradatie. De bouw der overige organen verschilt echter van dien der Opilionida en brengt de Pseudo-Scorpionida nader tot de Solpugidae. — Zij kunnen achteruit loopen.

De Solpugidae hebben bij nadere beschouwing van hunne organisatie zooveel overeenkomst met de Pseudo-Scorpionida, dat alleen, om het gemis van overgangsvormen, de scheiding daarvan toegelaten kon worden. SIEBOLD noemt als een hoofdkenmerk ter onderscheiding dezer groep van de beide voorgaande, dat de buik bij deze in zijne geheele breedte met den cephalothorax verbonden is, terwijl bij de Solpugidae, even als bij de eigenlijke Spinnen, slechts een dunne steel in het midden de beide deelen verbindt. Dat kenmerk is evenwel gebrekkig, want hoewel uitwendig vereenigd, wordt de buik bij de Pseudo-Scor-

pionida even als bij de Solpugidae (en bij de Scorpionidae) inwendig door een middenschot van de borst gescheiden.

De vier vermelde groepen van deze tweede orde van SIEBOLD bezitten geene overgangsvormen van de eene tot de andere, en zijn vrij scherp van elkander gescheiden. Evenwel zijn deze verschillen nog gering in vergelijking met die, welke ze scheiden van de volgende groepen.

De derde orde van SIEBOLD wordt gevormd door de eigenlijke Spinnen en is, volgens hem, gekarakteriseerd door de volgende twee kenmerken: 1) de cephalothorax heeft geene geleidingen en is door een' steel in het midden verbonden met den buik, die insgelijks geene ringen vertoont, 2) de ademhalingsorganen bestaan uit longzakken en tracheae. Het eerste kenmerk is alleen met uitzonderingen waar, hoewel deze weinige zijn; maar er zijn Spinnen, die in haar uitzigt eenigzins op Mieren gelijken, doordien de cephalothorax uit afgezonderde geleidingen bestaat en onmiddellijk met den evenzeer in segmenten verdeelden buik samenhangt.

Het tweede kenmerk is geheel onjuist; de Spinnen, die beiderlei ademhalingswerktuigen te gelijk bezitten, zijn het geringst in getal. Men moet dit kenmerk dus in dezer voege verbeteren: tot de groep der Spinnen behooren die gelede dieren, wier ademhalings-werktuigen bestaan of uit tracheae en longen of uit de laatste alleen.

Daarbij is er dan nog een ander kenmerk noodig om de alleen door longen ademende Spinnen af te scheiden van de 4^{de} orde, en dit kenmerk wordt gevonden in de organisatie der tasters. Deze organen zijn bij de mannetjes namelijk vervormd tot hulporganen bij de bevruchting, vervangende het gemis van copulatiwerktuig.

De laatste orde van SIEBOLDS systeem bestaat uit vormen, wier ademhalingswerktuigen alleen uit longblaasjes bestaan. De duidelijke geleiding van den buik, een ander kenmerk door SIEBOLD opgegeven, kan als zoodanig niet gelden, omdat het ook bij sommige Araneae voorkomt. Beter voldoet als zoodanig, dat de tasters de gedaante bezitten van haken of kreeftscharen tot het vangen der prooi. Wat de onderverdeeling dezer orde betreft, de Schr. vindt het verkeerd om de Tephroniden met de Phryniden te vereenigen, waarmede zij zoo weinig verwantschap heb-

ben, en van de Scorpioenen te scheiden, waarvan zij alleen door twee bijzonderheden verschillen: door den bouw namelijk van het staartvormig aanhangsel en door de vereeniging van den buik met den cephalothorax, door middel van een' steel. Dan bestaat de eerste groep alleen uit de Phryniden, gekenmerkt daardoor, dat de tasters eene haakvormige (krom gebogene) gedaante hebben en de bovenkaken evenals bij Aranea gevormd zijn. Wat de inwendige organisatie der Phryniden betreft, kan men zeggen dat zij bijna geheel onbekend is, „daar de eenige schrijver, die er zich mede bezig gehouden heeft, VAN DER HOEVEN, zijn werk in het Hollandsch uitgegeven heeft, welke taal bij het meerendeel der geleerde wereld onbekend is.” Wij kunnen alleen zeggen, dat deze organisatie een' overgang maakt van de Spinnen tot de Scorpioenen.

De inwendige lichaamsbouw der Scorpioenen is zoo éénvormig, dat men tot nog toe geene scherpe onderscheidings-kenmerken voor de geslachten gevonden heeft.

Wij zagen, zoo besluit de schrijver, dat het systeem van SIEBOLD niet zonder gebreken is, maar dat het voornaamste gebrek bestaat in de onjuiste keuze der kenmerken tot onderscheiding der groep. Wij geven hierbij een overzigt van de verbeteringen, waarvoor dit systeem vatbaar is, in de volgende analytische tabel:

De
ademhalings-
organen
bestaan uit

tracheën. De *mond*

dient nitsluitend tot zuigen: de bovenkaken zijn in de lengte gespleten.

Orden.

1. Acaridae.

dient slechts geleidelijk tot zuigen. De bovenkaken hebben de vorm van kreeftscharen. Hare *aanhechting* is..

2. Phalangidae.

Horizontaal.

verticaal. De *tasters*

hebben de vorm van kreeftscharen.
gelijken op pooten

4. Solpugidae.

zijn haakvormig en met gifklieren voorzien. De *tasters*

5. Aranea.

uit longzakken alleen, of benevens trachea. De *bovenkaken*

loopen in haken uit en dienen tot vangen der
but

6. Phrynidae.

hebben de vorm van kreeftscharen. De *tasters* zijn insgelijks als kreeftscharen gevormd.

7. Scorpionidae.

Daarna beschrijft de Schrijver meer bijzonderlijk den
Androctonus occitanus KOCH.

(Synon: *Scorpio tunetanus* — *Androctonus tunetanus*, —
Scorpio occitanus — *Butus occitanus*).

Kleur van het ligchaam, bleekgeel, zelden met donker bruine vlekken op de bovenzijde van cephalothorax en buik. Het aantal tanden der kamvormige aanhangsels klimt tot 25. De leden der scharen zijn hoekig.

Na het uitwendig voorkomen des diers beschreven te hebben, gaat de Schr. over tot de beschrijving der peripherische organen, waartoe hij rekt: de organen tot opneming der spijsen, de pooten en het staartvormig aanhangsel des buiks, verder de uitwendige geslachtsorganen en de kamvormige aanhangsels rondom de opening der laatstgenoemden.

De mondwerktuigen bestaan *a)* uit een paar bovenkaken, *b)* een paar onderkaken, *c)* een paar kaakvoelers, *d)* eene tong en *e)* aanhangsels tot kaauwen dienende, welke men kan aanzien als eene wijziging der onderlip.

Na eene uitvoerige beschrijving dier peripherische aanhangsels en der spieren, gaat Schr. over tot de beschrijving van het *zenuwstelsel*.

Er zijn twee zenuwknoopen, waarvan de bovenste half zoo groot is, als de onderste. De eerste wordt van boven omspannen door een' hoornachtigen boog en ligt aan het voorste gedeelte van den ondersten, waarmede hij vereenigd is door middel van twee zeer korte, maar dikke draden. Het voorste, een weinig uitgerekte gedeelte van den bovensten knoop loopt uit in eenen dunnen zenuwdraad, die zich verspreidt in de spieren, die het cephalothoraxschild bewegen. Een weinig lager ontspringen uit het voorste gedeelte twee vrij dikke zenuwen voor de bovenkaken. De zijdelingsche deelen van den knoop verlengen zich tot twee dikke vleugels, welke aan den top overgaan in korte, maar dikke zenuwen, die zich naar voren ombuigen en naar de middelste oogen gaan. Daarheen gaande, vereenigen zij zich en breiden zich uit tot één gemeenschappelijk schildvormig deel, overeenkomende met eene retina. Van voren ontspringen, uit de bedoelde vleugelvormige aanhangsels des bovensten knoops, vrij dikke zenuwen, die zich verspreiden in de spieren voor het eerste ruggeschild. Hooger dan deze

zenuwen ontspringen de takken voor de zijdelingsche oogcn, die zich in vijf draden splitsen, ieder naar een oog gaande en zich daar uitbreidende. Al deze uitbreidingen vereenigen zich met elkander en vormen ééne gemeenschappelijke retina. Verder ontspringen iets lager nog eenige takjes voor de spieren van de tasters en van het eerste paar pooten.

De draden, waardoor de bovenste zenuwknoop met den ondersten of borst-knoop verbonden is, vormen een' ring, waar de oesophagus door gaat. De gedaante van dezen ondersten knoop is die van een onregelmatig trapezium, (terwijl de bovenste rond is), en de zenuwen, die er uit ontspringen, zijn dikker. Het voorste gedeelte is verlengd tot twee dikke zenuwstammen, die takjes afgeven voor de spieren, die in de nabijheid liggen en verder naar de onderkaken en de tasters gaan.

Tusschen deze zenuwstammen kan men een' dunnen draad opmerken, die naar de tong gaat. Iets lager ontspringen drie paar dunne zenuwdraden voor de kussens der kaken en de kaauw-aanhangsels. Verder ontspringt een weinig naar achteren een paar vrij dikke zenuwen voor het eerste paar pooten, nog meer naar achteren een paar minder krachtige voor het tweede paar pooten. Voor het derde paar pooten zijn de zenuwen verreweg het sterkst en zij vormen als ware het een zijdelingsch verlengsel van den borstknoop. De zenuwen van het vierde paar zijn niet zoo sterk, maar sterker dan die voor het eerste paar, terwijl die voor het tweede paar het zwakst zijn, wat met de mindere ontwikkeling dier pooten zamenhangt. Het laatste zenuwpaar, dat uit het achterste gedeelte van dezen knoop komt, is voor het diaphragma bestemd. Daarna gaat de knoop, onmerkbaar smaller wordende, over in den eersten buikknoop.

De zenuwstreng van den buik bestaat uit 4 knoopen, die door lange draden verbonden zijn. Uit het achterste gedeelte van den *eersten* knoop ontstaan vier zenuwparen. Het buitenste en te gelijk bovenste paar gaat naar beneden en verdeelt zich in drie takken, waarvan de buitenste aan de buikzijde langs den achterrand van het eerste buikschild, en verder aan de ruggezijde langs den voorrand van het eerste *) ruggeschild gaat om zich

*) In het oorspronkelijke staat „eerste.” Waarschijnlijk moet dit zijn „tweede” zoo als uit de nadere beschrijving van het derde zenuwpaar volgt.

te verdeelen in de spieren, die hier liggen, en in het hart. De tweede tak gaat regt naar beneden en vertakt zich met een fijn net in den longzak van het tweede paar. De binnenste tak eindelijk gaat alleen naar spieren. Het tweede zenuwpaar uit den eersten buikknoop geeft een' tak af, die langs den voorrand van het eerste buikschild gaat en daarna zich naar de ruggezijde wendt, om langs het midden van het eerste ruggeschild te loopen en zich te verdeelen in de spieren, die in de omstreek van het hart liggen. Daarna gaat de zenuw zich door een fijn net verdeelen in den longzak van het eerste paar.

Het derde zenuwpaar dient als tot versterking van de beide voorgaande.

Het vierde paar is het sterkst en gaat naar de kamvormige aanhangsels, waarvan iedere tand met een dun zenuwdraadje voorzien wordt.

Tusschen de longzakken van het tweede paar ligt de tweede knoop. Deze onderscheidt zich door zijnen bouw van den eersten, maar is daarin gelijk aan de beide overige. Hij vertoont namelijk twee kernen — om zoo te noemen — die zich door eene lichte kleur onderscheiden van de omringende zenuwmasa. Deze kernen liggen dicht bij elkander, zijn eenigzins plat en hebben eene eivormige gedaante. Uit dezen knoop ontspringen twee gepaarde en ééne ongepaarde zenuw. Elk van de gepaarde (in het origineel staat zeer zeker verkeerd: „ongepaarde”) verdeelt zich in drie takken, even als het eerste zenuwpaar uit den vorigen knoop. Van deze takken gaat de buitenste langs den achterrand van het tweede buikschild; de middelste vertakt zich in den longzak van het derde paar; de laatste eindelijk vertakt zich in de lange en perpendiculaire spieren, die den ademhalingsboezem bewegen. De ongepaarde tak, uit het achterste gedeelte van den knoop ontspringende, verdeelt zich in de spieren, die het tweede en derde buikschild bewegen..

De derde knoop geeft even als de vorige twee gepaarde en ééne ongepaarde zenuw af. Elk van de gepaarde heeft eenerlei vertakking met de gepaarde van den vorigen knoop; de ongepaarde voegt zich bij den buitensten tak van de gepaarde zenuw des vorigen knoops en vertakt zich daarmee.

Ook de vierde of laatste buikknoop geeft drie zenuwen af; twee gepaarde en ééne ongepaarde; deze laatste vertakt zich even als

de ongepaarde zenuw van den voorgaanden knoop; de eersten echter gaan zonder eenige vertakking langs den voorrand van den laatsten buikring en verdeelen zich, nadat zij op de ruggezijde overgegaan zijn in de spieren, die de staart bewegen.

In die vertakking der buikzenuwen komen echter sommige individuele wijzigingen voor. De geheele buikstreng is bedekt met eene laag van eene vette, tamelijke vaste stof.

Het staartzenuwstelsel bestaat uit vier duidelijke knopen, in alle opzigten gelijkende op de drie laatste buikknopen. De eerste staartknoop geeft een' tak naar de buikholte voor de spieren van den laatsten ring. Overigens gaan uit alle knopen de takken naar den volgenden ring, om zich in de spieren daarvan te verdeelen. De laatste staartknoop geeft behalve dien nog een paar zeer dunne takken af, die zich terstond in twee takjes splitsen, waarvan het eene naar achteren gaat en in de onderzijde van het darmkanaal uitloopt, terwijl het andere zich naar voren omkromt en, langs de buitenste wanden van het darmkanaal heenloopende, naar den derden en tweeden ring gaat. Het is zeker moeilijk de beteekenis dezer zenuwen te begrijpen: of zij invloed hebben op de spijsvertering, dan wel op de beweging der wanden van het spijsverteringskanaal. „Het laatste dunkt ons waarschijnlijker.” Het achterste gedeelte van dezen laatsten knoop loopt uit in twee dikke zenuwen, die waarschijnlijk niets anders zijn dan verbindingsdraden met een' onontwikkelde vijfden knoop. Zij gaan naar den laatsten (5^{den}) ring verdeelen zich in de spieren, en vertakken zich dan in den bovensten wand van het darmkanaal, nadat zij zich van weêrszijden met elkander vereenigd hebben. Zoo komt ten laatste de zenuwstreng weder boven het spijsverteringskanaal te liggen. Uit de plaats van vereeniging der laatstgenoemde strengen — de aanduiding van den vijfden knoop — ontspringt aan beide zijden eene korte zenuw, die zich in de spieren vertakt. Eindelijk ontspringen hier nog eenige takjes voor de giftklieren.

Wat betreft het stelsel van de ongepaarde buikzenuw, vindt de Schrijver alleen twee dunne takken daarvan, die in de buikholte naar de wanden van het darmkanaal gaan en onder elkander anastomoseren *).

*) Deze zenuw werd het eerst door MULLER beschreven; volgens DUFOUR ontspringt zij in den omtrek van den oesophagus uit een'

Van de zintuigen is het alleen gelukt om het orgaan van den smaak te onderzoeken, dat gelegen is in de tong, en in de kussens der kaken en der kaauwaanhangsels.

De inwendige bouw der oogen was door den alcohol al te zeer onduidelijk; alleen de cornea was bewaard gebleven. Naar de sterke welving van den oogbol kan men aannemen, dat bij deze species het oog niet in staat is, om naar beneden te zien. De oogen zijn bijna uitsluitend bovenwaarts gerigt. Zeker mogen wij echter aannemen, dat de spieren, die het voorste gedeelte van den cephalothorax bewegen, ook die rigting kunnen veranderen, door de gezigtsassen naar voren of naar de zijden te wenden.

SPIJSVERTERINGSORGANEN.

Zij bestaan uit slokdarm, maag, darmkanaal, speekselklieren, lever en hunne uitlozingsbuizen.

De slokdarm is eng en dun van wanden. De maag is niet groot en ligt bijna op het midden van den benedensten zenuwknoop (van den cephalothorax). Zij heeft zeer dunne wanden en heeft drie paar kleine zijdelingsche, blinde aanhangsels. Aan het achterste gedeelte van de maag begint het darmkanaal, dat door het diaphragma naar de buikholte loopt en zonder eenige bogt te maken tot in den staart doorloopt, aan welks voorlaatsen ring het zich opent. Het breedste gedeelte van dit kanaal bevindt zich op de plaats, waar het in den staart overgaat en de piswerkten uitmonden. Dit gedeelte kan men dus vergelijken met de kloake van de Insecten en van de overige Arachnidae.

In de diepte van den cephalothorax, tusschen de eerste leden van het 3^{de} en 4^{de} paar pooten, ligt aan iedere zijde ééne speekselklier, die bedekt is met kwabben van de lever, maar overigens bijna de geheele breedte van den cephalothorax beslaat, van zijne zijwanden tot aan het begin van de maag. Deze klieren hebben de gedaante van kromlijnige piramiden met driehoekige basis, die naar de zijwanden van den cephalothorax gekeerd is, terwijl de top der piramiden naar het achterste ge-

kleinen langwerpige-cironden knoop, die zich niet met de buikganglia vereenigt en aan de zijden en van achteren vele zenuwen afgeeft.

deelte van de maag ziet. Iedere klier bestaat uit eene naemigte gekronkelde blinde kanalen, die zich in ééne gemeenschappelijke dunne uitlozingsbuis openen, welke regt naar voren gaat en in het bovenste deel van den oesophagus uitmondt.

De lever, zoo als men weet bij de Scorpioenen onder alle Articulata het sterkst ontwikkeld, is ook hier zeer groot. Als eene korrelige massa vult zij bijna het geheele abdomen, meer dan de helft van den cephalothorax en strekt zich uit tot in de drie eerste leden van den staart. De bouw der lever is als van eene folliculaire klier. De galbuizen zijn opmerkelijk door hare wijdte, die weinig geringer is, dan die van het darmkanaal, in welks voorste helft zij monden. Er zijn in het geheel zes paar van deze buizen, waarvan de voorste tot het gedeelte der darmbuis in den cephalothorax behoort, de achterste tot het buikgedeelte. De vijf eerste paren monden symmetrisch en op gelijke afstanden van elkander in de maag. Zij treden onder regte hoeken in. Het laatste paar, dat digter bij elkander en bij het vorige ligt, ontspringt uit de bovenzijde van het darmkanaal onder scherpe hoeken en gaat schuins naar achteren. Deze zijn veel langer dan de vorige, en men kan hare wijde vertakkingen tot in het achterste gedeelte der levermassa duidelijk vervolgen. Het aantal kwabben, waarin deze massa zich verdeelt, is onbestendig.

BLOEDVAATSTELSEL.

Dit bestaat uit het hart, het pericardium, slagaderen en adellijke boezems en vaten. Het hart is groot en met stevige wanden, bestaat uit dunne ringen van spiervezels en ligt onmiddellijk onder de huid van den rug in eene groeve van de levermassa, terwijl het zich van het midden van den eersten of bovensten zenuwknop uitstrekt tot aan den staart, bij welks begin het overgaat in de staart-slagader. Het is spoelvormig. Een middenschot binnen in het hart, en, bij gevolg, eene kamer bestaat niet, en de innoeringen, die men over de geheele lengte van het buikgedeelte ziet, zijn nooit volkomen symmetrisch geplaatst en bestendig bij elk exemplaar. Bij het begin van ieder der middelste vier insnoeringen bevindt zich aan de bovenzijde van het hart een paar spierachtige klapvliesen. In de buikholtte ontspringen symmetrisch

en paarsgewijze zestien slagaderen, waarvan de vijf eerste paren ieder naar de naastbijzijnde galbuis gaan en, hare rigting volgende, zich in de lever vertakken. Het zesde paar vertakt zich insgelijks in de lever, maar ontspringt onder regte hoeken, terwijl de vorige takken aanvankelijk naar beneden en achteren gericht waren. De laatste twee paren ontspringen gemeenschappelijk uit de zijden van het achtereinde van het hart en gaan schuin naar voren. De binnenste vertakt zich in de lever; de buitenste gaat door de lever heen en vertakt zich in de spieren.

In de holte van den cephalothorax is het hart door twee zeer dunne spierachtige banden bevestigd aan het bovenstuk van het schild en geeft, voordat het den bovensten zenuwknoop bereikt, drie paar slagaderen af aan de lever. Bij den doorgang door het diaphragma ligt dit gedeelte van het hart dicht bij het darmkanaal en gaat tegelijk daarmede onder den bovensten zenuwknoop door. Heeft het dezen bereikt, dan verwijdt of opent het zich op eens en vergroot door zijne dunne wanden met dezen knoop.

De staartslagader gaat regt door de geheele lengte van den staart en geeft onder regte hoeken negen paar takken af voor de spieren. Bij den laatsten staartring buigt de hoofdstam, zich gaffelvormig verdeelende, met twee zijdelingsche spiertakken naar voren om, terwijl het middelste takje in de oorspronkelijke rigting voorloopt, voor spieren en giftklier.

Het aderlijk stelsel wordt alleen in de buikholte gevonden. Het bestaat uit het pericardium, een paar vaten, buizen en boezems. Het eerste is een zeer dun vlies, dat bij het eerste ruggeschild begint en bij het laatste eindigt, alwaar het met de wanden van het hart vergroeit. Het benedenste gedeelte van het pericardium heeft vrije wanden, terwijl het van boven aan de randen vergroeit met het ruggeschild en onmiddelijk overgaat in den aderlijken boezem. Deze laatste wordt ook door een zeer dun vlies gevormd, dat alle wanden der buikholte bekleedt. Het bedekt van onderen de longzakken en vormt bij elk daarvan trechtervormige verlengsels, die naar boven gaan en in het pericardium aan de onderzijds uitmonden. Er zijn dus vier paar zulke trechters. Naar achteren toe aan de onderzijde omstreeks het laatste paar longzakken loopt de aderboezem uit in een paar vrij dikke vaten, die naar achteren gaan en zich in de kwabben der lever vertakken.

Uit de laatste vertakking der slagaders stort zich het bloed door extravasatie uit in de lichaamsholte. Het aderlijke bloed gaat uit den cephalothorax langs vrije wegen door twee klapvliezen in het diaphragma naar de buikholte. Hier komt de geheele massa aderlijk bloed van alle lichaamsdeelen bijeen, wendt zich naar de beneden liggende aderen, die het naar de longzakken en den ademhalingsboezem voeren, welke laatste zich op dat oogenblik door spierwerking verwijdt. De lange spieren, die dezen boezem zamendrukken, drijven het weder geoxydeerde bloed naar de veneuse trechters en den ader-boezem. In dezen boezem langs vrije wegen naar boven gaande, voedt het bloed eenige spieren en gaat langs kanalen, die in de ribben der ruggeschilden voorkomen, op nieuw naar de longzakken. Nu gaat het geoxydeerde bloed naar boven door de veneuse trechters, bereikt het pericardium en komt bij de diastole door de opengaande klapvliezen in het hart. Zoo doende heeft de geheele bloedmassa twee kringvormige wegen; behalve dien, kan men het stroomen van het bloed te midden van de longzakken op de beneden-buikschilden als een derde weg beschouwen, gelijk aan de cirkel-draaijing in het bovenste gedeelte van den aderlijken boezem.

6. ADEMHALINGSORGANEN.

De Schrijver behoudt daarvoor den naam van longen, hoewel erkennende, dat hunne verwantschap met longen alleen daarin bestaat, dat beide tot ademhaling dienen.

De longzakken nemen de zijdelingsche gedeelten van de onderzijds van het abdomen in; zij strekken zich bijna door de geheele lengte daarvan uit, en worden van boven bedekt door huidachtige bekleedsels en den ademhalingsboezem. Iedere zak is gevormd uit een dun doorschijnend vlies. Neemt men het uitwendige overtrek-sel weg, dan vindt men, dat zij bestaan uit omstreeks twintig blaasjes, die dicht bij elkander liggen. De wanden dezer blaasjes zijn met eene laag pigment bedekt, dat hun eene zilverwitte (bij doorvallend licht, donker violette) kleur geeft. Alle blaasjes zijn van beneden vergroeid en vormen eenen gemeenschappelijken hals, die zich in de luchtpijp opent. Het aderlijk bloed gaat naar den ademhalingsboezem, van daar naar de longzakken en stort zich in de tusschenruimten tusschen de blaasjes, waar het geoxydeerd

wordt door de zuurstof, welke de blaasjes bevatten. Het mechanismus der ademhaling wordt volbragt door overlangsche en door verticale spieren; de eerste drukken den ademhalingsbodem zamen; de laatste dienen tot verwijding daarvan.

7. GESLACHTSORGANEN.

De inwendige geslachtsorganen zijn bij beide geslachten paarsgewijze. A) *Mannelijke organen.* Zij bestaan uit a) testiculi, b) vesiculae seminales c) vaginae penis en penes.

De testiculi zijn twee groote snoervorminge kanalen, die in de levermassa begraven zijn en tot de helft van het vierde buiksegment reiken. Op het midden van ieder kanaal vindt men nog twee dwarse verbindingskanalen. Zij gaan over in gekromde vrij korte kanaaltjes (vasa ejaculatoria), die zich naar achteren ombuigen, om in de tweede (vesiculae seminales) uit te monden.

De zaadblaasjes vormen blinde aanhangsels, die zich in het bovenste voorste gedeelte der vagina penis openen. Er zijn vier paar, die boven elkander liggen.

De vaginae penis hebben de gedaante van eene buis of wijd kanaal, dat zich langs de zijwanden van de buikholtte uitstrekt tot aan de helft van de derde buik spleet. De diameter van deze buizen is niet overal eenerlei. Zij zijn wijder dáár, waar de zaadblaasjes er in monden. Later worden zij langzamerhand nauwer, maar vóór het einde weder breeder, en gaan over in de aanhangsels voor de copulatie. In de wanden der vagina ligt over de geheele lengte een hoornachtig halfkanaal.

De penis, waarin elke vagina uitloopt, heeft de gedaante van eene lange aan het einde eenigzins toegespitste buis. Zijn bouw is als die der vagina, ook met het hoornachtige halfkanaal. Bij de rustige ligging van den penis is deze op $\frac{1}{2}$ van zijne lengte omgebogen en naar voren gerigt.

B) *Vrouwelijke organen.* De gepaardheid is hier niet zoo in het oog loopend als bij de mannetjes. Zij bestaan uit a) vagina uteri, b) oviductus en c) ovaria.

De vaginae uteri komen overeen met de vaginae penis. De ovaria zijn zeer verwant met de testiculi, maar hier zijn de beide snoeren in de lengte vergroeid en bezitten in het midden niet

twee, maar drie dwarsche verbindingskanalen. Behalve dien vormen deze organen geene ronde, maar vierhoekige buizen.

Overigens zijn zij aan alle kanten afgerond door blaasjes, die eigenlijk niet als bijzondere organen gerekend kunnen worden. Zij worden ook alleen gevonden ten tijde van de ontwikkeling der eijeren en zijn gedeelten van de wanden der ovaria, die door de eijeren uitgezet worden. Ieder van die blaasjes bevat slechts één ei *).

Aanm. Volgens LEON DUFOUR en andere schrijvers behoort *Androctonus occitanus* tot de *Ovo-vivipara*. De rijpe eijeren blijven in de vagina uteri om bevrucht te worden, waarna zij zich tot embryonen ontwikkelen, en de jonge dieren door de uitwendige geslachtenopening gaan.

3. DE AFSCHIEDENDE ORGANEN.

A) *Pisafscheidende organen.*

Het zijn 2 paar vertakte zeer dunne kanalen, die men op den eersten blik gemakkelijk met bloedvaten verwarren kan. Beide openen zich in de kloake. De vertakkingen dezer kanalen zijn in de levermassa gelegen, waarbij zij meestal de galbuizen en de bloedvaten volgen. (Zij vereenigen zich niet met de laatste, zoo als MULLER dit in eene teekening afgebeeld heeft.) Binnen deze kanalen vindt men altijd eene witte stof, waarschijnlijk tot de urinverbindingen behoorende.

B) *Gifafscheidende organen.*

Zij zijn door gepaarde spieren, welke dienen om de klier zamen te drukken, in twee groepen verdeeld. Neemt men deze spieren weg, dan ziet men, dat beide helften van het kogelvormige staartsegment gevuld zijn met eene klierachtige stof, waartusschen men in iedere helft vier dunwandige vliezige zakjes ziet. Deze zakjes vereenigen zich van onderen in een' gemeenschappelijken hals, die zich in het gifkanaal opent.

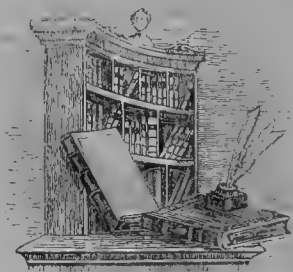
*) De Schr. noemt eileiders wat boven ovaria genoemd is, terwijl hij den laatsten naam bewaart voor de periodieke blaasvormige uitzettingen.

I N H O U D

VAN

DEEL IX. — STUK 2.

	blad.
Gewone vergadering der Afdeeling Wis- en Natuurkundige Wetenschappen, gehouden 26 Maart 1859.....	149.
Unvollständige Entwicklung eines Zweiten Kiefers von der Symphyse des Unterkiefers bei zwei Schweinen, beobachtet von Dr. GEORG JÄGER. (<i>Mit drie Platen.</i>).....	167.
De Sutura Infraorbitalis. Door H. J. HALBERTSMA. (<i>Mit drie Platen.</i>)	177.
Voorloopige breedtebepaling der Utrechtsche Sterrewacht. Door H. W. SCHROEDER VAN DER KOLK, <i>Phil. Nat. Cand.</i>	185.
Gewone vergadering der Afdeeling Wis- en Natuurkundige Wetenschappen, gehouden 29 April 1859.....	213.
Over de kleur eener blaauw aangelooopen stalen veër in gepolariseerd licht. Door V. S. M. VAN DER WILLIGEN.....	257.
Overzicht der door de Koninklijke Akademie van Wetenschappen ontvangen en aangekochte boekwerken.....	blz. cci—ccxvi.
Uittrekfels uit de in Russische taal geschrevene Wetenschappelijke Verhandlingen, uitgegeven door de Keizerlijke Universiteit te Kazan. Door A. SASSÉ, <i>Medicinae Doctor te Zaandam.</i> — I. Algemeene blik op de klasse der Spinachtige dieren (<i>Arachnidae</i>) en bijzondere beschrijving van een der vormen, die daartoe behooren, door NICOLAAS WAGNER.....	blz. 1—20.



GEDRUKT BIJ W. J. KRÖBER.

VERSLAGEN EN MEDEDEELINGEN
DER
KONINKLIJKE AKADEMIE
VAN
WETENSCHAPPEN.

Afdeeling NATUURKUNDE.


Negende Deel. — Derde Stuk.

AMSTERDAM,
C. G. VAN DER POST.
1859.



GEWONE VERGADERING

DER AFDEELING

WIS- EN NATUURKUNDIGE WETENSCHAPPEN,

GEHOUDEN DEN 28^{sten} MEI 1859.



Tegenwoordig de Heeren: J. W. L. VAN OORDT,
G. SIMONS, P. ELIAS, F. J. STAMKART, W. VROLIK,
G. J. MULDER, C. H. D. BUYS BALLOT, R. LOBATTO,
R. VAN REES, M. C. VERLOREN, W. C. H. STARING,
A. W. M. VAN HASSELT, F. C. DONDEERS, P. HARTING,
E. H. VON BAUMHAUER, D. J. STORM BUYSING,
J. L. C. SCHROEDER VAN DER KOLK, J. VAN GOGH,
H. J. HALBERTSMA, G. E. VOORHELM SCHNEEVOOGT,
C. L. BLUME.

Het proces-verbaal der gewone vergadering van den 29^{sten} April j.l. wordt gelezen, goedgekeurd en vastgesteld.

De Secretaris berigt met vriendschappelijk schrijven van de H.H. J. VAN DER HOEVEN, VAN DER BOON MESCH EN VAN BREDA het berigt ontvangen te hebben, dat het hun, om verschillende redenen, on-



mogelijk zal zijn de vergadering van heden bij te wonen.

Worden gelezen brieven ten geleide van boekgeschenken: 1°. van den Minister van Binnenlandsche Zaken ('s Gravenhage 9 Mei 1859, N°. 186, en 19 Mei 1859, N°. 167); 2°. van den Minister van Buitenlandsche Zaken ('s Gravenhage 10 Mei 1859, N°. 19); 3°. van den Secretaris van H.H. Curatoren der Hoogeschool te Leiden (Leiden April 1859); 4°. van den Heer J. ROSENTHAL, 2^{den} Secretaris der Physicalisch-medicinische Gesellschaft te Würzburg (Würzburg, 26 April 1859); 5°. van den Heer MAX. SCHULTZE, Secretaris der Naturforschende Gesellschaft in Halle (Halle 1 April 1859); 6°. van den Heer P. PHOEBUS, Secretaris der Oberhessische Gesellschaft für Natur- en Heilkunde (Giessen 23 Maart 1859); 7°. van den Heer HERRICH-SCHAEFFER, Secretaris van het Zoologisch-mineralogisch Verein te Regensburg (Regensburg 1 Febr. 1859); 8°. van den Heer HAUSMANN, Secretaris der Königl. Societät der Wissenschaften te Göttingen (Göttingen 15 April 1859); 9°. van den Heer A. MENGE, Secretaris der Naturforschende Gesellschaft te Dantzig (Dantzig 11 Januarij 1859).

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 WEITZEL, Secretaris der Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch Indië (Batavia 31 October 1858); 2°. van

den Heer J. PIJNAPPEL Gz., Secretaris van het Koninklijk Instituut voor de taal- land- en volkenkunde van Nederlandsch Indië (Delft 20 Mei 1859); 3°. van den Heer P. J. VERMEULEN, Bibliothecaris der Hoogeschool te Utrecht (Utrecht 20 Mei 1859); 4°. van den Heer VAN SYPESTEYN, Secretaris van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs ('sGravenhage 23 Mei 1859); 5°. van den Heer DE GRAAF, Secretaris van het Entomologisch Genootschap te Leiden (Leiden 21 Mei 1859); 6°. van den Heer J. A. VAN EYK, Secretaris der Vereeniging voor Volksvlijt te Amsterdam (Amsterdam 20 Mei 1859); 7°. van den Heer J. A. GROTHE, Secretaris van het Historisch Genootschap te Utrecht (Utrecht 23 Mei 1859); 8°. van den Heer EBERT, Secretaris van het Tiroomsch Ferdinandeum te Insbruck (Insbruck 16 April 1859); 9°. van den Heer SIEBERT, Secretaris der Senckenbergische naturforschende Gesellschaft in Frankfort a/M. (Frankfort 18 Mei 1859); 10. van den Heer QUETELET, Secretaris der Academie royale des sciences, des lettres et beaux arts de Belgique (Bruxelles 14 Mei 1859); 11°. van den Heer J. ROULEZ, buitenlandsch lid der Akademie (Gend 19 Mei 1859); 12°. van den Heer OMALIUS D'HALLOY, buitenlandsch lid der Akademie (Halloy 16 Mei 1859). — Aangenomen voor berigt.

De Secretaris berigt met schrijven van den Heer P. VAN DER STERR (Amsterdam, 9 Mei 1859) 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 den Heer VAN DER WILLIGEN voor de *Verslagen en mededeelingen* aangeboden verhandeling door de Commissie van Redactie is aangenomen.

Wordt gelezen de volgende brief van den Heer C. LEEMANS, lid der Afdeling Letterkunde der Koninklijke Akademie van Wetenschappen (Leiden den 26^{sten} Mei 1859):

De onderzoekingen nopens verschillende stoffen uit de Nederlandsche Overzeesche bezittingen, die meer of min geschikt zouden zijn tot het bereiden van papier, hebben mij eene proeve herinnerd, die tot gelijk doel, een twaalfstal jaren geleden, hier te lande genomen werd, doch waaraan, evenmin als aan den daarbij verkregen uitslag, eenige openlijke bekendmaking is gegeven.

Voor als nog onbekend met den inhoud van het Verslag over de bovenbedoelde onderzoekingen in de Natuurkundige Afdeling uitgebragt, kan ik niet beoordeelen óf en in hoe ver de mij bekende proefneming over dit onderwerp eenig belang kan of kon hebben; maar ik meende haar thans nog aan Uw Hoog Gel. voor uwe Afdeling te mogen mededeelen, het aan uwe beslissing overlatende óf, hoe en welk gebruik er van zal worden gemaakt.

De tegenwoordige Algemeene Secretaris van den Raad van Indië, Mr. A. LOUDON, kort voor zijn vertrek van hier, te Zalt-Bommel bij mijnen schoonvader, den Heer P. W. DE VIRIEU, vertoevende, was met laatstgenoemde in overleg getreden omtrent de beste wijze waarop eene proef genomen zou kunnen worden, of de wolachtige pluizen van den Kapok, die in Indië vooral tot het vullen van kussens, bultzakken en diergelijke gebruikt worden en, in overgrootten voorraad voorhanden, slechts eene zeer geringe gelds-

waarde hadden, eene goede bruikbare papiersoort zouden kunnen leveren.

Er werd besloten om eene hoeveelheid van die kapokpluizen, die reeds gedurende de reis van Java naar Nederland tot vulling van beddegoed had gediend, aan eenen Gelderschen papierfabriekant op te zenden, om zonder bijmenging van eenige andere stof, ook zonder toepassing van de bekende middelen om het papier te ontkleuren (wit te leveren), daaruit eene papiersoort te vervaardigen. Dit geschiedde met een' niet ongunstigen uitslag; de stof had zich zonder eenige moeite laten bewerken en een papier geleverd van eene lichtbruine kleur, maar sterk (en in dit opzigt oneindig te verkiezen boven het sedert in gebruik gekomen stroopapier), en, daar het volgens de verzekering van den fabriekant met de daartoe gebruikelijke middelen zeer goed wit geleverd kan worden, ook goed geschikt om als schrijfpapier te dienen.

Het onmiddellijk daarop gevolgd vertrek van den Heer A. LOUDON naar Indië was eene van de redenen, waarom de proefnemingen niet verder zijn doorgezet.

Bij mijnen schoonvader waren nog eenige vellen van den vervaardigden voorraad in bewaring gebleven. Zij zijn op mijn verzoek door hem beschikbaar gesteld en gaan hiernaevens, opdat de Afdeeling er naar welgevallen mede handele. Welligt kunnen zij bij eene verzameling van monsters van verschillende papiersoorten, uit grondstoffen van onze overzeesche bezittingen afkomstig, ter aanvulling bewaard worden.

Welligt is het eenigzins vermetel, dat ik op een aan mijne studiën zoo geheel vreemd gebied eene schrede waag; maar moge het niet baten, het zal toch ook niet schaden, wanneer ik vraag, of voor de onderzoekingen, hiervoren vermeld, en waarover in de Afdeeling verslag is uitgebragt, ook gebruik is gemaakt van een werkje in de vorige eeuw over dit onderwerp, uit het Hoogduitsch ver-

taald, in het licht verschenen. Het voert ten titel: „*Proefnemen en monsterbladen om papier te maken zonder lompen, of met een gering bijvoegsel derzelven, door* JACOB CHRISTIAAN SCHÄFFER, Evang. Luth. Pred. te Regensburg. Amsterdam, bij J. C. SEPP. 1770. 2 Deeltjes in 4^o.” — Deel I bevat vijftien *papiermonsters* en 4 gekleurde platen; Deel II, achttien *papiermonsters* en eene gekleurde plaat. Men verzekerde mij in der tijd (te regt of onjuist, dit kan ik niet bepalen), dat dit werkje vrij zeldzaam was geworden. Mogt er welligt voor de Afdeeling geen exemplaar beschikbaar zijn of geweest zijn te Amsterdam, dan kan het welligt dienen, wanneer ik vermeld, dat ik het mijne voor een aantal jaren aan de Bibliotheek der Leidsche Hoogeschool ten geschenke gegeven heb, en het dus, zoo noodig, aldaar kan worden geraadpleegd.

Wordt besloten dezen brief in dank aan te nemen en dien met het daarbij behoorend monster papier in handen te stellen van de H. H. VAN DER BOON MESCH EN BLUME, met beleeft verzoek, om daarop zoo mogelijk in de eerstvolgende vergadering te dienen van berigt, voorlichting en raad.

De Heer VAN GOGH leest in eigen naam en in dien van den Heer BUYS BALLOT het volgende verslag voor op de in hunne handen gestelde verhandeling van den Heer STAMKART.

De in de vorige vergadering aan de Akademie aangeboden en in onze handen gestelde verhandeling van ons geacht medelid' F. J. STAMKART, inhoudende „*de theorie van het intensiteitskompas en van zijn gebruik op ijzeren en houten schepen,*” is met de meeste belangstelling door ons gelezen, en hebben wij de eer hierbij ons gevoelen over dat stuk aan de Akademie mede te deelen.

Reeds in vroegere, in de werken der Akademie opgenomen verhandelingen, had de Heer STAMKART de methode van AIRY en andere geleerden tot het leeren kennen of vernietigen der afwijkingen van het kompas, voortgebracht door de aantrekking van het scheepsijzer, aan zijne grondige theoretische ontwikkeling van het vraagstuk getoetst, en bovendien de middelen aangewezen om, voor zoo ver die invloed van het ijzer op het kompas na verloop van tijd en op grootere afstanden verandering had ondergaan, daarvoor de noodige correctiën toe te passen. De middelen, door ons geacht medelid toen in dien zin uitgedacht, werden getoetst aan hetgeen de waarnemingen aan boord van eenige Engelsche schepen hadden geleerd; en zelfs het volgens zijn denkbeeld gedurende de reis noodwendig verplaatsen der magneetstaven, die het kompas volgens AIRY's methode van alle afwijkingen nagenoeg vrij maakt, — ook dit werd door een voorbeeld aangetoond, op zee met goed gevolg te kunnen geschieden.

Het zij hierbij evenwel herinnerd, dat, noch de wijze van adjusteren der kompassen, volgens AIRY's methode, of het verplaatsen, volgens den Heer STAMKART, noch het corrigeren der locale attractie voor de verschillende koersen, die het schip vóór ligt, door middel van rondzwaaijen en het zoo doende vooraf opmaken eener tabel van afwijkingen, noch eenige andere tot heden gevolgde wijze, in geen opzigt vrijstelt, om gedurende de reis door middel van waarnemingen van hemelligchamen of verwijderde aardsche voorwerpen herhaaldelijk de aanwijzing der kompassen te controleren. Zoodat, wanneer bij min gunstige omständigheden op groote reizen en gedurende achteréenvolgende dagen, de gelegenheid tot het verrigten dezer waarnemingen ontbreekt, er nieuwe twijfel kan ontstaan, in hoeverre de kompassen andere afwijkingen hebben verkregen.

Vreemd is het dus geenszins, dat men bij het gedurende

de laatste jaren zooveel grondiger ingestelde onderzoek aangaande de afwijkingen van het kompas, herhaaldelijk er naar getracht heeft, om een middel uit te denken, dat, geheel onafhankelijk van astronomische of aardsche peilingen, de grootte der afwijking, die op het kompas wordt uitgeoefend, aan boord zelve konde aanwijzen. Daardoor toch zoude men een waarborg te meer erlangen, om de juistheid der aanwijzing van het kompas na te kunnen gaan, juist wanneer de gelegenheid tot andere waarnemingen zoude ontbreken.

De pogingen, om in dien zin een kompas te vervaardigen, mislukten echter steeds en zelfs WALKERS kompas, dat, naar men meende, deze vereischten bezitten zoude, bleek, aan boord beproefd zijnde, niet te voldoen.

Thans echter is de Heer STAMKART verder gegaan; en zijn onderzoek aangaande de wederkeerige werking van twee boven elkander geplaatste magneetnaalden, wanneer zij beide onder den invloed zijn van nog eene magnetische kracht, hebben hem in staat gesteld, om in eene afzonderlijke verhandeling de theorie te ontwikkelen van het door hem uitgedachte Intensiteitskompas, eene inrigting namelijk, bestaande uit twee kompasnaalden met hare rozen, die met de middelpunten verticaal boven elkander zijn opgehangen, waarmede aan boord van ijzeren schepen de afwijkingen van het gewone kompas worden bepaald, vooral wanneer geene waarnemingen van hemelligchamen of ver verwijderde aardsche voorwerpen gedaan kunnen worden, alsmede voor bepalingen van de horizontale intensiteit van het aardmagnetisme op zeezeizen met houten schepen.

De verhandeling kan dus beschouwd worden uit twee hoofdafdeelingen te bestaan :

a. Theorie van het Intensiteitskompas.

b. Het gebruik daarvan aan boord van ijzeren en houten schepen.

Na korte uiteenzetting van hetgeen men door Intensiteitskompas moet verstaan, volgt eerst de theorie van den stand der beide naalden, waarbij 1^o wordt verondersteld, dat één der naalden vastliggend is, zoo als zulks ook plaats heeft op de magnetische observatoria tot bepaling van de variatiën der intensiteit. De regtlijnige afstand in de ruimte van de beide Noordpolen in de rigting der ordinaten wordt in de eerste formule uitgedrukt, en daarna de analyse der krachten, ontbonden volgens de ordinaten, die uit de Noord- en Zuidpool der *vaste* staaf, afzonderlijk en gezamenlijk op de Noordpool der om haar midden beweegbare naald werken, en evenzoo op de Zuidpool dezer naald; — als ook de aardmagnetische kracht op de beide polen der beweegbare naald. Op gelijke wijze worden de resulterende krachten aangegeven, die, op het midden der naald werkende, dus geene uitwerking kunnen hebben. 2^o wordt verondersteld, dat *beide* naalden zich vrij om haar midden kunnen bewegen, en worden voor die omstandigheid almede de verschillende formules ontwikkeld.

Alle omstandigheden alzoo, betreffende den onderlingen invloed van twee naalden, *éne* vastliggend en de andere zich vrij bewegende, of *beide* zich vrij om haar midden bewegende, zijn dus in den aanvang van het eerste gedeelte der verhandeling vervat.

De juistheid der theorie wordt, zelfs onder onvoordeelige omstandigheden, door de mededeeling der verrigte proefnemingen gestaafd.

Nu volgt de theorie van het eigenlijke Intensiteitskompas.

De vroeger gevondene formules dienen ook daarvoor. Zij ondergaan herleiding en vereenvoudiging, dewijl bij dit kompas het midden der naalden vertikaal onder en boven elkander is opgehangen; en wordt daarbij aangetoond, dat het beginsel, door WALKER bij de uitvinding van zijn patent in toepassing gebracht, onvoldoende te achten is.

Na uitzetting der verschillende en bijzondere evenwichtsstanden in den meridiaan, in verband met den onderlingen afstand der naalden en de gelijke of ongelijke sterkte der magnetische momenten, volgen de formules, waardoor de waarde der horizontale Intensiteit uit de hoeken van de naalden wordt berekend; en waaruit tevens wordt aangetoond dat die Intensiteit ongeveer evenredig is met den cosinus van den halven hoek tusschen de beide naalden.

Bij de practische aanwending moet voor ieder Intensiteitskompas de omschrevene wijze van waarneming worden gevolgd, waardoor de waarde der verschillende constanten in de formules bepaald, en daaruit de horizontale Intensiteit berekend wordt.

Tot toepassing der methode, geeft de Heer STAMKART de met een Intensiteitskompas van bepaalde afmetingen door hem volbragte waarnemingen.

Voor vijf verschillende hoogten der naalden worden de afwijkingshoeken waargenomen en met toepassing der formules daarvoor de noodige berekeningen volbragt. De uitkomst daarvan levert het bewijs, dat de juistheid der theorie voldoende bevestigd wordt.

Vervolgens wordt de inrigting van het Intensiteitskompas in meer bijzonderheden nog besproken en aangewezen, dat, — zoowel bij het aannemen van een genoegzaam even sterk vermogen der beide naalden als bij aanmerkelijk verschil, of als de naalden niet volkomen vertikaal boven elkander hangen, — de theorie de middelen aangeeft, om door de formules tot de eindberekening en tot de bepaling van alle correctiën te geraken.

Het tweede gedeelte der verhandeling stelt het belangrijke van het gebruik van een Intensiteitskompas aan boord van schepen in het volle licht.

Omstandig wordt uiteengezet in hoeverre, bij het sturen

van verschillende koersen, de waarneming van den hoek tusschen de beide naalden van het Intensiteitskompas, gevormd bij een' standvastigen afstand der naalden boven elkander, het middel aan de hand geeft om, in verband met de vroeger aangegevene formules, de afwijkingen van het kompas te berekenen. Tevens blijkt daaruit, dat het Intensiteitskompas *niet* de afwijkingen aanwijst, die *werkelijk plaats hebben*, maar zulke, die *plaats zullen hebben*, wanneer het schip acht streken van koers verandert.

Ook de invloed, dien de overhelling van het schip op het kompas uitoefent, kan, door middel van het Intensiteitskompas, vrij nabij worden aangegeven; althans wanneer het, gelijk de Heer STAMKART daarbij opmerkt, bij ondervinding blijkt, dat het op zee genoegzaam bruikbaar is.

In het laatste gedeelte der verhandeling wordt het nuttige betoogd om, volgens AIRY's methode, ook de afwijkingen van het Intensiteitskompas te verminderen, door het leggen van magneetstaven in de nabijheid. Eene benaderde kennis van de horizontale magnetische Intensiteit komt den schrijver voldoende voor, om dit bij het Intensiteitskompas altijd te kunnen verrigten, zoowel op zee bij handzaam weder, als in eene haven.

Bij de verdere uiteenzetting op welke wijze de invloed van het permanente of sub-permanente en verticaal geïnduceerde magnetismus op het Intensiteitskompas, door de plaatsing van dwars- en langscheepsche magneetstaven, tot zeer geringe waarde wordt herleid, licht de Heer STAMKART nog toe, in hoeverre ook de afwijking, door de overhelling van het schip veroorzaakt, grootendeels vernietigd zal worden, door het aanbrengen van magneetstaven onder en boven het kompas.

Ten slotte deelt de schrijver, als een voorbeeld van het gebruik van het Intensiteitskompas aan boord der schepen, de waarnemingen mede, door hem in de maand

November 1858 verrigt aan boord van eene ijzeren stoomboot; en op welke wijze uit die waarnemingen de constanten der formule voor de afwijkingen berekend zijn.

Voor menigeen ware het sprekender geweest, indien de afwijkingen zelve uit de hoeken ψ waren berekend geworden en met de gemetene waren vergeleken.

De gevondene uitkomsten stonden overéén met die, welke door de afwijkingen *op de gewone wijze* verkregen waren; zoodat de theorie van het Intensiteitskompas daardoor op nieuw bevestigd wordt.

In hoeverre alle bezwaren tot het zamenstellen van een voor gebruik *op zee* doelmatic Intensiteitskompas overwonnen zullen kunnen worden, daaromtrent moet de latere ondervinding uitspraak doen. Gemakkelijk zal die taak evenwel niet zijn, daar alles hier aankomt op het nauwkeurig meten van den hoek tusschen de beide kompasnaalden, en de beweging van het schip hiertegen een groot bezwaar moet opleveren. Men kan aanvangen op het vaste land op eene horizontale schijf een' magneet te bevestigen, in wier midden het Intensiteitskompas bevestigd is en waarom zij draaijen kan. De moeijelijkheid van het aflezen zal altijd enigzins blijven; maar men vergete niet dat, terwijl de afwijkingen zelfs in het niet gecompenseerde kompas slechts 46° uiteen liepen, in het voorbeeld, de hoeken ψ 95° , dus het dubbel, verschillen en dan het grootte voordeel waarop wij wezen, dat een eenvoudig wenden van het schip toont of de hoeken in dezelfde orde en grootte toenemen als aanvankelijk, en of dus ook de locale storing dezelfde gebleven is al dan niet.

De ondergeteekenden hebben getracht, door eene, alhoewel zeer oppervlakkige schets van den inhoud der verhandeling van ons geacht medelid, te doen uitkomen, hoe veel omvattend en gewigtig zijn arbeid wederom moet geacht worden. Zij hopen daarmede hun doel te hebben bereikt.

en hebben de eer, in voldoening aan de hun opgedragene taak, de Akademie voor te stellen, dat de verhandeling van den Heer STAMKART in hare werken worde opgenomen.

Wordt besloten zich met de conclusiën van dit rapport te vereenigen en de aangeboden verhandeling op te nemen in de werken in 4^o der Akademie.

De Heer w. VROLIK draagt in eigen naam en in dien van den Heer SCHROEDER VAN DER KOLK het volgende verslag voor op het in hunne handen gestelde *Onderzoek van den Potto van BOSMAN door F. A. W. VAN CAMPEN, opgesteld door J. VAN DER HOEVEN.*

Ons geacht medelid J. V. DER HOEVEN heeft met grooten ijver en spoed voldaan aan ons jongst verslag en aan de besluiten der Afdeeling, door de vroeger ingediende bouwstoffen om te werken, en daaruit eene verhandeling zaâm te stellen, welke hij in de jongste vergadering aanbood. — Naar aanleiding der vereerende lastgeving aan ons, hebben wij haar met groote naauwkeurigheid gelezen, en kunnen niet anders dan de naauwgezetheid en uitvoerigheid bewonderen, door den Heer VAN CAMPEN aan den dag gelegd, in de beschrijving der beenderen, der spieren, der ingewanden, der bloedvaten en der zenuwen van den *Potto van BOSMAN.* — Zij verdienen allen lof en doen zeer den vroegtijdigen dood van dezen uitstekenden ontleedkundige betreuren. Aan onze bezwaren, in het jongste verslag geuit, is ten eenen male door den Heer VAN DER HOEVEN te gemoet gekomen, zoodat wij in vollen gemoede der Afdeeling durven aanraden deze verhandeling alsnu in hare werken op te nemen, en den Heer

VAN DER HOEVEN dank te zeggen voor de daaraan bestede moeite.

Eene enkele opmerking veroorlooven wij ons aan de aandacht des schrijvers te onderwerpen. — Op bl. 6 wordt gesproken van de verlenging der doornsgewijze uitsteeksels der halswervelen, en van de wijze, waarop zij uitpuilen. De Heer VAN DER HOEVEN zegt, dat zij door het corium dringen, en slechts met het beenvlies en met verdikte en onbehaarde opperhuid bekleed zijn. — Wij nemen de vrijheid te vragen, of deze doorboring behoorlijk waargenomen is. Het dringen van been door de lederhuid heen, zonder geweld, zonder sporen van vernietiging, zonder ontsteking als gevolg, komt ons uiterst vreemd voor. Ook meenen wij te mogen betwijfelen, of het beenvlies in dergelijk geval wel tot vorming van verhoorde epithelialcellen, gelijk die der opperhuid, aanleiding zoude kunnen geven. Wij vermoeden dat de doornsgewijze uitsteeksels slechts de lederhuid opdrijven, daarin welligt kuiltjes vormen, en elk van hen aldus van een kapje omgeven is van lederhuid en hierdoor ook van opperhuid. Maar voorloopig zouden wij het bestaan der laatste, zonder onderling of zoogenaamd basement der eerste, ontkennen. Welligt is zulks nog in de preparaten na te gaan. Het wetenschappelijk vraagpunt is daartoe gewigtig genoeg.

Op bladzijde 42, waar spraak is van den zoogenaamden *anconaeus quintus*, dat is van een' spierbundel, welke van de breede rugspier afkomt en zich aan het olecranon vasthecht, zouden wij een' terugslag wenschen op de rudimentaire aanduiding daarvan bij den mensch, volgens de merkwaardige nasporingen, in de *Verslagen en Mededeelingen* daaromtrent door onzen ambtgenoot HALBERTSMA geboekt. Dit feit toch heeft eene bepaalde typische waarde.

Met eenige opmerkingen van ondergeschikt belang, vermoedelijk tot schrijffouten terug te brengen, zullen wij de

vergadering niet vermoeijen. Zij zijn gering in getal. De Heer VAN DER HOEVEN zal ons wel ten goede houden, dat wij deze afzonderlijk opteekenen en aan hem onderwerpen.

Ten slotte hebben wij eene bedenking, welke alleen het stoffelijk gedeelte der uitgave dezer verhandeling geldt. Er is een zeer groot aantal teekeningen bij gevoegd. In de jongste vereenigde zitting der beide Afdeelingen van de Akademie is de staat der finantiële krachten van de Akademie blootgelegd. De wenk, om voor alsnóg zich te bepalen tot het uitgeven van onmisbare afbeeldingen, werd als noodzakelijke dwang voorgesteld. — Daaraan getrouw, meenen wij te moeten voorstellen, dat het getal platen, hetwelk wij op zes berekenen, tot drie worde teruggebracht. Van de vaatvlechten, de tong, de maag en den blinden darm bestaan reeds goede afbeeldingen, en wel in de werken der eerste klasse van het Koninklijk Nederlandsch Instituut, waarvan die der Akademie de voortzetting zijn. Het is dus onnoodig deze te herhalen. Het lithographiëren van eenige andere figuren, b. v. welke tot de tweede plaat behooren, zouden wij niet geheel onwenschelijk achten; maar voor den eisch der kas moet, naar onze bescheidene meening, deze wensch wijken. Van vergelijkende myologie bezit de wetenschap slechts weinige bruikbare afbeeldingen. Wij zouden daarom gaarne de derde en vierde plaat voor de spieren uitgegeven zien, als ook de eerste, belangrijke bijzonderheden des beenstelsels aanwijzende.

Wij onderwerpen deze onze zienswijze aan de behartiging van den inzender en aan het welwillende oordeel der vergadering.

De vergadering vereenigt zich met de conclusiën van dit verslag en besluit tot het opnemen dezer verhandeling in de werken der Akademie.

Wordt gelezen een brief van den Heer VAN DER VEN (Leiden 26 Mei 1859), ten geleide eener verhandeling *over de Jaarlijksche aberratie van het licht der vaste sterren en hare verklaring uit de emanatie- en undulatie-theorie.*

De Secretaris doet opmerken, dat deze aangeboden verhandeling eene nadere uitbreiding is der aantekening, in de jongste vergadering ter tafel gebragt en in handen gesteld van de Commissie van Redactie, waarvan het rapport nog aanhangig is.

Wordt besloten de verhandeling in handen te stellen van de H.H. VAN DER WILLIGEN, VAN REES en DELPRAT, met beleefd verzoek, om de Afdeeling, omtrent hare plaatsing in de werken der Akademie, zoo mogelijk in de eerstvolgende vergadering, te dienen van berigt, voorlichting en raad.

De Heer G. J. MULDER spreekt over *potasch* en *soda*, twee loogzouten, schijnbaar zeer overeenkomstig, zoodat men, in het gewone gebruik, ligtelijk het eene voor het andere neemt, echter in hunnen aard zeer onderscheiden.

Om een gewigtig onderscheid, hetwelk tusschen beide bestaat, duidelijk te maken, vestigt spreker in de eerste plaats de aandacht op het zoogenaamd verweeren der rotsen. Hij doet uitkomen, dat de doode aardkorst slechts dan tot voeding der plantgewassen, welke men er hier en daar zoo welig op ziet groeijen, geschikt wordt, als zij, bij hare zoogenaamde verweering, in poeder overgaat. Als oorzaken dier verdeeling doet hij de zuurstof der dampkringslucht, haar koolzuur, het indringend water, het door ontbinding van

lagere plantenvormen ontstane zuur en het salpeterzuur des dampkrings in breede trekken uitkomen. Uit de opgave der zich daarbij voordoende verschijnsels, leidt spreker af, dat de gesteenten, welke soda houden, veel sneller verweeren dan diegene, welke potasch bezitten. De soda mag genoemd worden het alcali in beweging; de potasch het alcali in rust, en steeds geneigd, om zich, gelijk men het heet, vast te leggen. Als voorbeeld haalt hij het verweeren der veldspath-soorten aan, die vooral door het koolzuurwater verweeren. Waar koolzuurwater met zulke gesteenten in aanraking komt, zal kiezelzuur en aluin-aarde achter gelaten worden in den vorm van kaolin, klei enz. enz., waarin zoo het potasch houdende veldspath was, een deel van het alcali zal achter blijven; het vrij geworden alcali zal zich, door het water voortgeleid, weldra weder met de aardlagen verbinden, waardoor het dringt.

De koolzure soda, uit verweerde sodahoudende gesteenten ontstaan, daarentegen legt zich in dergelijk geval niet vast, maar wordt als weggespoeld. Als nadër bewijs voert spreker de minerale wateren aan, rijk aan sodazouten, maar arm aan potasch, of haar wel geheel missende. Ook vermeldt spreker de kunstmatig gevormde minerale wateren, en het water, dat als gewoon drinkwater gebezigd wordt, hetwelk bij eene betrekkelijk ruime hoeveelheid soda, zeer weinig of geene potasch bevat. Let men voorts op de samenstelling van het zeewater, hetwelk men het uitspoelsel der aardkorst zou kunnen heeten, dan vindt men in 100 deelen zouten daarvan $78\frac{1}{2}$ keukenzout op 1 d. chlorkalium. Overal derhalve vindt men het

bewijs, dat de potasch zich gaarne vast legt en niet weggespoeld wordt, terwijl de soda die hoedanigheid in veel mindere mate vertoont.

Spreker wijst ook op de proefnemingen der Engelsche scheikundigen WAY en HUXTABLE, nader aangevuld door LIEBIG. Zoo zij rottende urine door bouwaarde filtreerden, ontdeden zij de eerste ten eene male van haren stank. Door op gelijke wijze zoutoplossingen door bouwaarde te filtreren, zagen zij er sodazouten door heengaan, potaschzouten daarentegen niet, maar er door teruggehouden worden, en eene uitwisseling van kalk en magnesia uit den bodem door potaschzouten tot stand komen, waartoe sodazouten niet in staat zijn. De bouwaarde bewaart derhalve als ware het de potasch.

Spreker meent het vraagpunt ook op het leven van planten en dieren te moeten toepassen. De planten putten de anorganische stoffen uit den grond; zij voorzien zich daarbij van potasch, maar laten veelal de soda ter zijde liggen. Ten voorbeeld wijst spreker op de zeeplanten, veelal rijk aan potasch, arm aan soda, terwijl zij door veel soda en weinig potasch omgeven zijn, en voert hij ook het merkwaardig voorbeeld aan van een' wilden kastanjeboom, geen soda bevattende, in weêrwil dat hij zijne wortels schoot in een' grond, zeer met soda doortrokken. Ook wijst hij op de graansoorten, welke geen of weinig soda, maar daarentegen veel potasch bevatten, en op de planten in het algemeen, waarin potasch bijna altoos de overhand heeft, en soms uitsluitend het alcali is. Wat de dieren betreft, acht hij het voldoende te doen opmerken, dat terwijl soda in het

bloed voorkomt, potasch daarentegen een bestanddeel is der spieren, zoodat ook hier weder potasch het alcali in rust, soda het alcali in beweging kan genoemd worden.

Bij de over deze voordragt gevoerde wetenschappelijke wisseling van denkbeelden, merkt de Heer DONDERS, tot bevestiging van het door den Heer MULDER medegedeelde op, dat in het bloedvocht de soda, de potasch in de minder vergankelijke bloedligchaampjes voorhanden is. Welligt behoort hiertoe ook, dat in het hoog georganiseerde sperma de potasch, daarentegen in het kraakbeen, dat op een' lagen trap van organisatie staat, de soda de overhand heeft.

De Heer BUYS BALLOT spreekt over de warmte, welke de maan aan de aarde mededeelt. Spr. verwijst naar zijn werk *Changements de température dépendants du Soleil et de la Lune déduits des observations Néerlandaises de 1729—1846*, Utrecht, KEMINK et fils, 1847, waarin hij meent eene reeks van waarnemingen te hebben onderzocht zoo langdurig als al de andere reeksen te zamen, waarop zich andere onderzoekers beroepen. Het is noodig daarop terug te komen. Hij had gehoopt dat Dr. FEARNLEY te Christiania zulks zou gedaan hebben, aan wien hij alle bescheiden op diens verlangen gezonden had, maar dit is niet geschied. Anderen vermelden nu wel de oude onderzoekingen, maar niet dit onderzoek, dat op den hechtsten grondslag steunt, en nu is in Maart in de *Philos. Magazine* opgetreden J. HARRISON, die ook een' invloed uit tien en nog eens twintig jaren heeft gevonden, maar nu waarde hecht aan al de

geringe ongelijkheden, die in de sommen voorkomen van de waarnemingen, die in dertig kolommen gerangschikt zijn naar de dertig dagen van den synodischen maansomloop. Spreker heeft reeds bij zijn eerste onderzoek de 118 jaren in groepen van tien en twaalf jaren verdeeld en gezien, dat twee daarvan een omgekeerd resultaat geven. Men kan dus niet zooveel waarde aan diergelijke korte reeksen hechten. Hij heeft naderhand nog twaalf jaren van den Helder onderzocht van 1845—1856 en nu laatstelijk de door Dr. GALLE uitgegeven en door Dr. GUNTHER bewerkte waarnemingen van Breslau 1791—1854. Hij vindt ook uit deze waarnemingen de grootste warmte van den 14den tot den 28sten dag der maan. Sommige groepen van waarnemingen mogen nu en dan eens de som eener kolom, tot een dezer dagen behoorende, kleiner geven dan de som van de kolom, die juist tegenover gesteld is, maar toch als men maar groepen vereenigt, zoo worden die onregelmatigheden meer en meer opgeheven, zoodat er nu slechts een negatief getal is overgebleven (verg. POGG. *Ann.* voor een soortgelijk onderzoek naar den invloed van de omwenteling der zon om hare as).

Dat eenige van de sommen naar wensch grooter zijn is natuurlijk, maar dat vijftien achtereen grooter zijn dan de vijftien andere geeft eene groote waarschijnlijkheid, ook indien het niet vast stond dat MELLONI de warmte der maan op andere wijze had bepaald. Voor meer toevalig houdt Spreker het, dat de hoegrootheid der werking zoo goed overeenkomt. Uit 18 jaren Zwabenburg vond hij $0^{\circ}.25$ F, uit 64 jaren Breslau $0^{\circ}.15$ R voor elke waarneming.

Een groot gedeelte van de warmtewerking der maan komt niet zoo spoedig of regelmatig aan de oppervlakte der aarde. Het wordt gebruikt om wolken dunner te maken of wel op te lossen en komt dan eerst later beneden. Evenwel is die werking ook te zwak dan dat zij door een' oppervlakkigen waarnemer zou gemeten worden. Het op of onder zijn van de maan heeft geen' merkbaaren invloed, maar gedurende het eerste kwartier en volle maan schijnt het een halve schattingsgraad helderder te zijn. Met het oog daarop zijn de helderheid-schattingen aan het Meteorologisch Instituut uitgebreid.

Nog houdt Spreker het voor eene uitwerking van de warmte der maan, dat de magnetische declinatie juist gedurende de dagen, dat zij meer warmte aan de oppervlakte der aarde doet merkbaar worden, ook grooter is dan op de andere dagen en wel in sterkere mate te twee dan te acht uur, zoodat ook de dagelijksche verandering alsdan grooter is.

Terwijl Spreker het voorbarig rekent en ongegrond acht om aan kleine onregelmatigheden in de vermelde sommen der kolommen eene reële van de maan afhandelijke beteekenis te geven, houdt hij het boven allen twijfel verheven, dat de warmte der maan en bijzonder der verlichte maan aan den thermometer merkbaar is.

De Secretaris leest enige *aanteekeningen* voor over de statistiek en hare toepassing op de geneeskunst, door den Heer PRUYS VAN DER HOEVEN ingezonden.

De Heer STARING biedt de zesde Aflevering aan

van zijn werk *over den bodem van Nederland* en treedt daaromtrent in eenige nadere beschouwing. Wordt besloten het boekgeschenk in dank aan te nemen en in de boekerij te plaatsen.

De Heer DONDERS vraagt en bekomt het woord, tot het mededeelen van eenige punten, die betrekking hebben tot de physiologie van het gezigt.

Wat de grenzen der accommodatie aangaat, merkt hij op, dat het normale oog bij totale ontspanning van het accommodatie-vermogen voor evenwijdige stralen geaccomodeerd is, het hyperopische voor convergente, het myopische voor divergente stralen. Vroeger toonde hij aan, dat de hebetudo visus op hyperopie gegrond is, en daaruit moet verklaard worden, dat, bij elken graad van convergentie der gezigtlijnen, een te groot deel van het bij die convergentie beschikbare accommodatie-vermogen moet worden in werking gebracht, hetgeen noodzakelijk tot spoedige vermoeienis aanleiding geeft. Men heeft deze uitkomst in twijfel getrokken en beweerd, dat in zeer vele gevallen van hebetudo hyperopie ontbreekt. De Heer DONDERS bestrijdt deze bewering door de opmerking, dat men zich van het bestaan van hyperopie in geringen graad eerst overtuigen kan, nadat men door een mydriaticum het accommodatie-vermogen heeft geparalyseerd. Hyperopen zijn, namelijk, gewoon bij het zien op afstand hun accommodatie-vermogen in te spannen en zien nu door een glas met positief brandpunt minder duidelijk. Na de kunstmatige paralyse blijkt, dat wel degelijk een zoodanig glas vereischt wordt, om verwijderde voorwerpen scherp te zien.

Hierbij doet zich de vraag op, of het verste punt zich door paralyse van den accommodatie-toestel niet verder van

het oog verwijdert. De waarnemingen daaromtrent zijn niet eenstemmig. Wie met een hyperoep te doen had, moest, zooals uit het bovenstaande volgt, oogenschijnlijk eene belangrijke verwijdering van het verste punt aantreffen. Bij myopen echter alléén kan men daaromtrent zekerheid verkrijgen, omdat deze ongetwijfeld gewoon zijn, hun accommodatievermogen zoo veel mogelijk te ontspannen. Bij dezen nu is Spreker gebleken, dat door kunstmatige verlamming het verste punt zich werkelijk een weinig van het oog verwijdert. Die hoeveelheid bedraagt echter slechts $\frac{1}{8}$ tot $\frac{1}{5}$ (*). Daarentegen vindt men bij hebetudo, althans bij jeugdige voorwerpen, na de kunstmatige verlamming niet zelden eene hyperopie van $\frac{1}{2}$ ja van $\frac{1}{1}$, die vóór de inwerking van het mydriaticum volstrekt niet te constateren was. Naar Sprekers ervaring behoort hebetudo zonder hyperopie tot de zeldzame uitzonderingen.

Spreker merkt verder op, dat het oog niet voor volkomene accommodatie vatbaar is. De brandpuntsafstand der gezamenlijke middenstoffen van het oog is in de horizontale rigting iets grooter dan in de verticale. Eene heldere vaste ster ziet men bij eenigzins hyperopische accommodatie met zijdelingsche stralen voorzien, bij eenigzins myopische met langere stralen naar boven en beneden. Gaat men van de hyperopische accommodatie tot de myopische over, dan bemerkt men, dat zich reeds stralen naar boven en beneden beginnen te vertoonen, vóór die aan de linker en regter zijde geheel verdwenen zijn. Als een *punt* neemt men de ster nimmer waar. Bij de volkomenste accommodatie is het oog in de horizontale rigting voor een meer verwijderd, in de verticale rigting voor een naderbij gelegen punt geaccommodeerd. In dit geval zijn van alle zijden zeer

*) Vergel. omtrent de beteekenis dezer uitdrukking *Verslagen en Mededeelingen* 1858.

korte stralen van ongeveer gelijke lengte om het punt aanwezig. Dit in aanmerking nemende, is, volgens Spreker, geen voorwerp geschikter, om met juistheid te onderscheiden, dat men voor den afstand, waarop het zich bevindt, geaccommodeerd is, dan een schier oneindig klein lichtpunt. — De noodwendig onvolkomene accommodatie beschouwt Spreker als den voornaamsten grond der irradiatie.

Ten slotte worden nog twee feiten medegedeeld, die tot de bewegingsverschijnselen der iris betrekking hebben. In de dissertatie van DE RUITER was beweerd, dat, door indruppeling van sulphas atropini, de radiaire vezelen der iris tot het maximum van spanning worden gebracht. Irritatie van den nervus sympathicus, die de radiaire vezelen der iris beheerscht, zou geene verdere dilatatie der pupil ten gevolge hebben. Vóór eenige jaren had Spreker reeds opgemerkt, dat de inademing van chloroforme bij dieren, wier pupil door herhaalde indruppeling eener oplossing van sulph. atropini tot het maximum scheen verwijd te zijn, nog verdere dilatatie te weeg brengt. De te vroeg aan de wetenschap ontrukte Dr. CNOOP COOPMANS heeft, in vereeniging met Dr. STOKVIS, door eene reeks van proeven, gedaan in het physiologisch laboratorium der Utrechtsche Hoogeschool, dit feit bevestigd. Spreker twijfelde daarom aan de juistheid der door Dr. DE RUITER verkregene uitkomsten. In nadere proeven, met den med. cand. KUIPER bewerkstelligd, is dan ook gebleken, dat bij mydriasis, door herhaalde indruppeling eener oplossing van sulph. atropini te weeg gebracht, prikkeling van den nervus sympathicus nog duidelijke verwijding voortbrengt. Vooral op konijnen, wier iris na de inwerking van atropine altijd nog een' duidelijken rand overhoudt, kan men zich gemakkelijk hiervan overtuigen.

Een ander feit schijnt, bij het raadselachtige van de bewegingen der iris, niet van belang ontbloot. De Heer KUI-

PER had gevonden, dat indruppeling van digitaline in het oog bij witte konijnen zichtbare verwijding van de vaten der iris ten gevolge heeft. Dit leidde tot het onderzoek naar de vaso-motorische draden dezer vaten. Zij werden gevonden in den nervus sympathicus aan den hals. Bij prikkeling dezer zenuw trokken de vaten der iris zich zoozeer zamen, dat zij geheel onzichtbaar werden; na de prikkeling ontstond op nieuw verwijding. De bewegingen der pupil waren hierbij geringer dan gewoonlijk, hetgeen waarschijnlijk aan den geïrriteerden toestand, waarin de iris verkeerde, is toe te schrijven. — Ook na ontlasting van het waterachtig vocht had de verminderde drukking in het oog verwijding van de vaten der iris ten gevolge. De invloed van den nervus sympathicus op het lumen dezer vaten kon nu op gelijke wijze worden aangetoond.

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



B E S C H R I J V I N G
VAN
DRIE MERKWAARDIGE MENSCHIELIJKE SCHEDELS
UIT HET
RIJKS MUSEUM VAN NATUURLIJKE HISTORIE
TE LEIDEN.
DOOR
J. VAN DER HOEVEN.

I. SCHEDEL VAN OENALASCHKA.

Deze schedel is, zoo als blijkt uit een opschrift, in 1827 door MERTENS uit een onderaardsch hol opgedolven*). Hij is in vrij goeden staat en bezit de onderkaak. In de bovenkaak zijn alle tanden uitgevallen, behalve de twee voorlaatste

*) MERTENS (H.) was een natuuronderzoeker, die, bij eene reis rondom de wereld, den Russischen Schout-bij-Nacht (*Contre-Admiral*) F. P. LÜTKE vergezelde, en van wiens ontdekkingen omtrent lagere dieren, bepaaldelijk *Acalephen*, de in Petersburg gevestigde Duitsche geleerde J. F. BRANDT voor ruim 20 jaren uit zijne nagelatene aantekeningen veel heeft bekend gemaakt. De reis had plaats in de jaren 1826—1829.

Uit een kort bericht over de ethnographisch-craniologische verzamelingen van de keizerlijke Akademie der Wetenschappen te Petersburg, hetgeen VON BAER in 1858 opstelde (*Mélanges biologiques*, Tom. III), en hetwelk hij mij in November van dat jaar bij zijn kort bezoek aan Leiden ten geschenke gaf, zie ik, dat er vijf schedels van Aleuten uit Oenalaschka aldaar aanwezig zijn, welke, even als die te Leiden, door MERTENS van zijne reize waren medegebragt.

Wij willen hopen, dat de voortreffelijke natuurkenner ons daarvoor de beschrijving en een vollediger bericht omtrent den schedelvorm der Aleuten geven zal, dan ons mogelijk was thans te leveren.

kiezen aan weêrszijde. In de onderkaak zijn een hoektand en een snijtand bewaard gebleven, en voorts al de kiczen aan beide zijden.

De schedel heeft een' omvang, die beneden het midden van den Europeschen schedel blijft. Hij is breed en laag. De breedte tusschen de wandbeenderen is ver boven de gemiddelde breedte der Europesche schedels, terwijl de hoogte beneden die blijft, welke wij als de gemiddelde hoogte des schedels bij de meeste volken vinden, en daarentegen met die bij een' der twee Guajiro-schedels bijkans overeenkomt, die ik vroeger beschreef *). Bijzonder is het voorhoofsbeen in het midden van zijn' bovenrand vóór de wandbeenderen zeer plat en als nedergedrukt. De lengte van het voorhoofsbeen en vooral die der wandbeenderen is gering, aanzienlijk daarentegen die van het achterhoofsbeen. Het grondstuk van het achterhoofsbeen (*pars basilaris*) is breed. Het achterhoofsbeen vertoont eene uitholling onder de *linea semicircularis superior*, en klimt van daar bijna vertikaal naar den lambda-naad op. Het achterhoofds gat was asymmetrisch, terwijl de knokkel van den rechterkant meer naar voren en eenigzins meer naar buiten staat, dan die der linkerzijde †).

De oogkassen staan geheel naar voren gerigt, en zijn iets, hoewel zeer weinig, breeder dan hoog. De oogkasrand vertoont geene de minste uitpuiling, maar gaat geheel vlak in het voorhoofsbeen over. De onderrand der oogkassen ligt meer naar voren dan de bovenrand.

De neusbeenderen zijn vrij lang. Het verhemelte is smal en zeer ongelijk van oppervlakte.

*) *Tijdschrift voor de Wis- en Natuurkundige Wetenschappen, uitgegeven door de Eerste Klasse van het Koninkl. Nederl. Instituut* (1851), V. bl. 36.

†) Eene andere asymmetrie vertoonde de schedel in den lambda-naad, die aan de rechterzijde was uitgewischt, waardoor het achterhoofsbeen met het rechter wandbeen slechts een enkel been uitmaakte.

De onderkaak heeft eenen dikken benedenrand en een sterk ontwikkeld uitspringend uitsteeksel aan de binnenvlakte in het midden (*spina mentalis interna*).

Wij laten hier in eene tabel de afmetingen (in deelen van den meter) volgen, die wij aan dezen schedel gevonden hebben.

TAFEL VAN AFMETINGEN.

(A.)	Omvang van den schedel	0,515
(B.)	Lengte van de kromming op de bovenzvlakte van den schedel, van den grond der neusbeenderen af tot aan den achterrand van het <i>foramen magnum</i>	0,354
(C.)	Grootste lengte-afmeting van den schedel: afstand van den grond der neusbeenderen tot den achterhoofdsknobbel. . .	0,173
(D.)	Hoogte van den schedel van den achterrand van het <i>foramen magnum</i> tot het vertikaal daarboven liggend punt des schedels	0,132
(E.)	Grootste lengte van het achterhoofdsgat .	0,041
(E.*)	Grootste breedte van het achterhoofdsgat .	0,032
(F.)	Lengte van het voorhoofsbeen.	0,122
(G.)	Grootste breedte van het voorhoofsbeen .	0,120
(H.)	Afstand tusschen de wandbeenknobbels; dwarse schedelafmeting	0,149
(I.)	Breedte van den schedel tusschen de schubbeenderen	0,144
(K.)	Lengte van het achterhoofsbeen	0,131
(L.)	Breedte van het achterhoofsbeen tusschen het benedenste uiteinde van den lambda-naad boven de <i>pars mastoïdea</i> der slaapbeenderen.	0,119
(M.)	Afstand tusschen de beide jukbogen .	0,135

(N.)	Afstand tusschen de buitenranden der oogkassen.	0,095
(O.)	Hoogte der oogkassen	0,037
(P.)	Breedte der oogkassen	0,039
(Q.)	Hoogte der onderkaak van voren	0,036
(R.)	Afstand van het hoofd der onderkaak tot den hoek.	0,070(*)
(S.)	Lengte der onderkaak van den hoek tot aan den voorrand	0,071

EENIGE OPMERKINGEN OVER DE BEWONERS DER ALEUTISCHE EILANDEN.

De Aleutische eilanden, waartoe *Oenalaschka* of *Unaluschka* behoort, vormen eenen boog, die zich van de zee van Kamschatka tot aan de westkust van Amerika digt bij het langwerpige schiereiland *Alaska* uitstrekt. Een blik op de kaart doet ons inzien, dat deze vulkanische eilandgroep, hoezeer tusschen Azië en Amerika in het midden liggende, echter meer tot Amerika dan tot Azië behoort, en doet ons eene bevolking verwachten, die met de bewoners van het schiereiland *Alaska* en met de Eskimo's overeenkomt. De berigten der vergelijkende taalonderzoekers zijn wel misschien niet geheel voldoende om hieromtrent bevredigende en volkomen stellige opheldering te geven. J. C. ADELUNG vermeende zelfs, dat de taal der Aleuten, zoo wel van die van Kamschatka als van die der kustbewoners van Noordwestelijk Amerika en van het eiland *Kadiak*, onderscheiden was †). Tot eene geheel andere uitkomst werd echter F.

*) Eigenlijk (gemiddeld) 0,0695; want aan de eene zijde bedroeg die afmeting (welke steeds eenigzins onzeker te bepalen is) 0,068, aan de andere zijde 0,071.

†) J. C. ADELUNG, *Mithridates oder allg. Sprachenkunde*, I (1806), S. 567.

ADELUNG geleid, die bij de Groenlanders en Eskimo's de voortzetting van denzelfden taalstam meent te moeten aannemen, waarvan het begin reeds bij de Tschukten te zoeken is *). LATHAM, die niet gewoon is zich zeer twijfelend uit te drukken, zegt dat de bewoners van de Aleutische eilanden allen Eskimo's zijn †).

Indien deze opgaven der taalkenners volkomen vertrouwen verdienen, worden zij echter niet ondersteund door het vergelijkend onderzoek der schedels. Ik kan met dezen *Oenalaschka*-schedel slechts één van een' Eskimo vergelijken, maar vind inderdaad tusschen beide weinig gelijkvormigheid. Wanneer ook de Groenlanders tot dezelfde familie behooren §), is de schedelvorm nog meer in tegenspraak met deze overeenkomst. De Groenlanders hebben een' zeer smallen schedel, die zich daardoor van den nu beschreven schedel van *Oenalaschka* zeer onderscheidt **). Het verheven zijn, de in de lengte voortlopende uitstekende rug, langs den pijlnaad is echter aan den schedel van den bewoner van *Oenalaschka* evenzeer op te merken, als die bijzonderheid een der merkwaardigste kenmerken is van den schedel der Groenlanders.

Afbeeldingen van schedels van de Aleuten zijn mij niet bekend, behalve eene enkele, welke CHORIS gegeven heeft in zijn *Voyage pittoresque autour du Monde*, Paris 1822, fol. *Des Aléoutiennes*, Pl. VI. De schedel is van voren en van ter zijde geteekend, en, hoewel de afteekening veel

*) *Mithrid.*, Th. IV (1817), S. 250 n. ff.

†) *A fact which numerous vocabularies give us full means of ascertaining. The natural History of the varieties of Man.* London 1850, p. 292.

§) LATHAM, l. l. p. 288. *The nation which inhabits Greenland and Labrador is the nation which inhabits the North-western parts of Russian America as well. — So that the Eskimo is the only family common to the Old and New World.*

***) Ik heb verschillende Groenlandsche schedels gezien, en bezit er zelve twee. Zie ook S. G. MORTON, *Crania Americana*. Philadelphia 1839. 4^o. p. 247, 248.

te wenschen overlaat, blijkt echter in den geheelen vorm eene groote overeenkomst te bestaan met den schedel, dien ik onderzocht. CHORIS geeft in hetzelfde werk ook afteekeningen van verschillende personen van dezen volksstam (Pl. III, IV); de schuins geplaatste, kleine opening der oogen en het zwarte sluikhaar toont gelijkvormigheid met de Mongoolsche volksstammen aan. Zoo schilderen ook de reizigers COOK, VON LANGSDORFF, KOTZEBUE en anderen de inwoners van *Oenalaschka*. LANGSDORFF zegt: „de inwoners zijn onbetwistbaar een middenras tusschen de Mongolen en Amerikanen. Zij zijn van eene middelbare grootte. De kleur der huid is donker bruin. Over het algemeen zien zij er gezond en sterk uit en hebben een vol, rond gezigt, breede, vlakke en plat gedrukte néuzen, dik, zwart en stroef haar, zwarte oogen. De baard der mannen is zeer dun, dewijl zij dien, zoodra hij slechts eenigzins begint te wassen, uittrekken. Zij wonen in kuilen, die met een dak van opgehoopte aarde bedekt zijn, op hetwelk, wanneer de hut eenige jaren gestaan heeft, hoog gras wast, zoodat een dorp veel naar een kerkhof met grafheuvels gelijkt. Het daglicht valt in kleine, met zeehondenblazen of gedroogde vischvellen overdekte openingen” *). *Oenalaschka* en al de rondom liggende Vossen- en Andreanowsche eilanden zouden in 1806 nauwelijks drie honderd manspersonen bevat hebben, terwijl er ten tijde van SCHELECHOFF (namelijk van 1783—1787) zoo vele duizenden en nog meer waren, en SANGTSCHEW in het jaar 1790 nog bijna 1300 van het mannelijk geslacht

*) G. H. V. LANGSDORFF, *Reis rondom de wereld in de jaren 1803—1807*, Dl. III. (Holl. vert.), Amsterd. 1819, bl. 47, 48. COOK bezocht *Oenalaschka* op zijne laatste reis in 1778. Men vindt zijne berigten in de Hollandsche vertaling zijner *Reizen rondom de Wereld*, XI^e Deel, 1803, bl. 359—377. Dat het eiland hier *Oenalaschka* genoemd wordt, is natuurlijk uit de Engelsche schrijfwijze te verklaren. De Aleutische eilanden moeten naar onze Nederlandsche spelling eigenlijk Aleoëtische heeten.

telde *). Dezelfde vermindering der bewoners getuigt ook v. CHAMISSO, die bij dezelfde reis van O. VON KOTZEBUE, waarbij de bovenvermelde CHORIS zich als teekenaar bevond, als natuuronderzoeker tegenwoordig was. Zijne opgaven der getallen wijken echter van die van v. LANGSDORFF af †); eene juiste kennis dienaangaande kan men ook nauwelijks verwachten.

II. SCHEDELS UIT OUDE GRAVEN IN KENTUCKY.

In de verzameling van schedels van verschillende volkstammen in het Rijks Museum van Natuurlijke Historie te Leiden bevinden zich sedert lang twee hoogst merkwaardige voorwerpen, die door Dr. TROOST, een' Nederlander, die in Noord-Amerika gevestigd, vele jaren in Nashville (Tennessee) geleefd heeft, waren overgezonden. Bij deze schedels had de gever tevens een berigt gevoegd, waarin hoofdzakelijk vermeld wordt, dat deze schedels uit oude grafheuvels opgedolven zijn, die in Tennessee en Kentucky zeer talrijk voorkomen. Zij zijn afkomstig van een' volkstam, die waarschijnlijk geheel uitgestorven is. In de grafheuvels liggen de geraamten uitgestrekt en niet dubbel gebogen, met de knieën tegen de kin, gelijk in andere Amerikaanse graven §).

*) LANGSDORFF, t. a. p., bl. 49.

†) O. VON KOTZEBUE, *Entdeckungs-Reise in die Südsce und nach der Behrings-Strasse, in den Jahren 1815—1818*. Weimar 1821. 4^o. Bd. III. S. 177.

§) MORTON geeft in het aangeh. werk Pl. 69 eene afb. van zulk eene zittende Mummie, gevonden in Nieuw-Granada.

Dat de grafheuvels in deze streken ten oosten van de Mississippi en bij de inmonding der Ohio in dezen stroom tot de oudste bewoners van Amerika behooren, en dat hier lang vóór de aankomst der Engelsen en Franschen eene talrijke bevolking bestond, waarvan de oudste thans levende bewoners geene overleveringen bezitten, wordt ook door

De twee schedels zijn zeer gelijkvormig; wij hebben ons daarom bepaald tot eene afbeelding van dien, die het best bewaard was. Bij den anderen ontbraken de grondvlakte van den schedel en een groot gedeelte van het achterhoofsbeen, de jukboog en het bovenste gedeelte der onderkaak aan de regterzijde, terwijl ook de meeste tanden waren uitgevallen, hoewel alle tandkassen nog volkomen aanwezig waren, zoodat dit gemis geen gevolg van ouderdom was. De afgebeelde schedel vertoont links een' hoektand en al de kiezen, regts slechts de drie laatste kiezen; de tandkassen zijn echter alle nog duidelijk, hoezeer de voorvlakte van den tandkasrand aan de regterzijde bijkans geheel ontbreekt. In de onderkaak zijn, met uitzondering der twee middelste snijtanden, alle tanden aanwezig. De plaats voor die twee middelste snijtanden is zeer smal, en ik vermoed, dat zij buiten hunnen rang naar voren gestaan hebben, en misschien daardoor zijn uitgevallen. Overigens is de tandkasrand van voren zeer dun, zoodat de wortels, vooral der kiezen, op de oppervlakte als doorschijnen. Aan de regterzijde vond ik den uitwendigen gehoorweg door een beenknobbeltje bijkans geheel verstopt.

Beide schedels zijn in omtrek rond-hartvormig, en geven een duidelijk voorbeeld van den *brachycephalischen typus* van RETZIUS. Zij zijn daarbij beiden zeer hoog, van achteren plat en breed, en aan de regterzijde meer dan aan de linkerzijde naar achteren uitpuilend. Zeer groot is de afstand der slaapbeenderen aan het achterhoofd boven de processus mastoïdei (0,140 tot 0,142). Bij den afgebeelden schedel zijn de sutura coronalis en sagittalis boven op den schedel zeer onduidelijk en bijkans verdwenen. De onderkaak is dik.

H. H. BRACKENRIDGE in eenen brief aan THOMAS JEFFERSON aangenomen. *On the population and tumuli of the Aborigines of North America; Transactions of the American philosophical Society. New Series, Vol. I. Philadelphia, 1818. p. 151—159.*

De spina mentalis interna is zeer ontwikkeld, en de breede takken der onderkaak vertoonen sterke indrukzels van den *musculus masseter*. Het verhemelte is ruw, met sterk uitspringende, in de lengte loopende lijnen.

Deze schedel vertoont een' sterk vooruitpuilenden oogkasrand. Hierin bestaat het hoofdverschil met den tweeden schedel, waar die uitspringende rand geheel ontbreekt. Bij dien niet afgebeelden schedel bespeurt men eene diepe *incisura supra-orbitalis*; de neusbeenderen zijn plat, en er is een groote afstand tusschen de binnenranden der beide orbitae (28 millimeters). Het verhemelte mist die uitspringende lijnen, welke in den anderen schedel voorkomen.

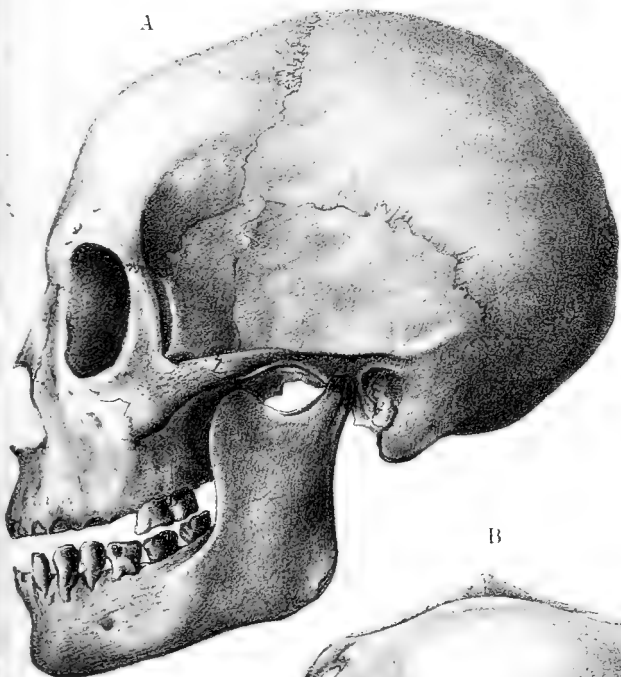
MORTON heeft van Dr. TROOST dergelijk een schedel gehad, en in zijn meermalen aangehaald werk *Crania Americana*, Pl. 55, afgebeeld (verg. ook de houtsneê-figuren, p. 224). Zijne afbeelding komt met de onze zoo zeer overeen, dat zij het best bewijs oplevert van eenen nationalen typus die in den schedel aanwezig is, waaraan men spoedig ophoudt te twifelen, wanneer men voortgaat te onderzoeken.

AFMETINGEN DER TWEE SCHEDELS.

(*Aanmerking.* De letters hebben hier dezelfde betekenis als bij de afmetingen des schedels van Oenalashka. Waar de getallen bij schedel II niet zijn ingevuld, was de meting door het ontbreken van een gedeelte des schedels niet mogelijk.)

	I.	II.
(A.)	0,503	0,483
(B.)	0,360 ?
(C.)	0,160	0,158
(D.)	0,154 ?
(E.)	0,036 ?

A



B

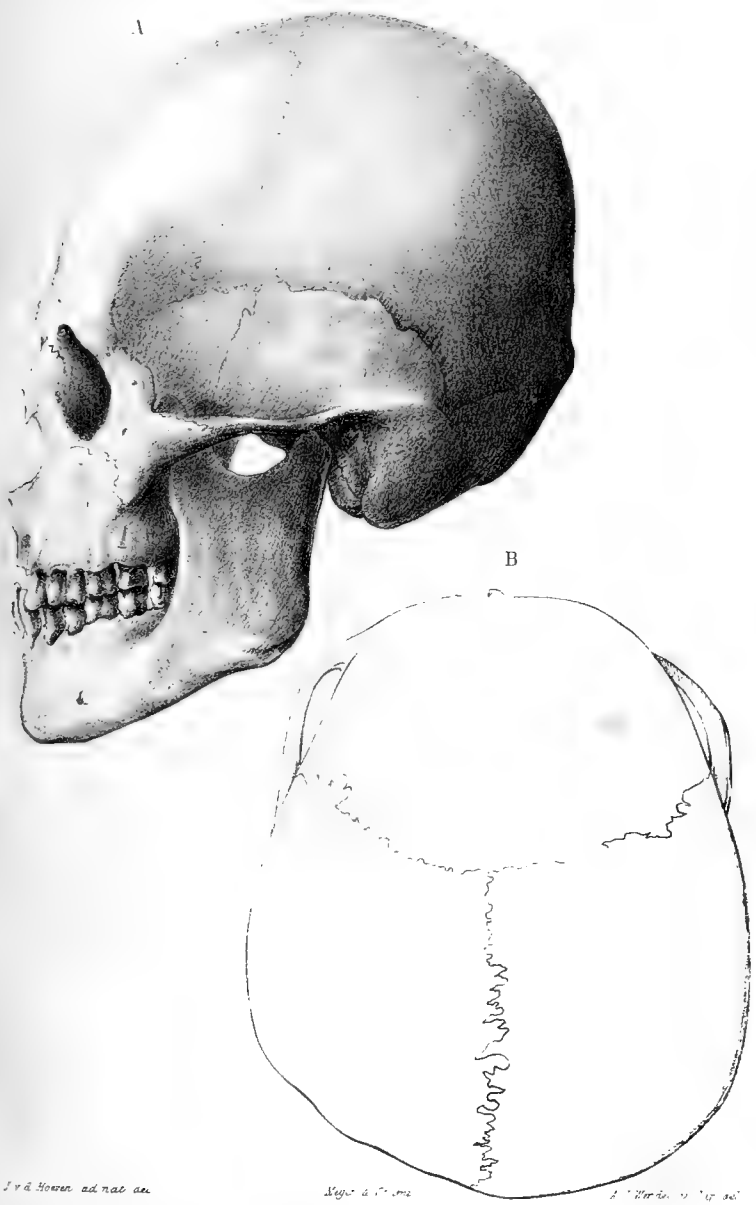


J. v. d. Hoeven, ad nat. del.

Mayer & Cf. unpr.

A. J. Wendel, in lap. del.





J. v. d. Hoeven ad nat. an.

Neg. à l'ém.

J. v. d. Hoeven ad nat. an.



	I.	II.
(E*.)	0,028 ?
(F.)	0,124	0,121
(G.)	0,126	0,118
(H.)	0,144	0,142
(I.)	0,151	0,137
(K.)	0,105 ?
(L.)	0,118	0,089
(M.)	0,145 (0,136 *?)
(N.)	0,098	0,095
(O.)	0,033	0,037
(P.)	0,039	0,038
(Q.)	0,035	0,034
(R.)	0,066	0,062
(S.)	0,088	0,073

VERKLARING DER AFBEELDINGEN.

Plaat I. Schedel van een' bewoner van Oenalaschka; A. van ter zijde, B. van boven gezien.

" II. Schedel uit een oud graf in Kentucky; A. van ter zijde, B. van boven gezien.

De afteekeningen zijn ontworpen op de helft der natuurlijke grootte.

*) Bij gissing bepaald (in de vooronderstelling dat de beide jukbogen symmetrisch waren).

OVER
HET ELECTRISCH SPECTRUM.

DOOR

V. S. M. VAN DER WILLIGEN.

VIII.

1. Door tusschenkomst van den Heer KIPP ontving ik dezer dagen een paar luchtledige buizen van RHUMKORFF, die bepaald waren ingerigt tot het prismatisch onderzoek van het electrisch pluimlicht. Zij bestaan daartoe uit twee wijdere gedeelten, waarin de platina-draden zijn aangebragt en die door eene naauwe thermometer-buis te zamen verbonden zijn; waardoor men de pluim tot eene fijne lichtstreep zamengetrokken verkrijgt, die zeer gemakkelijk met een prisma kan worden ontleed. Natuurlijk interesscerde het mij zeer, om het licht, dat deze buizen mogten geven, nader te onderzoeken, en teraanvulling mijner vroegere stukjes wensch ik een kort verslag daaromtrent der Afdeeling aan te bieden.

2. De volgende Tafel I bevat mijne waarnemingen op het licht der eerste buis, die met N geteckend en met een weinig stikstof gevuld was. De kolom X geeft de afwijkingen op den goniometer, Y de helderheid der strepen en Z onderscheidene aanmerkingen en daaronder ook den oorsprong van die strepen, welke door vreemde stoffen werden voortgebragt.

I. SPECTRUM DER POSITIEVE PLUIM IN

VERDUNDE STIKSTOF.

	X	Y	Z
Streep	49° 33'	5	scherpe streep. Water.
4 ribben	1 39'.5	2	
	2 43'	2	
	3 45'	2	
	4 49'	2	
Streep	52'	1	
7 ribben	1 57'	2	} koolzuur 1 ^{ste} max. Deze } twee vloeijen zamen *).
	2 50° 1'	2	
	4 7'.5	2	
	7 15'	2	
Streep	24'.5	3	} koolzuur 2 ^{de} max. tevens } begin band.
Streep	35'	2	
Streep	43'	2	} band. } breed.
Streep	46'	1	
Streep	56'	3	
Reeks van zacht uitvloeiende strepen.	51° 7'	2	
	15'	2	
	23'	1	
	27'	5	scherpe streep 2 ^{de} water-max.
	34'	2	
	45'	2	
	56'	2	
	52° 6.5'	2	
	17'.5	3	
	29'	3	
	40'.5	4	
	55'	3	
	53° 8'.5	3	
	19'	2	
	29'	1	nieuw bijgekomen †).
40'	2		
53'	1		

*) Deze twee ribben vloeijen zamen, dewijl zij op dezelfde plaats staan, als het vrij duidelijk optredende 1^{ste} koolzuur-maximum.

†) Deze streep schijnt eene flauwe luchtstreep te zijn, die hier eerst door de meerdere concentratie van het licht merkbaar wordt.

Men zal spoedig bemerken, dat de hier vermelde maxima dezelfde zijn, die in mijn 1^{ste} stukje, Letter F.B., staan opgeteekend, doch vermeerderd met een paar koolzuur-maxima en een paar heldere waterstrepen. Met eene zekere voldoening mag ik dus aannemen, dat deze buis, die opzettelijk met stikstof werd gevuld, dezelfde maxima levert, die ik voor lang reeds in verdunde dampkringslucht had gevonden, vermengd alleen met een paar koolzuur-maxima en een paar waterstrepen; terwijl het mij meer dan waarschijnlijk is, dat deze buis geen stikstof, maar integendeel verdunde dampkringslucht, of liever een mengsel van zuuren stikstof bevat, waarin deze laatste in wat grooter proportie wordt aangetroffen. Uit dit oogpunt behoeven dus mijne vroegere waarnemingen niet onder te doen voor die, welke men met dit soort buizen zal in het werk stellen; alleen schijnt hierbij de flauwe luchtstreep $53^{\circ} 29'$ te zijn opgetreden, die door de grootere concentratie van het licht merkbaar kon worden.

3. De tweede buis bevatte bromuretum silicii en gaf een groen licht; bij het begin der proef ging een smalle lichtdraad van pool tot pool over, ten bewijze dat de spanning vrij groot, of liever het gaz vrij digt was; maar weldra ging deze lichtdraad in een veel bredere pluim over, waarin in de wijdere deelen van het vacuum zeer duidelijke lagen werden waargenomen, ten bewijze dat de spanning belangrijk had afgenomen. Gedurende dezen overgang was ik echter met de opteekening der strepen bezig, zoodat ik haar eerst bemerkte, toen zij reeds tot stand was gekomen. Het spectrum leverde mij de volgende uitkomsten in Tafel II:

II. STREPEN IN DE POSITIEVE PLUIM VAN BROM-
SILICIUM.

	X	Y	Z
	49° 30'	1	
	35'	5	waterstreep?
	52,	5	scherpe streep.
	50° 1,	1	
	11,	2	
	19,	2	zamenhangend.
	25,	2	
	29,	2	
<i>a</i>	34'	3	
<i>b</i>	39'	3	
	43,	2	doffe streep
<i>c</i>	52'	4	scherp.
<i>d</i>	55'	5	scherp.
	51° 27'	3	scherp; water.
<i>e</i>	33'	4	scherp.
<i>f</i>	38'	4	scherp.
<i>g</i>	47'	5	scherp.
	52° 1'	1	dof.
	13'	1	dof.
	43'.5	2	dof.

De intensiteit van het licht was bij het slot der proef zeer verzwakt, zoo zelfs dat het mij niet wel mogelijk was om de plaats der onderscheidene strepen door eene tweede meting naauwkeuriger te bepalen; weshalve de gevonden afwijkingen met betrekkelijk groote fouten zijn aangedaan. Zoo was het mij onder anderen niet doenlijk om door eene tweede meting uit te maken, of de streep 49° 30' dan wel 49° 35' voor de eerste waterstreep moest worden gehouden, en of dus, in plaats van aan water, deze tweede zeer heldere streep aan eene andere oorzaak moest worden toegeschreven, daar ik haar later niet duidelijk genoeg kon terugvinden. Voor het oogenblik houd ik mij aan dit laatste, dewijl er

op 49° 52' nog eene tweede even zoo heldere en sterke roode streep voorkwam, die stellig *niet* door waterdamp ontstond. De buis geeft ook nu, na eenige dagen rust, bij herhaalde beproeving, niets meer dan dat flauwe wolkachtige in lagen verdeelde licht, waarin van tijd tot tijd de heldere groene strepen nog eens duidelijk opflikkeren, maar waarin ik niets meer van die roode strepen kan terugvinden; zij zal dan ook wel nimmer tot haren oorspronkelijken toestand terugkeeren, en wel steeds een moeijelijk voort te brengen groene pluim blijven geven, die, in plaats van tegen de draden te steunen, zich langs den omgevendenden glaswand schijnt voort te planten als waren de draden met eene isolerende stof overtrokken. Rondom den eenen draad is de buis van binnen met een' zwarten aanslag overtoegen geworden, die waarschijnlijk platina of eene of andere verbinding daarvan zal zijn.

Wanneer wij nu de uitkomsten onzer metingen nagaan, dan behooren de strepen *a, b, c, d, e, f* en *g* ongetwijfeld aan bromium, waarbij op een vroeger tijdperk der proef nog de beide heldere roode schijnen te moeten geteld worden. Eerst *a, b, c* en *d* en dan *e, f* en *g* vormen twee groepen, de eerste in het groen en de tweede in het blaauw, waarin, merkwaardig genoeg, de meest breekbaarste de helderste zijn. Waarschijnlijk zullen de beide heldere roode, als vormende eene nieuwe groep evenzeer aan het bromium moeten worden toegeschreven. Deze strepen zijn geene zacht uitvloeiende maxima zoo als die, welke in het spectrum van het pluimlicht in verdunde lucht en in koolzuur worden aangetroffen; integendeel, zij zijn scherp begrensde strepen zoo als die, welke in het spectrum der vonk in onverdunde lucht worden aangetroffen, en zijn in vorm en voorkomen geheel van dezelfde natuur als die van chlor-gaz, die ik in mijn 1^{ste} stukje beschreef; en, zelf op dit oogenblik nog, als het licht maar sterk genoeg is

en eens even opflikkert, vertoonen zij zich in haar onveranderd voorkomen, terwijl wij wel mogen aannemen, dat het gaz nu veel meer verdund is, dan bij den aanvang der proeven.

De overige doffe en zacht uitvloeiende strepen, waarmede de behandelde gemengd voorkomen, behooren waarschijnlijk aan de dampkringslucht, waarvan de twee helderste maxima $50^{\circ} 54'$ en $51^{\circ} 47'$ mogelijk door de nabij gelegen heldere bromium-strepen bedekt werden.

De verklaring van de veranderingen in het licht en de daardoor aangetoonde verdunning van het gaz en van alle verder bijkomende omstandigheden is alleen te zoeken in de ontleding van het bromuretum-silicii en de verbinding van het bromium met het platina der polen, welke bij de sterke verwarming der negatieve pool zoo ligt kan tot stand komen. Bij het begin der proef, toen er nog damp in overvloed was, was er ook overvloedig bromium aanwezig om de eigenaardige strepen dezer stof te geven; later, toen het mengsel te zeer verarmd was aan bromium, traden er van tijd tot tijd nog bromium-deeltjes op, welke, in de pluim opgenomen, nog even die strepen helder deden flikkeren. Het vrij geworden silicium schijnt op de platina-draden te zijn neêrgeslagen en deze met eene isolerende korst te hebben overtogen, waardoor het licht zich aan die einden der buis bij voorkeur langs de wanden voortbewoog *).

4. Moge al het resultaat dezer onderzoekingen niet rijk zijn aan nieuwe feiten, toch schijnt daardoor weêr op nieuw bevestigd, dat wij tot nog toe maar drie stelsels van die eigenaardige zacht uitvloeiende maxima kennen, die als in

*) Er heeft hier geene misleiding plaats gehad door de fluorescentie van het glas, met welker onderzoek FLÜCKER zich heeft bezig gehouden.

een phosphorescerend licht in het spectrum der pluim schijnen te gloriën, namelijk de beide stelsels van verdunde dampkringslucht en dan nog dat van verdund koolzuur; en verder, dat alle andere gaz-soorten, die ik tot nog toe kon onderzoeken, wel de kleur der pluim vermogen te wijzigen en stratificatie kunnen voortbrengen, maar dat nog geen van allen in den verdunden toestand andere strepen gaf, dan die het ook in den onverdunden toestand aan het spectrum der vonk mededeelt, en dus, hoe verdund ook, geenszins geschikt scheen om zulke phosphorescerende maxima voort te brengen.

AANMERKINGEN

VAN DEN HEER

J. G. S. VAN BREDA

OP HET NASCHRIFT VAN DEN HEER

R. VAN REES,

TEN TITEL VOERENDE:

„ANTWOORD AAN DEN HEER VAN BREDA.” *)

Ieder antwoord onderstelt eene vraag; geen antwoord zonder eene voorafgegane vraag. Het bevreemdde mij daarom het geschrift van den Heer VAN REES getiteld te zien: „*antwoord aan den Heer VAN BREDA*”; immers, ik heb geene vraag tot den Heer VAN REES gerigt; het geheele stuk is dan ook geen antwoord op eenigerhande vraag van mijnen kant, maar eene poging om mijn gevoelen omtrent de noodzakelijkheid der verbinding van de metaal massa's in het gebouw *Meerenberg* met de afleiders buiten hetzelfde te wederleggen. Het is waar, in de inleiding zegt zijn Hoog Gel.: „Vooraf een woord omtrent de vraag van den Heer VAN BREDA: „indien dit verschijnsel reeds met eenen zwakken toestel verkregen wordt, waarom zal men dan de mogelijkheid daarvan ontkennen in de grootsche ontwikkeling der electriciteit in het luchtruim, bij elk onweder.””

Mag ik den Heer VAN REES beleefdelijk doen opmerken, dat dit gezegde eigenlijk niet zoo zeer eene vraag was, als wel een verwonderingsblijk, als een beroep op ieders overtuiging; het was in alle gevallen geene vraag tot den Heer

*) Zie hierboven bl. 136 volg.

VAN REES gerigt; het was mij genoegzaam bekend, dat hij die mogelijkheid ontkende; tot hem behoefde ik dus die vraag niet te rigten; ik vroeg: „waarom zal *men* de mogelijkheid ontkomen” enz. Dan de titel doet niet tot de zaak, beschouwen wij het stuk, het zoogenaamd antwoord zelf.

Vooraf verklaar ik, dat ik hiertoe met tegenzin overga, ja dat ik zeer zeker daarop geheel zoude gezwegen hebben, ware het niet dat de Heer VAN REES in den aanvang van zijn stuk meldde, dat het bewuste onderwerp ook buiten de Afdeeling door het groote publiek besproken werd; ware deze verzekering mij door den Heer VAN REES niet gegeven, ik zoude mij zelven een volstrekt stilzwijgen hebben opgelegd.

Ware het besluit van de Afdeeling niet genomen, mijn geweten zou mij geen rust gelaten hebben, voor ik alles had aangewend, wat in mijn vermogen was, om het door mij gevreesd gevaar af te wenden. Na dat besluit meende ik, dat ik verantwoord was. Nu echter het groote publiek in de zaak gemengd is, mag ik niet zwijgen. Mijne achting voor het publiek is te groot, dan dat ik een oogenblik den schijn zoude aannemen, alsof ik door het aangevoerde van den Heer VAN REES als uit het veld zoude zijn geslagen, alsof hij mij ad terminos non loqui zoude hebben gebragt; terwijl ik juist van het tegendeel ben overtuigd, en mijne meening over de volstreckte noodzakelijkheid van het verbinden der metaalmassa's in het gebouw *Meerenberg* met de affeiders buiten hetzelve, vaster staat dan ooit. — Ik verklaar echter thans, dat dit de laatste maal is, dat ik over dit onderwerp in de Akademie zal spreken; ik wil de Akademie na dezen dag niet meer vermoeijen met discussiën, die in haar genomen besluit geene verandering kunnen maken, en die voor de wetenschap van belang ontbloomt zijn. — Kwam het den Heer VAN REES raadzaam voor, nogmaals zijne stem tegen mij te verheffen, ik zal er hier geen woord meer op antwoorden; volgaarne zal

ik den Heer VAN REES, indien hij dit mogt verkiezen, het laatste woord laten.

Ik zou nu moeten overgaan tot het onderzoek van het naschrift van den Heer VAN REES; ik wil dit echter, ter verduidelijking, laten voorafgaan door een kort overzicht van het gebeurde in deze zaak.

Voor eenige jaren werd ik door wijlen den Heer VAN EWIJCK, toen Commissaris des Konings in de Provincie Noord-Holland, uitgenoodigd hem naar *Meerenberg* te vergezellen, ten einde een plaatselijk onderzoek te doen, of en zoo ja, waar en hoe afleiders op het gebouw behoorden geplaatst te worden. Het is u allen bekend, Mijne Heeren! hoe de Heer VAN EWIJCK bij zijne velerhande kundigheden ook grondige kennis voegde der natuurkundige wetenschappen, tot welke hij door zijne academische loopbaan was opgeleid, en die hij steeds in verderen leeftijd had uitgebreid door zijne veelvuldige beschermende, openbare betrekkingen tot hare beoefenaren.

Het was mij dus aangenaam, dat ik na herhaalde bezoeken te *Meerenberg* met dien geleerden staatsman, met hem volkomen instemde omtrent alles, wat de afleiders voor dat gebouw betrof, en ook wel bepaaldelijk wat de noodzakelijkheid aanging van het verbinden der metaalmassa's binnen het gebouw met de afleiders buiten hetzelfde. Als een gevolg onzer overeenstemming, bragt ik toen op zijn verzoek een rapport uit, dat onze gezamentlijke meening omtrent het onderwerp behelsde.

Hierbij bleef de zaak echter rusten, tot zij in het laatst van het vorige jaar wederom werd opgevat. Het schijnt, dat er toen bij den Heer architect van het gebouw of bij anderen bedenkingen zijn opgerezen tegen hetgeen door mij, in verband met den Heer VAN EWIJCK, werd aangeraden.

Heeren Gedeputeerde Staten verlangden een nader onderzoek, en door den Minister van Binnenlandsche Zaken werd

het daartoe strekkend adres tot advies aan de Natuurkundige Afdeling der Akademie overgezonden.

Nadat de Heer President mij uitgenoodigd had, om deel te nemen aan de door hem ter inlichting der vergadering te benoemen commissie, waarvoor ik meende belcefdelijk te moeten bedanken, benoemde hij de Heeren VAN REES, BUYS BALLOT en DELPRAT om de Afdeling van voorlichting en raad te dienen. Dit geschiedde den 27^{sten} November van het vorige jaar.

Den 30^{sten} December daaraanvolgende bezochten de leden dier commissie *Meerenberg*. Zij kwamen bij dit bezoek tot het besluit, om de verbinding met de metaalmassa's in het gebouw af te raden.

Men zou verwacht hebben, dat, alvorens zulk een advies, regtstreeks gerigt tegen het in een vroeger rapport door een medelid der Akademie uitgebragt gevoelen, voor te dragen, zij met dezen gedurende hun verblijf te Haarlem, toen zij *Meerenberg* bezochten, een onderhoud zouden verlangd hebben, ten einde de gronden van zijn gevoelen mondeling te vernemen. Dit is niet geschied.

Den 8^{sten} Januarij daaropvolgende, las de Heer VAN REES een rapport voor bij de Afdeling, waarin onder anderen het verbinden der metaalmassa's met de afleiders bepaaldelijk werd afgeraden. Onmiddellijk nam ik het woord tegen dit rapport, waarna besloten werd de beraadslagingen aan te houden tot de volgende vergadering.

Op die den 29^{sten} Januarij l.l. gehoudene vergadering was ik door ongesteldheid verhinderd tegenwoordig te zijn. Om niets te verzuimen schreef ik een' brief aan de Afdeling, waarbij ik waarschuwde tegen de zware onheilen, die door een, naar mijn inzien, verkeerde inrigting over *Meerenberg* zouden gebragt worden. Ik meldde daarbij, dat ik meende, dat mijn gevoelen volkomen overeenkwam met dat der Natuurkundige leden van de Fransche Akademie.

Bij dit schrijven bepaalde ik mij tot het noodzakelijke; ik liet de in mijn oog zonderlinge beweringen, die in het rapport voorkomen, onaangeroerd, als in geene onmiddellijke betrekking tot de hoofdzaak. Zoo schreef ik geen woord van de vreemde stelling, dat, bij dreigende onweders, de gebouwen inwendig tegen onheilen door electriche werking teweeg gebragt, zouden beveiligd zijn, omdat een lucht-elektrometer binnen een gebouw geene sporen toont van electriche spanning.

Hetzelfde toch heeft, zelfs volgens den Heer VAN REES, ook plaats buiten de gebouwen; ook dáár wordt de elektrometer op zekeren afstand niet aangedaan. Nu zal men toch daaruit wel niet willen afleiden, dat deze gebouwen uitwendig voor het onweder beschut zijn; evenmin laat zich dit dus uit het niet aandoen van den elektrometer binnen het gebouw, voor de voorwerpen dáár geplaatst, besluiten.

Reeds in 1788 werd in eene door de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen met goud bekroond en in het 25^e deel harer verhandelingen gedrukt stuk aangetoond, dat op een' condensateur boven en bij de huizen eener stad eene veel geringere werking door de electriciteit werd teweeg gebragt, dan in het open veld; maar wie zou daaruit durven afleiden, dat de gebouwen van eene stad niet door den bliksem konden getroffen worden!

Ik heb ook niets willen zeggen van de tegenspraak, om de klok midden in het gebouw in verband te brengen met de afleiders, terwijl al het overige metaal onverbonden bleef, in verband met eene metalen klok midden op het hoofdgebouw, van waar de bliksem in alle rigtingen op het metaal in het gebouw kan overspringen; overspringen op metaal-massa's, die, onverbonden zijnde, op zich zelve staan, en waarin ook zonder overspringing de electriciteit vrij kan worden, en dergelijke noodlottige ontloadingen als in het bekende geval van RITCHIE op nieuw doen ontstaan.

Ik eindigde toen met de verklaring, waarop ik voornamelijk aandrong, dat ik de verantwoordelijkheid van een besluit, waarbij het niet verbinden der metaalmassa's vastgesteld zoude worden, van mij afwierp.

Bij dit schrijven gebruikte ik eene uitdrukking, die de Heer VAN REES later gemeend heeft niet onopgemerkt te moeten laten voorbijgaan, ik noemde namelijk het rapport van de Commissie een in haast opgesteld rapport.

De Heer VAN REES verklaarde daarop, dat hij mijne afwezigheid betreurde, en gaarne van mij zoude hebben vernomen, wat mij regt gaf tot het vermoeden, dat het rapport in der haast zoude zijn opgesteld.

In de volgende vergadering, den 26^{ten} Februarij 1.1., had ik de eer aan dit verlangen van den Heer VAN REES te voldoen door de reden op te geven, waarom ik een rapport in zulk eene gewigtige zaak, waarin een gevoelen strijdend met dat van vele anderen werd voorgedragen, en waarop men zelfs het *nomun prematur in diem* moeielijk kan toepassen, naar mijn individueel gevoelen, dat ik aan niemand wil opdringen, in haast opgemaakt oordeelde.

De Heer VAN REES las daarna eene Verhandeling *over de zijdelingsche ontlading der electriciteit* voor; zij behelsde, behalve het van elders bekende, eenige nieuwe proeven door Zijn Hooggeleerde en den Heer BUYS BALLOT genomen met eene electriseermachine, met langere en kortere, al en niet met gutta percha bekleede draden, en met eene kagchel.

Na deze voordragt gehoord te hebben, verklaarde ik, dat deze proeven mij toeschenen duidelijk voor mijn gevoelen te pleiten. De Heer VAN REES liet hier de zaak niet bij rusten, maar las in de vergadering van den 26^{ten} Maart 1.1. het stuk voor, dat dit mijn schrijven ten gevolge heeft.

Waarop komt het dan nu neder, hetgeen in dat stuk bevat is?

Vooreerst wenscht de Heer VAN REES een einde te ma-

ken aan het beroep op gezag van buitenlandsche geleerden, dat voor mij, het zijn zijne woorden, niet eervol zou zijn.

Hierop kan ik den Heer VAN REES kort en zakelijk antwoorden, dat ik mij volstrekt niet beroep op het gezag van de leden der Fransche Akademie. — Ik kan Zijn Hooggeleerde verzekeren, dat mijn gevoelen omtrent de noodzakelijkheid der verbinding van de metaal massa's in het gebouw *Meerenberg* hetzelfde zou zijn, ook als alle die uitstekende geleerden met het gevoelen van den Heer VAN REES instemden; ik heb mij nooit op hun gezag beroepen. Dat neemt niet weg, dat ik zeer hooge achting heb voor hunne kunde, en dat ik mij hoogst vereerd gevoel dat mijn gevoelen ook het hunne is.

Maar, zegt de Heer VAN REES, gij dwaalt; de leden der Akademie en de Hoogleeraar DUPREZ, dien gij aanhaalt, zijn van mijn gevoelen. Ik herhaal het: ware het zoo, ik zou daarom in mijne meening volstrekt niet wijfelen; maar ik ben overtuigd, dat de Heer VAN REES, die in zijn laatste stuk tot een gevoelen komt, dat hij vroeger niet schijnt gehad te hebben, en waarvan hij in zijne vorige stukken niets zegt, in eene volkomene dwaling verkeert. — Ik zal kort zijn in mijne wederlegging.

In de eerste plaats beweert de Heer VAN REES, dat de Hoogleeraar DUPREZ de verbinding met de metaal massa's niet verlangt. De Heer VAN REES haalt verscheidene gevallen van bliksemslag, door den Heer DUPREZ vermeld, aan. Zijn Hooggeleerde vergunne mij deze alle onaangemerkt voorbij te gaan; ik wil volstrekt niet onderzoeken, of de Heer DUPREZ uit de door hem opgegevene gevallen, of door welke andere ook tot het besluit gekomen is, dat de metaal massa's in de nabijheid der affeiders met deze moeten verbonden zijn. Het komt er hier voor mij *alléén* op aan, of hij dat inderdaad, hetzij te regt, hetzij te onregt, beweerd heeft. Welnu, de woorden van den Heer DUPREZ,

ook door den Heer VAN REES aangehaald, laten geene dubbele opvatting toe.

*„ Les effets produits dans divers cas de paratonnerres
„ foudroyés indiquent la nécessité de faire communiquer les
„ conducteurs avec les masses métalliques un peu considé-
„ rables situées dans leur voisinage.”*

Teregt beweert de Heer VAN REES, dat het er op aankomt, wat men door de woorden *„ le voisinage”* verstaat. — Ik voor mij ben overtuigd, dat het metaal van de gasfabriek, om ons daarbij te bepalen, zeer zeker *„ dans le voisinage”* is geplaatst der affeiders; ook wanneer die afstand het dubbele was, zoude zij nog voor een' op den afleider vallenden bliksemslag *„ dans le voisinage”* zijn. — Bij zulke geweldige werkingen, als die der ontlading van eene donderwolk, strekt zich dat *voisinage* veel verder uit, dan de Heer VAN REES schijnt te meenen. Bij zijne proeven met eene gewone, zwak werkende kleine elektriseermachine had er nog eene zijdelingsche elektrische ontlading op drie millimeters afstand plaats. Bij die niets beteekenende ontwikkeling van electriciteit is het inderdaad opmerkelijk, dat men nog eene zeer merkbare zijdelingsche ontlading waarnam. De Heer VAN REES had uit deze proeven, naar mijn oordeel, moeten besluiten, dat het ijzer om en in het gebouw van *Meerenberg* *„ dans le voisinage”* was van de afleiders, die een' bliksemstraal konden geleiden.

En nu de leden der Commissiën van de Fransche Akademie der Wetenschappen. De Heer VAN REES beweert, dat zij de niet-verbinding vaststellen, en alleen bij uitzondering die verlangen voor den ijzeren vloer in het gebouw van de tentoonstelling en in het Louvre.

Deze beschouwing van den Heer VAN REES komt mij ten eenenmale ongegrond voor. Reeds in het eerste rapport in April 1823, dus vóór zes en dertig jaren door GAY-LUSSAC uitgebragt, uit naam eener Commissie, zamengesteld uit

POISSON, LEFÈVRE-GINEAU, GIRARD, DULONG en FRESNEL, leest men het volgende: *„ Si le bâtiment, que l'on arme d'un paratonnerre renferme des pièces métalliques un peu considérables, comme des lames de plomb, qui recouvrent le faitage et les arêtes du toit, des gouttières de métal, de longues barres de fer pour assurer la solidité de quelques parties du bâtiment, il sera nécessaire de les faire toutes communiquer avec le conducteur du paratonnerre.”*

Buiten alle twijfel heeft dus reeds in 1823 de Fransche Akademie de vereeniging der afleiders met de metaalmassa's op en in het gebouw voorgeschreven.

De Heer VAN REES zal toch wel moeten erkennen, dat *„ les lames de plomb qui recouvrent le faitage et les arêtes du toit, des gouttières de métal, de longues barres de fer pour assurer la solidité du bâtiment,* ook op verscheidene plaatsen in onmiddellijke vereeniging zijn met metaalmassa's binnen de gebouwen, ja zich meermalen daar binnen uitbreiden.

Maar wat geschiedt er in December 1854? — eene nieuwe Commissie, waarvan de beroemde POUILLET de rapporteur was, en waarvan leden waren de Heeren BECQUEREL, BABINET, DUHAMEL, DESPRETZ en CAGNIARD DE LATOUR, is van oordeel, dat de vroegere Commissie van vóór zes en dertig jaren zich nog niet duidelijk genoeg omtrent de verbinding verklaard heeft; zij zegt, dat er *„ un élément nouveau”* sedert dien tijd zich heeft voorgedaan; het is de menigte ijzer, die b. v. bij den bouw van het Industrie-paleis in de Champs-Elisées gebruikt is, en die dit gebouw tot een' metalen berg maakt, en nu zegt de Commissie, dat in het vorige rapport slechts als ter loops van de noodzakelijkheid der verbinding met de ijzermassa's in het gebouw gesproken wordt, en dat daarop nu met te meer kracht moet worden aangedrongen. Er is hier niet, zoo als de Heer VAN REES, naar mijn inzien, geheel verkeerdelyk beweert, sprake

van eene voorzorg bij uitzondering; het is alleen eene bevestiging van hetgeen reeds vroeger was voorgeschreven, maar dat bij gebouwen als het Industrie-paleis, waaraan zoo veel metaal aangewend werd, dubbel noodig is.

De Heer VAN REES zegt: „van eene verbinding der afleiders binnen het gebouw wordt met geen woord melding gemaakt.” Maar wist dan Zijn Hooggeleerde niet, dat het ijzer, waarvan hier melding is, op menig punt binnen het gebouw zichtbaar was? — De Parijsche academie, zegt de Heer VAN REES, heeft die verbinding niet gewild, volgens hem, kon het hare aandacht niet ontgaan zijn, dat er eene rei (de Heer VAN REES zegt eene onafzienbare) van stoommachines in de *Annexe* van het gebouw was bijeengebragt, en van deze wordt met geen woord melding gemaakt in het rapport.

Hoe is het mogelijk, dat de Heer VAN REES niet onderzocht heeft, of het rapport ook soms werd opgemaakt vóór er eene enkele stoommachine in het gebouw geplaatst was, welligt vóór er van de *Annexe* kwestie was; en wie heeft den Heer VAN REES verzekerd, dat deze stoommachines niet inderdaad vereenigd zijn geweest met de afleiders. Ik ben verre van er voor in te staan, maar daarvan houde ik mij overtuigd, dat zij, als men volgens het rapport der Commissie had willen handelen, er mede vereenigd hadden behooven te zijn.

Eindelijk en ten laatste spreekt de Heer VAN REES van de *Note spéciale pour les nouvelles constructions du Louvre*, hij zegt: „is dan de Parijsche Akademie binnen negen weken geheel van meening veranderd? Heeft zij ingezien, dat zij de eerste maal eene noodwendige voorzorg vergeten had, en komt zij nu op haar vroeger besluit terug?” — Wij kunnen den Heer VAN REES, als een gevolg van het voorgaande hierop onmiddellijk antwoorden: Volstrekt niet; de Akademie handhaaft het noodzakelijke der verbinding, die reeds vóór zoo vele jaren door GAY-LUSSAC als noodzakelijk

werd aangeprezen; zij dringt er in het geval van het Louvre slechts met meer kracht op aan; zij rekent ze dáár dubbel noodzakelijk; de Akademie bleef zich zelve volkomen gelijk, en, naar mijne overtuiging, heeft de Heer VAN REES in zijne bewering gedwaald.

Volgens de *Note spéciale* is al het ijzer in het Louvre met de afleiders verbonden. Dit ijzer vormt een gekronkeld, met vele bogten en punten voorzien, zich wijd en zijd verbreedend stelsel. Ongelukkige wandelaar in de zalen van het Louvre, volgens den Heer VAN REES; het gevaar, dat hij voor den bewoner van *Meerenberg* door de verbinding onderstelt, dreigt u; geen oogenblik zijt gij van uw leven zeker; bij een punt, bij eene bogt van het metaal naderende, wordt gij volgens hem getroffen.

Maar neen! gij kunt gerust wandelen; ook terwijl een donderwolk over het gebouw drijft; de metalen massa's toch, waaraan gij nadert, maken een integrerend deel uit van de afleiders. Hoort wat POUILLET zegt in zijne *Meteorologie (Eléments de Physique expérimentale et de Météorologie, par M. POUILLET, 3^e édition, t. II, p. 638)*, „*Pendant que le Paratonnerre est traversé par des torrens de fluide Electrique, on peut en approcher, on peut même le toucher ou le serrer avec la main sans aucun danger.*”

Geheel anders zoude het zijn, als de ijzeren massa's van het Louvre niet verbonden waren met de afleiders; het bekende geval van RICHIE zoude zich kunnen herhalen.

Geheel anders dan in het Louvre zal het, naar mijn gevoelen, zijn op *Meerenberg*, waar eene massa van onverbonden metaal in het gebouw aanwezig is, metaal, waarop zich de electriciteit bij het naderen van het onweder zal moeten ophoopen.

De slotsom van het *Naschrift* van den Heer VAN REES is deze:

„De Parijsche Akademie handhaaft den algemeenen regel

„ van niet-verbinding, maar maakt eene uitzondering ten
 „ aanzien van de ijzeren vloeren en dakgebindten van het
 „ Louvre. — Daar nu in het gebouw *Meerenberg* noch ijze-
 „ ren vloeren noch ijzeren dakgebindten voorkomen, moet
 „ daar de verbinding der afleiders met de ijzermassa's bin-
 „ nenshuis niet worden daargesteld. Het door de Afdeeling
 „ in hare vergadering van 25 Januarij genomen besluit is
 „ derhalve in volkomen overeenstemming met de voorschriften
 „ der Parijsche Akademie. De voorslag, om de afleiders te
 „ verbinden met een zoo gekronkeld en in alle vertrekken
 „ zich verbreidend stelsel als dat der gaspijpen en verwar-
 „ mingsbuizen, behoort uitsluitend aan den Heer VAN BREDA.”

Mijne slotsom, in tegenoverstelling van die van den Heer
 VAN REES, is de volgende:

De Fransche Akademie schrijft in ieder rapport, dat' bij
 haar over de afleiders is aangenomen, de verbinding van de
 metaal massa's binnen de gebouwen met de afleiders daar
 buiten voor. Dit komt overeen met het gevoelen van den
 Heer DUPREZ. Het door de Afdeeling genomen besluit tot
 niet-verbinding der gasfabriek en van de overige metaal-
 massa's buiten en binnen het gebouw *Meerenberg* is dus
 volkomen in strijd met de voorschriften der Fransche Aka-
 demie; de voorslag door mij, in overeenstemming met wijlen
 den Heer VAN EWIJCK, gedaan, ter verbinding der metaal-
 massa's van het gebouw *Meerenberg*, komt overeen met het
 gevoelen van de Fransche Akademie en van den Heer DUPREZ.

Na mijn leedwezen betuigd te hebben van in eene zoo
 gewigtige zaak, als lid der Akademie, niet te hebben mog-
 gen zwijgen, en verplicht geweest te zijn mijn gevoelen open
 te leggen, hoezeer het regtstreeks verschilt van dat van een
 door mij steeds hooggeacht ambtgenoot, en na verklaard te
 hebben, hoe grievend het voor mij was, in het *Naschrift*
 van den Heer VAN REES uitdrukkingen te vinden, die tot
 de zaak niets afdeden, maar die men als beleedigend zoude

kunnen aanmerken, eindig ik met den welgemeenden wensch, dat nimmer een bliksemslag op een der afleiders van *Mee-
renberg* zal vallen, en dat, wanneer dit gebeurt, de bliksem
buiten het gebouw zal blijven, zoodat daar binnen geene
de minste verwoesting worde aangerigt; terwijl ik, in ge-
val mijne vrees verwezentlijkt werd, — dat God verhoede, —
hartelijk wensch, dat de Heer VAN REES dit onheil aan andere
oorzaken, dan waarvan ik de werking vreesde, zal kunnen
toeschrijven.

OVER DE
PRIKKELBAARHEID DER BLADEN

VAN

DIONAEA MUSCIPULA ELLIS

(’T VliegEVANGERTJE).

DOOR

C. A. J. A. OUDEMANS.

Gedurende den zomer van 1858 in ’t bezit geweest zijnde van een exemplaar van *Dionaea muscipula* (het zogenaaemde VliegEVANGERTJE), meende ik deze gelegenheid niet ongebruikt te mogen laten voorbijgaan, om dit plantje aan een naauwkeurig en voortgezet onderzoek te onderwerpen, en mij zelven cenig licht te verschaffen aangaande de merkwaardige eigenschap — ik bedoel het uiten van bewegingen onder zekere omstandigheden — waaraan zij haar naam verschuldigd is. Ik vond te meer aanleiding, vornoemde plant gedurende cenigen tijd aanhoudend gade te slaan, vooreerst omdat ik mij geene rekenschap konde geven van het verschil in gevoeligheid, ’t welk ik daaraan, ook vroeger, bij een vlugtig onderzoek had opgemerkt, en ten tweede, omdat ik in de werken over planten-physiologie, welke mij ten dienste stonden, geene genoegzame opheldering omtrent dit punt konde vinden. — Het exemplaar, ’t welk tot mijne proeven dienen moest, was zeer gezond,

had acht goed ontwikkelde bladen, en stond in een vertrek, dat naar het zuiden gekeerd was, en waarin de thermometer over dag doorgaans stond op 75—80° F.

De eerste berigten aangaande *D. muscipula* zijn opgeteekend in een gedrukten Engelschen brief van JOHN ELLIS aan LINNAEUS, dagteekenende van 23 Sept. 1769, en 1½ jaar later (1771) in het Duitsch en Latijn vertaald en op nieuws in 't licht gegeven door J. C. D. SCHREBER, onder den titel: „JOH. ELLIS de *Dionaëa muscipula*, planta irritabili nuper detecta, ad Perill. Car. a Linné Equ. epistola.” Op bl. IX dezer Latijnsche vertaling lezen wij, dat ELLIS in 1765 het eerste gedroogde exemplaar van *D. muscipula* ten geschenke ontving van COLLINSON, en dat hem eenigen tijd later levende exemplaren door W. YOUNG uit Philadelphia werden toegezonden. Sedert is de bedoelde plant, eene bewoonster van de moerassen van Noord-Carolina op eene N. Br. van ongeveer 35°, algemeener en daardoor vooral toegankelijker geworden voor het onderzoek van die kruidkundigen, welke door den een of anderen titel aan kruidtuinen verbonden waren.

Op bl. VIII van denzelfden brief vinden wij opgegeven, waaraan *D. muscipula* eigenlijk haar naam te danken heeft. De bladen van het plantje bestaan namelijk uit een breed bladsteel en twee daarop ingeplante kleppen, welke langs een der randen met elkander verbonden, doch aan den tegenovergestelden vrijen rand ieder van eene reeks stevige stekels voorzien zijn. In den natuurlijken toestand zijn deze kleppen op een zekeren afstand van elkander verwijderd, maar nauwelijks wordt hare binnenste oppervlakte geprikkeld, b. v. door eene vlieg of eenig ander insekt, of zij slaan toe, en dat wel met eene zoo groote snelheid, dat het dier, 't welk de irritatie te weeg bragt, daardoor gevangen wordt.

Het kan geene verwondering wekken, dat een dusdanig vreemd gewas, meer nog dan het Kruidje roer mij niet, de

aandacht der kruidkundigen tot zich trok, vooral wanneer men bedenkt, dat ELLIS in zijn brief aan LINNAEUS tevens vermeldde, dat de binnenste oppervlakte der straks bedoelde kleppen met kleine roode kliertjes bedekt zijn, die een zoet vocht afscheiden, 't welk voor vele insekten als lokaas beschouwd kan worden; dat in het midden dierzelfde oppervlakte bij elke klep drie stekels voorkomen, welke het gevangen dier beletten om pogingen in 't werk te stellen om te ontsnappen; dat de kleppen ook na den dood des diers gesloten blijven; eindelijk, dat het gevangen insekt tot voedsel der plant zelve strekken zou.

In de werken over planten-physiologie en in de leerboeken der kruidkunde, na de verhandeling van ELLIS in 't licht gekomen, vindt men veelal de mededeelingen van dezen schrijver onveranderd terug, alleen met dit onderscheid, dat men het phantastische element, in zijn verhaal opgenomen, weglief, en dus van zijne meening, dat *D. muscipula* werkelijk insekten vangen zou om zich daarmee te voeden, niet verder gewaagde (zie o. a. DECANDOLLE, *Physiol. végét.*, Paris 1832, p. 868, BISCHOFF, *Lehrb. der Botanik*, Stuttg. 1832, II, p. 226, L. C. TREVIRANUS, *Physiol. der Gewächse*, Bonn 1838, II, p. 758,) alsook, hiermede in overeenstemming, de bewering van ELLIS, dat hare bladkleppen ook na den dood van het gevangen insekt gesloten zouden blijven, omkeerde, en daarvoor in de plaats stelde, dat die kleppen, kort na den den dood des diers, zich weder zouden openen (SCHLEIDEN, *Grundzüge der wissenschaftl. Botanik*, 3^e Aufl., 1849, p. 550, WILLKOMM, *Anleitung zum Studium der wissensch. Botanik*, Leipzig 1854, I, p. 480). — MEIJEN (*Neues System der Pflanzen-Physiologie*, Berlin 1839, III, p. 543), die de gelegenheid had vier exemplaren van *D.* te onderzoeken, deelt ons daaromtrent vele, vooral in een anatomisch opzigt belangrijke, bijzonderheden mede, en tracht vooral de plaats te bepalen, waar de

prikkelbaarheid haar zetel heeft. Volgens hem, sluiten de bladen der bedoelde plant zich alleen bij 't aanraken van de middelnerf, die de beide kleppen aan elkander verbindt, en geenszins bij 't aanraken van de binnenste oppervlakte dier kleppen, zoo als ELLIS beweerde. Of de blaadjes zoo lang gesloten blijven tot het gevangen insekt gestorven is — men ziet dat ook MEIJEN ELLIS verkeerd interpreteert — waagt hij niet te beslissen, omdat hij verhinderd werd zijne proeven voort te zetten; aan den anderen kant echter merkte hij op, dat ook het licht een zekeren invloed op de prikkelbaarheid der blaadjes uitoefende, en dat vooral jonge bladen, die over dag geopend waren geweest, zich des nachts weder sloten. — Bij DASSEN (*Natuurk. Verh. der Holl. Maatsch. van Wetensch.*, deel XXII en XXIV), DE JUSSIEU (*Cours élément. de Botanique*, 1^e Ed., Paris, p. 497), SCHLEIDEN (l. c.), KÜTZING, (*Grundzüge der philosoph. Botanik.*, Leipz. 1851, II, p. 267), SEUBERT (*Lehrb. der gesammten Pflanzenk.*, Stuttg. 1853, p. 130), WILLKOMM (l. c.), UNGER (*Anat. u. Physiol. der Pflanzen*, Wien 1855, p. 422), SCHACHT (*Lehrb. der Anat. u. Phys. der Gewächse*, Berlin 1856—1859, II, p. 596) zoekt men te vergeefs naar nieuwe waarnemingen; allen hebben elkander of nog vroegere schrijvers nageschreven, hoewel zij daarbij MEIJENS mededeelingen, die dan toch op eigen aanschouwing berusten en daarom wel verdiend hadden geraadpleegd te worden, geheel over 't hoofd schijnen gezien te hebben. Want de bewering van MEIJEN, dat de middelnerf, die de twee kleppen der bladen van *D.* met elkander vereenigt, de prikkelbare plaats bij uitnemendheid wezen zou, vindt men bij geen der genoemde schrijvers aangehaald, veel minder bevestigd of bestreden; integendeel, schrijven ook zij, even als ELLIS, het vermogen der bladkleppen om zich te sluiten, aan de gevoeligheid harer binnenste oppervlakte toe, en vergeten zij vooral niet mede te deelen, dat

die kleppen -- voorondersteld dat een insect aanleiding tot hare sluiting gaf — zoo lang, maar ook niet langer gesloten blijven, tot het gevangen insect het leven er bij heeft ingeschoten.

Het kan niemand vreemd voorkomen, dat ik, in 't bezit zijnde van een levend exemplaar van *Dionaea muscipula*, onder de gegevene omstandigheden de gelegenheid niet liet voorbijgaan, om MELJENS beweren aan de waarheid te toetsen, en uit te maken of de bladen van het bedoelde plantje zich werkelijk sluiten bij de aanraking van de middelnerf, die de beide kleppen met elkander vereenigt, dan wel bij het prikkelen van de binnenste oppervlakte dezer laatsten, zoo als ELLIS en anderen voorgeven; en verder om te trachten, mij eenig licht aangaande eenige andere bijzonderheden te verschaffen, waaromtrent ik steeds eenigen twijfel bleef koesteren.

Vóór ik overga tot het vermelden van de uitkomsten mijner proeven, wil ik in korte woorden herrinneren, dat de bladen van *D. muscipula* bestaan uit twee onderdeelen (Fig. 1 en 2), waarvan het onderste (a), 't welk ons den bladsteel voorstelt, het langst is, van onder naar boven al breeder en breeder toeloopt en in een min of meer uitgesneden top eindigt, en eindelijk aan de bovenste oppervlakte eene overlangsche groeve, aan de onderste daarentegen eene vooruitstekende lijst of kiel vertoont. Dit gedeelte, 't welk groen van kleur en bij de eene plant over 't geheel krachtiger ontwikkeld en breeder, bij de andere tenerder en smaller is, is in zoo verre minder belangrijk, als men daaraan geene bewegingen bespeurt. De aan de onderzijde des bladsteels vooruitspringende kiel of de eigenlijk gezegde middelnerf is een weinig langer dan de bladachtige zijvleugels, waardoor zij links en regts begrensd wordt, en draagt aan haar top de zoogenoemde blad-schijf (b), die uit twee helften bestaat, welke door een

middenstuk (het vervolg van de middelnerf des bladsteels) aan elkander verbonden zijn, en in vorm overceukomen met twee even groote segmenten van een breedten ring, verkregen door dezen in de rigting der stralen op drie verschillende plaatsen te doorklieven. Meestal zijn deze helften, die aan beide zijden min of meer bol, langs haar convexen rand met eene reeks van 16, 18 of meer stevige borstels gewapend, en aan hare binnenzijde van drie fijnere stekels voorzien zijn, welke in een driehoek zijn geplaatst, waarvan de top naar binnen gekeerd is, niet vlak uitgespreid, maar onder een scherpen hoek van verschillende grootte op de middelnerf ingeplant.

Het verschijnsel nu, dat eene zekere vermaardheid verkregen heeft, en waarin de gevoeligheid van *D. muscipula* zich openbaart, bestaat daarin, dat de twee beschrevene helften der bladschijf ten gevolge van de aanraking harer binnenste oppervlakte (volgens de meeste schrijvers), of van de bovenzijde der middelnerf, die haar aan elkander verbindt (volgens MEIJEN), met eene zekere snelheid tot elkander naderen en hare randen naauwkeurig tegen elkander aanleggen, hetgeen bij de aanwezigheid der stekels, welke aan weërszijden geschaard staan, daardoor mogelijk gemaakt wordt, dat deze, bij het toeslaan der kleppen, elkander voorbij streven, doordien die van den eenen rand met den anderen in stand afwisselen, en zij dus aan beide zijden door de daar aanwezige tusschenruimten worden opgevangen.

De eerste proef, welke ik nam, had ten doel om uit te maken, of MEIJENS waarneming juist was geweest, en of werkelijk de bovenzijde der middelnerf tusschen de twee bladkleppen de prikkelbare plaats was bij uitnemendheid. Ik bezigde daartoe hetzij eene fijne naald, hetzij een varkenshaar of een fijn stukje stroo en bestreek daarmede zeer voorzigtig de geheele bovenzijde der middelnerf van voren naar achteren en omgekeerd, prikkelde haar ook wel met

meer nadruk, maar altijd met hetzelfde gevolg, namelijk dat de kleppen onbewegelijk bleven en haar stand niet veranderde. Dezelfde proeven thans ook uitstreckende over de binnenste oppervlakte der kleppen, om 't beweren van ELLIS en anderen aan de waarheid te toetsen, zag ik tot mijne niet geringe verbazing, dat zij nu eens gevoelig waren en dan weder niet, zoodat ik het eigenlijk niet in mijne magt had om het vreemde verschijnsel ten allen tijde te voorschijn te roepen. Ook bleek het mij verder, dat mieren, die ik over de middelnerf of over de binnenzijde der kleppen loopen liet, in 't eerste geval nimmer, en in het tweede slechts zeer enkele malen tot de sluiting der blaadjes aanleiding gaven. — Ik kwam thans op het denkbeeld om te beproeven, of de prikkelbaarheid ook bij uitsluiting aan de drie fijne doortjes eigen was, die aan de binnenvlakte der kleppen in een driehoek gerangschikt staan, en ziet! dit vermoeden werd ten volle bevestigd. Iedere aanraking dezer orgaantjes gaf, mits zij maar niet al te zacht geschiedde, tot eene sluiting der blaadjes aanleiding; en vooral was zulks 't geval, wanneer ik den voet der doortjes prikkelde.

Thans werd het mij duidelijk, waarom ik vroeger zulke verschillende uitkomsten verkregen had en waarom een insect nu eens straffeloos en dan weder niet over de binnenvlakte der kleppen kon heenloopen. Van het al of niet aanraken der doortjes had alles afgehangen, en thans ook mislukte mij het te voorschijn roepen van het vreemde verschijnsel geene enkele maal. Hoe MEIJEN tot het resultaat gekomen is, dat de middelnerf de gevoelige plaats is der blaadjes van *D. m.* is mij niet duidelijk; misschien raakte hij bij zijne proeven telken male, zonder het te weten, een der doortjes aan; maar misschien ook ontbrak hem de tijd om zijne exemplaren herhaaldelijk waar te nemen, want wanneer hij beweert: „.... Reize, die auf

den Flächen der Lappen angebracht werden, bewirken kein Zusammenlegen," dan is het duidelijk, dat hem de doorntjes aan de binnenste oppervlakte geheel ontgaan zijn, zoo als dan ook uit de woorden: „doch habe ich leider keine Gelegenheit gehabt mit dieser Pflanze weitere Untersuchungen anstellen zu können" (l. c. p. 545), welke op de boven afgeschrevene zinsnede onmiddellijk volgen, meer in het bijzonder blijken kan.

Toen ik nu eenmaal de doorntjes aan de binnenste oppervlakte der blaadjes als de prikkelbare organen had leeren kennen en op eene even eenvoudige als geleidelijke wijze tot deze uitkomst geraakt was, kwam het mij, hoe nieuw mij die uitkomst ook was, en hoezeer ook in tegenpraak met de proeven van MEIJEN en alle latere Duitsche en Fransche schrijvers, toch onwaarschijnlijk voor, dat ik, bijna 75 jaar nadat de eerste beschrijving van *D. muscipula* in het licht verschenen was, de eerste zoude wezen, aan wien het mechanische van de beweging der bedoelde blaadjes meer in bijzonderheden bekend werd. Ik begreep dus, dat ik, ook omdat de eerste exemplaren van genoemde plant naar Engeland werden overgezonden, nog dezen of genen Engelschen schrijver diende na te slaan, om mij te overtuigen of mijne waarneming niet reeds vroeger gedaan en door anderen te boek gesteld was. Zoo als ik vermoed had, was het ook. In JOHN LINDLEY's „*an Introduction to Botany* 1848, T. II, p. 146", trof ik de volgende zinsnede aan: „If any one of six bristles planted perpendicularly upon the leaf of *Dionaea muscipula* is irritated, the sides of the leaf collapse," en mogt ik door deze mededeeling ontwaren, dat mijne uitkomsten niet nieuw waren voor de wetenschap, toch bleek mij daaruit dat ik goed had waargenomen, en althans niet alleen stond tegenover MEIJEN, wiens autoriteit zeker niet te gering is aan te slaan.

Eene tweede zaak, welke ik wenschte na te gaan, was deze, of de blaadjes van *D. m.*, na cenig insekt gevangen te hebben, werkelijk voor altijd gesloten blijven zoo als ELLIS beweert *), of zich weder openen nadat het insekt gestorven is, zoo als SCHLEIDEN en anderen voorgeven †). Bij LINDLEY vond ik hieromtrent niets vermeld. Ten einde in dezen tot eenige zekerheid te komen, experimenteerde ik met doode en half doode muggen, als ook met levende torren, welke laatsten ik echter zoodanig liet insluiten, dat ik haar des verkiezende weder tusschen de blaadjes konde uittrekken. Mijne uitkomsten beantwoordden noch aan de mededeelingen van ELLIS, noch aan die van SCHLEIDEN en anderen. Inderdaad bleek het mij 1° dat men zich de zaak volstrekt niet zoo mag voorstellen als vele schrijvers en ook SCHLEIDEN zulks deden, dat namelijk het ophouden van de bewegingen van het insekt bijna onmiddellijk eene ontspanning der bladkleppen zoude ten gevolge hebben, en het gevangen dier, zoo het verstand genoeg bezat om zich in zijn kerker niet te bewegen, tot zijne spoedige bevrijding zoude kunnen medewerken, en 2° dat ELLIS te ver ging met te verzekeren, dat de bladkleppen zich niet weder openen, zoo lang zij het dier, levend of dood, omsloten houden. De zaak is eenvoudig deze: de bladkleppen van *Dionaea muscipula* blijven gesloten zoo lang het dier, hetwelk zij gevangen houden,

*) l. c. p. IX. „Neque etiam lobi iterum aperiuntur, quamdiu animalculum mortuum ibidem haeret.”

†) SCHLEIDEN l. c. II, p. 550. „Bei einer Berührung dieser Fläche, z. B. durch ein Insekt, klappt das Blatt längs dem Mittelnerven zusammen, und die Wimpern greifen in einander, so dass der berührende Gegenstand eingeschlossen und mit ziemlicher Kraft festgehalten wird, so lange die Bewegung desselben fort dauert. Hört diese auf, so breitet sich das Blatt langsam wieder aus. Auf diese Weise bleiben unruhige Insekten so lange gefangen bis sie todt sind.”

nog leeft, maar ook nadat dit gestorven is openen zij zich niet eer dan na verscheidene dagen. Eene doode mug, door mij tusschen de twee bladkleppen gebragt, gaf, doordien ik daarmede de stekels aan de binnenvlakte dier kleppen aanraakte, aanleiding, dat zij zich sloten en vijf dagen achtereen gesloten bleven. Toen eerst openden zij zich weder, en vond ik de mug in een slijmerig vocht gedoken liggen. Tot mijne bevreesing was de gevoeligheid der bladkleppen door deze proef zoodanig afgestompt, dat ik deze, hoezeer ik hare stekels ook prikkelde, niet weder tot eene zamenvouwing konde noodzaken. Eerst na 5 volle dagen kwam de gevoeligheid der kleppen terug en konde ik op nieuws eenige beweging bij haar opwekken, maar deze was ook toen nog in het geheel niet energick, en werd dit niet dan nadat nog eenmaal 4 of 5 dagen verstreken waren. Hoe ik deze proef ook wijzigde, altijd kreeg ik dezelfde uitkomst, en ten bewijze, dat de gesloten toestand der bladkleppen langer aanhoudt, naar mate het gevangen dier langer blijft leven en door zijne bewegingen de stekels aanhoudender prikkelt, haal ik aan, dat mijne proeven met gekwetste of half doode muggen bijna altijd tot een dag langer sluitens aanleiding gaven. Proeven met torren, die met hare harde dek schilden de drukking der bladkleppen veel langer weêrstand kunnen bieden en veel taaijer van leven zijn, leverden dan ook veel minder spoedig eene uitkomst op; en was de tor zoodanig ingesloten, dat ik haar, zonder de bladkleppen te beledigen, konde wegnemen, dan ontdekte ik dat de gesloten toestand dezer laatsten nu eens langer, dan eens minder lang aanhield, maar altijd in verhouding tot den tijd, gedurende welken het vreemde ligchaam was ingekerkerd gebleven. Uit een en ander blijkt, dat ELLIS hoogst waarschijnlijk de gesloten blaadjes te spoedig uit het oog verloor, en dat SCHLEIDEN en andere schrijvers, wier mededeelingen

over de gevoeligheid van *D. muscipula* niet van oppervlakkigheid zijn vrij te pleiten, zelve niet experimenteerden, en ons niets dan eene, zij het dan ook waarschijnlijke, gissing voordroegen. Vraagt men welke uitwerking levenlooze voorwerpen, zoo als kleine steentjes, snippers stroo of papier, enz., te weeg bragten, indien men deze door de bladkleppen liet insluiten, dan antwoorden wij: volkomen dezelfde; alleen merkten wij op, dat zeer dunne voorwerpen, zoo als snippers papier, den gesloten toestand het minst lang onderhielden. Bladen, die zich alleen sloten ten gevolge van eene aanraking hunner stekels, openden zich gewoonlijk binnen 36 uren, en hieruit schijnt dus, in verband met de vroeger medegedeelde uitkomsten, wel te blijken, dat voorwerpen, die door de bladkleppen van *D. muscipula* ingesloten worden, hetzij zij dood of levend zijn, den geprikkelden toestand der borstels of stekels aan de binnenvlakte dier kleppen onderhouden, en dat wel des te langduriger, naar mate zij meer omvang hebben en de bedoelde stekels meer verplaatsen of verwringen, of, met andere woorden, verhinderen den stand aan te nemen, waarin zij gewoon zijn, bij eene eenvoudige sluiting der kleppen zonder eenig daartusschen ingekerkerd voorwerp zich te voegen.

Als verdere uitkomsten mijner proeven vermeld ik nog, dat ik, in tegenspraak met MEIJEN (l. c. p. 545), geene periodische beweging bij de bladen van *D. muscipula* waarnam, of, met andere woorden, deze laatsten zich des nachts niet zag sluiten om zich over dag weder te openen. Wel bespeurde ik veeleer het omgekeerde, namelijk, dat blaadjes, die genoodzaakt geworden waren zich over dag te sluiten, gedurende den nacht begonnen waren zich weder te openen.

Eene doorsnijding van den bladsteel brengt geene sluiting der bladkleppen te weeg; prikkelt men echter, na eene dusdanige splitsing, een der stekels, dan sluiten zij

zich terstond, om, in dit geval, zich niet weder te openen.

Wat de bewering van MELJEN betreft (l. c. p. 545), dat de blaadjes van *D. muscipula*, zelfs niet in onze warme kassen, in staat zouden wezen om vliegen te vangen, omdat zij zich bij lange na niet spoedig genoeg sluiten, deze heb ik niet bewaarheid gevonden. Inderdaad sluiten die blaadjes zich, bij eene temperatuur van 70° — 80° F., zoo snel, dat men geen tijd heeft de naald, waarmede men de stekels aanraakte, terug te trekken. Waar is het aan den anderen kant, dat oude bladen hunne gevoeligheid geheel verliezen en tot geene verdere beweging in staat zijn. Zij blijven dan open staan onder een hoek van 45° — 60° en sterven cindelijk van boven naar onder, daarbij eene zwarte kleur aannemende.

Aangaande den anatomischen bouw der bladen deelen wij nog het volgende mede. Zoowel de bladsteel als de bladkleppen zijn door eene opperhuid overtogen, welke cellen zeer langwerpig en smal zijn (fig. 3 en 4), en, voor zoo verre zij tot de bladkleppen behooren, evenwijdig loopen aan de zijnerven der 1^e klasse, die uit de middelnerf ontspringen en zich naar den rand der kleppen begeeven. Splectopeningen vindt men alleen aan beide zijden des bladsteels en aan de buitenzijde der bladkleppen; aan de binnenzijde dezer laatsten vond ik er geene enkele. Deze organen (fig. 4 en 5) zijn onregelmatig verspreid, en bestaan, zoo als gewoonlijk, uit halvemaanswijze cellen, welke elkander met de toppen aanraken, eene spleet tusschen zich open laten, en in 't zelfde vlak met de opperhuidscellen gelegen zijn. Buitendien draagt de opperhuid, aan beide zijden des bladsteels en aan de buitenzijde der bladkleppen, schubvormige organen (fig. 8, 9, 10), welke uit eene ronde platte grondcel en 4, 6 of 8 daarop ingeplante andere cellen bestaan, welke, in een kring gelegen en met hare toppen eenigzins naar boven gekromd, het uiterlijk hebben

van sterretjes en met eene bruinachtige kleur zijn bedeeft. Ook aan de doornen langs de randen der bladkleppen komen deze schubachtige organen voor, doch aan de binnenvlakte der kleppen ontbreken zij ten eenenmale. Hier echter vindt men andere organen, welke elders weder niet worden aangetroffen, en wel, tallooze kliertjes van p. m. $\frac{1}{16}$ Ned. str. middellijn (fig. 6), welke eene min of meer trechtervormige gedaante hebben, en, behalve uit eene gronddeel, uit drie verdiepingen van andere cellen bestaan, welke bij de eerste verdieping 4, bij de tweede 6 of 8, en bij de derde 12, 14 of 16 in aantal en allen in kringen gelegen zijn (fig. 7). Deze kliertjes, die onregelmatig verspreid staan, hebben aanvankelijk eene groene, doch later eene schoon rozeroode kleur, en zijn oorzaak dat de binnenste oppervlakte der bladkleppen bij oude bladen een geheel ander uiterlijk heeft dan bij jonge, gelijk men zulks o. a. op de plaat, aan den brief van ELLIS toegevoegd, duidelijk zien kan. Het schijnt dat deze kliertjes een kleverig vocht afscheiden, daar toch de binnenste oppervlakte van oudere kleppen min of meer glinstert, en zandkorrels daaraan gemakkelijk blijven hangen.

De stekeltjes, die, ten getale van drie, aan de binnenste oppervlakte van iedere bladklep gevonden worden (fig. 2), hebben eene celachtige structuur, zijn bij jonge bladen groen, doch bij oudere rood, en schijnen tot de opperhuid te behooren, daar men haar voorerst met deze kan afstroopen, en zij ten tweede geen vaatbundel bevatten. Iedere stekel bestaat uit twee onderdeelen (fig. 12), waarvan het onderste (*b*), dat meer gezwollen en door eene duidelijke insnoering van het bovenste (*a*) afgescheiden is, zich als de bij uitnemendheid prikkelbare plaats doet kennen. Dat de dikkere voet der stekels niet met een der vroeger beschrevene trechtervormige kliertjes mag vergeleken worden, zoo als VAN HOUTTE zulks doet in zijne „*Flore des Serres*

et des Jardins de l'Europe, T. III, p. 280," leert een enkele blik door het mikroskoop terstond.

Het bladskelet zelf bestaat uit een dikken, eigenlijk zelve weder uit eene linker- en rechterstreng gevormden, vaatbundel (fig. 11 v.) tusschen de twee bladkleppen, en uit talrijke zijnerven, die, evenwijdig aan elkander, uit dien vaatbundel ontspringen, en, onder 't afgeven van nog fijnere takken, naar den rand der kleppen heengaan. Hier gekomen, verbinden de zijnerven zich zijdelings tot een sierlijk netwerk, 't welk den rand der kleppen als eene stevige streng begrenst, en waaruit, volgens MEIJEN, op de hoogte van iederen stekel aan dien rand een bundel vezels oprijst, om in dien stekel binnen te dringen. Even als elders, bestaan de dikkere vaatbundels uit vezelcellen en spiraalcellen, doch worden bij de dunnere alleen de laatste aangetroffen. Tusschen de verschillende onderdeelen van het bladskelet vindt men ten deele met bladgroen- en ten deele met zetmeelkorrels gevulde parenchymcellen, welke, voor zoo verre zij tot de middelnerf behooren, allen eene cirkelronde of ovale gedaante hebben, doch elders, d. w. z. aan de onderzijde der bladkleppen, een onregelmatigen vorm aannemen en een zoogenaamd sponsachtig weefsel helpen vormen. De dikke vaatbundel der middelnerf ligt tweetot driemaal digter bij hare onderste dan bij hare bovenste oppervlakte, en zoo ook vindt men de zijnerven meer in de nabijheid van de onderste dan van de bovenste oppervlakte der bladkleppen. Vraagt men nu of de structuur der bladen van *D. muscipula* ons eenige gegevens aan de hand doet, waaruit wij de merkwaardige eigenschap dier bladen, om zich onder zekere omstandigheden te sluiten en weder te openen, zouden kunnen verklaren, dan antwoorden wij ontkennend. MEIJEN meent, dat de oppervluidscellen, welke over de middelnerf heen loopen, de prikkelbare plaats zouden nitmaken, en den ontrangen indruk,

door de aangrenzende parenchymcellen heen, zouden voortplanten op den vaatbundel, in die middelnerf gelegen; dat deze laatste verder de zijnerven noodzaken zou naar boven tot elkander te naderen; eindelijk, dat, gedurende het plaats grijpen van dit alles, de cellen tusschen de opperhuid en den vaatbundel der middelnerf zich zouden zamentrekken, zonder nochtans op de eene of andere wijze geplooid te worden of in elkander te schrompelen. Zonder deze verklaringwijze tot de onze te maken, hoewel het ook ons voorkomt, dat zoowel de opperhuid als het bladskelet een onmiddellijk aandeel hebben aan de sluiting der bladkleppen, meenen wij toch te moeten doen opmerken dat daarin, voorondersteld dat zij de juiste ware, op grond van onze waarnemingen eene kleine wijziging zoude dienen gebragt te worden, in zoo verre namelijk de prikkel niet van de opperhuidscellen der middelnerf, maar van den voet der stekels aan de binnenste oppervlakte der bladkleppen op den vaatbundel der middelnerf zou worden overgeplant. Of er tusschen de cellen der bovenste en onderste oppervlakte der bladkleppen eene spanning bestaat, en of deze, ten gevolge van de aanraking der gevoelige stekels, zou worden gewijzigd, wagen wij niet te beslissen.

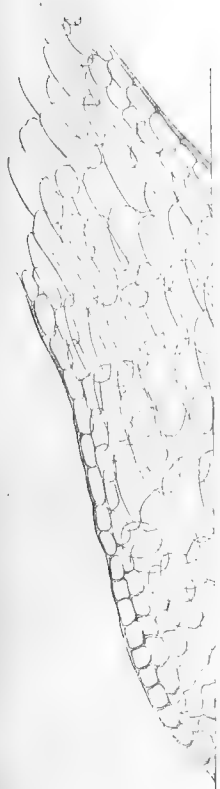
De voornaamste uitkomsten, waartoe ons onze proeven met *D. muscipula* geleid hebben, zijn de volgende:

1°. de bladkleppen van *D. muscipula* sluiten zich alleen ten gevolge van de aanraking der stekeltjes, welke, ten getale van 3, aan de binnenzijde van ieder dier bladkleppen voorkomen.

2°. de voet dier stekeltjes is 't gevoeligst.

3°. de sluiting der bladkleppen geschiedt niet periodisch, of, met andere woorden, is niet afhankelijk van licht en duisternis.

4°. indien de bladkleppen zich 'gesloten hebben ten gevolge van eene eenvoudige aanraking der bedoelde stekels,



9.



Musca domestica

...n heen, zouden voort.
...middelnerf gelegen, dat
...raken zou naar boven
...gedurende het plaats
...nehen de opperluid en
...zouden zamentrekken,
...dere wijze geplooid te
...en. Zonder deze ver-
...o, hoewel het ook eas
...als het bladskelet een
...sluiting der bladklep-
...n opmerken dat daarin.
...e, op grond van onze
...zoude dienen gebracht
...le prikkel niet van de
...van den voet der ste-
...r bladkleppen op den
...n overgeplant. Of er
...n onderste oppervlakte
...at, en of deze, ten ge-
...e stekels, zou worden
...n.

...rtoc ons onze proeret
...n de volgende:

...ula sluiten zich alleen
...stekeltjes, welke, ten
...n ieder dier bladklep-

...evoeligst.

...schieft niet periodisch,
...hankelijk van licht en

...esloten hebben ten ge-
...e der bedochte stekels,



openen zij zich, onder gunstige omstandigheden, gewoonlijk weder binnen de 24—36 uren. Houden zij echter in gesloten toestand eenig voorwerp omvat, dan blijft de ontspanning veel langer, ja zelfs dikwerf 5 en meer dagen uit. De bewering dat een gevangen insekt, door zich stil te houden, aanleiding tot eene spoedigere ontspanning zou kunnen geven, is ongegrond; even min strookt het met de waarheid, dat de dood van het insekt spoedig door de opening der bladkleppen zou gevolgd worden.

5°. zijn de bladkleppen, ten gevolge der hier boven vermelde oorzaken, lang gesloten gebleven, dan hebben de stekels harer binnenste oppervlakte veel van hunne gevoeligheid verloren, en krijgen zij deze eerst na eenigen tijd, soms eerst na 4 of 5 dagen terug.

6°. Een geopend blad sluit zich niet ten gevolge van het doorknippen van den bladsteel, maar wel indien men daarna een der gevoelige stekels aanraakt. In dien toestand opent het zich echter niet weder.

7°. de anatomische bouw der bladen van *D. muscipula* biedt geene gegevens aan, waaruit wij met zekerheid het mechanisme van de sluiting der bladkleppen zoude kunnen verklaren.

VERKLARING DER PLAAT.

- Fig. 1. Een blad van *Dionaea muscipula*, natuurl. grootte, *a* de bladsteel; *b* de bladkleppen.
 „ 2. De bladsteel (*a*) van een blad van *D. m.* met ééne bladklep (*b*), aan wier binnenste oppervlakte men de 3 gevoelige stekels waarneemt (natuurl. grootte).'

- Fig. 3. Een stukje opperhuid van de binnenzijde van eene der bladkleppen (75 m. vergroot).
- " 4. Een stukje opperhuid van de buitenzijde van eene der bladkleppen (75 m. vergroot).
- " 5. Eene spleetopening (250 m. vergroot).
- " 6. Een stukje opperhuid van de binnenzijde van eene der bladkleppen, met eenig daaronder liggend celweefsel (75 m. vergroot).
- " 7. Een kliertje der oppervlakte (300 m. vergroot).
- " 8. 9. 10. Drie schubbetjes van de buitenste oppervlakte van eene der bladkleppen (200. m. vergroot).
- " 11. Dwarse doorsnede van de middelnerf tusschen de twee bladkleppen; *v* de vaatbundel (75 m. vergroot).
- " 12. Een der gevoelige stekels aan de binnenste oppervlakte der bladkleppen (40 m. vergroot).
-

GEWONE VERGADERING

DER AFDEELING

WIS- EN NATUURKUNDIGE WETENSCHAPPEN,

GEHOUDEN DEN 25^{sten} JUNIJ 1859.

Tegenwoordig de Heeren: G. SIMONS, R. VAN REES,
F. J. STANKART, M. C. VERLOREN, D. BIERENS DE HAAN,
V. S. M. VAN DER WILLIGEN, C. H. D. BUYS BALLOT,
A. H. VAN DER BOON MESCH, W. VROLIK, J. VAN GOGH,
H. G. SEELIG, C. J. MATTHES, A. W. M. VAN HASSELT,
J. L. C. SCHROEDER VAN DER KOLK, F. C. DONDEERS,
G. A. VAN KERKWIJK, P. HARTING, J. G. S. VAN BREDa,
E. H. VON BAUMHAUER, H. J. HALBERTSMA, P. ELIAS,
J. VAN DER HOEVEN, G. E. VOORHELM SCHNEEVOOGT,
C. A. J. A. OUDEMANS, J. VAN GEUNS, J. P. DELPRAT,
C. L. BLUME.

Het proces-verbaal der gewone vergadering van den 28^{sten} Mei j.l. wordt gelezen, goedgekeurd en vastgesteld.

Worden gelezen brieven van de H.H. J. W. ERMERINS, VAN OORDT, CONRAD, STORM BUYSING, VAN DER KUN, alle strekkende tot verontschuldiging over het niet bijwonen der vergadering van heden. — Aangenomen voor berigt.

De Heer ERMERINS deelt daarbij mede, dat hij verlangt voor de *Verlagen en Mededeelingen* hoopt te zenden eene *opgaaf der dagelijksche beweging van den Barometer te Groningen, zoo als die door den barometergraaf is aangewezen*. De Secretaris wordt gemagtigd, haar, na de ontvangst, der Commissie van redactie ter hand te stellen.

Worden gelezen brieven, ten geleide van boekgeschenken, van de volgende Heeren: 1°. Secretaris-Generaal bij het Departement van Binnenlandsche Zaken ('sGravenhage 23 Junij 1859, N°. 162, 6° Afd.); 2°. H. W. WEYTINGH, Bibliothecaris van het wiskundig genootschap: *Een onvermoeide arbeid komt alles te boven* (Amsterdam 3 Junij 1859); 3°. W. R. WEITENWEBER, Secretaris der Böhmsche Gesellschaft der Wissenschaften (Prag 10 Maart en 10 Mei 1859); 4°. Secretaris van den Vorstand des Vereines von Altherthumsfreunden im Rheinlande (Bonn 18 Mei 1859); 5°. G. B. AIRY, Bestuurder van het Royal observatory (Greenwich London 22 Mei 1859).

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

Worden gelezen brieven tot dankzegging voor ontvangen boekgeschenken van de volgende Heeren: 1°. C. R. HERMANS, Bibliothecaris van het Provinciaal Genootschap van Kunsten en Wetenschappen ('s Hertogenbosch 23 Mei 1859); 2°. G. A. DE LANG, Secretaris der Natuurkundige vereeniging van Nederlandsch Indië (Batavia 20 April 1859); 3°. W. R. WEITENWEBER, Secretaris der Königl. Böhmsche Gesell-

schaft der Wissenschaften (Praag 10 Maart 1859, 2 December 1857); 4°. TRENDELENBURG, Secretaris der Königl. Preussischen Akademie der Wissenschaften (Berlijn 21 Mei 1859); 5°. A. NAMUR, Secretaris der Société archéologique du grand-duché de Luxembourg (Luxemburg 5 Junij 1859); 6°. C. O. WEBER, Secretaris van het Naturhistorisch Verein der Preussischen Rheinlanden u. Westphalen (Bonn 10 Februarij 1859). — Aangenomen voor berigt.

De Secretaris berigt, onder begeleidend schrijven van de H. H. C. EN P. VAN DER STERR (Helder 16 Junij 1859, Amsterdam 9 Junij 1859) ontvangen te hebben Tabellen van waargenomen waterhoogten, welke hij der Commissie over de daling van den bodem in Nederland. ter händ stelde.

Wordt gelezen een brief van den Heer SWAVING, Correspondent der Akademie (Batavia 31 April 1859), waarmede aantekeningen met bijbehorende tabellen en plansteekeningen worden medegedeeld over eene in Nederlands Indië heerschende ziekte, *Beri-Beri* geheeten. De Heer SWAVING besluit zijnen brief met te zeggen, dat hij aan de Afdeeling het gebruik maken van deze aantekeningen overlaat op de wijze, welke haar doeltreffend zal voorkomen. Welligt zal, met weglating der overtollige tabellen en plans, een kort uittreksel dier aantekeningen voldoende zijn, om de aandacht op de *Beri-Beri* te vestigen. Wordt besloten deze aantekeningen in handen te stellen der Commissie van Redactie, om daarmede naar bevind van zaken te handelen. Des gevorderd wordt zij

daarbij gemagtigd, om de voorlichting in te roepen van daartoe bevoegde leden.

De Secretaris brengt ter tafel een' brief van den Heer J. A. C. OUDEMANS (Batavia 23 April 1859) strekkende ten geleide van eene voor de *Verlagen en Mededeelingen* aangeboden *Vergelijking der waarden, in de Tables de la lune van HANSEN, aan den straal der maan toegekend, en de waarden, door de naauwkeurigste bepalingen gegeven*. Wordt besloten haar in handen te stellen van de Commissie van Redactie.

De Heer VAN BREDa leest *aanmerkingen* voor op het *Naschrift* door den Heer VAN REES, uitgegeven onder den titel van *Antwoord aan den Heer VAN BREDa*, en zegt, deze voor de *Verlagen en Mededeelingen* aan te bieden. Na eene wisseling van gedachten, waaraan de spreker en de H.H. VAN REES, DONDERS, DELPRAT en HARTING deel nemen, wordt tot de orde van den dag overgegaan en worden deze *aanmerkingen* verzonden aan de Commissie van Redactie.

De Heer w. VROLIK leest in eigen naam en in dien van de H.H. VAN OORDT, STORM BUYSING, P. HARTING en VON BAUMHAUER, het volgende voorloopig verslag voor:

Wij achten het oogenblik gekomen, om in een kort, voorloopig verslag U rekenschap te geven van al hetgene, naar aanleiding der besluiten van de vergadering van 27 November j.l., door ons verrigt is, ten einde: 1°. feiten te verzamelen en te onderzoeken, omtrent de natuurlijke geschiedenis van den Paalworm op onze kusten; 2°. proeven te

nemen met hetgene voorgesteld wordt tegen de dreigende verwoesting onzer zeewering door dit gedierte.

Wat het eerste gedeelte onzer lastgeving betreft, is het ons aangenaam u te kunnen mededeelen, dat wij van alle zijden daaromtrent de meest bereidvaardige medewerking ondervonden. Aangespoord door den Minister van Binnenlandsche Zaken hebben de Inspecteurs en de Hoofd-Ingénieurs van den Waterstaat zich beijverd, om ons een groot aantal belangrijke bescheiden te leveren, welke ons licht geven omtrent alles, wat ten deze in de verschillende provinciën des Rijks vroeger of later is bekend geworden. Niet minder krachtadig steunden de Ministers van Marine en Oorlog ons pogen. Zij deden ons al de bescheiden toekomen, in de archieven hunner Departementen voorhanden of op lastgeving hunner Excellentien nader bijeengebragt. De Minister van Marine had de goedheid daarbij te vergunnen, dat de gevorderde proeven met middelen, tot afwering van den Paalworm aangeraden, op 's Rijks werf te Vlissingen en op kosten van het Departement van Marine zouden worden genomen. Een der Ingénieurs aldaar, de Heer BRUNO TIDEMAN, werd daarbij aangewezen als beheerder dezer proeven. Het is der Commissie hoogst aangenaam de getuigenis af te leggen, dat zij bij dezen ambtenaar de meest voorkomende medewerking, gepaard aan de meest zorgvuldige behartiging, ontmoet. Met erkentelijkheid heeft zij ook te gewagen van de beleefde ontvangst, welke haar bij den Heer schout-bij-nacht VAN DEN BROEK, directeur der marine, en bij den Heer TURK, hoofd-ingenieur van marine, te Vlissingen te beurt viel. Maar ook aan samenwerking van bijzondere personen, door geene lastgeving daartoe gedrongen, ontbrak het niet. Hieromtrent zij het eerst de Heer P. KATER te Nieuwendam genoemd. Het verslag van 27 November j.l. deed reeds zijnen belangvollen ijver kennen, welke geenzins verflaauwde, maar integendeel nog steeds klimmende is. —

Ongezocht meldde zich bij de Commissie aan de Heer w. EEKHOFF te Leeuwarden, die haar in kennis bragt met een groot aantal belangrijke feiten, en voorts de aanleiding schonk tot het aanknoopen eener betrekking met den Heer M. VAN DER PLAATS te Harlingen, Secretaris der Vijf Deelen Zeedijken enz., aan wiens zorg voor het beheer der proefnemingen de Akademie reeds nu groote verplichting heeft. Gelijken lof en dank komen den Heer BOLTEN, hoofd-ingenieur van den waterstaat in Friesland, toe, die wel de proefnemingen op Stavoren wil besturen. — Vele zeedijksbesturen in Friesland als ook gemeentebesturen elders bleven daarbij niet achterwege in het mededeelen hunner bevindingen, hetgeen vooral van het gemeentebestuur van de hoofdstad des Rijks, van den Heer D. HOOGEBOOM, burgemeester van Nieuwendam, als ook van de dijkbesturen van Terwerderadeel, Holwerd, Visvliet, Makkum te zeggen valt. Nog valt te zeggen, dat de Heer MONTÉ, te Zierikzee, ons welwillende mededeeling deed van de uitkomsten zijner proefnemingen, omtrent het weren des Paalworms daar ter plaatse. Gelijk u uit deze opgaaft blijkt, ontbrak het niet aan gelegenheid tot het vergaderen van bouwstoffen, waarvan het aantal dan ook zoo zeer klom, dat het doen eener goede keuze en het aanwenden van beknoptheid, bij het eventueel eindverslag, eene eigenaardige moeilijkheid zullen opleveren. Ten slotte zij nog gezegd, dat het onderzoek des Paalworms, uit het zoölogisch en zoötomisch oogpunt, getoetst aan de bevindingen van anderen, door de H.H. VERLOREN en SASSE in gemeenschap werd aanvaard, waarvan zeker niet dan de meest gelukkige en gewigtige uitkomst te wachten is.

Wat het tweede gedeelte onzer taak betreft, het zoeken naar de meest gepaste middelen tot het weren des Paalworms, zal de Afdeeling geredelijk beseffen, dat zulks veel moeite en een' veel omvattenden arbeid na zich sleept. Van veler zijden werden ongezocht ons middelen aangeprezen.

Wij hebben gemeend geene af te moeten wijzen, zoo althans het gebruik daarvan ons niet irrationeel of onuitvoerbaar toescheen. Het gevolg hiervan is, dat de volgende middelen door ons beproefd worden:

- 1°. Koolteer-bestrijking.
- 2°. Inbranden van paalwerk.
- 3°. Besmeren met een geheim middel, door den Heer CLAASSEN uitgedacht en door hem zelve aangewend.
- 4°. Creosoot, ingeperst door de Maatschappij tot wering van houtbederf hier ter stede.
- 5°. Bewerking van hout, met de volgende metaalzouten, in de daartoe door de Heeren VAN DER ELST en SMITS gevestigde fabriek:
 - a. Sulphas cupri.
 - b. Sulphas ferri.
 - c. Acetas plumbi.
- 6°. Besmering met eene geheime door den Heer CLAASSEN uitgedachte metaalverf.
- 7°. Aanwending op bijzondere wijze van eene zelfstandigheid, uitgedacht door den Heer BRINKERINK.
- 8°. Bereiding in Frankrijk volgens de methode van BOUCHERIE, in eene door hem opgerigte fabriek.
- 9°. Bestrijken met en indringen van olie.
- 10°. Bestrijken met het parafienverniss van de Heeren HAAGES en CO.
- 11°. Bestrijken van koolteer, gemengd met acidum arsenicosum.

Het door ons gebezigde hout bestaat uit palen, in den regel 1 el lang en 2 palm in doorsnede; enkele slechts hebben, bij gelijke lengte, 3 palm in doorsnede. Het is eiken-, greenen-, dennen- en vurenhout. Daarbij zijn een enkel stuk beukenhout, als ook vreemde houtsoorten gevoegd, zoo als Amerikaansch eiken- en greenenhout, zoogenaamd bulletree, groenhart en purperhart. Het te beproeven hout

is in den regel gekoppeld door eene ijzeren stang, welke er door heen gaat, en waarvan de uiteinden, weder door ijzeren bouten bevestigd zijn aan de havenpalen. Slechts voor een klein gedeelte van hun eene uiteinde, zijn zij even in den grond gebragt. Steeds is zorg gedragen, dat men soort bij soort houde, dat elke proefneming geheel op zich zelve sta, op behoorlijken afstand van andere proeven, en dat in de ruimte, waar de proeven werden te water gebragt, steeds ook als tegenproof geheel gave, onbereide palen van dezelfde soort aanwezig zijn. Om het gevaar te ontwijken, dat bij het te loor gaan van de eene of andere paal, de geheele proef mislukke of althans hare zekerheid misse, werden voor elk te beproeven middel drie exemplaren van eene en dezelfde houtsoort genomen.

Al het aldus voorbereide hout is op vier plaatsen te water gebragt, overal in de haven of aan het havenhoofd, blootgesteld dus aan den aanhoudenden stroom van het zee-water, en dit wel te Nieuwendam, te Vlissingen, te Harlingen en te Stavoren. Het gevolg hiervan is, dat op dezen oogenblik 336 palen, hetzij eiken-, hetzij greenen-, hetzij vuren-, hetzij dennenhout, op verschillende wijze bereid of onbereid op de vier genoemde plaatsen te water staan, onder bewaring en toezigt van de H.H. KATER te Nieuwendam, BOLTEN te Stavoren, VAN DER PLAATS te Harlingen, BRUNO TIDEMAN te Vlissingen.

Het zal U, Mijne Heeren, hieruit blijken, dat de proefneming in het groot is opgezet en alle kansen in zich vereenigt, om tot eenig resultaat te voeren. Eene dergelijke ruime opvatting heeft uwe Commissie onmisbaar beschouwd. Het daaraan verbonden nadeel zal wezen, dat de voorloopig aangevraagde *f* 1000 blijken onvoldoende te zijn. Wij stellen u daarom ook voor, dat de Afdeeling, onder overleggen van dit verslag, bij den Minister van Binnenlandsche Zaken eene nieuwe toelage van gelijk bedrag aanvraage, waarmede het zich laat aanzien, dat

de verdere kosten, althans in dit jaar voor het grootste gedeelte zullen kunnen worden gedekt. Ten slotte hebben wij nog te melden, dat een onzer zich tot taak heeft gesteld het onderzoek van het zoutgehalte des waters op de plaatsen, waar de proefpalen te water staan. Het wordt aldaar twee malen 's weeks bij het hoogste en bij het laagste getij geschept en ter onderzoek herwaarts overgezonden. De hierdoor te verkrijgen cijfers zullen vermoedelijk, in verband met de meerdere of mindere menigvuldigheid van den Paalworm in den zomer, welke nu aanving, cenige stellige uitkomst leveren. Hiermede meenen wij ons voorloopig verslag te kunnen besluiten. Wij stellen ons voor, daaraan later een tweede verslag te voegen, waarin wij, bij een volledig historisch overzicht, geput uit de ons verleende bescheiden en bij de verhandeling, welke wij van de H.H. VERLOREN en SASSE inwachten, eene opgave hopen te voegen van de uitkomsten onzer zoo gewigtige proefnemingen. Of daarmede onze taak zal zijn afgelopen, durven wij niet bepalen. Wij zijn veeleer geneigd te gelooven, dat onze proefnemingen voortgezet en welligt ook herhaald zullen behooren te worden, vóórdat men geregtigd zij, daaruit volkomen zekere gevolgtrekkingen, ten opzichte van de aan te raden maatregelen, af te leiden. Doordrongen van het nut dezer taak, en vol van belangstelling voor haar, zullen wij, zoo uw vertrouwen, Mijne Heeren, ons blijft steunen, tegen de voortzetting van onzen arbeid niet opzien. Wat wij verrigt hebben en nog verder doen zullen, onderwerpen wij gaarne aan uw verlicht oordeel.

De vergadering vereenigt zich met de conclusie van dit verslag en besluit dienovereenkomstig tot het toezenden van een afschrift daarvan aan den Minister van Binnenlandsche Zaken, onder bijvoeging eener aanvraag van f 1000, tot voortzetting van den gewigtigen arbeid der Commissie.

Ter gelegenheid van dit verslag komt de Heer VAN BREDA terug op een reeds vroeger door hem besproken feit der doorboring van lood door Insekten. Hij zegt daarvan onlangs eene waarneming in eene dakgoot gedaan te hebben, en zoowel het lood met de daarin gemaakte opening, als het daaronder liggend en met kanalen doorgegraven hout te bezitten. Van het Insect brengt Spreker de larve ter tafel, welke den Heer VERLOREN ter hand wordt gesteld, met verzoek om daarop nader te berigten. De Heer VAN BREDA zegt voor de volgende vergadering de aanbieding toe van het doorboorde hout en lood. Een en ander wordt met belangstelling te gemoet gezien.

Bij afwezigheid van den Heer LOBATTO, als eerstbenoemde, draagt den Heer STAMKART, in beider naam, het volgende voor, omtrent de door den Heer VERDAM aangeboden verhandeling:

De Commissie, in wier handen op de vergadering van den 29^{sten} April j.l. is gesteld eene *Bijdrage* van den Heer VERDAM *over de toepassing van het beginsel der virtuele snelheden, naar het voorschrift van LAGRANGE*, heeft de eer voorloopig te berigten, dat haar eenige bedenkingen zijn voorgekomen tegen de door den Heer VERDAM gevolgde manier van beschouwen en ontwikkelen van het onderwerp, en dat zij gemeend heeft die ter kennis van den geachten Schrijver te moeten brengen, ten einde zich nader van de waarheid harer beschouwing te overtuigen. Dat daarop de Heer VERDAM heeft te kennen gegeven de voornaamste der gemaakte bedenkingen niet te betwisten, en gaarne te willen trachten zijnen arbeid gepastelijk te wijzigen en uit te breiden, zoodra hij daartoe over genoegzamen tijd zal kun-

nen beschikken De Commissie heeft alzoo de eer te verzoeken van de haar opgedragen taak voorloopig diligent verklaard te worden.

De vergadering vereenigt zich met dit voorstel der Commissie.

De Heer VAN DER BOON MESSCH leest, in eigen naam en in dien van den Heer BLUME, het volgende verslag voor op den in hunne handen gestelden brief van den Heer LEEMANS:

De Natuurkundige Afdeling van de Koninklijke Akademie van Wetenschappen heeft in hare laatst gehouden vergadering in onze handen gesteld den brief van den Heer Dr. C. LEEMANS van den 26^{sten} Mei l.l., aan de Afdeling toegezonden met een daarbij behoorend monster papier.

De Heer LEEMANS heeft, naar aanleiding van ons laatste verslag over het maken van papier uit eenige stoffen, afkomstig uit de Nederlandsche overzeesche bezittingen, ons bekend gemaakt met eene proeve vóór een twaalftal jaren hier te lande genomen, doch waaraan geene openlijke bekendmaking is gegeven. De geschiedenis dezer proeve is de volgende:

De tegenwoordige Algemeene Secretaris van den Raad van Indië, Mr. A. LOUDON, vóór zijn vertrek te Zalt-Bommel vertoevende bij den schoonvader van den Heer LEEMANS, den Heer F. W. DE VIRIEU, is met laatstgenoemden Heer in overleg getreden omtrent het nemen eener proef, of de Capock, in Indië in grooten voorraad voorhanden en van geringe geldswaarde, zou kunnen dienen tot het maken van bruikbaar papier. Dien ten gevolge werd eene hoeveelheid van Capockpluizen aan eenen Gelderschen papier-fabrikant toegezonden, om daaruit, zonder bleeking of bijmenging van eene andere stof, papier te maken. De proef had plaats met

eenen niet ongunstigen uitslag, en een monster van dit papier is aan de Afdeeling door den Heer LEEMANS aangeboden. Onder de redenen, waarom de proeven niet verder zijn voortgezet, behoort voornamelijk het vertrek van den Heer A. LOUDON naar Indië. De Heer LEEMANS vestigt eindelijk de aandacht op een zeldzaam geschrift, door hem aan de Bibliotheek der Leidsche Hoogeschool ten geschenke gegeven, dat ten titel voert: *Proefnemingen en Monsterbladen om papier te maken zonder lompen*, door J. CHR. SCHÄFFER, te Amsterdam, bij J. CHR. SEPP, 1770, 2 deelen in 4^o.

De stof, waaruit volgens den Heer LEEMANS, dit papier gemaakt is, is de *Capock*, dat is het zachte, korte, wolachtige, eenigzins geelachtige, als zijde glimmende omkleedsel der zaden in de vruchten van den *Capock-boom*, *Eriophoros Javana*, de *Gossam pinus alba* van HAMILTON of de *Eriodendron anfractuosum* van DECANDOLLE, in het Maleisch en Javaansch *Capock* of *Randoe*, op Ternate *Caylupa*, op Macasser *Cawo-Cawo* en op Amboina *Ahamahu* of *Javaansch katoen* genaamd. Deze boom komt op Java in het wild en bij de Negorijen en in het algemeen op de eilanden van den Indischen Archipel veelvuldig voor; en men schat dezen boom hoog, inzonderheid om deze wolachtige stof, die om hare korthed niet kan gesponnen worden, maar voornamelijk in Indië wordt gebruikt tot het vullen van bedden en kussens.

Het papier uit de *Capock* gemaakt is deugdelijk, stevig, laat zich goed beschrijven en laat het stroopapier verre achter zich, en was het gebleekt, dan zou het onder het schrijfpapier kunnen gerekend worden. Dat het zich gemakkelijk laat bleeken door de gewone bleekmiddelen, hiervan hebben wij ons overtuigd en kan uit de overgelegde proeven blijken.

Ofschoon wij gaarne hulde toebrengen aan den fabrickant over de uitnuntende wijze, waarop hij uit de *Capock* papier gemaakt heeft, zoo kan ons dit evenwel niet verwonderen,

daar uit elke plantaardige vezelstof papier gemaakt kan worden en uit zeer velen werkelijk papier gemaakt is, zoo als uit den bast van populierboomen, uit de vezelstof van aardappelen, zoelhoutwortel, maïs, afval van vlas en hennep, Ulva marina, schors van verschillende boomen, zaagsel, de vezelstof van mangelwortelen, verrot hout, Russische matten, ananasbladeren, turf, hooi, bast van moerbeziënboomen, hout, pisang, aloë, hopranken, verschillende algen, gras, aspergievezelen, run, suikerriet, conferven, bananen, yute, Nieuw-Zeelandsch vlas, stroo, de wortelen van luzerne, blad en stengels van koolzaad, verschillende waterplanten, Manilla-hennep enz. Zijn hiervan in vele buitenlandsche tijdschriften, ook van de laatste jaren, de bewijzen te vinden, in niet een geschrift zijn zij zóó volledig bijeenverzameld en tevens door de bijgevoegde proeven bevestigd, als in het reeds aangehaalde: *Proefnemingen en Monsterbladen om papier te maken zonder lompen*, door J. CHR. SCHÄFFER, te Amsterdam, bij J. CHR. SEPP, in 1770 uitgegeven, en waaruit tevens blijkt, dat men reeds vóór bijna eene eeuw uit populierwol, wespennesten, zaagsel, houten krullen, beukenhout, wilgenhout, boommos, koraalmos, populierhout, hopranken, wijnranken, afval van hennep, hout van moerbeziënboomen, den schors daarvan, aloëbladen, wilde wijnranken, brandnetel, schors van wilgenboomen, lischdodden, aardmos, stroo, boombladen, boerenkoolstronken, papier gemaakt heeft. Vermelding verdient hier ook het geschrift getiteld: *Historical account of the substances which have been used to describe events, and to convey ideas, from the earliest date to the invention of paper*, by MATTHIAS KOOPS, Esq., London, printed by JACQUES and C^o. 1801, waarvan exemplaren gedrukt zijn op papier alleen uit stroo gemaakt, en andere uit papier op nieuw gemaakt uit oud bedrukt en beschreven papier, en het appendix op papier gemaakt uit hout, welke beide exemplaren wij verschuldigd zijn aan de be-

leefdheid van den Heer Mr. L. C. LUZAC, Curator der Leid-
sche Hoogeschool, in wiens rijke bibliotheek zij voorhanden
waren.

Opmerkelijk is het, hoe men telkens stoffen beproeft om
daaruit papier te maken, die reeds vroeger en zelfs in de
voorgaande eeuw daartoe reeds beproefd zijn, en onder de
zeer weinige stoffen, waaruit in den laatsten tijd fabriek-
matig papier bereid is, behooren in Duitschland het hout
van den ratelaar en in Algiers de aldaar in het wild groei-
jende *Festuca patula*; overigens keert men spoedig en meestal
geheel terug tot het gebruik van vodden, tot gesponnen,
geweven, gedragen of gebruikte stoffen, daar de vezelstof
door dit gebruik in zachtheid is toegenomen en in gemak-
kelijkheid om de papierstof te leveren. Men kan, zoo als
te verwachten was, uit elke plantaardige vezelstof papier
maken, doch het is hier de vraag, of de bewerking en voor-
bereiding daarvan geene grootere kosten veroorzaken, dan
de prijs der lommen. En evenzoo is het met de Capock
gelegen. Dat daaruit papier zou kunnen worden gemaakt,
kan niet twijfelachtig zijn, en als dit met voordeel kan ge-
schieden, zoo als alleen uit de ondervinding der fabriekan-
ten kan blijken, dan is het bemoedigend, dat Indië daarvan
zeer aanzienlijke hoeveelheden leveren kan, doch dan zou zij
om het bijzonder groot volume dezer stof, zeer sterk ineen-
geperst moeten worden vóór de verzending. Misschien zou
de Capockwol om hare zijdeachtige hoedanigheid meer bij-
zonder tot het maken van papiersoorten voor de lithographie,
in plaats van het kostbaar Chinesche zijde-papier, geschikt
bevonden worden, hetgeen een aanwinst zijn zou.

Wij stellen aan de Afdeeling voor den Heer LEE-MANS
onzen beleefden dank te betuigen voor de gedane mededeel-
ing, en het aangeboden papier in onze verzameling te be-
waren en te onderzoeken, wie de papier-fabriekant geweest
is, die dit papier uit de Capock gemaakt heeft, daar deze

zóoveel ijver en bekwaamheid heeft aan den dag gelegd, dat uwe Commissie voor deze aangelegenheid gaarne met hem onderhandelingen zou willen aanknoopen voor de beproeving van nog andere stoffen, en ter bereiking van het groote doel, dat zich de Regering en de Afdeeling hebben voorgesteld.

De vergadering vereenigt zich met de conclusiën van dit verslag en besluit diensvolgens, dat, onder dankbetuiging, een afschrift van dit verslag den Heer LEEMANS zal worden gezonden, met beleefde uitnoodiging om zoo mogelijk de Afdeeling in betrekking te stellen met den papier-fabriekant, die het genoemde monster papier uit de Capockwol vervaardigd heeft.

De Heer VAN DER WILLIGEN leest, in eigen naam en in dien van de Heeren VAN REES EN DELPRAT, het volgende verslag voor, over de in hunne handen gestelde verhandeling van den Heer VAN DER VEN.

Het feit der jaarlijksche aberratie bestaat hierin, dat de vaste sterren eene kleine periodische verplaatsing aan den hemel schijnen te ondergaan, die in een jaar afloopt. Zij is geheel onafhankelijk van den afstand der sterren tot onze aarde en wordt eenig en alleen bepaald door de positie der ster en door de rigting en grootte van de beweging der aarde in hare baan. Alle sterren, die gelegen zijn in het vlak, dat door de momentane plaats der aarde in de hemelruimte loodregt op de rigting harer beweging kan worden gebracht, worden op dat oogenblik het maximum der aberratie in den zin waarin de aarde zich beweegt, op hare ware plaats *vooruit* gezien, welk maximum door STRUVE uit talrijke waarnemingen op $20^{\circ}.441$ boog werd berekend; deze $20^{\circ}.441$ wordt de *constante* der aberratie genoemd; alle anders geplaatste sterren ondervinden evenzooer eene aber-

ratie, die echter steeds afneemt naarmate zij in positie aan den hemel verder van genoemd vlak zijn verwijderd; en, alleen wanneer eene ster toevallig vooruit of achteruit juist mogt gelegen zijn in dat punt des hemels, *waarheen* de aarde zich in rechte lijn voortbeweegt of *waarvan* zij zich in rechte lijn verwijderd, zoude zij op hare ware plaats worden gezien en geene aberratie ondervinden.

De aberratie werd door BRADLEY ontdekt, terwijl hij naar eene andere verplaatsing zocht, die wel dezelfde periode, maar een geheel ander verloop moest hebben en daarenboven van den afstand afhankelijk moest zijn, waarop de sterren van de aarde gekwaatst zijn, namelijk de *jaarlijksche* parallaxis.

Reeds BOSCOVICH gaf eene eenvoudige verklaring van het verschijnsel in overeenstemming met de toenmaals algemeen aangenomen corpusculair- of emanatie-theorie van het licht. Men denke zich eenen koker, die, met de aarde voortbewogen, in zulk eenen stand zal worden gehouden, dat de van de ster in rechte lijn tot ons komende licht-moleculen zijne as doorloopen en ongehinderd, zonder de wanden te raken, de eene opening *in* en de andere *uit* zullen gaan. Die koker zal in de rigting van de beweging der aarde een weinig van de ware rigtlijn der ster verwijderd, dat is naar voren geneigd moeten worden gehouden, en wel, juist moeten worden gericht volgens de diagonaal van het parallelogram, dat op de snelheid van het licht en de in tegengestelde rigting omgelegde snelheid der aarde kan worden beschreven; de maximum-waarde der aberratie, dat is de constante, die dan optreedt, wanneer de rigting van de beweging der lichtdeeltjes en van die der aarde loodrecht op elkander staan, zal dan gelijk zijn aan de verhouding van de snelheid der aarde in hare baan tot die van het licht, en werd door DELAMBRE met behulp der van elders bekende waarden dezer snelheden op 20".255 hoog bepaald.

Tot verduidelijking dezer verklaring brengt men dan ver-

ticaal nedervallende regendroppen bij, die in een' horizontaal voortbewogen koker zullen worden opgevangen, en dien ongehinderd van het eene einde tot het andere zullen doorloopen, waarbij eene soortgelijke afwijking van de eigenlijke rigting wordt gevorderd.

Bij de naauwe overeenstemming tusschen theorie en ervaring kon er dus wel geen twijfel meer bestaan, of die jaarlijksche aberratie was een eenvoudig gevolg van de samenstelling van de onderling onafhankelijke snelheden van de aarde en van het licht. Toen door FRESNEL vele en daaronder in de eerste plaats de interferentie en diffractie-verschijnselen eenvoudig en klaar uit dé bewegings- of undulatie-hypothese werden afgeleid, veel beter en naauwkeuriger, dan het der corpusculair-theorie mogelijk was, moest alzoo voor de geldigheid der gegeven verklaring van het aberratie-verschijnsel eene vooronderstelling worden opgesteld, waardoor de onderlinge onafhankelijkheid van de beweging van het licht der ster, dat ons oog treft en van de beweging der aarde werd gehandhaafd. De undulatie-theorie neemt echter aan, dat het licht bestaat in kleine trillingen die in een' hypothetischen aether, waarmede de geheele hemelruimte en alle stof vervuld is, worden voortgeplant; en oppervlakkig zoude men wel geneigd zijn om aan te nemen, dat de stof den eenmaal opgenomen aether vast in zich besloten houdt; en dat, zóó de aarde en alle aardsche lichamen *kunnen* aether onafscheidelijk met zich door de hemelruimte medenemen. De allereenvoudigste waarneming echter kon dagelijks leeren, dat golvingen in eene voortbewogen middenstof in iedere voortgaande beweging dier middenstof deelen en met haar worden medegevoerd, zoo als de golven op het water en van het geluid. Wanneer men dit nu overdraagt op de verschijnselen van het licht, dan zouden de golvingen, die van de ster tot ons oog kwamen, zoodra zij in onzen dampkring, of in aardsche lichamen

aankwamen, terstond met de voortgaande aarde worden medegevoerd, en de onafhankelijkheid van de snelheid van het waar te nemen licht van de snelheid der aarde zoude verbroken worden.

FRESNEL nam hierom aan, dat de aarde en alle aardsche lichamen ieder oogenblik den aether, dien zij in zich bevatten achter zich in de hemelruimte in rust laten, en dat de in hen besloten aether dus onophoudelijk wordt vernieuwd; eene hypothese welke men gevoegelijk die van den *vrijen doortogt* zoude kunnen noemen.

Tot betere beoordeeling der verklaring van BOSCOVICH, die in deze onderstelling van FRESNEL, ook voor de undulatie-theorie geldende blijft, of liever tot juister begrip van den vorm, waarin zij wordt voorgedragen, zal het noodig zijn op te merken:

1°. dat wij de rigting, waarin een voorwerp ten aanzien van ons standpunt gelegen is, bepalen, door een ander voorwerp zoodanig te plaatsen, dat het daarmede in eene zelfde lijn wordt gezien, waarbij volgens de corpusculair-theorie de licht-moleculen van beide voorwerpen in eene zelfde rigting tot ons komen; of volgens de undulatie-theorie beide golvenvlakken, die het oog bereiken, zamenvallen; en 2°. dat wij, tot objective voorstelling en aflezing dier rigting nog een tweede of meerdere voorwerpen of punten in die rigting stellen, zoodat zij aan dezelfde voorwaarde voldoen; dan toch eerst zullen wij eene objective lijn hebben verkregen, welke door die beide punten bepaald en ze te zamen verbindende, de rigting kan aangeven, waarin het voorwerp gelegen is; in de voorstelling van den koker, wiens as moet worden doorloopen, ligt dit beginsel ten duidelijkste uitgedrukt.

Op alle onze meet-instrumenten van hoeken komt zulk eene beweeglijke *lijn* voor, óf als eene alhidade óf als de optische as van eenen kijker, die op het verwijderde voorwerp worden gerigt, en welker stand dan tot eene andere in

stelling gegevene lijn, b. v. de verticaal, wordt gerefereerd.

Terwijl FRESNEL der undulatie-theorie zulken grooten bijval verschafte, had ARAGO *) reeds vroeger onderzocht of voor de brekings-coëfficiënt van een prisma eene andere waarde wierd gevonden, wanneer men die na elkander bepaalde en door breking van het licht eener ster, die aan den hemelbol omstreeks het punt gelegen was *waarheen* zich de aarde op dat oogenblik bewoog, en door breking van het licht eener andere ster, die diametraal daartegenover stond in het punt, *waarvan* zich de aarde verwijderde.

Hij vond in beide gevallen dezelfde waarde voor de brekings-coëfficiënt, een resultaat dat zich zeer goed laat overeenbrengen met de onderstelling, dat de aether door alle aardsche voorwerpen in hunne beweging werd medegevoerd; maar dat streed met de onderstelling van FRESNEL, dat ieder oogenblik de opgenomen aether in absolute rust in de ruimte werd achtergelaten, daar deze onderstelling, in plaats van gelijkheid, een verschil van 14° boog in den hoek van kleinste deflectie had gevorderd.

FRESNEL †) loste de quaestie op door eene wijziging zijner te algemeene vooronderstelling. Naar zijne wijze van voorstelling kwam deze wijziging hierop neder, dat terwijl alle stoffen een' aether van grootere digtheid in zich bevatten, dan het ijdel, zij niet al dien aether achter zich in rust laten, maar alleen zooveel als met de digtheid in het ijdel overeenstemt en het overige, dat noodig is om aan den in haar besloten aether die grootere digtheid te geven, in hare beweging medeslepen. Tevens hoorde hij aan, dat hierdoor de aberratie eerst geheel onafhankelijk werd van het meer of minder brekend vermogen der stoffen, waarmede men den kijker of koker gevuld konde denken.

*) *Annales de Chimie et de Physique*, 1853, T. XXXVII, p. 180.

†) *Annales de Chimie et de Physique*, 1818, T. IX, p. 56.

Men heeft FRESNEL's hypothese van den vrijen doortogt, en vooral deze nadere wijziging, vaak als een bezwaar tegen de undulatie-theorie aangevoerd en zelfs meer of min bedektelijk daaruit eene voordeelige tegenstelling ten behoeve der corpusculair-theorie afgeleid, niet bedenkende dat deze corpusculair-theorie nog veel zonderlinger hulp-hypothese vorderde, om ARAGO's proef behoorlijk te verklaren.

Vooral de bezwaren, welke uit een en ander en dus uit het aberratie-verschijnsel tegen de undulatie-theorie werden geput, schijnen STOKES *) omtrent 1845 te hebben bewogen, om naar eene andere verklaring van dat verschijnsel om te zien, waarbij de aether eenvoudig met de aarde en alle aardsche lichamen kon worden medegevoerd.

Het is bekend hoe elke lichtstraal, in onzen dampkring tredende, eene langzame buiging ondergaat, of, om met de undulatie-theorie te spreken, hoe zijne golvenvlakte eene langzame wending ondervindt ten gevolge van het steeds toenemend brekend vermogen der luchtlagen: eene buiging, die bekend staat onder den naam van astronomische refractie, en die langzamerhand voortgaande haar maximum bereikt ter plaatse, waar de lagen der lucht het dichtste zijn, dat is aan de oppervlakte der aarde. — Het licht nu, dat uit de wereldruimte tot ons komt, moet, naar de vooronderstelling van een' met de aarde medegevoerden aether, langzamerhand uit den rustenden aether der wereldruimte in den steeds al meer en meer met de aarde medegevoerden aether overgaan, tot het onze aardoppervlakte bereikt, waar de aether volkomen de beweging der aarde heeft opgenomen. STOKES toonde aan, hoe de golvenvlakte en dus ook de normaal- of loodlijn, die op haar kan worden gedacht, bij dien geleidelijken overgang eene wending kan ondergaan in grootte en zin juist gelijk aan de jaarlijksche aberratie,

*) *Philosophical Magazine*, 1845, T. XXVII, p. 9.

mits die langzaam toenemende snelheid van den aether steeds voldeed aan de voorwaarde, dat $u dx + v dy + w dz$ eene complete differentiaal was. Het licht, dat van aardse voorwerpen tot het oog komt, is niet aan dezen invloed onderworpen, vermits het zich van die voorwerpen tot het oog door een' overal reeds gelijkelijk en regelmatig mede bewogen aether moet voortplanten. Bij de vergelijking dus van de rigting eener ster met die, waarin een aardsch voorwerp gezien wordt, zullen wij steeds de ster eene verkeerde rigting toekennen, omdat het zamenvallen der golvenvlakken, dat onze waarnemingen regelt, eene andere plaats veronderstelt dan het zamenvallen der ware rigtingen, dat wij zochten. Naar de opmerking van STOKES *) is zijne verklaring even geldig als die van FRESNEL, en voldeed zij even goed als deze aan de eischen, die men omtrent refractie enz. aan haar kon stellen; zelfs zoo, dat hij geene proef wist aan te geven, waardoor men beide verklaringen ter toetse zoude kunnen brengen.

De zwaarigheid, die voor zijne verklaring derhalve blijft bestaan, is het betoog, dat, bij die langzame toename van de beweging des aethers van de ledige wereldruimte tot aan de oppervlakte der aarde, $u dx + v dy + w dz$ eene complete differentiaal is.

Zoodanig was nu de stand van de verklaring van het aberratie-verschijnsel, toen FIZEAU †) omstreeks 1851 proeven bekend maakte, waaruit ten duidlijkste schijnt voort te vloeijen, dat water, dat in beweging gebragt wordt, alleen zooveel van den daarin bevatten aether in zijne beweging medesleept, als wordt geëischt door de overmaat van digtheid van zijnen aether boven dien in het ijdel, volkomen in overeenstemming met de vooronderstelling van FRESNEL;

*) *Philosophical Magazine*, 1846, T. XXVIII, p. 76.

†) *POGGENDORF'S Annalen Ergänzungsband*, III, p. 457, 1853.

en mogten dus deze proeven al niet ten volle de *physische* wijze van voorstelling van FRESNEL tot zekerheid verheffen, dan toch toonen zij ontegenzeggelijk aan, dat de door FRESNEL gegeven *wiskundige* uitdrukking juist is.

Na het gezegde kunnen wij kort zijn in het uitbrengen van ons advies omtrent de verhandeling van den Heer VAN DER VEN. De Heer VAN DER VEN beschrijft in eene inleiding het wezen van het aberratie-verschijnsel en overweegt daarna *in de eerste plaats* de verklaring van BOSCOVICH, geldende voor de emanatie-theorie. Deze verklaring vordert, zoo als wij boven reeds opmerkten, dat de licht-moleculen op hunnen weg door onzen dampkring en door alle aardse lichamen geheel onafhankelijk blijven van de voortgaande beweging der aarde. De Heer VAN DER VEN oppert het bezwaar, dat die moleculen op dien weg, de glazen van den kijker en wel bepaaldelijk van het oculair kunnen hebben te doorloopen, en dat bij de andere snelheid, die zij daarin erlangen, de formule $\frac{\text{snelheid der aarde}}{\text{snelheid van het licht}}$ voor iederen kijker eene andere en voor allen eene kleinere waarde voor de constante moet geven, dan door STRUVE werd gevonden. Ongelukkig echter vat de Heer VAN DER VEN hierbij eene onduidelijke voorstelling van de verklaring der aberratie van BOSCOVICH, die door CHALLIS *), den Astronoom van Cambridge, werd geleverd, zoodanig op, alsof het oculair van den kijker en het oog en dus ook zelfstandigheden, waaruit dit is zamengesteld, eenigen regtstreeksche- of zijdelingschen invloed konden uitoefenen op de stelling van onze objectief afleesbare rigtlijn, welke wij voor de rigting, waarin de ster gezien wordt, aannemen, — in strijd met het straks gezegde — en gaat dan tot staving zijner objectie, met behulp van de bekende brekings-coëfficiënten der stof-

*) *Philosophical Magazine*, 1845, T. XXVII, p. 321.

fen van het oog — daar hem de glazen van STRUVE's oculair onbekend zijn — zijne berekening alleen op die zelfstandigheden als voorbeeld toepassen en vindt dat, alleen reeds ten gevolge van haar aanwezigheid op den weg van het licht naar de retina, STRUVE de aberratie 3" kleiner had moeten vinden, dan hij ze werkelijk vond.

Ten tweede wijst de Heer VAN DER VEN op de onmogelijkheid om de aberratie te verklaren, indien men in de emanatie-theorie ging aannemen, dat de licht-corporuscula de snelheid van de aarde in hare baan, zoodra zij in den dampkring en alle aardse lichamen traden, in zich overnamen.

Ten derde behandelt de Heer VAN DER VEN de verklaring der aberratie naar de undulatie-theorie, zoo als die van BOSCOVICH kon worden overgenomen, alleen echter in de vooronderstelling, dat de voortgaande aarde den aether in rust laat, maar *met ter zijdestelling* van de nadere wijziging dier te algemeene vooronderstelling, die ten gevolge van ARAGO's proef door FRESNEL werd aangebragt. Hij vindt nu voor de aberratie ongeveer 3" te veel; maar begaat hierbij weder dezelfde fout van zijne berekening te gronden op datzelfde deel van den weg van het licht naar de retina, de zelfstandigheden van het oog namelijk, dat geheel buiten rekening moet blijven en nimmer eenigen invloed kan hebben, daar in de bedoelde verklaring de as van het *objectif* als eigenlijke riglijn moet worden genomen, en zoowel het *oog* als het *oculair*, slechts tot waarneming van het gevormde beeld, eerst in de as van het objectif moeten worden gesteld.

Door de onmogelijkheid eener verklaring in het tweede geval en door de met de ondervinding strijdige resultaten, waartoe de Heer VAN DER VEN in de beide andere gevallen gekomen is, acht hij zich dan *in de vierde plaats* gerechtigd om algeheele goedkeuring te verlangen voor de verklaring van STOKES. Van deze verklaring geeft hij eene nadere wiskun-

dige behandeling, waarin hij, zeker met het oog op een vroeger stuk van CHALLIS *), stelt, dat aan de gevorderde voorwaarde dat $u dx + v dy + w dz$ eene complete differentiaal is, voldaan wordt door eene regtlijnige beweging van den aether — het eenige geval dat door STOKES †) werd uitgezonderd, omdat dan $\frac{du}{dz}$ en $\frac{dv}{dz}$ nul zouden zijn en dus ook $\alpha - \frac{\pi}{2} = \int \frac{du}{dz}$ en $\beta - \frac{\pi}{2} = \int \frac{dv}{dz}$ nul mochten worden, waardoor er *geene* aberratie of *geene* wending van de golvenvlakte zoude voor den dag komen. Met ter zijdestelling echter van deze vergissing, houden wij het daarvoor, dat door de verhandeling van den Heer VAN DER VEN in geen deele is aangetoond, dat aan de verklaringwijze van STOKES de voorkeur moet worden gegeven boven die van FRESNEL, en dus ook niet dat daardoor, zoo als de schrijver wil, *a priori* zoude zijn aangetoond, dat voor den bewegings-toestand, waarin de aether wordt gedacht, $u dx + v dy + w dz$ eene complete differentiaal is, want:

1°. heeft de Heer VAN DER VEN bij zijne argumentatie tegen FRESNEL's verklaring de wijziging der hypothese van den *vrijen* doortogt, die door ARAGO's proef noodzakelijk was geworden, geheel laten rusten.

2°. hebben de latere proeven van FIZEAU juist aan die aldus gewijzigde hypothese van FRESNEL eene groote mate van waarschijnlijkheid geschonken, waardoor zoo al niet de physische voorstelling van FRESNEL, dan toch hare wiskundige uitdrukking ten volle wordt geregtvaardigd, en meer toch kunnen wij in onze inductive wetenschappen niet verwachten, daar onze aether zelf eene hypothese moet blijven, en

3°. is door de proeven van FIZEAU niet alleen de ver-

*) *Philosophical Magazine*, T. XXVI, p. 429.

†) *Philosophical Magazine*, 1846, T. XXVIII, p. 17.

klaring van STOKES onnoodig geworden, en werd de oudere verklaring eene veel grootere mate van waarschijnlijkheid gegeven, maar werd tevens aan die nieuwere opvatting een verschijnsel voorgelegd, dat zij in de eerste plaats met de hypothese van den medegevoerden aether in overeenstemming moet brengen.

Redenen, die ons nopen der Afdeeling de opname van de verhandeling van den Heer VAN DER VEN in hare werken te ontraden.

De vergadering vereenigt zich met de conclusiën van het verslag en besluit dien overeenkomstig, dat genoemde verhandeling, onder beleefde dankzegging, den Heer VAN DER VEN zal worden teruggezonden.

De Heer C. A. J. A. OUDEMANS spreekt over de prikkelbaarheid der bladen van het *Vliegenvangertje* (*Dionaea muscipula* ELLIS), licht zijne voordragt toe door afbeeldingen, en biedt daarover eene verhandeling aan voor de *Verlagen en Mededeelingen*, welke in handen der Commissie van Redactie wordt gesteld.

De Heer VAN DER WILLIGEN biedt zijne achtste Bijdrage aan over het *Electrisch Spectrum*, die in handen wordt gesteld der Commissie van Redactie.

De Heer BUYS BALLOT biedt aan het zesde *Jaarboek* van het Kon. Ned. Meteor. Instituut; vier nog vroegere Jaargangen zijn door hem op eigen kosten, met ondersteuning van het Kon. Instituut van Ingenieurs en het Prov. Utrechtsch Genootschap, uitgegeven. In dit Deel is, -- behalve de mededeeling der

Nederlandsche waarnemingen en van de waarnemingen gedurende verscheiden jaren te Palembang en te Banjoewangie, met een overzicht door den Heer Dr. KRECKE van het klimaat in die plaatsen onzer overzeesche bezittingen, — ook weder door den Hoofd-directeur gegeven de vergelijking der Nederlandsche gelijktijdige waarnemingen, de toetsing van zijne wet der stormen en van de rigting des winds en hare bevestiging ook weder door de waarnemingen van 1858. Vooral komt in aanmerking zijn overzicht over de laatste tien jaren in Nederland, zooveel mogelijk, ook met vroegere reeksen in verband gebragt. In tien jaren zijn honderd en twintig maanden en die 120 gegevens kan men voor elk station vinden. Daaruit zijn op te maken de temperatuur, barometerstand, vochtigheid, regenhoeveelheid en windrigting, welke op elke plaats in Nederland en op elken dag des jaars met de meeste waarschijnlijkheid te wachten zijn. Ook geven twee tabellen in bijzonder sprekenden vorm de verandering van barometer en thermometer in den loop van den dag. De gegevens zijn er in voorhanden voor eene klimatologie van Nederland. De gelijktijdige afwijkingen in Europa zijn ditmaal slechts door de zes en dertig tientallen van dagen, die het jaar volmaken, gegeven en niet voor elken dag, omdat de herziening en naauwkeurige toetsing der verschillende normaalgangen, die in het *Jaarboek* van 1856 het eerst zijn medegedeeld, te veel tijds hadden weggenomen. De veranderingen zijn echter niet groot geweest, zoodat de getallen, die vroeger voor de afwijkingen gegeven zijn en die voortaan gegeven zullen worden, vergelijkbaar blij-

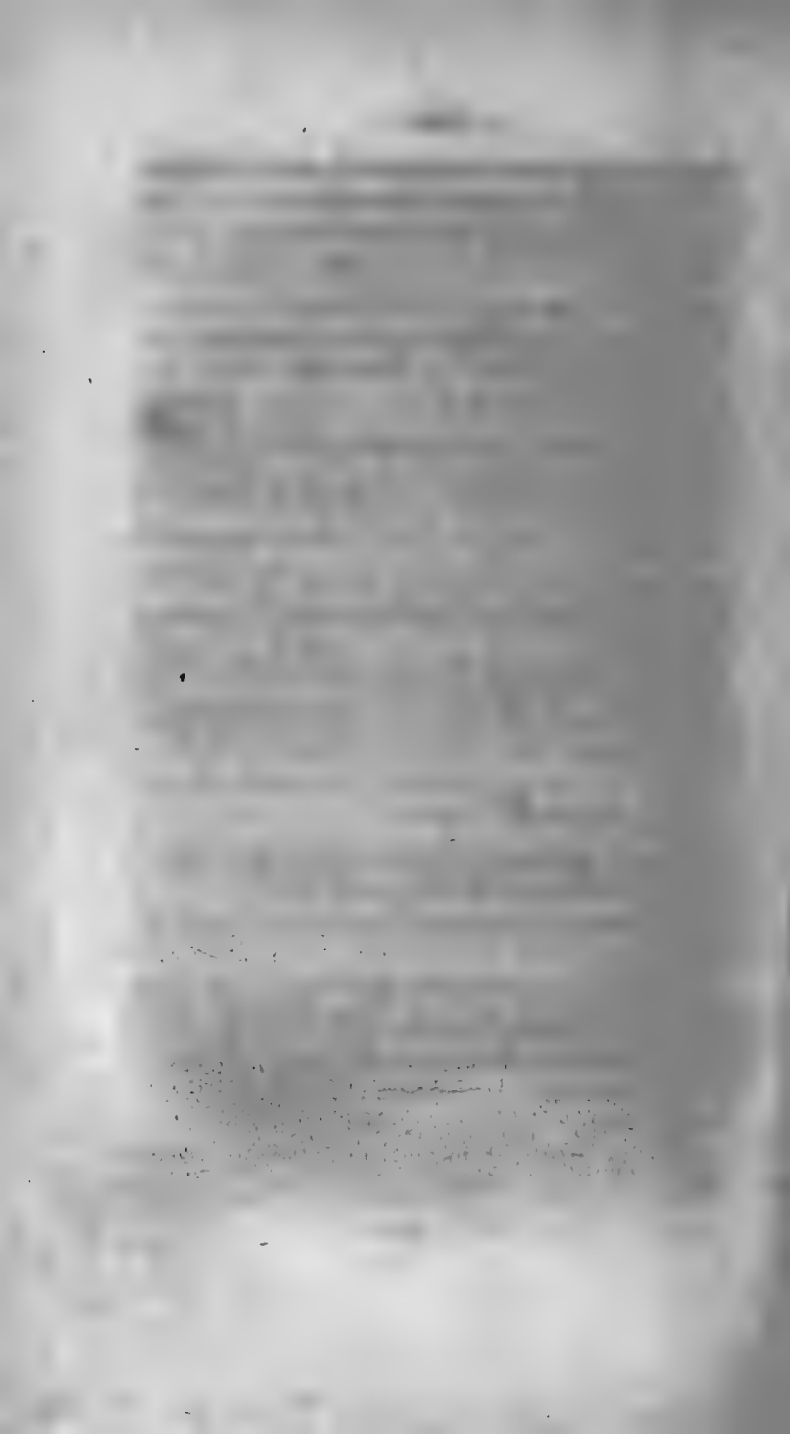
ven. Ware trouwens voor eene of andere plaats de normaal slecht bepaald geweest, bijv. voor de eene te hoog, voor eene andere te laag, dan kon de overeenstemming over geheel Europa niet zoo groot zijn als zij steeds was en ook nu is.

De Heer HARTING biedt zijne reeds vroeger besprokene *) verhandeling aan *over de Fragmenten eener reusachtige Cephalopode*, welke in handen wordt gesteld van de toen benoemde Commissie, bestaande uit de Heeren J. VAN DER HOEVEN en W. VROLIK.

De Heer J. VAN DER HOEVEN biedt voor de *Verlagen en Mededeelingen* eene *Beschrijving* aan van drie *merkwaardige menschelijke schedels uit Rijk's Museum van natuurlijke Geschiedenis te Leiden*. Een dezer schedels is afkomstig van de Aleutische eilanden, de beide andere zijn uit oude graven in Kentucky. — De beschrijving wordt in handen gesteld der Commissie van Redactie.

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

*) Zie Proces-verbaal der gewone vergadering van 26 Junij 1858. *Verlagen en Mededeelingen*, Deel VIII, bl. 223.



zur Kritik der gerichtärztlichen Lehre von der apoplektisch-suffocatorischen Todesart.

C. O. WEBER. Zur Entwicklungsgeschichte des Eiters.

R. VIRCHOW. Zur neueren Geschichte der Eiterlehre.

Kleinere Mittheilungen.

I T A L I È.

Memorie dell' I. R. Istituto Lombardo di Scienze, Lettere ed Arti. Milano 1858. Vol. VII. 3—5. 4°.

Inhoud, Fasc. 3:

B. CRIVELLI. Di un nuovo crostaceo della famiglia dei Branchiopodi Fillopodì.

C. GIULIO. Appendice alle Memoria sulla successione normale de' diversi membri del terreno triasico in Lombardia.

Fasc. 4:

LOMBARDINI. Sulle inondazioni avvenute nella Francia in questi ultimi tempi, e sui provvedimenti proposti per apportarvi rimedio.

MAGRINI. Metodo facile ed economico di costruir macchine elettriche molto potenti.

————— Sopra alcuni effetti della scarica che danno indizj di trasporto delle molecole dei conduttori.

ZAMBELLI. Se gli Arabi del medio evo abbiano avuto qualche influenza sui principj della moderna letteratura, segnatamente su quelli della inglese e tedesca.

Fasc. 5:

ROSSI. La Società Latina.

Atti dell' I. R. Istituto Lombardo di Scienze, Lettere ed Arti. Milano 1858. Vol. I. 4—10. 4°.

Atti della Fondazione scientifica CAGNOLA nel 1858. Vol. II. 2. 8°.

Monumento al Cav. Dott. L. SACCO eretto nelle Spedale maggiore ed inaugurato il 29 Aprile 1858 per voto e cura dell' Accad. Fisio-Medico-Statistica di Milano. Milano 1858. 8°.

C. CANTU. Delle lingue italiane. 8°.

A A N G E K O C H T.

- Correspondance de GUILLAUME LE TACITURNE etc. publiée par
L. P. GACHARD. Brux. 1858. Tom. VI. 8°.
- J. P. AREND. Algem. Gesch. des Vaderlands. Voortgezet door
O. VAN REES en W. G. BRILL. Amst. 1859. Dl. III.
St. 2. Afl. 22. roy.-8°.
- H. HAESER. Leerboek van de geschiedenis der geneeskunde.
Naar de tweede, geheel omgewerkte Hoogd. uitgave in
het Nederd. vrij bewerkt door A. H. ISRAËLS. Utr. en
Amst. 1859. 8°.
- Bibliothèque universelle. Revue suisse et étrangère. Nouv.
Période. Genève 1859. Tom. IV. 3. 8°.
- Annales de Chimie et de Physique. 3^{ième} Série. Paris 1859.
Tom. LV. 3. 8°.
- J. C. POGGENDORFF. Biographisch-literarisches Handwörterbuch
zur Geschichte der exacten Wissenschaften. Leipz. 1859.
Lief. 2. 8°.

TEN GESCHENKE OF IN RUIL ONTVANGEN
IN DE MAAND MEI 1859.

N E D E R L A N D.

- Annales Academici. 1854—1855. Lugd.-Bat. 1859. 4°.
- Tijdschrift ter bevordering van Nijverheid. 2^{de} Reeks. Haar-
lem 1859. Dl. VII. 2. 8°.
- Inhoud:
- F. KNAPP. Over de natuur en den aard van het looijen van het leder.
C. G. MÜLLER. Over de drooge destillatie en de voornaamste daarop be-
rustende takken van Nijverheid.

Programma van het derde Nederl. Nijverheids-Congres, te Amsterdam, op den 14^{den}. Julij 1859. 8°.

Bijblad tot het Tijdschrift De Volksvlijt. 2^{de} Serie. Bd. I. N°. 4 en 5. 8°.

Maandblad N°. 5 en Correspondentie-blad N°. 4 van het Nederl. Onderwijzers-genootschap ter bevordering van volksopvoeding en onderwijs. 1859. 8°.

E. EDWARDS. *Memoirs of Libraries: including a Handbook of Library Economy.* Lond. 1859. 2 vol. roy.-8°.

E. G. LAGEMANS. *Recueil des traités et conventions conclus par le Royaume des Pays-Bas avec les puissances étrangères, depuis 1813 jusqu'à nos jours.* La Haye 1858 — 1859. Tom. I—II. 8°.

C. W. MOORREES EN P. J. VERMEULEN. *Vervolg van Mr. J. VAN DE WATER'S Groot Plakkaatboek 's Lands van Utrecht, van den vroegsten tijd af tot het jaar 1810.* Utrecht 1859. Dl. I. 7. fol.

P. SCHELTEMA. *Aemstels oudheid of gedenkwaardigheden van Amsterdam.* Amst. 1855—1856. Dl. I—II. 8°.

C. CAMPANA. *La vita del Catholico et Invittissimo Don FILIPPE II d'Austria Re delle Spagne etc. Con le guerre de suoi tempi.* Vicenza 1605—1608. 3 pp. 4°.

W. C. H. STARING. *De bodem van Nederland.* Haarlem 1859. Afl. 6. 8°.

J. T. BINKHORST VAN DEN BINKHORST. *Esquisse géologique et paléontologique des couches crétacées du Limbourg, et plus spécialement de la craie tuffeau, avec carte géologique, coupes, plan horizontal des carrières de St.-Pierre, etc.* Maastricht 1859. 8°.

C. L. BLUME. *Flora Javac et insularum adjacentium Nova Series.* Lugd.-Bat. 1858. Vol. I. 1—6. fol.

- H. LEBERT. Physiologie pathologique ou recherches cliniques, expérimentales et microscopiques sur l'inflammation, la tuberculisation, les tumeurs, la formation du cal, etc. Paris 1845. 2 tomes. Avec Atlas. 8°.
- J. VOGEL. Erläuterungstafeln zur pathologischen Histologie mit vorzüglicher Rücksicht auf sein Handbuch der pathologischen Anatomie. Leipz. 1843. 4°.
- P. ANKERSMIT. Scheikundig overzigt der suikers. Amst. 1859. 8°.
- De dichtwerken van Vrouwe K. W. BILDERDIJK. Haarlem 1859. Afl. 4. 8°.
- Rapport van de Commissie voor de internationale ruiling van voorwerpen van wetenschap en kunst, over het jaar 1858. 8°.

BELGIË.

- Annales des Universités de Belgique ou Recueil contenant les lois, arrêtés et règlements relatifs à l'enseignement supérieur, les Mémoires couronnés aux concours universitaires, et d'autres documents académiques. Brux. 1859. Années 1856 et 1857. roy.-8°.
- Mémoires anonymes sur les troubles des Pays-Bas 1565—1580. Avec notice et annotations par J. B. BLAES. Brux. 1859. Tom. I. 8°.
- Bulletin de l'Académie royale de Médecine de Belgique. 2ième Série. Brux. 1858. Tom. II. 1—4. 8°.
- Inhoud van N°. 1:
- VLEMINCX. Nouvelle communication sur la revaccination.
- LEROY-D'ÉTIOLLES. Aplatissement des sténosis de l'urèthre.
- J. F. HEYFELDER. De la désarticulation de l'os maxillaire inférieur.
- Empyème pulsatile.
- J. GERMAIN. Petit haricot introduit dans les voies urinaires, expulsé par la dilatation du canal de l'urèthre.
- N°. 4:
- VAN KEMPEN. Note relative à des expériences sur le système nerveux.

A. HENNE. Histoire du règne de CHARLES-QUINT en Belgique. Brux. et Leipz. 1859. Tom. V, 2. 8°.

FRANKRIJK.

Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie. Année 1857—58. Caen 1858. Vol. III. 8°.

Mémoires de la Société des sciences naturelles de Cherbourg. Paris 1857. Tom. V. 8°.

Inhoud:

- G. THURET. Deuxième note sur la fécondation des Fucacées.
——— Observations sur la reproduction de quelques Nostochinées.
- A. CHATIN. Anatomie des plantes aériennes de l'ordre des Orchidées.
2^{me} mémoire. Anatomie du rhizome, de la tige et des feuilles.
- PAYERNE. Cloche hydraulique; substitution de son emploi à celui du bateau plongeur.
- W. NYLANDER. Énumération générale des Lichens, avec l'indication sommaire de leur distribution géographique. Avec Supplément.
- E. LIAIS. De l'emploi des observations azimutales pour la détermination des ascensions droites et des déclinaisons des étoiles.
- E. JARDIN. Essai sur l'histoire naturelle des îles Marquises. 2^e partie: Botanique.

Bulletin de la Société archéologique de Sens. Sens 1858. Tom. VI. 8°.

Inhoud:

- GIGUET. Sur l'Alesia des Commentaires de CESAR.
- CARLIER. Sur les suaires conservés au trésor de la cathédrale de Sens.
- J. MICHEL. La croix de Charlemagne à Roncevaux.
- A. HÉDIARD. Du pètil Hôtel-Dieu de Sens.
——— De l'hospice des orphelins de Sens.
——— Des fondateurs et bienfaiteurs des hospices de Sens.
- DELIGAND. Le batta paie l'amende.
- CARLIER. Sur l'auteur présumé du missel appelé le Missel des Fous.
- BLIN. Opinion de JEAN MOLANUS.
- GIGUET. Notice sur le séjour du pape ALEXANDRE III, à Sens.
- E. DAUDIN. Notice sur une croix inédite du XII^e siècle, conservée dans l'église de Vaudeurs.
- PRUNIER. Mémoire des plaintes et doléances que font les habitans de la paroisse de Montacher, des foulles, surcharges de logement de gens de guerre, tailles et autres choses qu'ils ont euz depuis dix-huit ans en ça.
- CHAUVEAU. Notice biographique sur M. LEROUX.
- G. DUBOIS. Notice biographique sur M. LÉYS.

- E. DAUDIN. Notice biographique sur M. G. DUBOIS.
DUBAN. Lettres sur diverses inscriptions recueillies à Kustendjée.
DÉY. Géographie ancienne du département de l'Yonne.
F. LALLIER. Du revenu de la propriété foncière aux environs de Sens, depuis le XV^e siècle.
TISSERAND. Le théâtre au collège.
DELIGAND. Notice sur M. D'ÉTIGNY.
CHANOINE. Note sur les mortiers romains de Constantine.
CORNAT. Dictionnaire de patois en usage dans le centre du département de l'Yonne.

Bulletin de la Société des Antiquaires de Picardie. Amiens
1859. Année 1859. N^o. 1. 8^o.

MILNE-EDWARDS. Annales des sciences naturelles. *Zoologie*.
4^{me} Série. Tom. VIII. 6. IX. 1—4. 8^o.

Catalogue des livres composant la bibliothèque de feu M.
CH. GUENOUX. Paris 1858. 8^o.

DUITSCHLAND.

Zeitschrift des Ferdinandeums für Tirol und Vorarlberg.
3^{te} Folge. Innsbruck 1859. Heft 8. 8^o.

Inhoud:

A. FICHLER. Beiträge zur Geognosie Tirols.

Gedenkpenning op het 100jarig jubelfeest der Kon. Beijersche Akademie te Munchen. 28 Maart 1859. *Brons*.

Nachrichten von der Georg-Augusts-Universität u. der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. Gött.
1858. Jahr 1858. 8^o.

W. WATTENBACH. Deutschlands Geschichtsquellen im Mittelalter bis zur Mitte des 13ten Jahrhunderts. Berlin 1858. 8^o.

Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Halle.
Halle 1859. Bd. V. 1. 4^o.

Inhoud:

F. MÜLLER. Zwei neue Quallen von Santa Catharina (Brasilien).

M. SCHULTZE. Zur Kenntniss der elektrischen Organe der Fische.

Verhandlungen der physicalisch-medicinischen Gesellschaft
in Würzburg. Würzb. 1859. Bd. IX. 2 u. 3. 8^o.

Inhoud :

OSANN. Ueber die elliptische Bahn einer Kugel, die auf einer kreisförmigen Ebene bewegt wird, welche nach ihrer Mitte zu vertieft ist.

—— Ueber die farbigen Ringe, welche entstehen, wenn eine mit Lycopodium bestreute Glastafel gegen eine Lichtflamme gehalten wird.

WALLMANN. Zwei seltene, geheilte Knochenbruchformen.

—— Neubildungen in der Rachenhöhle eines Fötus.

OSANN. Ueber Elektrolyse.

—— Ueber den Ozon-Wasserstoff und-Sauerstoff.

HASSENKAMP. Ueber das relative Alter der vulkanischen Gesteine des Rhöngebirges.

SCHENK. Beiträge zur Kenntniss der fossilen Flora von Unterfranken. I. II.

OSANN. Ueber den Ozon-Wasserstoff, Erwiderung auf die Wiederholung meiner Versuche hierüber von Hrn. MAGNUS (*Ann. d. Physik* von FOGGENDORF).

—— Ueber Darstellung von wasserfreier Schwefelsäure.

BECKMANN. Ueber Thrombose der Nierenvene bei Kindern.

KRAFFT. Ein Fall von Iteotyphus mit pustulösem Exanthem.

LINHART. Beschreibung eines neuen Urethrotomes.

JUNGE. Notiz über einen Fall von Veränderung der Körnerschicht in der Retina.

FREUND. Der Einfluss der primären Erkrankungen des knorpeligen Thorax auf Entstehung gewisser Lungen-Krankheiten.

II. MÜLLER. Ueber glatte Muskeln an den Augenlidern des Menschen und der Säugethiere.

LINHART. Bemerkungen über *Capsula Tenoni*.

SCHWARZENBACH. Ueber die Einwirkung flüchtiger alkalische auf Alloxan.

OSANN. Nachweisung der Reactionen des Ozon-Sauerstoffes und Ozon-Wasserstoffes als Collegien-Versuch.

KÖLLIKER. Ueber verschiedene Typen in der mikroskopischen structur des Skelettes der Knochenfische.

KITTEL. Meteorologische Beobachtungen in Aschaffenburg (1856).

Neueste Schrifften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig. Danzig 1842—1858. Bd. III—VI. 1. 4°.

Berichte der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Giessen 1847, 1859. Bericht I u. VII. 8°.

w. SCHELL. Allgemeine Theorie der Curven doppelter Krümmung in rein geometrischer Darstellung. Leipz. 1859. 8°.

Korrespondenz-Blatt des zoologisch-mineralogischen Vereines in Regensburg. Regensb. 1858. Jahrg. XII. 8°.

Inhoud:

- FR. SCHMIDT. Die Kalksteinlager im Fichtelgebirge.
VON ZERZOG. Ueber Pferderacen und ihre Zucht.
A. F. BESNARD. Die Mineralogie in ihren neuesten Entdeckungen und Fortschritten im Jahre 1857.
LANDERER. Mittheilungen aus Griechenland. I—III.
VON HORNBERG. Verzeichniss der im Fichtelgebirg, Frankenwald etc. vorkommenden Mineralien. •
HERRICH-SCHÄFFER. Kritischer Anzeiger der Lepidopteren-Werke von GUENÉE, WALKER, LEDERER, SPEYER, dann der Phytophagen von KALTENBACH.
L. VON BUCH. Was vom Brocken zu holen ist.
SCHMIDT. Notiz über die Krähe.
O. HOFFMANN u. HERRICH-SCHÄFFER. Dritter Nachtrag zur Lepidopteren-Fauna von Regensburg.
P. VON GREDLER. Beitrag zu den monströsen Erscheinungen thierischer Organe.

Fünfter Jahresbericht des Germanischen Nationalmuseums zu Nürnberg. Nürnberg. 1859. 4°.

Astronomische Beobachtungen auf der Kön. Universitäts-Sternwarte zu Königsberg. Königsb. 1859. Abth. XXXII. fol.

J. A. GRUNERT. Archiv d. Mathematich u. Physik. Greifswold 1859. Th. XXXII. 3. 8°.

————— Neue Methode zur Entwerfung perspectivischer Zeichnungen, nebst einer streng wissenschaftlichen Darstellung der Perspective überhaupt. 8°.

Atti dell' Academia Pontificia de' nuovi Lincei. Roma 1858—1859. Anno XI. 7. XII. 1. 2. 4°.

Inhoud, Anno XI. 7:

- G. PONZI. Sulla origine dell' Aluminite, e Caobino della Tolfa.
B. VIALE. Su di una colorazione in rosso, avvenuta nel Macco del Maice.
P. SANGUINETTI. Florae romanae prodromus exhibens plantas, etc. (Continuazione.)
J. CALANDRELLI. Ricerche sul movimento proprio di Sirio.
G. PONZI. Sui lavori della strada ferrata de Civitavecchia.
C. MAGGIORANI. Saggio di studi craniologici sull' antica stirpe romana, e sull' etrusca.
A. SECCHI. Di alcuni risultamenti, ottenuti dalla corrispondenza meteorologica telegrafica, e dal barometrografo a bilancia.

R. FABRI. Alcuni teoremi riguardanti la rettificazione, o quadratura delle cicloidalì.

———— Sulla induzione elettrostatica.

P. VOLPICELLI. Sulla induzione elettrostatica, comunicazione V.

———— Memoria sugli elettrometri. (*Continuazione e fine.*)

Anno XII. 1:

A. SECCHI. Osservazione sulla cometa DONATI, fatte all' osservatorio del collegio romano.

I. CALANDRELLI. Appendice alle ricerche sopra i movimenti propri di Sirio.

B. VIALE. Sulla *Calothrix Jantiphora* rinvenuta in alcune acque idro-solforose.

P. VOLPICELLI. Sulla legge di MARIOTTE, sopra un congegno nuovo per dimostrarla, e su varie applicazioni di essa. (*Continuazione.*)

Sessione 2:

I. CALANDRELLI. Appendice alle ricerche sopra i movimenti propri di Sirio. (*Continuazione e fine.*)

P. VOLPICELLI. Sulla legge di MARIOTTE, sopra un congegno nuovo per dimostrarla, en su varie applicazioni di essa. (*Continuazione.*)

Atti dell' I. R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti.

Serie 3^a. Venezia 1858—1859. Tom. IV. 2. 3. 8^o.

A A N G E K O C H T.

Séances et travaux de l'Académie des Sciences morales et politiques. Paris 1859. Tom. XLVIII. 2. 8^o.

Recueil des discours, rapports et pièces diverses lus dans les séances publiques et particulières de l'Académie française. Paris 1847—1856. Années 1803—1859. Part. I. 4^o.

Melanges de poesie, de litterature et d'histoire par l'Académie des Belles-Lettres de Montauban. Montauban 1750—1755. Années 1744—1750. 1 vol. 8^o.

Pièces relatives à l'Académie de l'immaculée conception de

- Ste Vierge, fondée à Rouen. Rouen 1760—1781. Années 1753—1781. 4 vol. 8°.
- Göttingische gelehrte Anzeigen. Unter der Aufsicht der Königl. Gesellsch. der Wissenschaften. Gött. 1858. Jahrg. 1858. 3 Bde. 8°.
- Flora oder allgemeine botanische Zeitung, herausgegeben von der Königl. botanischen Gesellschaft zu Regensburg. Neue Reihe. Regensb. 1858. Jahrg. XVI. 8°.
- Archiv der Gesellschaft für ältere deutsche Geschichtskunde zur Beförderung einer Gesamtausgabe der Quellenschriften deutscher Geschichten des Mittelalters. Frankf. a. M. 1819—1822. Hannover 1824—1858. Bd. I—XI. 8°.
- Journal des Savants. Paris 1858. Année 1858. 4°.
- Bibliothèque universelle. Revue suisse et étrangère. Nouv. Période. Genève 1859. Tom. IV. kl. 8°.
- Annales de Chimie et de Physique. 3^{me} Série. Paris 1859. Tom. LV. 4. 8°.
- The Quarterly Review. Lond. 1859. Vol. CV. 8°.
- J. C. POGGENDORFF. Annalen der Physik und Chemie. Leipz. 1858—1859. Bd. CV. 3 u. 4. CVI—CVII. 1. 8°.
- R. FRORIEP. Notizen aus dem Gebiete der Natur- u. Heilkunde. Jena 1858—1859. Jahrg. 1858. Bd. IV. Jahrg. 1859. Bd. I. 4°.
- E. M. DINGLER. Polytechnisches Journal. Stuttg. u. Augsb. 1858—1859. Bd. CL. 6—CLII. 1 u. 2. 8°.
- F. H. TROSCHEL. Archiv für Naturgeschichte. Berlin 1858. Jahrg. XXIV. 3. u. 4. 8°.
- D. F. L. VON SCHLECHTENDAL. Linnæa. Ein Journal für die Botanik in ihrem ganzen Umfange. Halle 1857. Bd. XXIX. 3—5. 8°.

- I. HERRIG. Archiv für das Studium der neueren Sprachen und Literaturen. Braunschw. 1858. Bd. XXIII u. XXIV. 8°.
- A.-A. BARBIER. Dictionnaire des ouvrages anonymes et pseudonymes, composés, traduits ou publiés en Français et en Latin, avec les noms des auteurs, traducteurs et éditeurs; accompagné de notes historiques et critiques. 2^e éd. Paris 1822—1827. 4 tômes. 8°.
- (A.-A. RENOARD) Catalogue de la bibliothèque d'un amateur, avec notes bibliographiques, critiques et littéraires. Paris 1819. 4 tôm. 8°.
- A. MIRAEI Opera diplomatica et historica. Ed. 2^a cur. J. F. FOPPENS. Brux. 1723—1748. 4 vol. fol.
- A. VAN MEERBEECK. Chronicke van de gantsche werelt, ende sonderlinghe vande 17 Nederlanden. Antwerpen 1620. fol.
- A. CARNERO. Historia de las guerras civiles que ha avido en los estados de Flandes, des del anno 1559 hasta el de 1609, y las causas de la rebelion de dichos estados. Brusel. 1625. fol.
- Lettres écrites par les souverains des Pays-Bas aux états de ces provinces, depuis PHILIPPE II jusqu'à FRANÇOIS II (1559—1794); publiées par (L. P.) GACHARD. Brux. et Leipz. 1851. 8°.
- Archives ou correspondance inédite de la Maison d'Orange-Nassau. Recueil publié, avec autorisation de S. M. le Roi, par G. GROEN VAN PRINSTERER. 2^{me} Série. Utrecht 1859. Tom III. 8°.
- A. ABBONDANTI (da Imola). Il breviarior delle guerre de Paesi Bassi. Colonia 1641. 12°.
- C. SCIOPPII Infamia FAMIANI (STRADAE), cui adjunct. est ejusd. SCIOPPII de Styli Historici Virtutibus ac Vitiis

- Judicium, ejusd. de Natura Historiae et Historici Officio Diatriba. Ed. J. FABRI. Sorae 1658. 12°.
- F. VAN DER HAER. De Initiis tumultuum Belgicorum libri II. Duaci 1587. — J. SCALIGERI Opuscula diversa Graeca et Latina. Paris 1605. — 1 vol. 8°.
- F. VRANCK. Wederlegginghe, van een seker Boecxken, uytghegheven by F. VERHAER, ghenaeamt Onpartijdighe verclaringhe der oorsaken vande Nederlantsche Oorloghe, sedert 1566 tot 1608 toe. Breda 1618. 12°.
- (H. ALLERTSZ) Spieghel der Jeucht, ofte corte Cronijcke der Nederlantsche geschiedenissen. In de welcke verhaelt worden de voornaemste Tyrannijen, die door het beleyt der Coningen van Hispangien in Nederlant bedreven zijn. Amst. 1618. — Der Nederlanden ende Kercken Vryheydt, van de Hooghste Spaensche en de Roomsche Tyrannij-heydt. Amst. 1618. — Wederlegginghe eenes lasterlijcken Boecx, d'welck eenen Jesuijt, ghenoecht THOM. SAILLIJ, aen den dach ghegheven heeft tegen den Morgenwecker der Vryc Nederlandsche Provintiën. Amst. 1615. — 1 bd. kl. 8°.
- Correspondance de l'Empereur MAXIMILIEN I et de MARGUERITE d'Autriche, sa fille, Gouvernante des Pays-bas, de 1507 à 1519, publiée par LE GLAY. Paris 1839. 2 tômes. 8°.
- Correspondance d' ALEX. FARNÈSE, Prince de Parme, avec PHILIPPE II, dans les années 1578—1581; publiée par (L. P.) GACHARD. Brux. 1853. Part. I. 8°.
- De derde waerschouwinge ende vermaninghe aende goede, getrouwe regeerders eñ ghemeinte vanden Lande van Brabant, teghen de calumnien vanden Cardinael van Granuel, Bisschoppe, VIGLIUS, MORILLON, Theologienné van Loenen, Dekens, Prochianen, Moniken, ALONSO DELCANTO,

ende andere Inquisiteurs haren aanhangers. (1566.) — Aduertissemēt bij de goede ende ghetrauwe ondersaten ende inwoonderē der C. M. Erfnederlande gedaen, aende Gouverneurs en State derselver landen, van tghene dat sijlieden verstaen ende versueckē geordonneert te worden op tstück vander Religie. 1566. — Een Uriendlijcke vermaninghe tot allen Liefhebbers der Vryheyte ende des Religions-vreden. Ghedruckt 1579. — Antwoorde Ende Waerachtighe onderrichtinghe op eenen brieff nu onlanx onder den name des Hertoghen van Alba, by forme van Pardoen aen die van Aemstelredamme gheschreven, om van daer voorts aen die van anderen Steden in Hollandt ghesonden te worden. Delft 1573. — Gheschiedenisse van het tractaet nv lest gheleden binnen Antwerpen. Met den Genadigen Heere die Prince, ende zijnen rade, veraccordeert met die ghemeynthe den xiiijsten dach Meerte. Gedruet 1567. — Placcaet Ende decreet gepubliceert in Spaingien, door den Coninck PHILIPS, aengaende zijnen wissel ende het opnemen van gelde, ghedaen metten Cooplyuden. Overghestelt uyten Spaensche. Met een Cort verhael van de saken en handelinghen des selven Coninx. 1597. — Het Secret des Coninx van Spaengien PHILIPPUS II, achterghelaten aen zijnen lieven Sone PHILIPS III. 1599. — Reqveste ofte schriftelick versoeck der Edelen ende Staten der Landtschap Steyrmarc aen FERDINANDUS Aertshertoch van Oostenrijck etc. belanghende de Placaten vande schortsinghe der Euangelische Leere ende afstellinge der Predicanten, by den voorschreven Aertshertoch wtghegheven. Amst. (1599). — 1 bd. 8°.

De verantwoordinghe des Princen van Orangien, teghen de valsche loghenen, daermede sijn Wedersprekers hem soecken t'onrechte te beschuldigen. Gedruet 1568. 8°.

De Bewijsinghe vande onschult van PHIL. VAN MONTMORENCY,

Graue van Hoorne tegens de bedriegelike vanginge enz. te grooten ongelijcke aen zijnen persoon ghedaen. 1568. 8°.

Verklaringhe ende Wtschrift des Princen van Orangien tegen den Duca de Alba, ende zijne grouwelicke tyrannie. Ghedruckt 1568. 4°.

N. FORESTUS. Brevis Narratio de obsidione Alcmariana, quam post hebdomades septem, Anno 1573. Hispanus cum magno suo damno atque ignominia dimittere coactus est. Delphis 1574. 8°.

————— Een cort verhael van de strenghe belegheringhe ende aftreck der Spangiaerden van de Stadt Almacr enz. Delft 1573.

(N. VAN ROOSWYCK EN P. STERLINCKX). Een corte waerachtighe Beschrijuinghe, van alle Gheschiedenissen, Aenslaghen, Stormen, Schermutsingen ende Schieten voor de vrome Stadt Haerlem in Hollandt gheschiet. Mitsgad. hoe, en met wat conditiën de selue den alghemeynen Viant Ducque d'Albe ouerghelevert is, oock hoe hy met den Soldaten, ende Burgheren gehandelt heeft, ende dat tot den xij Septembris. Anno 1573. Delft 1574. — (J. FRUYTIERS.) Corte Beschryvinghe vande strenghe Belegheringhe ende wonderbaerlicke Verlossinghe der Stadt Leyden. Delft 1574. — 1 bd. 4°.

J. ALDERKERK. Beleg ende ontzet der Stadt Leyden. 2^{de} dr. Leyden 1731. 8°.

Justification du Saisissement et sequestration d' aucuns S^{rs}. du Conseil d' Estat et aultres au pays baz. Brux. 1576.

— Placcart sur l'indeue usurpation de HIERONIMO DE RODA, ou faict du gouvernement des pays de pardeça. Bruss. 1576. — Dezelfde stukken in het Holl. — 1 bd. 4°.

Placcart du Roy sur l'annotation et saisissement des biens de ceulx, qui adherent, et assistent le Seigneur Don JEHAN d'Autrice, et aultres Espaignolz declairez ennemiz de la Patrie. Brux. 1577. — Hetz. stuk in 't Holl. — 1 bd. 4°.

Le Vray Patriot aux Bons Patriots. S. l. e. a. (1578). 4°.

B. HOUWAERT. Declaratie van die triumphante Incompst vandē Prince van Oraingnien binnen Brussele in t' iaer 1578, den 18^{en} Septembr. Antw. 1579. 4°.

Apologie van Pr. WILLEM I van 1580 (uitgegeev. door G. v. HASSELT, met aantekeningen). Arnh. 1789. 8°.

Les cruels et horribles tormens de BALTHAZAR GERARD, souffertz en l'exécution de sa glorieuse et memorable mort, pour avoir tué GUILLAUME Prince d'Orange. Paris 1584. (Réimpression faite a Gand en 1856). 8°.

Exhortation à la paix pour le Magistrat et peuple de la ville d'Anvers et aultres alteres du Pay bas. 1585. — Hetzelfde geschrift in het Hollandsch. — 1 bd. 4°.

J. SCHELTEMA. De uitrusting en ondergang der onoverwinnelijke vloot van PHILIPS II, in 1588. Haarlem 1825. 8°.

Lettres et négociations de PAUL CHOAT, Seigneur de Buzanval et de FRANÇOIS AERSSEN (1598, 1599). Suivies de quelques pièces diplomatiques concernant les années 1593—1596, et 1602—1606. Publiées par G. G. VREEDÉ. Leide 1846. 8°.

PH. FLEMMING. Belegering, bestorming en acnvallen van Oostende. 's Gravenh. 1621. 4°.

De Hollandsche Aesopus. Amst. 1744. 8°.

(J. WAGENAAR). Koffy-huis-praatje tusschen een oud Amsterd. koopman, een Fries, en eenige anderen. Amst. 1747. — (Dez.) De Patriot, of politike bedenkingen, over den

- staat der Vereenigde Nederlanden in 't jaer 1747. Amst. 1748. — Dez., 't Verheugd Amsterdam ter gelegenheid van het bezoek van WILLEM, Erfstadhouder d. Vereen. Nederl. en zyne gemaaline, op 30 May 1768. Amst. 1768. — (Dez.) Schets van het leeven, den aart en het gedrag van Mr. H. NOORDKERK. Amst. 1771. — 1 bd. 8°.
- 't Oranje drietal, of bijbel- oudheid- staats- oordeel en berispkundige uitspanningen, op de tegenwoordige tyds- omstandigheden. Door Bato Filius Roterodamensis, Amst. 1748. — Den Gruwel der trouwloosheid; of wraak-bazuin aan Nederland, ontwaakt in 't verkiezen, en Gods wonderen; heldendicht op de Inhuldiging van W. K. H. FRIZO, door denzelfden. Amst. 1747. — De Oranje dageraad, geboortezang toegezongen Z. H. W. K. H. FRIZO. Amst. 1747. — Neêrlands Morgenstar. Heil- zang op de blijde geboorte eens Prinse van Oranje. Amst. 1748. — Lente- weelde- Heyl-zang; ter verjaring des Grave van Buren, Erf-Prince van Oranje. Amst. 1749. — Breydel op den Breydel voor heerschende muytzucht; ter beteugeling van den hoofd-Muyter Irenophilus — 1 bd. 4°.
- Stukken over het voorgevallene tusschen den Generaal- Majoor DUNDAS en den Generaal BENTINCK. 1780. folio.
- (DUMONT-PIGALE). Esquisse d'un grand tableau ou Mémoires pour servir à l'histoire des Provinces-Unies des Pays-Bas, et particulièrement à celle de GUILLAUME V. Depuis l'année 1776. jusqu'à ce jour. En Hollande 1786. 2 vol. 8°.
- De Haagsche Correspondent. Te bekomen bij Klaas Mommus, Meesterknecht van P. GOSSE Junior (1786—1787). 2 dln. 8°.
- De Nederlandsche Spectator met de Bril 1787. N°. 1— 62. 8°.

Censure du caractère militaire, politique et moral du Rhin-grave de Salm, autant à l'égard des membres des États d'Hollande, et de la Commission des États à Woerden, qu'à l'égard de la ville d'Utrecht, et de toute la patrie, pour refuter son Mémoire. (Fransch en Hollandsch.) 1789. 8°.

De Post van den Neder-Rhijn. Utrecht 1781—1787. 12 dln. — Pleydoye in de zaak van de Post van den Neder-Rhijn. Utr. 1783. — Bijlagen tot de Post van den Neder-Rhijn. Utr. 1783—1786. St. I—XXIV. — Grondig en Volledig Register over de 6 eerste deelen van de Post van den Neder-Rhijn. Utrecht 1784. — 15 bdn. 8°.

Verzameling van stukken, rakende de zaak van den Generaal-Major A. VAN RIJSSEL. 1789. 8°.

Vorstelyke Koninglyke en Princelyke Atlas, en Dagboek van Nederlandsche gebeurtenissen, in de laatste jaaren voorgevallen en Oprecht vaderlandsch, staat- en stadhouderlyk A. B. Boek, enz. Amst. (1789). 8.

G. W. VREEDE. Bijdragen tot de geschiedenis der omwenteling, van 1795—1798. Amst. 1847—1851. St. I en 2. 8°.

PH. VON ZESEN. Beschreibung der Stadt Amsterdam. Amst. 1664. 4°.

J. H. VAN SWINDEN. Redevoering en aanspraak, ter inwijding van het gebouw der Maatsch. Felix Meritis te Amst. Amst. 1789. 8°.

Historische beschrijving van het gebouw der Maatsch. Felix Meritis. Amst. 1800. 8°.

Wetten der Maatsch.: Felix Meritis, te Amsterdam. Amst. 1824. 8°.

A. BONN. Redevoeringen ter inwijding der volbouwde te-

- kenzaal voor het departem. der Teekenkunde en van de gehoorzaal en schouwplaats voor het dep. der Natuurk. in het gebouw der Maatsch.: Felix Meritis, te Amst. Amst. 1790. 8°.
- Geschiedk. beschrijv. der hulde, toegebracht aan Z. K. H. WILLEM FREDERIK, Pr. v. Oranje, Souverein Vorst der Nederlanden door de Maatschappij: Felix Meritis. (Amst. 1814.) 8°.
- Katalogus der Bibliotheek van de Maatsch.: Felix Meritis 1830. 8°.
- Bekn. beschrijving der voornaamste gebouwen binnen Amst. en der omliggende streeken en dorpen. Amst. 1805. 8°.
- De bouworde van 't Stadhuis van Amsterdam en de smaak der Nederlanderen, ten opzichte der konsten en wetenschappen verdedigd. Amst. 1767. 8°.
- J. FOKKE. Geschiedk. beschrijv. van het vernaarde stadhuis van Amsterdam. Amst. 1808. 8°.
- J. VAN DIJK. Kunst- en historiekund. beschrijv. en aanmerkingen over alle de schilderijen op het stadhuis te Amsterdam. Amst. 1758. 8°.
- A. FOKKE, sz. Historie van de Waag te Amsterdam. Amst. 1808. 8°.
- J. KONIJNENBURG. Bedenkingen over den aard, het verval en herstel der Wisselbank te Amsteldam. Amst. 1797. 8°.
- De Amsterdamsche kermis, of kluchtige brieven over dezelfde. Amst. 1823. 8°.
- 's Lands Zeemagazijn, te Amst., beschouwd vóór, bij en na den brand van 5 en 6 Julij 1791. Amst. 1791. 8°.
- J. DECKER ZIMMERMAN. Uitzigten bij den herbouw onzes tempels. Leerrede na den brand der Luthersche Nieuwe Kerk te Amst. Amst. 1822. 8°.

- Gezangen ter gelegenheid der inwijding van de herbouwde
Luthersche Nieuwe Kerk te Amst. Amst. 1826. 8°.
- H. DE H. LEMON. Aanspraak, uitgesproken in de kerk der
Nieuwe Joodsche Gemeente te Amsterdam ter gelegen-
heid der inwijding derzelve. Amst. 1797. 8°.
- Reglementen voor de Nederl. Israël. Hoofd-Synagoge, te
Amsterdam. Amst. 1815. 8°.
- P. ESSERS. De bouwning der nieuwe R. C. kerk op den
Singel bij den Heiligen weg te Amst. (Amst. 1807.) 8°.
- Het Doolhof te Amsterdam. 8°.
- Reglement voor het Chirurgijns-gilde der stad Amsterdam.
Amst. 1796. 8°.
- A. FOKKE, SZ. Amsterdamsche burgers-winter-avonduitspan-
ningen. Amst. 1808. 8°.
- De Nachthuizen te Amsterdam. 8°.
- (P. A. BRUGMANS.) Verslag wegens de Maatsch.: Tot Red-
ding van Drenkelingen, opgericht te Amsterdam, ter ge-
legenheid van haar 50jarig bestaan. Amst. 1818. 8°.
- J. G. H. VAN DER DUSSEN. Gids door de Heerlijkheid Door-
werth. Arnh. 1847. 8°.
- C. DE KONING, LDZ. Tafereel der stad Haarlem en derzelve
geschiedenis van de vroegste tijden af tot op den te-
genwoordigen tijd toe. Haarl. 1807—1808. 4 dln. 8°.
- J. VAN OUDENHOVEN. Beschrijving der stad Heusden. Amst.
1743. 4°.
- (W. C. ACKERDIJCK). Korte beschrijving van het dorp Loe-
mel en deszelfs omtrek. Nijmegen 1808. 8°.
- F. ALLAN. Het eiland Marken en zijne bewoners. Amst.
1854. 8°.

- J. D'OUTREIN. Wegwyser door de Heerlijkheid Roosendaal. 3^e dr. Amst. 1718. 4^o.
- G. VAN HASSELT. Roozendaal, de prachtigste bezitting van de Geldersche Graven en Hertogen en derzelver hofhouding aldaar. Arnhem 1808. 8^o.
- F. ALLAN. Het eiland Texel en zijne bewoners. Amst. 1856. 8^o.
——— Het eiland Urk, en zijne bewoners. Amst. 1857. 8^o.
- P. HARTING. Het eiland Urk, zijn bodem, voortbrengselen en bewoners. Utr. 1853. 8^o.
- F. ALLAN. Het eiland Vlieland en zijne bewoners. Amst. 1857. 8^o.
——— Het eiland Wieringen en zijne bewoners. Amst. 1855. 8^o.
- P. VAN OLDENBORGH. De belegering en verdediging van de Willemstad in Maart 1793. Dordrecht en Amsterdam. 1793. 8^o.
- J. DE KANTER, PHZ. Chronijk van Zierikzee. 2^{de} Uitgave. Zierikzee 1795. 8^o.
- O. GROENEYK. Chronijk van Zierikzee. Zierikzee 1821. 8^o.
- R. W. TADAMA. Geschiedenis der stad Zutphen, van de vroegste tijden tot 1795. Arnh. en Zutphen 1856. 8^o.
- M. LAGARDE. Histoire du Duché de Luxembourg. Brux. 2 t^{ôm}. 8^o.
- A. G. B. SCHAYES. Analectes archéologiques, historiques, géographiques et statistiques, concernant principalement la Belgique. Anvers 1857. 8^o.
- TH. JUSTE. Les Pays-Bas sous CHARLES-QUINT. Vie de MARIE DE HONGRIE. Brux. et Paris 1855. 8^o.
- Lettres de MARGUERITE DE PARME, Gouvernante des Pays-Bas, et du Sire DE MONTIGNY, sur les troubles de Tournai, de l'an 1563; publiées par J. F. WILLEMS. Gand 1836. 8^o.

TEN GESCHENKE OF IN RUIL ONTVANGEN
IN DE MAAND JUNIJ 1859.

NEDERLAND.

Algemeen jaarlijksch verslag van de directie der Overijs-
selsche Vereeniging tot ontwikkeling van Prov. Wel-
vaart, over het jaar 1858. Kampen 1859. 8°.

Archief, uitgegeven door het Wisk. Genootsch.: Een on-
vermoeide Arbeid enz. 1858. St. 3. 8°.

Inhoud:

R. LOBATTO. Over het berekenen van den tegenstand der wrijving bij
eenige enkelvoudige en zamengestelde voorwerpen.

D. BIERENS DE HAAN. Over eenige bepaalde Integralen van den vorm

$$\int_0^{-\infty} \frac{e^{-px} \text{Sin. } qx. \text{Sin. } rx \dots dx}{x^a}, \text{ (ook voor het geval, dat de Factor}$$

e^{-px} ontbreekt) en enkele andere, die daarmede samenhangen.
(Vervolg en slot.)

Verhandelingen van het Koninkl. Instituut van Ingenieurs.
's Grav. 1859. Jaarg. 1858—1859. N°. 2. 4°.

Inhoud:

E. OLIVIER DZN. Over de stroomsnelheid en den waterafvoer der rivie-
ren, bij ebbe en bij vloed.

E. WENCKEBACH Memorie over het leggen van een onderzeeschen tele-
graaf tusschen Batavia en Singapore.

C. VAN DER STERR. Gemiddelde uitkomsten der waarnemingen gedaan
aan den Helder, gedurende het jaar 1858.

Jaarlijksche stijgingen van den Nijl.

Uittreksels uit Vreemde Tijdschriften, voor de Leden van
het Kon. Instit. van Ingenieurs. 's Gravenh. 1859. Jaarg.
1858—1859. N°. 5. 4°.

Inhoud:

H. SCHEFFLER. Over de vermeerdering van het draagvermogen van brug-
leggers door eene geschikte bepaling der hoogte en van den afstand
tusschen de steunpunten.

Geotroijeerde methode van PEDDER om gebouwen van metaal te versterken.

De verbeteringen in zaagmachinen door de heeren SPARKE en SPARKE. Verw met zoutzuur zinkoxyde, van SOREL.

Over de sterkte en veerkracht van eenige soorten van veren. (Vervolg en slot.)

De gieterij van ijzerwerken te North Woodside.

Het bouwen van bruggen op steenen cilinders in Indië.

Geotroijeerde remtoestel voor spoorwegen in Sutherland.

Over het reukeloos maken en nuttig verbruik van de rioolstoffen in steden.

H. AUSTIN. Over het reukeloos maken van rioolstoffen, en over de wijze om ze in vaste meststoffen te veranderen.

De Volksvlijt. Tijdschrift voor Nijverheid, Landbouw, Handel en Scheepvaart. Amst. 1859. Jaarg. 1859. N°. 4—6. 8°.

Maandblad N°. 6 en Correspondentie-blad N°. 5 van het Nederlandsch Onderwijzers-Genootschap ter bevordering van Volksoopvoeding en Onderwijs, 1859. 8°.

L. A. J. W. BARON SLOET. Marken op de Veluwe. 8°.

P. NIJHOFF. Het huis Rechteren en zijn oud archief. Arnhem 1859. 8°.

Losse stukken betrekkelijk Friesland, uit de nalatenschap van wijlen J. VAN LEEUWEN; uitgegeven door Mr. J. DIRKS. Workum 1858—1859. N°. I—VI. 8°.

P. SCHELTEMA. REMBRAND: Discours sur sa vie et son génie, avec un grand nombre de documents historiques; traduit par A. WILLEMS; revu et annoté par W. BURGER. Brux. 1859. 8°.

Aegyptische monumenten van het Nederl. Museum van Oudheden te Leyden, uitgegeven door C. LEEMANS. Leyden 1859. Afl. 19. folio.

De dichtwerken van Vrouwe K. W. BILDERDIJK. Haarlem 1859. Afl. 5. 8°.

F. OTTO. Die Gesammtliteratur Nederlands, oder Leben und Wirken der holländischen Schriftsteller seit dem

13^{ten} Jahrhundert bis auf unsere Zeit. Hildburghausen, Amst. u. Philadelphia 1838. 8^o.

J. P. A. KINDERLING. Geschichte der Nieder-Sächsischen oder sogenannten Plattdeutschen Sprache vornehmlich bis auf LUTHERS zeiten, nebst einer Musterung der vornehmsten Denkmale dieser Mundart. Magdeburg 1800. 8^o.

L. WACHLER. Geschichte der historischen Forschung und Kunst seit der Wiederherstellung der litterarischen Cultur in Europa. Göttingen 1812—1820. 2 Bde. 5 Thle. 8^o.

M. TULLII CICERONIS Verrinarum l. VII. Rec. et explic. C. T. ZUMPTIUS. Berol. 1831. 8^o.

P. VIRGILII Aeneidos l. XII. Ed. et ill. P. HOFMAN PEERLKAMP. Leiden 1843. 2 vol. 8^o.

S. I. MULDER. BERURJA, dochter van R. CHANINÂ BEN TRADJÔN. (Hebr.) gedicht in 4 zangen. 2^{de} uitgave. Amsterdam 5619=1859. 8^o.

A. LE NOBLE. Notice sur le Hortus deliciarum, encyclopédie ms. composée au XII^{me} siècle par HERRADE DE LANDSBERG, Abbessse du monastère de Hohenbourg (Ste-Odile) en Alsace. 8^o.

Meteorologische waarnemingen in Nederland en zijne bezittingen, en afwijkingen van temperatuur en barometerstand op vele plaatsen in Europa. Uitgegeven door het Kon. Nederl. Meteorolog. Instituut. 1858. Utr. 1858. Langw. 4^o.

Circulaire de la Commission centrale de Statistique des Pays-Bas. 1859. 4^o.

Verzamelingstabel der waterhoogten langs de Boven-Rijn, Waal, Merwede, enz. waargenomen in de maanden Maart en April 1859. fol.

BELGIË.

A. HENNE. Histoire du règne de CHARLES-QUINT en Belgique. Brux. et Leipz. 1859. Tom. VI. 1. 8°.

Documents statistiques publiés par le département de l'Intérieur, avec le concours de la Commission centrale de Statistique de la Belgique. Brux. 1858—1859. Tom. II et III. fol.

Mémoires de PASQUIER DE LE BARRE et de NICOLAS SOLDoyer pour servir à l'histoire de Tournay 1565—1570 avec notice et annotations par A. PINCHART. Brux. 1859. Tom. I. 8°.

FRANKRIJK.

Précis analytique des Travaux de l'Académie Imp. des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Rouen, pendant l'année 1857—1858. Rouen 1858. 8°.

GROOT-BRITTANJE.

C. PIAZZI SMYTH. Report on the Teneriffe astronomical experiment of 1856, addressed to the Lords Commissioners of the Admiralty. Lond. Edinb. 1858. 8°.

A M E R I K A.

Astronomical Notices N^o. 6. Ann Arbor 1859. 8°.

DUITSCHLAND.

Neuere Abhandlungen der Kön. Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften (2^{te} Folge). Prag 1798. Bd. III. 4°. — Abhandlungen (3^{te} Folge). Prag 1824. Bd. VIII. 8°. — Idem. Neue (4^{te}) Folge. Prag 1827—1837. 5 Bde. 8°. — Idem. 5^{te} Folge. Prag 1841—1848, 1854. Bd. I—V. VIII. 4°.

Des BARTHOLOMEUS VON SCT. AEGIDIUS Chronik von Prag im Reformationszeitalter. Chronica de seditione et tu-

VOORTZETTING
DER
UITTREKSELS
UIT
DE IN RUSSISCHE TAAL GESCHREVENE
WETENSCHAPPELIJKE VERHANDELINGEN,
uitgegeven door de Keizerlijke Universiteit te Kazan,
DOOR
A. S A S S E,
Medicinae Doctor te Zaandam.

[The text in this section is extremely faint and illegible due to the quality of the scan.]

B I J D R A G E

OVER DEN

KREITS ZJADRINSK VAN HET GOVERNEMENT PERM.

DOOR

A. SERAFIMOF *).

Deze Kreits grenst ten Noorden aan dien van Kamisplowisk en ten Westen aan dien van Jekaterinenburg, ten Oosten aan het gouvernement van Tobolsk en ten Zuiden aan dat van Orenburg.

De bodem is vlak; alleen naar de zijde van den Kreits van Jekaterinenburg vindt men weinig aanzienlijke verhevenheden, uitloopers van het Oeral-gebergte.

Deze Kreits onderscheidt zich door zijn overvloed van water van de andere Kreitsen van het gouvernement van Perm. De meeren en de rivier Iset met hunne toevloeiingen zijn toereikende voor de behoeften der inwoners, maar voor de ontwikkeling der nijverheid hebben zij geen nut; omdat zij geen gemeenschap hebben met bevaarbare rivieren en zelven niet bevaarbaar zijn wegens ondiepte.

De voornaamste rivier, de Iset, die uit het meer van denzelfden naam in den Kreits van Jekaterinenburg ontspringt, stort zich in het gouvernement van Tobolsk in den Tobol uit. Hare breedte is 40—60 sazjinen, de diepte van 2 tot 6 arsijnen; zij is niet zeer snel, heeft helder water; de oevers loopen schuins af en zijn rijk aan weiden.

*) *Wetenschappelijke Verhandelingen van Kazan*, 1858, Aflev. 4.

Meeren zijn er meer dan 300. De bodem is bij alle van klei. Het grootste strekt zich in de rigting van N. tot Z. over 17 wersten, van W. naar O. over $12\frac{1}{2}$ werst uit; 5 andere zijn niet veel kleiner.

Ook moerassen nemen eene groote uitgestrektheid gronds in, vooral in het N. en Oostelijke deel van den Kreits. Zij hebben alle een' slijkerigen bodem en hunne oevers zijn — hoewel niet dicht — met berkenbosschen bezet. Zij worden nooit droog. Een dier moerassen is 15 wersten lang, 4 breed; een ander 10 lang, $1\frac{1}{2}$ breed. In het geheel zijn er meer dan 80 moerassen.

KLIMAAT EN BODEM.

Ten aanzien van deze beide punten kan men den Kreits in 2 helften verdeelen: eene noordelijke en eene zuidelijke. De rivier Iset vormt de natuurlijke grens dezer verdeeling. In het zuidelijke gedeelte is het klimaat warmer. Wanneer in de zuidelijkste deelen het vee begint te grazen en de akkers reeds geschikt zijn om geploegd te worden, dan ligt op sommige plaatsen, ongeveer 200 wersten ten N.O. aan de rivier Ijoem, nabij het Tobolsche gouvernement, nog sneeuw en heeft men dikwijls strenge vorsten. Over het algemeen echter is het klimaat in den Zjadrienschen Kreits gematigd en in vergelijking met de noordelijke Kreitsen zelfs gematigd, maar volstrekt niet gezond wegens de menigte moerassen en moerassige plaatsen. Meloenen en watermeloenen rijpen in de open lucht; zelfs kan men met zorgvuldige oppassing appels en peren kweken. De lente begint in den aanvang van April, maar dan waait meestal de Noordewind, en de uitwasemingen van de moerassen hebben hevige koude koorts ten gevolge. De rivier Iset raakt open tusschen 5 en 10 April. De zomer begint in de eerste dagen van Junij; de herfst in het begin van September, als wanneer men bijna altijd zeer schoon weêr heeft. De Iset bevrist in het begin van November. De winter heerscht volkomen (ook ten aanzien van de wegen) in de helft van deze maand.

Het voornaamste bestanddeel van den bodem is bijna overal een vette humus met eene vrij groote hoeveelheid zand. Maar in de noordelijke helft vermindert de hoeveelheid teelaarde aan-

merkelijk, naarmate men verder noordelijk van den Isct komt; de grond bevat aldaar meer klei of zand. Overigens is de grond toch vruchtbaar en brengt rogge, garst, boekweit voort. Ook groeit hier tarwe, die zelfs in hoogte en dikte van stengel somtijds die van Mias overtreft, maar wat betreft de hoedanigheid van het koren daarmede niet vergeleken kan worden: het meel is niet zoo wit en zoo aangenaam van smaak. Alle soorten van graan worden uit de zuidelijke helft uitgevoerd, die betrekkelijk de korenschuur van deze streek genoemd kan worden.

NATUURVOORTBRENGSELEN.

a) Het plantenrijk is in den Kreits van Zjadriensk vrij sterk vertegenwoordigd. Uit de groep der Coniferen vindt men de Den; uit de loofdragende boomen: den berk, den esp, den els, den wilden Sorbenboom (*Crataegus terminalis*) en den Stinkboom (*Rhamnus frangula*). Van kleine struiken groeijen in overvloed: de hondsroos (*Rosa canina*), de *Prunus pumila*, de *Crataegus virgacantha*, de ahornboom, de vogelkers, de geitebaard, de kersenboomen, de roode en zwarte aalbessen, de steenminnende bramboos, de aardbeziën, en, slechts plaatselijk, de gewone framboos (*Rubus idaeus*). Van veldbloemen: de meibloem, de vergeetmij-niet, de klokjes (*Campanulae*), millefolium en andere. Van geneeskundige kruiden groeijen: *Arctium lappa*, *Artemisia vulgaris* en *absinthium*, komijn, veldanijs, *Chelidonium*, *Datura stramonium*, *Dictamnus albus*, *Hyoscyamus niger*, *Hypericum*, *Matricaria*, melkkruid, moedergodskruid en vele andere. De bosschen zijn rijk bezet met verschillende soorten van zwammen, waarvan de meest gewone zijn: de vochtige en de drooge peperzwammen. Het bosch, dat in den Kreits groeit, is niet groot. Aan bouw-hout is hier groote behoefte; men krijgt het uit de naburige Kreitsen van Tjoemen, Jadutorof, Koergan en gedeeltelijk uit den Kreits van Jekaterinenburg. Het hout hier is alleen tot het bouwen van dienstbodenwoningen en voor bouw hout geschikt en alleen de arme boeren bouwen hun huis daarvan.

b) Het dierenrijk. Het bosch, dat slechts eene kleine oppervlakte beslaat, kan niet dienen voor de bewegingen van roofdieren, waarvan, doch in uiterst geringe hoeveelheid, alleen wol-

ven voorkomen; in groote hoeveelheid komen voor: hermelijnen, hazen, gestreepte eekhoorns en andere. Van bosch- en watervogels komen voor: patrijzen, hazelhoenders en kwartels, wilde ganzen en eenden, berkhoenders, schollevaaren, snippen, ouerhauen, valken, zwarte en witte arenden, reigers, kraanvogels, havikken, eksters, raven; van zangvogels: nachtegalen, lijsters, vinken, seisjes en andere. De rivier de Iset met hare bijstroomen en de meeren zijn rijk aan visch, welke voor plaatselijk gebruik blijft. In de rivieren en meeren worden gevangen: snoeken, baarzen, steenkarpers, barbeelen, grondels, zeelten, possen (*Percu cernua*), rietvorens en puitalen. Van amphibiën en insékten komen voor: slangen, kikvorschen, waterslangen, aardwormen, muggen, mieren en andere. Van schaaldieren: kreeften, welke sedert korten tijd slechts in den Iset zich in zoo groote menigte ontwikkeld hebben, dat de visschers hier ze ten verkoop naar Jekaterinenburg en andere naburige steden zenden.

c) Delfstoffelijk rijk. In den humusrijken bodem zijn delfstoffen niet menigvuldig; alleen steengroeven en dit nog wel in geringe menigte.

Voortbrengsden. Dorpsgebied: de *landbouw* is het voornaamste middel van bestaan; vooral zomertarwe, verder zomerrogge. Winterrogge wordt weinig gezaaid, vooral ook omdat deze geen' voldoenden oogst geeft. Rogge wordt vooral in het noordelijke gedeelte van den Kreits gezaaid; in het zuidelijke gedeelte is deze cultuur, als ware 't, eene bijzaak. Daarentegen verdient haver eene ongelijk grootere vermelding.

Vlas en hennep worden alleen voor huislijk gebruik gezaaid. Aan de rechterzijde van den Iset wordt een weinig slaapbollen en gierst verbouwd; aan den linker kant met goed gevolg boekweit, erwten en garst. De aardappel groeit thans in bijna alle plaatsen in groote hoeveelheid. Rapen zaait men zeer weinig.

Met goed gevolg begint men beetwortelen te verbouwen voor suikerfabriekatie. De eerste proef is in 1856 genomen. Welke resultaten men aan de fabrieken daarmee bereikt heeft, is echter nog niet bekend. Vruchtboomen zijn zeer zeldzaam. Dat zij echter zich ontwikkelen kunnen, blijkt daaruit, dat bij het Dolmatofsche klooster twee appelboomen zijn, die jaarlijks vruchten dragen. Een boer uit het amt Petropaulowsk begon in 1851 bij zijn

huis de proef te nemen van het kweeken van appel- en notenboomen uit zaad. In 1856 had hij daarvan reeds zestig appelboompjes, die in de open lucht overwinterden, en iets minder notenboompjes.

De *veeteelt* is niet het hoofdmiddel van bestaan, maar zou bij den overvloed van groote weiden, zeer uitgebreid kunnen worden. Paarden, koeijen, schapen en varkens worden in vrij groote hoeveelheden gefokt. Het paardenras is vrij stevig en een gemengd ras van den steppenpaarden der Kirgizen en de paarden der Russische boeren. Het hoornvee is van een half-Siberisch ras en ook vrij stevig.

De schapen en varkens zijn van het gewone Russisch ras; er zijn geene schapen met fijne wol.

Kippen worden door arm en rijk gehouden. Verder worden met goed gevolg gekweekt ganzen, eenden en kalkoenen.

De Schrijver voegt daaraan eene opgave van de in genoemden Kreits uitgeoefende handwerken, welke wij, als van te streng plaatselijk belang, overslaan, om meer bepaaldelijk de aandacht te rigten op hetgeen hij over de bewoners van het district zegt.

Het aantal bewoners van den Kreits beloopt 224,696 van beiderlei geslacht, en wel Russen, Basjkieren en Mesjtsjerkjen. De vroegere bewoners van den Kreits waren Kalmukken of Tataren, zoo als blijkt uit oorkonden, die door het Tobolsche gerechtshof bij het bouwen der dorpen gegeven zijn, en uit eenen schenkbrief aan het Dolmatofsche klooster van Maria Hemelvaart. Het zuidelijk deel van den Kreits werd de Kalmuksche steppe genoemd. Tegenwoordig nog getuigen de namen van eenige nederzettingen en grensteeken, als: Brodokalmatskoje (Kalmukkenondiepte), Kalmukkendal, Kalmukkenspits (eene hoogte aan den oever van den Tetsja, eene rivier, die zich in den Iset uitstort), dat deze plaatsen door Kalmukken bezet geweest zijn. Het noordelijk gedeelte van den Kreits, dat onbewoond was, totdat de Russen het in bezit namen, maakte een familiegoed uit van den Tjoemenschen Tataar ILIGEÏ. Deze schonk het omstreeks 1640 aan een Tobolsch edelman, DEMETRIUS IWANOWITSJ MOKRINSKI, die er een klooster stichtte en, bij zijn overgang tot den monnikenstand, den naam DOLMAT aannam. Het oostelijk gedeelte was

geheel vrij. De eerste nederzetting der Russen in den Zjadriischen Kreits had plaats in de eerste helft van de zeventiende eeuw. Het volk, dat door de vroomheid van DOLMAT hierheen getrokken werd, begon zich, in den omtrek van het klooster, op de landen, die aan hem behoorden, neder te zetten. Daarna deden de rijkdom en de vruchtbaarheid van den bodem, de voedzame weiden en de vischvangst, benevens de aanzienlijke vermindering van belasting, die vrijdom van inlegering aan de bewoners van deze streken toekende, een groot aantal menschen hierheen stroomen. Op het einde van de 17^{de} eeuw waren hier reeds omstreeks twintig dorpen gesticht, behoorlijk voorzien van verdedigingsmiddelen tegen de „oorlogzuchtige Kalmukken.”

De Basjkieren stammen, volgens hunne eigene overleveringen, af van de Nogaische Tataren, uit den stam Toerekanof, die in het Bulgaarsche gebied woonde. Op het einde der 12^{de} eeuw verlieten zij hun vaderland en zetteden zich in het Oeralsche gebergte neder. In het vervolg verspreidden zij zich naar verschillende plaatsen, waar zij thans nog wonen. Na de inneming van Kazan door Csaar JOHANNES WASILJEWITSJ, erkenden de Basjkieren de heerschappij van den Russischen keizer en werd, om hen tegen de invallen der Kirgis-Kaisaken te beschermen de stad Oefa gebouwd.

De Mesjtsjerjaken beschouwen zich als afstammelingen van de Tataren, die uit de Krim wegtrokken en zich in 1484 in Sjater- (= tent-) Bulgarije nederzetterden. Na de verovering van Kazan werden honderd man uit hun midden genomen tot cavaleriekozakken, aan welke, na veertigjarigen dienst bij het hof, bij hun ontslag woonplaatsen aangewezen werden omstreeks de Oeralsche bergen, aan de oevers van de rivier Beeli; maar in het vervolg werden zij door andere volkeren van daar verdrongen en onder de heerschappij van PETER DEN GROOTE verspreidden zij zich naar de plaatsen waar zij thans nog wonen.

De Basjkieren en Mesjtsjerjaken vormen het leger, dat de grenslinie verdedigt, en hebben daarvoor de vruchtbaarste landerijen in gebruik, benevens het vischregt — zonder belasting te betalen. De Basjkieren houden zich wel ook met landbouw, maar vooral met veeteelt bezig. Des winters wonen zij in joerten; des zomers echter trekken zij met hun vee naar het open veld

en bouwen daar tenten (korven), waarin zij wonen zoo lang het vee genoeg te grazen heeft; wanneer het gras begint te ontbreken, trekken zij weg naar eene andere plaats, en op die wijze zwerven zij tot aan September. In dien tijd gebruiken zij gewoonlijk schapenvleesch en koemis tot voedsel; brood eten ze bijna in het geheel niet. De Mesjtsjerjaken zijn een meer beschaafd volk, en houden zich voornamelijk bezig met landbouw, terwijl zij vaste woonplaatsen hebben.

De Basjkieren en Mesjtsjerjaken zijn Mohammedanen. In vroegeren tijd waren hier ook ketters, maar door de weldadige maatregelen der regering en de zachte overredingen der geestelijkheid, is een groot aantal weder tot de regtzinnige kerk teruggekeerd.

Het in 1640 door DOLMAT gestichte houten klooster, werd in 1646 door de Tataren of Kalmukken verbrand, maar spoedig weder opgebouwd. In het jaar 1707 werd het klooster weder, men weet niet door wien, geplunderd en verbrand. DOLMAT was toen tien jaren dood, en zijn zoon, de archimandriet ISAAC, bouwde het van steen weder op in de gedaante, waarin het tegenwoordig nog bestaat.

Van de oorspronkelijke oorkonden is in het klooster niets bewaard gebleven, maar afschriften daarvan zijn behouden.

D E

BEWONERS VAN HET DISTRIKT KOENGOER
(*GOUVERNEMENT PERM*).

DOOR

S. BOEJEFSKI *).

Behalve Russen — regtgeloovigen en andersdenkenden — wonen hier Tataren en Tsjeremissen.

De Tataren zijn van middelmatige lengte, met een donkerbruin gezicht en zwart haar; vrij stevig en van eene onverstoorbare gezondheid, „omdat zij zich niet uitputten met land- of ander zwaar werk.” Hunne dagelijksche kleeding bestaat bij de mindere klassen uit een blaauw bont linnen hemd, een nanking vest, een wit tsjekmen van doek en een' witten hoed; op feestdagen een rood bont hemd, en een tsjekmen uit blaauwe stof, die, door de armen zelf gemaakt, door de rijken gekocht wordt. Des winters dragen zij schapenvellen.

De vrouwen gaan in even zulke hemden en vesten. Zij dragen op het hoofd witte doeken met voorhoofdsbanden van passement.

Hunne woonhuizen zijn zonder eenige bijkomende gebouwen, zonder voorraadkamers of afgezonderde kamertjes en zelfs zonder sluiting, alleen met een magazijn en een badkamer bij het huis. Bijna in alle hutten zijn, in plaats van banken en tafels, „sike” gebouwd, d. i. bedsteden, waarop gewone veëren bedden en kussens liggen.

Hunne dagelijksche kost bestaat uit schapen- en paardenvleesch, benevens melk. Zij eten ook aardappelen, kool enz., maar weinig visch.

*) *Wetensch. Verh. van Kazan*, 1857. Afl. 4.

Zij houden twee vasten: de eerste in 't voorjaar gedurende dertig dagen; de tweede in den oogst gedurende 9 dagen. Na de vasten komt een feest. Er bestaat nog een feest, „saban,” dat de Tataren alhier, wegens hunne armoedigheid, niet vieren.

Als bijzonder feest merken zij iedere bruiloft aan. Het geheele dorp neemt daar deel in. Dan onthaalt de een den ander op bier, een weinig brandewijn, maar vooral thee. Op de thee zijn ze bijzonder verlekkerd, zoodat zij die elken dag drinken en niet zelden zonder suiker, met melk en brood.

Door luiheid en zorgeloosheid worden de Tataren, die veel grond bezitten, er toe gebragt, om het meeste daarvan aan de Russische boeren te verpachten en daarin hun onderhoud te zoeken.

De Tsjeremissen hebben een vrij regelmatigen lichaamsbouw. Van de Russen onderscheiden zij zich door de donkere gezigtskleur en hun slecht gezigt. Van natuur of door hunne buitengemeene onreinheid hebben hunne kinderen meest roode oogen; bij de ouderen zijn ze zelfs door de ziekte volkomen onbruikbaar. Zij schijnen niets daartegen te doen. Alleen gebruiken zij koperen tangetjes om de haartjes uit de oogwimpers te verwijderen. Bijna iedere daaraan lijdende vrouw draagt wegens het menigvuldig gebruik zulk een tangetje, als de meest onmisbare levensbehoefte, op de borst.

De mannen scheren het haar van het hoofd, maar niet zoo glad als bij de Tataren; zij knippen ook den baard niet af, maar de knevels scheren zij glad weg.

De getrouwde vrouwen kammen de haren naar boven, en binden ze met een bandje tot eene knot op het achterhoofd bijeen. De meisjes vlechten het haar, even als de Russische, tot één vlecht.

De haren zijn meestal zwart, de oogen bruin. Hunne gezondheid is zwak. Verder zijn zij traag, zorgeloos, lui en onhandig.

MERKWAARDIG GEVAL
VAN
ISCHURIA RENALIS CONGENITA.

BESCHREVEN DOOR

F. Z A L E S K I.

In de verloskundige kliniek van de Kazansche Universiteit, werd den 4^{den} Januarij 1858 ten twee ure des morgens opgenomen eene zwangere vrouw van achttien jaren, van vrij stevigen ligchaambouw, middelmatige grootte, primipara.

Ten zeven ure 'smorgens werd een kind van het mannelijk geslacht geboren, dat geheel voldragen en goed ontwikkeld was, acht Russische ponden woog en zestien en een halve duim lang was.

De stem van het kind was vrij krachtig en helder, maar over het algemeen was het niet zeer onrustig.

Ten tien ure had er eene uitdrijving van meconium plaats; urine werd niet gevonden.

Ten een ure werd het aan de borst der moeder gelegd, maar zoog niet. Tegen den avond, uitdrijving van meconium; geen druppel urine. Des nachts was het kind rustig, schreeuwde weinig, maar nam in het geheel de borst niet.

5 Januarij, 's morgens ten 11 ure; na een warm bad werden sporen van een weinig urine gevonden (niet meer dan een thee-

lepeltje vol). Dit was de eerste urine, sedert 28 uren na de geboorte geloosd.

Ten een ure des namiddags, nam het kind voor het eerst de borst, maar begon spoedig daarop te schreeuwen en alle ledematen, vooral de bovenste extremiteiten, krampachtig te bewegen. Bij onderzoek was er geen in het oog loopende reden voor dit geschreeuw te vinden.

Twee uren lang duurde deze aanval. Een warm bad werd weder toegediend.

Tegen den avond begonnen de aanvallen zich te herhalen. Des nachts geschiedt dit bijna ieder kwartier uurs. De excretie van onderen was niet belemmerd, maar urine was er sedert den morgen niet geweest.

6 Januarij. De aanvallen herhalen zich den geheelen dag, maar zeldzamer. Geene urine den geheelen dag, niettegenstaande de herhaling van het warme bad. Bij onderzoek van het praeputium, bleek dit langer dan gewoonlijk en de opening zeer naauw te zijn. Tegen den avond werd daarom het praeputium weggesneden, om de opening wijder te maken. Het kind verdroeg deze operatie goed en schreeuwde zelfs zeer weinig, maar urine kwam er evenmin.

Des nachts herhalen de aanvallen zich en worden heviger. Het geschreeuw wordt ongewoon doordringend, de toon daarvan zeer hoog; het gelijkt op den *cri hydrencéphalique*, maar is veel sterker en herhaalt zich vaker. De convulsive bewegingen der bovenste extremiteiten zijn zeer krachtig. Geene urine.

De temperatuur van het ligchaam is noch te hoog noch te laag. De snelheid en kracht van den pols zijn gewoon. Het kind neemt de borst gaarne en zelfs met bijzondere begeerte. Geene braking.

7. Januarij. De verschijnselen houden aan. Daar de excrimenten tot op dezen tijd de donkere kleur van het meconium hebben, wordt tot bevordering van de schielijke uitdrijving daarvan, Syr. Rhei in kleine giften voorgeschreven en voortgegaan met de aanwending van warme baden twee maal daags. Omstreeks den

middag waren de luijers vochtig door eene kleine hoeveelheid urine (weder niet meer dan een theelepeltje vol). Het kind zelf scheen niet veel rustiger, maar tegen den avond werden de aanvallen weder erger en herhaalden zich in den nacht; overigens niet veel zeldzamer dan in den afgelopen nacht. De Syr. Rhei werd achterwege gelaten. Het kind vermagerde zichtbaar, hoewel het in de tijden tusschen de aanvallen, gaarne de borst aanneemt en vrij krachtig zuigt; in het gezigt vertoonen zich plooijen, vooral dwarsche op het voorhoofd. De kleur van het gezigt en van het ligchaam evenwel is natuurlijk.

8 Januarij. Daar het kind in het verloop van vier etmalen slechts tweemaal urine geloosd had, en wel in onbeduidende hoeveelheid, werd tot de catheterisatie overgegaan. De operatie werd ten 1 ure uitgevoerd; daarbij vertoonde zich geene hindernis, noch in de urethra, noch in den hals der blaas. In plaats van den catheter, werd een dunne holle zilveren sonde ingevoerd, waardoor ongeveer twee theelepeltjes vol van eene heldere, licht-kleurige urine verwijderd werden.

Tegen den avond en des nachts verhieven de aanvallen van schreeuwen en convulsive bewegingen zich tot den hoogsten trap; zij herhaalden zich bijna alle tien minuten.

Geene diarrhoea, noch braking. De pupillen niet verwijd. Buiten de aanvallen, volkomen rustig. Geen spruw in den mond. Kleur van de huid natuurlijk.

9 Januarij. De aanvallen worden niet korter. De faeces komen ongehinderd voor den dag en hebben nog de natuurlijke gele kleur. Er was weder eene kleine hoeveelheid urine, maar zonder eenige verligting van de aanvallen. Het kind neemt de borst nog even gretig als vroeger, maar zuigt zeer kort. Zijn toestand verergert. Warm bad met aromatische kruiden.

Tegen den avond verergeren de aanvallen nog meer; het schreeuwen is even menigvuldig, maar zwakker; de stem wordt heesch en zacht. In den nacht werd, onder de krampaanvallen, het geheele ligchaam van het kind eenige malen blaauw en wel gedurende eenige minuten. De convulsive bewegingen houden

den geheelen nacht door bijna niet op. Ten 4½ uur des morgens, komen er tonische krampen der bovenste extremiteiten, met overwegen van de uitstrekspieren; deze aanval heeft veel overeenkomst met een' epileptischen. De ademhaling houdt op, en het kind sterft den 10^{den} Januarij, ten 5 ure des morgens.

Bij de lijkopening bleek het volgende:

Uitwendig niets bijzonders merkbaar. De extremiteiten nog zeer stijf.

Het eerst werd het ruggemergskanaal geopend. Het ruggemerg was veel dikker dan gewoonlijk. De spinale veneuze vlechten, zoowel de uit- als inwendige, overvuld met bloed, vooral bij de onderste wervelen. Het bloed hier zeer donker en bijna geheel vloeibaar.

De longen zijn van buiten donker purperkleurig, met zwarte vlekken over de geheele oppervlakte; ze zijn vrij vast door overvulling van bloed. Bij de doorsnede vertoonen zich overal kleine vlekjes van een wit schuim. De trachea, gevuld met ligt bloedig schuim.

In de pharynx en de mondholte niets abnormaals.

In het hart zijn van het foramen ovale vijf vierkante strepen open.

De ductus Botallii nog niet gesloten.

In de buikholte is alleen op te merken, dat de lever een donker rood-blaauwe kleur heeft.

De nieren uitwendig als gewoonlijk, behalve dat ze grooter en dikker waren. De lengte van elke nier was 1" 8"', de breedte 1" 1"', en de dikte omstreeks 8"'. Bij de eerste snede met het skalpel, langs den convexen rand der nier in de bastzelfstandigheid en de basis der pyramiden, vloeide eene troebele vloeistof, op urine gelijkende, bij druppels af. De bastzelfstandigheid is zeer dun, maar duidelijk onderscheiden van de pyramiden. Nergens op de snede vertoonen zich bloedstremfels, integendeel is het geheel bleeker dan gewoonlijk en schijnt overvuld door stagnatie van urine. De venae renales bijna ledig. Maar het merkwaardigste is, dat in het midden der beide overlans doorsneden helften van iedere nier, in den vorm van een halven cirkel, blinkende zwarte kogeltjes, ter grootte van eene erwte,

voorschijn kwamen. Bij onderzoek bleek, dat deze kogeltjes afkomstig zijn van de papillae renales, die binnen eene lengte van niet meer dan eene lijn, alle schakeringen van roode kleur doorloopen, van eene bijna zwarte tot eene bleek-rozekleurige, zoo als zij bij het overige weefsel gevonden wordt. Bij het doorsnijden van zulk een korreltje vloeide er geen vocht uit; het weefsel daarvan was elastiek, gelijkende op erectiel weefsel; de kleur donkerrood, bijna zwart, overal gelijkmatig, behalve aan de zijde, grenzende aan de vertakkingen der pyramiden, alwaar de roodheid minder werd. Bij onderzoek met het gewapend oog, bleek de oppervlakte der kogeltjes geheel glad te zijn en werden de openingen der tubuli uriniferi gemist. Overigens werden in iedere nier twee of drie papillen gevonden van tamelijk normalen vorm: deze behoorden tot de uiterste pyramiden; ze hadden aan de toppen eene roode, als ware het ontstekingsachtige kleur, maar toch kon men sporen van de openingen der tubuli uriniferi daaraan ontdekken. De nierbekkens waren ledig en bleek van kleur.

De ureteren waren voor eene dunne sonde zeer goed doorgankelijk en ledig. Bij de blaas waren ze duidelijk iets wijder.

In de blaas werd geen druppel vocht gevonden. De wanden waren verdikt; het peritoneum-overtreksel rooder dan het overige peritoneum; de spierrok met moeite te onderscheiden; het slijmvlies bleek en als gevoed (*sic*) met slijm of een ander kleurloos vocht; aan den hals bevinden zich donkerroode, verhevene plekken, maar met bleeken omtrek en zonder eenig spoor van ontsteking. Dergelijke vlekken zijn er drie, ter grootte van zeven à acht vierkante streep, met kleine vlekjes daartusschen, die bleeker en minder hoog zijn. De grootere vlekken zijn 1^{'''}, op sommige plaatsen zelfs misschien iets meer, boven het slijmvlies verheven. Zij bestaan uit een soort van erectiel weefsel en geven op de doorsnede geen gekleurd vocht van zich. Rondom de opening der ureteres, zijn eenige lijnen ver, noch grootere noch kleinere vlekken.

In de urethra niets bijzonders, ook geene sporen van de catheterisatie.

In de schedelholte insgelijks niets bijzonders.

Daar de moeder ongetrouwd was en den dood van het knaapje

wenschen kon, werd een geheim onderzoek in het werk gesteld, of het kind niet vergiftigd was met eene stof, die op de organa uropoietica werkt. Maar het bleek, dat dit niet het geval zijn kon, omdat men de vrouw terstond bij de opname de kleeding van het gesticht aangetrokken had en zij na de bevalling door geene vreemden bezocht was.

Koûvatting in het gegeven geval als oorzaak aan te nemen, is, om de wijze waarop het kind behandeld werd, zoo goed als onmogelijk.

Aanvankelijk werd gedacht aan hyperaemia et apoplexia renalis of aan nephritis acuta, maar bij naauwkeuriger overweging bleek, dat noch het een, noch het ander plaats gehad kon hebben.

Tegen hyperaemie der papillae renales, kan men onder andere aanvoeren, dat deze, zoo ver den Schrijver bekend is, alleen bij volwassenen voorkomt en nog wel alleen bij diabetes mellitus. Wel is waar, zijn bij jonggeborenen deze papillae altijd rooder dan de overige nierzelfstandigheid, maar dit verschil is onbeduidend.

Tegen ontsteking pleit het plaatselijke van het ziekteproces; dat er geen etter gevonden werd, zoo als men anders na zes dagen had kunnen verwachten; eindelijk, dat tijdens het leven geene reactieverschijnselen van ontsteking opgemerkt werden.

Naar mijne meening, aldus besluit de Schrijver, doet het beschreven geval, een' tot hiertoe nog niet bekenden ziekelijken toestand der nieren kennen, die reeds in utero ontstaan is. Of het eene telangiëstasie, een erectiel weefsel, of iets anders was, kan niet met zekerheid beoordeeld worden, omdat het microscopisch onderzoek helaas verzuimd werd. Evenwel bestaat er grond om te meenen, dat deze afwijking nog in een van de vroegere tijdperken van het foetale leven ontstond, wanneer men in aanmerking neemt den afstand tusschen de twee plaatsen van zichtbaar gelijksoortige aandoeningen. Naar alle waarschijnlijkheid hadden die aandoeningen één uitgangspunt en verwijsden zich later van elkander, bij de verdere ontwikkeling van het foetus; ja in den hals van de blaas schenen mij de donkere plekken uit eene oorspronkelijk zamenhangende plek te ontstaan, die later bij de verdere ontwikkeling (uitgroeiing van het orgaan) zich in vele grootere en kleinere plekken verdeelde.

Naar deze vooronderstelling, ontwikkelden de nieren zich overigens normaal, maar werden in de papillae (met uitzondering van twee of drie, die in elke nier vrij bleven) de tubuli gesloten door een pathologisch product. In den foetalen toestand gaf deze pathologische toestand, waardoor de urine teruggehouden werd, geene reden van stoornis, en daarom kwam het kind in alle andere opzichten goed ontwikkeld ter wereld. Ook in de eerste vier en twintig uren van zijn leven na de geboorte leed het niet zichtbaar, omdat toen de foetale-voeding nog eenigzins voortduurde. Maar toen het voor de eerste maal gezogen had, volgde daaruit de noodzakelijkheid van vochtafscheiding. De verhinderde urinafscheiding had een' ziekelijken toestand ten gevolge, die zich echter onderscheidde van de bij volwassenen daaruit ontstaande uracmie, en dit blijktbaar, omdat de urine van jonge kinderen en vooral van jonggeborenen eene andere scheikundige samenstelling heeft en niet zooveel en zulke scherpe bestanddeelen bevat, als bij volwassenen. Overigens was de urineloozing niet ten oeenmale belemmerd.

Het kind stierf, naar het schijnt, vooral aan zenuwuitputting.

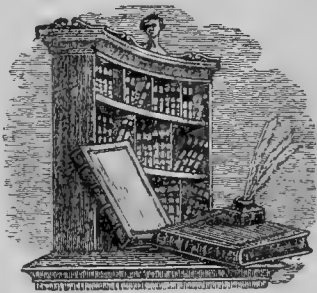


INHOUD

VAN

DEEL IX. — STUK 3.

	bladz.
Gewone vergadering der Afdeeling Wis- en Natuurkundige Wetenschappen, gehouden 28 Mei 1859.....	265.
Beschrijving van drie merkwaardige menschelijke Schedels uit het Rijks Museum van natuurlijke Historie te Leiden. Door J. VAN DER HOEVEN. (<i>Met twee Platen</i>).....	290.
Over het Electrisch Spectrum, Door V. S. M. VAN DER WIL- LIGEN. — VIII.....	300.
Aanmerkingen van den Heer J. G. S. VAN BREDA, op het Naschrift van den Heer R. VAN REES, ten titel voerende: „Antwoord aan den Heer VAN BREDA.”.....	307.
Over de prikkelbaarheid der bladen van <i>Dionaea Muscipula</i> ELLIS ('t Vliegevangertje). Door C. A. J. A. OUDEMANS. (<i>Met eene Plaat</i>).....	320.
Gewone vergadering der Afdeeling Wis- en Natuurkundige Wetenschappen, gehouden 25 Junij 1859.....	437.
Overzicht der door de Koninklijke Akademie van Wetenschappen ont- vangen en aangekochte boekwerken.....	blz. CCXVII—CCXI.
Voortzetting der Uittreksels nit de in Russische taal geschrevene We- tenschappelijke Verhandelingen, uitgegeven door de Keizerlijke Univer- siteit te Kazan, door A. SASSE, <i>Medicinae Doctor te Zaandam</i> . blz.	21.
Bijdrage over den Kreits Zjadriensk van het gouvernement Perm. Door A. SERAFIMOF.....	23.
De bewoners van het distrikt Koengoer (Gouvernement Perm). Door S. BOEJERSKI.....	30.
Merkwaardig geval van ISCHURIA RENALIS CONGENITA. Beschreven door F. ZALESKI.....	32.



GEDRUKT BIJ W. J. KRÜBER.







