QK 1
.N79

NATUURKUNDIG TIJDSCHRIFT

VOOR

NEDERLANDSCH-INDIË.

QK1
.N49
1890
49

NATUURKUNDIG TIJDSCHRIFT

VOOR

NEDERLANDSCH-INDIË,

UITGEGEVEN DOOR DE

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

IN

NEDERLANDSCH-INDIË,

ONDER REDACTIE VAN

Jod. HERINGA.

DEEL XLIX.

ACHTSTE SERIE.

DEEL X.

Mo. Bot. Garden,

1898.

BATAVIA EN NOORDWIJK,
ERNST & Co.

'S GRAVENHAGE,
MARTINUS NYHOFF.

1900.

INHOUD

VAN DEEL XLIX.

BLADZ.

Naamlijst der leden van de Koninklijke Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië, op 1 Januari 1889 . . . . . 1.

Verslag nopens de werkzaamheden en den toestand der Koninklijke Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië over het jaar 1888, uitgebracht in de algemeene vergadering van den 14en Februari 1889 door H. L. JANSSEN VAN RAAY, *Voorzitter der Vereeniging* . . 17.

Tweede bijdrage tot de kennis der ornithologie van Sumatra door A. G. VORDERMAN, *Stadsgeneesheer te Batavia* . . . . . 38.

Hapalharpactes Macklotii. . . . . 39.

Chotorea chrysopogon. . . . . 40.

Xantholaima flavigula . . . . . 41.

Psilopogon pyrolophus. . . . . 42.

Xylolepes validus. . . . . 43.

Hemicercus sordidus . . . . . 44.

Callolophus mentalis . . . . . 45.

Callolophus gularis. . . . . 46.

Gauropicoïdes Rafflesii . . . . . 48.

Meiglyptes grammithorax . . . . . 49.

Centrococcyx eurycercus. . . . . 50.

Alcedo euryzona . . . . . 51.

Lacedo pulchella . . . . . 52.

Psarisomus psittacinus . . . . . 53.

Batrachostomus stellatus. . . . . 54.

Chaptia malayensis. . . . . 57.

Leiothrix mitrata. . . . . 58.

Garrulax bicolor. . . . . 59.

Pitta elegans. . . . . 60.

Dendrocitta occipitalis. . . . . 62.

Cissa sinensis. . . . . 62.

Bladz.

Osmotreron olax. . . . . 64.
Argusianus argus . . . . . 65.
Peloperdix personata . . . . . 67.
Peloperdix rubrirostris . . . . . 69.
Over het voorkomen van eene loophoendersoort in den Kangean-archipel door A. G. Vorderman, *Stadsgeneesheer te Batavia* . . . . 71.
Over het al of niet waarschijnlijke van het overerven van verkregen eigenschappen, en het belang dezer vraag voor de biologie. *Voordracht, gehouden op de Bestuursvergadering van* 14 *Maart* 1889, door Dr. C. Ph. Sluiter . . . . . 75.
Euplocomus sumatranus (Dub.) en Euplocomus Vieilloti (G. R. Gray). Derde bijdrage tot de kennis der Ornithologie van Sumatra, door A. G. Vorderman, *Stadgeneesheer te Batavia*. . . . . 97.
Nachträgliches über die Echinodermenfauna des Java-Meeres von Dr. C. Ph. Sluiter . . . . . 105.
Vulkanische verschijnselen en aardbevingen in den O. I. Archipel waargenomen gedurende het jaar 1888, verzameld door Dr. S. Figee en Dr. Onnen, Leden der aardbevingscommissie . . . . . 111.
A. Vulkanische verschijnselen . . . . . 111.
B. Aardbevingen . . . . . 128.
Iets over de nauwkeurigheid der bepaling van gemiddelden van waarnemingsfouten, en iets over de bepaling der middelbare fout in eene functie van voorwaardelijk gemeten grootheden, door F. H. van Kooten . . . . . 160.
Kinologische studiën, door P. van Leersum . . . . . 199.
Notulen van de vergaderingen der Koninklijke Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië, gedurende het eerste halfjaar van 1889.
Vergadering der Directie, gehouden op 17 Januari 1889. . 203.
Algemeene Vergadering van de Leden gehouden op 14 Februari 1889. . . . . 205.
Vergadering der Directie, gehouden op 14 Februari 1889 . 206.
Vergadering der Directie, gehouden op 14 Maart 1889 . . 207.
Vergadering der Directie, gehouden op 11 April 1889 . . 211.
Vergadering der Directie, gehouden op 23 Mei 1889 . . . 213.
Vergadering der Directie, gehouden op 13 Juni 1889. . . 217.
Verslag van een tocht naar de wijnkoopersbaai in Juni 1885, door A. G. Vorderman, *Stadsgeneesheer te Batavia* . . . . 225.
Karang Tengah . . . . . 227.
Bandar Gadoeng . . . . . 230.
Pelaboean Ratoe . . . . . 232.

BLADZ.

Zeestrand getatoueerd door kleine krabben Ocypoda ceratophthalma. 233.
Geluid van den Caprimulgus macrourus . . . . . 234.
Rodamala . . . . . 235.
Achteruitgang van Pelaboean Ratoe . . . . . 236.
Blokkade van Batavia door de Engelschen in 1800 . . . . . 238.
Wijnkoopersbaai in 1800 . . . . . 239.
JAN CORNELIS BAANE . . . . . 240.
Brieven van BAANE uit de Wijnkoopersbaai aan den Gouverneur-Generaal VAN OVERSTRAETEN . . . . . 240.
Vermoedelijke oorsprong van den naam Wijnkoopersbaai . . 252.
Rawah Kalong . . . . . 254.
Branding aan de zuidkust . . . . . 254.
Verplaatsing der vrucht van de djoekoet tiara. Spinifex squarrosus. 255.
Schilpadeieren . . . . . 256.
Goca Tjandi . . . . . 256.
Zwaluwsoorten in de grot . . . . . 257.
Vloedgolf der Krakatau-eruptie te Pelaboean . . . . . 257.
Reden waarom langs het zeestrand der Wijnkoopersbaai geen krokodillen worden aangetroffen . . . . . 258.
Tji Madja . . . . . 258.
Bamboe lodongs met water op de huizen . . . . . 258.
Aanplant van Soerenboompjes langs den weg . . . . . 259.
Salak Datar en de oudheden aldaar . . . . . 260.
Oorzaak van het snuivend geluid van den neushoornvogel bij zijn vlucht. . . . . 263.
Goenoeng Leloempang . . . . . 265.
Caladracon Jacquinii als een heilig boompje bij oudheden geplant . 265.
Tji Artja en de steenen beelden aldaar . . . . . 266.
Epeira Hasseltii en haar kleine mannetjes . . . . . 267.
Equisetum virgatum de greges ottot der javanen . . . . . 268.
Lantana mixta en de oorzaken van hare snelle verbreiding op Java. 269.
Het reizen in een tandoe. . . . . 271.
Heijigheid der onderste luchtlagen aan de kust . . . . . 272.
In de lucht staande vliegen . . . . . 273.
Vrucht van de Lagenaria idolatrica als waterkruik. . . . . 273.
Pasangrahan te Tji Solok . . . . . 274.
Reis van den natuuronderzoeker VAN HASSELT langs de Wijnkoopersbaai in 1822 . . . . . 276.
Oudheden te Tji Panas . . . . . 278.
Heete bronnen aldaar . . . . . 278.
Het visschen met het sleepnet. . . . . 280.

BLADZ.

Overtocht van Pelaboean naar de Zandbaai in een vlerkprauw . 282.
Verschil in den kustzoom der Zandbaai tusschen 1848 en tegenwoordig. 283.
Foutieve benamingen op de zeekaarten der Wijnkoopers- en Zandbaaien. 284.
Baleh Kambang . . . . . 285.
Inlandsche namen van enkele zeevisschen aldaar . . . . . 286.
Vergiftige eigenschappen van Diodon tigrinus . . . . . 287.
Gouvernements zout en clandestien zout van de zuidkust . . 287.
Vischvangst door middel van toebah . . . . . 288.
Soendaneesch recept tot visschenvergift . . . . . 289.
Rhinocerossporen . . . . . 290.
Het balzen van den mannetjes pauw . . . . . 291.
Inwoners van Baleh Kambang en hun bedrijf. . . . . 291.
Zoogenaamd geval van aanpassing bij eene Homola-krab. . . 292.
Onderdeelen van een djaring of inlandsch sleepnet . . . . 294.
Terugtocht naar Pelaboean . . . . . 294.
Beschrijving der Javaansche krabspin (Gasteracantha formicata) . 296.
Centrotus-species . . . . . 297.
Usnea longissima te Passir Patjar . . . . . 298.

Verslag omtrent de Gouvernements Kina-Onderneming in de Preanger-Regentschappen over het jaar 1888, door R. VAN ROMUNDE, *Directeur der Gouvernements Kina-Onderneming* . . . . . 299.
Bijlage A. . . . . 318.
Bijlage B. . . . . 320.
Bijlage C. . . . . 336.
Bijlage D. . . . . 354.
Bijlage E. . . . . 356.
Bijlage F. . . . . 358.

Einiges über die Entstehung der Korallenriffe in der Javasee und Branntweinsbai, und über neue Korallenbildung bei Krakatau, door Dr. C. PH. SLUITER. . . . . 360.

Les oiseaux de Sumatra et leur présence dans les îles avoisinantes par A. G. VORDERMAN . . . . . 380.

Uitkomsten van meteorologische waarnemingen in Nederlandsch-Indië gedurende Januari, Februari, Maart, April, Mei en Juni van het jaar 1889, door Dr. S. FIGEE . . . . . 443.

Eenige bedenkingen tegen de theorie van WEISMANN aangaande de beteekenis der sexueele voortplanting in verband met de wet van KNIGHT-DARWIN, door Dr. W. BURCK (*Met eene plaat*) . . 501.

Notulen van de Vergaderingen der Koninklijke Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië, gedurende het tweede halfjaar van 1889.

BLADZ.

Vergadering der Directie, gehouden op 11 Juli 1889 . . . 545.
Vergadering der Directie, gehouden op 8 Augustus 1889 . 549.
Vergadering der Directie, gehouden op 12 September 1889. 552.
Vergadering der Directie, gehouden op 14 October 1889. . 554.
Vergadering der Directie, gehouden op 14 November 1889. 556.
Vergadering der Directie, gehouden op 12 December 1889 . 557.

Boekwerken ter tafel gebracht in de Vergaderingen van de Directie der Koninklijke Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië, gedurende het jaar 1889 . . . . . I—XVII.

Uitkomsten der Meteorologische waarnemingen . . . . . 175*—213*.

ERRATA.

Op regel 7 blz. 160 staat: $2\int_{-a}^{+a} \varphi(x)\, x^m\, dx$, moet zijn: $\int_{-a}^{+a} \varphi(x)\, x^m\, dx$

» » 4 blz. 185 » : dat de fout x gelegen is tusschen x en $x + dx$, moet zijn: dat de fout X gelegen is tusschen X en $X + dX$

Op regel 6 blz. 185 staat: $\frac{dx,}{a_1}$ moet zijn: $\frac{dX}{a_1}$

» » 8 blz. 193 staat: $c\varphi$, » » : $\Sigma\, c\varphi$

Pag. 284, regel 5 v. o. staat: *Tji Kiis* moet zijn: *Tji Tiis*.

Ned 92

NATUURKUNDIG TIJDSCHRIFT

VOOR

NEDERLANDSCH-INDIË,

UITGEGEVEN DOOR DE

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

IN

NEDERLANDSCH-INDIË,

ONDER REDACTIE VAN

J. D. E. SCHMELTZ.

DEEL XLIX.

ACHTSTE SERIE.

DEEL X.

Mo. Bot. Garden,
1898.

BATAVIA en NOORDWIJK,
ERNST & Co.

's GRAVENHAGE
MARTINUS NYHOFF.

1890.

NAAMLIJST DER LEDEN

VAN DE

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

IN

NEDERLANDSCH-INDIË,

op 1 Januari 1889.

Dagteekening van oprichting 19 Juli 1850.

Oprichters.

Dr. P. Bleeker, † 1878; J. H. Croockewit Hz., † 1880; C. de Groot; P. J. Maier, † 1878; P. Baron Melvil van Carnbee, † 1856; C. M. Schwaner, † 1851; H. D. A. Smits, † 1855; Dr. C. Swaving, † 1881.

Beschermheer.

Zijne Majesteit de Koning der Nederlanden.

Besturende Leden.

		Datum van benoeming.
1	H. L. Janssen van Raay, *Voorzitter*,	23 December 1871.
2	J. Heringa, *Redacteur*,	17 Februari 1872.
3	Dr. C. Gutteling,	17 Januari 1874.

		Datum van benoeming.		
4	Dr. H. Cretier,	16	September	1876.
5	A. G. Vorderman,	20	April	1878.
6	Dr. H. Onnen,	19	September	»
7	Dr. J. P. Van der Stok, *Onder-voorz.*	19	»	»
8	Dr. C. Ph. Sluiter, *Bibliothecaris en Directeur van het Museum*,	15	Mei	1879.
9	G. W. Ten Brummeler. *Penningmeester*,	20	December	1883.
10	H. J. Hardeman,	17	Juli	1884.
11	Dr. S. Figee, *Secretaris*,	20	November	»
12	Dr. F. H. Bauer,	18	December	»
13	Dr. R. D. M. Verbeek,	18	»	»
14	Dr. M. Treub,	18	»	»
15	Dr. J. P. Kloos,	8	Juli	1886.
16	G. J. P. J. Bolland,	12	Mei	1887.
17	Dr. C. Eijkman,	12	April	1888.
18	J. W. F. J. Van Eecke,	12	»	»
19	J. C. Th. Scheffer,	24	Mei	»
20	Dr. M. Greshoff,	24	»	»
21	Dr. W. Burck,	12	Juli	»

Honoraire Leden.

1	J. B. Ritter von Wullerstorf Urbair,	21	Mei	1858.
2	A. W. P. Weitzel,	24	Februari	1859.
3	C. De Groot,	8	Juli	1865.
4	Mr. L. A. J. W. Baron Sloet v. d. Beele.	14	April	1866.
5	W. F. Versteeg,	18	Mei	»
6	A. J. C. Edeling,	26	Januari	1870.
7	Mr. J. Loudon,	18	Mei	1872.
8	F. 's Jacob,	29	Juli	1881.
9	H. L. Janssen van Raay,	20	April	1882.
10	P. Van Dijk,	16	»	1885.
11	Dr. C. L. Van der Burg,	18	Februari	1886.

Correspondeerende Leden in Nederland.

(Maximum-aantal 30).

		Datum van benoeming.		
1	Dr. C. H. D. Buys Ballot, Utrecht,	17	Februari	1853.
2	Dr. F. C. Donders, Utrecht,	16	»	1854.
3	Dr. L. Ali Cohen, Groningen,	28	»	1855.
4	Dr. A. W. M. Van Hasselt,	28	»	1856.
5	Dr. C. A. J. A. Oudemans, Amsterdam,	15	Juni	1858.
6	Dr. A. C. Oudemans, Delft,	16	November	1867.
7	Dr. F. W. R. Suringar, Leiden.	21	December	1872.
8	Dr. J. Bosscha Jr., Haarlem,	21	»	»
9	Dr. N. W. P. Rauwenhoff, Utrecht,	21	»	»
10	Dr. H. G. Van de Sande Bakhuysen, Leiden,	21	»	»
11	Dr. P. J. Veth, Leiden,	21	»	»
12	Dr. P. De Boer, Groningen,	20	December	1873.
13	Dr. J. W. Gunning, Amsterdam,	21	Maart	1874.
14	Dr. J. A. C. Oudemans, Utrecht,	17	September	1875.
15	Dr. C. Ritsema, Leiden,	17	»	»
16	Dr. D. Bierens de Haan, Leiden,	20	Mei	1880.
17	P. Van der Burg, Nijmegen,	20	»	»
18	Dr. H. C. Dibbits, Utrecht,	20	»	»
19	Dr. Th. W. Engelman, Utrecht,	20	»	»
20	Dr. Th. Mac Gillavry, Leiden.	20	»	»
21	Dr. Th. Place, Amsterdam,	20	»	»
22	Dr. E. Van Rijckevorsel, Rotterdam.	20	»	»
23	G. Westerman, Amsterdam,	20	»	»
24	P. C. T. Snellen, Rotterdam,	17	Mei	1885.
25	F. M. Van der Wulp, 's Gravenhage,	17	»	»
26	Dr. Hubrecht, Utrecht,	20	November	1884.
27	Dr. H. Wefers Bettink, Utrecht,	9	September	1886.
28	Dr. P. P. C. Hoek, Leiden,	9	»	»
29	F. W. Van Eeden, Haarlem.	9	»	»
30	Dr. C. A. Pekelharing, Utrecht,	11	Augustus	1887.

Correspondeerende Leden in het Buitenland.

(Maximum-aantal 30).

		Datum van benoeming.		
1	P. J. Van Beneden, Leuven,	28	Februari	1856.
2	I. Hyrtl, Weenen,	28	»	»
3	A. Mousson, Zürich,	28	»	»
4	J. Steenstrup, Kopenhagen,	28	»	»
5	J. K. Hasskarl, Kleef,	28	»	1857.
6	W. von Haidinger, Weenen,	10	November	1859.
7	J. Moleschott, Rome,	24	September	1864.
8	O. Strüve, Pulkowa,	28	Januari	1865.
9	O. Beccari, Turijn,	15	Juni	1872.
10	D. J. Whitney, San Francisco,	21	December	»
11	F. von Müller, Melbourne,	21	»	»
12	A. Russell Wallace, Londen,	20	December	1873.
13	A. le Jolis, Cherbourg,	16	December	»
14	A. B. Meijer, Dresden,	18	Mei	1878.
15	G. J. Allman, Londen,	20	Mei	1880.
16	G. Daubrée, Parijs,	20	»	»
17	H. von Helmholtz, Berlijn,	20	»	»
18	Th. H. Huxley, Londen,	20	»	»
19	L. Pasteur, Parijs,	20	»	»
20	Tommaso Salvadori, Turijn,	28	Mei	1882.
21	Otto Finsch, Bremen,	19	Juli	1883.
22	John Milne, Tokio, Japan,	20	November	1884.
23	Michele Stefano Rossi, Rome,	20	»	»
24	J. H. Kloos, Brunswijk,	9	September	1886.
25	Wilhelm Blasius, Brunswijk,	9	»	»
26	Alexander Woeikof, St. Petersburg,	11	Augustus	1887.
27	S. P. Langley, Washington D. C.	8	Maart	1888.
28	Hermann Graaf von Solms Laubach, Straatsburg,	12	Juli	»
29	Julius Hann, Weenen,	11	October	»

Gewone Leden in Nederlandsch-Indië.

		Datum van benoeming.	
1	J. F. Den Dekker,	11 Juni	1857.
2	G. A. Van Delden,	23 December	1858.
3	K. F. Holle,	30 Maart	1859.
4	Raden Adipati Proto Noto Amiprodjo,	16 Januari	1861.
5	W. H. Van Waesberge,	14 October	1865.
6	Mr. M. C. Piepers,	28 April	1866.
7	J. Heringa,	15 December	»
8	A. H. Hisgen,	16 Maart	1867.
9	Dr. C. Gutteling,	19 September	1870.
10	Dr. J. P. Kloos,	19 »	»
11	Th. L. L. von Kotsch,	15 Juni	1872.
12	Dr. H. Neubronner van der Tuuk,	19 April	1873.
13	W. Van Voorthuyzen,	19 »	1873.
14	Mr. N. P. Van den Berg,	19 Juli	»
15	G. W. Ten Brummeler,	16 Augustus	»
16	A. G. Vorderman,	16 »	»
17	C. F. Michielsen,	20 September	»
18	A. Mijer Pz.,	18 April	1874.
19	R. Fennema,	19 Juni	»
20	I. A. Hooze,	19 »	»
21	Dr. F. H. Bauer,	19 »	»
22	I. A. Hamburg,	10 Juli	»
23	H. J. C. Bonemeijer,	27 Februari	1875.
24	A. J. Spaan,	15 October	»
25	G. M. W. Zuur,	17 Maart	1876.
26	J. N. Zelisse,	17 »	»
27	W. Veer,	17 »	»

		Datum van benoeming.	
28	I. Schalij,	17 Maart	1876.
29	Mr. L. J. Selleger,	17 »	»
30	A. Seubert,	17 »	»
31	W. J. M. Linden,	17 »	»
32	Dr. J. G. E. Machik,	17 »	»
33	J. Milder,	17 »	»
34	P. Landberg Jr.,	17 »	»
35	P. Houtzager Jr.,	17 »	»
36	E. Douwes Dekker,	17 »	»
37	Jhr. C. G. I. Barnaart,	17 »	»
38	J. M. Van Berckel,	21 April	»
39	H. I. G. Van der Burch,	21 »	»
40	D. J. Crol,	21 »	»
41	E. Th. Van Delden,	21 »	»
42	Mr. J. J. C. Enschedé,	21 »	»
43	J. P. Ermeling,	21 »	»
44	S. Everts,	21 »	»
45	S. L. A. Hartog,	21 »	»
46	W. H. Heijtman,	21 »	»
47	E. J. Kerkhoven,	21 »	»
48	Mr. R. A. Kerkhoven,	21 »	»
49	D. C. J. Kool,	21 »	»
50	Mr. C. Manuel,	21 »	»
51	P. A. Palm,	21 »	»
52	Th. S. Reijneke,	21 »	»
53	John L. Sarkiers,	21 »	»
54	J. H. P. Saijer,	21 »	»
55	J. W. Th. Van Schaick,	21 »	»
56	F. R. Scherius,	21 »	»
57	H. R. A. Vechtman,	21 »	»
58	T. Walter,	21 »	»
59	J. J. De Weijer,	21 »	»
60	D. De Wit,	21 »	»
61	W. J. M. Michielsen,	21 »	»

		Datum van benoeming.	
62	J. H. D. L. Sänger,	21 April	1876.
63	E. De Wolff.	21 »	»
64	G. P. A. Renaud,	19 Mei	»
65	A. Graaf van Limburg Stirum,	19 »	»
66	C. H. de Braconnier,	19 »	»
67	A. Feikema,	19 »	»
68	C. A. Niessen,	7 Juli	»
69	Dr. H. Cretier,	7 »	»
70	P. P. du Cloux,	7 »	»
71	J. A. Kluijt,	28 October	»
72	A. M. J. Bolsius.	16 December	»
73	J. W. Dersjant,	17 Maart	1877.
74	F. N. Knoch,	17 »	»
75	H. F. P. Obertop,	17 »	»
76	A. K. J. Kaffer,	21 April	»
77	Dr. J. P. Van der Stok,	16 Juni	»
78	J. C. Ribbers.	28 Juli	»
79	R. Edwards van Muijen,	19 Januari	1878.
80	F. J. Visser,	19 »	»
81	H. C. Soeters,	19 »	»
82	H. Van Meerten,	16 Februari	»
83	A. H. G. Fokker,	16 »	»
84	A. Massink.	16 »	»
85	J. F. W. Wessels,	16 »	»
86	L. J. Santman,	16 »	»
87	L. H. Kramer,	20 April	»
88	G. C. Twijsel,	20 »	»
89	Dr. K. H. Mertens,	18 Mei	»
90	Dr. H. Onnen,	20 Juli	»
91	Dr. C. Ph. Sluiter,	17 April	1879.
92	J. Stormer,	17 »	»
93	H. Der Kinderen,	17 Juli	»
94	Dr. W. Dominicus,	18 Maart	1880.
95	C. Deijkerhoff,	18 »	»

		Datum van benoeming.	
96	P. A. Daum,	18 Maart	1880.
97	J. Dinger,	18 »	»
98	L. Klaas,	18 »	»
99	A. Van Schermbeek,	18 »	»
100	A. Visser,	18 »	»
101	L. De Scheemaker,	18 »	»
102	J. B. Mack,	18 »	»
103	W. Godefroy,	15 April	»
104	J. L. Moquette,	15 »	»
105	J. C. von Hertling,	20 Mei	»
106	G. A. Schouten,	20 »	»
107	P. Tak,	15 Juli	»
108	W. E. M. S. Aernout,	19 Augustus	»
109	A. E. Van Riel,	19 »	»
110	Dr. P. A. Platteeuw,	21 October	»
111	Dr. R. D. M. Verbeek,	16 December	»
112	Dr. M. Treub,	16 »	»
113	A. E. Van Swieten,	16 »	»
114	F. D. Warnecke,	17 Februari	1881.
115	R. W. F. Koopmans,	17 »	»
116	F. Foringer,	17 »	»
117	W. F. Fels,	17 »	»
118	M. Ten Cate,	17 »	»
119	A. Bochart,	17 »	»
120	J. Th. Hofland,	17 Maart	»
121	J. C. A. Scharff,	17 »	»
122	G. Mullemeister,	17 »	»
123	W. G. F. Vermaassen,	17 »	»
124	M. A. F. Goossens,	17 »	»
125	H. W. Pistorius,	17 »	»
126	C. Schreutelkamp,	17 »	»
127	J. W. Van Loon,	17 »	»
128	A. Mulder,	21 April.	»
129	W. Georges,	19 Mei.	»

		Datum van benoeming.	
130	C. Baumgarten,	16 Juni	1881.
131	J. W. Hofmann,	16 »	»
132	C. J. De Waal Malefijt,	21 Juli	»
133	H. K. Mijer.	15 September	»
134	H. C. De Vletter.	15 December	»
135	Mr. A. L. C. Kleijn,	16 Februari	1882.
136	T. Ottolander,	16 »	»
137	H. E. Prins.	16 »	»
138	Dr. W. Burck,	16 »	»
139	A. J. C. Hazenberg,	16 Maart	»
140	D. J. Guijkens,	16 »	»
141	Ant. C. Marcks,	16 »	»
142	J. Julius,	16 »	»
143	A. Schmitz.	16 »	»
144	Mr. Caesar Voûte.	20 April	»
145	J. H. A. IJssel de Schepper.	20 »	»
146	S. F. Boers.	18 Mei	»
147	H. A. G. von Dentzsch,	20 Juli	»
148	Mr. C. S. Buys Ballot,	21 September	»
149	P. Van Leersum.	19 October	»
150	P. Leendertz.	16 November	»
151	Dr. A. J. Verwey.	19 April	1883.
152	A. Mellink.	17 Mei	»
153	J. D. Donker Duyvis.	21 Juni	»
154	W. J. L. Van Dissel.	21 Februari	1884.
155	H. W. Backhaus.	25 April	»
156	W. P. Groeneveldt.	15 Mei	»
157	H. J. Hardeman,	17 Juli	»
158	D. A. Hooijer,	17 »	»
159	H. Faber,	17 »	»
160	J. A. Schuurman, ThZn..	17 »	»
161	Mr. W. De Gelder.	17 »	»
162	Jhr. Mr. H. L. Wichers,	17 »	»
163	Dr. S. Figee,	18 September	»

		Datum van benoeming.	
164	Dr. B. C. Stort,	16 October	1884.
165	P. C. Van Motman,	16 »	»
166	B. J. Stofberg,	18 December	»
167	D. F. Van Braam Morris,	15 Januari	1885.
168	G. V. De Graaf,	15 »	»
169	S. H. Koorders,	16 April	»
170	Dr. Th. Van Buuren,	21 Mei	»
171	L. E. Van Teijn,	18 Juni	»
172	M. M. Simons,	20 Augustus	»
173	P. von Strachwitz,	17 September	»
174	W. J. Hubers van Assenraad,	17 December	»
175	H. C. Van Ruijven,	17 »	»
176	H. J. Wolff,	17 »	»
177	J. A. H. Joosten,	21 Januari	1886.
178	Paul Richter,	18 Februari	»
179	J. S. Van Drooge,	18 Maart	»
180	G. L. Hofland,	22 April	»
181	J. C. Th. Scheffer,	22 »	»
182	Dr. F. Soltwedel,	22 »	»
183	Mej. Charlotte Jacobs,	10 Juni	»
184	G. L. Verver,	10 »	»
185	Dr. J. Haver Droeze,	10 »	»
186	J. H. Reuter,	10 »	»
187	L. J. J. Michielsen.	8 Juli	»
188	P. J. A. Renaud,	8 »	»
189	A. D. J. Groenemeijer,	9 September	»
190	J. A. R. Erkelens,	9 »	»
191	G. B. Lowe,	9 »	»
192	J. L. Jarman,	14 October	»
193	W. J. A. Wernberger,	14 »	»
194	J. W. F. Van Eecke,	11 November	»
195	E. Giesbergen,	11 »	»
196	J. A Uilkens,	11 »	»
197	Willem Kessler,	11 »	»

		Datum van benoeming.	
198	George Fischer,	11 November	1886.
199	P. A. Van der Made,	11 »	»
200	Albert Mohr,	11 »	»
201	F. Gransberg,	11 »	»
202	C. J. Cornelis,	11 »	»
203	G. J. P. J. Bolland,	11 »	»
204	G. D. Birnie,	9 December	»
205	Dr. J. F. Bon,	9 »	»
206	A. C. Schepper,	9 »	»
207	G. L. Mens Fiers Smeding,	9 »	»
208	E. Van de Roemer.	9 »	»
209	G. A. Scherer,	9 »	»
210	J. J. De Graaf,	9 »	»
211	N. L. Holwerda,	9 »	»
212	A. C. O. Meine,	9 »	»
213	J. H. Tielman,	9 »	»
214	Th. C. Van Huut,	9 »	»
215	S. C. Van Musschenbroek,	13 Januari	1887.
216	H. G. Derx,	13 »	»
217	Ch. G. Cramer,	17 Februari	»
218	L. F. Deesen,	17 »	»
219	L. C. Van Teijn,	17 »	»
220	Dr. E. C. H. Brands,	17 »	»
221	Dr. J. J. Pigeaud,	17 »	»
222	F. J. Cornelissen,	17 »	»
223	J. Berman,	17 »	»
224	G. Th. De Bruijn,	17 »	»
225	Dr. Th. H. Eisinger,	17 »	»
226	Ko Mo An,	17 »	»
227	J. M. Van Vleuten,	9 Maart	»
228	D. Van Aalst,	9 »	»
229	J. A. Van Delden,	9 »	»
230	J. Schülein,	9 »	»
231	Dr. J. H. Gunning,	9 »	»

		Datum van benoeming.	
232	Maurits Charlouis,	9 Maart	1887.
233	Liem Liong Hien,	9 »	»
234	C. J. Schuurman,	9 »	»
235	E. Engelberts, voor de Vereeniging van Djocjasche Landhuurders,	9 »	»
236	J. A. Oudorp Kortebrant,	14 April	»
237	Dr. S. Monnikendam,	14 »	»
238	Lie Tjoe Hong,	14 »	»
239	W. F. Sterk,	14 »	»
240	G. P. J. Theunissen,	14 »	»
241	P. Engelmaijer,	14 »	»
242	J. Van Velzen,	14 »	»
243	Dr. Ludwig Martin,	14 »	»
244	Dr. Schönian,	14 »	»
245	D. P. Jentink,	14 »	»
246	S. J. Numans,	14 »	»
247	A. Van Moerkerken,	14 »	»
248	E. S. De Jong,	14 »	»
249	Joh. Visser,	12 Mei	»
250	D. M. Kruseman.	12 »	»
251	L. Van der Est,	12 »	»
252	J. F. Van Win,	12 »	»
253	H. J. J. Hepp,	12 »	»
254	P. H. Bilgen,	12 »	»
255	J. H. Damman.	12 »	»
256	Mr. C. W. Baron van Heeckeren.	12 »	»
257	H. P. Van Heukelom,	12 »	»
258	W. Buurman,	12 »	»
259	Victor Lehman.	25 Juni	»
260	J. E. De Meijier,	25 »	»
261	W. G Bakker,	25 »	»
262	B. M. H. Heuveldop.	25 »	»
263	H. Van Lokhorst,	25 »	»
264	W. J. Oosterhoff.	25 »	»

		Datum van benoeming.	
265	Dr Maurits Greshoff,	25 Juni	1887.
266	R. Wijmans,	25 »	»
267	W. M. Ottow,	25 »	»
268	S. I. G. Van Overveldt,	25 »	»
269	H. Rolff,	25 »	»
270	Mr. W. C. Veenstra,	25 »	»
271	W. C. C. Bleckmann,	25 »	»
272	Mr G. J. Keiser,	14 Juli	»
273	M. A. Van Hasselt,	14 »	»
274	D. J. Jut,	14 »	»
275	Dr J. H. F. Sollewijn Gelpke,	14 »	»
276	Dr. J. G. Kramers,	14 »	»
277	J. De Jong,	14 »	»
278	D. P. F. Driessen,	14 »	»
279	H. W. Van Dalfsen,	14 »	»
280	M. J. H. Ter Linden,	14 »	»
281	G. Brinks,	14 »	»
282	G. Buijs Cz.,	14 »	»
283	H. W. Praatsterink,	14 »	»
284	W. Kooiman,	14 »	»
285	J. H. Buijten,	11 Augustus	»
286	S. P. Ham,	11 »	»
287	W. A. De Kanter,	11 »	»
288	W. C. Knoops,	11 »	»
289	W. L. Megelink,	11 »	»
290	L. J. F. Timmermans,	11 »	»
291	J. A. Wagner,	11 »	»
292	Z. E. de Luit Gen. A. Haga,	8 September	»
293	Mr. J. H. Bergsma,	8 »	»
294	B. Kersjes,	8 »	»
295	H. Reuvers,	8 »	»
296	W. P. S. Jansen,	8 »	»
297	J. W. H. Muller,	8 »	»
298	A. De Graaff,	8 »	»

		Datum van benoeming	
299	J. Dermout.	8 September	1887.
300	O. Dermout,	13 October	»
301	A. S. J. Van Kesteren,	13 »	»
302	H. D. A. De Wolff,	13 »	»
303	A. Buijsman,	13 »	»
304	W. Baron van Voorst tot Voorst,	13 »	»
305	J. A. Rochussen,	13 »	»
306	H. C. L. D. Commegrain,	13 »	»
307	R. Suringa,	13 »	»
308	L. F. Van den Upwich.	10 November	»
309	H. C. A. Ruempol,	10 »	»
311	W. Huisman,	10 »	»
311	A. E. Moll,	10 »	»
312	J. G. Schott,	10 »	»
313	J. A. H. Breijmann.	8 December	»
314	J. C. Huijsman,	8 »	»
315	G. G. Ouwerling,	8 »	»
316	H. F. O. Van Cattenburch,	8 »	»
317	N. Wing Easton,	8 »	»
318	Dr. C. Eijckman,	8 »	»
319	J. S. Bowles,	12 Januari	1888.
320	B. Epple,	9 Februari	»
321	P. H. Van der Kemp,	9 »	»
322	C. H. W. Linck,	9 »	»
323	J. N. Van der Palm,	9 »	»
324	F. Verstijnen,	9 »	»
325	L. Visser,	9 »	»
326	R. C. Bakhuizen van den Brink,	8 Maart	»
327	J. B. F. M. Berger,	8 »	»
328	H. K. J. van den Bussche,	8 »	»
329	J. J. B. Fanoij,	8 »	»
330	M. Koperberg,	8 »	»
331	J. van Kwawegen,	8 »	»
332	G. Hoppenstedt,	8 »	»

		Datum van benoeming.	
333	A. Lübbers,	8 Maart	1888.
334	A. V. Van Os.	8 »	»
335	A. Stuur,	8 »	»
336	H. D. Mac Gillavrij.	12 April	»
337	J. B. Hubenet,	12 »	»
338	J. B. Kampschuur,	12 »	»
339	Henri Voorneman.	12 »	»
340	Dr. H. J. E. Peelen	12 »	»
341	H. C. F. Bakhuis.	24 Mei	»
342	H. M. la Chapelle.	24 »	»
343	W. H. J. Keuchenius.	24 »	»
344	P. Koefoed,	24 »	»
345	C. J. Kok de Jong.	24 »	»
346	Dr. J. C. C. W. Van Nooten.	24 »	»
347	C. A. Penning,	24 »	»
348	H. E. Van Leyden.	24 »	»
349	Dr. A. J. Cremer,	14 Juni	»
350	J. C. Van Schravendijk.	14 »	»
351	J. D. Ten Bosch.	14 »	»
352	H. J. Duyvelaar,	12 Juli	»
353	L. F. Ten Hones.	12 »	»
354	B. Japikse.	12 »	»
355	E. A. Klerks.	12 »	»
356	F. W. L. Meijer,	12 »	»
357	O. Netscher,	12 »	»
358	Mejuffrouw V. Van der Plaats,	12 »	»
359	J. H. Opdecoul,	12 »	»
360	A. J. Ten Brink.	9 Augustus	»
361	Dr. U. W. E. Thur,	9 »	»
362	C. A. Wertheim.	9 »	»
363	A. C. Andreas,	13 September	»
364	H. Drijfhout,	13 »	»
365	M. E. F. J. Dubois,	13 »	»
366	A. W. Glazener,	13 »	»

		Datum van benoeming.
367	E. F. Intveld,	13 September 1888.
368	Mejuffrouw E. Tydeman,	13 » »
369	E. K. H. A. Hamming,	11 October »
370	J. H. Poelman,	11 » »
371	J. Bensbach,	8 November »
372	A. Bijvoet,	8 » »
373	P. J. F. Van Heutz,	8 » »
374	Mejuffrouw M. L. Schäfer,	8 » »
375	J. W. A. Van Soest,	8 » »
376	P. J. Hijmans van Anrooy,	13 December »
377	P. Ten Bosch,	13 » »
378	J. W. A. Doorenbos,	13 » »
379	J. M. H. Van Dorssen,	13 » »
380	A. C. J. Fournier,	13 » »
381	C. Mac Gillavry,	13 » »
382	J. A. Schröder,	13 » »
383	F. Pompe van Meerdervoort,	13 » »
384	A. Groothoff,	13 » »
385	Mejuffrouw C. C. Van Geuns,	13 » »
386	Dr. F. J. M. Fiebig,	13 » »
387	A. Schultz,	13 » »

VERSLAG

NOPENS DE WERKZAAMHEDEN EN DEN TOESTAND

DER

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

IN

NEDERLANDSCH-INDIË

OVER HET JAAR 1888.

UITGEBRACHT IN DE ALGEMEENE VERGADERING
VAN DEN 14^en^ FEBRUARI 1889

DOOR

H. L. JANSSEN VAN RAAY.
Voorzitter der Vereeniging.

M. H.

Door Uw vereerend vertrouwen ook gedurende het afgeloopen jaar tot het voorzitterschap onzer Vereeniging geroepen, rust thans voor de derde maal de taak op mij om nopens hare werkzaamheden en haar toestand verslag uit te brengen.

De vervulling van die taak is mij ditmaal bijzonder aangenaam, omdat het afgeloopen jaar niet alleen op nieuw getuigenis gaf van den bloei onzer vereeniging en van den steun en de waardeering, die zij zoowel van de ingezetenen dezer gewesten, als bij de buitenlandsche wetenschappelijke instellingen mag

ondervinden, maar tevens in ruime mate van de belangstelling der Regeering en der vaderlandsche genootschappen en geleerden in het zoo bij uitnemendheid belangrijk natuurwetenschappelijk onderzoek dezer gewesten deed blijken.

In het advies dat wij in December 1886, naar aanleiding van het daarin behandeld schrijven van de Directeuren van 's Rijks Museum van Natuurlijke Historie en van 's Rijks Ethnographisch Museum beide te Leiden, aan de Regeering uitbrachten, waren wij verplicht op het beschamend feit te wijzen, dat, terwijl in de jaren 1885 en 1886 niet minder dan zeven vreemde natuuronderzoekers *Nederlandsch-Indië* met wetenschappelijke oogmerken kwamen bezoeken, *geen enkel* Nederlandsch geleerde met hetzelfde doel herwaarts kwam. Bezwaren van geldelijken aard weerhielden dezen om deel te nemen aan de beweging naar een tropisch arbeidsveld, die zich in den vreemde bijna overal openbaart, en onder verschillende vormen geldelijk gesteund wordt.

Zooals u bekend is, werd ons, op ons verzoek om een dergelijken steun ten behoeve van Nederlandsche natuuronderzoekers, door de Regeering te kennen gegeven, dat zij geen termen kon vinden om botanische of zoölogische onderzoekingen op kosten van den lande te doen geschieden, maar dat zij de fondsen daartoe beschikbaar hebbende, in bijzondere gevallen niet ongenegen zal zijn, aan reeds met aanvankelijk goed resultaat ingestelde onderzoekingen van dien aard eenigen steun te verleenen.

Van die bereidwilligheid deed de Regeering dan ook blijken, door ons eene buitengewone subsidie van *f* 1500.— te verleenen, ter tegemoetkoming in de kosten van uitbreiding en verbetering der aquariën onzer vereeniging, die het ons verdienstelijk medelid Dr. C. P. Sluiter mogelijk maken zijne belangrijke waarnemingen omtrent de levenswijze der tropische zeefauna beter dan vroeger voort te zetten.

Doch, hoe erkentelijk wij der Regeering ook voor den door Haar verleenden steun waren, aan onzen wensch om het naar

herwaarts komen van jeugdige Nederlandsche natuuronderzoekers te bevorderen, was niet te gemoet gekomen.

Dit geschiedde echter op geheel onverwachte wijze, ten gevolge van het krachtig optreden van ons medelid, Dr. M. Treub, Directeur van 's Lands Plantentuin te Buitenzorg, welke geleerde steeds voor het herwaarts komen van Nederlandsche natuuronderzoekers geijverd, en met hulp der Regeering, aan de onder zijn beheer staande instelling een botanisch laboratorium verbonden heeft, waar de natuuronderzoekers de gelegenheid tot het doen van nasporingen en studiën kunnen vinden.

Gedwongen om voor zijne geknakte gezondheid herstel in Europa te gaan zoeken, gelukte het hem tijdens zijne aanwezigheid in Nederland eene stichting tot stand te brengen, *»het Buitenzorg fonds"* geheeten, welke onder beheer van de koninklijke Academie van Wetenschappen staat en een door particulieren bijeengebracht en op een der grootboeken der Nationale werkelijke schuld ingeschreven kapitaal van *f* 16000 bezit. De renten van dit kapitaal, vermeerderd met eene door de Nederlandsche Regeering toegezegde bijdrage van *f* 700 's jaars, zijn bestemd en voldoende om geregeld om de twee jaren voor het eerst in 1890 aan een Nederlandschen kruidkundige de middelen te verschaffen, om zich gedurende eenige maanden in den plantentuin en het botanisch laboratorium te *Buitenzorg* aan plantkundige studiën te wijden.

Bovendien werd door andere belangstellende personen in Nederland eene som van *f* 2400 ter beschikking van Dr. Treub gesteld, om al dadelijk een kruidkundige naar *Buitenzorg* te kunnen doen gaan. De keus viel op Dr. J. G. Boerlage, Conservator van 's Rijks Herbarium te Leiden, die den heer Treub bij den terugkeer van dezen naar *Indië*, vergezelde en vier maanden in het botanisch laboratorium heeft gewerkt.

Dit laboratorium werd in het afgeloopen jaar ook nog bezocht door Dr. Max Weber, Hoogleeraar in de zoölogie aan de Hoogeschool te Amsterdam en zijne echtgenoote en door twee buitenlandsche geleerden namelijk Dr. A. Tschirch, docent

aan de Universiteit te Berlijn en Dr. G. KARSTEN, kruidkundige te Rostock.

Professor WEBER, en zijne echtgenoote, welke evenzeer op verdienstelijke wijze de natuurwetenschappen beoefent en zich meer bijzonder met de *Algologie* bezig houdt, doen, op eigen kosten, eene wetenschappelijke reis in deze gewesten, voornamelijk met het doel om op de eilanden *Sumatra* en *Flores* zoölogische onderzoekingen in te stellen. In de maand April des vorigen jaars te *Padang* aangekomen, bereisden zij ongeveer drie maanden de *Padangsche Bovenlanden* en begaven zich toen naar *Buitenzorg*, waar zij twee maanden in het laboratorium werkten. Daarna vertrokken zij naar *Makassar*, en vervolgens, na eene reis dwars door *Celebes* gemaakt te hebben, naar *Flores*, van waar zij thans op *Celebes* teruggekeerd zijn.

Het eiland *Flores* wordt op dit oogenblik ook nog bezocht door Dr. C. E. A. WICHMANN, Hoogleeraar in de Geologie aan de Hoogeschool te Utrecht, aan wien door het Aardrijkskundig Genootschap te *Amsterdam* een wetenschappelijk onderzoek van dat eiland werd opgedragen, waartoe het door eene bijdrage van de Regeering van *f* 10000.— werd in staat gesteld.

Professor WICHMANN is tegelijk met Professor WEBER en echtgenoote naar *Flores* vertrokken en vertoeft daar nog steeds.

Het Aardrijkskundig Genootschap heeft bovendien nog, zonder geldelijke ondersteuning van de Regeering, een wetenschappelijken onderzoekingstocht naar de *Kei-eilanden* doen ondernemen door eene commissie, bestaande uit een' marine-officier voor het geographisch en een mijningenieur voor het geologisch onderzoek, terwijl door de Regeering aan de commissie werden toegevoegd een elève mantrie en een der bedienden van 's Lands Plantentuin te Buitenzorg, aan wie het inzamelen van planten en zaden en in het algemeen het bijeenbrengen van gegevens voor de kennis van de flora der *Kei-eilanden* is opgedragen.

Deze zending schijnt echter op eene teleurstelling te zullen

uitloopen, daar de daarvoor aanvankelijk bestemde marine-officier na aankomst op Java, wegens ziekte, zijne verdere bestemming niet kon volgen, maar naar Nederland moest terugkeeren, en het zoeken naar een vervanger voor hem veel oponthoud gaf, terwijl er thans alle vrees bestaat dat de zending, wegens gebrek aan de noodige fondsen, weldra zal moeten gestaakt worden.

Een zeer belangrijk en heuglijk feit is verder de oprichting in *Nederland* van eene *Commissie tot bevordering van het natuuronderzoek der Nederlandsche Koloniën*, welke commissie zich ten doel stelt door samenwerking tusschen genootschappen, instellingen en deskundigen in het moederland, en voortdurend overleg met vereenigingen en deskundigen in deze gewesten, het natuurwetenschappelijk onderzoek — in den ruimsten zin — der *Nederlandsche Kolonien* zooveel mogelijk te bevorderen.

Aan Dr. Treub werd opgedragen om bij zijn terugkeer op *Java* werkzaam te zijn, ten einde het bedoelde overleg te verkrijgen, en op zijn verzoek werden de heeren Van der Stok en Sluiter aangewezen om namens onze vereeniging met hem en de gedelegeerden van de andere genootschappen, eene commissie uit te maken, die met de Nederlandsche commissie voortdurend zal samenwerken om het door deze beoogde doel te bereiken.

Die samenwerking is, zooals u bekend is, reeds vruchtbaar geweest, daar zij waarschijnlijk zal leiden tot het herwaarts komen van een zoöloog, om op een of meer punten van dezen archipel onderzoekingen te doen, waartoe zich in de maand Juni eene zeer geschikte gelegenheid zal aanbieden en waarvoor ook reeds een voor die taak uitnemend geschikt persoon gevonden is. Door de commissie in *Nederland* worden de vereischte gelden voor overtocht en uitrusting van den zoöloog bijeengebracht, terwijl de gelden ter bestrijding van de uitgaven in Indië, die ongeveer *f* 2400.— zullen bedragen, hier moeten gevonden worden. Wij hebben ons daarom tot de Regeering

gewend met het verzoek die som ter onzer beschikking te stellen, en daar de Regeering ons vroeger de verzekering gaf van Hare bereidwilligheid om voor dergelijke wetenschappelijke onderzoekingen Haren geldelijken steun te verleenen, mogen wij vertrouwen, dat zij aan ons verzoek zal voldoen en de gewenschte onderzoekingstocht dus haar beslag zal krijgen.

Eindelijk mag niet onvermeld worden gelaten de oprichting te *Batavia*, als eene vrucht der zending van Professor Dr. C. A. Pekelharing van een blijvend Laboratorium voor onderzoekingen op het gebied van Pathologische Anatomie en Bacteriologie, waarvan onze medeleden Dr. C. Eijkman en J. W. F. J. van Eecke Directeur en Onder-Directeur zijn, en die van een Chemisch-pharmacologisch Laboratorium bij 's Lands Plantentuin te *Buitenzorg*, waar thans door ons medelid Dr. M. Greshoff onderzoekingen omtrent alkaloïden en andere plantenstoffen, voornamelijk ter verkrijging eener betere kennis van inlandsche geneesmiddelen, worden gedaan.

Getuigt het voorafgaande hoe belangrijk het afgeloopen jaar voor het natuurwetenschappelijk onderzoek van *Nederlandsch-Indië* is geweest, belangrijk ook in dien zin dat dit onderzoek allengs op de baan geleid wordt, waarop het zich, naar het reeds vroeger uitgesproken gevoelen onzer vereeniging, behoort te bewegen, ook wat onze vereeniging zelf betreft mogen wij met voldoening op den afgeloopen jaarkring terugzien.

Terwijl ons, wegens vertrek, overlijden of bedanken, 49 *Gewone leden* ontvielen, traden 69 nieuwe leden tot de vereeniging toe, ten gevolge waarvan het ledental, dat op 31 December 1887 566 bedroeg, bij het einde van 1888 tot 587 was geklommen.

Van de Bestuursleden trad de heer Mr. M. C Piepers af, wegens vertrek naar Nederland, doch wij mochten ons daarentegen verheugen in het wederoptreden van ons medelid

Dr. M. Treub, die uit *Nederland*, waar hij herstel gezocht en gevonden had, terugkeerde: terwijl nog de heeren Dr. C. Eijkman, J. W. T. J. van Eecke, Dr. M. Gresshoff, Dr. J. C. Th. Scheffer en Dr. W. Burck tot bestuursleden werden benoemd, zoodat het bestuur bij het einde des jaars uit 20 leden bestond.

Ons medebestuurslid Dr. M. Treub zag zijne wetenschappelijke verdiensten in het buitenland erkend door zijne benoeming tot correspondeerend lid der Fransche Academie van Wetenschappen — eene onderscheiding die hij in Nederland alleen met Prof. Donders deelt — door het Doctoraat *honoris causa*, dat hem door den senaat der Hoogeschool te *Bologna*, bij gelegenheid der plechtige viering van het acht honderdjarig bestaan van deze Hoogeschool werd toegekend, en door het ridderkruis van het Legioen van eer, dat hij van de Fransche regeering ontving, terwijl onzen Secretaris Dr. S. Figee de onderscheiding ten deel viel van door het Genootschap *Natura Artis Magistra* te *Amsterdam*, ter gelegenheid dat dit zijn 50-jarig bestaan vierde, tot eerelid te worden benoemd.

In het afgeloopen jaar ontvielen ons door overlijden het *Honoraire lid* M. Th. Reiche en de Buitenlandsche Correspondeerende leden J. C. Houzeau en N. de Miclucho Maclay, aan wier nagedachtenis het mij vergund zij eenige woorden te wijden.

Marinus Theodorus Reiche werd den 5^{en} Mei 1821 te *Nymegen* geboren en genoot zijne eerste opleiding bij den kostschoolhouder Van Doorn te *Apeldoorn* en vervolgens aan het instituut *Kinsbergen*, terwijl hij daarna zijne geneeskundige vorming ontvang bij Dr. Kleinpenning te *Aalten*, die jongelieden tot plattelandsheelmeester bekwaamde. In Juni 1841, dus op twintigjarigen leeftijd, tot Officier van Gezondheid der 3e klasse bij het Nederlandsch-Indische Leger benoemd, bracht hij een jaar te *Harderwijk* door, waar de kundige Officier van Gezondheid der 1e klasse Gobeé veel tot de practische

vorming der pas benoemde Indische Officieren van Gezondheid bijdroeg.

In Juni 1842 vertrok Reiche naar Nederlandsch-Indië en kwam den 28ᵉⁿ September te Batavia aan. Achtereenvolgend bevorderd, den 15ᵉⁿ October 1846 tot Officier van Gezondheid 2ᵉ klasse, den 14ᵉⁿ Juli 1853 tot Officier van Gezondheid 1ᵉ klasse, den 30ᵉⁿ November 1859 tot Dirigeerend Officier van Gezondheid 2ᵉ klasse, in welken laatsten rang hij als Inspecteur der Vaccine werkzaam was, vertrok hij in Maart 1865 met een tweejarig verlof naar Nederland. Na zijn terugkeer in activiteit hersteld, werd hij den 19ᵉⁿ Februari 1868 tot Dirigeerend Officier van Gezondheid 1ᵉ klasse bevorderd, en den 6ᵉⁿ April 1870 tot Kolonel, Chef over den Geneeskundigen Dienst benoemd. In deze betrekking bleef hij werkzaam tot September 1875, toen hij zich genoodzaakt zag wegens ziekte, wederom naar Europa te vertrekken. Na zijn herstel keerde hij in October 1875 in Nederlandsch-Indië terug en werd toen op non-activiteit gesteld, daar de betrekking van Chef over den Geneeskundigen Dienst vervuld was en er dus geene gelegenheid bestond om hem in activiteit te herplaatsen. Na ongeveer 1½ jaar op non-activiteit doorgebracht te hebben, verzocht en verkreeg hij in April 1877 een eervol ontslag en vertrok hij weder naar Nederland, om daar de welverdiende rust te genieten, en hij vestigde zich toen te Velp. Gedurende de laatste drie jaren van zijn leven leed hij aan een nierziekte, waaraan hij den 20ᵉⁿ Juli van het afgeloopen jaar, in den ouderdom van 67 jaar, bezweek.

Zooals uit het voorafgaande blijkt, was Reiche's opleiding hoogst eenvoudig, doch hij heeft zich door eigen studie verder gevormd, en zag zich door zijne bekwaamheden tot den hoogsten voor hem bereikbaren rang geroepen. Zijne benoeming tot Ridder der orde van den Nederlandschen Leeuw, en tot die van de orde van de Eikenkroon getuigde dat zijne bekwaamheden ook door de Regeering werden gewaardeerd.

Reiche werd den 24ᵉⁿ Juli 1851 tot lid van onze vereeniging

en in December 1856 tot bestuurslid benoemd, terwijl hij zich in Februari 1857 met de betrekking van thesaurier belaste. Hij legde deze echter in Mei 1860 neder, omdat zijne ambtelijke betrekking — hij was toen Inspecteur der vaccine — eene langdurige afwezigheid van Batavia noodzakelijk maakte. In April 1862 werd hij tot voorzitter gekozen, doch trad wegens zijn vertrek naar Nederland reeds in Maart 1863 als zoodanig af en werd toen, als blijk van erkenning zijner verdiensten jegens de vereeniging, tot Honorair lid benoemd. Na zijn terugkeer van verlof werd hij eerst in Februari 1869 weder te Batavia geplaatst, en trad toen ook op nieuw als bestuurslid op, terwijl hij zich in Juli 1870 weder met het toen opengevallen voorzitterschap bekleed zag. Volgens de toenmaals geldende wetten onzer vereeniging op Ultimo December 1871 als voorzitter aftredende en toen als zoodanig niet herkiesbaar zijnde, werd hij voor het jaar 1872 tot ondervoorzitter benoemd.

Door zijn vertrek naar Nederland in September 1873 ophoudende lid van het bestuur te zijn, trad hij na zijne terugkomst, als zoodanig weder op en bleef deel van het bestuur uitmaken totdat hij in 1877 Indië voor goed vaarwel zeide.

In het Tijdschrift onzer vereeniging verschenen van hem de volgende bijdragen:

Berichten over aardbevingen en berguitbarstingen van 1851 *tot* 1840;

Aanteekeningen omtrent aardbevingen en andere natuurverschijnselen in 1860—1862;

Vervolg op die aanteekeningen.

Jean Charles Houzeau de Lahaie zag den 7^{en} October 1820 te Bergen in Henegouwen het eerste levenslicht. Na zich in zijne geboorteplaats op uitstekende wijze te hebben voorbereid, kwam hij op 18-jarigen leeftijd aan de vrije Universiteit te Brussel, zonder daar evenwel een academischen graad te erlangen, omdat zijn onderzoekende, onafhankelijke geest zich niet naar de

regels der academie kon voegen. Zijne studiën bepaalden zich niet tot de verschillende wetenschappen, die aan de Universiteit geleeraard werden, maar strekten zich ook tot de staatkunde en sociale toestanden uit: en op 19-jarigen leeftijd gaf hij zijn eerste werk, eene verhandeling over de turbines, hare samenstelling en de berekening van haar vermogen, in het licht: terwijl tegelijkertijd in verschillende Brusselsche bladen artikelen van zijne hand verschenen, die ten doel hadden de nieuwste toepassingen der wetenschap algemeen bekend te maken.

Nog op de schoolbanken zittende toonde hij reeds een bijzondere neiging voor de sterrekunde, en had hij met eigen handen een klein observatorium vervaardigd. Van 1845 af legde hij zich geheel op die wetenschap toe en gaf hij achtereenvolgend verhandelingen in het licht over de periodiek vallende sterren, de kometen, het zodiakaal licht en de breking van het licht, terwijl hij later ook uitstapjes maakte op het gebied der natuurkundige aardrijksbeschrijving, de meteorologie en de klimatologie.

In 1846 werd Houzeau tot Assistent bij de Brusselsche sterrenwacht benoemd zoodat hij zich toen geheel aan zijne lievelingsstudie kon wijden: doch dit duurde niet lang, daar hij door de staatkundige gebeurtenissen van 1848 werd medegesleept. In de dagbladen kwam hij openlijk voor zijne democratische beginselen en zijne overhelling tot de republiek uit, terwijl hij zich verder, door zich met de vijanden der bestaande staatsinrichting in betrekking te stellen, in verdenking bracht bij de regeering, die zijn optreden op staatkundig gebied niet met zijne plichten als staatsambtenaar vereenigbaar achtte, met het gevolg dat hij zijne betrekking bij de sterrenwacht moest nederleggen.

Eenige jaren later werd hij echter verzocht de leiding der sterrekundige waarnemingen ten behoeve der voltooiing van het geodesisch net der kaart van *België* op zich te nemen en met dit werk hield hij zich van 1854 tot 1857 bezig.

In laatst genoemd jaar begaf Houzeau zich naar de Vereenigde

Staten van Noord-Amerika, tot welk land hij zich aangetrokken gevoelde, en vestigde hij zich in Texas.

Na het uitbreken van den burgeroorlog liep hij in dezen slavenstaat herhaaldelijk gevaar het slachtoffer zijner bekende anti-slavernij gezindheid te worden en slechts met moeite gelukte het hem in eene vermomming naar Mexico te ontvluchten, terwijl hij de vruchten van zijn wetenschappelijken arbeid moest prijs geven.

Na een kort verblijf in *Mexico* begaf hij zich naar *Nieuw-Orleans*, waar hij bij de partij der zwarten een grooten invloed kreeg en hoofdredacteur van een de slavernij bestrijdend dagblad werd. In 1870 legde hij de redactie van dat blad neder en vertrok hij naar *Jamaica*, om zich daar op nieuw aan wetenschappelijke onderzoekingen en aan de landhuishoudkunde te wijden.

Toen in 1874, door den dood van Quetelet, de betrekking van Directeur der Brusselsche sterrenwacht openviel, en de Regeering het noodig achtte den dienst dier instelling geheel te hervormen, was men eenstemmig van gevoelen, dat niemand dan Houzeau voor die taak berekend was. Het kostte echter veel moeite om hem te bewegen *Jamaica*, waar hij zich geheel te huis gevoelde, vaarwel te zeggen en zijne onafhankelijkheid op nieuw prijs te geven. Doch eindelijk liet hij zich overhalen om naar *België* terug te keeren, en hij werd toen in 1876 tot Directeur der Sterrenwacht benoemd.

Met ijver werd door Houzeau de hervorming van de aan zijne zorgen toevertrouwde instelling aangevangen en volbracht. Hij had echter te veel op zijne krachten vertrouwd. Toen hij alle onderdeelen van den dienst der sterrenwacht geregeld, alle ontbrekende instrumenten aangeschaft en een personeel gevormd had, waaraan hij met gerustheid het voortzetten van zijn werk kan toevertrouwen, kreeg hij het heimwee naar *Jamaica*. Hij verzocht en verkreeg een verlof van zes maanden, doch naar *Jamaica* vertrekkende, was het zijn voornemen het niet meer te verlaten. Toch schijnt hij overgehaald te zijn om naar *België*

terug te keeren, na eerst nog in *Texas* den doorgang van Venus over de zon te hebben waargenomen. De hieraan verbonden vermoeienissen hadden echter zijne gezondheid geheel geknakt. Hij had geene krachten genoeg meer om het bestuur over de sterrenwacht weder op te vatten en zag zich genoodzaakt zijn ontslag te vragen.

Sinds — dat is van 1885 af — leefde Houzeau zeer stil en teruggetrokken, zich bijna uitsluitend met bibliographische studiën, die altijd ook zijne liefhebberij waren geweest, bezig houdende, tot dat de dood op den 12^{en} Juli 1888 een einde aan zijn werkzaam leven maakte.

Groot is het aantal geschriften op verschillend gebied, dat van zijne hand is verschenen. Zijn laatste werk »*Bibliographie générale de l'Astronomie*" mocht hij niet voltooien, doch zal door zijn medewerker Langaster worden voortgezet en beeindigd.

Houzeau was sedert Mei 1880 correspondeerend lid onzer vereeniging.

Nicolaas de Miclucho Maclay, die in 1875 tot correspondeerend lid onzer vereeniging werd benoemd, en zich voornamelijk wijdde aan ethnologische onderzoekingen op het *Maleische schiereiland* en op *Nieuw-Guinea*, op welk laatste eiland hij herhaaldelijk een geruimen tijd doorbracht, was de zoon van een Russisch edelman en studeerde te St. Petersburg en ook aan Duitsche hoogescholen in de medicijnen en in de natuurwetenschappen. Twintig jaar oud vergezelde hij in 1866 den Jenaschen Hoogleeraar in de dierkunde E. H. Haeckel op eene wetenschappelijke reis naar *Madera* en bezocht vervolgens in 1867 de *Canarische-eilanden* en in 1869 *Marokko*. Daarna rustte hij zich uit tot een langdurigen onderzoekingstocht naar de *Zuidzee-eilanden* en voornamelijk naar *Nieuw-Guinea*, werwaarts hij zich over *Zuid-Amerika*, *Tahiti* en *Samoa* begaf. Hij verbleef ruim een jaar (1871—1872) aan de Noordkust van *Nieuw-Guinea* en werd daar in December 1872 afgehaald door het Russisch

klipperstoomschip Izoumroud, dat op last van den Grootvorst CONSTANTIJN was gezonden, op het gerucht dat MACLAY overleden was, en waarmede deze naar de *Philippijnsche eilanden* en *Hongkoug* vertrok.

In het begin van 1874 bezocht MACLAY voor de tweede maal *Nieuw-Guinea*, doch nu de zuidwestkust, en daarna in dat jaar en in 1875 *Achter-Indie* en het schiereiland *Malakka*. Hij onderzocht verschillende streken van het binnenland en deelde vruchten van dat onderzoek in ons tijdschrift mede.

Daarna bezocht MACLAY *de Pelew-, de Admiraliteits-* en andere *Zuidzee-eilanden* en vertrok vervolgens ten derden male naar *Nieuw-Guinea*. Hij verbleef daar van 1876 tot 1878 aan de Noordkust, waar hij reeds goed bekend was en met verschillende *Papua* stammen op een vriendschappelijken voet stond. Zijne geschokte gezondheid maakte een langer verblijf onraadzaam en deed hem te *Singapore* en *Sidney* herstel zoeken: doch in 1879 ging hij voor de vierde maal naar *Nieuw-Guinea*, waarna hij nogmaals verschillende Zuidzee-eilanden en voor de tweede maal *Sidney* bezocht. Van hier keerde hij in 1882, met eene belangrijke verzameling op het gebied der ethnologie en de natuurlijke historie naar *Rusland* terug, doch hij had daar nog geen rust en vertrok voor de derde maal naar *Sidney*, waar hij toen eenigen tijd vertoefde en een biologisch station oprichtte. Van daar keerde hij, ik meen in 1887, weder naar zijn vaderland terug, helaas! slechts voor korten tijd, daar hij in het begin van het vorige jaar, op 42-jarige leeftijd door den dood werd verrast, terwijl hij zich onledig hield een volledig verslag van zijne reizen en zijne onderzoekingen voor de pers gereed te maken.

Op zijne verschillende tochten bezocht MACLAY van tijd tot tijd ook *Java* en woonde dan menigmaal onze bestuursvergaderingen bij, terwijl hij herhaaldelijk het tijdschrift onzer vereeniging met de vruchten van zijn wetenschappelijk onderzoek verrijkte.

Van zijne hand verschenen daarin de volgende bijdragen:

Mijn verblijf aan de Oostkust van Nieuw-Guinea in 1871 *en* 1872:

Anthropologische Bemerkungen über die Papuas der Maclay-küste in Neu-Guinea:

Notice météorologique concernant la côte Maclay en Nouvelle Guinée.

Ueber Brachyocephalität bei den Papuas von Neu-Guinea:

Ethnologische Bemerkungen über die Papuas der Maclay-Küste in Neu-Guinea: 2 **stukken.**

Een Opiumrauchversuch. Physiologische Notiz.

Ethnologische Excursion in Johore (15 *December* 1874—2 *Februari* 1875),

Ethnologische Excursionen in den malayschen Halbinsel (*Nov.* 1874 — *Oct.* 1875).

Meine zweite Excursion nach Neu-Guinea 1874.

De door het overlijden van de heeren Houzeau en De Miclucho Maclay opengevallen plaatsen, en de plaats die bij het einde van 1887 nog open gebleven was, werden aangevuld door de benoeming tot *Buitenlandsch Correspondeerend lid* van de Heeren S. T. Langley, secretaris der Smithsonian Institution te Washington.

Herman Graaf von Solms-Laubach, Hoogleeraar in de Botanie te Straatsburg, en Professor Dr. Julius Hann, Hofrath, Universitäts-Professor, Director der K. K. Central Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus te Weenen.

Sinds bleek nog dat ook het buitenlandsche correspondeerend lid A. A. Duméril te *Parijs* is overleden. Wanneer dit overlijden heeft plaats gehad is echter niet bekend, daar ons daarvan geene mededeeling is gedaan. Zijne plaats is nog niet aangevuld en het aantal correspondeerende leden in het buitenland bedroeg dus bij het einde des jaars nog 29, terwijl dat van die in *Nederland*, het bij de wet bepaalde maximum van 30 bedroeg,

Ons correspondeerend lid Dr. F. D. Donders mocht in het afgeloopen jaar zijn zeventigsten verjaardag en zijn veertigjarig professoraat vieren, waarbij ook wij van onze belangstelling

en onze waardeering hebben doen blijken, terwijl de jubilaris de welwillendheid had ons een exemplaar in brons te zenden van de medaille, met zijn beeltenis, die ter herinnering aan zijn zeventigsten verjaardag geslagen is.

De *Boekerij*, die aan geene betere handen dan die van ons medelid Dr. B. P. Sluiter kon worden toevertrouwd, blijft in goeden staat verkeeren en werd door aankoop van enkele nieuwe werken en door geschenken, maar hoofdzakelijk door van andere genootschappen of personen in ruil ontvangen werken belangrijk uitgebreid.

Onder de geschenken vermeen ik niet onvermeld te mogen laten het belangrijk werk »Herinneringen aan Blitong", door den eenigen nog in leven zijnden oprichter onzer vereeniging, den heer Corn. de Groot, oud Hoofd Ingenieur, Chef van het Mijnwezen in Nederlandsch-Indië, dat wij, als blijk van zijne voortdurende belangstelling in de vereeniging, van hem mochten ontvangen.

De Société Malacologique de Belgique, waarmede wij in het jaar 1887 betrekkingen hebben aangeknoopt, verrijkte de boekerij met eene voltallige verzameling harer Annales, uit 20 deelen met platen bestaande.

De uitbreiding der boekerij was zoodanig dat het noodig was nog eene kast te doen aanmaken, waarin een gedeelte der zoölogische afdeeling werd overgebracht.

Over het algemeen werd er van de boekerij meer gebruik gemaakt dan in vorige jaren, hetgeen evenzeer als een heuglijk feit mag worden aangemerkt.

Wij bleven de werken der bevriende genootschappen geregeld door tusschenkomst van het Nederlandsch Wetenschappelijk Centraalbureau ontvangen, en verzonden ook ons tijdschrift door tusschenkomst van dit bureau.

In het afgeloopen jaar knoopten wij betrekkingen aan met de *Veeartsenijkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië* en de *Gesellschaft zur Verbreitung wissenschaftlicher Kenntnisse in Baden*

bei Wien: alsmede met den Heer CAMILLE FLAMMARION, Président de la Société astronomique de France, die ons, in ruil voor ons tijdschrift het door hem geredigeerde tijdschrift *l'Astronomie* en de door de *Société Astronomique* uitgegeven wordende geschriften aanbood.

Het *Museum*, waaraan Dr. SLUITER ook zijne goede zorgen blijft wijden, breidt zich evenzeer langzamerhand uit. Hoofdzakelijk is daarin de lokaalfauna der westelijke Java-zee vertegenwoordigd. De fauna der koraalriffen van Java's Westkust werd door den heer SLUITER aangevuld, terwijl hij tevens het Museum verrijkte met de kleine verzameling die hij in *Straat Soenda* bij *Dwars in den Weg* en *Krakatau* maakte. Van den heer BRESSLER te Ambon werden een paar fraaie exemplaren van Squilliden ontvangen.

Met het bewerken van den beschrijvenden Catalogus werd voortgegaan, en het gedeelte handelende over de *Echiniden* en *Asteroïden* is in Deel XLVIII van het tijdschrift opgenomen. Daaruit blijkt dat de verzameling *Echiniden* uit ongeveer 100 exemplaren, tot 29 soorten en 19 geslachten behoorende, en de verzameling *Asteroïden* uit ongeveer 80 exemplaren, tot 29 soorten en 14 geslachten behoorende, bestaat. Drie soorten van de *Asteroïden* bleken nieuw voor de wetenschap te zijn, en werden onder de namen *Astropecten squamosus Sl.*, *Astropecten pusillus Sl.* en *Astropecten maier Sl.* beschreven.

Het *Zoölogisch Station* bleef geheel aan de daarvan gekoesterde verwachtingen voldoen. De twee groote Aquariën waren het geheele jaar door met tal van levende dieren gevuld en de heer SLUITER was daardoor in de gelegenheid verschillende belangrijke waarnemingen nopens het leven dier dieren te doen, omtrent sommige van welke waarnemingen door hem in onze bestuursvergaderingen de mededeelingen werden gedaan, die ik zoo aanstonds nader zal vermelden.

Het *Gebouw*, aan onze vereeniging en aan de Nederlandsch-Indische Maatschappij van Nijverheid en Landbouw gemeenschap-

pelijk toebehoorende, bleek dringend behoefde aan oververven te hebben, waarvan de kosten ƒ 1039.— voor het hoofdgebouw en ƒ648.— voor de lokalen, die de heer Beck in gebruik heeft, zouden bedragen. Vermits deze uitgaaf in één jaar onze geldmiddelen te zeer zoude drukken, werd het raadzaam geacht haar over twee jaren te verdeelen, zoodat in het afgeloopen jaar alleen een gedeelte van het hoofdgebouw op nieuwe geverfd is.

Het gebouw verkeert overigens, even als de verhuurde bijgebouwen, in goeden staat.

De *Bestuursvergaderingen* werden geregeld en de jaarlijksche algemeene vergadering werd op het door de wet bepaalde tijdstip gehouden. De bestuursvergadering in Mei werd door Dr. Boerlage, die in Augustus door Professor Dr. Max Weber, en die in September door dezen en Prof. Dr. Wichmann bijgewoond.

Vier malen werd in de bestuursvergaderingen eene voordracht gehouden en wel: in die van Mei door den heer G. P. J. Bolland over »*de vormen der waarneming*: in die van Juli, door Dr. J. P. van der Stok over »*den duur der omwenteling van de »zon om hare as*:" in die van September door Dr. M. Treub over »*het nieuwe plantenkleed van Krakatau*" en in die van November door Dr. S. Figee over »*Passaten en Moessons.*" Bij welke vergaderingen steeds een groot aantal leden en onderscheidene dames door hunne tegenwoordigheid van hunne belangstelling deden blijken.

Overigens werden in onze bestuursvergaderingen door verschillende bestuursleden meer of minder belangrijke mededeelingen op natuurwetenschappelijk gebied gedaan, onder welke ik omtrent die van Dr. Sluiter hiervoren reeds gewag maakte.

Deze besprak het in symbiose leven van *Trachichtys Clarkii Cur.* met eene groote *Actinia*, en vermelde eene door hem gedane waarneming, waaruit gebleken was van hoe groot nut het samenleven van den *Trachichtys* met de *Actinia* voor den

eersten is: verder de wijze waarop de zeer gewone *Cyprea tigris*, die reeds meermalen eieren in de aquariën heeft gelegd, die eieren, welke door hunne karmijn roode kleur licht in het oog vallen, aan het gezicht der daarop azende dieren onttrekt: de wijze waarop de zoetwaterslakken, *Limneën*, *Planorben* en *Paludineën*, zich, aan eene door hen afgezonderde en op het water drijvende dunne slijmlaag hangende, langs de oppervlakte van het water voortbewegen: en de nieuwe kustfauna van het eiland *Krakatau*, waaromtrent Dr. SLUITER in de gelegenheid was belangrijke waarnemingen te doen.

De heer FIGEE deelde het een en ander mede omtrent de door de heeren MAURENBRECHER en GOOS uitgedachte toestelletjes om den tijd te meten.

Dr. ONNEN vertoonde een grooten ijzeren cylinder met vloeibaar koolzuur gevuld, van de Bataviasche bierbrouwerij afkomstig, en deed zien op welke wijze het koolzuur in den vasten agregatietoestand kan overgaan.

Dr. SCHEFFER vestigde de aandacht op een arbeid van ROUX en CHAMBERLAND in de Annales de d'Institut Pasteur, waarin het eerste bewijs geleverd wordt voor het vermoeden dat de door vaccinatie verkregen immuniteit eigenlijk op zekere Chemische veranderingen berust, die door de bacteriën veroorzaakt worden.

De Heer HERINGA deelde mede op welke wijze het hem gelukt was het bij onderzoek van vertind ijzeren voorwerpen gevormde metatinzuur helder te filtreeren.

Van het *Tijdschrift* onzer vereeniging verschenen sinds mijn vorig verslag de 4e of laatste aflevering van Deel XLVII en afleveringen 1, 2 en 3 van Deel XLVIII: en daarin worden o. a. opgenomen, de in Januari 1887 door Dr. SLUITER gehouden voordracht »*over eenige nieuwe en minder bekende gevallen van aanpassing en samenleving van sommige dieren en planten van Java's kust*: die welke in Juli 1888 door Dr. VAN DER STOK gehouden werd over *den duur van de omwenteling der zon om hare as*: eene bijdrage van

Dr. Theodor Posewitz over: *Lateritvorkommen in West-Borneo*: *het verslag eener dienstreis naar de Karomon-Djawa-eilanden door* S. H. Koorders: eene bijdrage van A. G. Vorderman over *eene verzameling vogels van deze eilanden*: eene van Eug. Dubois, over *de wenschelijkheid van een onderzoek naar de diluviale fauna van Nederlandsch-Indië, in het bijzonder van Sumatra*: eene van Dr. J. P. van der Stok, *on the period of the rotation of the sun as determined bij meteorological data*, eene van Dr. C. P. Sluiter, *Uber zwei merkwürdige Gephyreën aus der Bai von Batavia* enz.

Daar de *wetten* onzer vereeniging op verschillende punten aanvulling en verduidelijking vorderden, werd tot hare herziening overgegaan, en werden in de algemeene vergadering van den 8^{en} Februari nieuwe wetten vastgesteld, die bij besluit van 17 Mei daaraanvolgende No. 4 de goedkeuring der Regeering mochten erlangen.

De bijlage van dit verslag geeft een overzicht van de *geldmiddelen* onzer vereeniging, waarvoor ons medelid ten Brummeler, als penningmeester, bleef zorg dragen. Daaruit blijkt dat, niettegenstaande de kosten van het tijdschrift, ten gevolge van zijn grooteren omvang, ruim *f* 1700.— hooger waren dan het voorafgaande jaar, de uitgaven geheel door de ontvangsten werden gedekt, en dus het saldo in kas op 31 December 1888 ongeveer hetzelfde bedrag aanwijst als een jaar te voren. Deze gunstige uitkomst is voornamelijk aan het toenemen van het aantal leden te wijten: waardoor ongeveer *f* 280.— meer aan contributiën werd ontvangen, dan een jaar te voren.

In elk opzicht geeft derhalve de afgeloopen jaarkring stof tot tevredenheid en grond om met opgewektheid de toekomst onzer Vereeniging te gemoet te zien. Weldra haar veertigste levensjaar intredende vindt men, naar ik vermeen te mogen beweren, bij haar geen spoor van de veege teekenen die, naar ons medelid Dr. van der Stok ons verzekerde, onmiskenbaar bij de zon zijn aan te wijzen: maar getuigen integendeel hare

werken dat zij, even als Sirius, in den vollen bloei haars levens staat.

Haar op dat standpunt te handhaven en voortdurend nieuwe bladen toe te voegen aan het boek onzer kennis der natuur van den Indischen archipel, dat sinds de stichting onzer vereeniging wel veel gevorderd is maar waaraan toch nog het grootste gedeelte ontbreekt, zij steeds het eendrachtig streven van al hare leden, maar in het bijzonder van de leden van het bestuur, die daartoe in de eerste plaats geroepen zijn en ook door trouwe opkomst bij onze maandelijksche vergaderingen veel tot den bloei onzer vereeniging kunnen bijdragen.

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING.

REKENING EN VERANTWOORDING

OVER HET JAAR

1888.

ONTVANGSTEN.		UITGAVEN.	
Saldo op 1 Januari 1888.	*f* 3429.72	Onkosten voortvloeiende uit de waarneming van *Aardbevingen*	*f* 32.44
Ontvangen aandeel in de huurpenningen der gebouwen.	» 2280.—	*Bibliotheek*.	» 1254.04½
Contributiën	» 4302.	*Tijdschrift*	» 4271.68
Subsidie van het Gouvernement.	» 2000.	*Museum*.	» 135.40
Gekweekte rente	» 80.—	*Zoölogisch Station* en *Aquarium*	» 758.—
		Secretariaat en onkosten vergaderingen, drukloonen enz	» 849.08
		Inningskosten	» 346.48
		Oppasser	» 180.—
		Gebouwen, half aandeel in de uitgaven ten behoeve van het onderhoud, bedienden, gasverlichting, verponding en meubilair.	» 862,93
		Soldo ultimo December 1888.	» 3401.66½
TOTAAL. . . .	*f* 12091.72	TOTAAL. . . .	*f* 12091.72

BATAVIA Januari 1889.

De Penningmeester,
TEN BRUMMELER.

TWEEDE BIJDRAGE TOT DE KENNIS

DER

ORNITHOLOGIE

VAN

SUMATRA

DOOR

A. G. VORDERMAN.

Stadsgeneesheer te Batavia.

Eenigen tijd geleden ontving ik eene kleine bezending vogels die in het *Barisan*-gebergte en in *Lahat* (*Zuid-Sumatra*) door den natuuronderzoeker Colfs was verzameld. Kort daarop gewerden mij eenige levende vogels van *Katimbang* en eenige opgezette individus van den *Radja-bassa* (*Zuid-Sumatra*). Ik heb gemeend der wetenschap geen ondienst te doen door deze collectie te determineeren en daaraan toe te voegen de beschrijving van eenen vogel, *Garrulax bicolor*, Mull. mij door den kapitein der infanterie Georges van *Padang-pandjang* toegezonden, benevens die van den Sumatraanschen Argus-faisant die hier in den dierentuin levend wordt aangetroffen.

---

1. PALAËORNIS LONGICAUDA (Bodd.).

Een levend individu van *Katimbang* (*Zuid-Sumatra*) afkomstig.

2. LORICULUS GALGULUS (L.).

Deze kleine parkiet wordt hier dikwijls door prauwvoerders van uit de *Lampongs* ingevoerd.

3. PYROTROGON DUVAUCELLI (Temm.).

Een vrouwelijk individu afkomstig uit het *Barisan*-gebergte (Collectie Colfs).

4. HAPALHARPACTES MACKLOTII (Mull.).

Mantel, voorrug, kleine buitenste vleugeldekvederen en bovenste staartdekvederen donker-zeegroen met vrij sterk ontwikkelden metaalglans. De vederen van den achterrug eindigen chocoladebruin.

Bovenkop, wangen en zijden van den nek vuil olijfgroen, alleen op eerstgenoemd deel van flauw-groenen metaalgloed voorzien. Die kleur zet zich voort als eenen breeden dwarsband over den krop en de borst. Keel, buik en onderste staartdekveders licht-okergeel, op de flanken tot indiaansch-geel overgaand.

Binnenste vleugeldekveders muisvaal.

Slagpennen vaal-zwart met eenen fijnen witten rand aan de buitenvlag. De basis van die der 2e en 3e orde is wit. De groote buitenste vleugeldekveders en de verlengde schouderveders zijn donker-zeegroen met metaalgloed als de rug, en bovendien bedeeld met fijne gegolfde citroengele dwarsbandjes: zij maken het sieraad uit van dezen vogel. De staartpennen zijn donker staalblauw met metaalgloed: de drie uiterste paren eindigen wit, terwijl haar buitenvlag ook die kleur bezit.

Bek koraalrood: aan de basis, vooral van de onderkaak, worden lange zwarte *vibrissae* aangetroffen. Pooten okergeel.

Vleugellengte.	0.125 M.
Lengte der mondopening	0.024 »
Culmen rostri	0.018 »
Hoogte van den bek aan de basis. . .	0.010 »
Mondwijdte	0.019 »
Tarsus	0.016 »
Middeltoon met nagel	0.017 »

5. CHOTOREA CHRYSOPOGON (Temm.).

De bovendeelen van den romp, de buitenste vleugeldekvederen en dat gedeelte der slagpennen, dat bij den toegevouwen vleugel aan het licht is blootgesteld, zijn donkergroen doch op den mantel met lichtere geelgroene boorden, zoodat de vederen zich daar als geschubd voordoen. Tusschen de groote vleugeldekvederen komen er enkele voor die eene blauwgroene kleur bezitten. De niet aan het licht blootgestelde gedeelten der slagpennen zijn zwart met eenen flauw-okergeelen binnenrand aan het basaal gedeelte. Binnenste vleugeldekvederen lichtgroen. Staartpennen van boven donkergroen, van onderen blauwachtig.

De onderdeelen van den romp zijn licht-papagaaigroen.

De kop is het fraaist geteekend. Achter de neusgaten bevindt zich, aan iedere zijde, eene scharlakenroode vlek, die scherp afsteekt tegen de naakte streek om het oog en de geel-grijze glimmende vederen van het voorhoofd. Streek achter het oog en wangen licht-smoke-bruin.

De vederen van de kruin en het achterhoofd zijn grijs aan de basis (die bedekt is) doch overigens bruinachtig-zwart, dat naar achteren in lilablauw overgaat; aan haar uiteinde bevindt zich bovendien een scharlakenrood vlekje, dat het minst ontwikkeld is bij de zijdelings ingeplante. Eene breede strook van licht-geele glimmende vederen ontspringt aan den hoek van de onderkaak en loopt naar achteren tot terzijde van den hals. Vederen van de kin en keel vuil-bruingrijs, naar achteren geleidelijk in eenen fraai lilablauwen dwarsband eindigend.

Bek bij het geprepareerde exemplaar zwart, wit afschilferend. Pooten van den gedroogden vogel okergeel. Iris geel (Colfs).

Totale lengte	0.255	M.
Staart	0.078	»
Vleugel	0.130	»
Lengte der mondopening	0.052	»
Culmen rostri	0.044	»
Hoogte van den bek aan de basis	0.019	»

Mondwijdte	0.025 M.
Tarsus	0.027 »
Middeltoon met nagel.	0.032 »
Achtertoon met id.	0.027 »

---

6. XANTHOLAIMA FLAVIGULA (Bodd.).

Bovenste bekleedselen van den romp donker-olijfgroen, hier en daar olijfbruin getint. Borst-, buik-, flank- en onderste staartdekvederen vuil-groen met breede vuil-geelwitte harige zoomen en uiteinden, waardoor deze kleur op die deelen voorheerscht, terwijl het groen tot overlangsche vlekken beperkt wordt.

Voorste gedeelte van den bovenkop en eene breede kropvlek scharlakenrood, de eerstgenoemde vederen glanzend: achter de kropvlek bevindt zich eene citroengele dwarsvlek. Diezelfde gele kleur bezitten de kin en keel benevens eene streep boven en eene onder het oog, terwijl de overige gedeelten van den kop, nek en hals zwart zijn. Dit zwart zet zich met enkele vederen voort tusschen het geel van den hals en de roode kropvlek, terwijl het op het achterhoofd en terzijde van den nek even met aschblauw beloopen is.

Slagpennen vaal-zwart met olijfgroenen buitenrand en vuilwitten breeden binnenrand. Binnenste vleugeldekvederen flauw-isabella.

Staartpennen vaal-bruinzwart. Het middelste paar en de buitenzoomen der overigen met een olijfgroene tint als bewasschen.

De zwarte vibrissae reiken tot aan de punt van den bek. Deze is bij het gedroogde individu donker-hoornkleurig, terwijl de pooten roodachtig zijn.

Iris donkerbruin: naakte huid om het oog donkerrood (Colfs).

Totale lengte	0.118 M.
Staart	0.034 »
Vleugel	0.084 »

Lengte der mondopening	0.022 M.
Culmen rostri	0.016 »
Hoogte van den bek aan de basis . . .	0.008 »
Mondwijdte	0.013 »
Tarsus	0.016 »
Middeltoon met nagel.	0.016 »

---

7. PSILOPOGON PYROLOPHUS (S. MULLER.).

Mantel, rug, buitenste vleugeldekvederen en de slagpennen. voor zooverre zij in toegevouwen staat aan het licht zijn blootgesteld, donker-groen. Overig deel der slagpennen sepia met licht-okergeelen binnenrand en geel-grijzen buitenzoom aan de buitenste slagpennen der 1e orde. Flanken en buik helder-geelachtig-groen. Binnenste vleugeldekvederen geelachtig. Staartpennen van boven donkergroen, van onderen grijsblauw.

Voorste deel van den kop, tengels en hoek van de onderkaak zwart. Achter de neusgaten ontspringt een bundel harige vederen die naar voren gekromd, aan haar basis zwart zijn en in helder-rood eindigen. Achter het zwart van het voorhoofd loopt een lichte aschgrijze band dwars over den kop. Achterhoofd. nek en zijden van den hals donker-bruin.

Vedertjes, der oogleden geel: eene smalle superciliairstreep. heldergroen van kleur, begint achter het oog en eindigt nabij het achterhoofd. Wangen grijs, van achteren door eenen witten band scherp afgescheiden van het bruin des neks. Kin zwart. Keel licht-groen. Krop indiaansch geel. Dit wordt door eenen zwarten halvemaan-vormenden band van het groen der onderdeelen gescheiden. Bek, bij het gedroogde exemplaar, okergeel met eenen zwarten onregelmatigen dwarsband op het midden. Pooten leikleurig.

Totale lengte.	0.225 M.
Staart	0.120 »
Vleugel	0.119 »
Lengte der mondopening	0.055 »

Culmen rostri.	0.030 M.
Hoogte van den bek aan de basis . . .	0.016 »
Mondwijdte.	0.020 »
Tarsus.	0.030 »
Middeltoon met nagel	0.028 »
Achtertoon met idem	0.025 »

---

8. XYLOLEPES VALIDUS (Reinw.). ♂

Twee individu's geschoten te *Lahat*.

Mantel en vleugels met hunne buitenste dekvederen zwartbruin. Op enkele der groote dekvederen komt een roestbruin vlekje voor.

De eerste slagpen, die de kortste is, is aan de buitenzijde egaal van kleur, de binnenvlag heeft twee groote roestbruine ronde vlekken. De overige slagpennen bezitten. op onderling regelmatigen afstand, drie breede helder-roestbruine dwarsbanden. Binnenste vleugeldekvederen afwisselend met rosachtig-witte en vaal-zwarte dwarsbanden geteekend. De staartpennen zijn zwart en hare bovenste dekvederen bruinzwart.

Achterrug helder-vurig-oranje, dat naar voren in bleek-oranje overgaat. Nekvederen wit met oranje getint.

Zijden van den hals even als de basis van alle vederen van den onderromp en de flanken vaalrosachtig-grijs. Die van de beide laatstgenoemde streken eindigen harig en zijn hoogrood aan hunne uiteinden. Evenzoo de vederen van het voorste deel van den hals, terwijl de onderste staartdekvederen een vaal-zwartbruine kleur hebben en spaarzaam met rood zijn bedeeld.

Ook de vederen van den bovenkop bezitten die laatste kleur en eindigen in hoogroode randzoomen; die van het achterhoofd zijn een weinig verlengd en vormen daardoor eene kleine roode kuif.

Snavel, bij de gedroogde exemplaren, donker-hoornkleurig, Onderkaak geelachtig. Pooten en nagels bruingrijs. Iris geel (Colfs).

Totale lengte, van af de kruin tot het uiteinde des staarts	0.250 M.
Staart.	0.082 »
Vleugels	0.158 »
Lengte der mondopening	0.048 »
Culmen rostri	0.044 »
Hoogte van den bek aan de basis	0.012 »
Mondwijdte	0.015 »
Tarsus	0.028 »
Grootste achtertoon	0.024 »
Nagel van dezen.	0.014 »
Middeltoon	0.022 »
Nagel van dezen.	0.015 »

9. HEMICERCUS SORDIDUS (Eyt.). ♂

Halfvolwassen mannelijk individu, afkomstig van *Lahat*.

De zijden van kop en hals, de flanken en de onderdeelen zijn grauwachtig-grijs. De vederen van den achterbuik eindigen in geelachtig-witte harige randzoomen. Onderste staartdekvederen wit met isabella tint. Evenzoo de stuitvederen.

De overige vederen van de bovenste bekleedselen zwart en van harige witte of isabella-gele randzoompjes voorzien: doordien zij betrekkelijk groot en afgerond zijn, doen zich die deelen grof geschubt voor. Slagpennen der 3e orde zwart met breede witte dwarsbanden en wit eindigend: de overige slagpennen vaal-zwart met een geelachtig-witten binnenrand en die der 2e orde bovendien met eene isabella-gele driehoekige vlek nabij het uiteinde van de buitenvlag en eenen dito gekleurden terminaalzoom. Binnenste vleugeldekvederen isabella-geel: okselvederen zwart met flauw-gele randen.

De bovenkop is tot aan het achterhoofd roestbruin. De tot eene kuif verlengde achterhoofdsvederen zijn glanzend, helder-vermiljoenrood. Onder deze zijn nog eenige verlengde kuifvederen

die mede roestbruin zijn, doch die door de vermiljoenroode bedekt worden.

Bek en pooten, bij het opgezette individu, donker-loodkleurig: de eerste iets lichter aan de basis. Iris bruin (Coles).

Totale lengte van de kruin tot het uiteinde der samengevoegde vleugels, die over den staart heenreiken. . 0.102 M.

Staart	0.024 »
Vleugel	0.080 »
Lengte der mondopening	0.022 »
Culmen rostri	0.020 »
Hoogte van den bek aan de basis	0.005 »
Mondwijdte	0.009 »
Tarsus	0.016 »
Middeltoon met nagel	0.017 »
Grootste achtertoon met nagel	0.025 »

---

10. CALLOLOPHUS MENTALIS (Temm.). ♂

De teekening van Temminck (Pl. Col. IV fig. 384) komt vrijwel overeen met het exemplaar dat in de collectie Coles voorhanden is. Enkel dien ik op te merken, en dit geldt ook voor de afbeeldingen van andere spechten, dat de kleuren in het Temminckse plaatwerk te helder en te geprononceerd zijn afgebeeld.

Het hieronder te beschrijven exemplaar is afkomstig van het *Barisan*-gebergte.

Bovenkop, buik, en flanken dof-olijfgroen. Rug, stuit en de aangrenzende verlengde schoudervederen van dezelfde tint, doch helderder gekleurd, doordien vooral op den rug en de stuit vele vederen met harige geelgroene boordsels eindigen. De zijden van den kop, hals, en de borst zijn helder-bruin: die van de wang, grauw. De vedertjes tusschen de keel en wang zijn grauwbruin en eindigen met witte stipjes.

Evenzoo de voorste van de kin. De keelvederen zijn vaal-zwart met witte boordsels. De achterste vederen van de nog al groote kuif zijn citroengeel.

De grondkleur der slagpennen is vaalzwart, afgewisseld door ronde helder-bruine vlekken die grooter zijn op de slagpennen der 2e orde dan op die der eerste.

Die vlekken strekken zich, in tegenstelling met dergelijke op de slagpennen van *Callolophus gularis* RCHB., tot nabij het uiteinde der vleugels uit. De buitenste vleugeldekvederen en de buitenvlaggen der slagpennen, voor zooverre zij in toegevouwen staat aan het daglicht zijn blootgesteld, vertoonen eene donker-granaatroode kleur.

De staartpennen zijn effen rosachtig-zwart.

De bek van het gedroogde exemplaar is Napelsch-geel; de basis van den snavelrug en de punt van de bovenkaak echter donker-hoornkleurig. Iris bruin. (COLFS).

Totale lengte van de punt van den bek tot het uiteinde des staarts	0.215 M.
Staart.	0.094 »
Vleugel	0.126 »
Lengte der mondopening	0.029 »
Culmen rostri	0.025 »
Hoogte van den bek aan de basis.	0.012 »
Mondwijdte.	0.013 »
Tarsus.	0.020 »
Middeltoon met nagel.	0.029 »
Grootste achtertoon met nagel	0.022 »

---

11. CALLOLOPHUS MALACCENSIS (LATH.).

Een jeugdig mannelijk individu uit de omstreken van *Lahat*. (Collectie COLFS).

12. CALLOLOPHUS GULARIS (RCHB.).

In den catalogus over de vogels van *Borneo* stelt SALVADORI

Callolophus mentalis Rchb. (♀) synoniem met *C. gularis* Rchb (♂). Naar aanleiding van de aanwezige exemplaren in de collectie van Colfs kan ik daarmede niet instemmen. maar houd ik beide soorten voor vrij scherp afgescheiden. Beide vogels zijn uit het *Barisan*-gebergte afkomstig. Behalve de nadere gegevens, uit de détail-beschrijving te onderkennen, vond ik het voornaamste verschil in de ondervolgende observaties.

CALLOLOPHUS MENTALIS (Rchb.).

Mantel en rug gepronon-ceerd olijfgroen.

Voorste kuifvederen olijfgroen, achterste kuifvederen helder citroengeel.

Keelvederen vaalzwart met witte boordsels.

De bruine vlekken op de slag-pennen reiken tot aan het uit-einde.

Totale lengte van het grootste onderzochte individu 0.225 M.

CALLOLOPHUS GULARIS (Rchb.).

Mantel en rug grijs, met olijf-groene tint doorwasschen.

Voorste kuifvederen bruin, achterste stroogeel.

Keelvederen zwart met een wit puntje aan den rand van iedere vlag.

Het achterste derde gedeelte van de slagpennen is effen zwart.

Totale lengte van het grootste onderzochte individu 0.270 M.

De beschrijving is als volgt:

Bovenkop donker-olijfgroen. Vederen om het oog, die van het achterhoofd, van de kin en de zijden van den hals tot aan den krop helder-bruin. Wangvederen als die van den bovenkop. De achterste kuifvederen zijn stroogeel. De keelvederen zwart, met een wit puntje aan den rand van iedere vlag. Mantel-, rug- en verlengde schoudervederen grijs met olijfgroene tint doorwasschen. Stuit olijfgroen. Evenzoo de onderste bekleedselen van den romp en de flanken.

Slagpennen vaalzwart, met helder-bruine ronde vlekken, die echter niet verder reiken dan het voorste $^2/_3$ gedeelte van den vleugel en kleiner zijn dan die, welke bij *C. mentalis* worden aangetroffen. Buitenste vleugeldekvederen en dat gedeelte der

slagpennen, dat in toegevouwen staat aan het licht is blootgesteld, granaatrood. Bovenkaak zwart: onderkaak licht hoornkleurig met donkere punt. Pooten leigrauw.

Totale lengte van de punt des beks tot het uiteinde van den staart.	0.270 M.
Staart.	0.112 »
Vleugel	0.155 »
Lengte der mondopening	0.036 »
Culmen rostri	0.028 »
Hoogte van den bek aan de basis. . . .	0.010 »
Mondwijdte.	0.014 »
Tarsus	0.022 »
Middeltoon met nagel.	0.033 »
Grootste achtertoon met nagel	0.023 »

---

13. GAUROPICOÏDES RAFFLESII (Vig.). ♀

Vrouwelijk individu, afkomstig van *Lahat*.

Mantel, rug, buitenste vleugeldekvederen, buitenvlaggen van de slagpennen der 2e en 3e orde olijfgroen met een goudgeel waas overloopen. Enkele vederen van den achterrug eindigen in goudgele harige zoompjes. Bovenste staartdekvederen vaalbruin, licht bewasschen met eene olijfgroene tint.

De slagpennen der 1e orde en de binnenvlaggen van die der 2e orde zijn vaalzwart. Op de binnenvlaggen komen, op onderling regelmatigen afstand, witte vlekken voor, die meestal cirkelrond zijn.

Binnenste vleugeldekvederen vaalzwart met ruitvormige witte vlekken.

Staartpennen effen zwart.

Borst- buik- en flankvederen vuil-olijfgroen, dat met eene grijs-bruine tint gemengd is. Op de flanken bovendien witte droppelvlekken.

Achterhoofdsvederen tot eene groote kuif verlengd. Bovenkopzijden van den hals en de nek pikzwart.

Eene witte streep loopt van het oog, achter de oorstreek om, naar beneden. Eene tweede witte streep begint onder het oog en loopt eerst evenwijdig aan de eerste, maar buigt zich terzijde van den hals naar beneden en voren en reikt tot aan den schouder. Voorhoofdsvederen en teugels kaneelkleurig: kin en keel helder-okergeel.

Bek donker-loodkleurig, op den snavelrug in zwart overgaand. Pooten donker-grauw. Iris bruin (COLES).

Totale lengte van de kruin van het hoofd tot het uiteinde des staarts	0.225 M.
Staart	0.100 »
Vleugel	0.137 »
Lengte der mondopening	0.033 »
Culmen rostri	0.029 »
Hoogte van den bek aan de basis	0.010 »
Mondwijdte	0.011 »
Tarsus	0.024 »
Middeltoon met nagel.	0.024 »
Achtertoon met nagel	0,019 »

---

14. MEIGLYPTES GRAMMITHORAX (MAL.). ♀

Is kleiner dan *Meiglyptes tukki*.

Kop, nek, flanken en onderste bekleedselen dwarsgestreept, zoodanig dat fijne isabella-kleurige en donker-umberkleurige dwarsbandjes elkander afwisselen.

Deze dwarsbandjes zijn uiterst fijn op den kop, worden allengs breeder op de borst en zijn het breedst aan de achterzijde der flanken. Rondom de mondopening en op de wangen predomineert eene rosachtige tint.

De mantelvederen zijn donker-umberkleurig, bij het vaalzwarte af en bezitten isabellagele dwarsbanden. De donkere grondkleur heeft hier echter grootere uitbreiding dan op de onderste bekleedselen. Achterrug isabellakleurig.

Bovenste staartdekvederen vaal-zwart met isabella randen.

Mo. Bot. Garden.
Mo. Bot. Garden,
1898.

Buitenste vleugeldekvederen als de mantel met witte of isabella vlekjes aan de uiteinden, waardoor die deelen een onregelmatig grof-gespikkeld voorkomen krijgen. Slagpennen vaalzwart met, op onderling regelmatigen afstand staande, vaalwitte randvlekjes aan de buitenvlaggen en grootere breede dito dwarsbanden aan de binnenvlaggen.

Staartpennen vaal-zwart met onvolkomen isabella dwarsbanden.

Bek zwart; pooten bruinachtig, bij het gedroogde exemplaar.

Iris bruinzwart. (Colfs).

Totale lengte van af de kruin tot het uiteinde des staarts	0.122 M.
Staart	0.044 »
Vleugel	0.093 »
Lengte der mondopening	0.021 »
Culmen rostri	0.018 »
Hoogte van den bek aan de basis . . .	0.007 »
Mondwijdte, ...	0.010 »
Tarsus	0.020 »
Middeltoon met nagel.	0.019 »
Grootste achtertoon met nagel	0.021 »

15. MEIGLYPTES TUKKI (Less.).

Twee individus van *Lahat*. (Collectie Colfs).

16. MICROPTERNUS BRACHYURUS (Vieill.).

Een exemplaar uit het *Barisan*-gebergte. (Collectie Colfs).

17. EUDYNAMIS ORIENTALIS (L.).

Een exemplaar van den *Radja-Bassa*, *Zuid-Sumatra*.

18. CENTROCOCCYX EURYCERCUS (Hay.).

In de collectie van Colfs is een exemplaar aanwezig dat van denzelfden leeftijd schijnt te zijn als het door mij beschrevene in deel XLIII, pag. 181 van dit tijdschrift.

De onderdeelen zijn in het onderhavige geval, bij den Sumatraanschen vogel, meer rosachtig-zwart, en de metaalgloed is op den nek en mantel geprononceerd staalblauw terwijl de staartvederen eenen groenen weerschijn hebben. Men verlieze niet uit het oog dat het Javaansche exemplaar onmiddellijk na den dood beschreven is, terwijl dit niet geldt voor dat van *Sumatra*.

Totale lengte	0.460 M.
Staart	0.282 »
Vleugel	0,212 »
Lengte der mondopening	0.041 »
Culmen rostri	0.034 »
Hoogte van den bek aan de basis . . .	0.017 »
Mondwijdte	0.022 »
Tarsus.	0.059 »
Middeltoon zonder nagel	0.033 »
Idem met dezen.	0.046 »
Kleinste achtertoon zonder nagel. . . .	0.017 »
Idem met dezen.	0.036 »

---

19. ALCEDO EURYZONA (Temm.). ♀

Middelste gedeelte van den mantel, rug, stuit- en bovenste staartdekvederen helder-zilverachtig blauw: de laatstgenoemde meer naar kobaltblauw overhellend. Bovenkop, nek, buitenste vleugeldekvederen, zijden van den mantel en verlengde schoudervederen benevens de slagpennen vaal-bruinzwart.

Uitgezonderd de laatste, zijn al de vederen van de overige pasgenoemde deelen aan hunne uiteinden van flauw-getinte vuil-blauwe boorden voorzien en wel het meest geprononceerd op den kop en de buitenste vleugeldekvederen.

Zijden van den hals als de bovenkop gekleurd: wangen vuilblauw. Achter de oorstreek bevindt zich een bundel roestkleurige vederen: een smal randje boven de teugels heeft ook die kleur. Kin en keel wit. Dwars over de borst loopt een breede gordel van blauwe vederen, die van voren scherp begrensd is,

en naar achteren geleidelijk in het wit van den buik overgaat. Flankvederen roestkleurig-wit met vaalzwarte binnenvlaggen. Okselvederen, binnenste vleugeldekvederen en onderste staartdekvederen isabella-kleurig.

Staartpennen zwart, het middelste paar met een kobalt-blauw eindzoompje.

De stevige bek is zwart en de pooten zijn bruinachtig.

Totale lengte	0.165 M.
Staart	0.036 »
Vleugel	0.084 »
Lengte der mondopening	0.055 »
Culmen rostri	0.044 »
Hoogte van den bek aan de basis . . .	0.011 »
Mondwijdte	0.015 »
Tarsus	0.012 »
Middeltoon met nagel. , ...	0.019 »

---

20. LACEDO PULCHELLA (Horsf.). ♂ & ♀

Van deze fraaie ijsvogelsoort zijn twee individus, een mannelijk en een vrouwelijk, in de collectie van Coles aanwezig. Zij zijn geschoten te *Lahat*.

De beschrijving van het eerste is als volgt.

Voorhoofd, de zijden van den kop tot achter in den nek en het voorste deel des mantels kastanje-bruin.

Vederen van den bovenkop donkerbruin met azuur-blauwe uiteinden: die van het achterhoofd zwart met witte vlekken en azuur-blauwe uiteinden. Doordien de vederen elkander gedeeltelijk bedekken, valt alleen de blauwe kleur in het oog. Vederen van rug en stuit zwart met witte dwarsbanden en azuur-blauwe uiteinden. Buitenste vleugeldekvederen zwart, waaronder vele met eene blauwe halvemaanvormende vlek aan het uiteinde. Aan den vleugelhoek een bruin vlekje. Grondkleur der slagpennen vaal-zwart met isabella-kleurigen binnenrand: die der

2e orde bovendien met witte driehoekige vlekjes aan den buitenrand.

Binnenste vleugeldekvederen isabella-geel. Staartpennen zwart met witte dwarsbanden, welk wit op de middelste en op enkele buitenvlaggen der overigen in donker-blauw overgaat. Kin, keel en het midden van den buik rosachtig-wit. Borst en flanken licht-roestkleurig; enkele vederen op het achterste deel der flanken zwart met blauwachtige dwarsbandjes.

Bek koraalrood. Pooten eveneens.

Het wijfje heeft de bovendeelen, de wangen en de staart rosbruin met zwarte dwarsbanden afgezet en de onderdeelen effen wit uitgezonderd de borst, die even als de flanken zwarte dwarsbanden bezit.

Afmetingen van het mannetje:

Totale lengte	0.167 M.
Staart	0,060 »
Vleugel	0,084 »
Lengte der mondopening	0,042 »
Culmen rostri	0,034 »
Hoogte van den bek aan de basis	0,012 »
Mondwijdte	0,021 »
Tarsus	0,012 »
Middeltoon met nagel,	0,017 »
Achtertoon met idem	0;012 »

---

21. EURYLAEMUS OCHROMELAS (Raffl.).

Twee exemplaren uit het *Barisan*-gebergte (Collectie Colfs).

22. PSARISOMUS PSITTACINUS (Mull.).

Bovenkop, wangen, oorstreek en nek zwart, met eene licht-blaauwe vlek op de kruin terwijl eenige der achterste zwarte nekvederen in een fraai kobaltblauw eindigen. Achter het oog bevindt zich een bundeltje lancetvormige vederen, die eene zwarte basis hebben, maar overigens lichtgeel zijn, welke kleur aan

haar uiteinde geleidelijk in een flauw-geelgroen boordsel overgaat.

De vederen onder het oog, op de teugels en achter de neusgaten zijn guttegom-geel, kort en rechtopstaande. Kin groenachtig-geel, hals guttegom-geel, van achteren door eene rij zilverwitte, glanzende groote vederen begrensd. Dit geel met den witten grensrand zet zich als een kraag, terzijde van den hals, achter het zwart, voort tot in den achternek, maar vereenigt zich niet met dat van de tegenovergestelde zijde, terwijl daarentegen het uiteinde des witten ringkraags bijzonder in het oog valt, doordien de vederen, die dezen samenstellen, te dier plaatse, zeer vergroot zijn.

Bovenste bekleedselen van den romp en vleugeldekvederen donker-groen, de onderdeelen helder-smaragd-groen. Slagpennen met vaal-zwarte binnenvlag; die der eerste orde met azuurblauwe basis aan de buitenvlag, die overigens groen is.

Binnenste vleugeldekvederen licht-groen met flaauw-rosachtig-zwarte basis.

Slag- en staartpennen van onderen zwart, de laatste zeer verlengd en van boven helder-azuur-blauw.

Bek bij het gedroogde exemplaar zwart, met witte randen en dito culmen. Pooten hoornkleurig.

Totale lengte	0,210 M.
Staart	0,128 »
Vleugel	0,096 »
Lengte der mondopening	0,027 »
Culmen rostri	0,017 »
Hoogte van den bek bij de neusgaten	0,009 »
Mondwijdte	0,019 »
Tarsus	0,025 »
Middeltoon met nagel,	0,022 »

23. BATRACHOSTOMUS STELLATUS (Tweedd.).

Bij de verwarring die er steeds geheerscht heeft in de richtige

determinatie der verschillende soorten van het geslacht *Batrachostomus*, was het voor ornithologen, die niet in de gelegenheid zijn de Europeesche musea te bezoeken, eene uitkomst toen de markies TWEEDDALE, in den jaargang 1877 der *Proceeding of the Zool. Soc.* te *Londen*, een analytisch overzicht gaf van de verschillende speciës, die in de Indische gewesten waren aangetroffen. Dank zij dit opstel was ik in staat gesteld een door COLFS te *Lahat* (*Zuid-Sumatra*) geschoten vrouwelijk individu uit dat geslacht te diagnostiseeren, dat in kleur en teekening vrijwel overeenkomt met de afbeelding van die soort door TWEEDDALE gegeven.

Vooraf dient te worden vermeld, dat het exemplaar geen witte band onder aan den hals heeft en dat de witte nekband ter zijde van den hals eindigt; verder dat de groote vleugeldekvederen goed ontwikkelde witte vlekken aan hare uiteinden vertoonen en dat die vlekken bij de schoudervederen zeer sterk ontwikkeld zijn.

Beschrijving:

De grondkleur van alle bovendeelen is rosachtig-bruin. De voorhoofd- en superciliairvederen isabella-kleurig, de achterste met donkere uiteinden of dwarsbandjes.

De kruin, de verlengde achterhoofdsvederen, wangvederen en mantelvederen zijn helder-kastanjebruin, het donkerst op de kruin.

Op den mantel komen hier en daar fijne donkere zigzag streepjes uit, terwijl een breede band in den nek uit witte vlekken bestaat. Die vlekken komen voor aan de uiteinden der nekvederen en ontstaan doordien iedere veder, die daartoe bijdraagt, slechts aan de bedekte basis grijs is, doch overigens wit; dit wit is rosachtig aan het bazaal gedeelte van de vlek en wordt daar afgebroken door een zigzag donker smal dwarsbandje, waarop een grooter gedeelte volgt, dat aan het uiteinde van de veder door een zwart zoompje begrensd is. Aan de randen hebben de witte vlekken eene rosachtige tint.

De kleine en middelste buitenste vleugeldekvederen zijn kastanje-bruin, hier en daar met lichter getinte ronde vlekjes aan de

uiteinden. De groote dekvederen zijn eveneens helder bruin met grijs aan de basis. Het bruin der buitenvlag is met donkere fijne zigzag lijntjes geteekend en bezit aan het uiteinde eene groote driehoekige of halfcirkelvormige witte vlek, die van het bruin gescheiden is door eene smalle donkere bies. Eene rij grootere witte lengtevlekken komt voor in de scapulairstreek, waarvan de vederen aan het uiteinde meerendeels wit zijn, welk wit meestal de beide vlaggen betreft, terwijl het fijn door zwart omzoomd is. De grondkleur der slagpennen van de 1e en 2e orde is donker-rosachtig grijs; die der 1e orde bezitten aan de buitenvlag licht-rosachtige driehoekige randvlekken, op regelmatigen afstand van elkander verwijderd; die der 3de orde hebben de basis even als de overige slagpennen, doch hun uiteinde is, voor zooverre het aan het licht is blootgesteld, bruin met fijne zwarte zigzag lijntjes en effen licht-bruine hoekige vlekken aan de randen, welke vlekken met eene donkere bies omzoomd zijn. Rugvederen en bovenste staartdekvederen met donkere zigzag-lijntjes: de laatsten even als de slagpennen der 3de orde met kleine heldere vlekken aan de uiteinden en het midden des rands van beide vlaggen. Ook deze vlekken zijn donker omzoomd.

De staartpennen zijn rosachtig met donkere uiterst fijne zigzag lijntjes geteekend en in een helder-bruin donker omzoomd vlekje eindigend. Vijf of zes heldere donker-omzoomde dwarsbanden komen op iedere veder voor: die dwarsbanden zijn voor de middelste staartpennen helder-bruin, terwijl zij op de binnenvlag van de uiterste paren wit van kleur zijn. Kin- en keelvederen isabella-kleurig; de zijdelings ingeplante met rosbruine harige uiteinden. De vederen van de borst en den buik zijn groot, schubachtig verlengd. Op eerstgenoemd deel zijn zij helder-roestbruin getint met donkerder bruine zoomen, op den buik is de grondkleur meer isabella, terwijl de bruine zoomen hier smaller zijn. Vederen van den achterbuik en onderste staartdekvederen licht-isabellakleurig getint.

Bovenkaak bij het gedroogde exemplaar helder-bruin; onderkaak geelachtig. Gedroogde pooten geel.

Totale lengte	0.220 M.
Staart	0.120 »
Vleugel	0 126 »
Lengte der mondopening	0.036 »
Culmen rostri	0 021 »
Hoogte der bovenkaak aan de basis	0.006 »
Dikte van de onderkaak aan de basis.	0.004 »
Mondwijdte	0.052 »
Tarsus	0.015 »
Middeltoon met nagel.	0.019 »
Achtertoon met id.	0.010 »

24. TCHITREA AFFINIS (Blyth,).

Een mannelijk en een vrouwelijk individu uit het *Barisan*-gebergte (Collectie Colfs) in »full dress." Colfs deelde mij indertijd per brief mede dat hij een mannelijk exemplaar geschoten had. waarbij het wit van den romp en van de verlengde staartvederen door licht-kastanjebruin was vervangen. Vermoedelijk dus een mannetje in het eerste vederkleed.

25. PERICOCROTUS FLAMMEUS (Forst.).

Twee mannelijke exemplaren uit het *Barisan*-gebergte (Collectie Colfs).

26. IRENA CYANEA (Begb.).

Twee mannelijke en één vrouwelijk individu uit het *Barisan*-gebergte (Collectie Colfs).

27. DICRURUS CINERACEUS (Horsf.).

Een exemplaar uit *Lahat* (Collectie Colfs).

28. CHAPTIA MALAYENSIS (Hay.).

De geheele vogel is zwart met staalblauwen weêrschijn. De vederen van kop, nek, mantel, rug en borst zijn min of meer puntig geschubd. Slag- en staartpennen, voor zoo verre zij

niet aan het licht zijn blootgesteld, dof-rosachtig-zwart. Binnenste vleugeldekvederen glanzend zwart, enkele met een klein wit vlekje aan het uiteinde. Een bundeltje korte naar voren gerichte dofzwarte harige vedertjes reikt van het voorhoofd tot aan de neusgaten.

Bek, pooten en nagels zwart. Iris bruin-zwart (Colfs).

Totale lengte	0.172 M.
Staartpennen	0.092 »
Middelste id.	0.077 »
Vleugel	0.107 »
Lengte der mondopening	0.022 »
Culmen rostri	0.019 »
Hoogte van den bek aan basis	0.007 »
Mondwijdte	0.012 »
Tarsus	0.014 »
Middeltoon met nagel.	0.015 »
Achtertoon met id.	0.012 »

De beschreven vogel is een mannelijk exemplaar van *Lahat* afkomstig. (Collectie Colfs).

29 BHRINGA REMIFER (Temm.).

Twee exemplaren uit het *Barisan*-gebergte (Collectie Colfs).

30. MYIOLESTES OBSCURUS (Horsf.).

Een mannelijk individu uit de omstreken van *Lahat* (Collectie Colfs).

31. LEIOTHRIX MITRATA (S. Mull.).

Een exemplaar uit het *Barisan*-gebergte (Collectie Colfs).

De hoofdkleur des vogels is grijs, leikleurig van boven en met eene okergele tint bedeeld op de wangen en de onderdeelen. Bovenkop kastanje-bruin, het donkerst op de teugels en boven de neusgaten, het helderst op het achterhoofd. Voorhoofdsvedertjes grijs met witte schaft. Achterbuik en onderste staartdekvederen helderbruin. Kin zwart. Staartpennen leikleurig, aan

het achterst deel donker-sepia. Slagpennen donker-sepia. doch voor zooverre zij in toegevouwen staat aan het licht zijn blootgesteld, grijs. Daarvan zijn uitgezonderd de 2e, 3e, 4e, 5e, 6e en 7e slagpennen der 1e orde, aangezien aan haar basaalgedeelte het grijs der buitenvlag door wit vervangen is, zoodat zich die kleur bij den toegevouwen vleugel als een breede lengtestreep voordoet. **Bek en pooten oranje-geel.**

Totale lengte.	0.194 M.
Staart.	0.098 »
Vleugel	0.096 »
Lengte der mondopening	0.020 »
Culmen rostri	0.019 »
Hoogte van den bek aan de basis . . .	0.006 »
Mondwijdte	0.009 »
Tarsus.	0.038 »
Middeltoon met nagel.	0.019 »
Achtertoon met idem	0.015 »

32. GARRULAX BICOLOR (Mull.).

De gedroogde huid van een exemplaar dezer soort werd mij onlangs toegezonden door den kapitein der Infanterie Georges, die den vogel in de omstreken van *Pamlang-pandjang* geschoten had, waar hij onbekend was bij de inlanders.

In de bosschen der hooge bergstreken van den *Singalang* schijnt deze soort echter niet zoo zeldzaam te zijn, te oordeelen naar de omstandigheid dat de Italiaansche natuuronderzoeker Beccari 2 mannetjes en 3 wijfjes mede bracht, die hij daar verzameld had.

De vogel heeft een zwart vederkleed, welke kleur een rosachtige tint heeft vooral op den romp. (*roodachtig donker-bruin*, zooals Schlegel het noemt, kan ik het niet vinden).

Het hoofd, de hals en het bovenste gedeelte van de borst zijn grijsachtig-wit, het laatste deel het helderst. De vederen

des bovenkops zijn zeer groot en tot eene kuif verlengd, terwijl hare basis zich aschgrijs voordoet.

Twee bundels naar voren gerichte korte stijve vederen, die aan het begin van het voorhoofd geplaatst zijn en de neusgaten bijna geheel bedekken, zijn pikzwart, even als een smalle kring om het oog en de oorstreek.

Bek en pooten zwart. Nagels donker-hoornkleurig. Voetzool vuil-okergeel.

Totale lengte van den geprepareerden vogel. .	0.270 M.
Staartlengte	0.119 »
Vleugellengte	0.126 »
Lengte der mondopening	0.031 »
Culmen rostri	0.027 »
Hoogte van den bek aan de basis . . .	0.008 »
Mondwijdte	0.012 »
Tarsus	0.045 »
Middeltoon met nagel.	0.035 »
Achtertoon met nagel.	0.027 »

---

33. PITTA ELEGANS (Less.) ♂

Vederen van den bovenkop donker-van-Dijck-bruin, bij het zwart af. Achter de neusgaten begint aan weerszijden een heldere breede band, die tot in den nek omloopt en van voren okergeel, achter het oog zwavelgeel, en in den nek oranje is. Teugels, streek om het oog en wangen zwart, dat zich in den nek voortzet. Kin en keel vuil-wit. Deze kleur zet zich terzijde van den hals naar achteren voort als een dwarsband, die allengs geel wordt en van onderen door eenen zwarten zoom begrensd is.

Mantel, rug en stuit koffiebruin. De bovenste staartdekvederen eindigen in vaal-zwarte harige boorden.

Buitenste vleugeldekvederen en slagpennen vaal-zwart. Sommige eindigen in helder-witte vlekken of boorden, waardoor bij

den toegevouwen vleugel eene breede witte overlangsche streep ontstaat. Krop, borst en voorste gedeelte der flanken okergeel met zwarte dwarsbandjes; overige onderdeelen rosachtig-grijs met fijnere donkere dwarsbandjes, die bij opvallend licht eenen blauwen gloed vertoonen. Vederen van het achterste deel der flanken donker-grijs en in witte harige zoomen eindigend. Onderste staartdekvederen zwart met kobalt-blauwe zoomen. Staartpennen kobalt-blauw, voor zooverre zij aan het licht zijn blootgesteld: overigens zwart. Bek zwart. Pooten donkerbruin.

Totale lengte	0,187 M.
Staart.	0,057 »
Vleugel	0,098 »
Lengte der mondopening	0,027 »
Culmen rostri	0,024 »
Hoogte van den bek aan de basis. . . .	0,009 »
Mondwijdte	0,014 »
Tarsus.	0,035 »
Middeltoon met nagel.	0,028 »
Achtertoon met idem.	0,018 »

---

34. MUNIA MAJA (L.).

Een exemplaar van den *Radja-bassa*. (*Zuid-Sumatra*).

35. ERYTHRURA PRASINA (Sparrm.).

Levende individu's werden uit *Katimbang* in 1885 hier te *Batavia* ingevoerd.

De vogel is echter op *West-Java* niet zeldzaam.

36. CALORNIS CHALYBEA (Horsf.).

Een exemplaar van den *Radja-bassa*.

Toen ik in 1885 de *Lampongsche* districten op *Sumatra* bezocht trof ik daar dezen vogel veelvuldig aan.

37. ORIOLUS XANTHONOTUS (Horsf.).

Twee mannelijke individus uit het *Barisan*-gebergte (Collectie Coles).

38. DENDROCITTA OCCIPITALIS (S. Müll.).

Een exemplaar uit het *Barisan*-gebergte, geschoten door Coles.

Bovenkop, zijden van het gelaat, kin en hals bruin. De vederen van de kruin eindigen in licht-grijze stippelvlekken. Achterhoofd lichtgrijs, dat in den nek geleidelijk eene donkerder tint aanneemt. Mantel-, rug- en schoudervederen rosachtig-bruin. De flanken en de onderdeelen van den romp kaneelkleurig. Stuitvederen lichtgrijs. Bovenste staartdekvederen donkergrijs met rosachtige tint.

Slagpennen zwartachtig. Aan de basis van die der 1e orde loopt een witte dwarsband. De drie buitenste paren der staartpennen zijn zwart, terwijl de andere in deze kleur tot hun uiteinde beperkt zijn en zich overigens grijs voordoen. Bek en pooten zwartachtig.

Iris rood (Colfs).

Totale lengte	0.370 M.
Staart	0.265 »
Vleugel	0.140 »
Lengte der mondopening	0.026 »
Culmen rostri	0.028 »
Hoogte van den bek aan de basis	0.017 »
Mondwijdte	0.015 »
Tarsus	0.050 »
Middeltoon met nagel	0.019 »
Achtertoon met idem	0.015 »

---

39. CISSA SINENSIS (G. R. Gray.).

De grondkleur van dezen vogel is helder-azuurblauw, donkerder van boven en iets lichter beneden, terwijl daar bovendien het wit der basis van de vederen doorschemert. Voorhoofdsvederen blauwgroen.

De licht-blauwe achterhoofdsvederen zijn tot eene kuif verlengd. Een pikzwarte band loopt over de teugels rondom het oog tot achter in den nek, waar hij zich met die der tegenovergestelde zijde vereenigt.

Slagpennen en dekvederen der 1e orde bruin-grijs aan de binnenvlag en rosachtig-grijs aan de buitenvlag: die der 2de orde meer rosachtig-bruin met eene licht-blauwe vlek aan het uiteinde: die der 3de orde bezitten eene rosbruine buitenvlag en eene grijsbruine binnenvlag: de laatste is nabij het uiteinde van eenen zwarten dwarsband voorzien, terwijl bovendien het geheele uiteinde dezer vederen licht-blauw is. Binnenste vleugeldekvederen licht-blauw.

De middelste staartpennen, die tevens de langste zijn, hebben eene licht-blauwe kleur: de overigen eveneens, doch deze zijn nabij hun uiteinde van eenen breeden zwarten dwarsband voorzien.

Iris rood (Colfs).

Van deze soort waren 3 exemplaren, uit het *Barisan*-gebergte afkomstig, in de collectie.

Totale lengte	0.280 M.
Middelste staartpennen	0.155 »
Vleugel	0.128 »
Lengte der mondopening	0.033 »
Culmen rostri	0.031 »
Hoogte van den bek aan de basis	0.013 »
Mondwijdte	0.016 »
Tarsus	0.038 »
Middeltoon met nagel.	0.033 »
Achtertoon met id.	0.021 »

---

40. TRERON NASICA (Schleg.).

Wordt nu en dan levend uit de *Lampongs* te *Batavia* ingevoerd.

De beschrijving van dezen vogel, vergeleken bij de afbeelding dezer soort in het werk der *Sumatra*-expeditie, zal door mij

spoedig gepubliceerd worden in eene verhandeling over de vogels van het eiland *Billiton*.

---

41. OSMOTREREON OLAX (Temm.).

Mannelijk individu afkomstig van *Katimbang* (*Lampongs*). Kop, hals en nek aschgrijs, het donkerst van boven, het lichtst van onderen. Kin witachtig. Ook de flanken en de onderzijde der binnenvlaggen van de slagpennen zijn grijs. Krop oranje. Borst groenachtig-geel: voorste gedeelte van den buik eveneens. Achterbuik en onderste staartdekvederen kastanje-bruin. Mantel, voorrug en buitenste kleine vleugeldekvederen donker-roodbruin. Achterrug en bovenste staartdekvederen aschgrijs. Slagpennen en hunne groote buitenste dekvederen zwart: die der 2e en 3e orde van fijne flauw-gele buitenranden voorzien: zoo ook hare groote buitenste dekvederen.

Binnenste vleugeldekvederen donkergrijs. Middelste staartpennen vaal-zwart: de overigen eveneens, doch met een donkergrijs uiteinde. De ondervlakte der staartpennen is voor allen zwart met een licht-grijs uiteinde. Pooten rood.

Voorste deel van den bek licht gekleurd. Achterste deel donker.

Totale lengte.	0.192 M.
Staart.	0.055 »
Vleugel.	0.125 »
Lengte der mondopening	0.018 »
Culmen rostri	0.014 »
Hoogte van den bek aan de basis. . . .	0.007 »
Mondwijdte	0.008 »
Tarsus	0.015 »
Middeltoon met nagel	0.025 »
Achtertoon met id.	0.015 »

---

42. PTILOPUS JAMBU (Gm.).

Een exemplaar van den *Radja-bassa*.

43. ARGUSIANUS ARGUS (L.).

Naar een levend individu in den Planten- en Dierentuin.

De huid van den kop en het voorste gedeelte van den hals is kaal en bezit eene donkere grijsblaauwe tint, overeenkomstig neutraaltint. De uitwendige gehooropening is met eene rij rechtopstaande vedertjes begroeid. Overigens treft men op de halshuid slechts spaarzaam witte rudimentaire vederen aan, die alleen uit eene fijne witachtige schaft bestaan. Over het midden van den bovenkop loopt in overlangsche richtig eene rij fluweelige pikzwarte vederen die zich tot aan het begin van den nek uitstrekt. Ook de nekvederen zijn onvolkomen en beperken zich tot spaarzaam ingeplante harige vederen, bij wie zwarthruine en witte tinten elkander afwisselen: meer benedenwaarts beginnen de vederen volkomen te worden, zoodat het onderste gedeelte van den nek even als de mantel en de buitenste vleugeldekvederen bruin-zwart zijn met isabella-gele of roestkleurige vlekken, hetgeen aan die deelen een fraai donker gemarmerd uiterlijk geeft. Beschouwt men eene uitgetrokken veder van die deelen afzonderlijk, dan is men geneigd de spaarzaam lichte tinten op de vederen voor de grondkleur te houden, waarop het bruin-zwart voorkomt als droppelvlekken, die hier en daar in elkander vloeien, maar in zulk een groot aantal dat hare kleur voorheerschend wordt. Vooral is dit duidelijk aan de verlengde schoudervederen. De vederen van den krop en de borst zijn fraai helder-kastanje-bruin met zwarte gemarmerde of gegolfde dwarsbanden, waaraan lichtere oker-gele fijne banden grenzen. Die kastanje-bruine tint verliest zich op de flanken en den achterbuik, maar de vederen behouden ook hier haar gemarmerd uiterlijk. Ook de kleine binnenste vleugeldekvederen komen in kleur en teekening met de borstvederen overeen.

De onderste staartdekvederen zijn zwart met okerkleurige smalle dwarsbanden.

De vederen van den rug en de stuit en de bovenste staartdekvederen hebben eene heldere okergele grondkleur met bruin-zwarte, afzonderlijk staande droppelvlekken; die van de eerstgenoemde deelen vormen groote schubben

terwijl de laatste zeer verlengd en lichter getint zijn: allen bezitten eene licht-grijze basis.

De middelste staartpennen zijn verlengd. Zij vertoonen eene donkergrijze grondkleur en zijn bezaaid met kleine witte spikkeltjes die zwart omzoomd zijn: nabij den buitenrand neemt dit zwart toe, zoodat het daar de grondkleur bedekt.

De pennen van de alula en de groote buitenste dekvederen der slagpennen van de 1e orde hebben eene gedeeltelijk grijze, gedeeltelijk leverbruine grondkleur, waarop ronde of ovale zwarte vlekken worden aangetroffen, die met helder-bruin omzoomd zijn en waarvan de bruine tint geleidelijk in de grondkleur overgaat.

De slagpennen der 1e orde zijn buitengewoon fraai.

De stevige schaft is oranje aan de basis en overigens donker-blauw. De buitenvlag flauw-zalmkleurig met donkerbruine regelmatig geplaatste, ovale vlekken die flauw met licht-oker-geel omzoomd zijn. De uiteinden der slagpennen van de 1e orde en het breedste gedeelte van haren binnenzoom is helder-leverbruin met zwarte dubbelstippen, die met donkerbruin omwasschen zijn, het overige gedeelte van de binnenvlag is bruingeel aan den rand van de schaft alwaar zich zwarte regelmatige korte dwarsstreepjes bevinden, bij wijze van eene vischgraat. Tusschen die streepjes in komt nabij hunnen oorsprong eene rij goudgele lengtestippels voor, die nabij het uiteinde van de veder in eene egale oranje-gele streep langs de schaft overgaat. Tusschen het pas beschreven gedeelte en den leverkleurigen breeden binnenzoom bevindt zich eene overlangsche strook van roodbruine grondkleur en lichtblauwe fijne stippels, die een wit middelpunt hebben.

De slagpennen der 2e orde zijn niet minder fraai maar geheel anders geteekend. Hare schaft is zwart-bruin met zalmkleurigen buitenrand. De binnenvlag is grijsachtig met breeden witten zoom. Op het grijze gedeelte ontmoet men weder zwarte ronde vlekken met roestkleurige randen. Ook de buitenvlag is grijs en prijkt met eenige reeksen zwarte ovale vlekken, die vooral aan den binnenkant

in elkander vloeien en daardoor zwarte overlangsche gegolfde lijnen doen ontstaan. Het voornaamste kenmerk bestaat echter in eene rij ronde spiegelvlekken, die de grootte bezitten van een 10-cents-stuk. De rand dier spiegelvlekken is zwart en gaat van binnen geleidelijk over in geelachtige, roodachtige en groene tinten, en daarbij tevens voorzien van eene witte streep. De slagpennen der 3e orde missen de spiegelvlekken. Op hare schaft predomineert wit, hare binnenvlag is bruin-zwart gevlekt op eenen witten bodem aan den binnenzoom en overigens zwart met bruin, fijn gemarmerd. Overigens hebben zij aan het uiteinde witte spikkelvlekken, overeenkomstig met die, welke op de staartpennen voorkomen. De plaats, waar bij de secundaria, de spiegelvlekken voorkomen, wordt hier ingenomen door eenen breeden grijsgelen overlangschen band.

Groote binnenste vleugeldekvederen grijs met vaal-zwarte ronde vlekken.

Bek blauwwit, aan de basis loodkleurig met roodachtige tint.

Iris sepia-bruin. Pooten helder rood.

De twee uiterste voortoonen zijn door een spanvlies verbonden aan den middeltoon.

De staart bij dit individu is beschadigd.

Vleugel	0.470	M.
Lengte van de mondopening	0.042	»
Culmen rostri	0.037	»
Hoogte van den bek aan de basis	0.016	»
Mondwijdte	0.021	»
Tarsus	0.110	»
Middeltoon met nagel	0.072	»
Achtertoon met nagel	0.027	»

44. PELOPERDIX PERSONATA (Horsf.).

Van deze soort werd mij een opgezet individu toegezonden, dat geschoten was op een der hellingen van den *Radja-Bassa*, een uitgedoofden vulkaan in de *Lampongs*, die de

uiterste zuidelijke punt van *Sumatra* bepaalt. Er bestaan geene gegevens omtrent het geslacht van het exemplaar.

Mantel, rug en buitenste vleugeldekvederen zijn gelijk die van *P. rubrirostris*, helder bruin met zwarte dwarsbanden. De slagpennen der 3e orde, die de binnenste grens van den vleugel daarstellen, zijn echter fraaier door de breede zwarte banden, die met eene heldere terra-sienna kleur afwisselen, wat niet het geval is bij de twee onderzochte individu's van laatstgenoemde soort.

De staartvederen zijn lichtbruin met vaal-zwarte zoomen en dito aderen op de vlaggen.

De bovenkop en nek zijn van-Dijck-bruin, welke kleur geleidelijk lichter wordt naar voren en daar in een smal streepje tot aan den snavelrug reikt. De daarnaast liggende voorhoofdsvederen zijn even als de wangen, de kin en de hals vuil-wit. Het naakt gedeelte om het oog, dat gedurende het leven rood schijnt geweest te zijn, is van onderen met korte stoppelige donker-bruine vedertjes als bespikkeld. Die vedertjes zetten zich voort tot op de teugelstreek.

Krop en borst donkergrijs, dat op den voorbuik in helder-grijs overgaat. De zijden van den achterbuik, die overigens grijswit is, benevens de flanken, bruin-zwart met witte dwarsbanden. Okselvederen bruinachtig. Binnenste vleugeldekvederen aan den vleugelrand vaalbruin en meer binnenwaarts wit.

Onderste staartdekvederen wit en vaalbruin, afgewisseld. Slagpennen vaal-rosachtig-zwart. Bek, bij het gedroogde exemplaar, uitgezonderd de punt, donker-hoornkleurig. Pooten okergeel.

Deze soort mist de kenmerkende witte onvolkomen vedertjes die bij *P. personata* op den kop, nek en borst buiten de andere uitsteken, maar men treft op het achterhoofd, tusschen de vederen uitstekende haren aan.

Totale lengte van de kruin tot het uiteinde des staarts	0.198 M

Staart.	0,048 M.
Vleugel	0,130 »
Culmen rostri	0,017 »

45. PELOPERDIX RUBRIROSTRIS (Sarv.)

Deze patrijssoort werd in 1877 door de Nederlandsche *Sumatra*-commissie in *Alahan-Pandjang* ontdekt.

Later verzamelden Beccari en Kläsi, in 1878 en in 1884 exemplaren in het *Singalang*-gebergte, terwijl Coles in 1881 twee exemplaren schoot in de bosschen van het *Barisan*-gebergte. *Zuidelijk Sumatra.*

Een dezer exemplaren, dat blijkens de aangehechte étiquette een mannetje is, heeft eene zwartachtige met wit gestippelde keel, terwijl het andere even als *Peloperdix personata* eene witte keel en witte teugelvederen bezit. Overigens gelijken zij beiden volkomen op elkander.

Bovenste bekleedselen van den romp, mantel- en bovenste vleugeldekvederen helder-bruin met zwarte dwarsbanden afgezet, die het smalst op den mantel zijnde, allengs naar achteren eene grootere uitgebreidheid verkrijgen. Ook de staartpennen deelen in die kleur en teekening, maar hier predomineert het zwart.

De slagpennen der 1e en 2e orde vaal-zwart: die der 3e orde als de rugvederen, bruin met zwarte vlekken. Binnenste vleugeldekvederen vaal-zwart met wit gezoomd. De vederen van den kop, nek en hals zijn zwart, waartusschen enkele witte voorkomen, die van voren smal en van achteren breed zijn en zich als driehoekige vlekjes voordoen. Deze vedertjes zetten zich ook tusschen de krop- en borstvederen voort, welke helder-bruin gekleurd zijn. De achterte borstvederen zijn zwart en van breede harige witte zoomen voorzien, die der flanken zwart met witte wijd uit elkander staande dwarsbanden. Op de buikvederen predomineert het wit en het achterste deel der flanken is rosachtig-bruin. Onderste staartdekvederen zwart met witte of rosachtige boordsels.

De bek en de pooten van de gedroogde exemplaren zijn geelachtig, hoewel zij bij het leven koraalrood zijn.

De naakte huid om het oog is volgens Colfs rood, terwijl zij met kleine zwarte vedertjes bestippeld is.

Het andere exemplaar, waarvan de etiquette verloren is geraakt komt overeen met de plaat, die van deze soort gegeven is in het werk der *Sumatra*-expeditie, doordien de kin en hals wit zijn, welk wit echter in tegenstelling met de plaat van Snelleman van onderen van het bruin des kropps door een zwarten rand vrij scherp is afgescheiden. Ook de witte vlekjes op de borst ontbreken op die plaat. Tevens moet worden opgemerkt dat Keulemans naar een opgezet individu teekende zoodat de kleur van bek en pooten anders is dan bij den levenden vogel.

Totale lengte	0.182 M
Staart	0.025 »
Vleugel	0.131 »
Culmen rostri	0.017 »

46. AREOTURNIX PUGNAX (Temm.).

Een vrouwelijk individu van *Lahat*. In 1885 trof ik in de *Lampongsche* districten (*Zuid-Sumatra*), meerdere exemplaren aan van dezen vechtkwartel, die in kooien door de inlanders onderhouden werden.

Batavia, 30 Januari 1889.

OVER HET VOORKOMEN VAN EENE LOOPHOENDER-SOORT IN DEN KANGEAN-ARCHIPEL.

DOOR

A. G. VORDERMAN.

Stadsgeneesheer te Batavia.

Eenigen tijd geleden verspreidde ik op uitnoodiging van het permanent internationaal ornithogisch comité eene oproeping aan alle vogelkenners en vogelliefhebbers in Nederlandsch-Indië. Hoewel het resultaat lang niet aan de verwachtingen beantwoordde, zoo waren toch zeer enkele personen bereid inlichtingen te geven omtrent eenige der daarin gestelde vragen. Onder anderen heeft zich de Controleur W. F. H. Van Ameron toenmaals te *Kangean* geplaatst, de moeite getroost, naar aanaanleiding der sub 20 gestelde vraag, onderzoekingen te bewerkstelligen omtrent het voorkomen van eene loophoender-soort in den *Kangean*-archipel, waarvan het resultaat is dat het bestaan dezer vogelsoort te dier plaatse boven allen twijfel verheven wordt.

Zooals bekend is moet de *Kangean*-archipel beschouwd worden als eene voortzetting in oostelijke richting van de geologische formatie die *Madoera* en omliggende eilandjes daarstelt, terwijl hij nog aan deze zijde valt van de lijn, die Malai-Azië van Papoe-Azië scheidt.

Hoewel nu loophoendersoorten aan gene zijde veelvuldig voorkomen en zelfs zoodanig dat zij als typisch tot het Australisch gewest gerekend werden, zijn er hierop eenige uitzonderingen, daar door eene Oostenrijksche expeditie eene afzonderlijke soort op

de *Nicobaren* is ontdekt en ook door Engelsche natuuronderzoekers eene andere soort op *Laboean*, nabij de noordwestkust van *Borneo* werd aangetroffen. Ook de *Philippijnen*, die in natuurkundigen zin tot Malai-Azië gerekend worden, bezitten eene afzonderlijke soort.

De navorsching omtrent de geographische verspreiding dezer vogels is interessant omdat zij, uit den aard van hunnen bouw, niet in staat zijn van het eene eiland naar een ander over te vliegen.

Tot dusverre was de westelijke grens hunner verbreiding, behoudens de bovenvermelde uitzonderingen, *Celebes* en *Flores*.

Nu werden in 1876 tijdens ik als civiel geneesheer te *Soemenep*, (oostelijk *Madoera*) gevestigd was, door inlandsche zeevarenden, groote rosé-gekleurde eieren in gezouten toestand aangevoerd, die uit den oostwaarts gelegen *Kangean*-archipel afkomstig waren.

Deze eieren bezaten eene groote overeenkomst met dergelijke die in de *Molukken* als maléo-eieren bekend staan en ook aan loophoenderen hunnen oorsprong te danken hebben.

Naar aanleiding nu der boven vermelde vraag deelde de Controleur Van Ameron mij het volgende mede:

Er bestaat werkelijk in den *Kangean*-archipel eene *Megapodius*-soort die even als de andere loophoenderen groote nesten maakt, samengesteld uit bladeren, takjes en zand.

Die nesten zijn gelegen op den grond, aan den rand van het bosch en bezitten eenen omvang van verscheidene meters.

Hij trof deze nesten niet alleen aan op de kleine onbewoonde eilanden oostwaarts van het dicht bevolkte eilandje *Sepeken* maar ook op het meer zuidwaarts gelegen eiland *Sepandjang*.

Ook heeft hij de vogels die de nesten bouwden soms aangetroffen, doch hunne bijzondere schuwheid was de oorzaak dat zij niet onder schot waren te krijgen. Wat hij er van vermeldt komt neder op de beschrijving in algemeene trekken van eene *Megapodius*-soort.

Bij het uitgraven van een der nesten werd een pas uitge-

komen kuiken gevangen, met heldere groote zwarte oogen dat eene fraaie donkerbruine kleur bezat, en daarbij buitengewoon vlug was in zijne bewegingen.

De eieren zijn iets grooter dan ganzeneieren en licht-rood gekleurd.

De inlanders verhalen dat de hen na het leggen van een ei in onmacht valt. De plaatselijke inlandsche naam van den vogel is »boeroeng gosong".

Het voorkomen van deze vogelsoort op de *Kangean*-eilanden is dus eene uitgemaakte zaak.

Moge de tegenwoordige controleur van die onderafdeeling in staat zijn gesteld mij een opgezet individu te bezorgen, dan zal hij daardoor de ornithologie ter zeerste aan zich verplichten.

BATAVIA, 9 Maart 1889.

OVER HET AL OF NIET WAARSCHIJNLIJKE VAN HET OVERERVEN VAN VERKREGEN EIGENSCHAPPEN, EN HET BELANG DEZER VRAAG VOOR DE BIOLOGIE.

Voordracht, gehouden op de Bestuursvergadering van 14 *Maart* 1889.

DOOR

Dr. C. Ph. SLUITER.

't Is reeds meer dan een jaar geleden, dat ik hier een en ander mededeelde betreffende de nieuwere zienswijze, vooral door WEISMANN voorgestaan, omtrent het mechanisme der overerving en der veranderlijkheid bij de organismen. Sedert dien tijd is WEISMANN herhaaldelijk aangevallen, vooral wat betreft de door hem voorgestane meening, dat de gedurende het leven verkregen eigenschappen niet op de nakomelingen overerven, en ik hoop eenigszins op uwe belangstelling te mogen rekenen, wanneer ik heden avond omtrent de geschiedenis dezer overervingskwestie, die op dit oogenblik eene »question brulante" in de biologie is, eenige bijzonderheden mededeel.

Terwijl toch aan den eenen kant er wel niemand aan twijfelen zal, dat zoowel bij planten als dieren, eigenschappen, die een individu reeds bij de geboorte bezit, overerfelijk zijn, zoo onzeker is aan den anderen kant nog altijd de beantwoording der vraag of ook eigenaardigheden, die een dier- of plantindividu eerst gedurende zijn leven verkrijgt, al of niet op de nakomelingschap overerven. Als voorbeeld van overerving van aangeboren eigenschappen, herinner ik slechts aan de

algemeen bekende feiten, dat bijzondere abnormaliteiten der ouders, bijv. het bezit van 6 vingers en dergelijken, dikwijls door eenige geslachten heen telkens bij verschillende nakomelingen weer voorkomen.

Bekend is het, dat moedervlekken op bepaalde plaatsen van het lichaam dikwijls op geheel identieke plaatsen bij de kinderen worden teruggevonden.

Niet alleen lichamelijke eigenaardigheden worden op het nakroost overgebracht, ook de geestelijke vermogens. De familie Bach telde onder hare leden niet minder dan 22 meer of minder beroemde musici, en bijna ieder zou zeker uit zijne eigene omgeving deze gevallen met tal van voorbeelden kunnen vermeerderen.

Zeer intressant en voor ons nog geheel onverklaarbaar zijn zeker de verschijnselen dezer overerving, maar als werkelijk waar erkende feiten staan zij vast, en zij mogen dus als werkend principe in de biologie gebruikt worden, al behoort zeker het principe zelve nog tot de grootste mysteriën.

Geheel anders evenwel staat het met de gedurende het leven van een organisme verkregen eigenschappen, met de vraag dus of bijv. gedurende het leven aangebrachte, of ook toevallig verkregen verminkingen, of eene door nadenken en studie verworven hoogere mate van ontwikkeling en dergelijken meer, op de nakomelingen kunnen worden overgedragen.

Van oudsher is men het omtrent de beantwoording dezer vraag niet eens geweest.

Terwijl vroeger echter het al of niet voorkomen van dit overerven van minder belang scheen, is sedert het opkomen der evolutieleer, de vraag naar het waarschijnlijke van het overerven dezer verkregen eigenschappen van bijzonder groot gewicht geworden, en vooral is zij in de laatste jaren door de theorieën van Prof. Weismann weer bijzonder op den voorgrond getreden.

Het is echter niet onbelangrijk ook enkele uitingen van eenige beroemde mannen uit het verleden aan te halen.

Uit den oudsten tijd is het, enkele losse gezegden van Hippocrates niet meegerekend, alleen Aristoteles die over deze kwestie spreekt.

Meermalen komt hij in zijn werk: »Over de wording der dieren" op het overerven van verkregen eigenschappen terug. Zoo zegt hij in het 1ste Boek § 54 en 55: »Eindelijk schijnt het ook juist te zijn, dat zoo er een *oorspronkelijk iets* is, waaruit het *geheel* wordt, er evenzoo goed een *iets* is, waaruit *ieder deel* ontstaat, zoodat, wanneer er een zaad van dat geheel bestaat, ook ieder afzonderlijk deel zijn bizonder zaad hebben zal. Deze meening steunt op de volgende waarnemingen: de kinderen worden hunnen ouders niet slechts in aangeboren, maar ook in later verkregen eigenschappen meer of min gelijk. Want het geval is voorgekomen, dat als de ouders litteekens hadden, hunne kinderen op dezelfde plaats het merk van het litteeken bezaten en in Chalcedonie vertoonde zich bij het kind van een vader, die op den arm een brandmerk had, dezelfde letter, doch slechts onduidelijk en vaag. Dit zijn ongeveer de redenen, waarom velen overtuigd zijn, dat het zaad (sperma namelijk) aan het geheele lichaam zijn oorsprong te danken heeft". In het 7de Boek, dat evenwel onecht is, zegt de onbekende schrijver: »dergelijke gevallen zijn echter zeldzaam: meestal brengen verminkten goed gevormde kinderen voort, en hierin heeft geen vaste regel plaats". Uit deze aanhalingen blijkt, dat Aristoteles en zijn navolger niet aan het overerven van verkregen eigenschappen twijfelden, maar toch duidelijk het verschil er van inzagen met het overerven van aangeboren afwijkingen en het eerste tot de zeldzaamheden rekenden.

Wat men overigens in de werken der ouden over deze kwestie vindt, is van weinig of geen beteekenis, daar het belang der vraag niet werd ingezien.

Veel merkwaardiger zijn uit den lateren tijd de uitspraken van Kant, die zich zoo nadrukkelijk mogelijk tegen de waarschijnlijkheid van het voorkomen van dergelijke gevallen verzette. Daar Kants redeneering voor ons tegenwoordige natuuronder-

zoekers nog al merkwaardig is, wil ik een enkele passage, uit zijn opstel: »Bestimmung des Begriffs einer Menschenrase", dat door Dr. Brock werd medegedeeld, aanhalen. Nadat Kant eenige staaltjes aanhaalt van in omloop zijnde verhalen van het overerven van verminkingen, van den invloed der verbeelding bij zwangere vrouwen op het ongeboren kind, waardoor het kind op een aap, een schildpad, en de hemel weet, wat meer zou gelijken, komt hij tot de volgende slotsom: Nu is het duidelijk, dat, wanneer aan de tooverkracht der inbeelding of van kunstmatige vervorming van menschen aan dierlijke lichamen een vermogen wordt toegekend, de telingskracht zelve te veranderen, het oorspronkelijke Urmodel der natuur te vervormen, of door toevoegingen te mismaken, die toch later bestendig in de volgende generaties vastgehouden worden: dat men dan in 't geheel niet meer zou weten, van welke originaaltypen de natuur zou uitgegaan zijn, of hoe ver het met de veranderingen nog zou kunnen gaan, en, daar de inbeelding der menschen geen grenzen kent, tot welke wangestalten de geslachten en soorten nog zouden kunnen verwilderen. Naar aanleiding van deze overweging neem ik als grondstelling aan, in 't geheel geen, in de voortplantingsbezigheid der natuur ingrijpenden, invloed der inbeelding te laten gelden, en ook geen vermogen der menschen, om door uitwendige verminking veranderingen in het oude type der geslachten of soorten te bewerken, deze in de voorttelingskracht te doen inwerken en erfelijk te maken. Want, laat ik ook maar een enkel dergelijk geval toe, zoo is het, alsof ik ook een enkele spookgeschiedenis of tooverij als waar erkende. De grenzen der rede zijn eenmaal overschreden, en de waanzin dringt bij duizenden langs dezen weg binnen. Er is ook geen gevaar, dat ik mij door deze conclusies voorbedachtelijk tegen werkelijke waarnemingen blind, of wat hetzelfde is, koppig en ongeloovig zou maken. Want alle dergelijke avontuurlijke gebeurtenissen dragen zonder onderscheid het kenmerk, dat zij in 't geheel geen experiment toelaten, doch slechts door het

opschommelen van toevallige waarnemingen kunnen bewezen worden. Wat evenwel van zoodanigen aard is, dat het, hoewel zeer goed aan het experiment onderworpen kunnende worden, toch bij geen enkel zich bewaarheidt, of het met allerlei uitvluchten uitwijkt: dat is niets dan ijdele waan en verzinsel. Dit zijn mijne redenen, waarom ik een wijze van verklaring niet kan aannemen, die eigenlijk de overdreven hang naar magische kunst, aan welke iedere, ook de kleinste bemanteling gewenscht is, in de hand werkt: namelijk deze, dat het veranderen der soort, zelfs ook het toevallige, dat niet altijd gelukt, ooit het gevolg van een andere oorzaak zou kunnen zijn dan van de in het geslacht zelve zich bevindende kiemen en neigingen.

Dit zuiver deductieve standpunt, waarop KANT zich hier plaatst, strookt zeker al zeer weinig met onze tegenwoordige inzichten omtrent de wetenschappelijke behandeling eener vraag. Zonder twijfel is dan ook KANTS beschouwing hoogst eenzijdig en zal wel niemand, zelfs niet de meeste enthousiaste aanhanger van WEISMANNS theorie, geneigd zijn om op KANTS gronden ten minste, zijne conclusie te onderschrijven.

Veel voorzichtiger laat zich BLUMENBACH over deze kwestie uit, die, nadat hij verschillende voorbeelden, die omtrent overervingen van verminkingen verhaald worden, vermeld heeft en de bezwaren der tegenstanders heeft medegedeeld, ten slotte zegt: »Tot nu toe voeg ik mij bij geen der beide partijen, noch bij de aanhangers, noch bij de tegenstanders dezer overervingstheorie; doch ik zou mij gaarne bij de laatsten voegen, zoo zij mij konden aantoonen, waarom zulke opvallende afwijkingen, die met voorbedachten rade of door toeval ontstaan zijn, op geenerlei wijze op de nakomelingen zouden kunnen overerven, terwijl toch andere familieëigenaardigheden uit andere tot heden onbekende oorzaken, zooals zij in 't bijzonder aan het gezicht voorkomen: neus, lippen, wenkbrauwen etc. soms in meerdere generaties met grootere of kleinere bestendigheid in families overgeërfd worden: evenals organische gebreken in spraak en uitspraaak en dergelijke dingen meer;

wanneer men ook niet dat alles aan het toeval zou willen toeschrijven."

Ook Blumenbach helde dus over tot de zienswijze, dat verkregen eigenschappen niet zouden overerven. De voorwaarde of de eisch echter, dien hij aan de tegenstanders der overervingstheorie stelt, is wel wat onbillijk. Het is toch billijker, dat zij, die een overerven van zulke verminkingen beweren, beginnen met proeven daaromtrent te nemen, dan dat de tegenstanders zouden moeten bewijzen, dat zoo iets nooit zou kunnen voorkomen. Dit laatste zal wel onmogelijk te bewijzen zijn.

Voor al deze schrijvers is evenwel de vraag naar het al of niet overerven van verkregene eigenschappen slechts van ondergeschikte waarde, daar de diepere beteekenis er van door hen nog niet werd ingezien. Het was eerst de Fransche natuuronderzoeker Jean Lamarck, die aan deze vraag eene fundamenteele beteekenis toekende. Zooals ieder weet, kwam toch zijne geheele theorie van het ontstaan der diersoorten hierop neer, dat door aanpassing aan bepaalde levensvoorwaarden de verschillende dieren ontstaan zouden zijn. Het grootste gewicht hechtte Lamarck aan de gewoonte, aan het gebruik en niet-gebruik van organen. Zoo meende hij, dat giraffen hun langen hals gekregen hadden, doordat zij, in een streek levende, waar weinig gras en lage struiken groeien, gedwongen waren voortdurend hun nek uit te rekken, om bij de bladeren van hoogere boomen te kunnen komen: dat de spechten en miereneters zulk een lange tong hadden, doordat zij gewoon waren, dat orgaan zoo ver mogelijk tusschen de schors van boomen en in mierenhoopen uit te steken; dat kikkers zwemvliezen tusschen de teenen gekregen hadden, doordien zij, dikwijls gedwongen in het water te leven, hunne teenen wijd uitstrekten, waardoor de huid aan de basis der vingers zich uitrekte tot een vlies.

Hoe belangrijk nu ook deze en dergelijke beschouwingen van Lamarck uit een historisch oogpunt zijn mogen, daar zij op de eerste duidelijke inzichten wijzen, dat het geheele dieren-

rijk één gemeenschappelijke afstamming van één of enkele eenvoudige stamvormen zou hebben, toch zullen er tegenwoordig weinig of geen natuuronderzoekers zijn, die nu nog veel invloed toeschrijven aan de oorzaken, die LAMAREK voor het ontstaan der soorten meende te mogen aannemen. De geheele afstammingsleer van LAMARCK kwam in hoofdzaak neer op het door gebruik en niet-gebruik verkrijgen van bepaalde eigenschappen bij één individu en het overerven dezer individueel verkregen eigenschappen op de nakomelingen. Hij was dus een uitdrukkelijk voorstander der overervingstheorie.

Het is genoeg bekend, hoe weinig waardeering LAMARCKS leer gedurende zijn leven en ook lang na zijn dood vond. Eerst bij het begin der nieuwe phase, waarin de descendentieleer in 1859 door DARWIN kwam, werden ook LAMARCKS pogingen tot eene verklaring van het ontstaan der soorten, weer op den voorgrond gesteld en wel in de eerste plaats door ERNST HAECKEL.

Hoewel DARWIN en zijne navolgers bij lange niet zulk een groot gewicht aan den invloed van het gebruik en niet-gebruik der organen hechtten als LAMARCK, meende toch ook DARWIN een belangrijk movens of werkende oorzaak er in te moeten zien, waardoor de verandering eener soort naar eene bepaalde richting kon teweeggebracht worden. Bij DARWIN evenwel was dit overerven van een door gebruik of niet-gebruik verkregen eigenschap slechts één der factoren, waaruit hij meende het ontstaan der organismen te kunnen verklaren, welke desnoods uit het eigenlijke zoogenaamde Darwinisme kon gemist worden.

Het reguleerende principe bij DARWIN toch was: de natuurlijke teeltkeus uit een aantal onder elkander variëerende organismen. Voor het hoofdprincipe van het Darwinisme was het vrij onverschillig op welke wijze de verschillende variaties bij de organismen ontstonden. — Na DARWIN bleef evenwel onder de biologen de opvatting vrij algemeen, dat het overerven van gedurende het individueele leven verkregene eigenschappen, ten minste één en zelfs een zeer belangrijke factor was tot het tot stand

brengen van variaties onder dieren en planten. Door de tegenstanders van DARWIN werd zelfs betrekkelijk zelden het problematische van deze overerving als argument tegen hem aangevoerd.

Sedert eenige jaren is deze zaak evenwel eene nieuwe phase ingetreden, waardoor het belang der vraag naar het al of niet waarschijnlijke dezer overerving van verkregen eigenschappen van fundamenteele beteekenis is geworden.

PROF. AUGUST WEISMANN te Freiburg namelijk publiceerde reeds in 1883 en 1885 een paar opstellen over deze kwestie, die echter buiten den engen kring der vakmannen slechts weinig de aandacht trokken. Eerst toen hij in 1885 in de 1ste algemeene zitting der »Naturforscher Versammlung" te Straatsburg zijne voordracht hield »Ueber die Bedeutung der sexuellen Fortpflanzung für die Selectionstheorie", werd meer algemeen de aandacht op zijne beschouwingen gevestigd.

Terwijl, zooals uit het zooeven gezegde blijkt, het Lamarckisme geheel op het reeds meermalen vermelde principe berust, dat de gedurende het leven van een organisme door uitwendige invloeden verkregen nieuwe eigenschappen op de nakomelingen kunnen overerven: en DARWIN en HAECKEL en allen, die later over de Descendentieleer schreven, meenden dat dit principe wel is waar niet in staat was uitsluitend het ontstaan der soorten te verklaren, maar toch in verband met het door DARWIN opgestelde principe der natuurlijke teeltkeus bij de afstammingsleer niet kon gemist worden: zoo meent WEISMANN en zijne aanhangers, dat op het oogenblik nog geen enkel feit bekend is, dat afdoende zou bewijzen, dat verkregen eigenschappen kunnen worden overgeërfd. Werkelijke experimenten met het bepaalde doel om deze overerving te bewijzen, zijn nog zoo goed als niet gedaan. Bijna de eenige daaromtrent zijn de algemeen bekende proeven van BROWN-SÉQUARD, die aantoonde, dat kunstmatig opgewekte Epilepsie bij de *Cavia cobaya*, de zoogenaamde Guineesche biggetjes, op de jongen wordt overgedragen. WEISMANN wees er evenwel op, hoe hoogst voor-

zichtig men dient te zijn, indien men, wanneer kunstmatig opgewekte ziekten, met name Epilepsie, of later eventueel andere ziekten, overerven, daaruit een bewijs wil trekken voor de mogelijkheid eener overerving van verkregen eigenschappen. Zeer mogelijk, zoo niet waarschijnlijk toch worden zoowel Epilepsie als zoovele andere ziekten door eenig micro-organisme veroorzaakt en kan ook de kiem van het toekomstige dier, bij het opwekken der ziekte bij het moederdier, mede geinfecteerd worden. In dat geval verliezen dergelijke proeven, zooals van zelf spreekt, al hare waarde.

Wanneer wij evenwel bij de afstammingsleer, de Darwinische natuurlijke teeltkeus, wel is waar *niet* als verklaring van het ontstaan der soorten, maar toch als zeer belangrijken factor, als later reguleerend principe, als negatieve voorwaarde daarvan blijven aannemen, dan moet nog altijd naar een verdere oorzaak der variabiliteit der soort gezocht worden. Zooals ieder weet, berust toch de geheele natuurlijke teeltkeus, zooals zij door Darwin werd opgesteld, principieel hierop, dat alle individuen eener soort in meerdere of mindere mate van elkaar verschillen, en dat nu de meest geschikte de beste kans hebben in het leven te blijven en zich voort te planten, waardoor de bijzonder gunstige eigenschappen bij eene soort kunnen bestendigd worden. Tot nu toe was men met Darwin, Haeckel en zooveel anderen gewoon deze variabiliteit in hoofdzaak af te leiden van de verschillende afwisselende invloeden, waaraan ieder organisme onderworpen is, met andere woorden: van de gedurende het leven van het organisme verkregen eigenschappen. Door voeding, klimaat, opvoeding etc. zouden variaties kunnen ontstaan, die op de nakomelingen zouden kunnen overerven.

Wanneer nu evenwel deze eigenschappen, gedurende het individueele leven verkregen, niet overerfelijk zijn, zooals Weismann meent, dan rijst de vraag: hoe ontstaat dan het groot aantal individueele variaties, waarmede de selectie-theorie te werken heeft? Waren er geen overerfelijke individueele varia-

ties, dan zouden toch alle individuen eener soort principieel aan elkander gelijk en zou de soort factisch constant zijn, en iedere ontwikkeling onmogelijk. — Prof. Weismann nu meent in de amphigone of sexueele voortplanting eene verdere aanleiding te moeten zoeken tot het ontstaan der erfelijke individueele variaties der organismen. Bij de monogone of ongeslachtelijke voortplanting der meercellige organismen zijn volgens Weismanns theorie geen overerfelijke variaties mogelijk, en kunnen daarbij dan ook geen nieuwe vormen van planten af dieren ontstaan. Bij ééncellige organismen kunnen bij deze monogone voortplanting wel overerfelijke variaties ontstaan, daar hier individu en kiemcel één en hetzelfde zijn. Met een enkel voorbeeld wil ik nog trachten duidelijk te maken, wat ik hiermee bedoel.

Wanneer men bepaalde eigenschappen van een plant, bijv. het Chininegehalte van een daaraan zeer rijke Ledgerianaboom, wenscht te bestendigen, dus andere planten wenscht te krijgen met die zelfde eigenschap, dan zal men niet door zaden van dien boom, dat wil dus zeggen: niet door amphigome of geslachtelijke voortplanting, maar door stekken van de plant te nemen, dat is door haar monogoon voort te planten, trachten nieuwe individuen te krijgen. Deze praktijk berust op de waarneming, dat langs *niet* geslachtelijken weg voortgeplante organismen weinig of geen kans hebben om te varieeren, en de in het later leven optredende variaties, in alle gevallen niet overerfelijk zijn. Bij de amphigone of sexueele voortplanting ontstaat uit de vermenging der beide kiemen: eikern en spermakern of stuifmeelkorrel, eene nieuwe kiem, met eene nieuwe samenstelling van het zoogenaamde kiemplasma, die tot nu toe nog nooit bestaan had, waaruit nu een nieuw individu ontstaan kan, dat van den oorsprong af van de ouders verschilt en nieuwe eigenschappen zal bezitten. Slechts de eigenschappen, die op deze wijze aan de veranderde kiem zelf haar ontstaan te danken hebben, zijn volgens Weismanns hypothese overerfelijk. Alle andere eigenschappen, die het organisme gedurende zijn ontwikkeling of in zijn later leven door uitwendige invloeden

verkrijgt, zijn volgens WEISMANNS theorie niet overerfelijk, daar zij het kiemplasma onveranderd laten zij kunnen dus niet van invloed zijn op het ontstaan van nieuwe vormen, en zijn dus voor de descendentieleer van weinig of geen belang. Tal van voorbeelden kunnen in allen gevalle worden aangevoerd, zoowel uit het dieren- als uit het plantenleven, waaruit ten minste blijkt, dat in al *die* gevallen eene overerving der gedurende het leven verkregen eigenschappen niet plaats heeft. Om niet bij het reeds zoo dikwijls aangehaalde feit der besnijding bij verschillende volkstammen te blijven, herinner ik bijv. nog aan de merkwaardige proeven van NAGELI met Alpenplanten. Hij zaaide deze uit in vruchtbare goed bemeste tuinaarde en de planten, die hieruit opgroeiden verschilden zoozeer van den stamvorm, dat zij haast niet meer te herkennen waren. Verschillende generaties achter elkander hield hij dit vol, maar als hij nu weer het zaad dezer veranderde planten op mageren onvruchtbaren grond uitzaaide, kwam weer onmiddellijk de oorspronkelijke Alpenstamvorm te voorschijn. Hieruit bleek dus, dat het zoogenaamde kiemplasma geen verandering ondergaan had, en dat hier ten minste de door de veranderde omstandigheden verkregen eigenschappen niet overerfelijk waren.

Zooals den meesten uwer bekend zal zijn, is reeds in dezelfde bijeenkomst WEISMANNS rede door Prof. VIRCHOW aangevallen en later uitvoeriger in een in het »Archiv für patholog. Anatomie" gepubliceerd opstel: »Descendenz und Pathologie" door hem besproken. Deze kritiek van VIRCHOW maakt evenwel tegen de heldere uiteenzetting van WEISMANN een zeer treurigen indruk, daar hij ten eerste blijkbaar geheel en al misverstaan heeft, wat WEISMANN uitdrukkelijk alleen onder verkregen eigenschappen wenscht te verstaan, terwijl er bovendien uit bleek, dat hij het begrip van aanpassing bij de selectietheorie geheel onjuist opvatte. VIRCHOW heeft zich van het oude LAMARCK'sche begrip van aanpassing niet los kunnen maken, dat namelijk ieder individu afzonderlijk zich aan de omstandigheden zou aanpassen, en dat dan door opeenhooping

dezer individueele aanpassingen een nieuwe soort zou ontstaan.

Darwin en al zijne navolgers verstaan echter onder aanpassing alleen de aanpassing der geheele soort, veroorzaakt door de natuurlijke teeltkeus, waardoor uit de naar allerlei richtingen van het type afwijkende vormen, alleen de meer geschikte in stand blijven. Met eene individueele aanpassing heeft de natuurlijke teeltkeus of het Darwinisme in engeren zin als zoodanig niets te maken. Door de natuurlijke teeltkeus wordt wel de geheele soort aan uitwendige omstandigheden aangepast, maar niet ieder individu afzonderlijk. Niet alleen Virchow, maar ook verschillende andere bestrijders van Weismann, hebben deze of dergelijke, in den tegenwoordigen tijd niet te verontschuldigen, fouten begaan.

Zoo voert bijv. Prof. Schiess te *Basel* de myopie in 't veld als bewijs, dat deze wel degelijk van ouders op kinderen overerft. Hij vergat hierbij liefst geheel, dat de kortzichtigheid volstrekt geen verkregen eigenschap behoeft te zijn, maar een oorspronkelijke van de kiem afhankelijke, en dan ook volgens Weismann zonder twijfel overerfelijk is. Schiess merkt zelf op, dat de myopie veel minder algemeen zou zijn, wanneer de kinderen in hun jeugd niet zooveel arbeid van dichte bij moesten doen. Zelf schijnt hij dus van de opinie te zijn, dat van oorsprong af de myopie nog zoo algemeen niet is, maar eerst gedurende het leven verkregen wordt, en dat ten minste voor een groot deel iedere volgende generatie weer op nieuw myoop moet worden, terwijl zij, die buiten dien invloed blijven ook weinig aan myopie lijden. Er zijn dus hierbij twee gevallen te onderscheiden, namelijk: soms zijn de kinderen van hun prille jeugd af myoop, en kan dit werkelijk overgeërfd zijn van de ouders, soms evenwel worden de kinderen 't eerst gedurende hun leven, en dan is er slechts van eene individueele aanpassing sprake. Het eerste geval, door overerving ontstaan, is voor ons alleen van belang. Evenwel ook slechts dan, wanneer de myopie bij de ouders

eene gedurende het leven verkregen eigenschap is, anders is een invloed op de kiem aan te nemen, en zal Weismann zelf de laatste zijn eene overerving te willen loochenen. Schiess meent nu evenwel, dat de ouders in de laatste eeuwen, door arbeid van dichtebij, langzamerhand de myopie verkregen, en daardoor het percent aan myoop geboren kinderen zou toegenomen zijn. Ware dit het geval, dan zou men hier werkelijk een voorbeeld van overerven van verkregen eigenschappen voor zich hebben. Nu zijn er evenwel geen statistieke opgaven uit den voegeren tijd omtrent de myopie, en kan dus geen vast besluit op 't oogenblik getrokken worden. Maar ook al mocht het blijken, dat werkelijk het percent der myoop-geborenen toegenomen ware, wat wel waarschijnlijk is, dan behoeft dit toch nog volstrekt niet uit de overerving van door de ouders verkregen myopie verklaard te worden. In den ouden tijd, bij nomaden, jacht en visschersvolken was het myoop-zijn zeker een groot nadeel, en het laat zich denken dat door de natuurlijke teeltkeus eenige schifting tusschen myopen en goed zienden werd gemaakt, zoodat slechts zelden myopie voorkwam. Nadat nu evenwel in de latere eeuwen, ten minste onder de kultuurvolken, de teeltkeus niet meer in die richting werkte, is weer een zoogenaamde panmixie ingetreden, dat wil zeggen eene vermenging van allen met allen: de gunstig werkende invloed hield op en het aantal myopen nam weer toe, zonder dat het noodig is ter verklaring van dit toenemen het overerven van verkregen myopie te hulp te roepen.

Het zou mij veel te ver voeren, en veel te veel van uw geduld gevergd zijn, wanneer ik één voor één de talrijke opstellen zou willen bespreken, die in de laatste jaren, naar aanleiding van Weismanns theorie, over deze overervingsvraag verschenen zijn. Ik wil evenwel eenige gevallen, die een zekere vermaardheid in de biologie verkregen hebben, nog nader toelichten, om u daardoor te overtuigen hoe voorzichtig men wezen moet, om geen verkeerde conclusies te trekken bij dergelijke vragen. Ten eerste dan over de staartlooze katjes van den heer Otto Zacharias.

Deze heer vertoonde namelijk met nog al eenigen ophef in de »Naturforscher Versammlung" te Wiesbaden in 1887 een paar katjes, die zonder staart geboren waren, en zouden afstammen van eene kat, die door overrijden voor eenige jaren haar staart verloren zou hebben. Hier was evenwel ten eerste niet met zekerheid bekend, of de moeder niet oorspronkelijk een stompstaart gehad had, en bovendien wist men niet wat voor jongen zij voor de verminking geworpen had. Het geheele geval is dus eigenlijk van weinig belang en ik zou het in 't geheel niet vermeld hebben, wanneer het niet een zekere beweging gemaakt had, en de katten met afgestompte staarten hier op Java zulk een eigenaardig verschijnsel zijn. Op het eerste gezicht zou men werkelijk geneigd zijn bij dit geval van katten met stompstaarten hier in Indië, en hetzelfde geldt voor Japan, tot de conclusie te komen, dat hier toch een geval van overerven eener verkregen eigenschap voorkwam. Het is toch waar, dat bij de katten hier, wanneer zij met een langen staart geboren worden, deze laatste dikwijls in haar jeugd kunstmatig wordt afgestompt, en ten tweede is het waar', dat hier en in Japan meer katten met afgestompte staarten geboren worden dan elders. Men zou dus werkelijk geneigd zijn te meenen, dat deze kunstmatige verminking op de nakomelingen is overgeërfd. In Japan is het in sommige streken, volgens Döderlein, zoo sterk, dat daar werkelijk een constante varieteit van katten met stompstaarten ontstaan is, en hier op Java zou het er haast naar gaan lijken. Beziet men de zaak echter nauwkeuriger, dan laat zij zich ook nog op een andere wijze verklaren.

Van oudsher bestaat in genoemde landen bijzondere voorliefde voor zulke stompstaartige katten. In Tokio worden zelfs katten met lange staarten geboren, eenvoudig verdronken, zoodat alleen die met stompstaarten worden groot gebracht. In het begin is deze voorliefde voor zulke katten niet anders dan een soort mode geweest, misschien alleen eene neiging, een zucht naar iets vreemdsoortigs of een op bijgeloof berustende gewoonte,

daar ook nu nog het idee heerscht, dat katten met stompstaarten beter muizenvangers zijn, dan katten met langer staarten. Over de geheele wereld nu gebeurt het niet zoo bizonder zelden, dat normale katten soms jongen werpen met een stompstaart, zoodat bij die dieren deze eigenaardigheid geen gedurende het leven verkregen eigenschap is, maar een oorspronkelijke van de kiem afhankelijke. Wanneer nu ergens, door welke oorzaak dan ook, de mode ontstaat bij voorkeur katten met stompstaarten te bezitten, dan zullen die katjes, die met stompstaartjes geboren werden, in gunstiger omstandigheden verkeeren, dan de langstaartige. Deze stompstaartige katten zullen meer kans hebben groot gebracht te worden, zich voort te planten en hare van het kiemplasma afhankelijke eigenaardigheid op hare nakomelingen over te planten, terwijl de langstaartige daarentegen minder kans zullen hebben hare jongen in het leven te zien blijven. Wanneer nu door ettelijke generaties heen deze keuze van katten met stompstaarten wordt voortgezet, laat het zich verklaren, dat er al meer en meer dergelijke katten zullen geboren worden, zoodat er zelfs, zooals in Japan, een bepaald ras uit ontstaan kan.

Wanneer nu later bovendien de gewoonte ontstaat om de katten, die nog altijd met een langen staart geboren werden, dezen af te snijden, dan is toch het grootere percent van met stompstaarten geboren katten niet aan de overerving dezer kunstmatige verminking te danken, maar aan het bekende Darwinische principe, dat in betrekkelijk korten tijd door kunstmatige keuze een bepaalde varieteit ontstaan kan, waarvan Darwin in zijne bekende werken zoo overvloediglijk voorbeelden heeft bijeengebracht. Zoolang dus niet experimenten genomen zijn met het afstompen der staarten, en het nagaan van *alle* nakomelingen gedurende verschillende generaties, is aan deze staartlooze-kattengeschiedenis als argument tegen Weismanns theorie weinig waarde te hechten.

De anatomische eigenaardigheid van de buiging van het laatste eind der wervelkolom is nog nooit onderzoekt.

Een geheel hieraan identisch geval is de door een zekeren heer Dingfelder tegen Weismann in het veld gebrachte waarneming omtrent honden met afgestompte staarten in sommige streken van Duitschland.

Nog een ander verschijnsel uit het dierenrijk wil ik nog kort nagaan, dat ook reeds meermalen als bewijs vóór het overerven van verkregen eigenschappen gebruikt is. Dit is namelijk de waarneming, dat, zoo bij dieren of menschen, een of ander orgaan door verettering verloren gaat, bij de nakomelingen dezer verminkte individuen dit orgaan ook meer of minder gebrekkig ontwikkeld is. Een zekere koe verloor door verettering den linker hoorn in haar jeugd, en bracht slechts kalveren voort, waarbij de linker hoorn klein en gebrekkig was. Een soldaat verloor evenzoo door verettering zijn linker oog, vele jaren vóór zijn huwelijk en kreeg later twee zonen, die beiden aan het linker oog microphthalm waren. Verschillende andere dergelijke gevallen zijn bekend, en ook hier zou men weer op het eerste gezicht geneigd zijn van eene overerving van verkregen eigenschappen te spreken. Wat is echter hier het geval. De oorzaak, dat de *linker* hoorn van de koe en het *linker* oog van den soldaat veretterde, lag juist daarin, dat die organen bij hen reeds niet normaal waren, reeds in een meer of min ziekelijken toestand verkeerden van den oorsprong af, en deze oorspronkelijke toestanden erfden op de nakomelingen over. Het eenige feit, dat deze gevallen bewijskrachtig zou gemaakt hebben, namelijk dat zij vóór de verminking normale nakomelingen zouden voortgebracht hebben, is niet waargenomen. De kalveren hadden dus geen gebrekkige hoorns, omdat bij de koe de hoorn veretterd was, maar bij de koe veretterde de hoorn, omdat deze reeds abnormaal, ziekelijk was. Niet de zoons werden microphthalm, omdat het oog van den vader veretterde, maar het oog van den vader ging verloren, omdat het microphthalm of ten minste abnormaal was.

Eindelijk wil ik nog eenige waarnemingen uit het plantenleven mededeelen, die tot bewijs der overerving van verkregen eigenschappen zijn aangevoerd, en door Weismann reeds nader zijn toegelicht. De heer Detmer heeft bij verschillende planten proeven genomen om na te gaan, in hoeverre hij de structuur van bladeren door uitwendige invloeden kon veranderen. Het gelukte hem bijv. door de knoppen van de takjes met de dicht aanliggende blaadjes van de *Thuja occidentalis*, de algemeen bekende cypres, de zoogenaamde levensboom, door vastbinden vóór het uitloopen, zoodanig van stand te doen veranderen, dat na het uitloopen de oorspronkelijke bovenkant naar onder gekeerd was en omgekeerd. Bij het microscopisch onderzoek bleek nu, dat deze nieuwe bovenkant, die dus morphologisch de onderkant was, ook de structuur had aangenomen van den bovenkant, die haar oorspronkelijk niet toekwam, en evenzoo was het met den nieuwen onderkant. Hij trekt nu hieruit de conclusie, dat de eigenaardige verschillende bouw van boven- en onderkant van het *Thuja*-takje het gevolg is van een uitwendigen invloed, en voor zoover wij weten het licht als het oorzakelijk moment dezer verandering moet worden aangezien. Daar nu, meent Detmer verder, de eigenaardige dorsoventrale bouw van het *Thuja*-takje, telkens op de nakomelingen overerft, en deze bouw, zooals uit zijne proeven zou blijken, direkt door het licht zoude veroorzaakt worden, dus door een uitwendigen invloed verkregen: zoo meent hij dat het overerven eener verkregen eigenschap hierdoor bewezen is. — Een onlogischer redeneering is zeker moeilijk te vinden. Ten eerste maakt Detmer hier de grove fout niet in te zien, dat uit zijne proeven niet anders blijkt, dan dat het licht wel eene aanleiding tot, eene omstandigheid, waaronder die eigenaardige dorsoventrale bouw van het *Thuja* takje alleen ontstaat, zijn kan, maar dan toch waarachtig nog de oorzaak er niet van is. Maar ook zelfs, al laten wij deze grove fout buiten beschouwing, dan zouden nog juist zijne proeven het omgekeerde bewijzen van hetgeen hij be-

wijzen wil. Terwijl toch het licht sedert onheuglijke tijden op die wijze op het takje zijn invloed heeft uitgeoefend, zou dan juist uit DETMERS proeven blijken, dat het gedurende al dien tijd toch nog niet in staat is geweest die verkregen eigenschap erfelijk te maken, daar onmiddellijk als men den stand van het blad omkeert, dit ook zijn structuur omkeert, deze geheele bouw dus slechts uitsluitend als een individueele aanpassing is op te vatten, zonder dat het kiemplasma er ook maar eenigszins door geïnfluenceerd is geworden.

Van meer belang zijn de waarnemingen van Prof. HOFFMANN uit Marburg. Uit proeven met verschillende planten genomen, komt hij tot het volgende resultaat: »1° dat door onvoldoende voeding belangrijke morphologische veranderingen verkregen kunnen worden, en wel in de eerste plaats aan de voortplantingsorganen (de bloesem). 2° dat deze door het individu »passant" verkregen eigenschappen overerven. Hier heerscht weer een begripsverwarring, die evenwel op rekening van HOFFMANN, niet op die van WEISMANN te stellen is. De vraag is namelijk: hebben wij hier wel te doen met in den zin van WEISMANN verkregen eigenschappen. WEISMANN toch meent met verkregen eigenschappen, uitdrukkelijk slechts die, welke door het individu zelve, de zoogenaamde *soma*, gedurende het latere leven verkregen zijn, niet die, welke direkt op de kiem zelve, op het kiemplasma inwerken. Dat door verandering van de kiem overerfelijke eigenschappen kunnen te voorschijn geroepen worden, daaraan twijfelt niemand. Bij de proeven van HOFFMANN nu werd er niet alleen op de soma, het plantindividu, maar wel degelijk ook direkt op de kiem zelve ingewerkt. Door de onvoldoende voeding onderging ook de kiem eene verandering, die, zooals juist uit HOFFMANN's proeven blijkt, eerst slechts zeer klein was, daar de verandering aan de soma of de plant zelve, eerst na eenige generaties merkbaar werd. Dan eerst was de invloed van de voortdurende onvoldoende voeding op de kiem zoo groot geworden, dat daaruit een invloed op de soma, het plantindividu

ontstond. Van een omgekeerden invloed van de soma, het plantindividu, op de kiem is hier geen sprake.

Ik kan van dit onderwerp ten slotte nog geen afscheid nemen, zonder melding te maken van het in het vorige jaar verschenen werk van THEODOR EIMER: »Die Entstehung der Arten aufgrund von Vererben erworbener Eigenschaften nach den Gesetzen organischen Wachsens". Pas het eerste deel van dit werk is verschenen, en het zou veel te veel van uw geduld gevergd zijn, dit geheel te bespreken. Ik wil dan ook slechts met een enkel woord het grondidee zijner theorie trachten aan te geven. Zooals uit den titel reeds blijkt staat hij in scherpe tegenspraak met WEISMANN in de overervingskwestie: terwijl hij ook aan de DARWINSCHE selectietheorie slechts eene zeer bescheiden plaats inruimt. Hij gaat uit van de bekende beschouwing, dat het DARWINSCHE nuttigheidsprincipe niet het eerste ontstaan van nieuwe eigenschappen verklaart, en slechts gedeeltelijk het latere toenemen en overheerschen er van. Vóór iets nuttig zijn kan, moet het toch eerst aanwezig zijn. Door langdurige waarnemingen bij verschillende dieren: de muurhagedis uit Italie, verschillende vogels en zoogdieren, meent nu EIMER gevonden te hebben, dat het varieeren der dieren eener soort niet, zooals DARWIN het voorstelde, naar allerlei richtingen als het ware toevallig plaats heeft, maar dat bij dat varieeren niets toevalligs of regelloos is, integendeel dat alle variaties naar bepaalde, op het stoffelijk samenstel der organismen berustende wetten, van oorsprong af symmetrisch gevormd zijn. Hij noemt deze verandering der organismenwereld naar bepaalde wetten: »het organisch groeien". De richting, die dit »organisch groeien" inslaat, is afhankelijk van de uitwendige invloeden, en van de constitutie van het organisme zelve. Deze inwendige constitutie is in allen gevalle een zeer mystische factor, waar de natuurwetenschap moeilijk mee werken kan, en al zal ik de laatste zijn om bij de ontwikkeling der organismen een bepaalde tendenz, een bepaald doel te loochenen, zoo meen ik toch, dat zoo men een dergelijk begrip als het »organisch

groeien", afhankelijk van de inwendige constitutie der organismen invoert, men niet spreken kan van wat wij in de natuurwetenschap eene verklaring gelieven te noemen. Voor ons onderwerp van heden avond is deze beschouwing echter van minder belang, wel de groote hoeveelheid eigen waarnemingen en bijeenverzamelde mededeelingen van andere schrijvers omtrent de erfelijkheid van verkregen eigenschappen, die in zijne theorie een belangrijke rol spelen. Toch ontbreken ook hier bij EIMER nog altijd zekere, langs experimenteelen weg verkregen en algemeen als afdoend erkende bewijzen. Hij stelt echter nog bizonder op den voorgrond, dat alleen dan uitwendige invloeden erfelijk wordende veranderingen der organismen kunnen veroorzaken, zoo zij gedurende langen tijd voortdurend op dezelfde wijze op de individuen van verschillende generaties der planten en dieren inwerken. Afdoende bewijzen evenwel kan ook EIMER niet aanvoeren.

Ik veronderstel, dat gij uit het medegedeelde, met mij tot de conclusie zijt gekomen, dat in elk geval de waarnemingen die men in de laatste jaren heeft aangevoerd om het overerven van verkregen eigenschappen te bewijzen, nog verre van overtuigend zijn, en dat, wanneer het ook later door onbetwistbaar vaststaande feiten mocht bewezen worden, dat het werkelijk soms voor kan komen, het toch tot de hooge zeldzaamheden behoort. Hieruit is dan verder af te leiden, dat bij eene poging ter verklaring der afstamming dit overerven van verkregen eigenschappen of wat daarmee samengaat, de individueele aanpassing, zoo goed als niet als factor kan gebruikt worden. Ter verklaring van het ontstaan der varieteiten, waarmede de DARWINSCHE selectietheorie als later reguleerend principe te werken heeft, moet dan een ander movens, een andere werkende oorzaak, opgespoord worden. Zooals wij gezien hebben meent WEISMANN in de amphigone of sexueele voortplanting een middel te kunnen vinden tot het tot stand brengen der variabiliteit der soorten. Hij stelt zich de kiem voor grootendeels te bestaan uit het zoogenaamde kiemplasma, een uiterst

moeilijk veranderbare stof, die van geslacht tot geslacht wordt overgebracht. Dit kiemplasma zou men met een wortelstok kunnen vergelijken, die onveranderd zich gedurende eeuwen in stand houdt, en de verschillende individuen die uit de kiem opgroeien, zijn dan de verschillende uitloopers die uit den worstelstok ontspringen. Hoewel de uitloopers soms kunnen verschillen, de wortelstok, het kiemplasma, blijft zich zelf gelijk. Slechts door vereeniging met ander kiemplasma, dat is sexueele voortplanting, of door direkten invloed van buiten op het *kiemplasma* zelve kunnen wijzigingen daarin ontstaan. De uitloopers of de afzonderlijke individuen zullen weinig of geen invloed terug kunnen uitoefenen op den wortelstok, dat is: het kiemplasma. Dit is in korte woorden het idee van Weismann. Weismanns eigen oordeel over zijne theorie geeft, meen ik, de waarde er van zeer juist aan: »Voor het oogenblik schijnen de aangevoerde gevallen van overerving van verkregen eigenschappen niet veel meer te zijn als »Wahn und Erdichtung" zooals Kant of als eene »Hand voll Anectoten" zooals His ze noemt. Het is echter niettegenstaande dat toch mogelijk, dat ik dwaal, dat enkele dezer gevallen toch meer zijn dan anecdoten, en dat de toekomst nieuwe feiten leert kennen, die het bewijs voor de overerving van verkregen eigenschappen werkelijk brengen. Aan den anderen kant is echter het uitzicht om, uitgaande van de theorie van de »Continuiteit van het kiemplasma" tot een begrip van de tot nu toe zoo geheel duistere overervingsvraag te geraken, zoo verlokkend en veelbelovend, dat deze theorie, zelfs wanneer zij later weer verlaten moest worden, toch als eene noodzakelijke doorgangsphase van onze voorstelling kan opgevat worden. Zij *moest* opgesteld en zij moet doorgewerkt worden, hetzij de toekomst haar als juist of onjuist bewijze."

Nog op een enkele zaak bij de Weismann'sche theorie wil ik wijzen. Een noodzakelijk gevolg van de voorstellingswijze van Weismann zou toch zijn, dat het geheele latere organisme, namelijk alle bizonderheden van den bouw, in aanleg reeds

in de kiem en het sperma zouden besloten liggen. Dit is eene voorstelling, die reeds in het door mij aangehaalde gezegde van Aristoteles wordt vermeld, en hoewel zij op het oogenblik noch bewezen, noch ontkend kan worden, toch voor vele biologen een groot bezwaar zal blijven om zich bij WEISMANN aan te sluiten.

Misschien is het mij gelukt, door het medegedeelde eenigszins uwe belangstelling te wekken voor deze belangrijke vraag, die, zooals ik reeds zeide op 't oogenblik eene »question brulante" in de natuurwetenschap is. Mocht gij uit uwe omgeving goed geconstateerde feiten kennen, die met deze zaak in verband staan, zoo zou het zeker de moeite loonen, daarvan mededeeling te doen, bijv. in het tijdschrift onzer Vereeniging. Door het bijeenbrengen van talrijke waarnemingen, zal het eindelijk misschien mogelijk zijn, tot een beslist antwoord op deze vraag te komen, en wellicht kunnen wij allen hiertoe een steentje bijdragen.

EUPLOCOMUS SUMATRANUS (Dub.) en EUPLOCOMUS VIEILLOTI (G. R. Gray).

DERDE BIJDRAGE TOT DE KENNIS

DER

ORNITHOLOGIE

VAN

SUMATRA

DOOR

A. G. VORDERMAN.

Stadsgeneesheer te Batavia.

In de Bulletins de l'Académie royale de Belgique XLVIII^de^ jaargang, komt op pag. 825 de beschrijving voor van eenen nieuwen Sumatraanschen vogel door ALPH. DUBOIS conservator van het museum van natuurhistorie te Brussel. Het is de *Euplocomus sumatranus* (nov. spec.), waarover deze zoöloog eene mededeeling doet naar aanleiding van een paar, dat in het Brusselsch museum aanwezig is en van Sumatra is aangebracht.

Deze nieuwe soort was ik in gelegenheid te observeeren toen onlangs een mijner vrienden mij een levend paar uit het Palembangsche medebracht. Beide vogels waren primitief zeer schuw. De hen overleed spoedig en de haan eerst eenige maanden later. De laatste was langzamerhand makker geworden, vooral nadat ik hem een gewone tamme kip had

toegevoegd, die in kleur eenigszins met de overleden hen overeenkwam. Korten tijd nadat de vogels bij elkaar waren, werd de hals van den fazanthaan van lieverlede kaal, en wel doordien de kip dagelijks bij den fraaien vogel parasieten zocht en bij die gelegenheid de halsvederen uitrukte hetgeen door dezen lijdzaam werd toegestaan. Van paring was echter geen kwestie hoewel de kip broeisch was geworden. Nadat deze verwijderd was, geraakten de kale plaatsen weder spoedig bevederd.

De beschrijving is als volgt:

EUPLOCOMUS SUMATRANUS (Deb.) ♂.

Naakte huid van het gelaat helderblauw: het voorhoofd met korte harige zwarte vedertjes bedekt. Het voorste gedeelte der wangen, de kin en de keel evenzoo. Op het midden van de kruin ontspringt een kuif van harige vederen, die als een penseel eindigen, 3 à 4 c.m. lang zijn en eene zwarte kleur bezitten met indigoblauwen metaalgloed. Nek, krop, borst, mantel en kleine buitenste vleugeldekvederen zwart met indigoblauwen gloed aan het uiteinde der vederen, waardoor die deelen een grofgeschubd uiterlijk verkrijgen. Rugvederen aan de bedekte basis zwart, doch overigens helder rood-bruin met een kopergloed aan de randzoomen. Vederen van de stuit zwart met indigoglans en een bruine glanzende vlek nabij het uiteinde, terwijl enkele slechts eenen koperkleurigglanzenden eindzoom hebben. Bovenste staartdekvederen sterk ontwikkeld, zwart met breede indigo-glanzende uiteinden. Slagpennen en hare groote dekvederen vaal-zwart, waarop zich hier en daar fijn gespikkelde bandjes van rosachtigen tint afteekenen. De slagpennen der 3e orde stellen in kleur eenen geleidelijken overgang daar tusschen de overigen en de schoudervederen.

Buikvederen, vederen van de scheenen en van het achterste gedeelte der flanken dof zwart. Die van het voorste gedeelte der flanken, zoomede die van de zijden der borst bezitten eene zwarte grondkleur met blauwen metaalgloed aan hare

uiteinden. Deze grondkleur echter wordt afgebroken door roestbruine lansvormige vlekken, die op het midden van de veder voorkomen en tot aan het uiteinde reiken. De schacht is over het gedeelte, dat de vlek insluit wit gekleurd, doch overigens zwart. Deze vlekken nemen, naar gelang zij meer ter zijde van de borst voorkomen, geleidelijk in grootte toe zoodat zij soms het geheele uiteinde van de veder beslaan, waarbij dan het zwart verdrongen wordt en enkele in witte punten eindigen. Binnenvlakte van den vleugel grijs.

Onderste staartdekvederen dofzwart.

Het middelste paar staartpennen is effen wit. Het daarop volgende is wit met eene gedeeltelijk zwarte buitenvlag. Het aangrenzende paar is zwart met eene wit en zwart gemarmerde binnenvlag, die nabij haar uiteinde geheel wit wordt. De overige pennen zijn zwart met indigoblauwen gloed.

De snavel is donker aan de basis, roodachtig op het midden en lichthoornkleurig aan de punt.

De onderkaak is lichthoornkleurig. De pooten, die van zware sporen voorzien zijn, hebben een grijsachtige vleeschkleur.

Iris karmijn-rood.

Afmetingen:

Middelste staartpennen.	0.220 M.
Vleugel	0.270 »
Lengte der mondopening	0.045 »
Culmen rostri	0.038 »
Mondwijdte.	0.034 »
Hoogte van den bek aan de basis . . .	0.017 »
Tarsus.	0.095 »
Spoor	0.056 »
Middeltoon met nagel.	0.070 »
Achtertoon met id.	0.024 »

EUPLOCOMUS SUMATRANUS (Dub.) ♀

Bij het wijfje zijn alle bovendeelen roodbruin, de vederen van den kop en nek effen, doch de overige versierd met fijne zwarte zigzag dwarsbandjes. Ook de slagpennen der 2e en 3de orde met hare buitenste dekvederen volgen deze kleur en teekening. Die der 1e orde met hunne dekvederen zijn meer vaal-bruin en flauw donker gemarmerd: zoo ook de alula, die in het oog loopend helder-bruine schachten aan de vedertjes heeft. De achterhoofdsvederen zijn tot een pluimpje verlengd en steken ten getale van ± 15 stuks boven de andere uit. De wangen en de streek om het oog zijn kaal, gerimpeld en van eene helder-azuur blauwe kleur waartegen de karmijnroode iris sterk afsteekt.

Kin en keel spaarzaam bedeeld met korte donsachtige vedertjes.

De voorste halsvederen zijn roodbruin met witte boordsels: die van den krop zwart met breede witte zijranden terwijl zij in eenen smallen roodbruinen zoom eindigen. De vederen, die de borst bedekken, zijn zwart met breede, witte harige randen even als de voorste vederen der flanken.

De achterste flankvederen daarentegen zijn effen vaal-zwart en bezitten bruine en witte weinig uitkomende zoomen.

Bij de vederen van den buik predomineert het wit, dat hier en daar door vaal-zwarte vlekken onderbroken is. De schenkelvederen zijn zwart met witte zoomen.

Onderste staartdekvederen zwart met bruine eindnerf en bruine zoomen.

Staartpennen kastanje-bruin met zwarte zigzag bandjes terwijl het zwart van hare basis scherp afgescheiden is.

Pooten licht-vleeschkleurig met een knobbeltje als rudimentaire spoor. Snavel donker-, onderkaak lichthoornkleurig.

Afmetingen van den pas gestorven vogel:

Totale lengte	0.520 M.
Staart	0.157 »

Afstand tusschen het uiteinde der samengevoegde vleugelpunten en dat van den staart	0.127 M.
Vlucht	0.810 »
Vleugellengte	0.255 »
Lengte der mondopening	0.055 »
Culmen rostri	0.035 »
Hoogte van den bek aan de basis	0.015 »
Mondwijdte.	0.021 »
Tarsus	0.082 »
Middeltoon met nagel	0.055 »
Achtertoon met id	0.022 »
Hoogte van de pluim op het achterhoofd . . .	0.030 »

EUPLOCOMUS VIEILLOTI. (G. R. GRAY.) ♂

Synoniem:

GALLUS IGNITUS, VIEILLOT. Galerie des oisseaux II pag. 29 pl. 207.

MACAITNEYA VIEILLOTI, REICHENBACH. Synops. Av. Gallinac. CCXXXIX pag. 2031-35.

EUPLOCOMUS IGNITUS, GRAY. HARDWICKE'S Indian zoology.

Deze soort is grooter dan de voorgaande. Van eenen haan. dien ik eenigen tijd levend had en die zeer tam was geworden is de beschrijving als volgt:

De naakte huid van de zijden van het gelaat is helder kobaltblauw en gerimpeld. terwijl zij aan den wortel van de onderkaak tot eene lel verlengd is. Ook aan de bovenzijde vertoont zich achter de neusgaten eene lelachtige voortzetting der huid, die tot boven de oorstreek te vervolgen is. De kuif bestaat uit dergelijke vederen als bij de

voorgaande soort doch is dikker, terwijl ook de lengte en kleur der samenstellende vederen overeenkomen.

Overigens is de grondkleur van den vogel zwart met indigoblauwen metaalgloed aan de uiteinden der vederen, in welke eigenschap ook de slagpennen der 3de orde deelen. Daardoor doen zich de mantel, de streek der kleine vleugeldekvederen en de borst als grofgeschubd voor. De achterbuik is dof roetzwart, terwijl de onderste staartdekvederen bij hare zwarte grondkleur den indigogloed aan hare uiteinden vertoonen.

Ook de rug van dezen vogel is van eene fraaie roode koperkleur, en daarbij metaalglanzend. Vooral de achterste vederen nabij de stuit vertoonen sierlijke donkerbruine glanzende randzoomen, terwijl overigens hare grondkleur, die door de aangrenzende vederen bedekt wordt, aan de basis dofzwart is en nabij den bruinen randzoom blauwzwart wordt. De bovenste staartdekvederen zijn ook bij deze soort trapsgewijze verlengd met breede uiteinden en zwart gekleurd met indigogloed. De vederen van de zijden der borst en die der flanken zijn gekenmerkt door witte lansvormige, scherp toegespitste schaftvlekken, die tot nabij het uiteinde van de veder reiken en op enkele plaatsen vooral de achterste, aan hun uiteinde een roestkleurige tint aannemen.

Slagpennen met de groote dekvederen roetzwart. Bij het exemplaar, dat ik bezit, zijn twee der slagpennen van de 2de orde van den linker vleugel grootendeels wit, terwijl dit niet het geval is bij den tegenovergestelden vleugel.

Van de staartpennen zijn de middelste de grootste en effen wit. Het naastbij staande paar heeft alleen de binnenvlag wit, terwijl de buitenvlag zwart is. De overige zijn zwart met blauwen metaalglans. Zij wijken even als bij *E. sumatranus*, eenigszins liervormig uit elkaar. Pooten licht-vleeschkleurig; nagels licht-hoornkleurig. De sporen ontbreken bij dit individu, terwijl hare plaats wordt aangeduid door een stomp uitpuilend lidteeken. Bovenkaak grootendeels donker-hoornkleurig; onderkaak en punt van den snavel licht-hoornkleurig.

Afmeting van het geprapareerde individu:

Middelste staartpennen	0.248 M.
Vleugellengte	0.506 »
Culmen rostri	0.041 »
Hoogte van den bek aan de basis. . . .	0.019 »
Tarsus.	0.114 »
Middeltoon met nagel	0.070 »
Achtertoon met id.	0.028 »

Ten opzichte van de kleur der middelste en naastbij ingeplante staartpennen, wensch ik nog eenige opmerkingen te maken. Het schijnt namelijk dat deze onder sommige omstandigheden varieert, en dat het wit kan vervangen zijn door lichtbruin.

Von Pelzeln, die in de Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, in deel XXIV op pag. 327 en volgende eene bezending zoogdieren en vogels beschrijft, door Dr. Breitenstein op Borneo verzameld, noemt daar ter plaatse ook de *Euplocomus ignitus* Lath. Deze zooloog vindt daarin gelegenheid terzelfder plaatse op de verschillen te wijzen die er bestaan tusschen deze soort en de beide hierboven beschreven vogels.

Bij de diagnose nu, van *E. vieillotii*. Gray, worden door hem de 4 middelste staartpennen wit genoemd terwijl Sclater ze als licht rosachtig genoteerd heeft.

Vieillot zegt daaromtrent in zijne Galerie des Oiseaux »les rectrices intermediaires sont d'un rouge clair ou blanches" en verder op: »Les couleurs ne sont par tout-à-fait les mêmes »chez tous les individus mâles, car on en remarque chez qui »le plumage tend plus au violet, dont les plumes des flancs »sont terminés de bleu et les quatre pennes intermédiaires »de la queue totalement de cette couleur."

Ook bij de aanverwante *Lobiophasis bulweri*, Sharpe, varieert de kleur der middelste staartpennen tusschen lichtbruin en wit, hetgeen indertijd aanleiding heeft gegeven, eenen jongen

vogel met lichtbruinen staart te beschrijven als eene afzonderlijke soort de *L. castaneicauda*. Eerst later toen men in het bezit kwam van eene serie dezer vogels in verschillende stadia van ontwikkeling, heeft men deze dwaling opgemerkt en erkend.

Batavia, 25 April 1889.

NACHTRAGLICHES ÜBER DIE ECHINODERMEN FAUNA DES JAVA-MEERES.

VON

Dr. C. Ph. SLUITER.

Vor kurzem erhielt ich durch die Freundlichkeit Prof. Dr. H. Ludwigs, seine Beschreibung der von Dr. Brock im Indischen Archipel gesammelten Holothurien (*Zool. Jahrbücher. Abth f. Syst., Geogr. u. Biol.* von J. W. Spengel, Bd. III, pag. 805).

Ich ersehe daraus, dass der seit kurzem leider der Wissenschaft entfallene Forscher, welcher 3 Monate in der Bai von Batavia sammelte, während dieser Zeit noch ein paar Formen zu Gesicht bekommen hat, welche ich zum Teil bis jetzt noch nicht gefunden habe.

Aus der Bai von Batavia, und zwar von der Insel Edam herrührend, werden von Ludwig noch erwähnt: *Holothuria difficilis* Semp., eine kleine *Holothuria* (sp. n.? juv.), *Holothuria curiosa* (Ludw.), *Holothuria pyxoides* (Ludw.) und *Synapta beselii* (Jag.).

Von diesen fünf Formen sind von mir in dem vergangenen Jahre noch gefunden: die *Holothuria difficilis* (Semp.) und *Synapta Beselii* (Jag.). Es bleiben also nur 3 Arten, welche ich bis jetzt noch nicht in der Bai von Batavia erbeutet habe, die von Brock aber wohl aufgefunden worden sind. Andrerseits sind von mir noch 25 Arten aus der Bai von Batavia erwähnt worden und kann ich jetzt noch 5 hinzufügen, welchen in der Brock'schen Sammlung nicht vorkommen. Diese ziemlich grosse Zahl wird selbstverständlich teils dadurch verursacht, dass ich während mehr als zehn Jahre die Tierwelt in der Bai von Batavia beobachtet habe, teils dadurch, dass Brock nur auf den Korallenriffen gesammelt, aber nicht gedredscht hat.

Als Ergänzung zu meiner frühern Zusammenstellung ist folgendes noch hinzuzufügen:

1. *Holothuria pardalis* (Selenka) var. *insignis* (Ludw.). Ein Exemplar (N°. 676) von Ambon mit *ausschliesslich* halbseitigen Schnallen, was ich bei den zahlreichen untersuchten Exemplaren aus der Bai von Batavia nie fand, wenn auch bei denselben öfters mehrere unregelmässige Schnallen vorkommen.

2. *Holothuria olivacea* Ludwig. Ludwig, l. c., pg. 811. Von Ambon erhielt ich ein Exemplar (N°. 650) dieser unlängst von Ludwig neu aufgestellten Art. Die olivengrüne Farbe ist sehr deutlich an dem Spiritusexemplar. Ich möchte aber bezweifeln, ob es die Farbe des lebendigen Tieres sei. Die eigentümlichen, mit zahlreichen Höckerchen besetzten Schnallen sind für diese Art sehr auffallend.

3. *Holothuria lamperti*, (n. sp.). Ein Exemplar aus der Bai von Batavia (N°. 669), aus einer Tiefe von 8 Faden. Das Tier hat eine Länge von 55 m. M. Alle Ambulacralanhänge sind konische Papillen und über den ganzen Körper verbreitet obgleich in den Ambulacren etwas zahlreicher, als in den Interambulacren. Am Vorder- und Hinterkörper sind die Papillen etwas mehr gehäuft als am Mittelkörper. Als Kalkablagerungen der Haut kommen ausschliesslich Stühlchen vor, aber zwei ganz verschiedene Arten. Erstens sieht man massenhaft Stühlchen von 0,065 m. M. im Durchmesser mit kreisförmiger Scheibe ohne Dornen, mit ± 16 Oeffnungen, 4 Stützen ohne Querverbindungen und 5 oder 6 unregelmässigen Zacken auf der Spitze (*Fig.* 2); dann, aber mehr vereinzelt, viel grössere (*Fig.* 1), deren Scheibe zu einem langen Kreuz ausgezogen ist, dessen Durchmesser 0,245 m. M. beträgt. Der Stiel ist etwa eben so lang wie einer der vier Arme, hat 4 oder 5 Stockwerken und endigt in eine gezackte Spitze. An der Basis des Stiels kommen 4 grosse Oeffnungen vor, indem die verbreiterten Enden der Arme mehrere kleine Oeffnungen besitzen. Auch in den Wandungen der Papillen kommen nur Stühlchen

und eine nicht sehr grosse Endplatte an der Spitze derselben vor. Sonstige Kalkkörperchen habe ich nicht gefunden, nur zuweilen einige wenige Stützstäbe in den Fusswandungen. Der Kalkring ist ziemlich schwach und von gewöhnlicher Form (*Fig.* 3). Der Darm macht die gewöhnliche Doppelbiegung: von den beiden Lungen ist die rechte sehr stark entwickelt und reicht bis ganz vorn in den Körper, die linke erreicht nur den dritten Teil dieser Länge. Cuvier'sche Schläuche fehlen. Die Geschlechtsorgane waren noch nicht entwickelt.

Von den 17 oder 18 Tentakeln sind 13 gross und 4 oder 5 klein, welche letzteren unregelmässig zwischen den grösseren verteilt sind. Zwei Poli'sche Blasen und ein festgelegter Steinkanal.

Die Farbe ist ein ziemlich helles Grau mit feiner braunvioletter Sprenkelung, welche am Vorderkörper am deutlichsten ist.

Auch der Stiel der Tentakel ist braunviolett gesprenkelt: die tief eingeschnittene Scheibe ist hellbraun. Die Spitzen der Papillen sind gelb. — Das Tier lebt im Schlamm, wie die *H.squamifera* (Semp.), in einer Tiefe von 8 Faden, indem es äusserlich dieser Art auch einigermassen ähnelt.

4. *Holothuria difficilis* (Semp.). Ein Exemplar (N°. 655) von der Insel Enkhuizen, aus der Bai von Batavia.

5. *Synapta beselii* (Jag.). Zwei Exemplare (N°. 654) von der Insel Leiden, aus der Bai von Batavia. Es gleicht diese Art, der *S. grisea* (Seme.) äusserlich so genau, dass es fast nicht möglich ist sie von einander zu unterscheiden, ohne die Ankerplatten zu untersuchen. Ich habe früher zufälligerweise nach einander 3 Exemplare von *S. grisea* (Semp.) untersucht und nachher die fast völlig gleich aussehende *S. beselii* auch für *S. grisea* gehalten, ohne die Kalkkörperchen immer wieder zu untersuchen. Ich sehe jetzt, dass ich zu voreilig gewesen bin, da von Brock zwei Exemplare der *S. beselii* von der Insel Edam mitgebracht worden sind, und Ludwig es mit Recht auffallend nennt, dass ich diese Art von hier nicht angebe. Ich habe jetzt eine grosse Zahl der auf den hiesigen Riffen vorkommenden grossen

Synapten untersucht, und gefunden, dass zahlreiche, der Ankerplatten wegen, zu *S. beselii* zu rechnen sind, vielmehr sogar als zu *S. grisea* (Semp.)

6. *Synapta rodea* (n. sp.). Ein Exemplar (N°. 712) aus der Bai von Batavia, in der Nähe der ersten Boje, ausserhalb des Hafens von Priok. Von den 12 Tentakeln trägt jeder 4 gleich lange Fingerchen. Die Ankerplatten sind etwa 1 m.M. lang und von zahlreichen Löchern durchbohrt (*Fig.* 11). Der Rand ist zum Teil ganz, zum Teil aber noch in der Fortbildung begriffen, also mit verästelten Ausläufern versehen. Die Anker (*Fig.* 10) selbst sind sehr gross, 1. 5 m.M. lang. Der Griff unregelmässig gezähnt, die Arme mit 8 oder 10 kleinen Zähnen, welche aber zuweilen ganz fehlen können. Die Anker liegen der Oberfläche ganz nahe, so dass sie mit dem unbewaffneten Auge schon leicht als halbmondförmige Schuppen an der Aussenseite des Körpers zu entdecken sind, infolgedessen die Tiere bei Berührung sehr stark kletten. Als Hirsebl'ttchen kommen ganz kleine Körperchen (*Fig.* 13) vor zwischen den Ankern und in der Unterhaut noch grössere, eiförmige, 0.33 m.M. lange (*Fig.* 14.). Der Kalkring besteht aus 17 Gliedern, die fünf Radialia sind durchlöchert (*Fig.* 12.) Der Darm macht die gewöhnliche Doppelschlinge. Zwei ungleich lange Poli'sche Blasen. Die Fortpflanzungsorgane als zwei Bündel nicht sehr zahlreicher unverästelter Schläuche am dorsalen Mesenterium. Die Farbe des Tieres ist karminrot, nur die nach aussen hervorragenden Anker thun sich als hellere, fast weisse Papillen vor. Die Tentakel etwas mehr bräunlich rot. Länge bis zu 2½ d.M. Die Tiere leben im Schlamm, aber nur in der Nähe der Korallenriffe.

7. *Synapta ludwigii* (n. sp.). Ein Exemplar N°. 675 aus der Bai von Batavia, von derselben Stelle wie *S. rodea*. 12 Tentakel, jeder mit 4 Fingern. Die Ankerplatten (*Fig.* 5) gleichen denen der vorigen Art einigermassen, jedoch bleiben sie kleiner. 0.45 m.M. lang, und sind unregelmässiger von Gestalt. Die Löcher sind etwas weniger zahlreich und gewöhnlich alle

gezähnt. Es kommen aber mitunter auch Platten vor, von denen alle Löcher ohne Zähne sind. Die Anker sind 0.5 m.M. lang. Die Ankerarme (*Fig.* 4) sind unsymetrisch, etwa wie bei *S. assymmetrica* (Ludwig.), und an den Enden gezähnt. Der Stiel ist dort, wo die Ankerarme ansetzen, verschmälert, so wie auch eine verschmälerte Stelle am Ende des Stieles vorkommt. Der ganze Stiel ist mehr oder weniger unregelmässig gebogen. Ferner kommen Scheiben vor von 0.082 m.M. im Diameter, welche ziemlich regelmässig mit 10 Löchern versehen sind, welche alle gezähnt sind (*Fig.* 6). In der Unterhaut kommen endlich noch Stützstäbchen vor,0.071 m.M. lang, (*Fig.* 7) und ovale Hirseplättchen, 0.037 m.M. lang, (*Fig.* 8). Der Kalkring besteht aus 10 Stücken, ist verhältnismässig kräftig, und hat die 5 Radialia durchlöchert. (*Fig.* 9.). Der Darm macht die gewöhnliche Doppelschlinge, 2 Poli'sche Blasen und ein Steinkanal. Fortpflanzungsorgane waren noch nicht entwickelt. — Das Tier ist fast farblos, so wie die Tentakel, am Leben aber hat es einen rötlichen Schimmer. Länge 4 c.M. Sie leben, wie die vorige Art, im Schlamm, in der Nähe der Korallenriffe.

Obgleich diese Art der *S. assymmetrica* (Ludw.) ziemlich nahe steht, sind doch die Kalkablagerungen nicht unbeträchtlich verschieden.

ECHINOIDEA.

Durch eine kleine Sendung von Ambon ist das hiesige Museum noch um die folgenden Seigeln bereichert worden.

1. *Phyllacanthus baculosa* (Lam.). A. Agassiz, »Revision of the Echini", pag. 150, P. de Loriol, »Catalogue raisonné etc", Mém. de la Soc. de Phys. et d' hist. nat. de Genève T. XXVIII, No. 8, pag. 4. Fünf Exemplare (No. 668) von Ambon. Die Stacheln sind fast alle am Ende zugespitzt, nur ganz vereinzelt tritt einer mit abgestumpfter Spitze auf. Alle sind deutlich weiss und violettkarmin geringt, wie auch Martens es bei den indischen Exemplaren fand, im Gegensatz zu den afrikanischen, obgleich de Loriol auch von Mauritius zwei Exemplare mit geringten Stacheln erwähnt.

2. *Phyllacanthus verticillata* (Lam.). A. Agassiz »Revision of the Echini", pag. 151, P. de Loriol, »Catalogue raisonné", pag. 10. Zwei Exemplare (No. 667) von Ambon. Bei dem kleinsten Exemplar sind die Dornkränze nur noch schwach entwickelt.

3. *Heterocentrotus mamillatus* (Brdt.). Ein junges Tier (No. 457 mit einer nur 15 m.M. langen grössten Axe. Die Stacheln an den Seiten des Körpers verhältnismässig stark und ziemlich breit und platt, die kleineren ventralen sehr stark abgeflacht. Die dorsalen Stacheln sind breit, kurz und so sehr abgeplattet, dass der ganze Rücken fast gepflastert erscheint und einigermassen an *Colobocentrotus atratus* erinnert. Die Farbe stimmt schon mit der der erwachsenen Tiere überein.

4. *Echinus verruculatus* (Luetken). A. Agassiz »Revision of the Echini", pag. 122. P. de Loriol, »Catalogue raisonné", pag. 21. Zwei Exemplare (No. 662) aus der Bai von Batavia. Die beiden stimmen genau mit der Beschreibung Luetken's und de Loriol's und ich kann letzterm Forscher nur beistimmen, wenn er *E. verruculatus* (Lte) und *E. angulosus* (Leske) als zwei gesonderte Arten auffasst. Die Stacheln sind an der Basis rosafarbig, die Spitze ist weiss. Die von de Loriol erwähnten feinen braunen Ringe an den Stacheln fehlen bei meinen Exemplaren.

5. *Tripneustes variegatus* (Klein). A. Agassiz, »Revision of the Echini", pag. 135. P. de Loriol, »Catalogue raisonné", pag. 25. Zwei Exemplare (No. 678) von Ambon. Bei dem kleinsten Exemplar sind die Interambulacren fast nackt, was einigermassen an *Mespilia* erinnert.

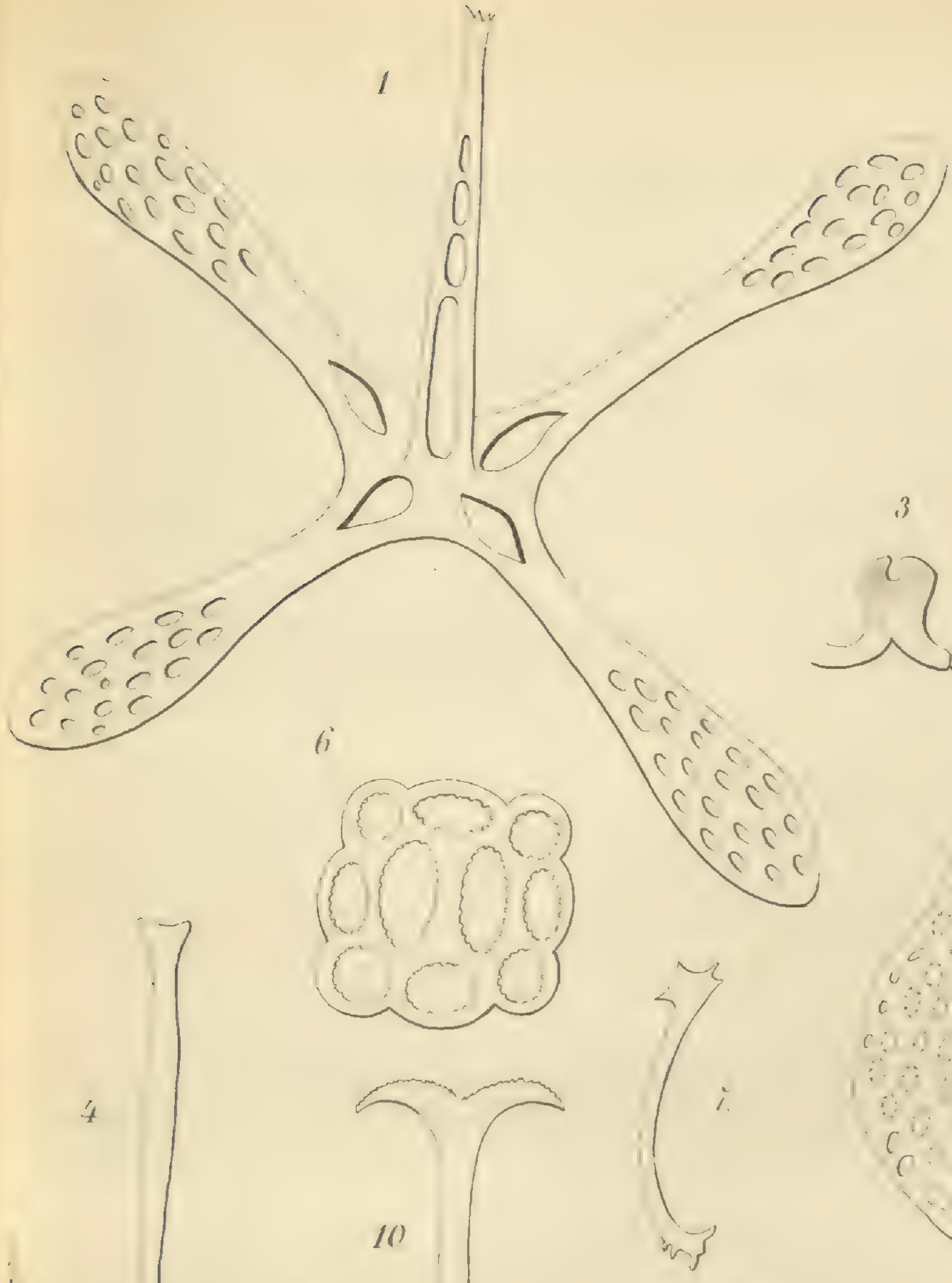
6. *Boletia pileolus* (Lam). A. Agassiz, »Revision of the Echini". pag. 167. P. de Loriol, »Catalogue raisonné". pag. 27. Zwei Exemplare (No. 683) von Ambon.

Batavia, 18 Mai 1889.

ERKLÄRUNG DER TAFEL.

Fig. 1.	*Holothuria lamperti* (n. sp.)	Grosses Stühlchen.
Fig. 2.	Idem	Kleines Stühlchen.
Fig. 3.	Idem	Kalkring.
Fig. 4.	*Synapta ludwigii* (n. sp.)	Anker.
Fig. 5.	Idem	Ankerplatte.
Fig. 6.	Idem	Scheibe mit 10 Löchern.
Fig. 7.	Idem	Stäbchen aus der Unterhaut.
Fig. 8.	Idem	Hirseblättchen aus der Unterhaut.
Fig. 9.	Idem	Kalkring.
Fig. 10.	*Synapta rodea* (n. sp.)	Anker.
Fig. 11.	Idem	Ankerplatte.
Fig. 12.	Idem	Kalkring.
Fig. 13. u. 14	Idem	Hirseblättchen.

1



2

3

6

5

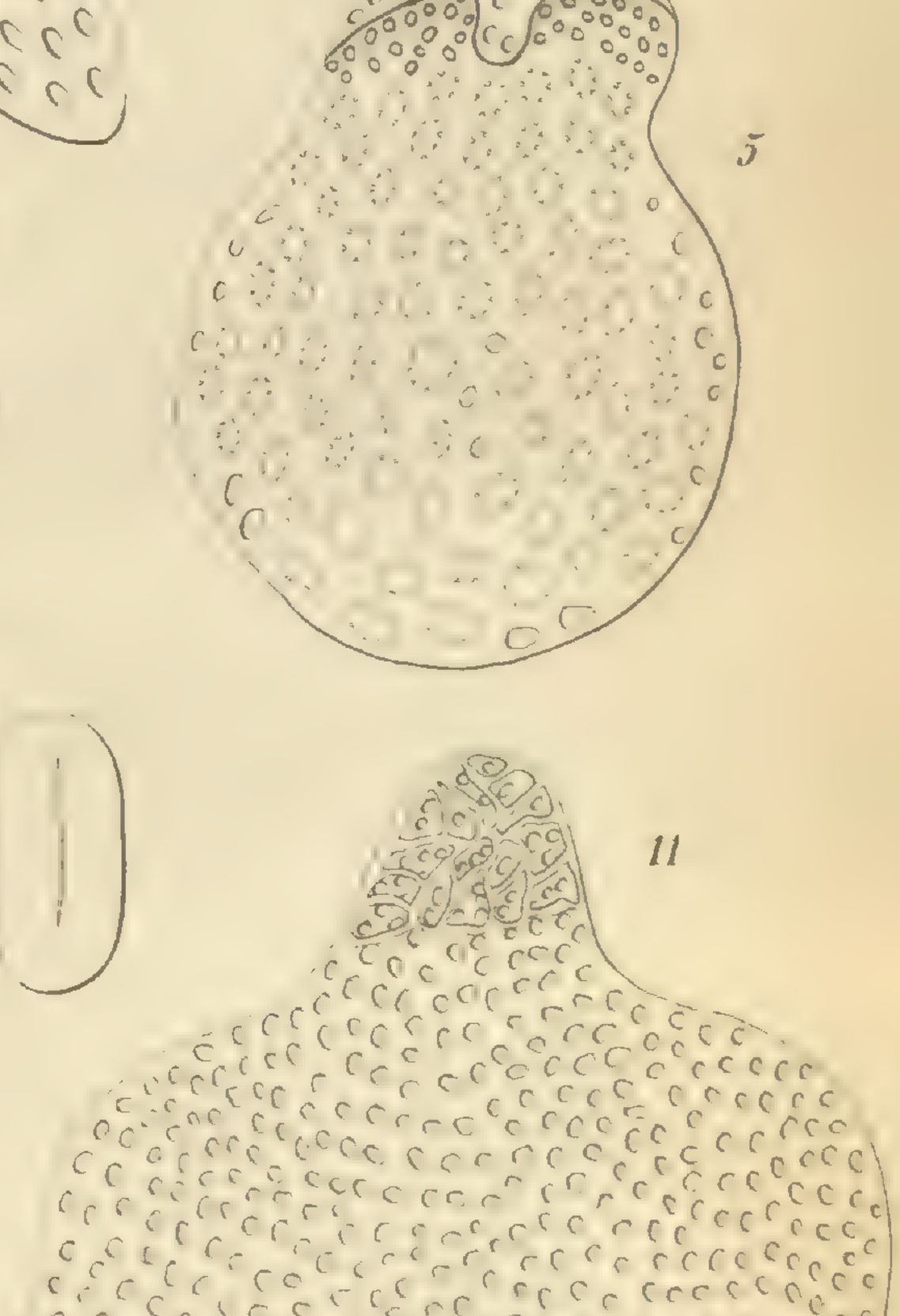
4

10

7

8

11



14

9

13

12

F Vegelzang Batavia

VULKANISCHE VERSCHIJNSELEN

EN

AARDBEVINGEN

IN DEN O. I. ARCHIPEL WAARGENOMEN

GEDURENDE HET JAAR 1888,

verzameld

DOOR

Dr. S. FIGEE en Dr. H. ONNEN,

LEDEN DER AARDBEVINGSCOMMISSIE.

A. VULKANISCHE VERSCHIJNSELEN.

De Vulkanen in de *Preanger-Regentschappen* hebben zich het geheele jaar vrij rustig gehouden.

De Heer G. W. EEKHOUT (N°. 67) meldt dd. 29 Januari. dat er gedurende de laatste dagen herhaald onderaardsch gerommel gehoord werd, soms zeer sterk, waarschijnlijk afkomstig van den *Gedeh*. De Heer G. J. DE KRUIJFF te *Kosala*, Residentie *Bantam* (N°. 10) vernam op 22 en 23 Maart gebrom in de richting van den *Gedeh*. Wellicht stond dit verschijnsel in verband met de door hem gerapporteerde aardbeving in den nacht van 22 op 23 Maart. De heer WILLEM KESSLER (N°. 88) deelt mede, dat den 28^{en} Mei des voormiddags tusschen half 6 en half 8 op *Tjampacca Warna*, bij helder weer en onbewolkte lucht, voortdurend uit het Noorden een onderaardsch gerommel of gebrom vernomen werd, — wellicht van den

Papandajan. De aardbeving in den nacht van 20 December was volgens den Heer E. J. KERKHOVEN (N°. 68) sedert eenige dagen voorafgegaan door een donderend geluid van den kant van den *Gedeh*. Op 19 December werd dit geluid door den Heer KERKHOVEN gehoord, terwijl hij zich te *Panoembangan*, district *Djampang Tengah* bevond; thuis komende vernam hij dat het te *Sinagar* ook gehoord was.

Hoogst belangrijke berichten zijn ingekomen van den Heer E. K. H. A. HAMMING te *Bojolali* (N°. 525) omtrent de werkzaamheid van den *Merapi*. De berichten dd. 8 Februari, 6 April, 2 Mei en 9 Juli maken nog van geene gewichtige gebeurtenissen melding. Het brommen, rooken en afbrokkelen van den kraterrand was niet sterker dan gewoonlijk na de regens: de kegel werd aan den kant van *Blongkeng* voor een grooter gedeelte zichtbaar. Eerst den 5^{en} Augustus maakt de Heer HAMMING melding van eene eenigszins belangrijke verandering in den krater, bestaande in eene nieuwe scheur, die zich gevormd heeft aan den oostkant, ten noordwesten van den oorsprong der opening *Woro*. Deze scheur was gemiddeld ongeveer 20 M. van den rand verwijderd; hare lengte werd geschat op ruim 80 M., hare breedte op 40 cM.: de diepte was niet te bepalen, maar was in elk geval vrij belangrijk. Bij instorting zouden ongetwijfeld een 30.000 M^3. of meer zand en steenen worden verplaatst. Sedert 17 Augustus begon de berg sterker dan gewoonlijk te rooken en werd des nachts een roode gloed zichtbaar. Volgens mededeeling van den opziener op het etablissement *Djerakah* werd in den nacht van 17 op 18 Augustus te één uur een knal gehoord, gepaard met sterke dreuning, welk verschijnsel zich een half uur later in zoo hevige mate herhaalde, dat de berichtgever het huis uitliep: hij zag toen een zware rookwolk opstijgen: den daarop volgenden dag te 11 uur herhaalde zich het verschijnsel. Den 19^{en}, 20^{en} en 21^{en} Augustus hield de zware rook aan; de scheur scheen aanmerkelijk verbreed te zijn; alles getuigde van verhoogde werking: hoopen steenen rolden de *Blongkeng* in van af den eruptiekegel.

die veel hooger scheen dan gewoonlijk: vloeiende lava heeft men slechts tweemaal meenen te zien en wel tusschen 16 en 20 Augustus.

Hetgeen er verder gebeurde werd door den Heer HAMMING medegedeeld in eene reeks van rapporten aan het Civiel-Bestuur en aan den Mijningenieur, die wij hier onveranderd laten volgen. De waarnemingen geschiedden hoofdzakelijk door den Opziener HERST, die van den Ingenieur GODEFROY de noodige instructiën had ontvangen.

»29 Augustus. *Merapi* werkt steeds door. Eergisteravond »zag ik uit mijn huis, dat het aan den zuidkant van de prop »ook begint te branden. Gloeiende steenen rollen tot aan den »koolaanplant van *Siesir*. Den eenen avond is de branding »grooter dan den anderen, zooals gisteren avond heeft hij weer »flink gebrand en massa steenen laten rollen — gisteren weer »aschregen gehad." (Rapport van HERST).

»31 Augustus. Bestijging had plaats 30 Augustus — damp»ontwikkeling steeds toenemende — tal van fumerolen en solfa»taren thans te zien rookend en brandend — op 5 plaatsen »nieuwe fumerolen ontdekt benoorden kraterwand — na af»storting van den *kegel* op 28 dezer is hij weer sterk gestegen »en aan de kanten voorzien van twee uitstekende punten: hij »was over zijn geheel aan het branden, ziet er zwart uit. kleur »van steenkolen — *kraterrand* hier en daar afgestort, spits van »den wand aan den noordwestkant veel dunner geworden — »gloeiende steenen rollen reeds tot tegallan van *Siesir* en *Teroos* »onder *Moentilan*) — boven zijnde hoorde ik een onderaardsch »gebrom — heden morgen flinken *aschregen* gehad — *Merapi* den »geheelen nacht door gebrand, echter geen *vuur* of *vlam* kunnen »waarnemen — *temperatuur* van het bronwater variëerende van »62° — 68°. in den morgen en van 68° — 72° in den avond."

»(Rapport van HERST).

»1 September. Prop rijst en daalt aanhoudend door afbrok»keling en verandert elk oogenblik van uiterlijke gedaante —

»steenen rollen westwaarts over wanden *Blongkèng*, *Senowo* »geheel gevuld, *Teliengsing* bovenaan, gloeiende steenen rolden »gisteren tot even boven *Tabèllan*. Zuidwaarts langs *Senowo* »reeds veel lager; noordwaarts begint *Apoe* te vullen, rest »valt in den krater. — Menschen *Trono*, *Tabèllan*, *Pentjar's* »en *Kadesipie* daarvoor vluchten — dampontwikkeling toene»mend — Herst vermeent uitwerping steenen te hebben waar»genomen — aschregen toenemend, op sommige plaatsen reeds »ruim één centimeter — water *Senowo* veel verminderd — op »*Tabèllan* trilt de bodem — nog geen zandregen — eruptiekegel »geheel in gloed — (Telegram van Hamming aan Godefroy »naar aanleiding mondeling rapport van Herst).

»4 September. Voor het meerendeel werd inhoud van mijn »telegram aan Mijningenieur Godefroy bij zijn bestijging »op gisteren juist bevonden, enkele punten slechts werden min»der nauwkeurig aangegeven als onmiddellijk gevolg van de »slechte hulpmiddelen, den waarnemer, opziener Herst, ten »dienste staande. Afbrokkeling kraterwand is niet zoo belang»rijk als aangegeven, het uitwerpen der steenmassa, dat »feitelijk eene laplosie zou daarstellen werd niet door hem »waargenomen, zaklijn is eerder stijgende dan dalende. Ove»rigens constateert Mijningenieur met hem verhoogde werking, »die echter in verband met de verschijnselen geen onmid»dellijk gevaar daarstelt. Het gelukte Mijningenieur van uit »een der hoogste en gevaarlijkste punten van kraterwand een »blik te slaan op ravijn *Blongkèng* — voor het grootste gedeelte »vinden afvallende gloeiende steenen daar langs nog hun uit»weg, hetgeen echter niet wegneemt, dat ook een gedeelte »in den krater terecht komt of afvalt langs andere ravijnen »en bergruggen, zoodat voor de hoog gelegen dessa's bijzon»dere waakzaamheid, vooral gedurende den nacht door »ZEdGestr. werd aanbevolen. Dampontwikkeling houdt ge»lukkig aan in vrij hooge mate: bij voortduring daarvan zou »dan ook het onmiddellijk gevaar voor eene laplosie worden »voorkomen. Menschen die door bijzonder verhoogde werking

»in den nacht van 31 Augustus jl. angstig op de vlucht »sloegen, keeren gedeeltelijk in hunne dessa's terug, dank de »kalmte waarmede de heer HERST hun in alles voorgaat — hem »valt een woord van lof en waardeering niet te ontzeggen, »zijn houding voorkomt eene paniek onder de bevolking van »*Djerakah c. a.*"

(brief van HAMMING aan Assistent-Resident *Bojolali* 4 September).

»6 September. Bestijging had plaats 5 September — geen »nieuwe scheuren ontstaan — prop niet kunnen opnemen door »rookwolken en toenemende dampontwikkeling, die sedert 5 »dezer steeds is toenemende — den 4^en^ des middags ten 2 uur »rolden uit de prop gloeiende steenen en zand in de *Teliengsing* »aanhoudend door drie uur lang — 's nachts de geheele prop in »gloed — *Apoe* bovenkant begint te vullen. Steenen rollen tot »op één paal van *Tabellan* — gloed sterk en duidelijk zichtbaar — »bevolking minder op haar gemak." (Rapport van HERST).

»9 September. Bestijging had plaats 8 September — nieuwe »scheur ontstaan aan de westzijde van het voetpad, dat van »de hut naar boven loopt op 101.50 meter afstand van den »kraterwand ter lengte van 50 meter — dampontwikkeling »steeds toenemende — *Apoe* begint zich met gloeiende steenen »meer en meer te vullen, — temperatuur bronwater variëerende »tusschen 66° en 68° des morgens en 72° en 72½ des avonds." »(Rapport van HERST).

»12 September. Bestijging had plaats 11 September — »nieuwe scheur ontstaan dwars nagenoeg loodrecht op den »kraterwand, in de buurt van scheur bedoeld bij nu gaand »rapport, op 70 meter van den wand ter lengte van 50 meter — »hoogte van de prop onveranderd — prop geheel gloeiend — »dampontwikkeling steeds toenemende — het afvallen van »gloeiende steenen en zand gedurende den nacht duidelijker »zichtbaar, vullen *Senoro* en *Teliengsing* aanhoudend en van »tijd tot tijd ook de *Apoe*. Bron van *Pentjar-doewoer* sedert »3 dagen opgedroogd — hoeveelheid water bron *Soember* opval-

»lend verminderd — dessa's *Trono* en *Siesir* op last van Inlandsch »bestuur door bevolking verlaten. Zelfs tegen haar zin volgens »geruchten), dessa's ressorteeren onder *Woentilan* — ten onzent, »d. i. meer noordwaarts op westerhelling blijven dessa's be- »woond, alléén gedurende den nacht werden bijzondere veiligheids- »maatregelen getroffen." (Rapport van HERST).

»15 September. Gisteren morgen ten $9^1/_2$ uur groot stuk van »de prop afgestort — steenen vullen *Senowo* en *Teliengsing* tot »dessa *Gendjiean* — grasvelden in brand tot op die hoogte — »paniek onder de bevolking — menschen verlaten den tuin »*Hogoléle*, waar zij werkzaam waren, om vrouwen en kinderen »weg te halen, na 2 uur bedaart verhoogde werking en keeren »de menschen naar hunne dessa's terug — één Javaan van »*Gendjiean* gisteren bij het gras snijden door gloeiende asch »en zand overvallen en als het ware de huid geheel verbrand — »berg den ganschen nacht gebromd, tweemaal angst aanjagend »ook nog eens heden morgen ten $8^1/_2$ uur."

Den 22en September ontving de Heer HAMMING de volgende drie berichten van den Heer HERST:

1e. Bericht (ontvangen 22 September des namiddags te half twee): »*Merapi* flink gewerkt van af gisteren avond. Van af »heden morgen 6 uur tot heden 11 uur werkt hij aanhoudend »gloeiende asch langs *Teliengsing* en *Sonowo* naar beneden. Ook »de lucht was zwaar met asch betrokken en het gebrul van »vallende steenen aldaar hoorbaar. Geen minuut ging voorbij, »of ik zag eene aschwolk naar boven stijgen."

»2e. Bericht (ontvangen 22 September des namiddags te 2 »uur): »Bij dezen moet ik UEdGestr. melden, dat de »*Merapi* een oogenblik zichtbaar was. Hij schijnt gebarsten. »Laat Mevrouw spoedig vluchten; naar mijne meening is langer »blijven onraadzaam. Prop zakt in: uitbarsting zal dus ver- moedelijk grooter worden."

5e. Bericht (ontvangen 22 September des avonds te 7 uur, op weg naar *Djerakah*): »*Merapi- top* zichtbaar. Helft van de prop

»is afgestort. Nieuw ravijn uit de prop ontstaan, breekt »door den noordelijken krachterwand, stort zich in de *Telieng-* »*sing*; deze tot *Gowok* half gevuld met gloeiende asch en zand. »Krater spookt nog steeds door en spuit gloeiende asch en zand naar boven".

Naar aanleiding van deze berichten diende de Heer HAMMING het volgende rapport in aan den Mijningenieur GODEFROIJ:

»Den 22en des morgens tegen 8 uur stond ik op het punt »te paard te stijgen tot het houden eener inspectie over de »Afdeeling *Djerakah-Hogolélé*, toen een mijner ondergeschikten »mij attent maakte op het opstijgen van een paar kolossale »rookkolommen benoorden en bezuiden de *Merapi*-prop — »rookkolommen teekenden zich met een rossen gloed tegen de »lucht af en verspreidden zich spoedig daarna over zoo'n afstand »langs beide hellingen, dat ik mij van een of ander accident »overtuigd hield en besloot niet af te reizen, doch eene afwach- »tende houding aan te nemen. Mijn opziener AUGUSTEIJNS had »den nacht op *Djerakah* doorgebracht en was des morgens huis- »waarts gekeerd — ik liet hem ontbieden en ontving de mede- »deeling, dat hij nagenoeg op dat uur ter hoogte van *Kendali-* »*Keling* (tusschen *Sela* en *Djerakah*) overvallen werd door eene »aanzienlijke aschwolk, die het hem onmogelijk maakte zijn »broeder, die met hem was, 20 passen voor zich uit nog te »onderkennen. Ik werd dus door dit rapport in mijne meening »versterkt en zond toen mijne politiehoofden uit ter informatie. »Intusschen ontving ik het 1e Bericht en een paar uur later het »2e Bericht; beide nam ik kalm op: de omstandigheid, dat van »mij uit zoo goed als niets meer werd gezien na den morgen. »en wij aangaande schuddingen of trillingen van den bodem niets »konden bespeuren, deed mij vermoeden wij te doen hadden »met eene bijzonder sterke afschuiving van de prop. Ik besloot »dan ook maar in persoon naar Djerakah te gaan ten einde mij te »overtuigen en zoo mogelijk en noodig de menschen tot kalmte »te brengen — blijkbaar had HERST in zenuwachtige spanning het »tweede bericht geschreven en verzonden trouwens geen wonder,

»want hij deelde mij mede, dat toen hij mij zat te schrijven,
»hij een oogenblik te voren bedreigd werd door een kolossale
»aschwolk, die gelukkig op korten afstand van zijn huis door
»den wind in eene andere richting werd gedreven). Onder
»weg ontving ik het meer kalme bericht N°. 5. Gaandeweegs
»werd *Merapi* helder en kon ik reeds zien en hooren, dat ver-
»hoogde werking was ingetreden aan meerderen gloed en sterker
»gedreun. Van uit *Djerakah* was het afstroomen van gloeiende
»steenen en zand duidelijk zichtbaar en werden hierdoor de
»richtingen van *Blongkéng*, *Senowo*, *Teliengsing* en een nieuw
»ontstaan ravijn, benoorden dit laatste en hiermede zamenloo-
»pende, marquant aangegeven over eene lengte van nagenoeg
»2 à 300 meter, nu en dan enkele, soms zelfs alle te gelijk.
»De *Apoe* en meer noordwaarts liggende ravijnen blijven allen
»vrij — vroeger kwamen steenen, die over den noorderwand
»van de *Teliengsing* heen sloegen, langs bergrug in de *Apoe*
»terecht, maar nu, na het ontstaan van meer bedoeld ravijn
»storten zij hier langs in een lager gelegen gedeelte van de
»*Teliengsing* terug. De prop is alsdoor geheel in gloed — schud-
»dingen of trillingen nam ik, ook op *Djerakah*, niet waar, alléén
»hoorde ik een aanhoudend gedreun van vallende en uit elkan-
»der spattende gloeiende steenmassa's. Den ganschen nacht
»hield dit schouwspel aan: ik observeerde tot half twee en later
»nog van 4 uur tot het aanbreken van den dag, als wanneer
»vurige gloed voor het zonlicht moest ruimen. Duidelijk werd
»thans zichtbaar, dat een nieuw ravijn was gevormd, komende
»in twee armen van het bovenste gedeelte van den kraterwand,
»loopende aanvankelijk ten noorden van de *Teliengsing* en lager
»zich daarmede vereenigende. Prop is danig afgestort aan
»den westkant, kolossale massa's hebben zich losgelaten, veran-
»deringen met het blooto oog zeer goed op te merken. Ik besloot
»mij van juistheid rapport N°. 5 te overtuigen en aanvaardde
»ten half zeven een tocht van af *Djerakah* zuidwaarts door en
»langs djoerang *Djoewég*, dj. *Nanggring*, dessa *Pentjor Ngissor*, dj.
»*Apoe* en dessa *Tabellan* naar de *Teliengsing*, die ik bereikte ter

»hoogte van dessa *Gendjieän* (onder *Moentilan*). Ik zag het ravijn
»tot over de helft, d. i. ruim 20 meter, gevuld met gloeiende
»steen- en zandmassa — alles om ons heen was met eene aanzien-
»lijke aschlaag bedekt en had een treurig en somber aanzien.
»Door nieuwsgierigheid gedreven bleef ik den noordelijken oever
»van de *Teliengsing* in westelijke richting volgen - - trouwens
»oostwaarts durfde ik mij niet wagen: ik stond reeds op het
»punt, waar eenige dagen te voren aan den overkant bij eene
»gewone afstorting de Javaan van *Gendjieän*, in vorige rap-
»porten genoemd, door gloeiende asch werd overvallen en ten
»gevolge daarvan vreeselijke brandwonden bekwam (de man is
»nog in leven). Ik liet mij de plaats aanwijzen, waar het water
»in de *Teliengsing* vroeger begon te stroomen, het hoogste punt
»is de bron van *Goenoeng-Penganten*, doch van water natuurlijk
»niets meer te zien. Lager af hoorde ik onder de massa een
»geruisch als van stroomend of kokend water, dat bij het volgen
»van den oever sterker en sterker werd, terwijl op het boven-
»vlak van de afgestorte massa hier en daar indrukken zichtbaar
»werden ter grootte van een gewone waschkom, eene omstandig-
»heid, die mij deed vermoeden, dat het water nog niet geheel
»door de gloeiende massa was geabsorbeerd en nog steeds een
»uitweg zocht. Gekomen bezuiden de dessa *Gäwök Sabrang*
»zagen wij uit de zandmassa sterke dampen opstijgen, die ons
»aanvankelijk beangstigden, doch ons bij nadere beschouwing
»te zwak voorkwamen om ongelukken te kunnen veroorzaken
»tot op den afstand waar wij ons bevonden. Wij ontdekten
»tal van fumerolen en modderwellen, terwijl het water voor
»een klein gedeelte kokend en bruisend over de oppervlakte
»van de massa vloeide, het geheel verschafte ons een prachtig
»speelwerk, in den aanblik waarvan wij geruimen tijd bleven
»verdiept. Tijd ontbrak ons nog verder te gaan, doch ik nam
»informatie en bekwam de zekerheid, dat het ravijn gevuld was
»tot ter hoogte van *Gawok Tengah*, lor *Dockog-Goondang*. Van
»nauwkeurige meting was natuurlijk geen sprake, doch ik gis,
»dat *Teliengsing* thans voor meer dan de helft over eene uitge-

»strektheid van circa 6000 meters gevuld is, hetgeen globaal »berekend zou daarstellen eene massa van ruim 2/mm. m³. die »van de prop tot daar was afgestort. Persoonlijke ongelukken »zijn niet te betreuren, doch wat de uitwerking zal wezen »van al die gloeiende asch op de jeugdige aanplantingen is niet »te voorzien — als niet spoedig regen valt, vrees ik voor misluk»king van den oogst. Gelukkig schijnt afstorting vrij geleidelijk »te hebben plaats gegrepen, anders had *Teliengsing* moeten over»stroomen en zouden rampen zijn ontstaan — nu alléén hebben »de menschen met hun vee op *Djerakah* tijdelijk eene schuil»plaats gezocht en keerden zij den volgenden morgen gelijk met »mij naar hunne dessa's terug. Het meest in gevaar is de »dessa *Gendjieän*, wel hebben de menschen last ontvangen om »te verhuizen, doch zij willen niet en blijkbaar dient de bekel »geen rapport in van alles wat voorvalt; mocht onverhoopt »andermaal eene afstorting plaats vinden als deze, iets wat niet »tot de onmooglijkheden behoort, dan voorzie ik voor die »menschen het ergste. De dessa's benoorden de *Teliengsing* momenteel minder in gevaar, zoolang *Apoe* vrij blijft. trouwens »ik liet zoo goed mogelijk zorgen voor flinke communicatie»wegen met *Djerakah* en hoop die in geval van nood nog gele»genheid tot vluchten zullen kunnen geven. Mijne pogingen »om iets met zekerheid te weten te kunnen komen aangaande »werking aan de zuid in de ravijnen *Batang*, *Kali-Koening* enz. »bleven vruchteloos, doch ik vermoed ook dáár wel afstortingen »zullen hebben plaats gevonden".

Tijdens de aardbeving, die op 8 Oct. op de geheele onderneming, d. i. over eene uitgestreektheid van circa 18 × 6 vierk. paal werd waargenomen, bleef de *Merapi* kalm aan het naar beneden werken van massa's steen en zand: de werking was noch vóór, noch tijdens of na de aardbeving verhoogd.

Den 9^en^ October ontving de Heer HAMMING van den Heer HERST nog het volgende bericht aangaande den *Merapi*:

»Werking *Merapi* nog altijd hetzelfde, zooals gewoonlijk. »Den 5^en^ dezer is de ladoe (zandstroom) *Senowo* doorgestroomd

»tot aan de kanten van *Passar Taloon* (samenvloeiing *Senoro* en *Patelan*)".

Den 8en November deelde de Heer Hamming zelf nog het volgende mede: »*Merapi* werkt aanhoudend door. Alle werking »schijnt zich echter aan den westkant te concentreeren. Af»brokkelingen boven meergenoemde ravijnen houden aan. Nieuw »gevormd ravijn begint op nieuw te verstoppen. De warmte »gedurende October was nagenoeg ondragelijk: op 3500 voet »hoogte teekende de thermometer tot 85° F., — ongekend! »De temperatuur van het bronwater varieerde van 58° tot 68° »en is na de afbrokkeling op 22 Sept. steeds lager. Op 21 »Sept. 's avonds teekende de thermometer 74° en op 31 October »65° F."

Het laatste bericht is van 30 November en luidt aldus: »De »*Merapi* neemt in werking af. Slechts zelden meer vurigen »gloed op de prop waar te nemen. Afstortingen aanmerkelijk »minder, alleen den 27en van eenig belang in ravijn *Blongkeng*. »Zwavelvorming op de prop en in de ravijnen getuigt van af»koeling. Temperatuur bronwater normaal."

Ook de Heer F. Roorda van Eijsinga op de onderneming *Genengsarie* (*Klatten*) (N°. 314) maakt dd. 10 October melding van drukkende hitte reeds om 9 uur 's morgens en deelt nog mede. dat al de ravijnen aldaar ongekend weinig water bevatten.

Van de vulkanen in *Oost-Java* zijn de volgende berichten ingekomen.

Den 22en en 27en Februari 's avonds tusschen 9 en 10 uur vertoonde de *Lamongan*, volgens mededeeling van den Heer E. Zell (N°. 385) een vurigen kop: geregelde waarnemingen konden niet gedaan worden door het drijven der wolken. De *Semeroe* liet geregeld zijn uitstroomende wolken zien.

Omstreeks dienzelfden tijd (26 Februari 's morgens) nam de Heer M. Herz te *Soekapoera* (N°. 627) waar, dat de *Bromo* hooge dampwolken ontwikkelde, gemengd met zwavelgassen. waarvan de reuk te *Soekapoera* (10 paal van den *Bromo*) waarneembaar was. Sinds werd de werking van den berg niet

heviger dan zij gewoonlijk is. In de laatste weken van December werd wederom dagelijks zwavellucht waargenomen. vooral des morgens: de *Bromo* hield zich echter vrij rustig.

De Heer P. Schippers (N°. 551) hoorde op 2 Maart herhaaldelijk gerommel, dat geen onweer was: de lucht was helder. Van welken berg dit geluid afkomstig kon zijn, vermeldt de berichtgever niet.

Volgens de mededeelingen van den Heer Mr. J. B. Burger (N°. 607) heeft de *Lamongan* sedert half Februari in een verhoogden graad van werkzaamheid verkeerd, waarbij vooral waterdamp-vorming. Van April t/m. Augustus was de Heer Burger niet in de gelegenheid om waarnemingen te doen. In September en volgende maanden bleef de verhoogde werkzaamheid voorduren.

Den 6^{en} October viel des voormiddags te 10 uur lichte aschregen, die vermoed werd van den *Lamongan* afkomstig te zijn.

De Resident van *Bagelen* deed bij missive d. d. 9 October 1888. N°. 4744/26 aan de aardbevingscommissie mededeeling, dat, volgens bericht van den Assistent-Resident van *Koetoardjo*, sedert 19 September in de sawa *Kedoe*, behoorende tot de dessa *Pekatjangan*, district *Pitoerock*, nabij de grens van de sawa *Moetisari*, — district *Premboean*, afdeeling *Keboemen*, een onderaardsch gerommel gehoord werd gepaard met zwavellucht. Dit onderaardsch gerommel was den 26^{en} October opgehouden (missive dd. 26 October 1888 N°. 5005/26). Gelijkluidende mededeelingen werden van gouvernementswege ontvangen (G.R. 17651/88 en G. R. 19143/88).

Buiten Java zijn behalve van *Sumatra* geene andere berichten van vulkanische verschijnselen ingekomen, dan van den Resident der *Zuider- en Ooster-afdeeling van Borneo* (G. R. 2419/88), alwaar kort vóór de aardbeving van 11 December 1887 (G. R. 544/88) nabij de kampong *Tandjong Djawa* (district *Benedenen Doesson*) eene inzinking van den bodem heeft plaats gehad en dat uit de daardoor ontstane opening gedurende drie dagen een waterzuil is opgestegen, die eene hoogte bereikte van ± 7 M.

Voorts deelt de Heer J. A. M. Bressler te *Amboina* (N°. 841) dd. 2 November mede, dat men aldaar sedert een tiental dagen de zon slechts zelden te zien kreeg en, als zij zich vertoonde, bloedrood was tot zelfs midden op den dag. De Heer Bressler vraagt of dit verschijnsel ook met vulkanische asch in verband kon staan.

De vulkaan *Kaba* is volgens berichten van Dr. W. Stammeshaus N°. 764) gedurende de maanden Februari. Maart en April voortdurend aan het rooken geweest, in Februari zoo sterk, dat de rookwolk te *Benkoelen* zichtbaar was.

Door den Controleur der *Ommelanden van Benkoelen* werd reeds in den avond van 27 Januari bij korte tusschenpoozen een aanhoudend onderaardsch gerommel gehoord, dat aan de werking van den *Kaba* moest worden toegeschreven (G. R. 2779/88).

Uit het *Ranau-meer* werden van den 2en tot den 4en Januari circa 4 á 5000 doode en halfdoode visschen opgehaald, die op de oppervlakte van het meer dreven. Het water had op sommige plaatsen eene geelachtige, lichtblauwe en op andere plaatsen eene donkerblauwe kleur, terwijl het een zwavelachtigen smaak en reuk had. Den 2den Januari werden de meeste visschen in de nabijheid van de marga's *Pematang Riboe* en *Warkoe* opgehaald, den 3en in de nabijheid van *Banding Agoeng* en den 4en in de nabijheid van *Soeka Negarie*, zoodat naar het schijnt een natuurverschijnsel moet hebben plaats gehad in de nabijheid van de marga's *Warkoe* en *Pematang Riboe* en het water, dat de visschen aldaar bedwelmde, door den stroom werd medegevoerd voorbij *Banding Agoeng* en *Soeka Negarie* om zich in de *Selaboeng* te ontlasten (G. R. 1518/88).

Hetzelfde verschijnselen werd van 17 tot 20 Januari weder waargenomen (G. R. 1975/88).

De berichten van *Sumatra's Westkust* hebben alle betrekking op knallen, die in den loop der maand Februari gehoord werden. De vrij uitvoerige rapporten hieromtrent van den Gouverneur van *Sumatra's Westkust* bevatten de volgende bijzonderheden. Op

den 6^{en} Februari, des voormiddags te 11 uur, werden te *Groot-Mandheling* en *Penjaboengan* gedurende eenige seconden geluiden waargenomen, overeenkomende met die van op grooten afstand afgeschoten kanonnen en donderbussen. Uit de richting, van waar de geluiden kwamen, werd vermoed, dat zij van den vulkaan *Goenoeng Moelia* afkomstig waren. In de geheele afdeeling *Natal* werd op dien dag en bijna op hetzelfde uur een zware knal gehoord, waardoor de grond en de gebouwen dreunden. Te *Natal* werd de knal door velen toegeschreven aan den vulkaan *Sarik Berapi*, aangezien deze voortdurend rookte. Volgens anderen zou de knal veroorzaakt zijn door het vallen van een vurigen bol, terwijl één persoon beweerde, vóór dat hij de knallen en schoten hoorde, bij heldere lucht, in het Noorden, een ongeveer vier vadem lange roode streep gezien te hebben, welke, na ongeveer één minuut zichtbaar te zijn geweest, eensklaps verdween.

Ook op den 20^{en} Februari werden te *Natal* en omstreken twee knallen waargenomen, doch minder sterk en met eene tusschenruimte van één minuut: schokken werden daarbij niet waargenomen, doch de controleurswoning dreunde van den slag. Op dien dag had des morgens te 4^{u}. 5^{m}. (locale tijd) eene kleine uitbarsting van den *Merapi* plaats, gepaard met een hevigen knal: door sommigen schijnt daarna toch een lichte verticale aardschudding gevoeld te zijn. Te *Ticoe* (afd. *Priaman*) viel op denzelfden dag een aschregen, die ongeveer 2 uren aanhield en vermoedelijk van den *Merapi* afkomstig was.

Ten aanzien van de uiteenloopende meeningen omtrent den oorsprong der knallen moet nog vermeld worden, dat sommigen beweren vuur en rook gezien te hebben boven den *Goenoeng Si-doar-doar*, wat echter zeer wordt betwijfeld, daar deze berg niet bekend staat als een werkzame vulkaan (G. R. 4217/88 en 5617/88).

De particuliere berichten komen in hoofdzaak met deze mededeelingen overeen. De Heer F. Twiss te *Natal* (N°. 711) schrijft den knal, dien hij den 6^{en} Februari te 10^{u}. 45^{m}. (locale

tijd) hoorde, toe aan den *Sarik Berapi*, die voortdurend werkte, en acht het verhaal van een inlander, dat hij van een kampong benoorden *Natal* op weg naar deze plaats, een vuurbol uit den hemel had zien nederdalen, die in de bosschen nederviel en op den grond komende den knal veroorzaakt had, niet vertrouwbaar. De beide schokken op den 20^{en} Februari met een tusschenpoos van ééne minuut werden door den Heer Twiss des nachts omstreeks 4 uur waargenomen, dat is dus op hetzelfde tijdstip waarop de uitbarsting van den *Merapi* gemeld werd. De knallen waren minder hevig dan die van den 6^{en}, maar toch nog sterk genoeg, om deuren en vensters te doen beven.

Het verhaal van de rookkolom, die boven den *Si-doar-doar* gezien zou zijn, is, volgens den Heer Twiss van een inlander afkomstig, die zich op zee bevond.

De Heer J. M. Sweep te *Kajoetanam* (N°. 245) maakt alleen melding van de verschijnselen, die op de uitbarsting van den 20^{en} volgden. Den 21^{en} Februari namelijk, des ochtends van *Padang* naar *Kajoetanam* reizende, zag hij voortdurend eenige uren lang (totdat de wolken hem het gezicht belemmerden) een zware en naar gissing ± 400 M. hooge rookkolom uit het noordelijk gedeelte des kraters van den *Merapi* opstijgen: een geluid als van verre kanonschoten deed zich nu en dan hooren tot den ochtend van 22 Februari. Later vernam hij dat die geluiden ook reeds den vorigen nacht vernomen waren. In den avond van 25 Februari te 9^{u}. 5^{m}., 9^{u}. 11^{m}. en 9^{u}. 20^{m}. (locale tijd) nam hij weder onderaardsch gerommel waar, dat telkens 2 á 3 seconden aanhield. Tot den 9^{en} Maart toe bromt de *Merapi* iederen dag herhaaldelijk. Na dien dag werd het gerommel al zwakker en zwakker en had den 19^{en} Maart opgehonden.

De Heer W. J. Rahder te *Penjaboengan* (N°. 708) heeft de knallen op 6 Februari te ongeveer 11 uur gehoord en maakt melding van de roode streep, die door één enkelen waarnemer zou gezien zijn.

De Heer J. G. Schot te *Fort de Kock* (N°. 714) doet nog de volgende mededeelingen:

»20 Februari: 's morgens te 4 uur zware knal uit *Merapi*. »Top bewolkt, af en toe verlicht door electrische ontladingen. »Lichte aschregen in den naasten omtrek, den volgenden dag »geconstateerd.

»21/27 Februari: voortdurende lichte werking blijkbaar door »stoom ontlasting.

»28 Februari: 's nachts half twaalf verhoogde werking tot »na 12 uur. Zware rookzuil en vuurgloed.

»29 Februari: voortdurende lichte werking."

Volgens den Heer J. W. Alting Siberg te *Padang Pandjang* (N°. 727) werd reeds den 24^{en} Januari een flauw onderaardsch gebrom vernomen, ofschoon de *Merapi* toen nog in normalen toestand was: het was dien dag zeer warm: tegen den avond viel een flinke regenbui. Ook deze berichtgever nam den 20^{en} Februari des ochtends te 4 uur eene zware rookkolom boven den *Merapi* waar, gepaard met vuur en voorafgegaan door een zwaren slag. Den 21^{en} des voormiddags te 11^{u}. 15^{m}. (locale tijd) was de rookkolom nog vrij zwaar, doch zonder vuur.

Ten slotte maken wij nog melding van een Meteoor, die te *Poerworedjo* en te *Koetoardjo* gezien werd. Hij bewoog zich met eene duizeling wekkende snelheid door het luchtruim en spatte een paar minuten daarna met een donderenden knal uit een (G. R. 15301/88).

Men zal bij de nu volgende aardbevings berichten opmerken dat onder kolom A. achter den naam van Gouvernement of Residentie is bij gevoegd die van het eiland waarop dat gewest is gelegen. Dit geschiedt ten einde te voldoen aan een verzoek van *Prof K. Martin* in het »Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie (1888, Band II, Heft 2 pg. 269), waarin deze geoloog een waardeerende kritiek uitbrengt

over de in het Natuurkundig Tijdschrift gepubliceerde seismologische statistieken.

Waar wij zien dat deze arbeid in de wetenschappelijke wereld wordt opgemerkt en gewaardeerd, wenschen wij nogmaals bij H.H. Medewerkers aan te dringen om toch vooral hierbij in hun medewerking niet te verflauwen. Het verschijnsel toch doet zich voor dat het aantal ingezonden berichten des te minder wordt, naarmate het langer geleden is dat den waarnemer den afdruk werd toegezonden van de laatst gepubliceerde aardbevings-statistiek. Vooral is dit merkbaar in de toezending van het bericht »geen aardbeving waargenomen."

Zullen deze statistieken waarde hebben dan moeten wij zeker zijn dat geen enkele beweging aan onze aandacht ontsnapt. Men vertrouwe er dus niet op dat een aardbeving die men opgemerkt wel door een ander zal vermeld worden. Allicht toch wordt door den een opgemerkt wat den ander ontgaat. En evenmin meene men dat de door de Residenten ingezonden rapporten aan Z. E. den Gouverneur-Generaal zekerheid geven voor een volledige statistiek. Een sterk bewijs voor het tegenovergestelde levert de aardbeving die den 8^{en} October des avonds ten 19^{u}. 18^{m}. B. T. over geheel Java (met uitzondering van de Residentiën Bantam en Krawang werd waargenomen, en waarvan omtrent 74 berichten inclusieve de G. R. in kwamen.

Geen officieele berichten toch werden daaromtrent door ons ontvangen uit de Residentiën *Madioen*, *Kediri*, *Kedoe*, *Soerabaja*, *Probolinggo* en *Bezoeki*, niettegenstaande in een der beide eerste Residentiën waarschijnlijk het centrum der beweging moet gelegen hebben.

Men verzuime dus nimmer melding te maken van eenig waargenomen verschijnsel, hetzij dit van geringe af ook wel groote intensiteit mag geweest zijn. En evenmin late men na, hetzij maandelijks, hetzij driemaandelijks of ook desnoods halfjaarlijks bericht te zenden bijaldien geen seismische of vulkanische verschijnselen zich mochten hebben voorgedaan.

BB. AARDBEVINGEN.

Aardbevingsberichten over *Januari* t/m *December* 1888.

Nummer in de lijst der Modewerkers.	Berichtgever.	Waarnemingsplaats.	A Residentie of Gouvernement.	B Tijdsbepaling. (*Bataviasche tijd.*)
Aardbevingsberichten over *Januari* 1888.				
	G. R. 1025/88.	Kota Agong.	Lampongsche Districten, Sumatra.	4 Jan. 17ᵘ 30-18.
	G. R. 4992/88.	Atapoepoe.	Timor.	9 » ± 2ᵘ 48ᵐ.
	G. R. 1879/88.	Kroë.	Benkoelen, Sumatra.	12 » 7ᵘ 16ᵐ.
9	P. E. van Oven. Observatorium.	Rangkasbitoeng. Batavia.	Bantam, Java. Batavia, Java.	15 » 10ᵘ 53ᵐ. 15 » 10ᵘ 57ᵐ.
	Dr H. Onnen.	Meester-Cornelis.	Batavia, Java.	15 » 10ᵘ 55ᵐ.
27	Dr. R. D. M Verbeek	Buitenzorg.	Batavia, Java.	15 » 10ᵘ 55ᵐ.
35	J. H. Kievits.	Tjitrap.	Batavia, Java.	15 » 10ᵘ 46ᵐ.
56	D. Burger Dzn.	Goenoeng Melati.	Preanger Reg., Java.	15 » 10ᵘ 44ᵐ.
68	E. J. Kerkhoven.	Sinagar.	Preanger Reg., Java.	15 » 10ᵘ 58ᵐ.
85	J. J. Meijer.	Rangkasbitoeng.	Bantam, Java.	15 » 10ᵘ 42ᵐ.
108	J. W. Gunsch.	Tjandjoer.	Preanger Reg., Java.	15 » tusschen 10 en 11ᵘ.
	G. R. 1089/88.	Buitenzorg, Mr. Cornelis, Weltevreden en Batavia.	Batavia, Java.	15 » 11ᵘ.
	G. R. 1186/88,	Menes.	Bantam, Java	16 » 20ᵘ 33ᵐ.
	G. R. 1310/88.	Ten vervolge op G. R. 1186/88 wordt medegedeeld dd. 18 Jan. dat sedert de aarde in gedurige schudding is geweest, dan met groote, dan kleine tusschen pouzen steeds W.—O.	Van verhoogde werking naburige vulkanen werd niets bespeurd, alleen stoot in de laatste dagen de Goenoeng *Poelasai* geen rook meer uit.	
	G. R. 1879/88.	Benkoelen.	Benkoelen, Sumatra.	20 » 16ᵘ 3ᵐ.
742	H. F. den Hartog.	Mokko-Mokko.	Benkoelen, Sumatra.	22 » 20ᵘ 43ᵐ.

Berichten, dat geene aardbevingsverschijnselen gedurende de maand *Januari* werden

Res. *Preanger Reg.*: 41.
» *Pekalongan*: 213, 218.
» *Bagelen*: 81, 549
» *Semarang*: 252, 254, 285.
» *Japara*: 286, 292, 514.
Res. *Soerakarta*: 308, 323.
» *Djokjakarta*: 334.
» *Madioen*: 513, 567.
» *Kediri*: 527, 531, 553, 5
» *Soerabaja*: 558.

en van N°. 867, den Heer

Aardbevingsberichten over *Februari* 1888.

S. E. Haagsma.	Muntok.	Banka en O., Banka.	6 Febr.	16ᵘ 52ᵐ.
D. Burger Dzn.	Goenoeng Melati.	Preanger Reg., Java.	7 »	10ᵘ.
G. R. 5617/88.	Loeboebassong [Priaman].	Padangsche Benedenl., Sumatra.	10 »	14ᵘ 5ᵐ.

B	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen
	\	Drie schokken horizontaal.	
	—/	Zware schok.	
	ZW.	Lichte horizontale schokken.	Ook op Vlakkenhoek waargenomen.
	WNW.—OZO.	4.	
	ZW.	2.	Richting uit seismograaf *Lepsius*. Seismograaf *Olland* wijst echter een tegengestelde richting aan.
	W.	Zwakke horizontale schok.	
	\	Korte aardbeving.	
		3.	
	.....	Vrij sterke schok.	Twee klokken, welker slingers in opposiete directie bewogen, bleven doorloopen.
	W. NO.	Horizontale schok. Vrij sterk.	Te 12ᵘ. een veel minder sterke schok waargenomen.
	.....	Een paar lichte schokken.	
	.....	Lichte schokken.	
	V. O.	Zware horizontale schok.	Ook ter hoofdplaats van het district Tjaringin is deze schok in hevige mate gevoeld, gedurende circa 30 seconden.
	.....	Schokken.	Vooraf gaan door een onderaardsch gebrom.
	30 O.	5.	

zijn ingekomen van H.H. Medewerkers, die onder de volgende nummers in de lijst voorkomen:

Res. Passoeroean: 587, 590, 591, 594, 599.
Probolinggo: 607.
Pad. Boven.: 711
Tapanoeli: 734.
Benkoelen: 747, 764.
de Batjan, Residentie Ternate.

Res. Oostk. v. Sumatra: 772.
Banka: 815.
Ass.-Res. Billiton: 805.
Res. Z. en O. afd. v. Borneo: 823, 827.
Gouvern. *Celebes en Onderh.:* 841.

.....	Lichte verticale schok, bemerkbaar aan het trillen van hanglampen.
N. O.	Twee korte trillingen.
O.—Z.	

Nummer in de lijst der Medewerkers.	Berichtgever.	A Waarnemingsplaats.	Residentie of Gouvernement.	B Tijdsbepaling. (*Bataviasche tijd*	C Reductie
	G. R. 5617/88.	Priaman.	Padangsche Benedenl., Sumatra.	10 Febr. 14u 25m.	
	G. R. 5617/88.	Painan en Balei Selassa	Padangsche Benedenl., Sumatra.	11 » 5u 25m.	2
711	F. Twiss.	Natal.	Padangsche Bovenl., Sumatra.	12 » 15u 37m.	
	G. R. 4217/88.	Natal.	Tapanoeli, Sumatra.	12 » ± 17u 32m.	
	G. R. 6362/88.	Roemakai [Kairatoe].	Amboina, Ceram.	16 » 10u 17m.	
727	J. W. Alting Siberg.	Padang Pandjang.	Padangsche Bovenl., Sumatra.	20 » 4u 25m.	
	G. R. 4217/88.	Padang Pandjang.	Padangsche Bovenl., Sumatra.	20 » 4u 30m.	
627	M. Herz.	Soekapoera.	Probolinggo, Java.	26 » ± 3u 30m.	
711	F. Twiss.	Natal.	Padangsche Bovenl., Sumatra.	26 » 17u 8m.	
	G. R. 5617/88.	Natal.	Padangsche Bovenl., Sumatra.	26 » 17u 8m.	

Berichten, dat geene aardbevingsverschijnselen gedurende de maand *Februari* werden

Res. Preanger Reg.: 41. *Res. Japara*: 292.
» *Pekalongan*: 213. » *Soerakarta*: 3
» *Banjoemas*: 790. » *Djokjakarta*:
» *Bagelen*: 549. » *Kediri*: 527.
» *Semarang*: 252, 285.

Aardbevingsberichten over *Maart* 1888.

527	P. G. Neeb.	Kediri.	Kediri, Java.	1 Maart	20u 25m.	12
531	P. Schippers.	Toeloengagoeng.	Kediri, Java.	1 »	20u 31m.	
538	F. L. van der Vinne.	Blitar.	Kediri, Java.	1 »	20u 24m.	4
541	F. Walter.	Blitar.	Kediri, Java.	1 »	20u 30m.	
587	G. A. F. J. Oosthout.	Malang.	Pasoeroean, Java.	1 »	20u 22m.	4
590	A. de Stoppelaar Jr.	Soember Telago.	Pasoeroean, Java.	1 »	20u 16m.	
591	G. Kaulbach.	Soember Peting.	Pasoeroean, Java.	1 »	8u 11m.	

C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
	Korte doch vrij hevige schok.	
	Vrij hevige schok.	
	3. Twee schokken.	Gepaard met kraken van wanden enz.
	Een lichte schok.	
	Lichte verticale aardschudding.	
	Zwakke aardbeving, waarschijnlijk verticaal.	Zinken dak klepperde.
	2. Twee spoedig op elkander volgende schokken.	
	Twee zeer spoedig op elkander volgende lichte aardschokken.	

Zijn ingekomen van H.H. Medewerkers, die onder de volgende nummers in de lijst voorkomen:

Passeroeang: 590. 591. 594.
Probolinggo: 607. 622.
Bengkoelen: 613.
Tapanoeli: 734.
Benkoelen: 747. 752. 764.
Res. Oostkust v. Sumatra: 772.
Ass.-Res. Billiton: 805. 821.
Res. Z. en O. afd. van Borneo: 827.
Gouvern. *Celebes en Onderh.*: 841.

Drie lichte schokken.
5. Vrij hevige verticale schokken.
Vrij harde horizontale schok. Twee minuten later zeer harde schok
Verticaal. Vrij hevige schokken.
Horizontaal 4—5.

Twee zeer hevige schokken van ongeveer 6 seconden. Gerekte beving.

3. Circa 6 seconden.
7. „ 8 „
3. „ 6 „

Lampen in kleine schommeling.

Deuren gingen heen en weer. Het gebrul van den *Semeroe* duidelijk hoorbaar.
Hanglampen trilden, maar slingerden niet.
Deuren rammelden, regulateur hangende aan muur O.—W. bleef doorloopen.
Bij den laatsten schok draaide berichtgever als het ware op zijn stoel rond. Reeds lang voor de werkelijke aardbeving was het als of er luchttrillingen waren, die het lamplicht deden flikkeren. De *Semeroe* werkte ook meer dan gewoonlijk en 10 minuten voor de aardbeving werd een zwaar gerommel waargenomen.
Aankomende met licht gedruisch van het Noorden werd dit gedruisch zeer hard en schudde daarop alles, klokken bleven staan: daarna afnemend gedruisch. Schuddende, op- en neergaande beweging, kort daarop brulde de berg.

Nummer in de lijst der Medewerkers.	A Berichtgever	A Waarnemingsplaats.	A Residentie of Gouvernement.	B Tijdsbepaling. (*Bataviasche tijd.*)
594	A. F. A. van Scherpenberg.	Boemi-Ajoe.	Pasoeroean, Java.	1 Maart 20u 21m.
595	R. W. Jesse.	Soember Ningko.	Pasoeroean, Java.	1 „ 20u 23m.
99	J. M. W. Francken.	Land Limburg.	Pasoeroean, Java.	1 „ 20u 22m.
	G. R. 4252/88.	Afdeeling Malang.	Pasoeroean, Java.	1 „ 20u 31m.
	J. J. Wichers.	Kajoe Enak.	Probolinggo, Java.	1 „ 20u 19m.
323	E. K. H. A. Hamming.	Bojolali.	Soerakarta, Java.	2 „
518	Mr. Mc. Lean.	Patjitan.	Madioen, Java.	1 „ ± 20u 15m.
518	Mr. Mc. Lean.	Patjitan.	Madioen, Java.	4 „ 0u 10m.
595	R. W. Jesse.	Soember Ningko.	Pasoeroean, Java.	5 „ 0u 8m.
	G. R. 5181/88.	Tjiamis.	Cheribon, Java.	6 „ 11u 38m.
	G. R. 5025/88.	Wonosobo.	Bagelen, Java.	10 „ 4u 18m.
25	O. A. Burnaby Lautier.	Wonosobo.	Bagelen, Java.	10 „ 4u 17m.
	L. Stibbe.	Loeboe Selassi.	Padangsche Bovenl., Sumatra.	10 „ 4u 34m.
722	J. W. Alting Sibergh	Padang Pandjang.	Padangsche Bovenl., Sumatra.	10 „ 2.
727	G. R. 5617/88.	Loeboebassing.	Padangsche Benedenl., Sumatra.	10 „ 13u 6m.
	G. R. 5617/88.	Priaman.	Padangsche Benedenl., Sumatra.	10 „ 14u 26m.
	F. Twiss.	Natal.	Padangsche Bovenl., Sumatra.	11 „ 10u 37m.
711	G. R. 5617/88.	Painan en Balei Selassa	Padangsche Benedenl., Sumatra.	11 „ ± 5u 25m.
	G. R. 7160/88.	Gorontalo.	Menado, Celebes.	13 „ 11u 42m.
	G. R. 7160/88.	Gorontalo.	Menado, Celebes.	15 „ 9u 18m.
	R. W. Jesse.	Soember Ningko.	Pasoeroean, Java.	16 „ 6u 8m.
595	P. G. Neeb.	Kediri.	Kediri, Java.	17 „ 16.
527	O. A. Burnaby	Koetoardjo.	Bagelen, Java.	19 „ 15u 49m.
25	Lautier.			
	G. R. 6097/88.	Koetoardjo en Poerworedjo.	Bagelen, Java.	19 „ 15u 49m.

B	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
15	ZW.	4—5.	Twee schokken, met circa 5 seconden tusschenruimte, de tweede heviger dan de eerste. Vooraf gegaan door onderaardsch gerommel.
0	W.	3.	
12	ZW.	Twee kort op elkander volgende, vrij hevige schokken.	
.....		Vrij hevige verticale schokken.	Onderaardsch gerommel. Ook in de dessa *Tosari* district *Tengger* waargenomen.
8	O.		
.....	.....	.....	Niets bespeurd van een aardbeving. *Merapi* rustig.
.....		2—3.	Onderaardsch geluid.
.....		3—4.	Twee kort op elkander volgende schokken.
3	W.	2.	
7	NO.	Een lichte schok.	Geen schade.
.....		Lichte schok.	Negatief bericht werd van de andere assistent-residentiën ontvangen. Duurde nog eenige seconden nadat berichtgever uit zijn slaap ontwaakt was.
.....		Vrij hevige aardbeving.	
32	26 W.	Vrij hevige schok. Horizontaal.	
	Z.		
.....		Korte doch vrij hevige schok.	
.....		2.	
2	.....	Vrij hevige schok.	
12	ZW t W.	Na een dertig tal seconden aanhoudendende lichte beving kwamen plotseling hevige verticale schokken, weldra gevolgd door even krachtige horizontale golvingen in dezelfde richting.	De oudste inwoners herinneren zich niet zulk een aardbeving te hebben bijgewoond.
.....		Lichte horizontale schokken.	Richting als die van 13 Maart. Op vele plaatsen zijn de ringmuren van den tuin der ass.-res. woning gescheurd en de houten stijlen des gaanderij, welke naar de bijgebouwen voert, uit hun neuten gerukt.
W		1. Horizontaal Twee lichte schokken.	Lampen schommelden Z. N. Ook door berichtgever ter hoofdplaats *Poernorodjo* waargenomen.
N.			
W.			
W		Twee lichte schokken.	

Nummer in de lijst der Medewerkers.	Berichtgever.	A. Waarnemingsplaats.	A. Residentie. of Gouvernement.	B. Tijdsbepaling. (*Bataviasche tijd*	C. Gehten
549	H. E P. Nolthenius de Man.	Gombong.	Bagelen, Java.	19 Maart 15u 44m.	Z.
	E. A. Genie Officier te Gombong.	Gombong.	Bagelen, Java.	19 » 15u 43m.	Z—O
309	J. W. Harmsen.	Mangie.	Soerakarta, Java.	19 » 15u 14m.	4 ZW
313	P. W. Henning Horning.	Klaten.	Soerakarta. Java.	19 » 15u 55m.	..
316	H. Heijmering.	Demangon.	Soerakarta, Java.	19 » 15u 46m.	..
	G. R. 5249/88.	Afdeelingen Klaten en Wonogiri.	Res. Soerakarta, Java.	19 » 15u 55m.	Z.
334	B. J. Eekhout.	Djokjakarta.	Djokjakarta. Java.	19 » 15u 45m.	W
340	A. P. Dufour.	Rewoeloe.	Djokjakarta, Java.	19 » 15u 50m.	4 Z.
518	Mr. Mc. Lean.	Patjitan.	Madioen, Java.	19 » 15u 45m.	..
594	A. F. A. Van Scherpenberg.	Boemie Ajoe.	Pasoeroean, Java.	19 » 15u 46m.	3 ZW
595	B. W. Jesse.	Soember Ningko.	Pasoeroean, Java.	19 » 15u 48m.	1 W
707	T. W. Uhle.	Poeloe Bras.	Atjeh en O. Sumatra.	21 » 4u 40m.	..
10	G. J. de Kruijff.	Kosala.	Bantam. Java.	23 » 's nachts.	
	G. R. 5520/88.	Menes.	Bantam. Java.	23 » ± 2u.	
				± 7u.	
				± 11u.	
				± 14u 30m.	
	G. R. 5481/88.	Rangkasbitoeng.	Bantam, Java.	24 » ± 3u.	
71i	F. Twiss.	Natal.	Padangsche Bovenl., Sumatra.	25 » 5u 18m.	
86	E. Ketjen.	Manondjaja.	Preanger Reg., Java	26 » ± 22u.	
	G. R. 5668/88.	Galoeh.	Cheribon. Java.	In den nacht van 26 op 27 Maart.	..
	G. R. 5667/88.	District Beber afd. Koeningan.	Cheribon. Java.	26/27 Maart.	

Berichten, dat geene aardbevingsverschijnselen gedurende de maand *Maart* werden ontvangen uit de *Res. Preanger Reg.*: 41. — 08 (J. W. Gunsch). *Res. Soerakarta*
» *Pekalongan*: 213. » *Kediri*: 548
» *Banjoemas*: 231. » *Pasoeroean*: 3
» *Semarang*: 252, 285. » *Probolinggo*: 6
» *Japara*: 292.

Aardbevingsberichten over *April* 1888.

708	W. Jac. Rahder.	Penjaboengan.	Tapanoeli. Sumatra.	1 April ± 8u 15m.	..
				10u.	
	G. R. 8177/88.	Roemakai afd. Kairatoe	Amboina, Ceram.	5 » 3u 34m.	..

C	D	E
...chting.	Intensiteit en aard der beweging.	Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
1.	Lichte schok.	Niet door berichtgever zelf waargenomen.
...(0).		
...—ZW	Zware schok.	Muren van het huis trilden.
"	Eenige lichte schokken.	Regulateur stond *niet* stil; richting muur Z.—N.
.....	**Zeer lichte schudding.**	
2.	Vrij hevig.	Vooralgegaan door een harde trilling. Geen schade.
W.	**Lichte aardbeving.**	
...Z.	**Lichte verticale schokken.**	
.....	**Verticale 4—5.**	
...—ZW.	3.	
...W.	1.	
.....	Twee hevige verticale schokken.	Vooralgegaan en gevolgd door onderaardsch gedruisch en gerommel van de zee. De geheele bezetting werd wakker.
.....	**Lichte schok.**	
...—NO.	**De eerste schok vrij hevig, de overige onbeduidend.**	
.....	**Lichte schok.**	
.....	**3—4.**	**Twee lichte schokken.**
.....	Hevige langdurige schokken van aardbeving.	Niet persoolijk waargenomen; niet gevoeld in de zuidelijke districten, wel te Mangoenredja, maar zeer zwak.
...W		
...N		

...zijn ingekomen van H.H. Medewerkers, die onder de volgende nummers in de lijst voorkomen:

...s. *Japura*: A. Huber. *Res. Oostkust van Sumatra*: 772.
Pad. Benedenl. 708. " *Banka*: 815.
...s. *Tapanoeli*: 734. *Ass.-Res. Billiton*: 805. 821.
Benkoelen: 747. 764. *Res. Z. en O. afd. van Borneo*: 827.

...Middel. NW.	Twee schokken.	De eerste vergezeld van een dof dreunend geluid.
...—0.	**Lichte schok.**	

Nummer in de lijst der Medewerkers.	Berichtgever.	A Waarnemingsplaats.	Residentie of Gouvernement.	B Tijdsbepaling. (*Bataviasche tijd*	C
590	A. de Stoppelaar Jr.	Soember Telago.	Pasoeroean, Java.	7 April.	Z.
	G. R. 8687/88.	Trongen Larantoeka.	Timor, Adonare.	7 „ ± 1ᵘ 30ᵐ.	
	G. R. 6829/88.	Tjikadjang.	Preanger Reg., Java.	9 „ 14ᵘ 43ᵐ.	
734	E. F. L. J. H. Van Eelders.	Goenoeng Sitoeli.	Tapanoeli, Nias.	13 „ 19ᵘ 45ᵐ. 4	
734	E. F. L. J. H. Van Eelders.	Goenoeng Sitoeli.	Tapanoeli, Nias.	13 „ 19ᵘ 48ᵐ. 1.	
734	E. F. L. J. H. Van Eelders.	Goenoeng Sitoeli.	Tapanoeli, Nias.	13 „ 21ᵘ 27ᵐ. 4	
136	G. R. 9682/88.	Singkel.	Tapanoeli, Sumatra.	13 „ tusschen 19ᵘ—19ᵘ 30ᵐ.	
138	G. R. 9682/88.	Goenoeng Sitoeli.	Tapanoeli, Nias.	13 „ 19ᵘ 45ᵐ. 4	
	G. R. 9682/88.	Goenoeng Sitoeli.	Tapanoeli, Nias.	13 „ 19ᵘ 48ᵐ. 1.	
	G. R. 9682/88.	Goenoeng Sitoeli.	Tapanoeli, Nias.	13 „ 21ᵘ 27ᵐ. 4	
	G. R. 6829/88.	Mangoenredja en Tjikadjang.	Preanger Reg., Java.	16 „ 5ᵘ 46ᵐ.	
711	F. Twiss.	Natal.	Padangsche Bovenl., Sumatra.	27 „ 17ᵘ 52ᵐ.	
	G. R. 9682/88.	Moeara Sama.	Tapanoeli, Java.	27 „ 18ᵘ 2ᵐ.	
	G. R. 9682/88.	Natal.	Tapanoeli, Sumatra.	27 „ 17ᵘ 52ᵐ.	
	G. R. 9682/88.	Moeara Sama.	Tapanoeli, Sumatra.	28 „ 22ᵘ 26ᵐ.	
711	F. Twiss.	Natal.	Tapanoeli, Sumatra.	30 „ 22ᵘ 7ᵐ.	
	G. R. 9682/88.	Sipirok.	Tapanoeli, Sumatra.	30 „ 21ᵘ 39ᵐ.	
	G. R. 9682/82.	Natal.	Tapanoeli, Sumatra.	30 „ 22ᵘ 7ᵐ.	

Berichten, dat geene aardbevingsverschijnselen gedurende de maand *April* werden waargenomen:

Res. Bantam: 9. *Res. Semarang*: 7
„ *Preanger Reg.*: 41. 88. 108 (J. W. Gunsch). „ *Japara*: 28
„ *Banjoemas*: 231. „ *Soerakarta*: 1
„ *Bagelen*: 25. 549. „ *Djokjakarta*: 1

Aardbevingsberichten over *Mei* 1888.

	A. A. Maas Geesteranus.	Argasari.	Preanger Reg., Java.	4 Mei ± 20ᵘ.	
88	Willem Kessler.	Tjampaka Warna.	Preanger Reg., Java.	4 „ 20ᵘ 56ᵐ.	
711	F. Twiss.	Natal.	Tapanoeli, Sumatra.	4 „ 3ᵘ 32ᵐ. (of iets later).	
714	J. G. Schot.	Fort de Kock.	Padangsche Bovenl., Sumatra.	4 „ 3ᵘ 42ᵐ.	

C	D	E
Richting	Intensiteit en aard der beweging.	Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
Z.	Lichte gerekte aardbeving.	Niet persoonlijk waargenomen.
—O.		
—ZW.	Twee vrij hevige schokken.	
W.	6—7.	
NW.	3.	
NW.	Bij deze schok werd een zware lamp ongever 1 d. M. in oostelijke richting verschoven.	
N.	Een lichte nauw merkbare beweging.	Iets later 21ʰ. 24′ herhaalde zich dit, eindigde met een schok.
NW.	Zeer hevig.	
	Onbeduidend.	
	Zeer hevig. begon zeer langzaam en werd plotseling heftig.	
—ZW.	Lichte schok.	
—O.	3—4.	
—O.		Gepaard met dreunend geluid in dezelfde richting zich voortplantende.
W.	Lichte schok.	
NO.	Drie hevige schokken.	
	Zeer korte lichte schok 2 à 3.	
	Korte en lichte schok.	

Zijn ingekomen van H.H. Medewerkers, die onder de volgende nummers in de lijst voorkomen:
Madioen: 514. *Res. Oostkust van Sumatra*: 772.
Kediri: 527, 531, 541, 548. » *Banka*: 815.
Pasoeroean: 583 (E. Zell). *Ass.-Res. Billiton*: 805.
Benkoelen: 764.

	Lichte aardbeving.	
Z. ZO	Licht schommeling aanvangende met een schok, zeer zacht eindigende.	Ramen en deuren rommelden bij den eersten schok.
	4.	Twee spoedig op elkaar volgende schokken.
—NW. In Kamg No v. F. de ZZO. NNW.	5 à 6. Twee horizontale schokken.	Slingering van lampen, schudding meubelen, wekker schudding van slapenden. De schudding werd gevolgd door een eenigszins verhoogde werking van den Merapi, die nog de twee volgende dagen vrij veel stoom uitliet.

Nummer in de lijst der Medewerkers.	Berichtgever.	A Waarnemingsplaats.	A Residentie of Gouvernement.	B Tijdsbepaling. (*Bataviasche tijd.*)	C
722	L. Stibbe.	Loeboe Selassi.	Padangsche Bovenl., Sumatra.	4 Mei 3ᵘ 39ᵐ.	15
246	A. H. F. J. Zeijdel.	Bandjarnegara.	Banjoemas, Java.	7 » 11ᵘ 5ᵐ.	3
	G. R. 8671/88.	Banjoemas en Bandjarnegara.	Banjoemas, Java.	7 » 11ᵘ 3ᵐ.	
	G. R. 10179/88.	Poerworedjo, Karanganjer en Keboemen.	Bagelen, Java.	7 » 11ᵘ 2ᵐ.	
25	O. A. Burnaby Lautier.	Poerworedjo.	Bagelen, Java.	7 » 11ᵘ 0ᵐ.	
	G. R. 8322/88.	Wonogiri.	Soerakarta, Java.	7 » 11ᵘ 15ᵐ.	
518	Mr. P. A. L. Mc. Lean.	Patjitan.	Madioen, Java.	7 » 11ᵘ.	15
591	G. Kaulbach.	Soember Peting.	Pasoerocan, Java.	7 » ± 10ᵘ 30ᵐ.	
	Lichtopzichter.	Noesa Kambangan.	Banjoemas, Java.	8 » 4ᵘ 21ᵐ.	30
	G. R. 11592/88.	Vlakkehoek.	Benkoelen, Sumatra.	8 »	8
85	J. J. Meijer.	Goenoeng Kentjana.	Bantam, Java.	9 » 4ᵘ 7ᵐ.	
	G. R. 8265/88.	Rangkasbitoeng, en Goenoeng Kentjana.	Bantam, Java.	9 + 4ᵘ.	
	Observatorium.	Batavia.	Batavia, Java.	9 » 4ᵘ 1ᵐ.	
27	Dr. R. D. M. Verbeek	Buitenzorg.	Batavia, Java.	9 » 3ᵘ 59ᵐ.	10
	G. R. 8323/88.	Buitenzorg.	Batavia, Java.	9 » 4ᵘ.	
35	J. H. Kievits.	Tjitrap.	Batavia, Java.	9 » 3ᵘ 50ᵐ.	30
48	P. Christopher Philipsen.	Tjioemboeloeit.	Preanger Reg., Java.	9 » 3ᵘ 31ᵐ.	
60	J. D. Harders.	Soekaboemi.	Preanger Reg., Java.	9 » 4ᵘ.	
86	E. Ketjen.	Manondjaja.	Preanger Reg., Java.	9 » 3ᵘ 54ᵐ.	
88	Willem Kessler.	Tjampaka Warna.	Preanger Reg., Java.	9 » 3ᵘ 26ᵐ.	10
	G. R. 8529/88.	Bandong en Mangoenredja.	Preanger Reg., Java.	9 » 4ᵘ 8ᵐ.	20
603	J. W. Gunsch.	Tjiandjoer.	Preanger Reg., Java.	9 » 4ᵘ.	
	A. A. Maas Geesteranus.	Argasarie.	Preanger Reg., Java.	9 » ± 16ᵐ.	
	K. F. Holle.	Waspada.	Preanger Reg., Java.	9 » 15ᵘ 30ᵐ.	
	K. F. Holle.	Garoet.	Preanger Reg., Java.	9 » 3ᵘ 30ᵐ.	10
761	O. Th. Van Cattenburgh.	Garoet.	Preanger Reg., Java.	9 » 3ᵘ 50ᵐ.	

C Richting	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
[illegible]—W.	Hevige schokken; later verticaal.	
[illegible]—W. —N	.....	De meeste ingezetenen hebben de aardbeving gevoeld.
—W. (te Keboemen).	Lichte schok.	
.....	Lichte schok.	Eveneens waargenomen op de hoofdplaatsen van Karanganjer, Keboemen en Koetoardjo. *Niet* waargenomen te Ledok.
—N.	Vrij hevige aardbeving. Beweging schommelend.	
[illegible]	5—6 verticaal.	Aanhoudende trillingen gevolgd door een zwaren schok gepaard met onderaardsch geluid. Hanglampen trilden, doch slingerden niet. Niet persoonlijk waargenomen.
.....	.....	
[illegible]—Z. (?) —W. —W.	Horizontale aardbeving. Lichte schokken. Lichte schokken.	
.....	.....	Een kleine beweging is merkbaar zoowel aan den zelfregistreerenden magnetometer als aan den zelfregistreerenden datrometer. Seismographen teekenen niets aan.
.....	Vrij hevige aardbeving. 3—4.	
.....	Twee zware schokken. Golvende beweging.	Het geheele huis was in beweging.
.....	4—5. Verticaal.	Vrij zware regens in den laatsten tijd en aanhoudend gebrom van den Gedeh.
.....	Zware horizontale schok.	Deuren en vensters rammelden. Ook te *Parigi* waargenomen. Ramen en deuren klapten, het huis kraakte.
[illegible] Zo —o.	Krachtige bewegingen. Vrij hevige schok.	Omstreeks hetzelfde uur werd ook te Soekaboemi een verticale schok gevoeld, van 2 seconden duur. G. R. 920/188. Ook in andere afdeelingen meer of min gevoeld.
.....	Een paar hevige schokken.	
.....	Vrij hevige aardbeving.	
—Zo. —Zo. —Zo.	2 lichte schokken.	
.....	Vrij hevig. Twee schokken.	De een duurde ongeveer 5 seconden met een tusschenpoos van ongeveer drie seconden. De tweede was korter van duur, ongeveer drie seconden. Deuren en ramen klapten, het huis kraakte.

Nummer in de lijst der Medewerkers.	Berichtgever.	Waarnemingsplaats.	A Residentie of Gouvernement.	B Tijdsbepaling. (*Bataviasche tijd.*	
	J. J. W. Brouwer.	Parigi.	Preanger Reg.. Java.	9 Mei	4u.
	G. R. 8515/88.	Poerwakarta.	Krawang, Java.	9 „	4u 10m.
34	G. P. M. van Weel.	Tjiogreg.	Batavia, Java.	10 „	4u 3m.
16	G. R. 8516/88.	Wonogiri.	Soerakarta. Java.	10 „	± 7u.
41	E. N. A. De Cuyper.	Soekawana.	Preanger Reg.. Java.	11 „	4u.
591	G. Kaulbach.	Soember Peting.	Pasoeroean. Java.	12 „	21u 46m.
531	P. Schippers.	Toeloengagoeng.	Kediri. Java.	13 „	11u 12m.
541	F. Walter.	Blitar.	Kediri, Java.	13 „	11u 9m.
590	A. De Stoppelaar Jr.	Soember Telago.	Pasoeroean. Java.	13 „	11u 6m.
764	Dr. Stammeshaus.	Benkoelen.	Boekoelen, Sumatra.	13 „	22u 40m.
	G. R. 8964/88.	Benkoelen.	Benkoelen, Sumatra.	13 „	22u 48m.
	G. R. 8772/88.	Goenoeng Kentjana.	Bantam. Java.	15 „	16u 3m.
34	G. P. M. van Weel.	Tjiogreg.	Batavia, Java.	15 „	15u 48m.
46	A. H. Berkhout.	Bandoeng.	Preanger Reg.. Java.	15 „	4u.
85	J. Meijer.	Goenoeng Kentjana.	Bantam, Java.	15 „	16u.
711	F. Twiss.	Natal.	Tapanoeli, Sumatra.	15 „	5u 8m.
	G. R. 9998/88.	Garoet.	Preanger Reg.. Java.	28 „	17u 10m.
	G. R. 9845/88.	Tjiamis.	Cheribon, Java.	28 „	16u 23m.
	De Lichtopzichter.	Noesa Kambangan.	Banjoemas. Java.	28 „	17u 19m.
790	H. ter Poorten.	Tjilatjap.	Banjoemas, Java.	28	17u 14m.
	G. R. 9151/88.	Boeleleng.	Bali en Lombok. Bali.	24 „	
	G. R. 9242/88.	Boeleleng.	Bali en Lombok. Bali.	26 „	

C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
X. /.	Vrij hevige schok.	
. . . . .	Hevige verticale schok.	
. . . . .	Twee korte lichte schokken met tusschen poozen van een kwartuur.	Er werd gelijktijdig een dof gerommel waargenomen.
. . . . .	Lichte aardbeving.	Niet persoonlijk waargenomen.
O. W.	4—5.	Schuddend, draaiend. Alle dagen zwaar weer en hevig onweer.
. . . . .	2. Verticaal.	Hanglampen dansten heel weinig.
. . . . .	Zeer lichte schok.	De Semeroe werkte gisteren meer dan vorige dagen.
N. Z.	2 lichte schokken horizontaal.	Niet persoonlijk waargenomen.
. . . . .	Licht.	Volgens G. R. 9683/88 ook te Priokan, Bintoehan, Kroë en te Manna gevoeld.
. . . . .	Een lichte schok.	Noch te Serang, noch te Rangkasbitoeng is hiervan iets gevoeld.
NW.	Lichte horizontale aardbeving.	
. . . . .	Verticale schok.	Ook waargenomen door den mantrie bij het boschwezen te Tjitjoeroeg.
NW. ZO.	Lichte schok.	
. . . . .	4. Horizontaal, licht.	Gepaard met een vrij hoorbaar onderaardsch gerommel. Geen ongelukken.
. . . . .	Twee lichte schokken.	Vermoedelijk van werking van berg Galoenggang in het Tasikmalajasche.
NW.—NO.		
. . . . .	Vrij hevig schok.	Geen beweging van lampen, wel van krees, als of zij door een van onder aangebrachten slag in beweging werden gebracht.
. . . . .	3. Verticaal.	Tusschen 23 Mei 22u. 30m. en 24 Mei 0u. 30m. 26 schokken, waaronder vrij hevige. Van verhoogde werking *Batoer* tot nog toe niets gebleken.
. W.	Vele schokken; verticaal.	Tusschen 24 Mei 0u. 30m. en 26 Mei 0u. 30m. nog een dertigtal schokken, de hevigste 25 Mei tusschen 13u. 30m. en 14u. 30m., die elkander snel opvolgden en vergezeld gingen van onderaardsche geluiden als van verren donder. Na die schokken verminderde het aantal en de hevigheid. Op enkele plaatsen in de afdeeling *Boeleleng* muren gescheurd en omgevallen. In het rijkje *Tabanan*, op ongeveer 6 paal afstand van de grens van *Boeleleng* werden in een dessa huizen en boomen omver geworpen en ontstonden groote scheuren in de nabij gelegen berghellingen, waarop de bewoners uit vrees voor aardstortingen en bedelving vluchtten. De bergstreken schenen meer te lijden gehad te hebben dan de lagere streken. Om-
. W.	Vele schokken; verticaal.	

Nummer in de lijst der Medewerkers.	Berichtgever.	Waarnemingsplaats.	A Residentie of Gouvernement.	B Tijdsbepaling. (*Bataviasche tijd.*)	Dur.
	G. R. 9554/88.	Boeleleng.	Bali en Lombok, Bali.	30 Mei 22ᵘ.	10 seconden.
				31 » 0ᵘ.	10 secon

Berichten, dat geene aardbevingsverschijnselen gedurende de maand *Mei* werden waar
Res. Bantam: 9. *Res. Semarang*: 252.
» *Bagelen*: 247, 549. » *Japara*: 286.

Aardbevingsberichten over *Juni* 1888.

	G. R. 9686.	Boeleleng.	Bali en Lombok, Bali.	2 Juni 23ᵘ 30ᵐ.	.....
	G. R. 10045/88.	Boeleleng.	Bali en Lombok, Bali.	7 » 's nacht.	.....
	G. R. 10404/88.	Boeleleng.	Bali en Lombok, Bali,	11 »	.....
711	F. Twiss.	Natal.	Tapanoeli, Sumatra.	4 » 0ᵘ 51ᵐ.	.....
	G. R. 12925/88.	Natal.	Padangsche Bovenl., Sumatra.	4 » midder-nacht.	.....
	G. R. 12925/88.	Indrapoera.	Padangsche Benedenl., Sumatra.	6 » 16ᵘ 53ᵐ.	± 4 se
	G. R. 10311/88.	De geheele Residentie.	Bantam, Java.	8 » 16ᵘ–16ᵘ 30ᵐ.	.....
85	J. Meijer.	Goenoeng Kentjana.	Bantam, Java.	8 » 16ᵘ 22ᵐ.	30 seco
9	P. E. van Oven.	Rangkasbitoeng.	Bantam, Java.	8 » 16ᵘ 42ᵐ.	10 secon
27	Dr. R. D. M. Verbeek	Buitenzorg.	Batavia, Java.	8 » ± 16ᵘ 12ᵐ.	20 secon
	Dr. S. Figee.	Batavia.	Batavia, Java.	8 » 16ᵘ 10ᵐ.	Duur ± 1
35	J. H. Kievits.	Tjitrap.	Batavia, Java.	8 » 16ᵘ 10ᵐ.	30 uur.
	G. R. 10162/88 en 10288/88.	Batavia, Buitenzorg en Tangerang.	Bantam, Java.	8 » 16ᵘ 15ᵐ.	30 secon
41	E. N. A. de Cuijper.	Soekawana.	Preanger Reg., Java.	8 » 16ᵘ 7ᵐ.	eenige se
46	A. H. Berkhout.	Soekanegara.	Preanger Reg., Java.	8 » 16ᵘ 13ᵐ.	.....
603	J. W. Gunsch.	Tjiandjoer.	Preanger Reg., Java.	8 » 16ᵘ 10ᵐ.	.....
	G. R. 10549/88.	Verscheiden plaatsen v. de afd. Tjiandjoer.	Preanger Reg., Java.	» » 16ᵘ 15ᵐ.	.....

C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
		trent bijzondere werking van den *Batoer* nog niets vernomen.
O. W.	Zeven hevige schokken; verticaal.	Enkele muren scheurden en vielen om.
	Drie hevige schokken; verticaal.	Ook te *Djembrana* werden sedert 23 Mei verscheidene lichte schokken gevoeld van O. W. Het gerucht loopt van aardstortingen in het *Tabanansche* en het ontstaan van eene bron.

men, zijn ingekomen van H.H. Medewerkers, die onder de volgende nummers in de lijst voorkomen:
Res. *Soerakarta*: 305. *Res. Kediri*: 527. 548.
" *Djokjakarta*: 334. " *Ternate*: 867 (J. Stormer. *Batjan*).

.....	Vrij hevige schok.	Sedert 31 Mei duurden de schokken bij kortere en langere tusschenpoozen voort. In de dessa *Tambakan*, district *Koeboe Tambakan*, nabij de grens van *Bangli* werd de grond in den nacht van 30 op 31 Mei op verschillende plaatsen gescheurd, een vijftal huizen omgeworpen en vele boomen ontworteld.
. . . . .	Vrij hevige schok.	Sedert 3 Juni nog enkele schokken waargenomen.
.....	.....	Sedert 7 Juni werden nog enkele lichte schokken en trillingen waargenomen.
.....	2.	Twee schokken, achter elkander.
.....	Onbeduidend.	
O. W.		
Z. W.	Een zware schok.	Drie minuten later herhaalden zich de schokken weder, doch veel zwakker en korter van duur.
N. Z.	Vrij hevige aardbeving.	Deze aardbeving werd ook gevoeld te Tjileles, ruim twee palen benoorden G. K.
NW. — ZO.	5—6.	Volgens mondelinge mededeeling ook te Soekaboemi waargenomen.
.....	Vrij langdurige aardbeving zacht golvend.	Deuren en ramen rommelden, lampen slingerden.
N. O. — Z. W.	Eenige schokken 3—4.	Berichtgever ontwaakte door de aardbeweging.
Z.	4—5.	Twee schokken, gevolgd door zachte naschudding.
Z. W. — N. O.	Eenige vrij hevige schokken. Horizontaal.	
N. — Z.	Horizontale bewegingen.	Vensters en deuren rammelden.
.....	Schok vrij geweldig.	
W. — O.	Een paar schokken.	

Nummer in de lijst der Medewerkers.	Berichtgever.	Waarnemingsplaats.	A Residentie. of Gouvernement.	B Tijdsbepaling (*Bataviasche tyd.*)	
	G. R. 10780/88.	Balangnipa.	Celebes en O., Celebes.	9 Juni 22u 40m. 30	
711	F. Twiss.	Natal.	Tapanoeli, Sumatra.	15 » 23u.	
	G. R. 12925/88.	Natal.	Tapanoeli. Sumatra.	15 » 11u 2m.	
711	F. Twiss.	Natal.	Tapanoeli. Sumatra.	17 » 17u 24m.	
	G. R. 12925/88.	Natal.	Tapanoeli. Sumatra	17 » 17u 24m.	
764	Dr. Stammeshaus.	Benkoelen.	Benkoelen, Sumatra.	19 » 20m 6m. ±	
85	J. Meijer.	Goenoeng Kentjana.	Bantam, Java.	21 » 12u 37m.	
	G. R. 11107/88.	Goenoeng Kentjana.	Bantam. Java.	21 » 12u 37m.	
	G. R. 12379/88.	Negara Batin.	Benkoelen, Sumatra.	22 » 0m 36s.	
	G. R. 11871/88.	Tjinangka.	Bantam. Java.	30 » ± 4u 33m.	

Berichten, dat geene aardbevingsverschijnselen gedurende de maand *Juni* werden
Res. Banjoemas: 790. *Res. Soerakarta*: 305.
» *Bagelen*: 25, 549. » *Madioen*: 513.
» *Semarang*: 252, 285. » *Kediri*: 527. 531.

Aardbevingsberichten over *Juli* 1888.

711	F. Twiss.	Natal.	Tapanoeli, Sumatra.	6 Juli 15u 9m.	10 s
	G. R. 13302/88.	Tontoli.	Celebes en O., Celebes.	8 » 22u 56m.	Eenige
	G. R. 13300/88.	District Beber, en ter hoofdplaats Koeningan.	Cheribon, Java.	23 » 18u 22m.	.....
	G. R. 14201/88.	Kroë.	Benkoelen, Sumatra.	26 » 10u 21m.	.....
	G. R. 14201/88.	Kroë.	Benkoelen. Sumatra.	30 » 12u 35m.	.....

Berichten, dat geene aardbevingsverschijnselen gedurende de maand *Juli* werden
Res. Preanger Reg.: 41. *Res. Kedoe*: 295.
» *Bagelen*: 25. » *Soerakarta*: 30
» *Semarang*: 285. » *Madioen*: 513.

Aardbevingsberichten over *Augustus* 1888.

	Observatorium.	Batavia.	Batavia, Java.	5 Aug. 1u 4m.	.....
	Lichtopzichter.	Noesa Kembangan.	Banjoemas, Java.	5 » 4u 56m.	
	G. R. 15796/88.	Karanganjar.	Bagelen, Java.	Nacht van 5 op 6 Augustus.	.....
	Observatorium.	Batavia.	Batavia, Java.	6 Aug. 4u 1m.	.....
	K. F. Holle.	Waspada.	Preanger Reg., Java.	6 » 4u.	± 10s
68	E. J. Kerkhoven.	Sinagar.	Preanger Reg., Java,	6 » 4u 1m.	.....
761	O. Th. Van Kattenburch.	Garoet.	Preanger Reg., Java.	6 » 4u 6m.	3 s
	G. R. 14128/88.	Mangoenredja, Garoet.	Preanger Reg., Java,	6 » ± 4u.	.....
	G. R. 14127/88.	Tjilatjap.	Banjoemas, Java.	6 » 4u 6m.	20 s

C Richting.	D Intensiteit. en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
ZW — ZO.	Horizontaal.	
.....	5 à 6. Twee schokken.	
.....	Onbeduidend.	
.....	2.	
.....	Onbeduidend.	
.....	Horizontale schok. Zeer licht.	
N.—Z.	Lichte aardbeving.	
N.—Z.		
NO.—ZW.	Drie lichte schokken.	
.....	Lichte schok.	

men. zijn ingekomen van H.H. Medewerkers, die onder de volgende nummers in de lijst voorkomen:
Res. *Padangsche Bovenl.*: 711. *Res. Banka*: 815.
. *Oostk. van Sumatra*: 772. *Gouvern. Celebes en Onderh.* 841.
. *Ternate*: 867 (J. Stormer Batjan).

W.—O.	3—4.	
N	Een lichte schok.	
.....	Eenige hevige schokken.	Ook ter hoofdplaats Cheribon meenen sommige personen een onbeduidenden schok te hebben gevoeld.
NO — ZW.	Twee lichte horizontale schokken.	
ZO.—NW.	Een vrij hevige schok.	

men. zijn ingekomen van H.H. Medewerkers, die onder de volgende nummers in de lijst voorkomen:
Res. *Kediri*: 531. 541. 548. *Res. Oostk. van Sumatra*: 772.
. *Pasoeroean*: 583 (E. Zell). . *Banka*: 815.
Benkoelen: 764. . *Ternate*: 867 (L. Stormer. Batjan).

.....	Lichte beweging.	Alleen merkbaar aan de photographische krommen van magnetograaf en electrometer.
O. W.	Twee lichte schokken.	
.....	Zeer lichte beweging.	Alleen bemerkbaar aan de photographische krommen van magnetograaf en electrometer.
NNW — ZZO.	Vrij hevige schok.	
.....	Lichte aardbeving.	
.....	Vrij hevige schokken.	
N — Z.	Schokken.	
NO. — ZW.	Lichte schokken.	

Nummer in de lijst der Medewerkers.	Berichtgever.	Waarnemingsplaats.	A Residentie of Gouvernement.	B Tijdsbepaling. (*Bataviasche tijd.*)	
	Resident v. Bagelen.	Karanganjer.	Bagelen, Java.	Nacht v. 5/6 Aug.	...
590	A. de Stoppelaar.	Soember Telago.	Pasoeroean, Java.	6 Aug. 3u 6m.	25
	Lichtopzichter.	Noesa Kembangan	Banjoemas, Java.	11 » 1u 1m.	...
25	G. R. 15789/88.	Solok.	Padangsche Bovenl., Sumatra.	19 » 17u 55m.	10
	G. R. 15789/88.	Ajerbangis.	Padangsche Benedenl., Sumatra.	20 »	2
	G. R. 15789/88.	Loeboe Basong.	Padangsche Benedenl., Sumatra.	20 » 15u 30m.	....
26	G. R. 15789/88.	Padang.	Padangsche Benedenl., Sumatra.	20 » 15u 41m.	60
	G. R. 15789/88.	Kajoetanam.	Padangsche Benedenl., Sumatra.	20 » 15u 40m.	20
	G. R. 15789/88.	Priaman.	Padangsche Benedenl., Sumatra.	20 » 15u 45m.	20
	G. R. 15789/88.	Ajerhadji.	Padangsche Benedenl., Sumatra.	20 » 15u 5m. 17u 15m. 19u 15m.	6
	G. R. 15789/88.	Painan.	Padangsche Benedenl., Sumatra.	20 » 15u 25m.	20
714	J. G. Schot.	Fort de Kock.	Padangsche Bovenl., Sumatra.	20 » 15u 42m.	1
	G. R. 15789/88.	Padang Pandjang.	Padangsche Bovenl., Sumatra.	20 » 16u 25m.	...
26	G. R. 15789/88.	Fort de Kock.	Padangsche Bovenl., Sumatra.	20 » 15u 42m.	...
	G. R. 15789/88.	Manindjoe.	Padangsche Bovenl., Sumatra.	20 » 15u 1m.	...
	G. R. 15789/88.	Matoea.	Padangsche Bovenl., Sumatra.	20 » 16u 56m.	...
	Eug. Dubois.	Pajakombo.	Padangsche Bovenl. Sumatra.	20 15u 20m.	20
	G. R. 15789/88.	Natal.	Tapanoeli. Sumatra.	20 » ± 15u 25m.	60
722	L. Stibbe.	Loeboe Selassi.	Padangsche Bovenl., Sumatra.	21 » 3u 39m.	45
722	L. Stibbe.	Loeboe Selassi.	Padangsche Bovenl., Sumatra.	21 » 7u 19m.	...
722	L. Stibbe.	Loeboe Selassi.	Padangsche Bovenl., Sumatra.	21 » 7u 28m.	...

C	D	E
...Richting.	Intensiteit en aard der beweging.	Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
...O. (?)	Twee lichte schokken.	
.....	Vrij hevige schok.	Gevolgd door een lichte beving.
...Z.	Vrij hevige schok.	
...N.	Twee horizontale schokken.	
.....	Vrij hevige schok.	
...Z.	Een schok van vrij groote intensiteit, doch van korten duur.	
...W.	Een hevige aardbeving.	Vooraf gegaan door een zwaar onderaardsch gerommel. Des avonds herhaalde zich dit verschijnsel, doch slechts onbeduidend.
.....	Hevige schok.	
...W.	Beweging bestaande uit snel op elkander volgende schokken.	
...—NW.	Horizontale schuddingen.	Ook te Indrapoera waargenomen.
.....	.....	
...—NO.	5 à 6. Horizontaal.	Schokken herhaalden zich uit diezelfde richting ten 16ᵘ. 25ᵐ. ten 18ᵘ. 5ᵐ., waarna een nauw merkbare aardtrilling. Schudding van meubelen, ledekant en opgehangen voorwerpen; houten woningen. Klok telegraafbureau bleef stilstaan.
...—W.		
...—NW.	Twee onmiddellijk op elkander volgende vrij hevige schokken. Eenige vrij sterke schokken waaronder drie zware.	Vergezeld van een dof rollend geluid.
.....	Zware schuddingen.	Vergezeld van onderaardsch gerommel. Het groote stevige woonhuis kraakte. Volgens ontvangen bericht werd deze aardbeving op dezelfde wijze te *Solok* waargenomen. Daar kwamen eenige scheuren in de muren van een stevig steenen woonhuis. Aan den nabij liggenden vulkaan Talang was niets buitengewoons te bespeuren.
.....	Een schok.	
.....	Lichte trilling.	

Nummer in de lijst der Medewerkers.	Berichtgever.	Waarnemingsplaats.	A Residentie of Gouvernement.	B Tijdsbepaling. (Bataviasche tijd)	C
	G. R. 15789/88.	Natal.	Tapanoeli. Sumatra.	22 Aug. 14h 55m	
	G. R. 15789/88.	Padang Pandjang.	Padangsche Bovenl., Sumatra.	28 " 5h 55m	
	G. R. 15789/88.	Onderafdeeling Danau Districten.	Padangsche Bovenl., Sumatra.	28 " 5h 55m	
	G. R. 15789/88.	Fort de Kock.	Padangsche Bovenl., Sumatra.	28 " 6h 15m	
714	J. G. Schot.	Fort de Kock.	Padangsche Bovenl., Sumatra.	28 " 18h 16m	

Berichten, dat geene aardbevingsverschijnselen gedurende de maand *Augustus* werden waargenomen: *Res Preanger Reg.*: 41. *Res. Soerakarta*: 35. " *Semarang*: 285. " *Kediri*: 527. 53 " *Kedoe*: 297.

Aardbevingsberichten over *September* 1888.

	G. R. 17238/88.	De geheele Minahassa.	Menado, Celebes.	3 Sept. ± 14h 57m	
	G. R. 19388/88.	Neira.	Amboina, Banda.	3 " 7h 48m	
	Stormer.	Batjan.	Ternata en O., Batjan.	3 " 9h 45m	
714	G. R 18196 88.	Gorontalo.	Menado, Celebes.	4 "	
	G. R. 17238/88.	De geheele Minahassa.	Menado, Celebes.	4 " 9h 30m	
	G. R. 17123/88.	Tontoli.	Celebes en O., Celebes.	4 " 3h 16m	
26	Stormer.	Batjan.	Ternata en O., Batjan.	4 " 10h 38m	
518	Mr. P. A. L. Mc. Lean.	Patjitan.	Madoen, Java.	7 "	
	G. R. 17953 88.	Vlakkenhoek.	Benkoelen. Sumatra	11 "	
		Tjibodas.	Preanger Reg., Java.	17 "	
	K. F. Holle.	Waspada.	Preanger Reg., Java.	18 " 4h	
86	E. Ketjen.	Manondjaja.	Preanger Reg., Java.	19 " 3h 54m	
88	W. Kessler.	Tjampacca Warna.	Preanger Reg., Java.	19 " 3h 26m	
761	O. Th. Van Cattenburgh.	Garoet.	Preanger Reg., Java.	19 " 3h 50m	
	G. R. 16928/88.	Garoet, Tasikmalaja Mangoenredja.	Preanger Reg., Java.	19 " ± 3h 55m	
	Tuinman.	Tjibodas.	Preanger Reg., Java.	19 " 4h 12m	
252	C. G. H. Coster.	Semarang.	Semarang, Java.	21 " des avonds	
	G. R. 16766/88.	Tjiamis.	Cheribon, Java.	22 " ± 3h 57m	

C	D	E
...hting.	Intensiteit en aard der beweging.	Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
4	Drie lichte schokken.	Vergezeld van onderaardsch gerucht.
.....	Eenige hevige schokken.	
10.		
...ZW.	Eenige hevige schokken.	
...ZW.	4—5. Horizontaal.	Schudding van losse voorwerpen. Door alle inwoners opgemerkt.

...n. zijn ingekomen van H.H Medewerkers, die onder de volgende nummers in de lijst voorkomen:
...E. *Passoeroean*: 583 (E. Zell). *Res. Oostk. van Sumatra*: 772.
...*Benkoelen* 764. *Banka*: 815.
Ternate: 867 (L. Stormer. Batjan).

—NO.	Vrij hevige schokken.	
.....	Lichte schokken.	
	5.	
...ZWtZ.	Zwakke horizontale schok.	Deuren en vensters kraken.
		Vergezeld van een onderaardsch gedruisch
		Bijgebouwen van assistent-residents woning bekwamen belangrijke scheuren.
—NO.	Vrij hevige schokken.	
	Een lichte schok.	
	4—5.	Geen onderaarsch geluid. Deuren en vensters kraken.
	2—3. Een enkele schok.	
	Horizontaal.	
...O. ...O	Horizontaal.	
—Zo	Twee vrij hevige schokken.	De schokken waren niet zacht golvend, doch kort en stootend.
	Hevige schokken.	Zachte schudding, gevolgd door een verticale hevige schok.
.....	.....	.....
	Vrij hevige schokken.	Deuren en vensters rammelden.
.....	Een paar hevige schokken,	
—Zo.	Verticaal. Hevig.	
.....	Drie voelbare schokken.	Volgens Locomotief, maar berichtgever heeft daarvan niet bespeurd.
—O	Vrij hevige schok.	

Nummer in de lijst der Medewerkers.	Berichtgever.	Waarnemingsplaats. (A)	Residentie en Gouvernement. (A)	Tijdsbepaling. (*Bataviasche tyd.*) (B)
	G. R. 21064/88.	Wahaai.	Amboina, Ceram.	22 Sept. 4ᵘ.
	Observatorium.	Batavia.	Batavia, Java.	24 » 23ᵘ 56ᵐ.
	G. R. 17763/88.	Java's 1ᵉ Punt.	Bantam, Java.	25 » ± 0ᵘ 5ᵐ
	G. R. 19815/88.	Vlakken hoek.	Benkoelen, Sumatra.	Nacht van 25 op 26 September.
	J. van Weert.	Kotta Agoeng.	Lampongsche Districten, Sumatra.	26 » 0ᵘ.
	G. R. 17954/88.	Karangpandan.	Soerakarta, Java.	Nacht van 27 op 28 September.

Berichten, dat geene aardbevingsverschijnselen gedurende de maand *September* werden waargenomen:

Res. Preanger Reg.: 41. *Res. Semarang*: 1. *Res. Kedoe*: 1.
» *Banjoemas*: 790. » *Japara*: 1. » *Probolinggo*: 1.
» *Bagelen*: 549.

Aardbevingsberichten over *October* 1888.

835	E. Goedbloed.	Masarang.	Menado, Celebes.	6 Oct.	12ᵘ 3ᵐ. N.
	G. R. 21066/88.	Sejra.	Amboina, Tenimber-Eil.	7 »	10ᵘ 30ᵐ. N.
	Observatorium.	Batavia.	Batavia, Java.	8 »	19ᵘ 18ᵐ.
68	E. J. Kerkhoven.	Sinagar.	Preanger Reg., Java.	8 »	19ᵘ 19ᵐ.
76	A. de Haan.	Soemedang.	Preanger Reg., Java.	8 »	19ᵘ 46ᵐ.
86	E. Ketjen.	Manondjaja.	Preanger Reg., Java.	8 »	19ᵘ 17ᵐ.
88	W. Kessler.	Tjampakawarna.	Preanger Reg., Java.	8 »	19ᵘ 6ᵐ.
	G. R. 18197/88.	Garoet.	Preanger Reg., Java.	8 »	19ᵘ 17ᵐ.
	G. R. 18197/88.	Mangoenredja.	Preanger Reg., Java.	8 »	19ᵘ 16ᵐ.
	G. R. 18167/88.	District Beber en te Tjiamis.	Cheribon, Java.	8 »	± 19ᵘ 23ᵐ.
218	J. C. A. Scharff.	Bandar Sedajoe (Batang).	Pekalongan, Java.	8 »	19ᵘ 23ᵐ.
224	J. Ebeling.	Pagilaran.	Pekalongan, Java.	8 »	19ᵘ 28ᵐ.
	J. J. Smits.	Ngareanak.	Pekalongan, Java.	8 »	19ᵘ 18ᵐ.
	G. R. 17950/88.	Pekalongan en omliggende Districten.	Pekalongan, Java.	8 »	19ᵘ 19ᵐ.
238	C. J. Schotel.	Bandjarnegara.	Banjoemas, Java.	8 »	19ᵘ 29ᵐ.
790	F. H. ter Poorten.	Tjilatjap.	Banjoemas, Java.	8 »	19ᵘ 19ᵐ.

C	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen. en opmerkingen
	Vrij hevige aardschudding.	Een uiterst kleine beweging is merkbaar aan den magnetograaf. Geen schade.
W. (of keerd).	Hevige horizontale aardbeving. 3—4. Drie opeenvolgende vrij hevige schokken.	Muren van den pasangrahan van den Pangeran Adipati Ario Praboe Prang Wedonoo op verschillende plaatsen gescheurd.

zijn ingekomen van H.H. Medewerkers, die onder de volgende nummers in de lijst voorkomen:
Kediri: 527, 531, 541, 548. *Padangsche Benedenl.*: 245.
Probolinggo: 607. *Res. Benkoelen*: 764.
Banka: 815.

W.		Vertoont de Bifilair een stoot naar boven van 1. 5 millimeter. Unifilair en balans vertoonen niets.
	Licht. Een lichte schok. Langdurige nogal hevige schokken. Lichte schommeling. Twee kort op elkander volgende verticale schokken. Twee kort op elkander volgende horizontale schokken. Een lichte schok.	
	5. Lichte schokken.	
onduide-	Vrij hevige horizontale schok.	Geen ongelukken.
WNW.	Een horizontale schok. 5—6. Regelmatige heen en weer gaande schommelingen voorafgegaan door een stoot.	Gepaard met onderaardsch geluid.

Nummer in de lijst der Medewerkers.	Berichtgever.	A Waarnemingsplaats.	Residentie of Gouvernement.	B Tijdsbepaling. (*Bataviasche tyd.*)	C
	G. R. 18136/88.	Banjoemas. Karangkobar.	Banjoemas. Java.	8 Oct. 19ᵘ 19ᵐ.	ZW.
549	H. E. P. Nolthenius De Man.	Poerworedjo.	Bagelen. Java.	8 „ 19ᵘ 17ᵐ.	W.
	G. R. 18026/88.	Koetoardjo, Keboemen en Karanganjer en hoogstwaarschijnlijk geheele Residentie.	Bagelen. Java.	8 „ 19ᵘ 17ᵐ.	ZW.
25	O. A. Burnaby Lautier.	Poerworedjo.	Bagelen. Java.	8 „ ± 19ᵘ 17ᵐ.	W.
	G. R. 17952/88.	Poerworedjo.	Bagelen, Java.	8 „ 19ᵘ 21ᵐ.	WZW.
	E. A. Genie-officier,	Gombong.	Bagelen, Java.	8 „ 19ᵘ 31ᵐ.	
252	C. G. H. Coster.	Semarang.	Semarang, Java	8 „ 19ᵘ 16ᵐ	
285	W. Van Heel.	Sringin.	Semarang. Java.	8 „ ± 19ᵘ 15ᵐ.	NW.
	G. R. 18486/88.	Districten Kendal Selakaton.	Semarang. Java.		
	E. A. Genie-Officier.	Willem I.	Semarang, Java.	8 „ 19ᵘ 16ᵐ.	ZO.
	Genie-Chef.	Magelang.	Semarang, Java.	8 „ 18ᵘ 58ᵐ.	ZO.
	E. A. Genie-Officier.	Willem I.	Semarang, Java.	8 „ 19ᵘ 16ᵐ.	Z.
286	H. P. van Thiel.	Pati.	Japara. Java.	8 „ 19ᵘ 18ᵐ.	
	G. R. 18025/88.	Pati en Djoewana.	Japara. Java.	8 „ ± 19ᵘ 13ᵐ.	ZW.
	G. R. 18367/88.	Als Vervolg op G. R. 18025/88 wordt medegedeeld dat de daarin vermelde schokken ook te Japara zijn gevoeld.			
297	C. J. Hasselman.	Moentilan.	Kedoe, Java.	8 „ 19ᵘ 16ᵐ.	
305	G. van Beuningen van Helsdingen.	Solo- –Djebbres.	Soerakarta, Java.	8 „ 19ᵘ 13ᵐ.	ZO.
314	F. Roorda v. Eijsinga	Genengsari.	Soerakarta, Klatten, Java.	8 „ 19ᵘ 25ᵐ.	ZW.
316	H. Heijmering.	Demangan.	Soerakarta, Java.	8 „ 19ᵘ 10ᵐ.	N.
323	E. H. K. A. Hamming	Soekaboemi.	Soerakarta. Java.	8 „ 19ᵘ 15ᵐ.	N.
330	H. A. Engelken.	Kemoening.	Soerakarta. Java.	8 „ 19ᵘ 34ᵐ.	O.
	G. R. 17947/88.	Soerakarta (geheele gewest).	Soerakarta. Java.	8 „ 19ᵘ 9ᵐ.	

B	C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen. en opmerkingen.
	ZW.	Verticale aardbeving.	
	W.	Twee kort op elkander volgende aardgolvingen.	De lampen slingerden niet, maar trilden. Een klok naar het zuiden bleef stilstaan van 7ᵘ. 30ᵐ. Een ander naar het westen bleef doorloopen.
	W.	Vrij hevige horizontale schokken.	
	ZW.	Drie vrij hevige verticale schokken.	Ook te Koetoardjo, Keboemen, Karanganjer en Ledok op de hoofdplaats gevoeld.
	W.	Eenige zware schokken.	
	WZW.	Horizontaal 6.	Geene.
	.....	Zeer zwakke schok.	
	.....	Lichte schokken.	
	NW.	Lichte schokken.	
	Z0.	Horizontale vrij hevige schok.	
	N.	Golvende aardbeving.	
	Z0.	Horizontaal, vrij hevig.	
	Z.	Lichte schok, golvend.	
	ZW.	Een lichte schok.	Door zeer enkelen gevoeld. Merkbaar aan de gelijke beweging der hanglampen.
6ᵘ.	.....	5. Vrij hevig.	Gesloten deuren klapperden in de hengsels. De hanglamp bewoog zich echter niet. Geen onderaardsch geluid.
3ᵘ.	Z0.	Golvend horizontaal, duidelijk tot vijfmaal direct achter elkander gevoeld in zelfde richting. Een daarvoor zeer fijn gestelde regulateur bleef reeds bij den 2ᵉⁿ schok stilstaan.	Hanglamp bewoog zich enz. enz.
	ZW.	Een vrij hevige schok.	Een regulateur bleef stilstaan. Deuren en ramen rinkelden. Onderaardsch geluid.
0ᵐ	.....	Vrij sterke verticale schokken.	
15ᵐ	NO.	4.	
34ᵐ	NO	Golvende beweging.	Slingering van lampen en schudding der deuren.
9ᵐ	O.	Een horizontale golvende aardschok.	

Nummer in de lijst der Medewerkers.	A Berichtgever.	Waarnemingsplaats.	Residentie of Gouvernement.	B Tijdsbepaling. (*Bataviasche tijd*)
334	B. J. Eekhout.	Djokja.	Djokjakarta. Java.	8 Oct. 19ᵘ 16ᵐ.
340	A. P. Dufour.	Rewoeloe.	Djokjakarta. Java.	8 » 19ᵘ 18ᵐ.
	G. R. 17658/88.	Djokja.	Djokjakarta. Java.	8 » 19ᵘ 18ᵐ.
	G. R. 18484/88.	Rembang en Toeban.	Rembang. Java.	8 » 19ᵘ 9ᵐ.
513	J. Schulein.	Madioen.	Madioen, Java.	8 » 19ᵘ 21ᵐ.
518	Mr. P. A. L. Mc. Lean.	Patjitan.	Madioen. Java.	8 » 19ᵘ (ruim
207	J. H. W. Swrie.	Ponorogo.	Madioen. Java.	8 » 19ᵘ 15ᵐ.
	Chef. Wapen der Genie.	Patjitan.	Madioen. Java.	8 » 19ᵘ 1ᵐ.
527	P. G. Neeb.	Kediri.	Kediri, Java.	8 » 19ᵘ 17ᵐ.
529	J. A. Schreiner.	Djambean.	Kediri, Java.	8 » 19ᵘ 14ᵐ.
531	P. Schippers.	Toeloengagoeng.	Kediri. Java.	8 » 19ᵘ 16ᵐ.
532	L. Wichers.	Branggah.	Kediri. Java.	8 » ±19ᵘ 19ᵐ.
534	H. Vrendenberg.	Karanganjer.	Kediri. Java.	8 » 19ᵘ 29ᵐ.
538	F. L. Van der Vinne.	Karangnongko.	Kediri. Java.	8 » 19ᵘ 16ᵐ.
541	F. Walter.	Blitar.	Kediri. Java.	8 » 19ᵘ 18ᵐ.
548	C. J. Vermeys.	Kertosono.	Kediri, Java.	8 » 19ᵘ 18ᵐ.
533	A. Ph. W. Segond van Banchet.	Sidoardjo.	Soerabaja. Java.	8 » 19ᵘ 21—26ᵐ.
562	P. W. J. v. d. Broek.	Grisee.	Soerabaja, Java.	8 » ±19ᵘ 37ᵐ.
	G. R. 18137/88.	Lamongan.	Soerabaja, Java.	8 » ±19ᵘ 7ᵐ.
558	H. C. Pennink.	Batoe, 12 palen N.W. van Malang.	Pasoeroean. Java.	8 » 19ᵘ 16ᵐ.

C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
WW ZZO.	Vrij hevige. 3 snel op elkander volgende schokken	Onderaardsch geluid. Een groote staande regulateur geplaatst in het N. dreigde om te vallen naar het Z.
–Z. W.–ZO. W. WW.	Vrij hevige aardbeving. Twee schokken. Schijnbaar verticale schokken.	
...	7–8. Verticaal.	Hier en daar is pleister afgevallen van verschillende gebouwen zijn muren of pilaren gescheurd. Bijna algemeen zijn de bewoners uit de huizen gevlucht.
ZO.	5–6. Golvend.	In die zelfde richting werd een vrij sterk gerommel waargenomen. De gebinten van de uit zware balken bestaande pendoppo kraakten tot ieder zich naar buiten begaf.
.....	Zware schok.	Een afscheidings muur tusschen het logies van den Eur.: Sergeant en dat der Eur. Korporaals was zoodanig beschadigd en gebarsten dat beide kamers ten spoedige moesten worden ontruimd.
–O.	Sterke schok.	Steenen huis schudt sterkt, het houtwerk kraakt. Lampen in sterke schommeling O.—W.
Z. of ZZW. –O.	5—6. Twee schokken van 4, een zware van 7. Horizontaal.	Bovenmatige hitte gedurende de laatste dagen.
.....	.....	
W.–NO.	Vrij sterke trillende schudding, die eerst verminderde, toen weer sterker werd, daarna weer zwakker.	De huisklok, naar het Oosten gericht, bleef stilstaan. Lampen slingerden. De pooten der etens kast staan in kommen water. Dit water werd uit de kommen geschud. Fleschen wijn, op een rak gestapeld. rolden om. Iedereen vluchtte het huis uit.
–ZW.	Langzame schok, daarop sterke en wederom eindigende met langzame schokken.	Opgehangen slinger was in trillende en slingerende beweging en week ± 7 centimeter uit de verticaal. Lengte slinger = 2 meter.
–W	Vrij hevige schokken, eerst verticaal daarna horizontaal.	Sterk onderaardsch gerommel waarschijnlijk van Smeroe.
O. W. waar te ne- en –Z. rmoedelijk –N. –O.	3 schokken. Trillingen.	Klok een regerlateur met slinger O.–W. stond stil. Zwaluwen vlogen van schrik uit hun nestje. Regulateurs bleven stil staan.
	Een schok. Twee lichte schokken.	Aardbevingen zijn zeldzaam te Grisee.
	Eenige horizontale schuddingen.	Lampen slingerden en een thermometer aan een steenen muur slingerde normaal daarop. Te Malang eveneens waargenomen.

Nummer in de lijst der Medewerkers.	A Berichtgever.	A Waarnemingsplaats.	A Residentie of Gouvernement.	B Tijdsbepaling. (*Bataviasche tijd.*)	C
	E. Zell.	Zwaantjes-droogte.	Pasoeroean. Java.	8 Oct. 19u 9m.	
				8 » 19u 19m.	
584	J. W. Ottolander.	Kajoemas.	Pasoeroean, Java.	8 » 19u 31m.	
590	A. De Stoppelaar.	S. Telago.	Pasoeroean. Java	8 » 19u 20m.	
591	G. Kaulbach.	Soember Peting.	Pasoeroean. Java.	8 » 19u 26m.	
594	A. F. A. Van Scherpenberg.	Boemie Ajoe.	Pasoeroean. Java.	8 19u 14m.	
595	R. W. Jesse.	Soember Nongko.	Pasoeroean. Java.	8 » 19u 28m.	
	G. R. 18485/88.	De geheele Residentie.	Pasoeroean.	8 » ± 19u 37m.	
613	M. Herz.	Soekapoera en andere dessa's in het Oosten van het Tengger-gebergte.	Probolinggo. Java.	8 » 19u 20m.	
584	F. W. Ottolander.	Kajoemas.	Besoeki. Java.	8 » 19u 26m.	
	K. F. Holle.	Waspada.	Prea..ger Reg.. Java.	9 » 19u 26m.	
	G. R. 3404/89.	Dammer.	Amboina. Dammer.	9 » 19u 30m.	
	G. R. 21065/88.	Banda.	Amboina. Banda.	9 » 21u.	
714	J. G. Schot.	Fort de Kock.	Padangsche Bovenl., Sumatra.	17 » 17u 31m.	
727	J. W. Alting Siberg.	Padang Pandjang.	Padangsche Bovenl., Sumatra.	17 » 17u 10m.	
	G. R. 19815/88.	Manna.	Benkoelen. Sumatra.	17 » 19u 30m.	
	G. R. 19815/88.	Kroë.	Benkoelen, Sumatra.	17 » 19u 5m.	
835	E. Goedbloed.	Masarang.	Menado. Celebes.	20 » 10u 18m.	
	G. R. 21523/88.	Tontoli.	Celebes en O., Celebes.	21 » 19u 5m.	
734	E. F. L. J. H. Van Eelders	Goenoeng Sitoeli.	Tapanoeli. Nias.	23 » 0u 40m.	
	G. R. 21523/88.	Tontoli.	Celebes en O., Celebes.	25 » 1u 5m.	

Bericht, dat geene aardbevingsverschijnselen gedurende de maand *October* werden waargenomen in de *Res. Preanger Reg.*: 41. *Res. Banjoemas*, *Probolinggo*,

Aardbevingsberichten over *November* 1888.

734	E. F. L. J. H. van Eelders.	Goenoeng Sitoeli.	Tapanoeli. Nias	2 Nov.	0u 25m.
764	Dr. Stammerhaus.	Benkoelen.	Benkoelen, Sumatra.	7 »	15u 59m.
	G. R. 20577/88.	Benkoelen.	Benkoelen. Sumatra.	7 »	16u 0m.

C	D	E
Richting.	Intensiteit en aard der beweging.	Bijkomende verschijnselen. en opmerkingen.
..—WNW	De laatste was een zachte trilling.	
.....	Ook de eerste was slechts een »	
—O	Niet sterk.	
—I	Drie hevige schokken, gevolgd door lichte beving.	De *Semeroe* is dezer dagen weer erg onrustig.
—Z. en draai-	6—7.	Het geheele huis slingerde eenigszins, berg sedert twee dagen meer werkende.
—ZW	6—7.	Twee duidelijk verticale schokken.
W. Smeroe	2 lichte en een hevige schokken.	Voorafgegaan door onderaardsch gerommel. Deur en vensters rammelden.
—N	Schokken.	
—N.	Trillende beweging.	Geluid als van wind, die komt opzetten. Klepperen van zinken dak, rammelen van deuren, vensters en ledikant. Hanglampen slingenden niet. Bromo zeer rustig.
—O.	Niet sterk.	
—O.	Een horizontale schok.	De datum zal wel 8 October moeten zijn.
—W.	Tamelijk hevige aardbeving.	
—NW.	Vrij hevige schok.	
—N.	2 à 3. Licht trillingen, horizontaal.	Schudding van enkele zeer los staande voorwerpen.
—Z.	Niet door allen opgemerkt.	
—W	Een lichte schok.	Merapi normaal.
—W	Horizontale schok.	Ook te Tandjoeng Sakti en te Passemah Oeloe Manna waargenomen.
—ZW.	Twee lichte schokken.	
—Z.	Lichte schok.	
.....	5.	Onweder, vergezeld van hevigen regen.
—Z.	Lichte schok	
.....	3.	
.....	.....	Niet persoonlijk waargenomen. Berichtgever bevond zich te Taba Penandjeng aan den voet van het Barisan- gebergte, waar hij omtrent denzelfden tijd ook een korte vrij hevige aardbeving waarnam. Ook te Kroë waargenomen alsmede te Manna en Seloema G. R. 20578/88.
.....	Verticale schokken.	

Zijn ingekomen van H.H. Medewerkers, die onder de volgende nummers in de lijst voorkomen: *Benkoelen*: 764. *Res. Oostk. van Sumatra*: 722.

Nummer in de lijst der Medeverkers.	A Berichtgever.	Waarnemingsplaats.	Residentie of Gouvernement.	B Tijdsbepaling (Bataviasche tijd)
	K. F. Holle	Waspada.	Preanger Reg., Java.	16 Nov. 3u 30m.
	Tuiman Bounin.	Tjibodas.	Preanger Reg., Java.	16 " 5u 30m.
	G. R. 3403/89.	Letti.	Amboina. Letti Eil.	16 " ± 21u.
	G. R. 20579/88.	Banjoemas.	Banjoemas. Java.	19 " 3u 25m. en 3u 30m.
790	H. Ter Poorten.	Tjilatjap.	Banjoemas. Java.	19 " 3u 30m.
247	P. L. A. Collard.	Gombong.	Bagelen. Java.	19 " 3u 24m.
549	H. E. P. Nolthenius De Man.	Poerworedjo.	Bagelen. Java.	19 " ± 3u 45m.
	E. A. Genie Officier.	Gombong.	Bagelen. Java.	19 " 3u 32m.
334	B. J. Eekhout.	Djokja.	Djokjakarta. Java.	19 " 3u 16m.
518	Mr. P. A. L. Mc. Clean.	Patjitan.	Madioen. Java.	19 " 3u 14m.

Berichten, dat geene aardbevingsverschijnselen gedurende de maand *November* werden
Res. Preanger Reg.: 41. *Res. Ked*
" *Probolinggo*: 607.

Aardbevingsberichten over *December* 1888.

G. R. 1445/89.	Banda.	Amboina, Banda.	1 Dec.	19u 32m.
G. R. 1445/89.	Banda.	Amboina. Banda.	5 "	± 3u 30 en 4u.
G. R. 22332/88.	Boeleleng.	Bali en Lombok. Bali.	8 "	22u 27m.
G. R. 22332/88.	Boeleleng	Bali en Lombok, Bali.	9 "	0u 37m.
G. R. 121/89.	Kota Radja.	Atjeh en O., Sumatra.	10 "	14u 15m.
G. R. 22266/88.	Goenoeng Kentjana.	Bantam, Java.	12 "	12u 32m.
713 J. van Weert.	Kota Agoeng.	Lampongsche Districten, Sumatra.	12 "	12u 9m.
G. R. 2010/89.	Banda Neira.	Amboina, Banda.	12 "	± 14u 30m.
G. R. 133a/89.	Wonogiri.	Soerakarta. Java.	19 "	21u 14m.
527 P. G. Neeb.	Kediri.	Kediri. Java.	19 "	21u 11m.
68 E. J. Kerkhoven.	Sinagar.	Preanger Reg., Java.	20 "	0u 45m.
G. R. 135a/88.	Boeleleng.	Bali en Lombok, Bali.	20 "	± 20u 27m.
627 M. Herz.	Soekapoera.	Probolinggo, Java.	30 "	21u 25m.

Berichten dat geene aardbevingsverschijnselen gedurende de maand *December* werd
Res. Bantam: 5. *Res. Preang*
" *Bajoemas*: 790. " *Semara*
" *Soerakarta*: 305, 323.

C Richting.	D Intensiteit en aard der beweging.	E Bijkomende verschijnselen en opmerkingen.
.....	Een horizontale schok.	
0.	Twee zware horizontale schokken.	
.....	Een schok.	
.....	Verticale aardbeving.	Eindigende met licht golvende beweging.
0.	5.—6.	
	5.	Gesloten ramen kletterden.
WZW.	7. 3 Korte schokken, elk van 2 seconden, horizontaal.	
.....	Lichte schok.	
.....	2¼ à 3. Twee kort op elkaar volgende schokken.	

n. znn ingekomen van H.H. Medewerkers, die onder de volgende nummers in de lijst voorkomen:
s. *Oostk. van Sumatra*: **772.** *Res.. Banka*: **815.**

W.	Twee op elkander volgende horizontale schokken.	
0.	Twee horizontale schokken.	
NW.	Verticaal.	Van verhoogde werking van den Batoer tot nog toe niets gebleken.
NW.	Verticaal.	
Z.	Twee samenhangende hevige schokken.	
W	Lichte horizontale schok.	
Z.	Lichte horizontale aardbeving.	
0.	Verticale schok.	
	Vrij hevige schok.	Vooralgegaan door een drie maal herhaald gedreun, met een slechts korte tusschenpoos, gevolgd door een zeer lichten schok. Geen schade.
.....	Lichte schok.	
... ...	Lichte aardbeving.	
NW.	Vrij hevige horizontale schok.	
.....	Twee trillingen.	Alles merkbaar aan het trillen van de voordeur aan de noordzijde. Geen merkbare beweging van lampen of klok.

n. zijn ingekomen van H.H. Medewerkers, die onder de volgende nummers in de lijst voorkomen:
s. *Kedoeri*: **541.** *Res. Probolinggo*: 607.
Benkoelen: **764** » *Banka*: 815.

IETS OVER DE NAUWKEURIGHEID DER BEPALING VAN GEMIDDELDEN VAN WAARNEMINGSFOUTEN. EN IETS OVER DE BEPALING DER MIDDELBARE FOUT IN EENE FUNCTIE VAN VOORWAARDELIJK GEMETEN GROOTHEDEN,

DOOR

F. H. VAN KOOTEN.

Wanneer we eene grootheid P door waarneming bepalen willen, zoo verrichten we daartoe eene reeks waarnemingen in grootte voorgesteld door $p_1, p_2 \ldots . p_n$. Is nu $\varphi(x)$ de waarschijnlijkheid voor eene fout $x = p - P$, begaan in de waarneming p, dan kunnen we de gemiddelde waarde van de m^{de} macht der fout x voorstellen door:

$$K_m = 2 \int_{-a}^{+a} \varphi(x) . x^m \, dx$$

We veronderstellen hierbij dat de waarnemingsfouten geheel en al toevallige fouten zijn, en dat ingeval de waarnemingsfout uit 2 deelen bestaat, een toevallig en een regelmatig deel, de waarneming p reeds van het regelmatige deel der fout gezuiverd is. De waarschijnlijkheidsfunctie $\varphi(x)$ zal dus voldoen aan de voorwaarden voor de toevallige fouten bestaande, waarbij $+ a$ en $- a$ de grenzen der fouten zijn. Nu is in 't algemeen, zooals bekend is, K_m eene grootheid die als maatstaf voor de nauwkeurigheid der waarnemingsreeks $p_1 \ldots . p_n$ kan dienen: of met andere woorden, dat de waarnemingsreeks $p_1 \ldots . p_n$ des te nauwkeuriger is, naarmate K_m kleiner is. We noemen, zooals bekend is, eene waarnemingsreeks $p_1 \ldots . p_n$ nauwkeuriger dan eene andere reeks waarne-

mingen $p_1' \ldots p_n'$. wanneer de waarschijnlijkheid voor kleine fouten, grooter, en voor groote fouten, kleiner is, bij de eerste reeks dan bij de tweede.

De grootheid K_m kan echter niet door waarneming bepaald worden. We kunnen nu in plaats van K_m, de benaderde waarde S_m gebruiken, waarbij:

$$S_m = \frac{x_1^m + x_2^m + \ldots\ldots x_n^m}{n}$$

is. Hierbij stelt m een geheel, positief getal voor, en we denken ons de fouten $x_1\ x_2 \ldots x_n$, alle als positief in rekening gebracht, ten minste voor 't geval dat m oneven is.

De fout $\Delta = S_m - K_m$, die men bij de bepaling van K_m door middel van S_m maakt, kan men op twee wijzen beschouwen. Ten eerste kunnen we K_m als eene constante hoewel onbekende grootheid beschouwen, en ons $S_m = \frac{\Sigma\ x^m}{n}$ als eene veranderlijke voorstellen, afhangende van de grootte der toevallige fouten, voorkomende in de foutenreeks. $x_1\ x_2 \ldots x_n$. Als zoodanig kunnen we de waarschijnlijkheid zoeken, dat S_m eene bepaalde waarde heeft, afgeleid uit de bekende waarschijnlijkheden voor de fouten x. Deze waarschijnlijkheid *a priori* is dan tevens de waarschijnlijkheid voor de fout $\Delta = S_m - K_m$.

Ten tweede kunnen we ons voorstellen, dat gegeven is eene bepaalde reeks fouten $x_1\ x_2 \ldots x_n$, zoodat S_m eene bepaalde waarde heeft, en dat nu gevraagd wordt naar de waarschijnlijkheid *a posteriori*, voor eene bepaalde waarde van K_m, afgeleid uit het gegeven resultaat der n waarnemingen p. Hierbij S_m een constante zijnde, verkrijgen we dus weder eene waarschijnlijkheid voor de fout $\Delta = S_m - K_m$. We hebben dus voor elke waarde der fout Δ met twee waarschijnlijkheden *a priori*, en *a posteriori* te doen.

We zullen deze twee gevallen successievelijk behandelen, en beginnen met het eerste geval, de waarschijnlijkheid *a priori* voor de fout Δ, waarbij we ons eerst in herinnering

zullen brengen de wijze waarop GAUSS dit vraagstuk behandelt. (1) GAUSS bepaalt de middelbare fout in de bepaling S_m. of de gemiddelde waarde van

$$\Delta^2 = \left(\frac{x_1{}^m + x_2{}^m + \ldots . x_n{}^m}{n} - K_m \right)^2$$

$$= \frac{\Sigma\, x_k{}^{2m} + 2\ \Sigma\, x_h{}^m\ x_k{}^m}{n^2} - 2\, K_m\ \frac{\Sigma\, x_k{}^m}{n} + K_m{}^2 \ldots (1)$$

door de fouten $x_1\ x_2\ \ldots .\ x_n$ alle waarden te laten doorloopen, die ze volgens hunne verdeelingswet aannemen. Neemt men nu van elk lid van vergelijking (1) de gemiddelde, daarbij in acht nemende dat de gemiddelde van x_m gelijk K_m en die van x_{2m} gelijk K_{2m} is, zoo vindt men met GAUSS voor de gemiddelde van Δ^2 of voor de middelbare fout M_Δ in de bepaling S_m de uitdrukking:

$$M_\Delta^2 = \frac{K^2{}_m}{n}\left(\frac{K_{2m}}{K^2{}_m} - 1 \right)$$

En voor de relatieve middelbare fout in S_m.

$$\frac{M_\Delta}{K_m} = \frac{1}{\sqrt{n}} \sqrt{\left\{ \frac{K_{2m}}{K^2{}_m} - 1 \right\}} \quad \ldots\ldots\ldots\ (2)$$

De grootheden S_m zijn echter niet van dezelfde orde, maar wel de grootheden $\sqrt[m]{S_m}$.

Bij benadering stelt nu Gauss de relatieve middelbare fout in deze laatste grootheid gelijk een m^{de}deel van de relatieve middelbare fout in S_m, omdat eene waarde

$$K_m = S_m \left\{ 1 + \frac{\Delta}{S_m} \right\}$$

overeenkomt met eene waarde

$$\sqrt[m]{K_m} = \sqrt[m]{S_m}\left(1 + \frac{\Delta}{S_m}\right) = \sqrt[m]{S_m}\left(1 + \frac{1}{m}\frac{\Delta}{S_m} + \text{enz}\ldots\right)$$

---

(1) Zooals blijkt uit: Méthode des moindres carrés par C. F. GAUSS. traduit en francais par J. BERTRAND. Paris 1855 blz. 146 15. Enke. Berliner Jahrbücher für Astronomie, jaargang 1834. Abhandlungen von C. F. GAUSS in deutscher Sprache herausgegeben von BORSCH und SIMON. Berlin 1887.

De hoogere machten van Δ verwaarloozende is dus bij benadering de relatieve fout in $\sqrt[m]{S_m}$ een m^{de} deel van de relatieve fout in S_m, hetgeen voor de relatieve middelbare fouten dus eveneens geldt. Volgens vergelijking (2) verkrijgen we dus voor de relatieve middelbare fout in $\sqrt[m]{S_m}$, de uitdrukking:

$$\frac{M'_{\Delta}}{\sqrt{k_m}} = \frac{1}{m\sqrt{n}}\sqrt{\left(\frac{k_{2m}}{k^2{}_m} - 1\right)} \quad \ldots \quad \ldots (3)$$

Gauss berekent de waarde dezer relatieve middelbare fout (3) voor m = 1,2,3 enz. en voor 't geval dat de waarschijnlijkheid der waarnemingsfout x voorgesteld wordt door $\varphi(x) = \frac{h}{\sqrt{\pi}} e^{-h^2x^2}$ en vindt dat deze relatieve middelbare fout (3) voor m = 2 kleiner is dan voor elk ander geheel positief getal van m., en hij leidt hieruit af. dat de grootheid $\sqrt{K_2}$ of de zoogenaamde middelbare fout der waarneming:

$$\mu = \sqrt{K_2} = \sqrt{\frac{2h}{\sqrt{\pi}}} \int_0^{\infty} x^2 e^{-h^2x^2} dx = \frac{1}{h\sqrt{\mu}}$$

door middel van de grootheid

$$\sqrt{S_2} = \sqrt{\frac{x_1{}^2 + x_2{}^2 + \ldots . x_n{}^2}{n}}$$

nauwkeuriger is bepaald. dan elk der andere grootheden $\sqrt[m]{K_m}$ door hunne overeenkomenstige benaderde waarden $\sqrt[m]{S_m}$. Verder bepaalt Gauss nog door middel van vergelijking (3) de grootte van het aantal waarnemingen n_1. n_2. n_3 enz. voor $m = 1$, 2, 3 enz., zoodanig dat voor elk dezer waarden van m de relatieve middelbare fout in $\sqrt[m]{S_m}$:

$$\frac{1}{m\sqrt{n}}\sqrt{\left(\frac{K_{2m}}{K^2{}_m} - 1\right)}$$

even groot is. Gauss vindt dan. dat onder deze voorwaarde. indien $n_2 = 100$ genomen wordt $n_1 = 114$. $n_3 = 109$. $n_4 = 133$. $n_5 = 178$ enz. moet zijn, en dat derhalve de middelbare fout $S_2 = \sqrt{\frac{\Sigma x^2}{n}}$ uit 100 waarnemingen, even nauwkeurig be-

paald kan worden, als $S_1 = \sqrt{\frac{\Sigma x}{n}}$ uit 109 en als $S_3 = \sqrt[3]{\frac{\Sigma x^3}{n}}$ uit 135 waarnemingen enz.

Hierbij doet zich de vraag voor: hebben deze getallen groote waarde of met andere woorden is de waarschijnlijkheidswet, die de fout $\Delta = S_m - K_m$ volgt, van dien aard, dat men de nauwkeurigheid van de bepaling $\sqrt[m]{S_m}$ beoordeelen mag naar de grootte der relatieve middelbare fout, zooals dit o. a. het geval is voor fouten, die de exponentieele wet volgen? Gauss neemt nu ook werkelijk aan, dat de fout Δ_m de exponentieele wet $\frac{h}{\sqrt{\pi}} e^{-h^2 \Delta^2}$ volgt.

Dit is nu slechts benaderd het geval zoo n zeer groot is. Voor kleinere waarden van n mag men dit niet aannemen, want dan zal de wet, die de fout Δ_m volgt, wel geheel afwijken van die, welke voor de toevallige fouten geldt, en is het derhalve voor zulke minder groote waarden van n zeer de vraag, of men de nauwkeurigheid der bepaling $\sqrt[m]{S_m}$ naar de grootte der relatieve middelbare fout beoordeelen mag.

Men kan de waarschijnlijkheidfunctie voor de fout Δ_m in 't algemeen door eene integraaluitdrukking voorstellen. We hebben:

$$n\, S^m = x_1^m + x_2^m + \ldots + x_n^m \ldots (4).$$

De waarschijnlijkheid voor het samentreffen der fouten x_1 $x_2 \ldots x_n$ is gelijk:

$$\varphi(x_1)\, \varphi(x_2) \ldots \varphi(x_n) \ldots (5).$$

De waarschijnlijkheid *a priori* voor eene bepaalde waarde van S zal men verkrijgen door deze laatste uitdrukking te sommeeren voor alle waarden van x_1 $x_2 \ldots x_n$, die volgens (4) deze bepaalde waarde voor S geven. Uit (4) volgt:

$$x_1 = \sqrt[m]{(n\, S^m - x_2^m - x_3^m - \ldots - x_n^m)}$$

---

(1) Helmert. Die Ausgleichungsrechnung nach der Methode der kleinsten Quadrate. Leipzig 1872 Blz. 10—12 en 27.

en $x_2, x_3 \ldots x_n$ als constant beschouwende:

$$dx_1 = n\ dS\ \frac{S^{m-1}}{x_1^{m-1}} = n\ d\ S\ \frac{S^{m-1}}{\left(n\ S^m - x_2^m - x_3^m - \ldots x_n^m\right)^{\frac{m-1}{m}}}$$

Deze waarden voor x_1 en dx. substituerende in vergelijking 4), en haar vervolgens integreerende verkrijgt men voor de waarschijnlijkheid dat S gelegen is tusschen S en $S + dS$.

$$\omega = nS^{m-1}\ dS \int dx_n \int \ldots \int dx_3 \left| \frac{\varphi\left(nS^n - x_2^m - x_3^m - \ldots - x_n^m\right)^{\frac{1}{m}}}{\left(nS^m - x_2^m - x_3^m - \ldots - x_n^m\right)^{\frac{m-1}{m}}} \right| \times$$

$$\times\ \varphi\ (x_2)\ \varphi\ (x_3) \ldots \varphi\ (x_n)\ dx_2 \ldots\ldots (6).$$

Er blijft nu nog over, de grenzen van integratie te bepalen. De uitdrukking, die in vergelijking (5) onder het wortelteeken voorkomt, moet positief zijn, omdat in het tegenovergestelde geval voor m even x_1 onbestaanbaar, en voor m oneven x_1 negatief zou zijn, terwijl voor m oneven, alle fouten als positief in aanmerking genomen worden. Volgens deze voorwaarde moet x_2 dus gelegen zijn voor m even tusschen

$$\pm \sqrt[m]{\left(nS^m - x_3^m - x_4^m - \ldots\ldots - x_n^m\right)}$$

en voor n oneven tusschen

$$+ \sqrt[m]{\left(nS^m - x_3^m - x_4^m - \ldots\ldots - x_n^m\right)} \text{ en } 0.$$

Het zou echter kunnen gebeuren dat deze grenzen voor x_2 buiten de volstrekte foutengrenzen $\pm a$ vielen: nemen we echter de beperkende voorwaarde aan, dat $\varphi(x)$ eene zoodanige waarschijnlijkheidswet is, dat we ons de fout x tusschen $\pm x$ mogen veranderlijk denken, zooals dit o. a. voor de exponentieele wet $\frac{h}{\sqrt{\pi}}\ e^{-h^2 x^2}$ het geval is, zoo zijn bovengenoemde grenzen, als de grenzen van integratie voor x_2 aan te nemen. Op dezelfde wijze schrijvende:

$$\sqrt[m]{\left(x_1^m + x_2^m\right)} = \sqrt[m]{\left(nS^m - x_3^m - x_4^m - \ldots\ldots - x_n^m\right)}$$

en x_3 als veranderlijk beschouwende, moet opdat $\sqrt[m]{(x_1^m + x_2^m)}$ bestaanbaar of positief zij, x_3 gelegen zijn tusschen

$$\pm \sqrt[m]{(nS^m - x_4^m - x_3^m - \ldots\ldots - x_n^m)}$$

of $+ \sqrt[m]{(nS^m - x_4^m - x_3^m - \ldots\ldots - x_n^m)}$ en o

naarmate m even of oneven is. Deze stellen dus tevens de grenzen van integratie van x_3 voor. Zoo voortgaande vindt men voor de grenzen van integratie ten opzichte van x_g.

$$\pm \sqrt[m]{(nS^m - x_{g+1}^m - x_{g+2}^m - \ldots\ldots - x_n^m)}$$

of $+ \sqrt[m]{(nS^m - x_{g+1}^m - x_{g+2}^m - \ldots\ldots - x_n^m)}$ en o.

Na n — voudige integratie van de uitdrukking ω tusschen de opgegevene grenzen, zal men dus eene uitdrukking ω verkrijgen, die slechts van S afhankelijk is, en de waarschijnlijkheid voorstelt, dat S_m gelegen is tusschen S_m en $S_m + dS_m$. Substitueert men vervolgens hierin $S_m = K_m + \Delta_m$ en $dS_m = d\Delta_m$ zoo stelt de komende uitdrukking de waarschijnlijkheid voor, dat de fout Δ_m gelegen is tusschen Δ_m en $\Delta_m + d\Delta_m$. Uit de opgegevene grenzen van integratie blijkt nog, dat deze waarschijnlijkheidsfunctie ω eene zoodanige zal zijn, dat zij ook voor waarden van S buiten zijne grenzen gelegen (de volstrekte grenzen van S zijn o en a, overeenkomende met de grenzen o en a, voor elk der fouten x. waaruit S is samengesteld) nog kleine waarschijnlijkheden geeft en dat eerst voor $S = \infty$ $\omega = o$ zal worden. De waarschijnlijkheidskromme zal dus asymptotisch tot de S-as naderen. Voor m even moeten we de uitdrukking ω zooals die uit bovengenoemde integratie te voorschijn komt, nog met 2. voor m oneven, nog met 2^n vermenigvuldigen, omdat we in het tweede geval bij de integratie voor elk der fouten x. slechts de positieve reeks genomen hebben. We moeten S_m dan veranderlijk beschouwen tusschen o en $+ \infty$ en dus Δ_m tusschen $- K_m$ en $+ \infty$.

Nemen we voor $\varphi(x)$ den vorm $\frac{h}{\sqrt{\pi}} e^{-h^2 x^2}$ aan, die men in 't algemeen voor de toevallige fouten geldende stelt, zoo zal de uitdrukking ω slechts geintegreerd kunnen worden voor 't geval $m = 2$ is. In dat geval wordt S_m

$$S = \sqrt{\frac{x_1^2 + x_2^2 + \ldots + x_n^2}{n}}$$

En voor de waarschijnlijkheid eener bepaalde waarde S, verkrijgen we volgens de algemeene uitdrukking G :

$$\varkappa = \frac{h^n}{\sqrt{\pi^n}}\, e^{-h^2 n S^2} \int_{-S\sqrt{n}}^{+S\sqrt{n}} dx_n \int_{-\sqrt{nS^2 - x_n^2}}^{+\sqrt{nS^2 - x_n^2}} dx_{n-1} \ldots \ldots \int_{-c}^{+c} dx_4 \int_{-B}^{+B} dx_3 \int_{-A}^{+A} dx_2 \times \frac{1}{\sqrt{nS^2 - x_2^2 - x_3^2 - \ldots - x_n^2}}$$

waarin de grenzen A, B, C enz. volgens het voorgaande zijn :

$A = +\sqrt{nS^2 - x_3^2 - x_4^2 - \ldots - x_n^2}$ $B = +\sqrt{nS^2 - x_4^2 - x_5^2 - \ldots x_n^2}$ enz

zoodat tevens de volgende betrekkingen bestaan

$$x_1 = +\sqrt{nS^2 - x_2^2 - x_3^2 - \ldots - x_n^2} = +\sqrt{A^2 - x_2^2}\ A = +\sqrt{B^2 - x_3^2}$$

$$B = \sqrt{C^2 - x_4^2} \text{ enz.}$$

Stellen we nu verder $\frac{h^n}{\sqrt{\pi^n}}\, e^{-h^2 n S^2}\, n.\ S = P$ en passen we, voor de integratie van W, beurtelings de integralen toe:

$$\int_{-a}^{+a} (a^2 - x^2)^{\frac{2n-1}{2}}\, dx = \frac{1.3.5 \ldots\ldots 2n-1}{2.4.6 \ldots\ldots 2n} \pi\, a^{2n}$$

$$\int_{-a}^{+a} (a^2 - x^2)^n\, dx = 2\, \frac{2.4.6 \ldots\ldots 2n}{3.5.7 \ldots\ldots 2n+1}\, a^{2n+1}$$

waarin n een geheel positief getal is, zoo verkrijgen we bij achtereenvolgende integratie:

$$W = P \int_{-S\sqrt{n}}^{+S\sqrt{n}} dx_n \int_{-\sqrt{nS^2 - x_n^2}}^{+\sqrt{nS^2 - x_n^2}} dx_{n-1} \ldots \ldots \int_{-c}^{+c} dx_4 \int_{-B}^{+B} dx_3 \int_{-A}^{+A} \frac{dx_2}{\sqrt{A^2 - x_2^2}} =$$

$$= \ldots\ldots \int_{-c}^{+c} dx_4 \int_{-B}^{+B} \pi\, dx_3 = \ldots\ldots 2\pi \int_{-D}^{+D} dx_5 \int_{-c}^{+c} (C^2 - x_4^2)^{\frac{1}{2}}\, dx_4 =$$

$$= \ldots\ldots 2.\ \tfrac{1}{2}.\ \pi^2 \int_{-E}^{+E} dx_6 \int_{-D}^{+D} (D^2 - x_5^2)\ dx_5 =$$

$$= \ldots\ldots 2.\ \tfrac{1}{2}.\ 2.\ \frac{2}{1.\ 3}\ \pi^2 \int_{-F}^{+F} dx_7 \int_{-E}^{+E} (E^2 - x_6^2)^{3/2}\, dx_6 =$$

$$= \ldots\ldots 2.\ \tfrac{1}{2}.\ 2.\ \frac{2}{1.\ 3}\ \frac{1.\ 3}{2.\ 4}\ \pi^3 \int_{-G}^{+G} dx_8 \int_{-F}^{+F} (F^2 - x_7^2)^2\ dx_7$$

$$= \ldots 2.\ \frac{1}{2}\ 2.\ \frac{2}{1.\ 3}\ \frac{1.\ 3}{2.\ 4}\ 2.\ \frac{2.\ 4}{3.\ 5}\ \pi^3 \int_{-H}^{+H} dx_9 \int_{-G}^{+G} (G^2 - x_8^2)^{5/2}\, dx_8 = \text{enz}$$

Bij de laatste of n^{de} integratie zijn de grenzen $\pm S\sqrt{n}$. Men zou dus verkrijgen:

voor $n = 8$ ..... $W = P\ \frac{2^5}{2.\ 4.\ 6}\ \pi^4\ (S\sqrt{n})^6$

voor $n = 9$ ..... $W = P\ \frac{2^4}{5.\ 5.\ 7}\ \pi^4\ (S\sqrt{n})^7$

zoodat men in 't algemeen na substitutie van de waarde van P, voor de waarschijnlijkheid, dat $S = \sqrt{\frac{\Sigma\ x^2}{n}}$ eene bepaalde waarde S heeft, verkrijgt:

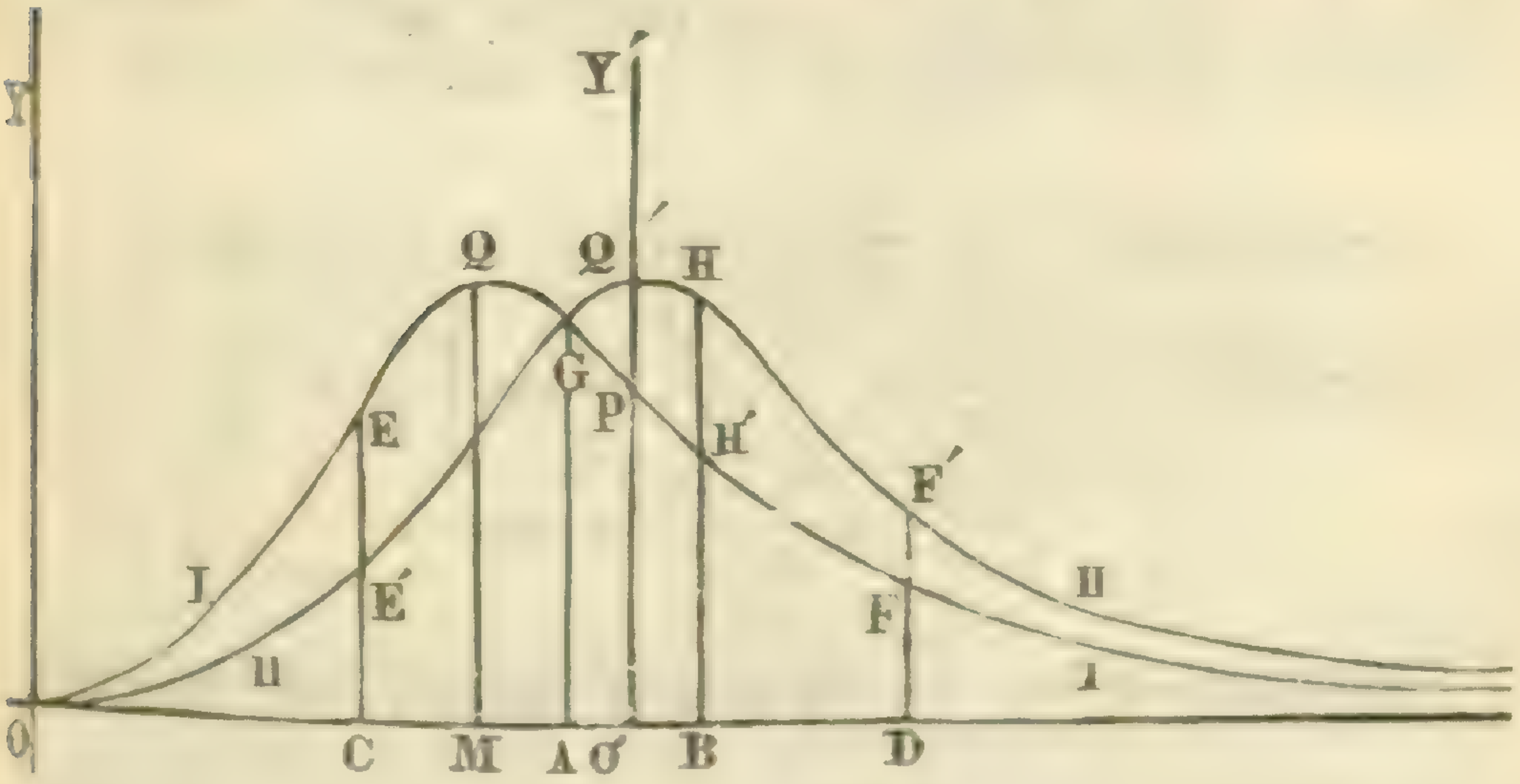
$$W = 2\ \frac{(h\sqrt{n})^n}{1, 2, 3 \ldots \frac{n}{2} - 1}\ S^{n-1}\ e^{-h^2 n S^2} \quad \text{(voor } n \text{ even)} \ldots (7$$

$$\text{en } W = \frac{2^{\frac{n+1}{2}}\ (h\sqrt{n})^n}{\sqrt{\pi}\ 1, 3, 5 \ldots n-2}\ S^{n-1}\ e^{-h^2 n\ S^2} \quad \text{(voor } n \text{ oneven)} \ldots (8$$

We hebben de waarschijnlijkheid W zooals blijkt 2 maal grooter genomen, dan uit bovenstaande integratie zou volgen. De reden daarvoor is, dat we bij de eliminatie van x_1 tusschen de vergelijkingen (3) en (4), gesteld hebben $x_1\, dx_1 =$

$S\ d\ S$ en daar x_1 tusschen $\pm x$ veranderlijk is, moet ook S tusschen die grenzen veranderen. De grenzen voor S zullen we echter o en $+\infty$ stellen, waar we slechts de volstrekte waarde noodig hebben. De overeenkomstige grenzen voor de fout $\triangle = S - x$ zijn dan $-x$ en $+\infty$. Bij deze grenzen moeten we dus de door integratie verkregen functie nog niet **2 vermenigvuldigen.**

We kunnen S als abscissen en y als ordinaten op een rechthoekig coördinatenstelsel afzetten (*Fig.* 1). We verkrijgen dan een kromme lijn I, die de abscissenas in den oorsprong O raakt. Voor toenemende positieve waarden van S zal y dan eveneens toenemen, totdat deze een maximum bereikt, voor $S = OM$, om vervolgens weder af te nemen en voor $S = \infty$ gelijk o te worden. De kromme nadert dus asymptotisch tot de abscissenas. Stellen we $\frac{dy}{dS} = o$ dan blijkt



dat y maximum wordt voor:

$$S^2 = \frac{n-1}{2n\,h^2} = \frac{n-1}{n}\,\mu^2$$

Het maximum komt dus overeen met de absc is $+\ \sigma M = \sqrt{\frac{n-1}{n}}$. Nemen we dus $\sigma o = \mu$ dan ligt o rechts van M. o is dan oorsprong voor de fouten $\triangle = S - \mu$. En de maximum waarschijnlijkheid komt overeen met de fout $=$

$-o'M$. De fout $\Delta = o$ heeft een kleinere waarschijnlijkheid $o'P$. Van af de fout $\Delta = o$ neemt nu de waarschijnlijkheid voor toenemende positieve fouten, af, terwijl ze voor toenemende negatieve fouten in 't begin toeneemt tot aan de fout $\Delta = -o'M = \mu\left(1 - \frac{n-1}{n} - 1\right)$ om bij verdere toename der negatieve fout ook weder af te nemen tot dat ze voor $= -o'o = -\mu$ gelijk o wordt.

Zooals blijkt hebben een even groote negatieve als positieve fout, niet dezelfde waarschijnlijkheden. Slechts voor één waarde der fout is dit het geval, namelijk voor de fout, die voldoet aan de voorwaarde:

$$W_{+\Delta} = W_{-\Delta}$$

of $(\mu+\Delta)^{n-1} e^{-h^2 n (\mu+\Delta)^2} = (\mu-\Delta)^{n-1} . e^{-h^2 n (\mu-\Delta)^2}$

$$\left(\frac{\mu+\Delta}{\mu-\Delta}\right) = e^{+4 h^2 n \mu \Delta} = e^{2n\frac{\Delta}{\mu}}$$

$$(n-1)\left\{\log\left(1+\frac{\Delta}{\mu}\right) - \log\left(1-\frac{\Delta}{\mu}\right)\right\} = 2n\frac{\Delta}{\mu}$$

$$(n-1)\left\{\frac{\Delta}{\mu} + \frac{1}{3}\frac{\Delta^3}{\mu^3} + \frac{1}{5}\frac{\Delta^5}{\mu^5} + \text{enz.}\right\} = n\frac{\Delta}{\mu}$$

$$\frac{1}{3}\frac{\Delta^2}{\mu^2} + \frac{1}{5}\frac{\Delta^4}{\mu^4} + \text{enz.} = \frac{1}{n-1}$$

Verwaarloost men $\frac{\Delta^4}{\mu^4}$ en hoogere machten, dan vindt men uit deze vergelijking de benaderde waarde $\Delta = \mu\sqrt{\frac{3}{n-1}}$.

Voor de fout $\pm\mu\sqrt{\frac{3}{n-1}}$ zijn dus de waarschijnlijkheden bij positieve en negatieve waarde dezer fout, even groot. Voor fouten $< \mu\sqrt{\frac{3}{n-1}}$ is de waarschijnlijkheid voor een negatieve fout grooter dan voor een even groote positieve: terwijl om-

gekeerd, voor fouten $= \pm l \frac{5}{n-1}$ er grootere waarschijnlijkheid bestaat voor een positieve, dan voor een even groote negatieve. Deze overgang heeft plaats voor eene nog betrekkelijk groote fout Δ want voor

$n = 15$ is Δ, $= 1/2\ \mu$
$n = 28$ » Δ, $= 1/3\ \mu$
$n = 49$ » Δ, $= 1/4\ \mu$
$n = 76$ » Δ, $= 1/5\ \mu$

We zullen nu de uitdrukking voor de waarschijnlijkheid φ. tot gemak der verdere berekeningen, in eenigszins eenvoudiger vorm schrijven, door te substitueeren $l = h\ S$ t. n. We verkrijgen dan:

$$\varphi(S)\,dS = \frac{2}{1.2.5\ldots\ \frac{n}{2}-1}\ l^{n-1}\ e^{-l^2}\,dl \text{ of} = \frac{2^{\frac{n}{2}}\ \sqrt{\pi}}{1.25..n-2}\,l^{n-1}\ .\ e^{-l^2}\,dl$$

naarmate n even of oneven is.

De waarschijnlijkheid om de een of andere fout Δ te maken is gelijk de eenheid, want men heeft:

$$\int_0^{\infty} \varphi(S)\ dS = \int_0^{\infty} \varphi(l)\ dl = 1$$

daar $\int_0^{\infty} l^{n-1} e^{-l^2}\,dl = \frac{1.2.5\ldots\ \frac{n}{2}-1}{2}$ of $= \frac{1.3.5\ldots\ n-1}{2^{\frac{n+1}{2}}}\sqrt{\pi}$

naarmate n even of oneven is.

't Is nog de vraag: is de waarschijnlijkheid voor eene willekeurige positieve fout, even groot als voor een willekeurige negatieve fout? De waarschijnlijkheid om de een of andere positieve fout te maken is (de grenzen van S zijn hierbij $+\infty$ en $+\varepsilon$, dus die van l ∞ en $h\varepsilon\sqrt{n} = l\sqrt{\frac{n}{2}}$):

$$\int_{\Delta=0}^{\Delta=\infty} = \int_0^{\infty} \varphi(s)\,ds = \int_{l\sqrt{\frac{n}{2}}}^{\infty} \varphi(l)\,dl = \frac{2}{1.2.5\ldots\frac{n}{2}-1} \int_{\sqrt{\frac{n}{2}}}^{\infty} l^{n-1} e^{-l^2}\,dl$$

$$= \frac{2}{\left(\frac{n}{2}-1\right)!}\left[e^{-t^2}\left\{-\frac{1}{2}t^{n-2} - \frac{n-2}{2^2}t^{n-4} - \cdots \frac{(n-2)(n-4)\ldots 4}{2^{n-1}}\right.\right.$$

$$\left.\left. + \frac{(n-2)\ldots 2}{2^n}\right\}\right]_{\nu\frac{n}{2}}^{\infty} = e^{-\frac{n}{2}}\left\{\frac{\left(\frac{n}{2}\right)^{\frac{n}{2}-1}}{\left(\frac{n}{2}-1\right)!} + \frac{\left(\frac{n}{2}\right)^{\left(\frac{n}{2}-2\right)}}{\left(\frac{n}{2}-2\right)!}\right.$$

$$\left. + \ldots\ldots \frac{\left(\frac{n}{2}\right)^2}{1.2} + \frac{\frac{n}{2}}{1} + 1\right\} \ldots\ldots (9)$$

En de waarschijnlijkheid om eene willekeurige negatieve fout te maken is:

$$W_{\Delta=-\mu}^{\Delta=0} = 1 - e^{-\frac{n}{2}}\left\{\frac{\left(\frac{n}{2}\right)^{\frac{n}{2}-1}}{\left(\frac{n}{2}-1\right)!} + \frac{\left(\frac{n}{2}\right)^{\frac{n}{2}-2}}{\left(\frac{n}{2}-2\right)!} + \ldots\ldots\right.$$

$$\left. \frac{\left(\frac{n}{2}\right)^2}{1.2} + \frac{\frac{n}{2}}{1} + 1\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots (10)$$

Deze laatste waarschijnlijkheid is steeds grooter dan de eerste; maar hoe grooter n wordt, hoe meer beide tot $\frac{1}{2}$ naderen om voor $n = \infty$ in $\frac{1}{2}$ overtegaan. De waarschijnlijkheidskromme I wordt, naarmate n toeneemt meer en meer symetrisch ten opzichte van de ordinaat door den oorsprong der fouten gaande. Men vindt:

$$(11)\begin{cases} \text{voor } n = 10 \quad W_{\Delta=0}^{\Delta=\infty} = 0{,}4403 \text{ dus } W_{\Delta=-\mu}^{\Delta=0} = 0{,}559^{7} \\ n = 20 \quad \text{»} \quad = 0{,}4580 \quad \text{»} \quad \text{»} \quad = 0{,}542^{0} \\ n = 50 \quad \text{»} \quad = 0{,}4734 \quad \text{»} \quad \text{»} \quad = 0{,}526^{6} \end{cases}$$

Voor kleine waarden van n is het dus veel waarschijnlijker een negatieve dan een positieve fout Δ te maken.

Laat ons vervolgens de gemiddelde der fouten $\Delta = S - s$ zoeken voor een oneindig aantal, en de fouten elk met hun

teeken in aanmerking nemen. Deze gemiddelde is klaarblijkelijk:

$$\int_0^\infty |S-\mu|\,\varphi(S)\,dS = \int_0^\infty S\,\varphi(S)\,dS - \mu\int_0^\infty \varphi(S)\,dS$$

De eerste integraal is gelijk

$$c\left(h\sqrt{n}\right)^n \int_0^\infty S^n\, e^{-h^2 n S^2} = \frac{c}{h\sqrt{n}} \int_0^\infty t^n\, e^{-t^2} =$$

$$= \frac{1}{h\sqrt{n}} \cdot \frac{2^{\frac{n+1}{2}}}{1.2.3\ldots\frac{n-1}{2}} \cdot \frac{3.5\ldots n-1}{2^{\frac{n+1}{2}}} = \frac{3.5\ldots n-1}{2.4\ldots n-2}\,\frac{1}{2h\sqrt{n}}\sqrt{\pi}$$

$$\text{of} = \frac{1}{h\sqrt{n}} \cdot \frac{2^{\frac{n+1}{2}}}{3.5\ldots n-2}\,\frac{1}{\sqrt{\pi}} \cdot \frac{2.4\ldots n-1}{2^{\frac{n+1}{2}}} = \frac{2.4\ldots n-1}{1.3\ldots n-2}\,\frac{1}{h\sqrt{n\pi}}$$

De tweede integraal $\mu\int_0^\infty \varphi(S)\,dS$ is volgens het voorgaande gelijk μ, zoodat de gemiddelde van een oneindig aantal fouten, al naarmate n even of oneven is, gelijk is aan:

$$\left\{\frac{3.5\ldots n-1}{2.4\ldots n-2}\sqrt{\frac{\pi}{2n}} - 1\right\}\mu \quad \text{of} \quad \left\{\frac{2.4\ldots n-1}{1.3\ldots n-2}\sqrt{\frac{2}{n\pi}} - 1\right\}\mu$$

Voor een oneindige waarde van n, is deze gemiddelde dus niet 0, maar zij nadert zoo als blijkt, naarmate n grooter wordt, meer en meer tot 0.

Beschouwen we nu echter in plaats van de fout $S-\mu$ de fout $\Delta = S^2 - \mu^2$, dat is de fout in de bepaling $S^2 = \frac{\Sigma x^2}{n}$

Hiervoor hebben we voor n even:

$$\int (S^2-\mu^2)\,\varphi(S)\,dS = \frac{2}{\left(\frac{n}{2}-1\right)!}\left\{\frac{1}{h^2 n}\int t^{n+1} e^{-t^2} dt - \mu^2\int t^{n-1} e^{-t^2} dt\right\} = \frac{2}{\left(\frac{n}{2}-1\right)!}\left\{\frac{1}{h^2 n}\left(-\frac{1}{2}t^n e^{-t^2} + \frac{n}{2}\int t^{n-1} e^{-t^2} dt\right)\right.$$

$$-\mu^2\left\{\int t^{\frac{n}{2}-1} e^{-t^2} dt\right\} = \frac{2}{\left(\frac{n}{2}-1\right)!} \frac{-t^n e^{-t^2}}{2h^2 n} = -\frac{\mu^2}{\frac{n}{2}!} t^n e^{-t^2}$$

De gemiddelde van een oneindig aantal fouten $\Delta = S^2 - \mu^2$ is dus gelijk:

$$-\left[\frac{\mu^2}{\frac{n}{2}!} t^n e^{-t^2}\right]_0^\infty = 0 \quad \ldots\ldots\ldots (12)$$

Voor een oneindig aantal fouten Δ is dus de som der positieve fouten gelijk aan die der negatieve; niettegenstaande de verdeeling der positieve fouten geheel anders is dan die der negatieve, zooals we straks zagen.

Laat ons nu met betrekking tot de fout $\Delta = S^2 - \mu^2$ de zoogenaamde gemiddelde fout m_Δ zoeken, dat is de gemiddelde van een oneindig aantal fouten, wanneer alle als positief in aanmerking genomen worden. Voor de positieve fouten hebben we voor S de grenzen ∞ en μ, en voor t zal $h\mu \vee n = \vee\frac{n}{2}$ te nemen. Daar nu volgens 't voorgaande de som der positieve gelijk aan die der negatieve is, zoo hebben we voor de gemiddelde fout m_Δ, de uitdrukking:

$$m_\Delta = 2\left(-\frac{\mu^2}{\frac{n}{2}!} t^n e^{-t^2}\right)_{\vee\frac{n}{2}}^{\infty} = 2\mu^2 \frac{\left(\frac{n}{2}\right)^{\frac{n}{2}} e^{-\frac{n}{2}}}{\frac{n}{2}!} \quad \ldots\ldots (13)$$

Door deze formule kunnen we dus de gemiddelde fout m_Δ voor verschillende waarden van n bepalen.

Laat ons vervolgens de middelbare fout M_Δ in de bepaling S^2 zoeken. Deze is:

$$M_\Delta^2 = \int_0^\infty (S^2 - \mu^2)^2 \varphi(S)\, dS.$$

Substitueert men weder $hS \vee n = t$ zoo verkrijgt men:

$$M_4^2 = c\int_0^\infty \left(\frac{t^{n+3}}{h^4 n^2} - 4\frac{t^{n+4}}{h^3 n} + 4t^{4n-1}\right) e^{-t^2}\,dt \qquad (14)$$

Neemt men en aanmerking dat

$$\int_0^\infty t^{n+1} e^{-t^2}\,dt = \frac{n}{2}\int_0^\infty t^{n-1} e^{-t^2}\,dt$$

$$\int_0^\infty t^{n+3} e^{-t^2}\,dt = \frac{n(n+2)}{2^2}\int_0^\infty t^{n-1} e^{-t^2}\,dt$$

Zoo vindt men, na substitutie van $\frac{1}{2h^2} = c^2$:

$$M_4^2 = c\left(\frac{n+2}{n} - 2 + 1\right) n^4 \int_0^\infty t^{n-1} e^{-t^2}\,dt.$$

Nu stelt echter $C\int_0^x t^{n-1} e^{-t^2}\,dt$, volgens het voorgaande de waarschijnlijkheid voor, dat de een of andere fout Δ gemaakt wordt, welke waarschijnlijkheid, zooals we zagen gelijk de eenheid is. We vinden dus:

$$M_4^2 = \left(\frac{n+2}{n} - 1\right) n^4 = \frac{2n^4}{n}$$

$$M_4 = n^2\sqrt{2} \qquad (15)$$

Dit is dezelfde waarde voor M_4, die Gauss vindt volgens de methode, die wij in 't begin van dit opstel hebben aangegeven. (*)

Laat ons nu bepalen de verhouding tusschen de gemiddelde fout m_4 en de middelbare fout M_4. Deze is:

(*) Zie Bertrand blz. 20 en Helmert blz. 24 en 25.

$$\frac{m_\Delta}{M_\Delta} = \frac{\frac{2\mu^2}{\frac{n}{2}!}\left(\frac{n}{2}\right)^{\frac{n}{2}} e^{-\frac{n}{2}}}{\mu 2\sqrt{\frac{2}{n}}} = 2\,\frac{\left(\frac{n}{2}\right)^{\frac{n+1}{2}} e^{-\frac{n}{2}}}{\frac{n}{2}!} \quad \ldots\ldots\ldots 16$$

Voor een groote waarde van n verschilt deze verhouding volgens de formule van STIRLING, zeer weinig van $\frac{2}{\sqrt{2\pi}} =$

$= 0{,}79788$. Dit laatste getal stelt juist de verhouding voor, die er tusschen de middelbare fout bestaat ten opzichte van fouten die de exponentieele wet volgen; voor kleinere waarden van n zal deze verhouding meer en meer van $\sqrt{\frac{2}{\pi}}$ afwijken. Voor $n = 10,\ 20,\ 50\ldots$ is deze verhouding achtereenvolgens 0,78477, 0,79135, 0,79544,....

Zooals we gezien hebben wordt de waarschijnlijkheid van een waarde $S = \sqrt{\frac{\Sigma\, x^2}{n}}$ aangegeven door de uitdrukking:

$$\varphi(S) = 2\,\frac{(h\sqrt{n})^n}{\left(\frac{n}{2}-1\right)!}\, S^{n-1} e^{-h^2 n S^2} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots 17)$$

en bereikt deze waarschijnlijkheid voor $S = \mu\sqrt{\frac{n-1}{n}}$ een maximum, zoodat de meest waarschijnlijke waarde van S gelijk $\mu\sqrt{\frac{n-1}{n}}$ is. De meest waarschijnlijke waarde van S valt dus niet zamen met $S = \mu$. Toch bepalen we in de praktijk de middelbare fout μ door middel van $S = \sqrt{\frac{\Sigma\, x^2}{n}}$ en niet door middel van $S\sqrt{\frac{n}{n-1}} = \sqrt{\frac{\Sigma\, x^2}{n-1}}$. Dit komt daar vandaan, zooals we straks zien zullen, dat wanneer een bepaalde reeks fouten gegeven is, en we beschouwen de waarschijnlijkheid a posteriori voor eene bepaalde waarde van μ, de meest

waarschijnlijke waarde van ε toch gelijk $S = \mu - \frac{\Sigma x^2}{n}$ is.

Bepalen we echter ε door middel van $S = S \sqrt{\frac{n}{n-1}}$ dan is de fout in deze bepaling $\Delta' = S' - \mu$.

Laat ons nagaan de verdeelingswet der fout $\Delta' = S' - \mu$ bij de bepaling $S' = \sqrt{\frac{\Sigma x^2}{n-1}}$ gemaakt. Door in form (17) te substitueeren $S = S' \sqrt{\frac{n-1}{n}}$ verkrijgt men voor de waarschijnlijkheidsfunctie

$$\varphi(S')\,dS' = 2\,\frac{h^{n-1}\sqrt{n-1}^{n-1}}{\left(\frac{n}{2}-1\right)!}\,S'^{n-1}\,e^{-h^2(n-1)S'^2}\,dS' \quad \ldots (20)$$

en hierin weder $t = h\,S'\sqrt{n-1}$ substitueerende wordt

$$\varphi(S')\,dS' = \frac{2}{\left(\frac{n}{2}-1\right)!}\,t^{n-1}\,e^{-t^2}\,dt$$

De verdeeling der fouten Δ' zal dus eenigszins anders zijn dan die der fouten Δ. Laat ons ook de verschillende grootheden voor deze fouten bepalen. Voor een positieve fout Δ' zijn de grenzen voor $t + \infty$ en $h\mu\sqrt{n-1} = \nu\sqrt{\frac{n-1}{2}}$. De waarschijnlijkheid voor een willekeurige positieve fout Δ' is dus, zie form (91),:

$$w_{\Delta'=0}^{\Delta'=x} = \frac{2}{\left(\frac{n}{2}-1\right)!}\int_{\nu\sqrt{\frac{n-1}{2}}}^{x} t^{n-1}\,e^{-t^2}\,dt =$$

$$= e^{-t^2}\left\{\frac{\left(\frac{n-1}{2}\right)^{\frac{n}{2}-1}}{\left(\frac{n}{2}-1\right)!} + \frac{\left(\frac{n-1}{2}\right)^{\frac{n}{2}-2}}{\left(\frac{n}{2}-2\right)!} + \ldots + \frac{\left(\frac{n-1}{2}\right)^2}{1.2} + \frac{\frac{n-1}{2}}{1} + 1\right\} \quad (21)$$

We kunnen dus ook weder hier, evenals voor de fout Δ, de waarschijnlijkheid voor een willekeurige positieve fout en die voor een willekeurige negatieve fout voor verschillende waarden van n bepalen. Men heeft dan voor deze fout Δ' de volgende getallenwaarden:

$$(22)\begin{cases} \text{voor } n = 10 \text{ W } \begin{matrix}\Delta' = \infty \\ \Delta' = 0\end{matrix} = 0{,}5521 \text{ en dus W } \begin{matrix}\Delta' = 0 \\ \Delta' = -\mu\end{matrix} = 0{,}4679 \\ \text{» } n = 20 \quad \text{» } = 0{,}5217 \text{ » » » } = 0{,}4783 \\ \text{» } n = 50 \quad \text{» } = 0{,}5135 \text{ » » » } = 0{,}4865 \end{cases}$$

Het blijkt dus, dat de waarschijnlijkheid W $\begin{matrix}\Delta' = \infty \\ \Delta' = 0\end{matrix}$ om een willekeurige positieve fout te maken steeds grooter is, dan die voor een willekeurige negatieve fout; juist het omgekeerde als bij de fout Δ, waar de eerste waarschijnlijkheid steeds kleiner was dan de tweede (zie tabel 11). Door vergelijking der twee tabellen (11) en (22) blijkt dat de waarschijnlijkheden voor een willekeurige positieve en willekeurige negatieve fout, voor de fout Δ' veel spoediger tot $^1/_2$ naderen, dan voor de fout Δ, wanneer n grooter wordt.

De gemiddelde der fout $\Delta' = S'^2 - \mu^2$ voor een oneindig aantal fouten, de teekens in aanmerking genomen, is:

$$\int_0^\infty (S'^2 - \mu^2)\varphi(S')dS' = -\frac{C}{h^2(n-1)}\int_0^\infty t^{n+1} e^{-t^2} dt - \mu^2 \int_0^\infty t^{n-1} e^{-t^2} dt =$$

$$= C\left\{\left[\frac{1}{h^2(n-1)} \frac{-t^n e^{-t^2}}{2}\right]_0^\infty + \frac{n}{2h^2(n-1)}\int_0^\infty t^{n-1} e^{-t^2} dt - \right.$$

$$\left. \mu^2 \int_0^\infty t^{n-1} e^{-t^2} dt \right\} = C\frac{\mu^2}{n-1}\int_0^\infty t^{n-1} e^{-t^2} dt = +\frac{\mu^2}{n-1}$$

De gemiddelde van een oneindig aantal fouten Δ' is dus niet o, zooals voor de fout Δ, maar gelijk $+\frac{\mu^2}{n-1}$. De som der positieve fouten Δ' is dus grooter dan die der negatieve.

Bepalen we nu de zoogenaamde gemiddelde fout $m_{\Delta'}$, of de gemiddelde van een oneindig aantal fouten Δ', wanneer elke fout als positief in aanmerking genomen wordt. Deze is dus klaarblijkelijk volgens het voorgaande:

$$m_{\Delta'} = C\left\{\left[\frac{1}{h^2(n-1)} \frac{-t^n e^{-t^2}}{2}\right]_{\sqrt{\frac{n-1}{2}}}^\infty + \left[\frac{1}{h^2(n-1)} \frac{t^n e^{-t^2}}{2}\right]_0^{\sqrt{\frac{n-1}{2}}}\right.$$

$$+\frac{\mu^2}{n-1}\,C\left\{\int_{\sqrt{\frac{n-1}{2}}}^{\infty} t^{n-1}\,e^{-t^2}\,dt+\int_{\sqrt{\frac{n-1}{2}}}^{0} t^{n-1}\,e^{-t^2}\,dt\right\}$$

Nu is volgens het voorgaande $C\int_{\sqrt{\frac{n-1}{2}}}^{\infty} t^{n-1}\,e^{-t^2}\,dt = \mathrm{W}_{\Delta'=0}^{\Delta'=\infty}$

en $C\int_{\sqrt{\frac{n-1}{2}}}^{0} t^{n-1}\,e^{-t^2}\,dt = -\mathrm{W}_{\Delta'=-\mu}^{\Delta'=0}$, zoodat we verkrijgen:

$$m_{\Delta'} = 2\,\frac{\mu^2\left(\frac{n-1}{2}\right)^{\frac{n}{2}}\,e^{-\frac{n-1}{2}}}{n-1\quad\left(\frac{n}{2}-1\right)!}+\frac{\mu^2}{n-1}\left(\mathrm{W}_{\Delta'=0}^{\Delta'=\infty}-\mathrm{W}_{\Delta'=-\mu}^{\Delta'=0}\right)\quad(23)$$

De laatste factor $\mathrm{W}_{\Delta'=0}^{\Delta'=\infty}-\mathrm{W}_{\Delta'=-\mu}^{\Delta'=0}$ wordt volgens tabel (22) voor $n=10,\ 20,\ 50\ldots$ gelijk 0,0642, 0,0434, 0,0270.

De middelbare fout $\mathrm{M}_{\Delta'}$, in de bepaling S' wordt gevonden, evenals volgens form (14):

$$\mathrm{M}_{\Delta'}^2=\int_0^{\infty}(S'^2-\mu^2)\,\varphi(S')\,dS'=$$

$$=C\int_0^{\infty}\left\{\frac{t^{n+5}}{h^4(n-1)}-2\mu^2\,\frac{t^{n+1}}{h^2(n-1)}+\mu^4\,t^{n-1}\right\}e^{-t^2}\,dt=$$

$$=C\mu^4\left\{\frac{n(n+2)}{(n-1)^2}-2\,\frac{n}{n-1}+1\right\}\int_0^{\infty}t^{n-1}\,e^{-t^2}\,dt=\frac{2n+1}{(n-1)^2}\,\mu^4\quad(24)$$

daar $C\int t^{n-1}\,e^{-t^2}\,dt=1$ is, als zijnde de waarschijnlijkheid om een willekeurige fout Δ' te maken.

We kunnen nu ten slotte een vergelijking maken tusschen de twee bepalingen der middelbare fout μ, door middel van $S=\sqrt{\frac{\Sigma x^2}{n}}$ of door middel van $S'=\sqrt{\frac{\Sigma x^2}{n-1}}$. Voor de eerste bepaling heeft de negatieve fout $\Delta=\mu\left(\sqrt{\frac{n-1}{n}}-1\right)$ de

grootste waarschijnlijkheid: zoodat om deze fout het grootste aantal fouten is geconcentreerd. Voor de tweede bepaling S' heeft de fout $\Delta' = o$ de grootste waarschijnlijkheid, zoodat hiervoor bij de waarde o, de meeste fouten zijn gelegen. Een graphische voorstelling van de waarschijnlijkheidsfunctie voor de fout Δ', verkrijgt men uit de waarschijnlijkheidskromme I voor Δ, (*Fig.* 1), door elke abscis dezer kromme, in rede van 1 tot $\sqrt{\frac{n}{n-1}}$ te vergrooten, daar de waarschijnlijkheid voor een waarde $S' = S\sqrt{\frac{n}{n-1}}$ dezelfde is als die voor S. We verkrijgen dan de waarschijnlijkheidskromme II voor de fout Δ' met o' als oorsprong der fouten. Bij kromme I wijken de waarschijnlijkheden voor een even groote positieve als negatieve fout veel meer van elkaar af dan bij kromme II. Zooals uit de form. (9) en (10) en tabel (11) volgt is voor de fout Δ, de waarschijnlijkheid voor een willekeurige negatieve fout, grooter dan die, voor de een of andere positieve: terwijl voor de fout Δ, een willekeurige negatieve fout een kleinere waarschijnlijkheid heeft dan een willekeurige positieve. In beide gevallen naderen deze twee waarschijnlijkheden tot $\frac{1}{2}$, wanneer n toeneemt, maar dit geschiedt voor de fout Δ' veel spoediger dan voor de fout Δ. De kromme II voor Δ' is nagenoeg symetrisch ten opzichte van de ordinaat $o'y'$ gaande door den oorsprong der fouten, terwijl dit voor kromme I niet zoo zeer het geval is. Beide naderen echter tot deze symetrie naarmate n grooter wordt.

Beschouwen we voor de twee gevallen de waarschijnlijkheid dat een fout gemaakt wordt, die gelegen is tusschen de gelijke grenzen $-O'A$ en $+O'B$. Deze waarschijnlijkheid wordt voor de fout Δ voorgesteld door inhoud ABGH en voor Δ', door inhoud ABGH'. Daar de laatste inhoud grooter is dan de eerste, blijkt dat bedoelde waarschijnlijkheid voor de bepaling S kleiner is dan voor de bepaling S'. En ditzelfde zal ook nog het geval blijven voor de wijdere grenzen $-O'C$ en $+O'D$, zoolang inhoud EE'GQ < F'FGQ' is. We zien dus hieruit, dat bij de bepaling van μ door S, de waarschijnlijkheid om kleine fouten te maken

kleiner is, dan die bij de bepaling van μ door S', en dat dus omgekeerd de waarschijnlijkheid om groote fouten te maken bij de eerste bepaling S grooter is dan bij de tweede S'. Om deze redenen kan men derhalve de bepaling van μ door middel van $S' = \sqrt{\frac{\Sigma x^2}{n-1}}$ als nauwkeuriger beschouwen, dan die, door middel van $S = \sqrt{\frac{\Sigma x^2}{n}}$.

Vergelijken we echter de gemiddelde fouten m_Δ en $m_{\Delta'}$ in deze twee bepalingen. Uit de form. (15) en (25) blijkt, dat deze 2 grootheden zich voor verschillende waarden van n als volgt verhouden:

voor $n = 10$..... $m_\Delta = 0{,}3519\ \mu^2$..... $m_{\Delta'} = 0.5867\ \mu^2$

» $n = 20$. ..... $= 0{,}2504\ \mu^2$..... $= 0{,}2625\ \mu^2$

» $n = 50$..... $= 0{,}1590\ \mu^2$..... $= 0{,}1620\ \mu^2$

We zien dus dat m_Δ steeds kleiner is dan $m_{\Delta'}$. Dit is eveneens het geval voor de twee middelbare fouten M_Δ en $M_{\Delta'}$, want volgens de form. (15) en (16) zijn de relatieve middelbare fouten

$$\frac{M_\Delta}{S^2} = \frac{\mu^2}{S^2}\sqrt{\frac{2}{n}} \text{ en } \frac{M_{\Delta'}}{S^2\frac{n}{n-1}} = \frac{\mu^2}{S^2}\sqrt{\frac{2n+1}{n}}$$

De laatste relatieve fout is steeds grooter dan de eerste.

We kunnen dus hieruit afleiden, voor 't geval n niet zeer groot is: Ten eerste, dat de middelbare fouten voor de twee bepalingen S en S' een slechte maatstaf van nauwkeurigheid zijn, want de nauwkeurigste bepaling geeft de grootste middelbare fout. En daar de waarschijnlijkheidsfunctie voor de fouten $\Delta = S_m - K_m$, voor de waarden $m = 1$, 3, 4 enz. wel niet minder zal afwijken van die voor de toevallige fouten geldende, als dit het geval is, zooals we gezien hebben, voor de waarde $m = 2$, zoo zal het zeer gewaagd zijn de nauwkeurigheid van de bepalingen S_m naar de grootte der relatieve middelbare fouten te beoordeelen, tenzij n zeer groot is. Ten tweede beschouwende de fouten $\Delta = S_2 - \mu^2$ en $\Delta = S'_2 - \mu^2$

zoodanig, dat we S_2 en S'_2 telkens uit andere reeksen van n fouten bepalen, zoo zullen bij de bepaling $S'_2 = S_2 \sqrt{\frac{n-1}{n}}$ kleine fouten Δ veelvuldiger voorkomen, dan bij de bepaling S_2 zoodat de eerste bepaling als de nauwkeurigste moet genomen worden.

Beschouwen we nu de fout $\Delta = S_m - K_m$ uit een ander oogpunt. S_m wordt als een constante beschouwd, bepaald door de gegevens reeks van n fouten, terwijl de waarschijnlijkheid à postériori voor K_m afgeleid wordt uit deze gegevene reeks.

De waarschijnlijkheid voor het samentreffen der n fouten $x_1 \ldots\ldots x_n$ is

$$\frac{h^n}{\sqrt{\pi^n}} e^{-h^2 (x_1 + x_2^2 + \ldots x_n^2)} = \frac{h^n}{\sqrt{\pi^n}} e^{-h^2 n S_2^2}$$

Nu, is $K_m = \frac{2h}{\sqrt{\pi}} \int_0^\infty x^m \; e^{-h^2 x^2} \; dx = \frac{A_m^m}{h^m} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$ (25)

waarin A_m een onbenoemd getal is. Substitueeren we dit in de voorgaande vergelijking zoo wordt deze:

$$\frac{1}{\sqrt{\pi^n}} \left(\frac{A_m}{\sqrt[m]{K_m}} \right)^n \; e^{-\left(\frac{A_m}{\sqrt[m]{K_m}} \right)^2 h \; S_2^2}$$

Volgens het theorema van Baijes is dus de waarschijnlijkheid voor een bepaalde waarde van $\sqrt[m]{K_m}$ gelijk:

$$W_m = \frac{\frac{1}{\sqrt{\pi^n}} \left(\frac{A_m}{\sqrt[m]{K_m}} \right)^n \; e^{-\left(\frac{A_m}{\sqrt[m]{K_m}} \right)^2 n \, S_2^2}}{2 \, \frac{A_m^n}{\sqrt{\pi^n}} \int_0^\infty e^{-\left(\frac{A_m}{\sqrt[m]{K_m}} \right)^2 n \, S_2^2} \frac{d\sqrt[m]{K_m}}{(\sqrt[m]{K_m})^n}}$$

Stellen we in den noemer $t = \frac{A_m}{\sqrt[m]{K_m}} S_2 \sqrt{n}$ zoo wordt deze

$$2 \, \frac{A_m}{\sqrt{\pi^n}} \frac{1}{(S_2 \sqrt{n})^{n-1}} \int_0^\infty t^{n-2} e^{-t^2} \, dt = \frac{1.2.3 \ldots \frac{n-3}{2} \, A_m}{\sqrt{\pi^n} \, (S_2 \sqrt{n})^{n-1}}$$ en dus

$$W_m = \frac{{A_m}^{n-1}}{(\sqrt[m]{K_m})^n} \frac{(S_2 \sqrt{n})^{n-1}}{1.2.3.... \frac{n-3}{2}} e^{-\left(\frac{A_m}{\sqrt[m]{K_m}}\right)^2 n S_2^2} \quad \ldots\ldots\ldots(26)$$

zijnde de waarschijnlijkheid a posteriori dat $\sqrt[m]{K_m}$ een bepaalde waarde heeft. Hierin is dan $S_2 = \frac{\Sigma x^2}{n}$ een bepaalde waarde, volgende uit de gegeven reeks fouten $x_1\ x_2 \ldots . x_n$. Zet men K_m als abscissen en W_m als ordinaten op een rechthoekig coordinaten stelsel af, dan verkrijgt men een kromme lijn waarvan het algemeen beloop overeenkomt met de krommen I en II in *Fig.* 1). Zoeken we de waarde van $\sqrt[m]{K_m}$ die W tot een maximum maakt zoo verkrijgen we $\frac{d \log W_m}{d \sqrt[m]{K_m}} = 0$ stellende:

$$\frac{2n S_2 A_m^2}{(\sqrt[m]{K_m})^3} - \frac{n}{\sqrt[m]{K_m}} = 0$$

$$\text{of } \sqrt[m]{K_m} = A_m S_2 \sqrt{2} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(27)$$

Nu is, zooals uit vergelijking (25) blijkt, A_2 juist gelijk $\frac{1}{\sqrt{2}} = h \sqrt{K_2}$ en $A_m = h \sqrt[m]{K_m}$ zoodat (27) geschreven kan worden in den vorm:

$$\sqrt[m]{K_m} = \frac{\sqrt[m]{K_m}}{\sqrt[2]{K_2}} S_2 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots(28)$$

Hieruit blijkt dus, dat de meest waarschijnlijke waarde voor eene willekeurige gemiddelde $\sqrt[m]{K_m}$, die waarde is, welke volgens vergelijking (28) bepaald wordt door middel van $S_2 = \sqrt{\frac{\Sigma x^2}{n}}$.

We verkrijgen dus een minder waarschijnlijke waarde voor $\sqrt[m]{K_m}$ indien we deze grootheid bepalen door middel van $S_m = \sqrt[m]{\frac{\Sigma x^m}{n}}$. De meest waarschijnlijke waarde van de middelbare fout der waarneming $\mu = \sqrt{K_2}$ is dus volgens (28)

$$\sqrt[2]{K_2} = S_2 = \sqrt{\frac{\Sigma x^2}{n}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(29)$$

Te voren beschouwden we ook de bepaling $S_2 \sqrt{\frac{n}{n-1}}$ voor

$\mu = \sqrt{K_2}$. Van deze twee bepalingen kunnen we het volgende zeggen: $S_2 = \frac{\Sigma x^2}{n}$ geeft de meest waarschijnlijke waarde voor de middelbare fout μ der waarneming, wanneer we beschouwen de waarschijnlijkheid a posteriori voor een bepaalde waarde van μ. $S' = S_2 \sqrt{\frac{n}{n-1}} = \sqrt{\frac{\Sigma x^2}{n-1}}$ geeft voor μ slechts eene benaderde waarde. Beschouwen we echter in $\Delta' = S_2' - \mu$ S' als eene veranderlijke door S' uit een groot aantal soortgelijke doch telkens andere reeksen van fouten $x_1 \ldots x_n$ te bepalen en de daaruit voortvloeiende waarden voor Δ' te nemen, zoo zullen we vinden, dat bij dit foutensysteem Δ', kleine fouten veelvuldiger en groote fouten minder veelvuldig voorkomen dan bij het op soortgelijke wijze verkregen foutensysteem $\Delta = S_2 - \mu$. Als zoodanig geeft dus $S_2' = \sqrt{\frac{\Sigma x^2}{n-1}}$ een nauwkeuriger waarde voor μ.

Vergelijken we de twee uitdrukkingen (7) en (26), die de waarschijnlijkheden a priori en a posteriori voorstellen voor de fout $\Delta = S_2 - K_2$, zoo zien we, dat deze twee uitdrukkingen, hoewel denzelfden vorm hebbende, toch niet dezelfde waarschijnlijkheid voor een zelfde fout Δ geven. Dit zou dan ook zeer toevallig geweest zijn, daar het twee verschillende waarschijnlijkheden voor eene zelfde fout Δ zijn. Toch zijn er gevallen waarbij deze twee waarschijnlijkheden volkomen dezelfde zijn voor elke fout Δ. We hebben hier namelijk op 't oog de overgebleven fout, in het resultaat bij directe of indirecte waarnemingen.

We kunnen in 't algemeen aantoonen dat, zoo de fouten $x_1 \ldots x_n$ de exponentieele wet $\frac{h}{\sqrt{\pi}} e^{-h^2 x^2}$ volgen, dit ook het geval is voor de fout

$$X = a_1 x_1 + a_2 x_2 + \ldots + a_n x_n \ldots\ldots\ldots (30)$$

De waarschijnlijkheid voor het samentreffen van fouten gelegen tusschen x_1 en $x_1 + dx_1$ x_2 en $x_2 + dx_2$ enz. is:

$$\frac{h^n}{\sqrt{\pi^n}}\, e^{-h^2(x_1^2+x_2^2+\ldots+x_n^2)}\, dx_1\, dx_2 \ldots . dx_n$$

x_1 en dx_1 elimineerende tusschen deze vergelijking en vergelijking (30) en vervolgens integreerende, vindt men voor de waarschijnlijkheid dat de fout x gelegen is tusschen x en $x+dx$, de uitdrukking:

$$W = \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} \ldots\ldots \frac{dx}{a_1}\, \frac{h^n}{\sqrt{\pi^n}}\, e^{-h^2\left\{\left(\frac{X-a_2x_2-\ldots-a_nx_n}{a_1}\right)^2+x_2^2+x_3^2+\ldots+x_n^2\right\}} dx_2 \ldots . dx_n$$

De grenzen van integratie zijn hier $\pm\infty$, omdat elke waarde van $x_2 \ldots . x_n$ gelegen tusschen $\pm\infty$, gesubstitueerd in vergelijking (30), eveneens een waarde voor x_1 oplevert, gelegen tusschen die grenzen: terwijl de absolute fouten grenzen van $x_1 \ldots . x_n$, benaderd door $\pm\infty$ kunnen voorgesteld worden, daar deze fouten aan de exponentieele wet voldoen, zijnde een wet, waarvoor de grenzen in de functie begrepen zijn.

Stellen we gemakshalve:

$$X - a_2 x_2 - \ldots\ldots - a_n x_n = X_1 - a_2 x_2 = X_2 - a_2 x_2 - a_3 x_3 =$$

$$X_4 - a_2 x_2 - a_3 x_3 - a_4 x_4 \text{ enz.}$$

zoo kunnen we voor den exponent van e in de vorige uitdrukking W schrijven:

$$\left(\frac{X_1 - a_2 x_2}{a_1}\right)^2 + x_2^2 + \ldots\ldots + x_n^2 = \frac{X_2 - a_3 x_3}{\sqrt{a_1^2+a_2^2}} + x_3^2 + \ldots + x_n^2 +$$

$$\left(x_2 \sqrt{\frac{a_1^2+a_2^2}{a_1^2}} - \frac{a_2 X_1}{a_1 \sqrt{a_1^2+a_2^2}} \right)$$

De uitdrukking $\frac{X_2 - a_3 x_3}{\sqrt{a_1+a_2^2}} + x_3^2 + \ldots . + x_n^2$ op dezelfde wijze herleidende, en verder zoo voortgaande vindt men ten slotte voor den exponent van e de uitdrukking:

$$\left(\frac{X}{\sqrt{a_1^2+\ldots+a_n^2}}\right)^2 + \left(x_n \sqrt{\frac{a_1^2+\ldots+a_n^2}{a_1^2+\ldots+a_{n-1}^2}} - C_n \right)^2 + \ldots\ldots\ldots +$$

$$\left(x_2 \sqrt{\frac{a_1^2+a_2^2}{a_1^2}} - C_2 \right)^2$$

waarin C_y eene uitdrukking voorstelt, die alleen afhankelijk is van $x_{y+1} \ldots . x_n$. De veelvoudige integraal W is dus gelijk

aan het product van $n-1$ integralen van den vorm (behoudens de uitdrukking waarin de constante X voorkomt):

$$\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-h^2\left(x_g \sqrt{\frac{a_1^2+\ldots+a_g^2}{a_1^2+\ldots+a_{g+1}^2}} - C_g\right)} dx_g = \frac{\sqrt{\pi}}{h} \sqrt{\frac{a_1^2+\ldots a_{g-1}^2}{a_1^2+\ldots+a_g^2}}$$

Zoodat de uitdrukking W na herleiding gelijk wordt aan:

$$W = \frac{h}{\sqrt{\pi}} \frac{1}{\sqrt{\Sigma a^2}} e^{-\frac{h^2 X^2}{\Sigma a^2}} dX = \frac{H}{\sqrt{\pi}} e^{-H^2 X^2} dX \ldots\ldots (51)$$

zijnde de waarschijnlijkheid dat de fout X gelegen is tusschen X en $X + dX$.

Nemen we nu 't geval dat eene grootheid P n malen is waargenomen als $p_1\ p_2 \ldots p_n$ met de gewichten $g_1\ g_2 \ldots g_n$. De meest waarschijnlijke waarde van P, is dan, zooals bekend is, het rekenkundig midden:

$$P' = \frac{g_1 p_1 + g_2 p_2 + \ldots + g_n p_n}{g_1 + g_2 + \ldots + g_n} = \frac{\Sigma g P}{\Sigma g} \ldots\ldots (52)$$

terwijl de gebleven fout $X = P' - P$ gelijk is aan

$$X = \frac{g_1 x_1 + g_2 x_2 + \ldots + g_n x_n}{g_1 + \ldots + g_n} = \frac{\Sigma g x}{\Sigma g} \ldots\ldots (53)$$

Beschouwen we nu de reeks fouten $x_1 \sqrt{g_1} \ldots x_n \sqrt{g_n}$ als zijnde van hetzelfde gewicht, zoo verkrijgen we door vergelijking der twee betrekkingen (30) en (33) volgens vergelijking (31) voor de waarschijnlijkheid der overgebleven fout X in het rekenkundig midden P', de uitdrukking:

$$\frac{h\sqrt{\Sigma g}}{\sqrt{\pi}} e^{-h^2 \Sigma g X^2} = \frac{H}{\sqrt{\pi}} e^{-H^2 X^2} \ldots\ldots (55)$$

De waarschijnlijkheid a priori voor de overgebleven fout in het rekenkundig midden wordt dus door de exponentieele wet uitgedrukt.

Beschouwen we nu echter de waarschijnlijkheid a posteriori, dat bij een gegeven aantal van n waarnemingen $p_1 \ldots p_n$ de grootheid P gelijk $P' - X$ is. Deze waarschijnlijkheid wordt volgens het theorema van Baijes voorgesteld door:

$$C\,\frac{h^n\sqrt{g_1\,g_2\ldots g_n}}{\sqrt{\pi}}\;e^{-h^2\{g_1(p_1-P.)^2+\ldots+g_n(p_n-P.)^2\}}\ldots(34)$$

wanneer men in dezè uitdrukking voor P, $P'-X$ in de plaats stelt. De exponent van e wordt dan gelijk $-h^2\{\Sigma g(p-P')^2 + X^2\Sigma g + 2X\Sigma g(p-P)\}$.

Daar echter volgens vergelijking (32) $\Sigma g(p-P'.) = o$ is zoo wordt de waarschijnlijkheid dat de grootheid P gelijk $P'-X$ is:

$$C\,\frac{h^n\sqrt{g_1\,g_2\ldots g_n}}{\sqrt{\pi}}\;e^{-h^2\{\Sigma g(p-P')^2+X^2\Sigma g\}} = C\,\varphi(X)$$

Volgens het theorema van Bayes is $\frac{1}{C} = \int_{-\infty}^{+\infty}\varphi(X)\,dX$

$$= \frac{h^{n-1}\sqrt{g_1\,g_2\ldots g^n}}{\sqrt{\Sigma g}}\;e^{-h^2\Sigma g(p-P')^2}$$ zoodat de waarschijnlijkheid a posteriori, dat P gelijk $P'-X$ is of dat de overgebleven fout in het arithmetisch midden P' gelijk X is, voorgesteld wordt door de uitdrukking (volgens form. 34) door:

$$\frac{h\sqrt{\Sigma g}}{\sqrt{\pi}}\;e^{-h^2X^2\Sigma g} = \frac{H}{\sqrt{\pi}}\;e^{-H^2X^2}\ldots\ldots\ldots\ldots(35)$$

De waarschijnlijkheden a priori en a posteriori voor de overgebleven fout X in het rekenkundig midden P' worden dus beide volgens de form. (31) en (35) door de bekende exponentieele functie uitgedrukt. Ditzelfde is ook het geval voor de overgebleven fout in het resultaat van indirecte waarnemingen.

Een andere maatstaf voor de nauwkeurigheid eener waarnemingsreeks, die ook Gauss volgens genoemde werken beschouwt is de waarschijnlijke fout r. Dit is eene zoodanige fout, dat het even waarschijnlijk is eene kleinere als eene grootere fout dan r te maken. Is $\varphi(x)$ weder de waarschijnlijkheid voor de waarnemingsfout x, zoo voldoet de waarschijnlijke fout r aan de betrekking:

$$\int_{-r}^{+r}\varphi(x)\,dx = \frac{1}{2}$$

Deze waarschijnlijke fout r kan bepaald worden uit eene reeks fouten $x_1\ x_2 \ldots . x_{2n+1}$ door deze volgens de absolute grootte te rangschikken. De middelste fout m dezer reeks geeft dan eene benaderde waarde voor r, en wel des te nauwkeuriger naarmate het aantal fouten $2n+1$, waaruit r bepaald wordt, grooter is.

Voor de volledigheid willen we ook voor dezen maatstaf van de nauwkeurigheid eener waarnemingsreeks de waarschijnlijkheidsfunctie opgeven, waaraan de fout $\Delta = m - r$ in de bepaling van r door middel van m voldoet.

De waarschijnlijkheden, dat men n fouten kleiner dan m, één fout gelijk m en n fouten grooter dan m maakt zijn achtereenvolgens:

$$\left\{\int_{-m}^{+m} \varphi(x)\,dx\right\}^n,\ 2\,\varphi(m) \text{ en } \left\{1 - \int_{-m}^{+m} \varphi(x)\,dx - 2\,\varphi(m)\right\}^n$$

Zoodat de waarschijnlijkheid, dat dit gelijktijdig gebeurt, of met andere woorden de waarschijnlijkheid, dat voor $2n+1$ fouten, de fout m in 't midden ligt (daarbij in acht genomen dat dit op $\dfrac{1.2.3\ldots.2n+1}{(1.2.2\ldots.n)^2}$ wijzen kan geschieden) voorgesteld wordt door (*):

$$W = 2\,\frac{1.2.3\ldots.2n+1}{(1.2.3\ldots.n)^2}\left\{\int_{-m}^{+m} \varphi(x)\,dx\right\}^n\left\{1 - \int_{-m}^{+m} \varphi(x)\,dx - 2\,\varphi(m)\right\}^n \times \varphi(m) \ldots . (36)$$

Daar $F = \int_{-m}^{+m} \varphi(x)\,dx$ een functie is van $m = r + \Delta$, kunnen we deze dus volgens de opklimmende machten van Δ ontwikkelen. Hiervoor heeft men dan:

$$F(\text{voor } \Delta = o) = \int_{-r}^{+r} \varphi(x)\,dx = \tfrac{1}{2},\quad \frac{dF}{dm}(\text{voor } \Delta = o) = 2\,\varphi(r) \text{ enz.}$$

Zoodat men na ontwikkeling voor W verkrijgt, met ver-

(*) Berliner Jahrbücher für Astronomie 1834.

waarloozing van $2\,\varphi\,(m)$ tegen $1 - \int_{-m}^{+m} \varphi\,(x)\,dx$:

$$W = 2\,\frac{(2n+1)!}{(n!)^2}\left(\tfrac{1}{2} + 2\,\frac{\Delta}{1}\,\varphi(r) + 2\,\frac{\Delta^2}{1}\,\frac{d\,\varphi\,(r)}{dr} + \text{enz.}\right)^n\left(\tfrac{1}{2} - 2\,\frac{\Delta}{1}\,\varphi(r)\right.$$

$$\left. - 2\,\frac{\Delta^2}{1.2}\,\frac{d\,\varphi\,(r)}{dr} - \text{enz.}\right)^n \varphi\,(r+\Delta) \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (37)$$

als zijnde de waarschijnlijkheid voor de fout $\Delta = m - r$.

Nemen we nu weder voor $\varphi\,(x)$ den vorm $\frac{h}{\sqrt{\pi}}\,e^{-h^2 x^2}$ aan zoo wordt

$$\varphi\,(r) = \frac{h}{\sqrt{\pi}}\,e^{-h^2 r^2} = \frac{\rho}{r\sqrt{\pi}}\,e^{-\rho^2}$$

$$\frac{d\,\varphi\,(r)}{dr} = -\frac{2h^3 r}{\sqrt{\pi}}\,e^{-h^2 r^2} = \frac{2\,\rho^3}{r^2\sqrt{\pi}}\,e^{-\rho^2}$$

indien we $h\,r = \rho = 0{,}47693$ stellen, voldoende aan de betrekking:

$$\frac{1}{\sqrt{\pi}}\int_{-\rho}^{+\rho} e^{-t^2}\,dt = \tfrac{1}{2}.$$

Na substitutie dezer waarden in form (37) wordt dus de waarschijnlijkheid voor de fout $\Delta = m - r$ voorgesteld door:

$$W = \frac{(2n+1)!}{(n!)^2}\,\frac{1}{2^{2n-1}}\left\{1 - 16\left(\frac{\Delta}{1}\,\varphi\,r) + \frac{\Delta^2}{1.2}\,\frac{d\,\varphi\,(r)}{dr} + \text{enz.}\right)^2\right\}^n \times$$

$$\times\,\varphi\,(r+\Delta)$$

$$= \frac{(2n+1)!}{(n!)^2}\,\frac{1}{2^{2n-1}}\left\{1 - 16\left(\frac{\Delta}{1}\,\frac{\rho}{r\sqrt{\pi}}\,e^{-\rho^2} - 2\,\frac{\Delta^2}{1.2}\,\frac{\rho^3}{r^2\sqrt{\pi}}\,e^{-\rho^2} + \right.\right.$$

$$\left.\left. + \text{enz.}\right)^2\right\}^n \frac{\rho}{r\sqrt{\pi}}\,e^{-h^2\,(r+\Delta)^2} \ldots\ldots\ldots (38)$$

Waarbij we de reeksontwikkeling zoover kunnen voortzetten als dit noodig is. Is n echter zeer groot zoo kunnen we, voor kleine waarden van Δ, ons ook van eene meer eenvoudige uitdrukking voor W bedienen. Volgens de formule van STIRLING nadert de eerste gestallenvorm:

$$\frac{(2n+1)!}{(n!)^2}\,\frac{1}{2^{2n-1}} \text{ tot } 2\,\frac{2n+1}{\sqrt{\pi n}} \text{ of ook tot } 4\sqrt{\frac{n}{\pi}}$$

Voor $\left\{1-16\left(\frac{\Delta}{1}\ \frac{\rho}{r\sqrt{\pi}}\ e^{-\rho^2}-\text{enz.}\right)^2\right\}^n$ kunnen we benaderd schrijven:

$$e^{-n\left(\frac{4\rho}{r\sqrt{\pi}}\ e^{-\rho^2}\right)^2\Delta^2}$$

Verwaarloozen we daarenboven nog Δ tegen r zoo wordt na substitutie:

$$W = \frac{4\ \frac{\rho}{r}\sqrt{\frac{n}{\pi}}\ e^{-\rho^2}}{\sqrt{\pi}}\ e^{-\left(4\frac{\rho}{r}\sqrt{\frac{n}{\pi}}\ e^{-\rho^2}\right)^2\Delta^2} = \frac{H}{\sqrt{\pi}}\ e^{-H^2\Delta^2} \quad \ldots\ldots 59$$

Voor de waarschijnlijkheid van een fout Δ. We kunnen dus, indien n zeer groot is, voor kleine waarden van Δ, voor de waarschijnlijkheidsfunctie dezer fout de exponentieele wet voor de toevallige fouten nemen.

Gauss geeft voor de waarschijnlijke fout r_Δ de uitdrukking $\frac{1}{4}\ e^{\rho^2}\sqrt{\frac{\pi}{n}}\ r$ op, zonder deze formule echter af te leiden (*). Is n groot dan zijn de grenzen der fout Δ klein en zal dus (27) tusschen deze kleine grenzen voor Δ, als geldig mogen gesteld worden, terwijl (27) dan tevens impliciet die grenzen zal aangeven: dat wil zeggen dat we in (55) Δ tusschen $\pm\infty$ mogen veranderlijk stellen. Voor de waarschijnlijke fout verkrijgen we dan door

$$\frac{H}{\sqrt{\pi}}\int_{-r_\Delta}^{+r_\Delta} e^{-H^2\Delta^2} = \tfrac{1}{2} \text{ te stellen}$$

$$r_\Delta = \frac{\rho}{H} = \frac{\rho}{4\ \frac{\rho}{r}\sqrt{\frac{n}{\pi}}\ e^{-\rho^2}} = \tfrac{1}{4}\sqrt{\frac{\pi}{n}}\ r\ e^{+\rho^2}$$

Dat is dezelfde uitdrukking die Gauss opgeeft.

Laat $F = F\ (X_1, X_2 \ldots . X_n)$ een grootheid zijn die een functie is van de grootheden $X_1 \ldots . X_n$, waarvan de waarschijnlijkste waarden $A_1 \ldots . A_n$, op de een of andere wijze door middel

(*) Zie Gauss-Bertrand blz. 152 en Zeitschrift für Astronomie und verwandte Wissenschaften, deel I blz. 185.

van eene reeks waarnemingen $p_1\ p_2 \ldots . p_m$ kunnen gevonden worden. Deze grootheden A zullen dan functies zijn der oorspronkelijke waarnemingen, zoodat men in 't algemeen heeft $A = \varphi\,[p_1\ p_1 \ldots . p_m]$. Veronderstellen we nu dat, door in deze laatste de $p_1\ p_2 \ldots . p_m$ te vervangen door hunne werkelijke waarden $P_1\ P_2 \ldots . P_m$, de grootheid A daardoor overgaat in zijne werkelijke waarde X zoodat men heeft $X = \varphi\,[P_1\ P_2 \ldots P_m]$.

De fout, die men maakt bij de bepaling der functie F. door in plaats van X daarin de grootheden A te substitueeren is

$$\triangle F = F\,[A_1\ A_2 \ldots A] - F\,(X_1\ X_2 \ldots X_n) =$$

$$= \frac{dF}{dX_1} \triangle X_1 + \frac{dF}{dX_n} \triangle X_2 + \ldots\ldots \frac{dF}{dX_n} \triangle X_n + \frac{d^2 F}{1.2} + \text{enz.}$$

waarin $\triangle X = \dfrac{dX}{dp_1} \triangle p_1 + \dfrac{dX}{dp_2} \triangle p_2 + \ldots\ldots + \dfrac{dX}{dp_m} \triangle p_m$ is.

Maar men heeft ook:

$$A - X = \varphi\,(p_1\ p_3 \ldots p_m) - \varphi\,(P_1\ P_2 \ldots P_m) = \frac{dX}{dp_1} \triangle p_1 + \frac{dX}{dp_2} \triangle p_2$$

$$+ \ldots\ldots\ldots\ldots + \frac{dX}{dp_m} \triangle p_m + R$$

Verwaarloozen we de hoogere machten van $\triangle p$ voorkomende in R zoo heeft men dus:

$$\triangle F = \frac{dF}{dX_1}(A_1 - X_1) + \frac{dF}{dX_2}(A_2 - X_2 + \ldots\ldots + \frac{dF}{dX_n}\,(A_n - X_n) \ldots (40)$$

Door beide leden in 't vierkant te verheffen en daarna van elken term de gemiddelde te nemen verkrijgt men voor de gemiddelde van $[\triangle F]^2$ of voor de middelbare fout M_F in de bepaling van de functie $P.$, de uitdrukking:

$$M_F^2 = \sum \frac{dF}{dX_i} \frac{dF}{dX_k} M_{X_i X_k} \ldots\ldots\ldots\ldots (41)$$

Hierbij stelt $M_{X_i X_k}$ de gemiddelde waarde voor van het foutenprodukt $(A_i - X_i)\,(A_k - X_k)$, terwijl men bij de sommatie i en k elk in 't bijzonder alle waarden tusschen 1 en n moet laten aannemen. Zijn i en k aan elkaar gelijk zoo gaat $M_{X_i X_k}$ in een middelbare fout over.

De form. (41) kunnen we toepassen op verschillende gevallen, hetzij de grootheden X door directe of indirecte metingen gevonden worden, hetzij in 't geval dat deze gemeten grootheden, nog tevens aan voorwaarde-vergelijkingen moeten voldoen. In al deze gevallen kan de form. (41) ons dienen om de middelbare fout in eene functie der grootheden X te vinden, wanneer aan de voorwaarde waarvan de geldigheid van form. (41) afhing, is daarbij voldaan, dat namelijk indien $A = \varphi(p_1 \ldots p_n$ is, $X = \varphi(P_1 \ldots P_n)$ is.

Behandelen we nu het geval van direct gemeten grootheden $p_1\, p_2 \ldots p_n$, die aan de voorwaarde-vergelijkingen:

$$(42)\quad \begin{cases} q_1 = a_1 P_1 + a_2 P_2 + \ldots a_n P_n = \Sigma\, a\, P \\ q_2 = \Sigma\, b\, P \\ q_3 = \Sigma\, c\, P \text{ enz.} \end{cases}$$

moeten voldoen, waarin P de werkelijke waarde van p is. Daar de door meting gevonden grootheden $p_1 \ldots p_n$ niet voldoen aan deze vergelijkingen (42) zoo moeten we aan deze correcties $x_1 \ldots x_n$ toevoegen, zoodanig, dat voldaan is aan de voorwaarden $q_1 = \Sigma\,(p + x)$, $q_2 = \Sigma\, b\,(p + x)$ enz. Opdat $p_n + x_n$ tevens de waarschijnlijkste waarde voor P_n is, moeten volgens de waarschijnlijkheidsrekening de correcties $x_1 \ldots x_n$ voldoen aan de voorwaarde $\Sigma\, x^2 =$ minimum. Na uitwerking vindt men dan, zooals bekend is, dat deze correcties x gevonden worden uit de vergelijkingen:

$$(43)\quad \begin{cases} x_1 = a_1 k_1 + b_1 k_2 + c_1 k_3 + \text{enz.} \\ x_2 = a_2 k_1 + b_2 k_2 + c_2 k_3 + \text{enz.} \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ x_n = a_n k_1 + b_n k_2 + c_n k_3 + \text{enz.} \end{cases}$$

terwijl de grootheden k opgelost moeten worden uit de vergelijkingen:

$$(44)\quad \begin{cases} k_1 \Sigma\, a^2 + k_2 \Sigma\, ab + k_3 \Sigma\, ac + \text{enz.} = q_1 - \Sigma\, ap = \Sigma\, a\, l \\ \quad - \Sigma\, ap = - \Sigma\, a.\ \Delta\, p \\ k_1 \Sigma\, ab + k_2 \Sigma\, b^2 + k_3 \Sigma\, bc + \text{enz.} = q_2 - \Sigma\, bp = \Sigma\, b\, l \\ \quad - \Sigma\, bp = - \Sigma\, b.\ \Delta\, p \end{cases}$$

Hierbij is $\triangle p$ de fout in de waarneming p. Laat nu gevraagd worden de middelbare fout te bepalen in eene functie dezer voorwaardelijk gemeten grootheden P. Door in plaats van de ware grootheden P de gecorrigeerde waarnemingen $p+x$ te substitueeren vindt men voor de functie F de waarde

$$F = F(p_1 + x_1, p_2 + x_2 \ldots . p_n + x_n).$$

De middelbare fout in F wordt nu gewoonlijk bepaald door F eerst als functie van $p+x$ daarna $p+x$ als functie van p en k en vervolgens k als functie der waarnemingen p te beschouwen. Op deze wijze worden de differentiaalquotienten van F ten opzichte van $p_1 p_2 \ldots p_n$ gevonden, om dan vervolgens M_F te bepalen, door middel van de bekende betrekking:

$$M_F^2 = \Sigma \left(\frac{dF}{dp} M_p\right)^2$$

waarin M_p de middelbare fout in de waarneming p is. Veel eenvoudiger wordt het echter door F slechts als functie van $p+x$ te beschouwen, om dan door middel van de door ons gegeven formule (41) M_F te bepalen. Zoo we in de vergelijkingen (44) p door P vervangen, verkrijgen we $k_1 = k_2$ enz. $= o$ en dus volgens (45) $x_1 = x_2 = \ldots . = x_n = o$. Aan de voorwaarde is dus voldaan, dat, indien we in $p_i + x_i =$ $= (p_1 p_2 \ldots . p_n)$ de $p_1 \ldots . p_n$ vervangen door $P_1 \ldots . P_n$, $p_i + x_i$ in zijne ware waarde P_i overgaat. We mogen dus form. (41) toepassen en schrijven:

$$M_F^2 = \text{gemiddelde van } \Sigma \frac{dF}{dP_g} \frac{dF}{dP_h} (p_g + x_g - P_g)(p_h + x_h - P_h)$$

$$= \text{gemiddelde van } \Sigma \frac{dF}{dP_g} \frac{dF}{dP_h} (\triangle p_g + x_g)(\triangle p_h + x_h) \ldots (45)$$

't Is nu nog slechts de vraag de gemiddelde waarde der uitdrukking $(\triangle p_g + x_g)(\triangle p_h + x_h) = (\triangle p_g \triangle p_h + x_g x_h + \triangle p_g x_h + \triangle p_h x_g)$ te bepalen.

Daar de vergelijkingen (44) lineair ten opzichte van x zijn, zoo kunnen we schrijven:

$$k_1 = -\Sigma \alpha . \triangle p, \quad k_2 = -\Sigma \beta \triangle p \text{ enz.}$$

en daar, zoo we gezien hebben, de ware waarde van k gelijk o

is, (die men verkrijgt door p door P te vervangen) zoo vindt men evenals bij de indirecte waarnemingen de gemiddelde van $k_1^2 = \mu^2 Q_{11}$, gem. van $k_2^2 = \mu^2 Q_{22}$ enz.

De grootheden Q_{11} Q_{22} worden dan op zelfde wijze uit de vergelijkingen (44) gevonden, als de soortgelijke grootheden Q bij de indirecte waarnemingen uit de normaal vergelijkingen bepaald worden. We kunnen nu de gemiddelden der 4 termen van het produkt $(\Delta p_g + x_g)(\Delta p_h + x_h)$ successievelijk bepalen.

We hebben:

gem. van $(x_g x_h) =$ gem. van $\{(a_g k_1 + b_g k_2 + c_g k_3)(a_h k_1 + b_h k_2 + c_h k_3)\} = \mu^2 \{a_g a_h Q_{11} + b_g b_h Q_{22} + c_g c_h Q_{33} + (a_g b_h + a_h b_g) Q_{12} + (a_g c_h + a_h c_g) Q_{13} + (b_g c_h + b_h c_g) Q_{23}\} = \mu^2 R$

gem. van $(\Delta p_g x_h) =$ gem. van $\Delta p_g (a_h k_1 + b_h k_2 + c_h k_3) = -\mu^2 (a_h \alpha_g + b_h \beta_g + c_h \gamma_g) = -\mu^2 \{a_h (a_g Q_{11} + b_g Q_{12} + c_g Q_{13}) + b_h (a_g Q_{12} + b_g Q_{22} + c_g Q_{23}) + c_h (a_g Q_{13} + b_g Q_{23} + c_g Q_{33})\} = -\mu^2 \{a_g a_h Q_{11} + b_g b_h Q_{22} + c_g c_h Q_{33} + (a_g b_h + a_h b_g) Q_{12} + (a_g c_h + a_h c_g) Q_{13} + (b_g c_h + b_h c_g) Q_{23}\} = -\mu^2 R.$

De gemiddelde van $\Delta p_h x_g$ verkrijgen we uit de voorgaande uitdrukking door daarin de indices g en h te verwisselen, waardoor de uitdrukking niet verandert. Zoodat we eveneens hebben:

gem. van $\Delta p_g x_h = -\mu^2 R.$

en dus ten slotte

gem. van $(\Delta p_g + x_g)(\Delta p_h + x_h) =$ gem. van $\Delta p_g \Delta p_h + \mu^2 R - 2\mu^2 R =$ gem. van $\Delta p_g \Delta p_h - \mu^2 R.$

Volgens form. (41) is dus de middelbare fout, zoo we gemakshalve $\frac{dF}{dP}$ door φ voorstellen, :

$$M_F^2 = \Sigma \text{ gem. van } \varphi_g \varphi_h \Delta p_g \Delta p_h - \mu^2 \Sigma \varphi_g \varphi_h R \ldots\ldots\ldots\ldots 46$$

Bij het sommeeren moeten we nu de indices g en h successievelijk elk in 't bijzonder de waarden $1, 2 \ldots n$ laten aannemen. Zoodra in $\Delta p_g \Delta p_h$ de indices g en h verschillend zijn is de gemiddelde gelijk o, en telkens wanneer de indices gelijk

zijn, is de gemiddelde gelijk μ^2. Dit gebeurt dus telkens als $\varphi_g \varphi_h$ gelijk $\varphi_1 \varphi_1$, $\varphi_2 \varphi_2 \ldots . \varphi_n \varphi_n$ wordt.

Substitueeren we nu in (46) de waarde, die we gelijk R gesteld hebben en nemen we hierbij in aanmerking dat:

$\Sigma\, a_g a_h = (\Sigma\, a)^2$ en $\Sigma\,(a_g b_h + a_h b_g) = 2\,\Sigma\, a.\ \Sigma\, b$ is zoo vinden we bij sommatie van de uitdrukking (46):

$$M_F^2 = \mu^2 \Big\{ \Sigma\, \varphi^2 - \big[(\Sigma\, a\varphi)^2\ Q_{11} + (\Sigma\, b\,\varphi)^2\, Q_{22} + (\Sigma\, c\,\varphi)^2\, Q_{33} + 2\,\Sigma\, a\,\varphi.\ \Sigma\, b\,\varphi\, Q_{12} + 2\,\Sigma\, a\,\varphi.\ \Sigma\, c\,\varphi.\ Q_{13} + 2\,\Sigma\, b\,\varphi.\ \Sigma\, c\,\varphi.\ Q_{23} \big] \Big\}. \quad (47)$$

Hebben we nu inplaats van eene functie, twee functien $F = \varphi'(X_1 \ldots . X_n)$ en $F'' = \varphi''(X_1 \ldots . X_n)$, dan kan het in sommige gevallen noodig zijn, de gemiddelde waarde van het foutenprodukt $\Delta F'.\ \Delta F''$ te kennen. In overeenstemming met form (41) is dan in 't algemeen:

$$\text{gem. van } \Delta F'.\ \Delta F'' = \Sigma\, \frac{dF'}{dX_i}.\ \frac{dF''}{dX_k}\ Mx_i\, x_k$$

of volgens de vergelijkingen (46) en (47) voor 't geval van voorwaardelijke waarnemingen:

$$\text{gem. van } \Delta F'.\ \Delta F'' = \text{gem. van } \Sigma\, \frac{dF'}{dP_g}\ \frac{dF''}{dP_h}\,(\Delta p_g + x_g)(\Delta p_h + x_h)$$

$$= \Sigma \text{ gem. van } \varphi_g'\, \varphi_h''\, \Delta p_g\, \Delta p_h - \Sigma\, \mu^2\, \varphi_g'\, \varphi_h''\, R.$$

waarin R hetzelfde is, als in form. (46). Deze uitdrukking weder sommeerende, hierbij in achtnemende dat:

$$\Sigma\ (a_g a_h \varphi_g'\, \varphi_h'') = \Sigma\,(a\varphi').\ \Sigma\,(a\varphi'')$$

$$\text{en } \Sigma\,(a_g b_h + a_h b_g)\, \varphi_g'\, \varphi_h'' = \Sigma\,(a\varphi')\ \Sigma\,(b\varphi'') + \Sigma\,(a\varphi'').\ \Sigma\,(b\varphi')$$

is, zoo vindt men voor de gemiddelde waarde $M_{F'F''}$ van het foutenprodukt $\Delta F'\ \Delta F''$, de uitdrukking:

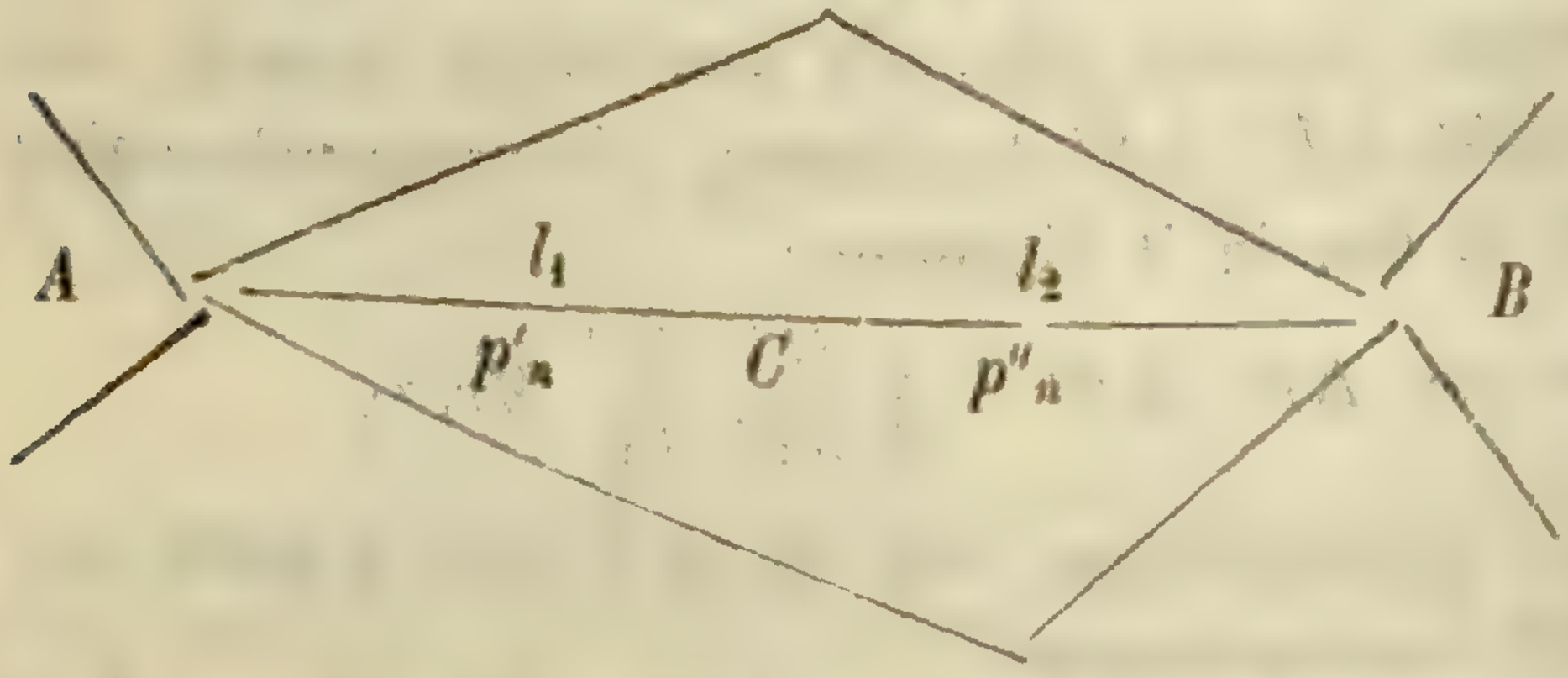
$$M_{F'F''} = \mu^2 \Big[\Sigma\, \varphi_i' \varphi_i'' - \Big\{ \Sigma\, a\varphi'\ \Sigma\, a\varphi''.\ Q_{11} + \Sigma\, b\varphi'\ \Sigma\, b\varphi''\ Q_{22} + \Sigma\, c\varphi'.\ \Sigma\, c\varphi''.\ Q_{33} + (\Sigma\, a\varphi'.\ \Sigma\, b\varphi'' + \Sigma\, a\varphi''\ \Sigma\, b\varphi')\ Q_{12} + (\Sigma\, a\varphi'.\ \Sigma\, c\varphi'' + \Sigma\, a\varphi''\ \Sigma\, c\varphi')\ Q_{13} + (\Sigma\, b\varphi'\ \Sigma\, c\varphi'' + \Sigma\, b\varphi''\ \Sigma\, c\varphi')\ Q_{23} \Big\} \Big]. \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots (48).$$

De gemiddelde $M_{F'F''}$ is noodig te kennen, wanneer we de middelbare fout in eene grootheid R zoeken, die functie is

van de functies F' en F''. We hebben toch volgens de algemeene formule (41), die natuurlijk ook geldt indien X functies van voorwaardelijk gemeten grootheden zijn, voor de middelbare fout in R:

$$M_R^2 = \left(\frac{dR}{dF'}\right)^2 M_{F'}^2 + 2\,\frac{dR}{dF'}\,\frac{dR}{dF'}\,M_{F'F''} + \left(\frac{dR}{dF''}\right)^2 M_{F''}^2$$

Ook kan zich het geval voordoen, dat zonder dat R functie is van F' en F', toch de fout ΔR functie is der fouten $\Delta F'$ en $\Delta F''$, waardoor M_R weder van $M_{F'F''}$ afhankelijk kan zijn. Dit geval doet zich o. a. voor bij de hoogte R van een tusschenpunt in een net van hoogtebepaling. Stel dat gevonden is na vereffening voor de hoogte der knooppunten A en B de waarden f_1 en f_2 waarvoor de ware hoogte F_1 en F_2 zijn. Voor de vereffende waarde r van de hoogte R van het tusschenpunt C neemt men dan aan:



$$r = f_1 + p_n' + x_n \frac{l_1}{L} \qquad (49)$$

wanneer p_n' en p_n'' de waargenomen hoogteverschillen tusschen A en C en C en B zijn, x_n de aan te brengen correctie aan het hoogteverschil p_n tusschen A en B. De aan te brengen correcties aan de hoogteverschillen p_n' en p_n'' worden dan gelijk $x_n \frac{l_1}{L}$ en $x_n \frac{l_2}{L}$ wanneer l_1 en l_2 en L de lengte AC, BC en AB voorstellen. Verder noemen we de ware hoogteverschillen tusschen A, B en C successievelijk P_n, P_n' en P_n'', en de waarnemingsfouten in deze hoogteverschillen Δp_n, $\Delta p_n'$, $\Delta p_n''$. De ware hoogte R van het punt C is:

$$R = F_1 + P_n' \qquad (50)$$

Bij aftrekking van (49) en (50) vindt men voor de over-

gebleven fout ΔR in de vereffende hoogte r van het punt C de uitdrukking:

$$\Delta R = \Delta F_1 + \Delta p_n' + x \frac{l_1}{L}.$$

In aanmerking genomen dat

$$\Delta F_2 - \Delta F_1 = x_n + \Delta p_n = x_n + \Delta p_n' + \Delta p_n''$$

is, zoo heeft men:

$$\Delta R = \Delta F_1 \frac{l_2}{L} + \Delta F_2 \frac{l_1}{L} + \Delta p_n' \frac{l_2}{L} - \Delta p_n'' \frac{l_1}{L} \ldots\ldots (51)$$

De fout ΔR is dus een lineaire functie van de fouten ΔF_1, ΔF_2 en van de waarnemings fouten $\Delta p_n'$ en $\Delta p_n''$. Beide leden van vergelijking (51) in het vierkant verheffende, vindt men:

$$(\Delta R)^2 = \Delta^2 F_1 \frac{l_2^2}{L_2} + \Delta^2 F_2 \frac{l_1^2}{L^2} + 2 \Delta F_1 \Delta F_2 \frac{l_1 l_2}{L^2} + \Delta^2 p_n' \frac{l_2^2}{L^2}$$

$$+ \Delta^2 p_n'' \frac{l_1^2}{L^2} + 2 \frac{l_2}{L} (\Delta p_n' \Delta F_1 \frac{l_2}{L} - \Delta p_n'' \Delta F_1 \frac{l_1}{L}) + 2 \frac{l_1}{L}.$$

$$(\Delta p_n' \Delta F_2 \frac{l_2}{L} - \Delta p_n''. \Delta F_2 \frac{l_1}{L}) - 2 \Delta p_n' \Delta p_n'' \frac{l_1 l_2}{L}.$$

Nu is in een hoogtenet de overgebleven fout ΔF in de hoogte van een der knooppunten, een lineaire functie van de gecorrigeerde hoogteverschillen $(p_1 + x_1) \ldots\ldots (p_n + x_n)$ en daar we boven gezien hebben dat $p + x$ een lineaire functie der waarnemingsfouten $\Delta p_1 \ldots\ldots \Delta p_n$ is, zoo zijn ook ΔF_1 en ΔF_2 lineaire functie van $\Delta p_1 \ldots\ldots \Delta p_n$.

We kunnen dus ΔF_1 en ΔF_2 voorstellen door de uitdrukkingen $\Sigma \alpha_k \Delta p_k$ en $\Sigma \beta_k \Delta p_k$, zoodat

de gemiddelde van $(\Delta p_n' \Delta F_1 \frac{l_2}{L} - \Delta p_n'' \Delta F_1 \frac{l_1}{L}) =$

$=$ gemiddelde van $(\frac{l_2}{L} \Delta p_n' \Sigma \alpha_k \Delta p_k - \frac{l_1}{L} \Delta p_n'' \Sigma \alpha_k \Delta p_k)$

is, daar de gemiddelde van elken term. $\alpha_k \Delta p_n' \Delta p_k$ gelijk o is behalve die van den term. $\alpha_n \Delta' p_n \Delta p_n = \alpha_n \Delta' p_n (\Delta p_n' + \Delta p'')$, die gelijk is aan gem. van $\alpha_n \Delta \overset{2}{p_n}' = \alpha_n \overset{2}{\mu'}_n$, zoodat we hebben:

gem. van $\Delta F_1 \left(\frac{l_2}{L} \Delta p_n' - \frac{l_1}{L} \Delta p_n''\right) = \alpha_n \left(\frac{l_2}{L} \mu_n'^2 - \frac{l_1}{L} \mu_n''^2\right)$

Verder is in (52) de gemiddelde van $2\ \Delta p_n'\ \Delta p_n'' \frac{l_1 l_2}{L}$ gelijk o.

daar $\Delta p_n'$ en $\Delta p_n''$ onafhankelijke waarnemingen zijn. Dit in aanmerking genomen, verkrijgen we derhalve, door van alle termen van vergelijking (52) de gemiddelde te nemen, voor de middelbare fout in de gecorrigeerde hoogte r de uitdrukking:

$$M_R^2 = \left(\frac{l_2}{L} M_{F_1}\right)^2 + 2 M_{F_1F_2} \frac{l_1 l_2}{L^2} + \left(\frac{l_1}{L} M_{F_2}\right)^2 + \left(\frac{l_2^2}{L^2} \mu_n'^2 + \frac{l_1^2}{L^2} \mu_n''^2\right)$$

$$+ 2\left(\frac{l_1}{L} \beta_n + \frac{l_2}{L} \alpha_n\right)\left(\frac{l_2}{L} \mu_n'^2 - \frac{l_1}{L} \mu_n''^2\right) \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (52)$$

Voor 't geval dat de middelbare fouten $\mu_n'^2$ en $\mu_n''^2$ in de waarnemingen p_n' en p_n'', gelijk zijn aan $l_1 \mu^2$ en $l_2 \mu^2$, zooals dit bij een waterpasnet gesteld wordt, waarbij μ dan de middelbare fout is in een waargenomen hoogteverschil tusschen 2 punten op de eenheid van lengte verwijderd, wordt de laatste term van vergelijking (52) gelijk o, terwijl de voorlaatste gelijk $\left(\frac{l_2^2}{L_2} l_1 + \frac{l_1^2}{L_2} l_2\right) \mu^2 = \frac{l_1 l_2}{L} \mu_2$ is, zoodat we voor de middelbare fout M_R vinden:

$$M_R^2 = \left(\frac{l_2}{L} M_{F_1}\right)^2 + 2 M_{F_1F_2} \frac{l_1 l_2}{L_2} + \left(\frac{l_1}{L} M_{F_2}\right)^2 + \frac{l_1 l_2}{L} \mu^2.$$

Hierbij moeten we dus M_{F_1}, M_{F_2} en $M_{F_1F_2}$ door middel van de formules (47) en (48) bepalen.

Eveneens zal het noodig zijn $M_{F_1'F_2''}$ te bepalen zoo F' en F de coordinaten van een punt (bv. het hoek punt van een driehoeksnet) voorstellen, voor welk punt we de foutenellips willen kennen.

KINOLOGISCHE STUDIËN.

DOOR

P. VAN LEERSUM.

I.

Het goede voorbeeld volgende van mijnen hooggeachten vriend, den bekwamen kinoloog Dr J. E. DE VRIJ, zoo stel ik mij voor successievelijk in het *Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië* eenige kinologische studiën te plaatsen; ik spreek daarbij den wensch uit, dat zij in het tijdschrift welkom en voor de kinaplanters van eenig nut zullen zijn.

En zoo begin ik dan met eene opgave der resultaten van de analyses van kinabasten, gedroogd bij verschillende temperaturen, ten einde niet alleen den invloed van een hoogere of lagere temperatuur op het alkaloïd-gehalte te kunnen nagaan, maar ook om het maximum te bepalen, hetwelk niet mag overgeschreden, wil men zich voor groote schade vrijwaren.

Alvorens daartoe echter over te gaan, teeken ik alleen nog aan, dat het door mij geconstateerde feit, (*dat bij het enten van Cinchona Ledgeriana op C. Succirubra, de kinine (hoewel in geringe mate) van eerstgenoemde soort overgaat in den Succirubra-onderstam en de cinchonidine van den Succirubra-onderstam in de daarop geënte C. Ledgeriana*) als algemeen bekend mag aangenomen worden; dewijl hiervan voldoende voorbeelden zijn gegeven in het Verslag van den Directeur der Gouvernements Kina-onderneming over het jaar 1886. (*)

De navolgende cijfers toonen beter dan de wijdloopigste beschouwingen aan, hoe voorzichtig men bij het drogen van kinabasten moet zijn met het regelen en constant houden der temperatuur; en welk enorm verlies in alkaloïd-gehalte eene betrekkelijk geringe rijzing kan te weeg brengen.

(*) Natuurk. Tijdschr. voor N. I. Dl. XLVII bladz. 239.

Kinine.	Cinchonidine.	Kinidine.	amorf alkaloïd + Cinchonine.	Totaal.	Zwavelzure Kinine.	
5.86	0.69	—	0.54	7.09	7.88	Bast in de lucht gedroogd.
5.88	0.66	—	0.56	7.10	7.91	Dezelfde bast gedroogd bij 70°C.
5.87	0.58	—	0.62	7.07	7.90	» » » » 80°C.
5.83	0.57	—	0.63	7.03	7.84	» » » » 90°C.
5.81	0.51	—	0.70	7.02	7.82	» » » » 100°C.
5.79	0.51	—	0.74	7.04	7.79	» » » » 105°C.
5.68	0.50	—	0.54	6.72	7.64	» » » » 110°C.
4.80	0.36	—	0.51	5.67	6.46	» » » » 115°C.
2.93	0.12	—	0.47	3.52	3.94	» » » » 120°C.
7.15	0.40	—	1.03	8.58	9.62	Bast in de lucht gedroogd.
7.04	0.30	—	1.01	8.53	9.47	Dezelfde bast gedroogd bij 100°C. onmiddellijk van den boom in de droogstoof.
7.04	0.31	—	0.98	8.53	9.47	Dezelfde bast gedroogd bij 105°C.
6.10	0.54	—	1.48	8.12	8.21	Bast in de lucht gedroogd.
6.06	0.50	—	1.50	8.06	8.15	Dezelfde bast gedroogd bij 100°C. onmiddellijk van den boom in de droogstoof.
6.04	0.50	—	1.48	8.02	8.12	Dezelfde bast gedroogd bij 105°C.
5.92	0.48	—	1.50	7.70	7.96	Dezelfde bast gedroogd bij 110°C.
5.28	1.15	—	1.14	7.57	7,10	Bast in de lucht gedroogd.
5.28	1.14	—	1.12	7.54	7.10	Dezelfde bast gedroogd bij 100°C. onmiddellijk van den boom in de droogstoof.
5.21	1.14	—	1.10	7.45	7.01	Dezelfde bast gedroogd bij 105°C.
5.83	0.61	—	1.02	5.46	5.15	Dezelfde bast gedroogd bij 110°C. à 120°C.
5.59	0.59	—	0.90	5.08	4.85	Dezelfde bast gedroogd bij 110°C. à 120°C.

Zooals blijkt kan men dus tot 93°C. of 200° F. zonder vrees voor verlies van alkāloïd de basten drogen.

Wat nu de manier van drogen aangaat, zij opgemerkt dat die op ijzeren platen tegenwoordig vrij wel verdrongen is door droging met behulp van de T Sijrocco: welke, alhoewel een groote vooruitgang op dit gebied zijnde, toch nog niet het ideaal van eene drooginrichting is.

Enkele verbeteringen zijn wel reeds aangebracht, doch het laatste woord is ook hierbij zeker nog niet gesproken. In netheid en zindelijkheid overtreft zij verre de droging op platen; maar vooral is de grootere voortreffelijkheid daarin gelegen, dat men de temperatuur beter in zijn macht heeft, en deze dus naar willekeur kan regelen, waartoe buiten aan de T Sijrocco een thermometer is aangebracht. Dit neemt niet weg, dat men ook hierbij door onoplettendheid en te hard stoken de maximum temperatuur kan overschrijden, doch door het aanbrengen van een verklikker kan gezorgd worden, dat men bij het bereiken der maximum temperatuur gewaarschuwd wordt.

De vier volgende analyses (gedaan voor een kinaplanter in de *Preanger*, die beide soorten van drooginrichtingen gebruikt) toonen het verschil in alkaloïd-gehalte aan eener zelfde partij bast gedeeltelijk gedroogd in de T Sijrocco en gedeeltelijk op platen.

(Voor alle zekerheid zijn van elke partij twee analyses gedaan.)

Kinine.	Cincho nidine.	Kini-dine.	Cincho nine + amorf alcaloïd.	Totaal.	Zwavel zure Kinine	
5.35	0.55		2.53	8.43	7.20	Gedroogd in T Syrocco.
5.35	0.47		2.61	8.43	7.20	» » » »
4.60	0.52		2.32	7.44	6.19	» op platen.
4.54	0.52		2.38	7.44	6.11	» » »

Uit deze analyses blijkt nu duidelijk, dat men bij het drogen op de platen een te hooge temperatuur heeft gebruikt.

Een eenvoudig toestelletje, (hetgeen ook o. a. door den onder-

geteekenden is aangebracht op de droogplaten van de Gouvernements kina-onderneming *Nagrak*, waar nog geen T Syrocco's aanwezig zijn) bestaande uit een houten drievoetje waartusschen een thermometer is geplaatst, kan bij eenige oplettendheid deze overschrijding echter gemakkelijk voorkomen.

Het wordt geplaatst boven de stookinrichting, en zóó, dat de kwikbol, omgeven door een weinig kinabast, op de ijzeren plaat komt te rusten. Het kwik mag in geen geval hooger rijzen dan 100° Celsius.

LEMBANG, 20 Mei 1889.

N.O T U L E N

VAN DE

VERGADERINGEN

DER

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

IN

NEDELANDSCH-INDIË,

GEDURENDE HET EERSTE HALFJAAR VAN 1889.

Vergadering der Directie, gehouden op 17 Januari 1889.

Tegenwoordig zijn de Heeren: JANSSEN VAN RAAY, DR. VAN DER STOK, DR. SLUITER, HERINGA, SCHEFFER en DR. FIGEE.

De Heer TREUB heeft bericht gezonden dat hij de vergadering niet kan bijwonen.

De Voorzitter opent de vergadering, waarna de notulen der vorige vergadering worden gelezen en goedgekeurd.

I. Tot Leden worden benoemd de Heeren:

DR. R. F. J. WYCKERHELD BISDOM Off. v. Gez. 1e kl. te *Lahat*;

R. METELERKAMP, onderwijzer te *Weltevreden*;

E. M. POORTMAN, controleur B. B. te *Balapoelang*;

F. W. STAMMESHAUS, Officier van Gezondheid te *Kepahiang*;

DR. H. W. C. UTERMÖHLEN, Officier van Gezondheid 2e klasse, te *Willem I.*;

D. WAFELBAKKER, Officier van Gezondheid 1e klasse te *Riouw*.

II. Van de Ledenlijst worden afgevoerd de Heeren: F. J. Cornelissen, M. J. H. Ter Linden, J. Milder, A. E. Molt. J. De Scheemaker, J. M. Van Vleuten. J. A. Rochussen.

III. Wordt voorgelezen het volgende schrijven van den Heer A. E. Kerkhoven te *Ardja-Sari* bij *Bandoeng* dd. 14 Dec. 1888

»Sedert een paar dagen heb ik het verschijnsel van het »trekken van vlinders wederom waargenomen, volmaakt op de- »zelfde wijze als vroeger. 't Is dezelfde witte dagvlinder. Het »aantal is tot dusverre niet groot. Toch zijn er gedurende de »zonnige morgenuren bijna zonder ophouden exemplaren te zien, »die op gewone wijze met groote haast en volharding perces »van West naar Oost vliegen....."

IV. Wordt voorgelezen een schrijven van den Heer Dr. Julius Hann te *Weenen*, waarbij deze bedankt voor zijn benoeming tot Correspondeerend Lid der Vereeniging.

Wordt voorgelezen missive dd. 29 December 1888 N°. 459 B van den Directeur van B. B. waarbij wordt gevraagd terug- zending van het verslag betreffend een dienstreis naar de *Karimon-Djawa*-eilanden door den Heer S. H. Koorders.

De Secretaris deelt mede, dat hij aan dit verzoek niet heeft kunnen voldoen omdat in dat handschrift zoowel door den auteur als door de redactie velerlei veranderingen zijn aan- gebracht, dat het in de drukkerij veel heeft geleden zoodat de redacteur het na het afdrukken heeft vernietigd: dat in dien geest door hem aan den Directeur van B. B. is geantwoord onder toezending van twee exemplaren van de aflevering van het tijdschrift, waarin bedoeld verbeterd verslag is op- genomen.

VI. De door den Penningmeester ingediende Rekening en Verantwoording over het jaar 1888 wordt in handen gesteld van de Heeren Heringa en Scheffer om te worden nagezien.

VII. Wordt voorgelezen een circulaire van de Redactie van het Tijdschrift »Feuilles des jeunes naturalistes" te *Parijs*, waar- ruiling der wederzijdsche publicatiën wordt voorgesteld.

De bibliothecaris wordt verzocht hieraan te voldoen.

Daar er niets meer aan de orde is, sluit de voorzitter de vergadering.

Goedgekeurd in de Vergadering
van 14 Februari 1889.

JANSSEN VAN RAAY, *Voorzitter*
FIGEE, *Secretaris.*

Algemeene Vergadering van de Leden gehouden op 14 Februari 1889.

Tegenwoordig zijn de Bestuursleden: JANSSEN VAN RAAY, Dr. V. D. STOK, Dr. SLUITER, SCHEFFER, HERINGA, Dr. KLOOS en Dr. FIGEE, benevens de gewone Leden SCHEPPER en METELERKAMP.

De Voorzitter opent de vergadering, waarna de notulen der in het vorige jaar gehouden algemeene vergadering worden voorgelezen.

Hierop leest de voorzitter zijn verslag voor omtrent den toestand der vereeniging in het afgeloopen jaar, hetwelk door de aanwezigen met belangstelling wordt aangehoord.

De ondervoorzitter betuigt na afloop den spreker, namens de aanwezigen, dank voor de wijze waarop hij dit uitgebreid verslag heeft samengesteld.

Hij stelt voor een afdruk van dit verslag aan te bieden aan zijne Excellentie den Gouverneur-Generaal, daar dit zeker de beste wijze is om Z. E. bekend te maken met het doel en het streven van de Koninlijke Natuurkundige Vereeniging.

Dit voorstel wordt aangenomen.

Hierop sluit de voorzitter de algemeene vergadering.

Vergadering der Directie, gehouden op 14 Februari 1889.

Tegenwoordig zijn de Heeren: Janssen van Raay, Dr. Van der Stok, Dr. Sluiter, Scheffer, Heringa, Dr. Kloos en Dr. Figee. Afwezig zijn met kennisgeving de Heeren Dr. Treub en Dr. Greshoff.

De Voorzitter opent de vergadering waarna de notulen der vorige vergadering worden gelezen, goedgekeurd en geteekend

I. Tot Lid wordt benoemd de Heer F. A. Heckler, Controleur te *Toboali*.

II. Van de Ledenlijst worden afgevoerd de Heeren: J. Schalt. H. J. S. Wolff, C. A. Niesen, J. J. De Weyer en H. Drijfhout.

III. De Heeren Heringa en Scheffer deelen mede dat door hen de rekening en verantwoording van den Penningmeester is nagezien en uitmuntend in orde is bevonden.

IV. Wordt voorgelezen missive dd. 19 Januari 1889 N°. 665 van den Directeur van Onderwijs, Eeredienst en Nijverheid, waarbij wordt verzocht de bijdrage voor het Koloniaal Verslag zoo vroeg mogelijk te willen indienen.

De Secretaris deelt mede dat bereids door hem aan dit verzoek is voldaan.

V. De Voorzitter deelt mede, dat het der commissie in Nederland gelukt is een Zoöloog te vinden, die geneigd is herwaarts over te komen tot het doen van wetenschappelijke onderzoekingen. Deze wil echter niet korter dan zes maanden hier zijn.

De in het verzoekschrift aan de Regeering gevraagde som van *f* 1200 tot bestrijding van reis- en verblijf kosten is voor zulk een lang verblijf niet voldoende. Daar het verzoekschrift bovengenoemd evenwel nog niet doorgezonden was, heeft de voorzitter in overleg met den ondervoorzitter en den secretaris de daarin aangevraagde som veranderd in *f* 2400.

Deze verandering wordt goedgekeurd.

VI. Het volgende wordt voorgelezen uit een schrijven van den Heer A. E. Kerkhoven, gedateerd *Ardja-Sari* 3 Februari 1889.

....»Korten tijd geleden deelde ik u mede dat het trekken »van vlinders weder door mij waargenomen was, onder de»zelfde omstandigheden als vroeger.

»Gisteren, in de theetuinen alhier zijnde, merkte ik het »verschijnsel wederom op, doch zag met verbazing dat de »richting, waarin de vlinders voorttrokken, eene geheel andere »was, zijnde deze thans van Z. O waar N. W.

»Ook heden morgen in de Sawahs bij *Bandjaran* (vlakte »van *Bandoeng*) zag ik een groot aantal van dezelfde witte en »geele vlinders naar het Noordwesten trekken."

VII. Ter tafel komen de volgende werken, door hunne auteurs voor de bibliotheek der Natuurkundige Vereeniging ten geschenke aangeboden.

Mr. M. C. Piepers. Ueber die Entwickelungsgeschichte eeniger Javanischen Papilioniden-Raupen, en

Dr. H. I. E. Peelen. Over de Sereh-ziekte.

Daar er niets meer aan de orde is sluit de voorzitter de vergadering.

Goedgekeurd in de Vergadering
van 14 Maart 1889.

Janssen van Raay, *Voorzitter.*
Figee, *Secretaris.*

Vergadering der Directie, gehouden op 14 Maart 1889.

Tegenwoordig zijn de Heeren: Janssen van Raay, Dr. Van der Stok, Dr. Sluiter, Dr. Gresshoff, Scheffer, Dr. Treub, Dr. Kloos, Dr. Onnen, ten Brummeler, Dr. Eykman, van Eecke Dr. Figee, het Eerelid de Heer Edeling, Prof. Max. Weber, de Heer van Rietschoten uit *Kediri*, alsmede een groot aantal leden met hunne dames.

De Voorzitter opent de vergadering en geeft het woord aan Dr. Sluiter tot het houden der aangekondigde voordracht:

»Over het al of niet waarschijnlijke van het overerven van »verkregen eigenschappen en het belang dezer vraag voor de »Biologie".

Deze lezing zal in het Tijdschrift worden opgenomen.

De Voorzitter betuigt den spreker den dank der vergadering. Daarna wordt overgegaan tot het beschouwen van een groot aantal marmersoorten welke door den Heer VAN RIETSCHOTEN in het *Kedirische* zijn aangetroffen en thans door genoemde industrieel ter bezichtiging en ter beoordeeling van de Leden der Natuurkundige Vereeniging ter tafel worden gebracht.

I. De notulen der algemeene vergadering van 14 Februari alsmede der op dienzelfden avond gehouden Directie-vergadering worden na lezing goedgekeurd en geteekeend.

II. Tot leden worden benoemd de Heeren:

G. B. J. CASPERSZ, Genieofficier te *Batavia*.

C. H. D. MONOD DE FROIDEVILLE, Assistent-resident te *Bondowosi*.

G. GORTER, particulier onderwijzer te *Batavia*.

MR. A. D. H. HERINGA, President van den Landraad te *Meester-Cornelis*.

H. B. VAN DER KOLK, Controleur 1e klasse B. B. te *Bandar*.

P. F. VERDUIJN LUNEL, Secretaris der Residentie *Madoera* te *Pamekasan*.

F. L. VAN DER VINNE, administrateur te *Karang Nongko* in *Blitar*.

III. Van de Ledenlijst worden afgevoerd de Heeren: M. G. C. SIMONS en F. VERSTIJNEN.

IV. De voorzitter deelt mede, dat het hem bereids bekend is, dat de aan de Regeering aangevraagde subsidie groot *f* 2400.— niet zal worden toegestaan.

Met het oog op de pogingen die reeds in Nederland zoowel als in Ned.-Indië zijn gedaan om een wetenschappelijken onderzoekingstocht in deze gewesten mogelijk te maken en met het oog op de omstandigheid dat het hier een eerste onderneming geldt, door het initiatief der beide commissiën in Nederland en hier te lande op touw gezet, meent de voorzitter dat dit onderneming geen schipbreuk mag lijden door gebrek

aan fondsen alhier, en stelt hij dus voor om uit de kas der Vereeniging een som van *f* 1000— beschikbaar te stellen voor dit doel. De Heer TREUB heeft verder van eenige belangstellenden toezegging gekregen van bijdragen tot een bedrag van ongeveer *f* 500—, en de commissie maakt zich verder sterk het nog ontbrekende door vrijwillige bijdragen van vermogende vrienden en beschermers der wetenschap bij elkander te verkrijgen. Hierdoor zal het slagen der wetenschappelijk reis van den Heer BÜTIKOFER, van het Leidsch Museum, verzekerd zijn.

De Heer VAN DER STOK meent dat het op den weg der Vereeniging ligt dergelijke ondernemingen te bevorderen en te steunen. Aangezien de vereeniging geen schulden meer heeft, meent hij dat de kas de voorgestelde bijdrage best zal kunnen missen daar toch bij een behoorlijk evenwicht tusschen inkomsten en uitgaven het bezit van baar geld voor een vereeniging als de onze niet volstrekt noodig is.

Wordt besloten uit de kas der Vereeniging een som van *f* 1000— beschikbaar te stellen voor den voorgenomen wetenschappelijklijken onderzoekingstocht van den Heer BÜTIKOFER, Zoöloog aan het Museum te *Leiden*.

V. De Heer SLUITER leest het volgende voor uit een schrijven van den Heer DUBOIS te *Pajacombo*, naar aanleiding van den aan dien Heer toegezonden schedel, door den Heer VAN RIETSCHOTEN in zijn marmergroeven in het *Kedirische* opgegraven.

»Ik vond den schedel in een zeer treurigen toestand en be»treur meer nog dan het gebroken zijn in tal van stukjes en »stukken, dat er wel eenige fragmenten van den handwortel, »een stuk hielbeen, brokjes ribben en een deeltje van een dij»been bij waren, maar dat van de onderkaak alleen een stuk »(1/4 gedeelte) voorhanden was, zonder dat ik het evenwel in »het belang der zaak zou achten dat de opgravingen door niet»deskundigen worden voortgezet.

»Ik ben dan een volle week bezig geweest met beitelen, »lijmen en volgieten met gips, en mag mij er nu in verheugen »den eigenlijken schedel in hoofdzaak, wat vorm en afmetin»gen betreft, voor mij te zien staan, en al heeft het door den »Heer VAN RIETSCHOTEN uitgedrukte vermoeden, dat het mis»schien wel de schedel van een *menschachtig dier* kon zijn, »zich niet bevestigd, zoo is de ontdekking van dien Heer toch, »mijns inziens, een hoogst belangrijke. De schedel wijkt name»lijk in ieder opzicht zoo sterk af van de type der tegenwoor»dige bewoners der West-Maleische eilanden dat er geen oogen»blik aan te twijfelen is, of hij heeft met dat tegenwoordige »ras niets te maken. Hij is sterk dolichocephaal (breedte»index=72) en zeer laag (platycephaal) terwijl Maleische schedels »de meest typische brachycephale en hypsicephale zijn die »men kent.

»Het voorhoofd is vrij laag en vlak, hoewel het niet zulk »een uiterste bereikt als de schedel van het Neanderthal, en »het gewelf (is) eenigszins wigvormig.

»De prognathie mag niet sterker zijn dan die van menigen »Maleischen schedel, toch staat over het algemeen deze schedel »belangrijk lager. Zonder een bepaalde uitspraak te durven doen »voordat ik gelegenheid heb gehad door nauwkeurige studie en »vergelijking hem een vaste plaats te geven, schijnt mij de »schedel het meest met de papoea-type overeentekomen, en acht »ik het zoo goed als zeker dat nu de eerste vertegenwoordiger »der oorbevolking van *Java* gevonden is. Dit laatste is des te »aangenamer, wijl VIRCHOW bij een geheele reeks van schedels »uit grotten van de Philippijnen de Maleische type onveranderd »en constant terug vond, en wijl, zooals u bekend is, de »kwestie van de oorbevolking van den Archipel Ethnologen en »Anthropologen altijd veel belang heeft ingeboezemd, tot men »haar uit vertwijfeling van de *Tagesordnung* heeft *abgesetzt*.

»Ik geloof dat de Heer VAN RIETSCHOTEN tevreden kan zijn »over de gedane vondst.....”

VI. De voorzitter zegt den Heer VAN RIETSCHOTEN dank voor

het toezenden van den in bovengenoemden brief van den Heer Dubois bedoelden schedel.

De Heer van Rietschoten zegt dat hij, nadat hem de belangrijkheid zijner vondst was gebleken, onmiddellijk last heeft gegeven de uitgravingen ter vindplaatse te staken. Hij zal verder gaarne al het mogelijke doen om der vereeniging te dezer zake van dienst te zijn.

Daar er verder niets meer aan de orde is, sluit de voorzitter de Vergadering.

Goedgekeurd in de Vergadering
van 11 April 1889.
Janssen van Raay, *Voorzitter.*
Figee, *Secretaris.*

Vergadering der Directie, gehouden op 11 April 1889.

Tegenwoordig zijn de Heeren: Janssen van Raay, Dr. Van der Stok, Dr. Sluiter, Heringa, Scheffer, Dr. Kloos, Ten Brummeler en Dr. Figee.

I. De notulen der vorige vergadering worden gelezen, goedgekeurd en geteekend.

II. Tot leden worden benoemd de Heeren:

H. B. van Buuren, geneesheer te *Djombang.*

Mr. S. J. Lagerwey, Secretaris Dept. van Justitie te *Batavia.*

J. J. R. Raat, Inspecteur der Spoorwegdiensten en van het Stoomwezen te *Medan.*

G. W. S. von Wedell, Civiel geneesheer te *Bandong.*

Van de Leden lijst worden gevoerd.

De Heeren A. Feikema, W. Georges, J. G. E. Machik, E. Wolff en J. H. Damman.

IV. Wordt voorgelezen het Extract uit het Register der Besluiten van den Gouverneur-Generaal van Nederlandsch-Indië dd. 20 Maart 1889 N°. 5 waarbij aan het Bestuur der Kon. Nat. Vereeniging in Ned.-Indië wordt te kennen gegeven:

»dat zijn verzoek (subsidie groot *f* 2400) met het oog op »den stand der bij het betrokken artikel van de begrooting »van 1889 toegestane fondsen voor inwilliging niet vatbaar is, »maar dat de Regeering bereid is voor 1890 het ten rekeste »bedoeld subsidie te verleenen, indien de bij de begrooting van »dat jaar uitgetrokken fondsen daartoe vrijheid zal geven."

V. De Heer SLUITER vertoont een collectie *Zeeëvertebrata* bijeenverzameld door den Heer J. BRESSLER, apotheker te *Amboina* en aan de Vereeniging ten geschenke gegeven, tegen vergoeding van de gebruikte spiritus en stopflesschen. Hierbij bevinden zich zeer merkwaardige exemplaren.

Deze collectie wordt onder dankzegging aanvaard, en de gevraagde vergoeding toegestaan.

VI. De Heer SLUITER deelt wijders mede dat hij den Heer BOLSIUS, die zich waarschijnlijk te *Soemenep* zal gaan vestigen, wenscht te verzoeken eveneens Zeeëvertebrata voor hem te verzamelen onder voorwaarde van vergoeding van te maken onkosten.

Ook dit wordt toegestaan.

VII. De Heer VAN DER STOK brengt verslag uit nopens de verrichtingen van het comité. Door welwillende medewerking van meerdere kanten was de som van *f* 2400 voor het uitzenden van den Heer BÜTIKOFER benoodigd, al spoedig bijeengebracht. Hiervan werd aan het comité in Nederland per draad bericht gezonden, en tevens werd aan dat comité verder schriftelijk kennis gegeven van de toezegging der Regeering van een dergelijk subsidie voor het jaar 1890. Men zal dus daar nu reeds naar een geschikt persoon kunnen omzien.

Van wege de speciale studie van den Heer BÜTIKOFER diende de reis per S. S. LUCIFER naar *Natoena* te vervallen. Deze zal nu worden vervangen door een reis naar *Enghano*, en verder langs de nieuw aan te leggen spoorbaan op *Sumatra's Westkust*. Te dien einde heeft het comité nogmaals gerequestreerd aan Z. E. de Gouverneur-Generaal ten einde voor den Heer BUTIKOFER vrij vervoer van *Batavia* naar *Padang* te erlangen.

Wijders heeft het comité kennis gegeven van deze voorgenomen reis aan den Gouverneur van *Sumatra's Westkust* met het verzoek den Heer Bütikofer bij voorkomende gelegenheid wel te willen assisteeren.

VIII. De Voorzitter deelt mede dat het aantal correspondeerende leden in het Buitenland thans 29 bedraagt, en verzoekt dus den Heeren Bestuursleden iemand te willen aanwijzen, die voor het buitenlandsch correspondeerend lidmaatschap in aanmerking kan komen.

Wijders deelt de voorzitter mede, dat hij wegens zijn vertrek naar Nederland in de volgende maand wenscht af te treden, zoodat alsdan in de volgende vergadering een andere voorzitter zal moeten worden gekozen.

Daar er niets meer aan de orde is sluit de voorzitter de vergadering.

Goedgekeurd in de Vergadering
van 9 Mei 1889.

Janssen van Raay, *Voorzitter.*
S. Figee, *Secretaris.*

Vergadering der Directie, gehouden op 23 Mei 1889.

Tegenwoordig zijn de Heeren: Janssen van Raay, Dr. Van der Stok, Dr. Treub, Scheffer. van Eecke, Dr. Sluiter, Dr. Kloos, Hardeman, Bolland en Dr. Figee.

De Heer Ten Brummeler heeft kennis gegeven dat hij de vergadering niet kan bijwonen.

Verder wordt de vergadering bij gewoond door Prof. Wichman uit *Amsterdam* en den Heer Bolsius.

I. De notulen der vorige vergadering worden na lezing goedgekeurd en geteekend.

II. Naar aanleiding van het sub VII. in de notulen zooeven voorgelezen, deelt de Heer Treub mede, dat door de Regeering

gunstig is beschikt op het verzoek van het comité om vrij vervoer voor den Heer Bütikofer van *Batavia* naar *Padang*.

III. De Heer Bolsius zegt, eveneens naar aanleiding der voorgelezen notulen (sub. VI.) dat bij gaarne bereid is de vereeniging in de bedoelde richting behulpzaam te zijn.

IV. Van de Ledenlijst worden afgevoerd de Heeren: Dr. F. H. Bauer, H. J. Bonemeijer, C. J. Cornelis, M. A. van Hasselt, J. C. von Hertling, H. P. Van Heukelom, J. N. Van der Palm, J. De Jong, J. A. R. Erkelens.

V. Tot Leden worden benoemd de Heeren:

J. A. W. van Bergen, Ingenieur en Chef van het Kadaster te *Batavia*.

F. A. Bergmans, Administrateur te *Tegal*.

K. E. C. Groen, Controleur B. B. te *Batoe Radja*.

J. D. Heyning, Suikerfabrikant te *Koedoes*.

K. H. van Leijen, Hulponderwijzer te *Boelecomba*.

J. Vollema, Officier van Gezondheid te *Pajacombo*.

VI. Worden voorgelezen missive van Mevrouw de Wed. Dr. F. C. Donders geb. Hubrecht en van den Heer Dr. C. L. Van der Burg, mededeelend het overlijden der Heeren Dr. F. C. Donders en P. Van der Burg, in leven correspondeerende leden der Kon. Nat. Vereeniging.

Wordt besloten deze met schrijven van rouwbeklag te beantwoorden.

VII. Wordt voorgelezen een circulaire van de commissie voor het Internationaal Zoölogisch Congres in 1889 te *Parijs* te houden.

Wordt besloten om den penningmeester van gemelde commissie een som van 30 francs toe te zenden, met verzoek de publicaties van het Congres daarvoor te mogen ontvangen.

VIII. Wordt voorgelezen een missive van den 1^en^ Gouvernements Secretaris waarbij namens Z. E. den Gouverneur-Generaal wordt aangeboden een Nederlandsch exemplaar van het door Prof. Dr. C. A. Pekelharing en Dr. C. Winkler uitgebracht rapport omtrent hun »onderzoek naar den aard en de

»oorzaken der beri-beri en de middelen om die ziekte te be-
»strijden".

VIII. Wordt voorgelezen missive dd. 1 Mei 1889 N°. 4495 van den Directeur van O. E. en N. waarbij aan de K. N. V. wordt aangeboden een in de nieuwe haven te *Cheribon* opgebaggerd been, met verzoek te willen mededeelen of zij prijs stelt op het bezit daarvan voor hare verzamelingen.

De Heer Sluiter deelt mede, dat door hem bereids is geantwoord dat bedoeld been (humerus van een Stegodon) beter geplaatst is in het museum te *Leiden* en dat hij daarom den Directeur van O. E. en N. heeft voorgesteld genoemd been tegelijk met een paar schedels op te zenden aan den Directeur van het Museum voor Natuurlijke Historie te *Leiden*.

IX. Tot Correspondeerend Lid in het Buitenland wordt benoemd de Heer Dr. K. Göbel, Professor te *Marburg*.

Tot correspondeerende Leden in Nederland worden benoemd de Heeren Prof. Dr. Max Weber te *Amsterdam* en Prof. Dr. A. Wichmann te *Utrecht*.

De Heer Wichmann ter vergadering aanwezig verklaart, onder dankzegging de benoeming te aanvaarden en zegt, op een daartoe strekkend verzoek van den voorzitter, dat bij gaarne bereid is een verslag over zijn reis naar *Flores* enz. voor het Tijdschrift der Vereeniging af te staan.

XI. De Heer Van der Stok zegt dat, in navolging van eenige meteorologen in Europa door hem aan het observatorium een onderzoek is ingesteld naar de betrekking tusschen de schijngestalten der maan en de dagen waarop donder werd waargenomen. Die dagen werden gerangschikt volgens de phasen der maan en het resultaat was dat inderdaad meer donder werd waargenomen op dagen van nieuwe maan dan op die dagen waarop de maan vol was. Dit resultaat kwam overeen met dat door Von Besold en anderen verkregen.

Verder vertoont de Heer Van der Stok eenige photogrammen verkregen met den Sunshine-Recorder van het observatorium.

Deze toestel is eenvoudig een cylinder waarin twee gaatjes

ter weerszijden zoo aangebracht zijn, dat de zon des voormiddags door het eene gaatje schijnt en 's namiddags door het andere. De cylinder is aan de binnenzijde bespannen met voor het licht gevoelig ferro-prussiaat papier.

Het lichtbeeldje van de zon dat op dat papier valt beschrijft daarop in den loop van den dag een kromme lijn, uit twee takken bestaande. Indien zich echter wolken voor de zon bevinden zal ook de werking van het licht op het papier onderbroken worden. Bij ontwikkeling (door uitwasschen) krijgt men dan ook een kromme lijn, meer of minder discontinu, al naarmate de bewolking grooter of minder groot is geweest. Op deze wijze wordt dus de duur van den zonneschijn geheel en al automatisch geregistreerd. Voorbeelden hiervan met den beschreven Sunshine-recorder en met een dergelijken gewijzigden toestel verkregen, werden aan de vergadering ter bezichtiging rondgedeeld.

De Voorzitter zegt den Heer Van der Stok dank voor zijne mededeelingen, en stelt alsnu voor om over te gaan tot de verkiezing van een nieuwen voorzitter.

De Heer Van der Stok verzoekt echter den Heer Janssen van Raay om tot het einde der vergadering den hamer te blijven voeren, en dus de verkiezing tot de volgende vergadering uit te stellen.

Verder het woord tot den Heer Janssen van Raay richtende wijst de Heer Van der Stok er op wat de Koninklijke Natuurkundige Vereeniging aan den Heer Janssen van Raay te danken heeft, hoe door zijn toedoen het ledental steeds toenemende is geweest, hoe hij het nuttige maar eentonige werk verricht heeft van de samenstelling van het Alphabetisch Register op de dertig eerste deelen van het Tijdschrift der Vereeniging.

Hij wijst er verder op hoe met den aftredenden voorzitter de band wordt verbroken van het tegenwoordige jongere geslacht met de oprichters der vereeniging. Hij verheugt zich te kunnen mededeelen dat ook nu nog de Heer Janssen van Raay

niet wil ophouden werkzaam te zijn voor de Vereeniging en daarom op zich heeft genomen een Alphabetisch Register samen te stellen van het tweede dertigtal deelen van het Tijdschrijft.

De hoogste eerbewijzen die de Vereeniging kan schenken, heeft de Heer JANSSEN VAN RAAY reeds ontvangen daarom bepaalt spreker zich er toe om den Heer JANSSEN VAN RAAY ook namens de aanwezige leden een goede reis, geluk en gezondheid in patria toe te wenschen.

Zichtbaar aangedaan bedankt de Heer JANSSEN VAN RAAY den spreker en neemt daarna van allen hartelijk afscheid waarna voor de laatste maal de Vergadering van Directeuren der Koninklijke Natuurkundig Vereeniging door hem wordt gesloten.

Goedgekeurd in de Vergadering
van 15 Juni 1889.

VAN DER STOK, *Onder-Voorzitter.*
FIGEE, *Secretaris.*

Vergadering der Directie, gehouden op 15 Juni 1889.

Tegenwoordig zijn de Heeren: Dr. VAN DER STOK, Dr. ONNEN, BOLLAND, Dr. EIJKMANN, HERINGA, SCHEFFER en Dr. FIGEE.

De Heeren Dr. TREUB en Dr. KLOOS hebben kennis gegeven dat zij de vergadering niet kunnen bijwonen.

De Vice-president opent de vergadering waarna de notulen der vorige vergadering na lezing worden goedgekeurd en geteekend.

I. Van de Leden lijst worden afgevoerd de Heeren: L. J. J. MICHIELSEN en A. HAGA.

II. Tot Leden worden benoemd de Heeren:

P. M. ADÈR, Controleur 1e kl. B. B. te *Tjiawi*;

E. C. F. BLOCH, notaris te *Grissee*;

F. H. VAN KOOTEN, Civiel en Electro-technisch Ingen. te *Batavia*

T. J. A. VAN ZIJLL DE JONG, Generaal-Majoor te *Batavia*;

terwijl wordt aangeteekend dat de Heer M. J. van Bosse van verlof teruggekeerd is.

III. Tot Dirigeerend Lid der vereeniging wordt met algemeene stemmen benoemd de Heeren J. Berman, Inspecteur bij den Post- en Telegraafdienst.

IV. Wordt voorgelezen het Gouvernements besluit dd. 6 Juni 1889 N°. 23 waarbij de Directeur van O. E. en N. wordt gemachtigd om een in de haven van *Cheribon* opgebaggerd been, alsmede eenige in het museum der Kon. Nat. Vereeniging aanwezige schedels van olifanten etc., welke gemelde vereeniging aan s'Rijks Museum van Natuurlijke Historie te *Leiden* wenscht af te staan op s'Lands kosten naar *Nederland* op te zenden. Wordt gesteld in handen van de Directeur van het Museum.

V. Komt ter tafel een schrijven (dd. 28 Mei N°. 121) van het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen waarbij wordt aangeboden een nota van den Heer J. ten Hove, Hulpprediker in *Menado*, over vallende sterren.

Wordt besloten deze nota, waarin een vrij juiste verklaring wordt gegeven van het feit dat het grootst aantal vallende sterren wordt waargenomen omstreeks drie uur in den morgenstond, onder dankzegging aan het Bataviaasch Genootschap terug te zenden, met de mededeeling dat de verklaring in hoofdzaak overeenkomt met die van Schiaparelli, welke te vinden is op pg. 249 van Müller's Lehrbuch der kosmischen Physik (4e uitgave).

VI. De voorzitter brengt ter tafel een schrijven van den Heer Fiebig te *Matoea*. Daar men, zooals bekend is, aan aardbevingen een grooten invloed toeschrijft op de bewegingen der epidemiën van infectie-ziekten, wenscht de Heer Fiebig na te gaan of op de beweging der Beri-Beri ziekte de aardbevingen ook eenigen invloed hebben. Er hebben zich drie groote perioden van verheffing der ziekte in Japan, Voor-Indië, Brazilië en den Indischen Archipel in deze eeuw voorgedaan en wel einde van het 5e, einde van het 6e en einde van het 7e decennium.

De epidemieën hadden verschillenden loop en verschillenden duur. In 1886 heeft de zaak haar toppunt bereikt, niet alleen in *Nederlandsch-Indië* op vele posten, maar ook elders. »Uit »het geheel volgt een algemeene wet, die ik meen te kunnen aantoonen" schrijft de Heer FIEBIG. Hij verzoekt daarom een statistiek van de aardbevingen in den Indischen Archipel sedert 1840 liefst natuurlijk een algemeene beschouwing en zoo mogelijk beweging der aardbevingen en vulkaanuitbarstingen over *Ned-Indië*, *Japan*, *Voor-* en *Achter-Indië* en *Brazilië* benevens eenige meteorologische gegevens omtrent het klimaat van *Batavia*.

De voorzitter zegt dat hij aan het verzoek van den Heer FIEBIG heeft getracht te voldoen door toezending van het werk van JOHN MILNE. »On Earth-quakes" en door toezending van een statistiek der in Ned.-Indië waargenomen aardbevingen sinds 1862, opgemaakt uit de verslagen in het Tijdschrift der Natuurkundige Vereeniging voorkomende. Ook de gevraagde meteorologisch data zijn den Heer FIEBIG verstrekt.

VII. Komt ter tafel missive dd. 7 Juni 1889 N°. 5967 van den Directeur van O. E. en N. waarbij wordt aangeboden een afschrift van een schrijven van den waarnemenden Consul-generaal der Nederlanden voor *Australie* enz. te *Sydney* dd. 7 Mei 1889 N°. 461 L. M. met bijlage.

Deze bijlage bevat een verzoek van den Heer A. CARROLL, M. A., M. D. etc. te *Sydney* om hem voor zijn ethnologische onderzoekingen, betrekking hebbende op de eilandbewoners in den O. I. Archipel etc., te verschaffen de werken over Ethnologische onderwerpen gepubliceerd door het Gouvernement van *Ned.-Indië* of door een der wetenschappelijke genootschappen in *Ned.-Indië*.

De Directeur van O. E. en N. biedt voor het geval de Directie der Kon. Nat. Vereeniging aanleiding mocht vinden op eenige wijze aan het verzoek van DR. CARROLL te voldoen, zoo noodig, zijn tusschenkomst aan.

Wordt besloten, den Directeur van O. E. en N. te antwoorden met de opgaaf van de Instellingen en Genootschappen in

Australië die de publicatiën der Kon. Nat. Vereeniging ontvangen Op andere wijze kan de Directie der Vereeniging niet aan het verzoek van den Heer Carroll voldoen.

VIII. Komt ter tafel een schrijven van het Bestuur van het Koninklijk Instituut voor de Taal-, Land- en Volkenkunde van *Nederlandsch-Indië*, dd. 27 Maart 1889, N°. 401 Bijlage een

Genoemd bestuur deelt daarbij mede dat het heeft besloten van wege en onder leiding van het Instituut een geologisch en ethnographisch onderzoek van de eilanden der *Banda-Z.* te doen instellen, indien althans de Regeering haren materieelen steun daaraan wil verzekeren. De overwegingen die het Bestuur tot zijn besluit geleid hebben waren vervat in de bijgevoegde nota (zie hieronder).

Het Instituut is verder voornemens het onderzoek op te dragen aan twee bekende, beproefde deskundigen, van welke één door jarenlang verblijf in *Nederlandsch-Indië* met Indische toestanden bekend is en de tweede een ander gedeelte der tropenwereld uit eigen aanschouwing kent.

Het Bestuur spreekt wijders de verwachting uit, dat de onderneming welke het Instituut beoogt alle kansen van welslagen aanbiedt, mits haar de machtige materieele steun der Regeering, en de zedelijke medewerking der Kon. Nat. Vereeniging verzekerd worde. Op dien grond wendt het zich tot de Nat. Vereeniging met het verzoek de pogingen van het Koninklijk Instituut door hare aanbeveling bij de Hooge Indische Regeering te ondersteunen.

De bijgevoegde nota luidt als volgt:

»Wie de geognostische en geographische literatuur der laatste »jaren, in het bijzonder ook voor zooverre die in Nederland »is verschenen, bestudeert, zal al spoedig opmerken, hoe herhaal »delijk de vraag naar de grenslijn tusschen het Aziatische en »Australishe continent werd opgeworpen. De groote belang »stelling, die in de juiste beantwoording dezer vraag werd »gesteld, heeft veelvuldige beschouwingen in het leven geroepen »maar het is niet mogelijk geweest tot eene zekere conclusie te

»geraken, omdat daarvoor de noodige waarnemingen ontbraken.
»De bekende grenslijn van WALLACE, tusschen *Bali* en *Lombok*
»doorloopende, bevredigt op het oogenblik geen denkend natuur-
»onderzoeker meer.

»Waarschijnlijk is de continentale grens in het N. W. van
»*Timor* en verder in het Z. en O. der *Zuid-Wester-* en *Zuid-*
»*Ooster-Eilanden* te zoeken. Wij weten echter uiterst weinig
»omtrent den geognostischen bouw der eilanden in den omtrek
»der *Banda-Zee*, terwijl alleen de geologie het beslissend ant-
»woord kan geven.

»Vermoedelijk vormt de bodem der *Banda-Zee* een door ver-
»zakking onder den Oceaan geraakt gedeelte der aardkorst, het-
»welk in een lang verleden met het Aziatische continent samen-
»hing, evenals dit voor *Sumatra*, *Java*, enz. reeds is bewezen.
»Is dit echter zoo, dan zal de voortzetting der formatiën der
»groote Soenda-eilanden wederom op de eilanden in den omtrek
»der *Banda-Zee* voor den dag moeten komen. Van *Ceram* af tot
»aan de *Zuid-Ooster-* en *Zuid-Westereilanden* mogen wij ver-
»wachten zoowel de kristallijne leiformatie als ook eene kolen-,
»kalk-, krijt- en tertiaire formatie te vinden.

»*Timor* is betrekkelijk beter bekend, omdat de gesteenten,
»door oude Nederlandsche reizigers bijeengebracht, in de laatste
»jaren uitvoerig zijn onderzocht geworden. Wij zouden dus,
»wanneer de eilanden in den omtrek der *Banda-Zee* geognostisch
»werden opgenomen, — al zou dit slechts gedeeltelijk kunnen
»geschieden, — tot eene vergelijking met *Timor* kunnen overgaan,
»en zoo de vraag der continentale grenslijn vermoedelijk wel
»in staat wezen te beantwoorden.

»Hoe dit echter ook moge zijn, van geen der eilanden in
»den omtrek der *Banda-Zee* bezitten wij meer dan enkele losse
»gegevens, op grond waarvan wij ons slechts uiterst onzekere
»voorstellingen aangaande den geognostischen bouw der bedoelde
»streken kunnen vormen. Die leemte zooveel mogelijk aan te
»vullen, mag op zich zelf reeds der moeite waard worden
»geacht, en zal zonder twijfel de belangstelling van geographen

»en geologen zoowel in *Nederland* als ook in het buitenland »wekken.

»Ook een ethnographisch onderzoek van de eilanden der »*Banda-Zee* kan niet anders dan vruchtbaar wezen. Wel heeft »Dr. Riedel in zijn bekend werk. »»De sluik- en kroesharige »rassen tusschen *Selebes* en *Papua*"" menigvuldige en belangrijke »gegevens omtrent de bewoners dezer eilanden bijeengebracht, »doch er blijft nog veel over, waaromtrent eene nadere navor- »sching gewenscht is. Uit de mededeelingen van Dr. Riedel blijkt »toch, dat hier verschillende maatschappelijke en godsdienstige »instellingen en gebruiken bestaan, die elders niet meer voorkomen »of hunne oorspronkelijke beteekenis, verloren hebben. Het is te »voorzien, dat, door een meer gedétailleerd en nauwkeuriger »onderzoek dan dit aan den Heer Riedel mogelijk was, feiten »en gegevens aan het licht zullen worden gebracht, die tot de »oplossing van belangrijke ethnologische problemen kunnen »voeren. Bovendien, het feit, dat hier stammen, die blijkbaar »ten nauwste genealogisch verwant zijn, over tal van eilanden »verspreid wonen, zoodat ieder zelfstandig zich heeft kunnen »ontwikkelen, maakt dat men dezelfde instelling hier in ver- »schillende phasen kan waarnemen. Ook daarom kunnen van »een ethnographisch onderzoek van dit gebied goede uitkomsten »verwacht worden. Voor zooveel de omstandigheden en de tijd »dit toelaten, kunnen hieraan ook linguistische nasporingen »worden verbonden. Van de taal toch van de bewoners dezer »eilanden is uiterst weinig bekend, zoodat elke bijdrage, hoe »gering ook, welkom moet zijn".

Naar aanleiding van dit schrijven zegt de voorzitter dat het hem bekend is, dat door de Regeering te dezer zake het advies der Natuurkundige Vereeniging zal worden ingewonnen. De beide geleerden, die met het in het schrijven van het Instituut bedoeld onderzoek belast zullen worden, zijn vermoedelijk de Heeren Wilken en Martin. Mocht dit zoo zijn dan verdient het plan van het Instituut zeer zeker onze ondersteuning al is het te bejammeren dat het Koninklijk Instituut zich niet

gewend heeft tot de Commissie ter bevordering van wetenschappelijk onderzoek in *Ned.-Indië*.

De Voorzitter stelt nu voor om het schrijven van het Bestuur van het Koninklijk Instituut in handen te stellen van de Heeren TREUB en VERBEEK, ten fine van advies, de verdere beslissing aan te houden tot de volgende vergadering, als wanneer de stukken der Regeering die hierop betrekking hebben wel zullen zijn aangeboden, óf indien het blijken mocht dat een spoedige afdoening door de Regeering gewenscht werd, hem te machtigen een gunstig advies in dezen aan de Regeering uit te brengen, indien ten minste de adviezen der Heeren TREUB en VERBEEK niet ongunstig mogen zijn.

Het schrijven van het Bestuur van het Koninklijk Instituut kan dan eenvoudig beantwoord worden met het in kennis te stellen met het advies door ons aan de Indische Regeering te dezer zake uitgebracht.

Dienovereenkomstig wordt besloten.

IX DR. ONNEN biedt namens den schrijver voor de Bibliotheek ten geschenke aan:

DR. TH. POSEWITZ. *Borneo*, Entdeckungsreisen und Untersuchungen.

X. De Redakteur de Heer HERINGA, brengt ter tafel een hem door den Heer F. H. VAN KOOTEN voor het Tijdschrift aangeboden opstel getiteld:

»Iets over nauwkeurigheid der bepaling van gemiddelden »van waarnemingsfouten, en iets over de bepaling der middel»bare fout in eene functie van voorwaardelijk gemeten groot»heden".

Dit stuk werd door hem bereids aan de Heeren VAN DER STOK en ONNEN ter beoordeeling toegezonden.

De Heer HERINGA leest de door beide Heeren uitgebrachte adviezen voor en daar deze gunstig luiden wordt tot opneming in het Tijdschrift besloten.

XI. Verder heeft de Heer HERINGA voor het Tijdschrift ontvangen een stuk van den Heer P. VAN LEERSUM getiteld: »Kino-

»logische studiën". Hij adviseert hieromtrent tot opneming in het Tijdschrift, waartoe ook wordt besloten.

XII. Wordt overgegaan tot de verkiezing van een voorzitter.

Hiertoe wordt gekozen de ondervoorzitter de Heer Dr. J. P. Van der Stok, die verklaart de benoeming te aanvaarden. Hij hoopt dat deze maandelijksche samenkomsten niet alleen zullen strekken tot afdoeningen van zaken van administratieven aard, maar steeds zullen mogen zijn gezellige wetenschappelijke bijeenkomsten. Dezulke zal hij steeds gaarne presideeren.

Hierna wordt overgegaan tot verkiezing van een ondervoorzitter.

Hiertoe wordt met algemeene stemmen gekozen de Heer Dr. M. Treub te *Buitenzorg*.

De Secretaris zal den Heer Treub met deze keuze in kennis stellen.

Daar er verder niets meer te verhandelen valt, sluit de voorzitter de vergadering.

Goedgekeurd in de Vergadering
van 11 Juli 1889.

Van der Stok, *Voorzitter.*
Figee, *Secretaris.*

VERSLAG VAN EEN TOCHT

NAAR DE

WIJNKOOPERSBAAI

IN JUNI 1885

DOOR

A. G. VORDERMAN.

Stadsgeneesheer te Batavia.

In Juni 1885 ondernam ik eene reis naar de *Wijnkoopersbaai*, met het doel de avifauna der kuststreek te onderzoeken. Van het resultaat van dien tocht op ornithologisch gebied werd reeds in het XLVI^ste^ deel van dit Tijdschrift gewag gemaakt.

In korten tijd observeerde ik daar 86 soorten van vogels, waarvan 13 nog niet door mij beschreven waren, terwijl de beschrijving der overige uit andere streken van *West-Java* reeds gepubliceerd was.

De tocht naar de zuidkust ging uit van *Passir-Patjar* (1) aan den oostelijken helling van den *Salak* gelegen. Over de landstreek daar ter plaatse is in het kort melding gemaakt in mijne »Avifauna van den berg *Salak*". (2) Aangezien de reis een wetenschappelijk doel had zoo was ik daartoe den resident der *Preanger* aanbevolen, die de besturende ambtenaren van het door mij te bezoeken district *Pelaboean* had

(1) Sedert 1886 als *Montebello*, een bungalow der Eastern extension telegraph company.

(2) Zie Natuurk. Tijds. voor Ned. Ind. XLV, afl. 3.

aangeschreven mij zoo mogelijk de behulpzame hand te reiken in het zoeken van reisgelegenheid.

Aldus voorbereid nam zij een aanvang op 18 Juni en wel in gezelschap van den heer A. destijds administrateur van het erfpachtsperceel *Singkoer*.

Doordien ik eerst later bemerkte dat enkel het districtshoofd van *Pelaboean* orders, mij betreffende, had ontvangen zoo deed ik noodeloos, *Karang-Tengah* aan, de standplaats van den wedana van *Tjiheulang*, omdat ook een gedeelte van zijne afdeeling moest worden bereisd.

Het relaas nu van dezen tocht, dat hieronder volgt is een extract uit mijn destijds gehouden journaal.

Bandar-Gadoeng, 18 Juni 1885. Heden morgen vroeg vertrokken wij te voet van *Passir-Patjar* naar *Tjitjoeroek* om met den eersten goederentrein door te kunnen gaan tot *Karang-Tengah*.

De overtocht per spoor geschiedde in een' wagon 3e kl., de eenige personenwagen, die bij zulk een trein disponibel was, terwijl mijn rijpaard in een beestenwagen werd vervoerd.

Te *Karang-Tengah* afgestapt, moest de hulp van den stationschef gerequireerd worden om ons aan dragers te helpen, ten einde de bagage tot aan de woning van den wedana te transporteeren, daar aan het station geene koelies aanwezig waren, want even als te *Tjitjoeroek* is ook er de afstand van het station tot het centrum van de plaats nog al groot en volgt men om daar te komen den nieuwen militairen weg.

Onderweg troffen wij in een Chineeschen warong een prachtexemplaar aan van *Muraena maculata* een palingachtigen visch, die pas gevangen was in de steenachtige bedding van den *Tji-reundeuh*. De buik van dit dier is wit terwijl de rug en de flanken helder olijfgroen zijn met donkergrijs beaderd.

Het bleek al spoedig dat de Wedana geen aanschrijving had ontvangen van mijne komst, doch niettemin ontving hij ons beleefd en voorkomend en hielp hij mij dadelijk aan de noodige

koelies voor de bagage, zoodat deze met mijne bedienden door kon gaan tot *Bandar-Gadoeng*, het einddoel van de reis voor heden.

Echter moesten wij een half uur wachten voor er een huurkarretje ter onzer dispositie was daar de wedana het uit het 3 paal verwijderde *Tjiba lak* moest doen halen, aangezien dergelijke vervoermiddelen op *Karang-Tengah* ontbreken.

Intusschen stelde hij ons voor aan zijne ega eene »raden ajoe" die op echt Soendaneesche wijze gekleed was, in een donkerbruine wijdgemouwde kabaia en dito gekleurde sarong. Als hoofdtooi droeg zij eene voile van zwarte tule op coquette wijze naar achteren omgeslagen. Dit kleedingstuk vervangt bij sommige Soendaneesche vrouwen den Arabischen »maharam" en is een uiterlijk teeken dat de draagster eene reis naar het heilige graf heeft volbracht.

Hoewel het te *Karang-Tengah* overdag nog al warm is zoo schijnen toch enkele Europeanen door het stille van de plaats niet afgeschrikt te zijn om er zich te vestigen, en wonen hier o. a. een gepensioneerd militair ambtenaar en een Fransche schoenmaker van *Batavia* en retraite. Het district levert veel rijst en katjang soeëk (*Arachis hypogaea*).

Tegen 10 uur reden wij af naar *Tjigombong*, de kampong op den weg naar *Palaboean*, waar tegenwoordig het districtshoofd resideert en die gepasseerd moest worden voor wij te *Bandar-Gadoeng* kwamen.

Onze koetsier knoopte een gesprek aan met A. en gaf allerlei wetenswaardigs uit de streek ten beste. Eerst gaat de weg langs den eentonigen rotsigen *Goenoeng Walet*, waar de onlangs gefailleerde Bataviasche firma Bosch & C°. een erfpachtsperceel bezit. Het landhuis ligt als een arendsnest tegen den kalen van boomgroei ontdanen bergwand aan en een verhaal doet hier onder de inlanders de ronde dat die firma hare betalingen gestaakt heeft omdat een groot schip vergaan is dat hun geld uit *Holland* zoude aanbrengen. Twee honderd koelies zijn niet betaald geworden zoodat de opzichter zich

's nachts heimelijk heeft moeten verwijderen om niet door de ontevredenen gemolesteerd te worden.

Bij *Tjibadak* sloegen wij den weg in die naar het zuiderstrand leidt. Hoewel het hier niet aan bergpartijen ontbreekt zo is het landschap toch niet fraai te noemen.

Rechts op een heuvelachtig terrein duidt welig geboomte de plaats aan waar de oud-resident Faes een perceel bezit, en links rijdt men om den voet van den *Goenoeng Walet* heen maar glagah en alang-alang is hier schering en inslag.

Dicht bij *Leuwi-Gong* bevindt zich een warme bron, niet ver van den weg verwijderd.

Tot bij *Batoe Djoerig* is de weg vrij vlak, doch verderop stelt zij eene afwisseling daar van ups en downs, en bestaat de bodem uit kalksteen. Hier passeert men dan ook twee primitieve kalkbranderijen door Chineezen geëxploiteerd, waarvan het materiaal langs den weg opgestapeld ligt. Het bestaat uit fijn kristallijnen zeer witten kalksteen.

Bij den *Tji Angsana* gekomen daalt de weg vrij steil. Aan den overkant ligt een cacaotuin die aan eenen gepensioneerden ranga toebehoord en kort daarna doen zich de theetuinen van *Tjikembang* aan het oog voor. Zij zijn door den heer Hausman aangelegd, met nette rechte lanen doorsneden en stellen een aangename afwisseling daar met de alang-alang wildernis die wij gepasseerd waren, vooral wanneer men, gelijk nu het geval was, met den pluk bezig is. Daartoe worden vrouwen en kinderen gebezigd, wier bonte kleeding scherp afsteekt tegen het donkergroen der theestruiken. Ik begrijp niet hoe Rijckevorsel in zijne brieven uit *Insulinde* immer van theewoestijnen kan spreken.

Op den hoek van een kruisweg hielden wij stil in kampong *Tjikembang*. Daar moesten de paardjes wat rust nemen waarbij de karrevoerder niet verzuimde de beestjes beurtelings aan de kruinharen en de ooren te rukken, wat dienstig moest zijn om hun de verloren krachten weer te geven.

Na een kort verblijf in een warong, gingen wij door en

sloegen toen rechts af, als wanneer de weg in een vrij diep dal afdaalt. Beneden voerde een overdekte brug ons over den *Tji Tjati* die op den *Salak* ontspringt en hier reeds groote afmetingen heeft verkregen. Aan de overzijde van de brug is de grens van het district *Pelaboean*.

Daar stond ons dan ook op last van het Districtshoofd een Koewoe, de Burgemeester van *Bandar-Gadoeng* af te wachten, als zoodanig reeds in de verte herkend door A. aan het hoofddeksel, dat hij droeg. De inlandsche hoofden dezer streken maken namelijk even als dit in overoude tijden met de Assyriers het geval was; gebruik van »overvloediglijk geverwde hoeden", al zijn zij niet even als deze volgens den profeet »altemaal ge»wenschte jongelingen". Hunne toedoengs geven zij namelijk dezelfde kleuren als die welke de pajong bezit waarop zij recht hebben, en daardoor zijn zij dan ook reeds van verre in hunne kwaliteit herkenbaar. Hun zucht om zich bij dienstochtjes door gevolg te doen vergezellen verloochende zich ook hier niet daar onze Koewoe, een Kekollot of oudste van het dorp bij zich had benevens een Kekollot Politie. Deze laatste bezit eene vrij duistere betrekking, ten minste ik heb er mij met de verstrekte gegevens geen duidelijk begrip van kunnen vormen.

Natuurlijk waren allen te paard en galoppeerden zij op hunne kleine diertjes, vlak achter ons karretje aan. Nu en dan werd eenen aan den weg uitrustenden koelie uit de verte toegeschreeuwd zijn pikolan weg te nemen. maar gelukkig voor ons bepaalde zich daartoe hunne hulp.

Met dit escorte passeerden wij nu eerst het perceel *Tjiboengoer* voor wij den kampong *Tjigombong* bereikten en aan het huis van den Wedana afstapten. Tot hiertoe was de weg berijdbaar maar verder op moest van een rijpaard of tandoe gebruik worden gemaakt.

De Wedana wiens officieele standplaats *Pelaboean-Ratoe* is aan het zuiderstrand, woont hier met voorloopige toestemming van het bestuur. Hij deelde ons mede op laatstgenoemde

plaats met heel zijn gezin aan koortsen geleden te hebben terwijl zijne vrouw wegens malariaziekte nog te *Soekaboemi* onder geneeskundige behandeling was.

Door zijne hulp werden nieuwe koelies aangenomen om de bagage en mijn rijpaard direct na aankomst verder te vervoeren terwijl hij ons twee paarden aanbood om den tocht te vervolgen, waarvan gebruik werd gemaakt.

Zoo ging de reis dan verderdoor te paard. De koffijtuinen van *Aardenburg* die wij kort na ons vertrek passeerden stonden langs den weg uitmuntend alhoewel de grond hier uit de bekende roode aarde bestaat. Het was intusschen reeds namiddag geworden en de temperatuur der buitenlucht bijzonder hoog gestegen wat vooral uitkwam wanneer wij bij windstilte tusschen de glagah door reden. Daar kwam het ons voor alsof we voor een vuur stonden.

Eindelijk werd *Bandar Gadoeng* bereikt, eene unheimische dessa in een dalkom gelegen waar een kleine pasangrahan ons tot nachtverblijf zoude dienen.

Eerst ten 6 ure 's avonds kwam de bagage aan.

De *Tji Gadoeng* stroomt hier met kristalhelder water over eenen tjadas-bodem waarin talrijke trachietrolblokken verspreid liggen.

De plaats kwam ons voor als uiterst stil en vervelend en daarbij was het snikheet. Wellicht is het aan het kort verblijf in de binnenlanden te wijten dat D. Koorders, die hier op zijne reis naar de zuidkust overnachtte, deze negorij lief heeft kunnen vinden. Hare ligging boven zee is slechts 82 meters.

's Avonds werd een wrakke luierstoel door middel van een bamboestellage tot een tandoe ingericht om mij tot vehikel te dienen daar A. van mijn paard gebruik maakte.

Pelaboean-Ratoe, 19 Juni 1885. Heden ochtend waren wij reeds ten 5 ure uit de kapok en ten 6 ure marschvaardig. In de voorgalerij der pasangrahan vond ik een aantal zwarte

gedaanten op een rij naast elkander uitgestrekt die de ingeslapen koelies bleken te zijn welke onze Koewoe vooruit besteld had maar die naar het scheen een gedeelte van den nacht daar hadden doorgebracht. Ook het kamponghoofd en zijne beide onafscheidelijken vergezelden ons.

Het terrein aan den overkant van den *Tji Gadoeng*, die doorwaad moest worden, is woest, met fraai geboomte begroeid en daarbij zeer geaccidenteerd. Op het hoogste punt dat weldra bereikt was kon de Indische Oceaan als een blauwe streep aan den horizon worden waargenomen, hoewel flauw, aangezien het heijig was. Achter ons hadden wij de hellingen van den *Gedeh* en *Salak* met hunne voorgebergten; westelijk van ons den *Halimoen* en het tusschenliggend gebergte welks valleien met nevelwolken waren opgevuld, terwijl zich in het oosten de bergen der *Djampangs* scherp afteekenden tegen de heldere lucht.

Eerst nabij de *Tji Djarian* daalt de weg, en is het aan den als dijkjes opgestapelden kalksteen te zien dat men eene plaats bereikt heeft die rijk is aan petrefacten Verderop gaat het weer stijl naar boven en loopt de weg om den *Passir Soeren* heen op welke bergrib een signaalpaal der trigonometrische opname staat ter hoogte van 255 meters boven zee.

Eenmaal deze rib omgetrokken daalt het pad weer tot aan den *Tji Tarik*, die fraai overbrugd is, gelijk reeds in de verte ontdekt wordt. Dicht bij de rivier treft men de kleine kampongs *Tji Koret* en *Pandjalaän* aan alwaar onze Koewoe met zijne trawanten afscheid nam terwijl een andere van *Pelaboean* ons stond op te wachten natuurlijk weer met twee Kekollots).

Nu ging het voort over een vrij vlak terrein waar de weg soms dicht langs de rivier liep, dan weder er van verwijderd was, en trokken wij door de kampongs *Tji Saät*, *Tegal Legen* en *Tji Barengkok* terwijl wij bij den daarop volgenden kampong *Tji Boerian* voor het eerst linksaf den vrij breeden

Tji Mandiri rustig en kalm zeewaarts zagen stroomen. De steile oevers dier rivier doen zich daar ter plaatse voor als bestaande uit losgespoelden kleigrond.

Bij paal 95 ligt kampong *Tji Djajanti* en maakt de weg in noordelijke richting eene kromming om tusschen de bergjes *Tangkoeban Prahoe* en *Djajanti* naar de hoofdplaats te loopen. Eerst trokken wij nog door *Tji Angejar* waarna wij links omsloegen en een breede rechte laan voor ons zagen met net geschoren levende paggars en witte pilaartjes. Hieraan was het te bemerken dat *Pelaboean Ratoe* bereikt was en weldra stapte ik in den pasangrahan af die zich aan den ingang der plaats langs den ruimen aloen-aloen bevindt. A. die te paard zijnde de plaats reeds ten 10 ure bereikt had, was al naar het zeestrand geweest en had daar het visschen met de trekzegen bijgewoond. Hij werd dan ook op den hiel gevolgd door eenige *Soendaneezen* die ons voor spotprijzen hunne visch aanboden.

Na een goed rijstmaal waaraan natuurlijk dit laatste artikel niet ontbrak werd de tijd besteed met uitpakken en inrichten zoodat wij tegen den middag eingeburgert waren, en in den namiddag de wandeling konden doen naar het zeestrand. Onderweg ontmoetten wij den Tjamat, een oudachtig heer met den stereotypen platgedrukten Soendaneeschen hoofddoek en een fatterige badine. Hij was ons reeds 's morgens tot *Tji Sa* tegemoet gereden en nu vergezelde hij ons op de wandeling.

De fraaie breede hoofdallée is aan weerszijden met vrij nette inlandsche huizen bezet en loopt loodrecht op het strand aan waar zij besloten wordt door eene opeenhooping van kleine warongs en vuile krotten en een vieze vischlucht heerscht. Aan het strand gekomen beloont het uitzicht de moeite van de reis. Te *Pelaboean* zelf staat zelden of nooit branding echter wel noordelijk en zuidelijk van de plaats. Eene menigte kleine vlerkprauwtjes lag op het drooge in het mulle zand terwijl slechts één grootere vlak bij voor anker lag.

Eenige dagen geleden hield zich hier eene groote Bantamsche

mayangprauw op voor de vischvangst, doch deze was juist den vorigen dag weggezeild. Die prauwen bezitten hier eenen bijzonderen vorm, afwijkend van die welke de Bantamsche mayangprauwen ter noordkust hebben, want niet alleen loopen de voor- en achtersteven hoog op maar steken zij als gekromde sabels, naar boven uit.

Doordien de plaats, waar wij ons bevonden juist door een voorbijtrekkende wolk beschaduwd was genoten wij des te meer van het fraaie panorama dat zich aan ons oog opdeed. De belichting der verschillende bergribben die de noordelijke en zuidelijke grens der reuschtige baai daarstellen, en van den Indische Oceaan aan den horizont door de avondzon was fantastisch te noemen. Overbodig te zeggen dat wij in het kalme heldere zeewater een heerlijk bad namen.

Het was juist ebgetij. Aan het strand vluchtten duizende kleine krabben voor ons uit, wier kleur niet te onderscheiden was van het zeezand. Deze diertjes graven zich bij eb holen in het vochtige zand en wel op onderling vrij regelmatigen afstand. Het uitgegraven zand wordt in groote korrels cirkelsgewijze om hunne schuilplaats gedeponeerd doch zoodanig dat meerdere cirkels elkander spiraalsgewijze omsluiten en immer het kleine hol het middelpunt blijft. Doordien zich hier millioenen dezer crustaceën ophouden ziet het vochtige deel van het zeestrand er geheel uit als met regelmatige arabesken beteekend. Het is hoogst interessant.

Bij iedere vloed gaat het kunstwerk verloren, maar bij iedere eb daarentegen wordt het door de onvermoeibare diertjes weder opgebouwd.

De wetenschapppelijke naam van dit diertje is *Ocypoda ceratophthalma* Pall. Op het *Bataviaasche* strand komen aanverwante krabbetjes voor *O. pallidula*; hun plaatselijke naam is daar *kepiting angin* maar bij eb nam ik er nooit die arabesken waar die zulk een eigendommelijk aanzicht geven aan het zuiderstrand.

Op onze wandeling naar huis kwam een inlander den Tjamat

een pas aanbieden voor twee geregistreerde ronggengs en hem tevens toestemming vragen dien avond te *Pelaboean* te mogen spelen. Voor de goede gemeente was zelfs de aankomst van twee dansmeiden een evenement van belang want sedert de pakhuizen aan het strand zijn opgeheven is de plaats er in verval. Zij heeft trouwens vóór onze vestiging aldaar in 1855 nooit iets beteekend en is thans druk op weg weder geheel te slinken.

Des avonds na het vallen van de duisternis hoorden wij in eenen grooten boom op het erf het bekende geluid van den javaanschen grootstaart-geitenmelker, *Caprimulgus macrourus*. Het vangt aan met een geknor als dat waarmede de tokkee zijn geroep begint kò-ò-ò-ò-ò-ò-òr, waarna een luid tjèr-tjèr-tjèr-tjèr-tjèr wordt vernomen. Frederik von Wurmb (1781) (1) de eerste ornitholoog die biologische en andere waarnemingen deed omtrent javaansche vogels, vergeleek dit geluid met hetgeen men in patria hoort wanneer 's winters een steen op het ijs wordt gegooid terwijl ik er meer overeenkomst in vind met het geraas, dat op *Batavia* de rondloopende Chineesche smeden maken wanneer zij met een rammelaar uit ijzeren plaatjes bestaande, de aandacht willen trekken.

De Soendaneezen noemen den vogel even als de naverwante *Caprimulgus affinis*, die echter een ander geluid geeft, tjoechtjoek (2). Des avonds liet de tjamat de ronggengs voor den passar-grahan op den aloen-aloen spelen terwijl hij zelf ons een bezoek bracht. Hij hield poeasa, want wij zijn in den mo-hamedaanschen vastentijd, maar erg nauwlettend schijnt hij overigens niet te zijn ten opzichte van de voorschriften van zijnen godsdienst, ten minste het eene glas wijn dat wij hem presenteerden verdween na het andere. Hoewel de vastentijd in vollen gang was zoo hadden wij weinig last van de avond-

(1) Verhandelingen van het Bataviaasch Genootschap van kunsten en wetenschappen Deel III, (1781).

(2) De beschrijving dezer vogels die te *Batavia* tjabak malling en tjoek genoemd worden is te vinden in het Natuurk. Tijds, Ned. Ind. Dl. XLII

godsdienstoefeningen, immers wij hoorden hier niet even als op *Bandar-Gadoeng* uit de missighit een gebrul opstijgen dat meer overeenkomst had met krijgsgeschrei dan met eenen litanie.

A. zat in de voorgalerij met den Tjamat te spreken en naar het tandakken te zien terwijl ik binnen mijn journaal bijwerkte. Van lieverlede had zich om de dansende ronggengs al hurkend een zwijgend en genietend inlandsch publiek verzameld doch het geld is schaarsch te *Pelaboean* en de bevolking te dun om veel mannelijke partners te leveren voor den dans. Te vergeefs rammelden de ronggengs met het weinige kopergeld dat een liefhebber hun geschonken had; zij hadden het rijk alleen. Eindelijk trad een danslustige, jeugdige Soendanees uit den groep toeschouwers te voorschijn, die bij het ngibing zulke komieke gebaren maakte dat uit het stille auditorium plotseling een luid gejubel opging, hetgeen mijne aandacht trok. Ik moet dan ook bekennen dat de man potsierlijk aan den gang was. Vooral in het schudden van zijn bekken op de maat van den gong was hij een baas, maar nu en dan maakte hij erg gemeene gebaren en juist die waren het die hem luide toejuichingen deden te beurt vallen. Een fraaie les voor de talrijk aanwezige kinderen.

Ik vernam hier een voor mij nieuw Soendaneesch woord. Gelijk bekend is bezitten merriepaarden, op hooge uitzondering na, geen haaktanden. Komt dit echter een enkele maal voor dan wordt zoo'n merrie »rodamala" genoemd. Ook bij andere dieren vindt dit woord eene toepassing. Alleen de mannetjes rhinoceros bezit een neushoorn: wijfjes missen dien; wordt nu bij uitzondering een wijfje aangetroffen dat een rudimentairen hoorn bezit dan spreekt men ook hier van rodamala.

De plaats waar te *Pelaboean* vroeger de pakhuizen aan het zeestrand stonden, de kazerne der pradjoerits, zelfs de plek waar eenmaal de vlaggestok de eer onzer natie ophield zijn

nog enkel aan de steenen fondamenten herkenbaar. Sedert de koffieafvoer langs den staatsspoorweg geschiedt is de betrekking van pakhuismeester zoowel hier als te *Tjikao* opgeheven. zijn de pradjoerits afgedankt en zoo voort. Van het havenhoofd dat op palen in zee was uitgebouwd komen bij eb nog enkele dezer laatsten te voorschijn. Dicht bij den pasangrahan staat nog onder het geboomte een steenen muur in den vorm van een vierkant. De inlanders noemen die plek »bekas benteng" maar het bleek dat hier het kettingkwartier is geweest, dat ook al geraseerd is.

Hoewel de rechte hoofdlaan van *Pelaboean* uitmuntend onderhouden is zoo wijst er toch alles op hoe die plaats in verval is; zelfs onlangs trok zich de Wedana van hier terug en cultuur door Europeanen gedreven bestaat er niet, daar de omgeving te onvruchtbaar is. Ook de inlandsche cultuur van widjen waarvan hier vroeger werk werd gemaakt is bijna tot nul gereduceerd. Van lieverlede verhuizen enkele huisgezinnen naar elders zoodat het vertier er niet beter op wordt.

Het beste bewijs voor de betrekkelijke armoede dezer plaats en van de omstreken is dat het tot dusverre niet gelukt is hier een passar op te richten. Herhaaldelijk heeft het bestuur er zich mede bemoeid, doch de verkoopers en de koopers bleven weg. Stel U voor een javaansche districtshoofdplaats zonder weekmarkt!

Het moet echter overal elders langs de zuidkust der *Preanger* hetzelfde zijn, om niet eens te gewagen van zuidelijk *Bantam*.

Heeft *Pelaboean Ratoe* dus een tijd gehad van bloei thans is het zeer in verval. De ligging der baai voor afscheep van producten en voor het debarqueeren van troepen is uitmuntend maar binnenslands is het vertier gelijk nul.

Het eerst is de aandacht op het belang der *Wijnkoopersbaai* gevestigd toen men in 1800 te *Batavia* booze dagen beleefde.

De Engelschen namelijk waagden in dat jaar een coup de main om *Java* te bemeesteren.

Daartoe zeilde in Juni eene Britsche flotille op eene geheime expeditie uit van *Madras*, welke flotille bestond uit de schepen Centurion, Daedalus, la Sybille en Braave. Aan boord was een detachement van het 12de regiment infanterie sterk 127 man, inclusief de officieren. Eene grootere expeditie zoude later volgen om aanvallender wijze te werk te gaan maar de taak dezer vaartuigen bestond om voorloopig *Batavia* te blokkeeren tot dat de andere vloot zoude zijn aangekomen.

Het eskader nu ankerde den 23den Augustus van dat jaar ter reede *Batavia*. De Centurion en de Daedalus werden omtrent vier duitsche mijlen van de stad gestationeerd om de reede te blokkeeren; la Sybille moest gestadig af- en aanzeilen ten einde alle nadering van kleine vaartuigen tot de stad te verhinderen, terwijl de Braave bij *Onrust* plaats koos. Dit eiland werd bemachtigd en geplunderd, waarbij enkele Hollandsche schepen die er in reparatie lagen den vijand in handen vielen. Op deze wijze had de communicatie, die *Batavia* over zee met elders had, opgehouden te bestaan.

Toenmaals was het met de rijstcultuur in de ommelanden anders gesteld dan tegenwoordig. Van de uitgebreide sawahs tusschen *Meester-Cornelis* en *Bekassi* bestond nog niets. Bijna alles was woeste grond. Om de stad van rijst te approviandeeren, moest deze over zee van *Pekalongan*, *Cheribon* of *Samarang* worden aangevoerd, maar juist door de scherpe blokkade der Engelschen werd dit belet. Het schijnt dat de pakhuizen in de stad weinig van dat artikel in voorraad hadden en daar men natuurlijk niet kon weten hoe lang die toestand zoude aanhouden, nòch wat de verdere gevolgen zouden zijn, zoo was men er in de eerste plaats op bedacht *Batavia* langs anderen weg van rijst te voorzien.

Tot tweemalen daags vergaderde toen de Raad van Indië bij den Gouverneur-Generaal in het kasteel om raad te schaffen in deze benarde omstandigheden.

Het oog viel toen op de *Wijnkoopersbaai* aan de zuidkust, die tot dien tijd slechts bij naam en in strekking bekend was.

Ware het mogelijk de Hollandsche schepen daar rijst te doen lossen en bestond er tevens gelegenheid dit artikel daarna overland te vervoeren, dan was men wat den aanvoer van rijst betrof, voorloopig gered.

Tot de door de Engelschen genomen schepen, behoorde ook de »Hertog van Brunswijk", waarvan de Commandant J. C. Baane zich te *Batavia* bevond. De keuze der regeering viel toen op dien practischen zeeman, die reeds eene eervolle carrière achter zich had, zoodat hij in commissie over land via *Buitenzorg* naar de zuidkust werd gezonden, met het doel te onderzoeken of de *Wijnkoopersbaai* eene geschikte gelegenheid aanbood om daar met schepen en barken ten anker te komen en de ladingen, uit rijst bestaande, aan wal te brengen en in loodsen op te slaan, om daarna naar het landgoed *Buitenzorg* te worden overgevoerd. Hem werd tevens opgedragen »en passant" de landsgesteldheid tot de voornoemde baai na te gaan, gelijk ook de kampongs en de volkrijkheid aldaar. De Commandant van het landgoed *Buitenzorg*, Frans Chambon zoude zich daar bij hem aansluiten en hem daartoe de noodige inlichtingen moeten geven.

De instructie waarnaar Baane zich te gedragen had is 15 artikelen groot en te vinden in de Divisie Instructie van 1795 tot 1805 in het gouvernements-archief te *Batavia*. Aan Baane werden nog toegevoegd den krijgsgevangen geweest zijnden Sous-Lieutenant ter zee Opperman en den Korporaal Hubert.

Baane vertrok onmiddellijk naar de zuidkust. Uit de notulen van de Secrete Resolutien des jaars 1800 (mede in genoemd archief aanwezig) blijkt dat op Vrijdag 3 October van dat jaar in de zitting van den Raad van Indië, door den Gouverneur-Generaal van Overstraeten een bij zijne Edelheid nader ontvangen schrijven geproduceerd werd van den Capitain ter Zee Jan Cornelis Baane gedateerd *Tjeringe* 30 September en houdende kennisgave dat hij eene goede ankerplaats in de *Wijnkoopersbaai* had gevonden waarbij tevens eene geschikte plaats om ladingen der schepen en vaartuigen aan den wal te brengen

Deze brief was 's avonds ten 7 ure den 30 September van *Tjeringin* aan den mond der *Tjimandiri* verzonden en reeds op 5 October werd zij in den Raad van Indië behandeld. Wanneer men nagaat hoe toendertijd de communicatie-middelen en de wegen waren, dan moet bekend worden dat men over de verzending geen gras heeft laten groeien. De copyen der brieven die Baane van uit den *Wijnkoopersbaai* den Gouverneur-Generaal zond volgen hieronder. Zij geven een blijk hoe een practisch zeeman als hij was, met weinig hulpmiddelen de handen uit de mouwen wist te steken met het resultaat dat tegenwoordig nog zijne zeilaanwijzigingen waarde bezitten en hij reeds den tweeden dag van zijn verblijf aan de zuidkust, de eenige reede gevonden had, die tot zijn doel bruikbaar was.

De omstandigheid dat in een brief aan den Gouverneur-Generaal die de belangrijkste rapporten inhield tevens om een vaatje boter uit 's Compagnies voorraad gevraagd wordt en in eenen anderen vriendelijk om een vischnet verzocht wordt dat bij zekeren Van Boekhorst te koop was, teekent een tijd toen men meer op daden lette dan op fraaien stijl en veel geschrijf.

Van den anderen kant werd dan ook geen tijd verbeuzeld met het inwinnen van consideratiën en adviezen of met het nasnuffelen van vroegere resolutien, maar nog in dezelfde vergadering waarin de eerste brief ter tafel was gebracht werd besloten.

1°. den Gouverneur van *Java* te *Samarang* resideerende aan te schrijven ten spoedigste rijst op vracht naar de *Wijnkoopersbaai* te zenden.

2°. Baane vooreerst in voornoemde baai te doen verblijven.

3°. naar *Bantam* aan te schrijven om den koning te verzoeken onmiddelijk 500 man naar de *Wijnkoopersbaai* te zenden om de noodige pakhuizen te bouwen.

4°. om meergemelden Baane twee vischzegens toe te zenden.

Dat was nog eens zaken behandelen! Die vischzegens doen

de deur toe en toonen hoe de Hooge Regeering ook op practische kleine verzoeken lette zelfs wanneer zulke belangrijke zaken in het spel waren.

Jan Cornelis Baane was overigens geen onbekend persoon In 1780 in Indië gekomen als lichtmatroos met hetzelfde schip dat den heer van Overstraeten naar deze gewesten voerde had hij het in 20 jaren tot kapitein ter zee gebracht op een der Compagnies vaartuigen na eerst in 1784 de groote expeditie tegen *Malakka* en *Riouw* te hebben medegemaakt. Later had hij zich op roemvolle wijze onderscheiden door in *Straat Gaspar* met zijn schip de Christophorus Columbus, twee Fransche fregatten te attaqueeren, waarvan hij het eene op de vlucht dreef en het andere overmeesterde.

Na zijnen dood in 1825, gaf een zijner vrienden het relaas van een gedeelte zijner soms avontuurlijke reizen uit, doch van de blokkade der Engelschen en van zijne zending naar de *Wijnkoopersbaai* wordt daarin geen gewag gemaakt. (*)

Door de welwillende aanwijzingen en de gewaardeerde hulp van den heer Mr. J. A. van der Chijs, hoofdambtenaar belast met de bewerking van het rijks archief te *Batavia* ben ik in staat gesteld hieronder de kopijen te doen volgen van Baane's brieven, door hem uit de *Wijnkoopersbaai* verzonden. Ik heb gemeend geene wijziging in de spelling te mogen aanbrengen en evenmin de namen der kampongs te mogen verbeteren die op de lijst van Chambon voorkomen.

No. 1.

HoogEdele Gestrenge Heer!

»Door dien mijne bagagie nog niet alhier gearriveert is, zo »hoope ik UwHoogEd. deze in haast geschreven brief zul »gelieven te excuseeren, dewijl het geleent papier en inkt is.

»Heden middag circa ½3 uuren arriveerde wij alhier op d

(*) Reis door een gedeelte van de Nederlandsche bezittingen in Oost-Indië door J. C. Baane Amsterdam bij G. J. A. Beijerinck, 1826.

rustplaats *Tjaringe*, om 4 auren begaf ik mij naar het strant, met verwondering vond ik alhier een allerijselijkste groote baaij, welke openlegt van 't ZW.H.W. tot het W. ¾ N^d., het vlakke strant is alhier ongenaakbaar met vaartuigen van wat fatsoen dezelve ook mogte zijn. De ZW. zee, die uit den Z^der Oceaan hier op aanschiet is aller verschrikkelijks. Zo ver ik heden hebben zien ingaan, is de Oostwal steijl en zonder voorstrant waar mijn meeste hoop geweest was de ontscheping te doen, terwijl de schepen aldaar onder opperwal hadden kunnen leggen, en met veel gemak weder de baaij uitzijlen. Een oude Inlander heeft mij gezegt, dat aan de W. kant een plaats was waar vaartuigen aan de wal zoude kunnen koomen, genaamt *Palaboeang Ratta*; ik ga morgen op reijs naar dezelve, en hoope ik zo gelukkig zal zijn UwHoogEd. een gunstig berigt van 't zelve te kunnen geeven, dan ik vrees, dat aldaar de scheepen veel gevaar zullen loopen, en ook moeilijk van daar de baaij weder uit te zeijlen en zal mij onmogelijk zijn een distincte kaart van de baaij te kunnen formeeren, dewijl hier niet dan klijne praauwtjes zijn, waar men gevaarlijk zonder zig veel te roeren met zijn drie persoonen in kan zitten, tot een ware en accurate opneem, die men in deze baai die ik gis, zijn inkomen circa 7 mijlen breed is, twee goede zeijlschuijten te hebben waarin men het loot en de compassen op zijn gemak kan gebruiken of wel groote praauwen, dan zo ik zoo gelukkig kan zijn een goede landingplaats te vinden, zal ik door twee prauwtjes aan elkanderen te hegten, de rheede voor de scheepen opzoeken en de peijling van dezelve met een schets van de baaij UwHoogEdelheijd toezenden. Ik gis de baaij meer dan 5½ mijl diep is en zoo ver ik zien kant is de baaij zonder klippen of droogtens, zo ik van den Inlander vernoomen heb variëeren de winden hier weinig, maar blijft mees, Z.O.t.O. waardoor men met de scheepen de Oostelijk van de baaij na kan neemen, als men bij het loot zal oordeelen.

Wel jammer is het dat alhier voor de mond van de rivier of daaromtrent geen afscheep kan geschieden, want de gele-

»genheid zoude verder beter gaan dan ik veronderstelt heb, met
»praauw of vlotten zoude men dezelve kunnen transporteeren
»tot 2½ mijl 't rivier op, en dan zoude het circa 1½ palen
»met draagbeesten moeten gebragt worden tot dat dezelve op
»pedatties konde geladen worden. De Heer CHAMBON welke bij
»mij is, zal vervolgens indien wij zo gelukkig zijn, een landing-
»plaats te vinden de verdere schikkingen over de weegen maken.
»dan dezelve zijn reeds redelijk wel.

»Ik zal UwHoogEd. een nader berigt zenden van de volkrijk-
»heid der campongs welke ik gepasseert ben, dan hetzelve is
»zeer gering, in vergelijk van de Javasche en Cheribonsche
»bovenlanden.

»Des nagts kan men alhier van den Inlander niet veel vergen
»om door te reijzen, dewijl de tijger onder dezelve zijn rol
»speelt welke alhier in meenigte zijn als ook de Renosters.

»Verder niets UwHoogEd. attentie meer waardig weetende
»te melden betuige met haast en alle eerbied te zijn

(Onderstond) Uwe HoogEd. Dw. Dienaar.

(w. g.) J. C. BAANE.

»(in margine) *Tjaringe* aan de Z^d zee den 29 September 1809
des avonds om 7 uuren.

No. 2.

HoogEdele Gestrenge Heer!

»Heden morgen vroeg ben ik naar meergemelde plaats gereeden
»genaamd *Palla boeang Ratta*. Bij hetzelve is een klijn spruijtje
»van welke naam de Campong draagt. Ik vond alhier tot
»mijn groot genoegen een goede landingplaats in dit nevens-
»gaande kaartje aangeduid: ik informeerde aan een oude Inlander
»die alhier woonde of de zee hier altijd zo slegt was, die mij
»zulks verzeekerende, dat in deeze mouson het altijd zo was en
»ook dat des nagts landwinden waaijden, en bij dag zeewinds
»'t welk ik ook in deeze twee dagen geobserveert heb. Ik liet
»twee klijne praauwtjes aan elkander vast maken en ging e
»mede naar zee en zogt een rheede voor scheepen. 't welk ik

»vond zo als ik in 't kaartje gezet heb, ik heb 't zelve zo »accuraat gemaakt als mij mogelijk geweest is, wijl in gemelde »praauwtjes altijd een beweging is en de compassen dus niet »al te stil staan, dog ik twijfele niet of een zeeman zal op de »uitlegging van gemelde de ankerplaats vinden, wijl er land- »en zeewinden waaijen konnen de scheepen of vaartuigen weder »uit de baaij, dan zo er sterke winden uit het Z.W.t.W. »waaijen denk ik het alhier gevaarlijk leggen is. De verdere »dieptens van de baaij zal ik nader zien op te neemen, dog zo »lang ik geen groote prauwen kan krijgen, kan ik niet veel »verder in zee, dewijl de javanen niet verder durven, zo wij »ongelukkig omver vielen, waren wij weg, dewijl de gantsche »baaij vol van grote haaijen is, die hier reeds verscheijde Javanen »weg genomen hebben. Alhier is ook digt bij 't strant een goede »plaats om een pakhuis op te slaan en digt bij de weg naar »*Tjeyedang* tot alwaar de pedaties konnen komen, van deeze »plaats kunnen de draagbeesten in een dag op gemelde Campong- »plaats komen, zo dat deze plaats zeer voordeelig voor het »transport ligt ook zal alhier maar een pakhuis nodig zijn en »ook zal de rijs\ niet behoeven het rivier opgevoert te worden, »welk veel menschen zal verschoonen en een zwaar werk uit- »winnen. Teffens dient UwHoogEdelheijd in 't oog te houden »dat het reeds Octobermaand is en in November somtijds de »westelijke winden wel willen doorkomen, dus zo Uw Hoog-Edel- »heijd resolveerde de scheepen of vaartuigen herwaards te zenden »er geen ogenblik tijd verloren dient te worden. Heden middag »heb ik de Oostkant van de baaij opgenomen, dog alhier hebbe »ik geene bekwame plaats tot ontscheeping gevonden, 't is al- »temaal stijle klippen en hoge branding door de N. W. deijning »die op dezelve staat. Omtrent de wegen en volkrijkheid der »Campongs zal de Heer Chambon UwHoog-Edelheijd van berigt »dienen.

»De ontlossing alhier kan met boten van de scheepen of »prauwmaijangs geschieden of welke vaartuigen er mede gebragt »worden, onverschillig welke soort. Ten dien eijnde zal ik trag-

»ten een hoofd te leggen waaraan de geladen vaartuigen kunnen
»leggen om gelost te worden.

»Indien Uw Hoog-Ed. mogte resolveeren eenige scheepen
»of vaartuigen herwaard te zenden, verzoek ik UwHoog-Ed.
»mij te willen ordonneeren wat mij verders te doen staat ten
»eijnde ik de Edelheer Commissaris ENGELHARD volgens mijne
»instructie hiervan kan verwittigen.

»De winden gisteren en heden zijn land- en zeewind geweest
»met mooij weêr, het is alhier op de stranden brandend heet en
»achter dezelve leggen grote rauwaas zo dat ik veronderstel het
»alhier niet extra gezond zal zijn. De baaij is zeer visrijk en
»indien Uw HoogEd. zal goedvinden dat ik alhier zal verblijven
»tot het klaar maken van alles zo is mijn vriendelijk verzoek
»om een visnet of zeeg welke bij de Heer L. BOEKHORST te
»koop is; die hebbende, ben ik in staat de arme Javanen
»welke alhier zullen zijn tot het klaar maken van alles en ook
»lossen van de scheepen of vaartuigen met dezelve te speijzigen
»welk en groot voorregt voor die arme zielen zal zijn.

»NB. de gem. netten behooren aan de heer HERBRUGGE.

»De scheepen en vaartuigen van de Oost komende konnen
»niet wel de baaij missen en verdere observatien kan ik
»alsnog niet geeven als hetgeen ik reeds in gemelde kaartje
»afgeschets hebbe.

»Zo ik alhier alles moet klaar maken, verzoek ik Uw HoogEd.
»dat de Aria van *Buitenzorg* alhier mag blijven tot mijne
»adsistentie, wijl ik alhier de taal niet magtig ben.

»Ik ben met ware eerbied

Uw HoogEdelheijds Dw. Dienaar,
(w.g.) J. C. BAANE.

»*Tjeringe* den 30 September 1800 's avonds om 7 uuren.

No. 3.

Aan zijn HoogEdelheid
den HoogEdelen Gestrenge Groot
Agtbaren Heer MR. PIETER GERARDUS
VAN OVERSTRATEN *Gouverneur en*
Oud Commissaris Generaal van Ne-
derlands-Indië.

WelEdelen Gestrengen Groot Agtb: Heer!

»Met nederige Eerbied neemende de vrijheid Uw HoogEdelheid »bekent te maken dat ik weegen van de zeekant tot de groote »weg van *Tjanjoer* na *Buitenzorg* hebbe opgenomen en bevonden, »dat over twee weegen van de campong *Palaboean Ratoe* waar »landing plaats is de rijst zoude kunnen gebragt worden, de eene »weg over de haltplaats *Bagendangen* en de andere over *Tjiegiedem* »tot bij deezen plaatsen moed de rijst met draagbeesten gebragt »worden van daar kunnen buffels karren gebruikt worden of ook »verder met draagbeesten getransporteert worden. Van Zeekand »af tot *Buitenzorg* zoude de rijst 6 à 8 dagen onderweeg blijven »als hij met karre van benoemde plaatsen afgehaalt wordt, dog »met merri paarden in 4 à 5 en met buffels in 5 à 6 dagen »kunnen getransporteert worden.

»Waarmeede verhope aan UwelHoogEdelen Gestrenge Groot »Achtbare Intentie voldaan te hebbe recommandeere mijn ver- »der Uw HoogEdelheid Hoge Protectie.

HoogEdele Gestrenge Groot Agtb: Heer
Uw HoogEdele Gestrenge Groot Agtb: Onderdanige Dienaar,
(w. g.) **FRANS CHAMBON.**

»*Buitenzorg*, den 3e October 1800.

van *Buitenzorg*
na

»*Tjibolang*	15	man	
»*Tjeherang*,	15	»	
»*Tjehalang*,	17	»	
»*Tjetjourouk*,	330	»	deese 655 woonen in het digt bij
»*Soumawenang*,	325	»	gelegen district.

»*Ballasarie*,	4 man			
»*Tjelottoe*,	6 »	de andere weg over *Bagindangan*.		
»*Tje Pettier*;	5 »	*Souniawang*.		
»*Pitjien Boger*,	3 »	*Pamor-anjang*.	3 man	
»*Tjeserowa*,	2 »	*Liou-gounong*.	5 »	
»*Tjekidang*,	10 »	*Leri Lioun*.	5 »	
»*Prakkomdelo*.	3 »	*Tjeparij*,	4 »	
»*Bankalong*,	1 »	*Bagindangan*.	8 »	
»*Tjemandaija*.	1 »	*Panter-gabang*,	2 »	
»*Tjepattoe*,	3 »	*Parang-donkel*,	4 »	
»*Tjenangie*,	2 »	Van hier is 't rivier *Tjemandiere*		
»*Tjekoemoening*.	4 »	bevaarbaar.		
»*Bomawangie*,	6 »	*Tonjong*,	5 man	
»*Tjemango*,	7 »	*Tjeringe*,	10 »	
»*Tjegansa*,	4 »	hier loopt het rivier *Tjemandiere*		
»*Balaboean-Rattoe*.	2 »	in zee.		

No. 4.

HoogEdele Gestrenge Heer!

»Heden reeds Zaterdag avond zijnde, hebbe tot heeden toe
»geene antvoort op mijn voorige ontfange waarom ik de vrijheid
»gebruikt hebbe aan de Edele heer Commissaris over het een
»ander te schrijven indien het plan mogte doorgaan. Meer en
»meer vind ik de baaij en legging voor de scheepen zeer be-
»quaam in deze mouson, want dagelijks zijn de winden hier land
»en zeewind, ik heb in deesen twee laatste daage ook geobserveert
»dat de brandingen merkelijk minder waren dan bij mijn komst
»alhier. Ik ben bezig met een acurate kaart te formeere zoover
»mogelijk zal zijn, ik laat ook een groote Cano aanmaken waar
»ik met mijn officier en twee van mijne jongens, welke als matro-
»zen met mij gevaren hebben zullen konnen geborgen worden
»want de javanen alhier durven niet ver van de wal en zonder dit
»kan ik de baaij niet opnemen, morgen zal ik naar de kant
»van het Bantansche met de Canotjes gaan, al waar ik van het
»gebergte een baaijtje geobserveert hebben zo het diep genoeg

»was zoude men alhier in de West mouson een schuilplaats »hebben. De baaij is zeer visrijk en krielend vol grote haaijen. »die men door de helderheid van het water zeer diep kan zien. »waarvoor de javanen zeer bevreest zijn, zij vangen er veel en »men vind tuis geen andere olij dan die zij uit de haaijen koken. »Zij maken hier kostbaar zout, welke zo wit als sneeuw is »en op een eenvoudige manier; 't land is dor en brengt niets »voor ten nauwernood een rietje, 't is bij dag alhier brandent »heet, dog des nagts kout. Alwaar ik van sints ben het pak- »huis te plaatsen is een kleijn spruijtje welke uit het gebergte »komt, hetgeen een groot voorregt voor 't volk zal zijn. »wijl men het anders verpligt zoude zijn 't uit de *Tjimandierie* »herwaards te brengen.

»Groote Rauwaas leggen agter het voorstrant dog thans droog »'t welk mij doet denken het alhier in de reegentijd niet »extra gezond kan zijn. Het regend thans hier niet en alles is »verdroogt zelfs kan ik geen gras voor onze benodigde paarden »krijgen, de tijgers zijn hier in meenigte, zelfs komen zij volgens »zeggen van de Inlanders des morgens vroeg op het voorstrant »familjaar kuijeren, ook zijn hier veel renosters waarvoor den »Inlanders, schijnt zeer bevreest te zijn. De rivier alhier zijn »vol Caaijmans, waardoor geen Inlanders in 't rivier durft gaan. »zij zijn van een schrikkelijke groote ik heb dezelve nimmer »groter gezien, onlangs heeft een derzelve een buffel welke aan »de kant graasde in 't rivier gesleept, en indien men hem niet »ontzet hadde zou dezelve een prooij van hem geworden zijn. »De baaij is een der fraaijste die ik immer aan een openbaare »zee gezien hebbe zij is omringt van een muur van bergen, »omtrent in de midden legt een stijle klip waaronder het »hol is en duijzende van klijne vogeltjes in logeeren en ook »vogelnesjes in te vinden zijn, dog gevaarlijk om uittehalen zijn. »Ik heb er reeds eenigte gekregen waarvan ik heeden een »goede soep heb laten koken dewijl ik uit gebrek hier anders »niet en had en hier ook niets te krijgen is. Geen uitloopende »rivieren heb ik hier langs het strant gevonden, welk eenig

»naam mag hebben als zijnde heele klijne spruijtjes, dog in
»de regen tijd zullen dezelve merkelijk groter zijn. Aan de
»kant van 't *Jompangsche* gebergte is alles klippen en gevaarlijk
»bij 't zelve te komen, ik zal alles zo nauw opneemen als de
»voorzigtigheid toelaat zo ver ik heb kunnen bespeuren is er
»niets in de baaij te mijden, en een wel bezeijlt schip of vaartuig
»zal het makkelijk in en uit laveere. Heden morgen aan de
»Bantamsche kant loodende is het loot tusschen de klippen
»blijven zitten en wat moeite ik aangewent hebbe, konde het-
»zelve niet los krijgen, dus ik aan Uw HoogEdelheedens een
»ander loot en lijn ben verzoekende, als ook indien ik alhier
»mogte blijven, zoude ik Uw HoogEdelhd verzoeke een vaatje
»boter uit 's Comp: voorraad, want hier is niets ja zelfs geen
»droptje klapper olij en aan vis en aardappelen zal het niet
»mankeere maar wel aan wat boter.

»Indien ik het verzogte net van Uw HoogEd: kan optineere
»denk ik in staat te zijn alle de werkende Javanen met hetzelve
»te spijzigen, welke een groot voorregt voor die arme duijvels
»zal zijn, want alhier is volstrekt anders voor hun niets.

»Dewijl deeze negorij te ver is van de landing plaats zo hebbe
»ik mij een plaats op de vogelsklip verkoozen van waar ik de
»gantsche baaij kan overzien en alles observeere en het alhier
»vrij gezonder zal zijn als tusschen de moerassen. Van deze
»klip zal ik de vlag laaten waaijen om de scheepen de anker
»plaats er door aan te wijzen, zo als ik in het in den haast
»geschikte kaarte de pijling afgeteekend hebbe, waartoe ik van
»Uw HoogEd: 5 stukke wit en 5 stukke rood en 5 stukke
»blauw vlagge doek ben verzoekende, teffens zoude ik UwHoog-
»Edelheid verzoeken om aan de alhier naar toekomende scheepen
»of vaartuigen een seijn te bepalen, die zij bij het inkoomen
»van deeze baaij konde laten waaijen waardoor ik zoude kunnen
»weeten of het vrienden waaren. De Heer Jansen is alhier
»en vertrekt weder morgen die ook de plaats goed gevonden
»heeft, dezelve verzekerde mij dat van daar de rijst in drie
»dagen op *Buitenzorg* konde zijn.

»Ik heb met alle eerbied.

(*Onderstond*) Uw HoogEdelheids Dw. Dienaar

(was geteekend) J. C. BAANE.

»(in margine) *Tjaringe* den 4 October 1800 's avonds om 7 uuren.

No. 5.

HoogEdele Gestrenge Heer!

»Heden Zondag avond zijnde hebbe ik tot heden toe nog »geene verdere orders van Uw HoogEdelheid ontvangen.

»Heden morgen vroeg ben ik met drie Canotjes aan elkanderen »gesjort in zee gegaan, dan dit volk is alles behalven zeeluij en »zouden door hunne stommigheid, iemand schielijk tot een »ongeluk brengen, de verdere opneem van de baai zal ik moeten »staken tot mijn prauw zal klaar zijn, anders zouden wij »mogelijk met deze zeeluij, zoo ver gebragt worden dat de »haaijen aan ons een ontbijt zoude krijgen, ik heb nimmer »stommer volk ontmoet en zij zijn direct confuus en welke taal zij »spreeken is mij onbekent. Ik ben dan gelukkig wederom kunnen »aan land gekomen. Het baaitje waarvan ik gisteren aan Uw »HoogEdelheid mentie gemaakt hebben is zoo groot niet als »het zig van ver vertoonde en is in dezelve schoone zand strant »dog de grond is zeer stijl; voor een NW. wind zoude men »beschut leggen dog zeer digt aan land alwaar 10 V^m^ zand »grond is. Door het verliezen van mijn loot en een end lijn »hebbe ik niet meer dan 40 V^m^ grond kunne looden. De Oost »wal heb ik nog niet kunnen opnemen dewijl aldaar geen vaar- »tuigen zijn en ook niet in zee kunnen gebragt worden door »de hoge branding welke aldaar jegens loopt. Ik neem de »vrijheid Uw HoogEdelheid dit kaartje toe te zenden 't welk »zoo accuraat door mij mogelijk is opgenomen, de zeeluij welke »alhier komen twijfele ik niet of zulks zulle bevinden. Zoo »Uw HoogEd. hetzelve late afcopieeren heeft, verzoek ik om 't »zelve terug te mogen hebben, ten einde de verdere bevinding »der dieptens in 't zelve te plaatsen. Heden is de branding »heviger geweest dan ik dezelve nog bij mijn aanweezen be-

»speurt hebbe dog op de landing plaats ts zij dezelve gebleeven
»alwaar ik denk nimmer branding van aanbelang staat dan
»wanneer de weste winden woeden. Heeden meest den geheele
»dag hebben wij gestadig reegen gehad ook is de rivier de
»Tjemandieri sterk gezwollen, morgen denk ik vast verdere
»Orders van Uwe HoogEd. te ontvangen.

»Ik ben met alle eerbied.

(onder stond) Uwe HoogEdelheid Dw. Dienaar

(was geteekend) J. C. BAANE.

»(in margine) *Tjaringe* den 5 Nov. 1800 om 7 uuren des avonds

No. 6.

Beschrijving van de *Wijnkoopsbaai.*

»De strekking van de baai van de Oosthoek naar de West-
»hoek is meest N.N.W. t. Z.Z.O. en naar binnen naar de
»O. Z. O. t. W. N. W. Aan de W. wal is het zeer diep en stijl.
»De baai is omringd van zeer hoog gebergte circa in 't midden
»is een stijle klip waar 't water met kragt tegen aan slaat
»aan de Oost en Westkant zijn altemaal klippe waar een hoge
»branding tegen aan staat, in 't midden is 't altemaal fijne
»zand strand waar een hoge Z. W. t. W. Z. W. rolling jegens
»aan staat, welke een schrikkelijke branding maak en daardoor
»het strant ongenaakbaar maakt. In 't N. O. van de baai is een
»klein imhamtje waar de eenigste plaats is waar men kan
»landen, bij hetzelve loopt een klein spruijtje uit met zoet
»water genaamt *Tjigansa*, bezuijden de meergem: klip valt de
»rivier de *Tjemandiri* uit in de baaij welke voor de mond der-
»zelve een bank geformeert heeft waarop hooge rollings en
»brandings loopen.

»De scheepen van de Oost komende boegen N. O. de baaij in
»tot dat zij de vogel klip in 't Oost hebben alwaar een vla-
»van zal waaijen, vervolgens het te diep vindende boegen zo
»regt op de klip aan tot op de diepte die begeeren en zullen
»als zeeman goed vinden.

»Vervolgens moeten zij wat Noordlijker afhouden om naar de »landing plaats te komen, indagtig zijnde niet al te Noordlijk »te koomen, wijl men het seer subiet zoude diep vinden.

»Meede zoude ik oordeelen de scheepe vooral welke niet zoo »digt bij de wal konnen leggen dat zij zig vertuijden met het »daags anker in 't Z. W. t. W. en het tuij anker in 't O. t. N. »dewijl men dan altoos zeker van een anker is, wijl men met »onklaar zeer schielijk driftig raakt op zand grond, zoo als »hier is en als ook indien het sterk begon uit zee te waaijen »men het derde anker moest presenteeren als dan de ankers »uit elkanderen laagen en alle drie dragtig kon gebragt worden.

»De land buijen die somwijlen hevig door komen zoude men »seer schielijk van grond afdrijven en vertuijd leggende zoude »men van 't zelve zo veel gevaar niet loopen. De zeewind is »gemeenlijk N. W. van daar loopt hij rond tot het O. en O. Z. O. »met frisse C°. des nagts is de wind gemeenlijk O. t. N. O. labb. »C°., dog wakkert jegens den morgen tot frisse C°. en loopt »vervolgens door 't N. naar 't N. W. met stilte. dat is wat »ik tot heeden dagelijks geobserveert hebbe.

»In meergemelde baai den 5 October 1800.

(w. g.) J. C. BAANE.

Te *Pelaboean Ratoe* nu heerschte in het begin van November 1800 eene groote drukte.

Een gedeelte der rijstschepen was reeds gearriveerd; loodsen waren opgeslagen en het lossen was in vollen gang toen BAANE van den gecommiteerden voor inlandsche zaken ENGELHARDT een schrijven ontving de lossing te staken.

De reden daarvan was dat op den 10den November de Engelsche schepen plotseling verdwenen waren, zoodat de blokkade dus feitelijk opgeheven was. Die flotille namelijk was terug geroepen daar de groote expeditie der Engelschen niet kon doorgaan aangezien in *Britsch-Indië* een opstand was uitgebroken en men dus daar de handen vol had.

Ik ben van meening dat de oorspronkelijke naam der *Wijnkoopersbaai* afkomstig is van de Portugeezen, echter niet woordelijk maar wel in beteekenis. Op eene zeer oude kaart van die streken las ik eens den Franschen naam, »*Baie des vigneron*s." In de bibliotheek van het Bataviaasch Genootschap van kunsten en Wetenschappen is eene andere oude kaart van *Java* voorhanden en wel een curieus stuk dat vermoedelijk uit het einde der 17de eeuw afkomstig is. Als titel draagt zij het volgend opschrift: *Insulae Javae, pars occidentalis edente* HADRIANO RELANDO. *dein pars orientalis.* Beide stukken zijn aan elkander verbonden en stellen eene groote landkaart daar van *Java* waarop ook voor enkele plaatsen de diepte-loodingen der omringende zee zijn aangegeven. GERARD VAN KEULEN aan de nieuwe brug te *Amsterdam* was de uitgever (met privilegie).

Het zeldzame stuk schijnt mij toe eene compilatie te zijn van de toenmaals bestaande Portugeesche en Hollandsche kaarten. immers op 3 á 4 duitsche mijlen bezuiden *Tjilatjap* wordt op de kaart een eiland aangetroffen in den *Zuider Oceaan* dat in grootte en vorm zoowat overeenkomt met *Noesa Kambangan* en wel onder den naam *Nordra canibaz*, vermoedelijk eene Portugeesche verbastering van den Javaanschen naam, *Noesa Kambangan*. Dit laatste eiland staat echter ook op de kaart aangegeven en wel op de richtige plaats. Het blijkt verder dat toen reeds de *Segara Anakan* bij laag water gedeeltelijk droog viel.

Het gebergte der *Djampangs* heet daar *Wijnkoopersbergen*. Mij komt het waarschijnlijk voor dat de zuidkust van *Java* daar ter plaatse het eerst door de Portugeezen is opgenomen. (*Nordra canibaz*) en dat het hunne aandacht niet ontgaan is dat langs de *Djampangsche* kust overal legen en dus ook toewak (palmwijn) verkrijgbaar was. Die streken staan bekend voor het groot aantal arèn- en sagueer-boomen dat daar aangetroffen wordt. Nog tegenwoordig stelt de fabricatie van arèn-suiker uit legen een belangrijke bron van inkomsten daar voor de bevolking. Eenmaal door de eerste ontdekkers den naam van *Wijnkoopersbergen* aan de *Djampangs* gegeven, zoo ligt het voor

de hand dat zij de aangrenzende baai als *Wijnkoopersbaai* hebben betiteld. De kust nabij de *Djampangs* is op die kaart aangelood en de *Wijnkoopersbaai* is er reeds vrij goed aangegeven onder dezen naam. Nabij de plaats waar tegenwoordig *Pelaboean Ratoe* ligt, staat op de kaart eene stad aangegeven met gothische torentjes die den naam draagt van *Junculan* (*Djocng Koclon*) en is de reede als *Sand-bocht* vermeld.

Hoewel deze beschouwing in strijd is met hetgeen Prof. Veth in zijn bekend werk over *Java* mededeelt omtrent den oorsprong van den naam der baai, zoo houd ik toch mijne verklaring voor meer aannemelijk.

Pelaboean-Ratoe, 20 Juni 1885. Heden vroeg nam ik een inlandschen jager in dienst om mij boschvogels te bezorgen. Daarna maakten wij een uitstapje naar de *Goea Tjandi*, een hol dat in een rots aan het zeestrand bezuiden de hoofdplaats wordt aangetroffen, welke rots door Baane de vogelklip genoemd werd.

Bij het binnenloopen van de baai dient deze plaats nog immer als verkenningspunt voor de schepen die de reede opzoeken. De afstand van den pasangrahan tot de *Goea* zal ongeveer 2½ paal bedragen. Gedurende het traject viel het ons op welk een verschil vlak naast elkaar gelegen plaatsen aan het strand kunnen opleveren, ten opzichte van de branding. Deze werd veroorzaakt door de deining die uit den Indischen Oceaan kwam want zee stond er niet en er woei zelfs een frissche landwind. Terwijl nu op *Pelaboean* zelf in het geheel geen branding stond zoo sloeg de zee op één paal zuidelijker met ontzaglijke rollers tegen het strand op: daarna volgde in dezelfde richting voortgaande, weder eene plaats waar de branding gering was totdat dicht bij de *Goea Tjandi* de rollers weder met kracht tegen het strand beukten. Het geraas dat zij maken is 's nachts tot in den pasangrahan hoorbaar.

Onze tocht begon 's morgen vroeg bij laag water want bij vloed is het hol ongenaakbaar daar de zee er dan met kracht tegen aanslaat. De weg liep langs het zeestrand in zuidelijke richting

over het vochtige gedeelte, waar het natte zand hard genoeg was om gemakkelijk vooruit te komen. Er bevindt zich hier nabij de zee een klein dichtbegroeid moeras de *Rawa Kalong*, waaruit eenige hooge boomen boven de anderen uitsteken. Deze dienen tot rustplaats voor honderde kalongs en zijn dus geheel kaal. Reeds in de verte ziet men die reusachtige vledermuizen dicht opeengepakt naast elkander hangen. Hoewel die dieren gezellig in koloniën leven zoo schijnen zij onderling toch niet erg vredelievend te zijn immers den geheelen dag door verneemt men hun gekijf en geschreeuw en ieder oogenblik valt er een af die dan rondvliegt om eene andere plaats op te zoeken, doch die bij het aanhaken door de anderen weder weggebeten wordt.

Lang genoten wij van het prachtige gezicht dat ons de rollers aanboden. De zee was kalm maar de deining nog zeer hoog. Majestueus kwam een zee tegen het strand opzetten: zij vormde zich langzaam tot een roller waarbij de bovenrand helder groen doorschijnend werd en daarop krulde zij zich al naderend en sloeg zij met een doffen slag om tot een wit schuim dat meters hoog opspatte en murmelend tegen het hellende strand opvloog. Daar wij ons bevonden tusschen de pas opgekomen zon en de branding zoo werd de indruk van dit fraaie schouwspel nog verhoogd doordien in het opgespatte schuim ieder oogenblik regenboogjes ontstonden.

De gewone Javaansche strandvegetatie zoo meesterlijk door Junghuhn beschreven stak scherp af tegen de meer landwaards in gelegene. Merkwaardig was de wijze waarop de vruchten van de *djoekoet tiara* (*Spinifex squarrosus*) zich langs het strand naar zee bewogen. Deze plant behoort tot de gramineae en is overal in den archipel langs de stranden der eilanden verspreid. Binnenslands komt zij niet voor. Met eenige andere strandplanten deelt zij in de eigenschap dat hare vruchthoofdjes geruimen tijd in zeewater kunnen ronddrijven, zonder dat de kiemkracht verloren gaat, doch terwijl die van den *Calophyllum inophyllum* b. v. door de grociplaats, soms direct in het zee-

water kunnen vallen, zoo komt de *Spinifex squarrosus* slechts voor op die gedeelten van het strand die niet door het zeewater bespoeld worden.

Echter is er voorzien in de middelen tot hare verspreiding langs den waterweg. De spiculae steken op stelen boven de andere deelen der plant uit en bezitten behalve de gewone schutblaadjes enkele die zeer verlengd en stevig zijn, waardoor aan de geheele bloeiwijze een vorm gegeven wordt als van een raagbol. Te *Batavia* waar die plant langs het zeestrand als *roempoet angin* bekend staat bereiken die klitten niet die grootte als in de *Wijnkoopersbaai* het geval is. Hier trof ik ze aan waarvan de diameter 62 centimeters bedroeg. Zij zijn primitief op eenen geleden steel geplaatst die bij de rijpwording loslaat zoodat zij dan vrij worden en naast de moederplant op den bodem vallen. Doordien zij uiterst licht zijn en een grooten omvang bezitten worden zij gemakkelijk door den landwind verplaatst als wanneer zij al huppelend, soms met groote vaart langs het kale gedeelte van het strand naar zee rollen. Daar gekomen worden de lange stijve als naalden uitstekende bracteae onmiddellijk door de branding stuk geslagen en drijft de vrucht verder weg.

De stijve bracteae hebben dan uitgediend en zijn niet meer noodig. Met zoo iets voor oogen moet men lust gevoelen teleoloog te worden. Het rigide van meergemelde schutbladen is te danken aan hun groot gehalte aan kiezelzuur. Zij bezitten bovendien rijen fijne weerhaakjes die naar het centrum van den bol gericht zijn en bij betasting duidelijk merkbaar zijn; van daar dat dit lichaam zich gemakkelijk aan een vreemd voorwerp kan haken.

Op deze eigenschap nu berust de reden waarom die klitten door de inlanders benut worden tot het verdrijven van ratten.

Zoo zij namelijk op een zolder gelegd worden waar zich die dieren ophouden dan beruiken deze nieuwsgierig den bol die zich echter bij de minste beweging aan hun lichaam haakt, waarna zij zich verschrikt wegspoeden, den lichten bol een

eindje met zich mede sleurend. Zit er eenmaal de vrees in dan mijden zij de plaatsen waar die klitten gedeponeerd zijn.

Zoowel Junghuhn als Hasskarl geven voor de moederplant een anderen Soendaneeschen naam op: *Djoekoet lari-lari* terwijl zij te *Pelaboean* anders heet. Op onzen tocht naar den *Goea Tjandi* rolden die vruchten door den landwind voortgedreven ons met zulk een vaart voorbij dat de paarden er van schrikten.

Mijn bediende trof eene plaats aan waar 's nachts twee groote zeeschildpadden hunne eieren hadden gelegd. Hij werd er op attent gemaakt door de sporen welke die dieren in het zand hadden achtergelaten. Hun spoor liep van het mulle zand in schuinsche richting naar zee op eene plaats waar de rollers hevig tegen het strand aansloegen, en bestond uit een breede platgedrukte streep in het midden waarvan een dieper geultje als indruk van den staart was waar te nemen terwijl aan weêrszijden de groeven te zien waren die hunne op riemen gelijkende pooten in het zand gemaakt hadden.

Inlanders waren ons echter reeds voor geweest en hadden de eieren weggenomen.

De rots waarin de *Goea Tjandi* voorkomt steekt als een voorgebergte van den *Tangkoeban Prahoe* in zee uit en eindigt daar in eenen kalen loodrechten wand. Het gesteente bestaat uit een blauwachtigen andesiet waarin groote augietkristallen, het heeft zich broksgewijze plaatvormig gespleten terwijl de voegen door het insijpelend grondwater verweerd zijn. De bodem wordt door zeezand gevormd en de opening der grot die naar de zeezijde gekeerd is ziet er uit als een hooge poort. De grot is niet diep terwijl de ingang 7 toembaks breed en 5 toembaks hoog is.

De spleten van het gewelf bieden eene veilige schuilplaats aan voor tallooze vledermuizen en gierzwaluwen. De eersten hoort men overal piepen zonder dat men ze kan ontdekken, de laatsten vliegen uit en in. Nog twee andere grotten die kleiner zijn grenzen in zuidelijke richting aan de beschrevene en zijn er zelfs mede verbonden, maar de indruk die deze maken is

gering. Doordien het gesteente onoplosbaar is in koolzuurhoudend grondwater zoo ontbreken hier stalactieten; echter lag er aan den ingang van de groote grot een hoop steenen, die nog onlangs van het bovenst gedeelte van het gewelf schenen te zijn neergestort.

Vroeger nestelden hier de zwaluwen die eetbare nestjes bouwen, *Collocalia fuciphaga*: immers Baanse vermeldt zulks, maar tegenwoordig schijnen deze hier uitgeroeid te zijn en te zijn vervangen door de naverwante *Collocalia linchii* en den grooten *Cypselus subfurcatus*. Deze laatste soort is uiterst moeielijk te schieten. Hij komt met een verbazend snelle vaart in de grot en verdwijnt dan onmiddellijk in het halfduister, tusschen de spleten van het gewelf. De *Collocalia's* daarentegen laten zich gemakkelijk bemachtigen.

In de grot en ook langs het bovenstrand lagen duizende stukken puimsteen, die nog van de laatste Krakatau-eruptie afkomstig waren. Het water was tijdens de vloedgolf van 27 Augustus 1883 plotseling eenige meters gerezen en had alle prauwen die te *Pelaboean* aan het strand lagen medegevoerd. Bij het afloopen van het water waren op verschillende plaatsen koraalbanken blootgekomen. Bij een tweede golf werden deze door zand bedolven en sedert zijn zij afgestorven.

Bij *Pelaboean* en even voorbij *Tji-Sangoe* op de Djampangsche kust staan ten behoeve van de zeevaart steenen gemetselde seinpilaren die aan de zeezijde rood geverwd zijn.

In den *Tji Mandiri* krioelt het van krokodillen. Hun aantal schijnt evenmin als dat van de haaien in de baai sedert Baanse's bezoek verminderd te zijn. Het is echter opmerkelijk dat langs het zeestrand te *Pelaboean* geen enkele krokodil wordt aangetroffen en dit schijnt te wijten aan de ondervinding die deze te dien opzichte hebben opgedaan, want terwijl elders waar niet zooveel haaien voorkomen het zeestrand nabij de mondingen van rivieren overal onveilig is door deze reusach-

tige amphibiën zoo wagen zij zich niet in het water van de *Wijnkoopersbaai*. Volgens geloofwaardige berichten van personen, die zulks hebben waargenomen, wordt iedere krokodil die zich buiten den mond der *Tji-Mandiri* in zee waagt onmiddellijk door de haaien geattaqueerd zoodat hem in een oogmezien de pooten afgebeten zijn en hij verloren is.

Bij onze terugkomst trof ik mijn nieuwen jager aan, die mij de volgende vogels aanbracht: Treron griseicauda, Ptilopus melanocephalus, Phoenicophaës javanicus, Megalaima javanica en Dendrotypes analis, wel een bewijs dat de man uit vrees voor wild gedierte niet in het bosch had gejaagd, want al deze vogels treft men buiten den boschrand aan, terwijl de beide duifsoorten in vruchtdragende waringins worden geschoten.

Salak datar, 21 Juni 1885. Heden ochtend vertrokken wij in de vroegte naar *Tji-Madja*. De weg loopt in westelijke richting langs den noorderoever der baai. Kort voor de grens van het onderdistrict *Tji-Solok* wordt een prachtig strandbosch gepasseerd dat grootendeels uit njamploeng-boomen (Calophyllum inophyllum) bestaat. De rotsige kust waartegen de branding schuimend aanslaat is overal begroeid, hier en daar met Pandanus-soorten terwijl op andere plaatsen reusachtige njamploengs hun bladerenkroon uitbreiden tot boven het zeewater. Overal waar de weg vlak langs het strand voert werd Krakatau-puimsteen aangetroffen.

Nu en dan loopt hij door kleine kampongs met net geschoren heggen waar als schaduwboomen koeda-koedaän aangeplant zijn, die door voortdurend snoeien den indruk maken van Hollandsche knotwilgen.

Bij de *Tji Soekawajana* wachtte ons de Tjamat van *Tji-Solok* af en nam die van *Pelaboean* afscheid.

Onze nieuwe kennis maakte door manieren en kleeding een gunstigen indruk.

Zijn hoofddoek was streng javaansch opgeknoopt: in plaats van een kris droeg hij een fraaien Garoetschen bedoeg en

daarbij bezat hij geen hidoeng pessek zooals de meeste andere inlanders maar een zonderling recht afloopenden puntneus, zoodat zijn profiel sprekend op een waijangpop geleek, waartoe de hoofddoek het zijne bijdroeg.

De onderste gedeelten der bergkammen rechts van ons waren geheel met een stekelige bamboe-soort begroeid en tusschen de bergkammen in vonden wij de valleitjes benut tot sawahs. Te *Tji-Madja* stapten wij af bij het huis van den loerah in een gebouwtje dat bestemd is voor de vaccinatie, en vonden er kelapa doegan en water in karaffen voor ons gereed staan. Gelijk ik reeds elders had opgemerkt, zoo zag ik ook hier dat alle huizen twee paar bamboe lodongs met water gevuld schrijlings over het dak hadden. Als reden werd mij opgegeven dat dit geschiedde op last van het bestuur te *Soekaboemi* met het doel direct water bij de hand te hebben ingeval van brand. Het idée is niet kwaad maar de toepassing door de inlanders onpractisch. Terwijl deze voorzorgmaatregel enkel doel kan treffen voor kampongs waar de huizen dicht op elkaar gebouwd zijn, zooals op hoofdplaatsen, en dan alleen ingeval eene nabijzijnde kampong in brand staat, door de atappen daken dadelijk nat te kunnen houden om ze tegen overwaaiende vonken te beveiligen, zoo wordt zij door het algemeene van de order ook toegepast op alleen staande bamboehuisjes. Dat zij in de laatste gevallen eene noodelooze kwelling de bewoners daarstelt ligt voor de hand. Herhaaldelijk toch voor moet het dak worden beklommen om den voorraad water aan te vullen, waarvan een deel door verdamping verloren gaat en mochten zulke alleen staande huizen in brand geraken, dan zijn zij verloren al hingen er twintig lodongs vol water op het dak, want de bewoners zullen dan enkel den tijd hebben zich zelf te redden. Hoe overigens andere orders van het bestuur door inlanders uitgevoerd kunnen worden zagen wij te *Tji-Saät*, een kampong die wij op onzen tocht naar *Pelaboean* passeerden. Overal in de districten *Tjiheulang* en *Pelaboean* was op last van hoogerhand langs de wegen ki-soeren aangeplant als schaduwboom. Deze planten

zagen er in hun toenmalig stadium van ontwikkeling nog niet florissant uit. Een lange koetsierszweep, waarop een pluim van gevinde bladeren was alles wat zij aanboden, doch dit zal wel verbeteren, maar eigenaardig was het dat zij ook geplant waren, daar waar de weg door een lommerrijk bosch liep. Het sterkste staaltje zagen wij bij bovengenoemden kampong. Daar stond een kolossale bamboestoel langs den weg, en deze stoel was voor een deel uitgekapt, om een soeren boompje *op den voorgeschreven afstand* in den bamboestoel te planten.

Na een kort verblijf te *Tji-Madja* sloegen wij in noordelijke richting een bergpad in dat ons van zee verwijderde en naar de hellingen van den *Halimoen* voerde. Tot zoo ver zoude zich de reis echter niet uitstrekken want *Salak-Datar* de plaats waar Hasskarl hindoe oudheden vond, was ons doel voor heden. De weg liep soms vrij steil en leverde door de hoogte boven zee nu en dan fraaie gezichten op de baai.

Zoo passeerden wij een koffietuin van 1876 die reeds afgeschreven was en waar nu djati geplant werd.

Bij *Tji-Gombong* daalden wij plotseling links in een diepte af want *Salak-Datar* uit 12 huizen bestaande lag onder ons. Wij namen onzen intrek in een der inlandsche woningen, die daartoe in gereedheid was gebracht door het huis te beschieten met grof lijnwaad.

Daar gekomen informeerde ik naar de oudheden. De oude man uit Hasskarl's beschrijving, die vroeger de kramat (want daar houden de inlanders het voor), schoon hield, was reeds lang overleden en niemand bekommerde zich meer om de plek, die dan ook zeer verwaarloosd was. Toen ik verzocht die plaats te doen reinigen had men er weinig lust toe maar nadat ik beloofd had een sedekah te geven ging men direct aan het werk. Het eerst is de aandacht op deze plek gevestigd door den botanicus Hasskarl, die op eene reis over de *Halimoen* deze oudheden ontdekte (1): zijne be-

(1) Hasskael *Soemadang* op de grenzen van het district *Lebak* in de residentie *Bantam*. Tijds. v. N. Indië IV jaarg. 2 deel, pag. 126. Wanneer het woord *Bantam* in dezen text gebruikt op *Lebak* slaat dan is hier niets op aan te merken, doch de plaats *Soemadang* die hij beschrijft ligt nog in de *Preanger*

schrijving wijkt echter eenigszins af van hetgeen ik hier vond. De oude pakoe hadji de Cycas circinalis bestaat nog en is in een sawah te vinden niet ver van de oudheden. De basis van den stam van dezen ouden boom beslaat 9 Parijsche voeten terwijl deze afmeting in 1841, $8^1/_2$ Engelsche voet bedroeg.

De hoogte schatte ik op $2^1/_2$ manslengte. De stam is erg knoestig met een glimmende rosachtig-witte schors bedekt zonder dat zich er lichenen hebben aangehecht. Aan den top splitst de stam zich in drie armen die even bultig zijn en bolvormig afgeknot eindigen. Op twee plaatsen groeiden uit die vertakkingen spaarzaam bladeren zoo dat de groeiwijze der bladeren die voor de cycadëen zoo eigenaardig is, hier door den hoogen ouderdom werd gewijzigd.

Ik zag nergens de oude graven waarvan H. gewag maakt, doch wel den grooten steen met uitgehouwen gaten. Dit overblijfsel uit overoude tijden is eenigszins schildvormig met afgeronde hoeken en ligt plat op den grond. De grootste afmeting, in de lengte-as gemeten, bedraagt 1.9 meter, de grootste breedte nabij een uiteinde 1.4 meter en de kleinste breedte nabij het andere uiteinde 1.2 meter. De sporen van een ingewerkten rand zijn hier en daar te herkennen evenals eenige halfverweerde arabesken die eenige gelijkenis bezitten met Sanscrit-letters. In den steen zijn zeven half bolvormige uithollingen aangebracht, zes op twee rijen naast elkaar en de zevende aan het hoofd. Hun middellijn bedraagt, 0.24 meter. Het schijnt dat deze steen eertijds gediend heeft om gemeenschappelijk rijst te stampen. Vlak daarnaast liggen op onderling regelmatigen afstand negen ophoopingen van platte steenen die terrasvormig daargesteld zijn en ieder eenige meters in het vierkant beslaan. De negen terrassen vormen te zamen eveneens een vierkant en het komt mij niet onwaarschijnlijk voor dat hierop vroeger negen rijsthuizen hebben gestaan van meer tijdelijk materiaal.

Nadat het terrein gezuiverd was liet ik een dezer terrassen opbreken, doch ik vond niets onder de steenen.

Bij het opruimen der wildernis had men echter eenige planten gespaard die in een reuk van heiligheid staan. Het waren poerings de gewone Codiaeum variegatum, die ook elders in de *Preanger* op inlandsche erven voorkomt, benevens hanjoewang-boompjes, waarover later.

Hoewel ik er speciaal de aandacht op vestigde zoo kon niemand uit het dorp zich iets herinneren ooit iets gehoord te hebben van de sage, die Hasskarl mededeelt omtrent de oude negorij *Soemedang Larang*, die hier vroeger moet hebben bestaan.

De namen Perboe lindoe Djaja en Djaja kassina waren den dorpelingen totaal onbekend. Mogelijk heeft men hier te doen met eene sage die een der volgelingen van Hasskarl hem op de mouw heeft gespeld want ook van de andere détails b. v. de versteende kris, had men hier nooit iets vernomen.

Volgens de mij verstrekte berichten hebben vroeger hadjies en saids, die deze plaats bezocht hebben, stekken van de hier aanwezige poerings medegevoerd als afkomstig van een plaats die volgens hunne begrippen in een Mahomedaanschen reuk van heiligheid staat. De aldus verbreide poerings zouden aanstoot hebben gegeven tot den handel in die planten, eene speculatie die later door aanvoer van Australische soorten, op *Java* zulk eene uitbreiding verkreeg dat zij aan den ouden Hollandschen windhandel in tulpen deed denken.

Den ganschen dag werden wij vergast op het eentoonig geluid van den Xantholaïma australis, den tengèret der Soendaneezen. Deze vogel is groen met licht-azuurblauwe kruin en keel. Eene chromaatgele knevelvlek en de eveneens gekleurde krop steken sterk af tegen de grondkleur, terwijl dwars over de keel een zwarte band loopt. Wij schoten een paar dezer vogels dat zich dicht bij onze woning in een kapokboom ophield maar dadelijk werden zij vervangen door andere individu's.

Te *Salak Datar* kregen wij nog twee soorten van uilen, de Ketupa javanensis en de Scops lempiji terwijl wij er drie

soorten van neushoornvogels waarnamen waaronder de groote Buceros lunatus met den rozekleurigen bek. Deze vogels zijn hier in volkomen harmonie met de woeste hergribben en een fraai gezicht leverde een paar op dat tegen het vallen van den avond vlak over ons heen snuivend in het bosch verdween.

Gelijk bekend is maken deze vogels onder het vliegen een snorrend snuivend geluid dat bij iederen vleugelslag wordt vernomen. Nu is bij de Buceros-soorten vooral, de pneumaticiteit der beenderen sterk ontwikkeld. Niet alleen de schedel en kaakbeenderen maar ook de halswervels, het bekken, de staartwervels, de ribben en alle beenderen der ledematen tot de vingers en toonen toe zijn ontvankelijk voor lucht en missen het beenmerg. Zoo ook het hoornachtig uitwas op den snavel, op eene enkele uitzondering na. Hierdoor alleen reeds zijn deze groote vogels specifiek lichter dan andere bij wie de pneumaticiteit der beenderen niet zulk een groote uitbreiding bezit. Daarbij komt dat bij Buceros lunatus o. a. het luchtzakkenstelsel eveneens zeer ontwikkeld is en zich dit ook tot onder de huid uitstrekt. Deze laatste luchtzakken zijn bij het vliegen sterk gespannen. Deze luchtstelsels stellen tevens bewaarplaatsen daar van lucht die voor de stofwisseling in de longen kan dienen, wanneer voor korten tijd de buitenlucht verhinderd is op de gewone wijze door de neusgaten tot de larynx en de longen door te dringen, want, de lucht der beenholten staat in directe correspondentie met die der luchtzakken en met de luchtpijptakken der longen.

Bekend immers is de proef die Prof. Vrolik nam door bij dergelijke vogels de trachea te comprimeeren en een opperarmbeen te doorboren als wanneer de luchtverplaatsing bij de in- en uitademing langs dat been plaats greep en de vogel in leven bleef.

Wanneer nu de Buceros lunatus vliegt en de onderhuidsche luchtzakken sterk zijn uitgezet zal daarin bij iederen vleugelslag door spiercontracties verplaatsing der lucht langs de luchtpijptakken in eene richting naar buiten plaats grijpen, die dan

weder geequivaleerd wordt door indringende lucht na afloop der spiercontracties. Het in trilling geraken der onvolkomen gespannen stembanden bij zulke geforceerde exhalaties is de oorzaak van het geluid hetgeen bij iederen vleugelslag gehoord wordt. Lag de oorzaak enkel in de résonnance die de bek bij het doorklieven der lucht kan geven, aangezien de randen aan weerszijden geopend blijven, zelfs in gesloten toestand, dan zoude het geluid constant moeten zijn daar ook de vaart of de vlucht gelijkmatig is en niet bij rukken plaats grijpt.

De jager bracht ons nog Megalaima javensis, Phyllornis cochinchinensis, Pericocrotus flammeus, Oriolus xanthonotus terwijl A een Corvus enca schoot.

Tji Solok, 22 Juni 1885. Heden ochtend vroeg maakte ik van uit *Sulak Datar* een uitstapje via *Goenoeng Leloempang* naar *Tji Artja* waar zich eveneens oudheden bevinden. Het geschiedde in een gewone scheepshangmat die aan een bamboe bevestigd was, daar de tandoe niet gebruikt kon worden in het bosch dat moest worden doorgetrokken. Eerst ging het door het sterk bedauwde en drabbigste gedeelte van de dalkom noordwaarts op tot aan een spruitje, waarna het pad steil afdaalde tot in de bedding van de *Tji-Madja* die voor korten tijd gevolgd werd en wier kristalhelder water over eenen steenachtigen bodem bruischt. Kort daarop moest een vrij steile rib van den *Goenoeng Leloempang* worden beklommen, zeker onder een helling van 35 graden. Het was den koelies onmogelijk de hangmat naar boven te krijgen zoodat ik er uitklom en mij met behulp van twee man en een om de lendenen geslagen slendang naar boven werkte. Officieel heet zulk een weg: voetpad, maar juister zoude er den naam kruippad op toegepast moeten worden want ook voor inlanders kwamen zoowel de handen als de voeten te pas om vooruit te komen. Eenmaal boven gekomen kon ik weer plaats nemen en ging het over een zeer smallen bergkam verder door een zwaar begroeid bosch maar immer stapvoets. Na

een half uur zoo te hebben doorgereisd deed de gids mij stilhouden en leidde hij mij zijdelings van den bergkam naar een uiterst klein plateau waar de steenen leloempang staat die aan dien berg den naam heeft doen geven. Met de noodige eerbied werd mij nu een vijzel gewezen die hier in het bosch staat en die bedekt wordt door een platten in tweeën gepleten steen, welke steen de verdamping belemmert van het water dat de vijzel bevat en dat hoogstwaarschijnlijk wel regenwater zal zijn. Natuurlijk bevat dit water volgens inlandsche begrippen geneeskrachtige eigenschappen en beweert men dat dit daar immer voorhanden is. De leloempang is 20 ctm. hoog eenvoudig bewerkt en vertoont aan een zijde eene tuitvormende verbreeding van den bovenrand, zonder dat die tuit gegleufd is. Daardoor is deze rand niet meer zuiver cirkelvormig. Haar grootste diameter, over dat uitsteeksel gemeten, bedraagt 50 ctm., de andere diameter daarentegen is 40 ctm. en de diameter van de ingebeitelde holte is aan den rand 25 ctm. Vlak achter den vijzel staat in den grond een platte steen die van boven eenigszins verbreed is en daar driehoekig eindigt. Ook hier waren naast de reliqieën twee hanjoewang-boompjes geplant.

Dit kleine gewas is de Calodracon jacquinii uit de familie der Asparagineae waarvan nog een varieteit bestaat met donkerroode bladen die door Hasskarl atro-sanguineum genoemd is. Te *Batavia* komt het ook in tuinen voor; de plaatselijke naam aldaar is andong. Zoo ik mij niet vergis staat deze plant bij de Dajaks in de Zuider- en Oosterafdeeling van *Borneo* in een reuk van heiligheid en heet zij bij Schwaner de sawang-plant. Op *Java* zal men deze Calodracon overal bij oudheden aangeplant vinden: van daar dat men ook op de platen die Javaansche Hindoe tempels voorstellen en die de bibliotheek van het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen versieren die boompjes afgebeeld ziet.

Na de oudheid afgeteekend te hebben, werd de tocht voortgezet en bereikte ik weldra op een plateau het alleen staande huis van Ki Ennong. (Het woordje ki is eene verkorting van aki

de titel waarmede een oud man hier wordt aangesproken) Het dicht belommerde erf van dit oudje was netjes onderhouden Van daar gaat een vrij goed voetpad rechts af, door alang-alang en tipars heen dat ons nu en dan langs tabaks-aanplantingen voerde. Een sedert lang omgevallen boomstam nabij den weg was over de geheele uitgebreidheid met talrijke exemplaren van een Polyporus begroeid. Deze zwammen deden zich voor als chocolade-kleurige knoestige aanzwellingen, van boven glad en glanzend, van onderen, waar zich de buisjes bevinden, dofwit met concentrische bruine ringen.

Spoedig arriveert men nu op *Tji Artja*, een klein gehucht bestaande uit vier huizen met bijbehoorde rijstschuren. Vlak daarnaast worden op een schaduwrijke plek de oudheden aangetroffen, omgeven door 7 pinang-palmen op een rij geplaatst en de noodige hanjoewang-plantjes.

De beelden zijn niet groot, ruw bewerkt en vrij onduidelijk. Zij zijn twee in getal en niet van Hindoe oorsprong maar komen geheel overeen met andere van polynesischen aard die in de *Preanger* hier en daar verbreid voorkomen. Het grootste dat eenige voeten hoog is, vertoont een romp en een onduidelijk hoofd waarin sporen van de openingen der zintuigorganen en twee armen die tot elkaar gebogen zijn terwijl de onderste extremiteiten ontbreken. Het rust tegen eenige steenen blokken waarvan het bovenste een cylindervorm bezit hetgeen dan ook door de inlanders als een bantal goeling wordt aangeduid Links van het groote beeld staat een kleiner in dezelfde positie waaraan ook onderste ledematen te herkennen zijn, die op een voetstuk in zittende houding zijn aangebracht Het is zijn hoofd kwijt maar het is duidelijk dat het eens in het bezit daarvan is geweest. Platte tafelvormig gespleten steenen liggen vlak voor de beelden of staan er naast, loodrecht in den bodem geplant. Een dezer steenen had een vorm die oorzaak was dat de vergezellende inlanders mij die toonden als de gollok. Het geheel beteekent niet veel en de aanblik vergoedt niet de moeiten aan de reis naar die plek verbonden.

Teruggaande was het uitzicht op de *Wijnkoopersbaai* nu en dan verrukkelijk. Hoewel het bladstil en heijig was, zoo kwamen toch duidelijk de zuidoostelijke hoek en de inham der *Zandbaai* uit. Op de bergrib van den *Goenoeg Leloempang* had ik herhaaldelijk last van de wijd uiteenstaande wortelribben van den ki-ara en ki-madja, hoogstammige boomen uit wier onderdeelen de vroeger in gebruik zijnde wielschijven van de pedaties werden gemaakt. Voorzichtig werd de hangmat er dan overheen getild maar echter niet zoo of mijn rug kwam meermalen in onzachte aanraking met die lijsten. Hoewel het bosch hier meerendeels uit hooge boomen bestaat, zoo is het toch veel ijler dan de wouden die de hoogere hellingen van den *Salak* en den *Gedeh* bedekken en komen er niet zoo veel lianen in voor, doordien vermoedelijk de rotans hier sedert lang ingezameld zijn. Soms bleek het uitzicht op de ravijnen van den naastbij liggenden *Halimoen* treffend schoon. De wouden die dezen bekleeden waren op één plek na donker getint door de schaduw van overhangende wolken, maar die enkele plek werd door de in het zenith staande zon zoo fel verlicht, dat de contouren der afzonderlijke boomkruinen scherp uitkwamen terwijl het geheel met een blauwachtig waas overdekt scheen te zijn.

Hoewel de hoogte van den *Goenoeng Leloempang* ongeveer 1000 voet boven het niveau der zee is, zoo namen wij hier in het bosch toch herhaaldelijk de fraaie volle fluitstem waar van Eumyias indigo (Manoek tepoes) die Junghung nooit lager aantrof dan 4500 voet. Het gezang van dit vogeltje en de gillende stem van den béo (manoek tiong) maakten de eenige dierengeluiden uit, die ik op dezen tocht waarnam.

Als grondvegetatie vielen hier in het bosch vooral groote Scitamineeën, Elettaria speciosa (Honjéh) in het oog, zoo ook een Lycopodiumsoort (Ranè Sadang.) Links van het pad troffen wij het kolossale net aan van de groote Javaansche Epeira hasseltii. Deze spin die ook elders in de laaglanden verblijf houdt, weeft zich een stevig wielnet uit geele draden. De reusachtige maakster hield er in dit weefsel een harem

van zes kleine mannetjes op na, die geheel anders gekleurd zijn en eenen geheel anderen vorm bezitten. Aan het kruippad gekomen bleek het afdalen veel gemakkelijker te zijn dan het klimmen en was dan ook zonder veel moeite de bedding van de *Tji Madja* bereikt. Niettegenstaande de trillingen waarin het heldere water verkeerde zoo waren de veelkleurige steentjes die den bodem uitmaken goed zichtbaar, terwijl enkele stillere plekken met talrijke exemplaren van eene Hydrometrasoort bedekt waren die zich evenals de vaderlandsche op het water al roeiend voortbewogen. Een klein eilandje in de bedding der *Tji Madja* bleek geheel en al begroeid met Equisetum virgatum, waarvan sommige halmen eene lengte van $2^1/_2$ meter bereikten. Zulke lange halmen zag ik voor het eerst en het was mij niet bekend dat deze plant, die op *Java* gewoonlijk in de gematigde zone voorkomt ook op deze hoogte slechts 250 meter boven de opervlakte der zee groeide.

In de inlandsche geneeskunde vindt deze equisetum eene plaats onder den Javaanschen naam: gregès ottot.

Te huis gekomen stond een inlandsch maal voor mij gereed. De tocht had zoo goed op de eetlust gewerkt, dat ik een berg half roode rijst met smaak verorberde en daarbij groene lombok uit het vuistje at alsof ik het immer zoo gewend was. A. die dit uitstapje niet medegemaakt had was reeds 's morgens vroeg met de jagers naar *Tji Solok* vertrokken terwijl ik eerst tegen één ure daartoe vaardig was. Het was buitengewoon warm in de stille dalkom en dezelfde koelies die mij naar *Tji Artja* gebracht hadden deden nu weer dienst bij de stoeltandoe. Opmerkelijk is hier het groot aantal soorten van libellulae die overal rondvlogen en waaronder ik eene bijzonder fraaie opmerkte met zwarte vleugels die eenen blauwen weerschijn hadden. (Soendaneesch: pepatong). Onderweg werden tot versterking enkele plaatsen van de tandoe met dollok, de in elkaar gedraaide bastvezels van de Trichospermum javanicum, verbonden. Bij het klimmen tegen de steilte die ons uit de dalkom op de

bergrib bracht bewonderde ik den tjamat en den loerah die te paard achter de langzaam voortschrijdende koelies aanstapten, want al beteekent zulks niets op een vlak terrein, zoo is het tegen zulk een helling eene inspanning van belang.

De terugtocht uit eene voor het eerst bezochte streek schijnt immer sneller te geschieden dan de reis er naar toe. Zoo ook hier. In betrekkelijk korten tijd was ik te *Tji Madja* terug, waar de koelies verwisseld werden. Even vóór ik daar aankwam, zag ik over een open terrein den *Goenoeng Tjabé* liggen en kon ik duidelijk de huizen waarnemen van de kampong *Maridjang*.

Tegen half drie vertrok ik van *Tji Madja* en vervolgde ik den tocht in westelijke richting langs het zeestrand. Daar groeiden vele rangkas-boomen in wier schors de inlanders gleuven hadden gekapt tot het winnen van hars. In tegenstelling met de voeten der bergribben, die hier overal met eene stekelige bamboesoort, de awi gombong, op eentoonige wijze begroeid zijn, vertoont het strand eene groote verscheidenheid in vegetatie.

De Lantana mixta is eene Verbenacea die er veelvuldig groeit en eerst sedert de laatste 30 jaren op *Java* voorkomt. Oorspronkelijk in *Zuid-Amerika* inheemsch is zij door de Engelschen naar *Britsch-Indië* overgevoerd en heeft zij van uit *Singapore*, *Java* bereikt, daar zij zich uiterst gemakkelijk laat stekken en hier welig tiert. De eerste aanplant ging uit van bestuurswege; de daartoe uit *Singapore* ontvangen stekken werden overal verbreid. Gelijk mij indertijd de wedana van *Tjitjoeroek* mededeelde had hij ongeveer 20 jaren geleden van den toenmaligen controleur eenige stekjes verkregen, die snel opschoten en sedert dien tijd heeft zich de plant in die streek zeer verbreid en is zij zoodanig verwilderd, dat aan uitroeien niet meer gedacht kan worden.

Toen Junghuhn zijn beroemd werk over *Java* schreef, bestond daar nog geen enkel plantje van die soort, en thans is zij zoo verbreid dat zij op vele plaatsen de oorspronlijke vegetatie verdrongen heeft en een voorheerschend karakter heeft verkregen.

Nog onlangs riep de gewezen regent van *Cheribon* (die tegenwoordig het land *Tjinèreh* bij *Depok* exploiteert), mijne hulp in voor een aantal opgezetenen van zijn land, die bij het schoonwieden van eenige stukken grond door de doornen van de Lantana's gewond waren en wier wonden in chronische zweren waren overgegaan.

Te *Pamanoekan* bereikten die Lantana-heesters zulk eene hoogte dat de karbouwen onder hun gewelf hunne paden hadden gemaakt en men die paden betreden kon zonder te bukken. Op alle plaatsen die ik in *West-Java* bezocht, in de *Preanger*, in *Krawang* in *Batavia* en in *Bantam* trof ik die planten aan en wel in eene verbreiding, zoo groot, dat een leek in de botanie, nooit op het idée zoude komen hier met een sedert kort ingevoerde plant te doen te hebben. [1]) De bloemen zijn meestal oranjekleurig doch er komen vele variëteiten voor waaronder die met witte en licht-paarsche bloemhoofdjes de meest algemeene zijn. Hier aan de zuidkust passeerden wij boschjes van die heesters van eene nieuwe variëteit met vuurroode bloemen. Oorspronkelijk van elders afkomstig zoo bezat deze plant bij hare invoering geen inlandschen naam doch tegenwoordig wordt zij te *Batavia* aangeduid met dien van kajoe singapore, in de ommelanden heet zij tjinté manis en in de omstreken van *Sindanglaia* wordt zij kembang stek, genoemd

Van waar echter die uiterst snelle verbreiding tot op plaatsen ver verwijderd van die waar zij oorspronkelijk werd geplant

Die vraag is gemakkelijk op te lossen voor ieder die zich met ornithologische onderzoekingen bezig houdt.

De blauwzwarte besvruchtjes van deze plant stellen een geliefkoosd voedsel daar voor bijna alle vruchtetende vogels van *Java*; waar ik ook nasporingen deed, hetzij in de ommelanden van *Batavia*, hetzij op de hellingen van den *Gedeh* en den *Salak* of wel aan de zuidkust, immer vond ik restanten van lantana-vruchtjes in de magen dezer vogels. Ik heb te *Batavia* de groene walik, Treron vernans, maanden lang in leven gehouden

(1) Ook in den omtrek van Willem I komt de plant veelvuldig voor. Red.

door hem uitsluitend met de vruchten van Lantana mixta te voeden. De zaden gaan dan onverteerd af en verliezen hun ontkiemings-vermogen niet door het traject dat zij gemaakt hebben. Het zijn dus de vogels die tot de verbreiding dezer plant hebben medegewerkt.

De reis in een stoeltandoe in de middaghitte is anders niet benijdenswaardig. Zij begint natuurlijk met het opligten van het vervoermiddel hetgeen slechts zelden gelijkmatig gaat, waardoor de reiziger meestal tot allerlei balanceerende houdingen is gedwongen vóór de uiteinden der draagstokken op de schouders der koelies liggen. Daarop gaat het vooruit, eerst met ongelijkmatigen tred, zoodat de passieve bewegingen die men ondergaat best uit te houden zijn, doch dit duurt gewoonlijk niet lang, want spoedig zijn de koelies onderling in den pas en dan wordt door hun vluggen tred de tandoe gelijkmatig op- en neergewipt, terwijl de rotanbindsels piepen en kraken en de reiziger geregeld wordt gejonast. Het scheen mij op dat traject toe dat de dragers er een pretje van maakten, van mijne twee veldfleschen die aan latten langs de tandoe afhingen, was de eene dan ook al spoedig lek, terwijl de andere, eene militaire veldflesch, zooals die hier bij den troep gebruikt wordt, tegen een stoot of wat bestand scheen te zijn en dan ook ongedeerd bleef. Eerst wanneer het terrein heliend wordt gaat het voetje voor voetje en hoort men de koelies zwoegend elkaar aanmoedigen. Van uit de tandoe heeft men in de eerste plaats het uitzicht op hunne glimmende natte bruine ruggen, waarvan de omtrekken der spieren sterk uitkomen. Het viel mij echter op dat de kuitspieren bij dit bergvolk zeer weinig ontwikkeld waren, ja er waren er onder bij wie die deelen een min of meer atrophisch uiterlijk hadden. Voortdurend maakten die menschen leven. Nu eens had er een in een doorn getrapt en dan was het: engké-engké (wacht even), dan weder hoorde men sok-sok (vooruit!). Bij het bestijgen van eene helling riepen de voorsten: sorrong ka toekang! (duw

wat van achteren), en bij het afdalen gilden de achtersten lelaunan wai! (zachtjes aan wat). Faalt er iets, zoodat de voorste dragers te langzaam gaan naar den zin der anderen zoo hoort men: leumpang euh! (loop toch door), tot dat ze moe worden en nagenoeg allen te gelijk de reservekoelies toeschreeuwen: ganti euh! (verwisselen hoor !). Al schuddende passeerde ik eene plaats waar eenige sempoer-hoomen (Dillenia aurea) hunne fraai geele bloemen vertoonden, die helder tegen de blauwe lucht afstaken. De groote afgevallen bladeren dienden aan de bezweete afgeloste koelies tot waaiers onder het loopen. Hier nam ik voor het eerst den tweekleurigen bijeneter waar. Merops bicolor, dien ik nog nooit langs de noordkust van Java gezien had waar echter de andere Javaansche soorten Merops quinticolor en Merops philippinus vrij gemeen zijn.

De zon stond in richting vóór ons, en de weg voerde recht op den steilen bergkam van den *Passir Bongkok* aan. Zeer duidelijk kwam hier uit hoe het heijige van den dampkring enkel tot de onderste lagen beperkt was. Ons pad namelijk liep op korten afstand nagenoeg evenwijdig aan het zeestrand, zoodat het brullen van de branding voortdurend waarneembaar was. De bovenste streken van den nabij zijnden *Passir Bongkok* deden zich voor als scherp begrensd en donker groen gekleurd. De meer benedenwaartsche hellingen daarentegen waren flauw blauw gekleurd en wazig terwijl de omtrekken der boomen onduidelijk werden waargenomen. Het heijige lag dus in de onderste luchtlagen en werd op deze plaats hoogstwaarschijnlijk veroorzaakt door het zeewater dat bij iedere golfslag hoog tegen de rotsige kust opspatte en zich in fijn verdeelden toestand in de lucht verspreidde hetgeen ook de oorzaak was dat onze wapens en geweren hier zoo snel met roest bedekt werden. Ook de inlanders schreven die heijigheid toe aan het zeewater. (hawa-hawa laut). In de binnenlanden daarentegen wordt dit eigenaardig wazige van de onderste luchtlagen gedurende den oostmoesson in de hand werkt, zoo niet veroorzaakt, door de vele plekken waar alang-alang of kreupelhout verbrand wordt

Een soort van vlieg treft hier aan de zuidkust bijzonder de aandacht. Het beestje is niet grooter dan eene gewone vleeschvlieg maar het bezit de eigenschap zich in de lucht met het lichaam zoo onbewegelijk te houden dat het schijnt alsof het zonder eenigen steun stilstaat en dat wel terwijl er soms felle wind waait. Het fladderen der vleugels gaat daarbij zoo snel dat die doorzichtige deelen geheel aan de waarneming ontsnappen.

Nu en dan ontmoetten wij op onzen tocht verhuizende Bantamsche families. Wij waren hier vlak bij de Bantamsche grens en het gros der bevolking is er armoedig. In stede van de koele uit gebakken kleiaarde bestaande gendies maakt men hier tot het bewaren van drinkwater gebruik van de houtige vruchtschaal der Lagenaria idolatrica, een laboesoort die er koekoek heet terwijl de daaruit vervaardigde flesch ledjét wordt genoemd. Door in onrijpen toestand soms een draad te binden nabij de smalle basis van die laboe wordt haar de gewenschte vorm daartoe gegeven. Rijp zijnde wordt zij geplukt, en de inhoud verwijderd door een rond gat, dat boven aan de basis wordt aangebracht waarna de houtige vruchtschil gedroogd wordt om tot gendie te dienen. De vorm is dan van onderen buikig rond met eene smalle insnoering om den hals terwijl nabij de basis (het bovenste gedeelte), weder een kleine holvormige uitzetting wordt waargenomen. De Lagenaria idolatrica is in alle tropische en subtropische streken van *Azie* verbreid terwijl het bovenvermelde gebruik van haar vrucht reeds uit overoude tijd schijnt herkomstig te zijn.

Eerst ten 4 ure bereikte ik *Tji Soloh*. De kampong is niet groot maar maakt een gunstigen indruk door de lieve ligging. en de netjes onderhouden erven van de huizen, waartoe de geschoren heggen van djaring (Barleria cristata) niet weinig medebrengen. De blauwe bloempjes van dit altijd bloeiend heestertje komen fraai uit. De pasangrahan. waar wij onzen intrek namen ligt aan het boveneinde van de kampong. Om haar te bereiken moesten wij dus door het dorp heen en het huis passeeren van den Tjamat die zijn voorgalerij had afgesloten

met krees van wijduiteenstaande bamboelatjes vervaardigd. Naar zijn zeggen werd dit gedaan om de kamponghonden te weeren. Het gebouwtje dat hier van Gouvernementswege ten gerieve van de zeldzame reizigers is opgericht ziet er netjes uit en is goed onderhouden: het ligt met het front naar zee gekeerd maar deze hoort men daar wel loeien en bruischen doch zij wordt door het hooge geboomte op de erven aan het gezicht onttrokken. Een ruim en goed onderhouden voorerf, waarop een perk met Perzische rozen en een dito met bloeiende melati getuigde van den goeden smaak van den Tjamat. In het hoogst zeldzame geval van hooge gasten worden deze op gamelanspel onthaald, waartoe eene kleine pangoong is opgericht links van het hoofdgebouw. Dit bezit gelukkig eene dakbedekking van idjoek zoodat wij geen last hadden van de heet uitstralende dakpannen, zooals in de pasangrahan van *Bandar Gadoeng*, en bestaat overigens uit houten stijlen met bilik wanden en dito vloer waardoor deze wiegelt bij het betreden. maar het geheel is netjes gewit en de binnengalerij heeft zelfs rotanmatten.

De Tjamat had zijn best gedaan om het ons zoo behaaglijk mogelijk te maken. In de voorgalerij stonden op een ronde gedekte tafel de onvermijdelijke kwe-kwe soorten in stoplesschen ter onzer dispositie benevens een minoeman-stelletje waarin een flesch bourgogne, een dito cognac Chabonneau merk ... een vierkante flesch met jenever en een klein fleschje met pomeranz. Vermoedelijk hadden wij geen indruk op hem gemaakt van afschaffers te zijn, maar toch bedankten wij hem voor de betoonde attentie, daar wij onze eigene dranken gebruikten.

Binnen 's huis wachtten ons nog meer surprises. Van de vier miniatuur kamertjes die de pasangrahan bevatte waren er twee voor ons ingericht. Het mijne bevatte een wiegelend Chineesch ledikant met schuiflaatjes, bekleed met een helder witte klamboe en versierd met Chineesch borduurwerk. Een spiegel was voorhanden waarin men zich zelf naar gelang van den stand dien men innam met de meest verschillende tronies verrastte. Zoo ontdekte ik daar in het bezit te zijn van een

kiespijnwang en een ingedeukten neus, gelaatsveranderingen die in werkelijkheid niet bestonden. Ook de waschtafel met bijbehoorend gerij was kraakzindelijk. Een badhanddoek, een stuk muskuszeep, ja zelfs een gebruikte tandenschuier lagen tot mijne dispositie gereed. Zelfs het onmisbaar stuk kommaliewant dat onder iedere waschtafel voorkomt was present, maar onberispelijk zindelijk en niet in een toestand als een dergelijk te *Bandar Gadoeng*, waar men aan de verschillende laagsgewijze incrustaties het aantal voorgangers kon berekenen.

De bijgebouwen waren even goed onderhouden. Mijn paard stond in den ruimen stal op gras te knabbelen, en de badkamer met de »plait-il" lieten niets te wenschen over. Wat mij daar het meest trof was de bril. Zoo'n bril zag ik nergens elders. Hem te beschrijven daaraan waag ik mij niet, maar dat kan ik gerust verklaren dat het den inlandsche timmerman die het kunststuk zeker als debut leverde, op uitmuntende wijze gelukt is op plastische wijze aan te toonen dat Homo sapiens var. europeanus ♂ niet tot het vogelenheir behoort.

's Avonds bespeurden wij aan het souper hoe onze tijdelijke gastheer zijn best had gedaan, want soesen met rozenstroop en goudgele agar-agar podding behooren gewoonlijk niet tot de ingredienten van een inlandsch menu. Ik maakte den Tjamat daarvoor ook mijn compliment even als voor den zindelijken toestand waarin alles was aangetroffen, waarop hij repliceerde dan ook op de Buitenzorgsche landbouwschool zijne opvoeding te hebben geacheveerd terwijl hij ons mededeelde dat zijne echtgenoote vroeger bij Europeanen aan huis was geweest.

Tji Solok is langs den tegenwoordigen weg slechts 7 palen verwijderd van de *Bantamsche* grens waar de *Tji Bareno* de scheiding daarstelt tusschen de residentiën *Preanger* en *Bantam*. Daniel Koorders beschreef de monding van deze rivier toen hij haar in 1866 overtrok. Toen was de weg die naar de grens voert begaanbaar; nu moet hij in zeer goeden staat zijn maar in 1822 was 't anders.

Dit ondervonden de Nestor onzer natuuronderzoekers Dr.

van Hasselt en de hem vergezellende Heer Bik. Met een gestel gesloopt door overmatigen ijver, ondernam hij in het begin van Augustus van dat jaar eenen onderzoekingstocht naar de woeste zuider-districten van *Bantam*, maar reeds den 29sten werd hij door uitputtende diarrhoea gedwongen terug te keeren. Hij hield zich toen op in de kampong *Mador* aan het zuiderstrand, niet ver van de grens der *Preanger* gelegen en wenschte langs de *Wijnkoopersbaai* terug te keeren naar *Buitenzorg*.

De hem vergezellende teekenaar Bik liet een tandoe voor hem vervaardigen en zoo vertrok men met den demang van *Mador* tot de *Tji Bareno* bereikt werd die wegens een bandjir niet gepasseerd kon worden. Onder wind en regen moest het gezelschap zich een etmaal aan den Bantamschen oever ophouden totdat Bik een vlot had laten maken waarop men 's anderen daags de overtocht waagde (2). Aan den overkant der riviet was het pad bijna toegegroeid en kwam men met de tandoe zoo weinig vooruit dat de doodzieke van Hasselt weer een nacht in het bosch moest doorbrengen en men eerst den volgenden middag de monding der *Tji Madja* bereikte.

De kampong van dien naam bestond toen nog niet, maar men vond er een open loods die inlandschen zoutmakers tot verblijf had gediend, waarin de nacht werd doorgebracht. Eerst den volgenden morgen bereikte men het eerste gehucht *Tji Gangsa* waar de koelies verwisseld werden en aan het strand een weinig rust werd genomen. Van Hasselt was toen reeds te ziek om uit de tandoe te

(1) Zie aanteekeningen op eene reis door het westelijk gedeelte van *Bantam* in 1823 door J. Th. Bik, Tijds. voor Ind. Taal-, land- en volkenkunde Deel XVI. 1867.

(2) Th. van Swinderen. Bijdrage tot eene schets van het leven, het karakter en de verdiensten van wijlen Dr. J. C. van Hasselt. Groningen J. Oomkens 1824.

(3) Bij van Swinderen staat *Tji janka* te lezen dat nergens te vinden is doch Bik noemt *Tjiganza*. Dit gehucht bestond er al in 1800 tijdens het verblijf van Baane op de plaats waar tegenwoordig *Pelaboean Ratoe* ligt.

komen en Bik verzond van daar een spoedbrief naar Dr. Heijl te *Buitenzorg* waarin hij dezen uitnoodigde den zieken natuuronderzoeker te gemoet te reizen tot assistentie daar het zich liet aanzien dat diens leven ten einde liep. Nog denzelfden dag kon men *Tondjong* bereiken aan den linker oever der *Tji Tarik*, aangezien de wegen in deze lang bewoonde streek veel beter waren. Den volgenden dag kwam men tot *Leuwi Lio* en eerst de 5den September te *Tji Tjoeroek*, waar 's nachts ook Dr. Heijl en van Raalte arriveerden, zoodat men 's namiddags op 6 September te *Buitenzorg* was. De zieke bleek echter toen zoo uitgeput, dat hij anderhalven dag na zijne aankomst aldaar overleed. In den statigen bamboetuin nabij de kerk te dier plaatse, rusten zijne overblijselen.

Tji Solok 25 Juni 1883. Ten 7 ure 's morgens waren wij gereed voor een uitstapje naar de heete bronnen die bovenstrooms in de *Tji Solok* voorkomen, op eene plaats waar zich tevens oudheden bevinden.

De weg derwaarts loopt in noordelijke richting en meestal door de helding van de rivier die tot aan hare monding uit rolsteenen bestaat. Achter den pasangrahan ging het eerst langs eenige sawah's waarnevens keteppengstruiken, Cassia alata hunne oranje-gele bloemtrossen opwaarts verhieven. Hier en daar werd de aandacht gevestigd op Calosanthes indica waarvan de groote sabelvormige peulvruchten, door ouderdom zwart geworden, boven het gebladerte uitstaken. De boom heet in het Soendaneesch: pongporang. De achter de kampong liggende heuvel bestaat uit lichtgrijze wadas, een verweerd gesteente. Deze moest worden omgetrokken voor wij in de helding van de rivier afdaalden. Hier reeds bedroeg de temperatuur van het rivierwater 23° C. terwijl die van de buiten lucht 18° C. was. De *Tji Solok* loopt hoogerop tusschen de *Goenoeng Gieulis* en den berg *Tjiawi Temen* welker onderste hellingen vrij steil en welig met hoog geboomte zijn begroeid. Op betrekkelijk korten afstand wordt eene plaats bereikt waar zich

twee nevenrivieren de *Tji Orai* en de *Tji Panas* in de *Tji Solok* storten. Juist bij dit vereenigingspunt bevinden zich de oudheden.

Reeds op eenigen afstand werd een reuk van zwavelwaterstofgas bespeurd en spoedig daarna zagen wij stroomopwaarts witte waterdampen uit de rivierbedding opstijgen.

Bij het meergemelde vereenigingspunt heeft zich een vlak schiereiland gevormd dat met alang-alang en andere grassoorten is begroeid en waarop de oudheden staan.

Nabij den oostelijken rand van dit kleine plateau verheft zich een steenen lingga doch zoo dicht bij de rivier dat zij gevaar loopt bij bandjirs door wegspoeling van den ondergrond om te kantelen en in het water te geraken. Onze Soendaneesche begeleiders wezen dat pilaarvormig monument aan als *batoe sëng* en vergeleken het bij een omgekeerden inlandschen dang-dang. De hoogte van het boven den grond uitstekend gedeelte bedraagt 0.93 M. en de omtrek is 1.23 M. Eene andere grootere monolieth bezit den vorm van een cubus doch is onbekapt en wordt als een offerblok beschouwd, terwijl zij den naam *batoe kassoer* draagt. Nog drie andere op elkander gestapelde steenen kunnen voor eene oudheid doorgaan, doch een begroeid bijenkorfvormig heuveltje geheel uit poreuse kalktuf bestaande en *koeroeng-ajam* geheeten wordt er ten onrechte toegerekend.

Op geen der oudheden is eene inscriptie waar te nemen. In het midden van de nabij gelegene rivierbedding ontspringen eenige heete bronnen waaruit het water met kracht spuit hetgeen gepaard gaat met een brommend geluid. Door het groote kalkgehalte van dit water hebben zich rondom de bronnen incrustaties van helderwitten kaktuf gevormd waaruit het met fijne stralen te voorschijn komt en zich daarboven in droppels verdeelt zoodat men ook hier, met de zon achter zich, door de straalbreking alle kleuren van den regenboog boven de bron ziet ontstaan. Een der bronnen is de werkzaamste. Zij maakt een geluid als dat van eenen zwaren stoomketel en in onderscheiding van de anderen noemden wij haar dan ook spoedig de bromster. Bovenstrooms is het

water kalm en bestaat de bedding der rivier uit geelachtige leem terwijl alle steenen die boven water uitsteken laagsgewijze horizontale witte streepen vertoonen, daarop ontstaan door de verschillende waterstanden van het kalkhoudende water. Zelfs de groene draadwieren die aan steenen onder water zijn vastgehecht en in den stroom fladderende bewegingen maken, bezitten aan hunne uiteinden witte incrustaties die groote infusoria inhouden. De temperatuur van het water, gemeten in eene der openingen van de bromster, bedroeg 93° C. Ook de bodem der rivier is op enkele plaatsen bovenstrooms van de bronnen te heet om met bloote voeten te worden betreden De incrustaties van kalktuf die zich uit de bronnen opbouwen bezitten een kegelvorm met afgeronden top. In de bedding der rivier bedraagt hare hoogte slechts enkele voeten, doch op het schiereilandje bedraagt de hoogte van den bovenvermelden *koeroeng ajam*, ongeveer 14 voet. Deze kalktufmassa vertoont nog duidelijk de kanalen waaruit vroeger het water moet gespoten hebben, zoodat de uiting van dit natuurverschijnsel zich in het verloop van tijden verplaatst heeft. Noch bij de bronnen noch op het schiereiland kon een reuk van zwavelwaterstofgas worden, bespeurd; het ligt dus voor de hand dat een nog onbekende zwavelbron in het bosch ons gedurende het laatste gedeelte van het traject op den bovenvermelden stank heeft vergast.

Bij onze terugkomst te *Tji Solok* trof ik mijn jager aan die verscheidene fraaie boschvogels geschoten had, waaronder zich bevonden Dicaeum chrijsorrhoeum, Rubigula dispar, Brachypodius melanocephalus, Ixidia squamata, Philentoma velatum, Dissemurus retifer, Tephrodornis gularis en Garrulus galericulatus.

Des namiddags ten 4 ure begaven wij ons naar het strand om het visschen met de trekzegen bij te wonen. Om de plaats te bereiken waar dit geschiedde, moesten wij eerst de monding der *Tji Solok* overtrekken, welke rivier een breede bedding bezit die bijzonder steenachtig is en weinig water bevat, waarna wij op een gedeelte van het zeestrand kwamen dat hellend

is en waar eenige visschershutten stonden. Niettegenstaande de zee nogal woelig was zoo had de Tjamat toch alles in gereedheid doen brengen tot de vischvangst en daartoe zijn eigen net disponibel gesteld. Dit bestond in eene sleepzegen, die in eene kleine vlerkprauw opgeschoten lag en waarvan het eene uiteinde aan een stevig touw was bevestigd dat bij vertrek van het prauwtje aan den oever in handen van twee gespierde visschers bleef. De overigen namen daarop plaats naast het vaartuig dat recht op de branding in zee werd geschoven tot daar waar het te diep wordt, als wanneer allen te gelijk binnen 's boords sprongen op één na d e den achtersteven vooruit bleef duwen en zorg moest dragen dat de prauw niet dwarszees kwam.

Dit moet echter met tact en zeemanschap geschieden en daartoe wachten de visschers het oogenblik af, dat een roller gebroken tegen het strand aanvliegt als wanneer zij onder luid geschreeuw ijlings hun vaartuig zeewaarts duwen om den daarop volgenden roller gepasseerd te zijn vóór hij zich omkrult. Onmiddellijk nadat de varensgezellen zich binnens boords hebben gewerkt grijpen zij hunne riemen en roeien of pagaaien daarna met alle kracht uit den wal, terwijl de achter aankomende zoolang duwende blijft sturen als hij grond voelt. Eerst daarna entert hij tegen boord op en neemt hij zijn plaats in bij het net dat voortroeiend gevierd en over boord wordt geworpen. Zoodoende maakt het prauwtje een halven cirkel om op een ander punt van het strand te landen na intusschen het geheele net uitgebracht te hebben, aan welks andere uiteinde ook een touw is bevestigd dat door het vaartuig aan land wordt gebracht.

Het landen gaat gemakkelijk genoeg. Met vaart vliegt het prauwtje op den kop van een roller naar het strand toe, maar het geraakt dan ook bij zulk eene gelegenheid gewoonlijk half vol water.

Het op die wijze aan land gebrachte andere einde van het touw wordt nu door de helft der visschers ingepaald terwijl de overigen der bemanning zulks verrichten met het andere aan wal gebleven gedeelte. Onnoodig te vermelden dat de bovenkant

van het net door houten dobbers drijvende wordt gehouden. Na verloop van korten tijd komen op die wijze de beide uiteinden van het boogvormig gespannen net gelijktijdig uit het water te voorschijn; het middelste zakvormige gedeelte is dan nog het verst verwijderd en vertoont zich nu en dan op den kop van een golf, door het groote stuk drijfhout dat daaraan bevestigd is, maar ook dit komt van lieverlede naderbij en eindelijk wordt alles door de branding heen op het strand gesleept, waar vrouwen en kinderen gereed staan de vangst in te zamelen. Bij de eerste maal was deze gering en bestond zij slechts uit drie geepen en eenige kleine vischjes. Een volgende trek met de op nieuw uitgebrachten zegen leverde één bawal en vier kembongs op zoodat de vangst als te weinig productief voor heden gestaakt werd.

Langs een anderen weg keerden wij door de sawahs naar den pasangrahan terug en moesten daarbij drie riviertjes passeeren.

Pelaboean Ratoe, 24 Juni 1885. Aangezien de gisteren middag aangebrachte boschvogels nog niet beschreven, afgebeeld en opgemeten waren, zoo moest dit heden morgen geschieden, waardoor de terugreis naar hier eerst in den namiddag kon plaats hebben.

Tot aan de grensrivier werden wij uitgeleide gedaan door den Tjamat van *Tji Solok* en bij de gardoe wachtte onze oude kennis van *Bandar Gadoeng* ons weer op. Eerst ten half zeven arriveerden wij te *Pelaboean*. Aangezien de zee kalm is en de heldere maan den tocht begunstigt, zoo hebben wij den djoeragan van een kleine majang-vlerkprauw overgehaald ons nog heden nacht naar de *Zandbaai* over te voeren. Slechts het hoogstnoodige kan medegevoerd worden daar het vaartuig niet groot is en uit een uitgeholden boomstam bestaat.

Baleh kambang (**Zandbaai**) 25 Juni 1885. Ten 10 ure embarkeerden wij gisteren avond terwijl de prauw met den achtersteven op het strand was gehaald. De equipage bestond uit acht visschers inclusief den djoeragan, zoodat wij begrijpelijker-

wijze niet veel ruimte overhielden. Eerst roeiden wij uit den wal tot dat de landwind als een flauw zuchtje doorkwam en het zeil kon geheschen worden en zoo deden wij den oversteek naar de *Djampangsche* kust die den zuidelijken oever van de *Wijnkoopersbaai* uitmaakt; daarna zeilden wij flink door met de inmiddels aangewakkerde bries terwijl de prauw slechts 4 á 5 kabellengten uit den wal bleef. In onze plaids gewikkeld genoten wij van het schouwspel dat het phosphoresceerende zeewater aanbood, wanneer het door de onder water liggende stuurboordsvlerk doorsneden werd of wel troffen ons de donkere omtrekken van de rotsen der onbewoonde kust, die door het maanlicht beschenen werden. Langzamerhand verminderde de bries, en ten slotte kregen wij tegenwind uit het zuiden zoodat het zeil weder werd opgeborgen en met behulp der riemen moest worden-voortgeroeid. De djoeragan had den oversteek naar de *Zandbaai* in rechte lijn niet aangedurfd; hij hield zijn vaartuig steeds onder de kust, waar de zeeën tegen de rotsen opsloegen, wat wel een fraai gezicht opleverde maar wat mij gansch niet gerust stelde.

Eerst ten 2 ure 's nachts waren wij bij de kaap *Oedjoeng Karang Ragak* en roeiden wij daar tusschen de uitstekende reven door, zoodat wij een half uur later voor *Baleh Kambang* al wiegelend ten anker kwamen. Uit vrees voor de muskieten verkozen wij hier te ankeren, om eerst 's morgens vroeg door den mond van de rivier naar binnen te loopen. Bij zonsopgang geschiedde dit dan ook en vertoonde zich de kampong recht schilderachtig aan ons oog. Bij de monding van de *Tji Letoe* stond geen branding, het binnenvaren ging dus gemakkelijk over een stille wateroppervlakte tusschen rhizophoren door, die helder door de pas verrezen zon beschenen werden en een fraaien indruk maakten, te meer daar wij als het ware verwelkomd werden door de volle stem van den tjitjarawah, de Trachycomus ochrocephalus, een krachtige zangvogel die overal op *Java* op prijs wordt gesteld. Zoo doende waren wij in de *Tji Kanteh* gekomen, die achter de kampong omloopt en zich met de *Tji Letoe* ver-

eenigt, en weldra meerden wij de prauw aan den oever. Wanneer men nu de zeekaart van de *Zandbaai* in bezit heeft en daarop het laatste gedeelte van onzen koers nagaat dan zal men niets daarvan begrijpen, want de uitmonding der *Tji Kanteh* staat daarop geteekend als met eene zelfstandige monding aan zee en zonder verbinding met de *Tji Letoe*, doch dit is foutief. De kaart der topographische opname van de *Preanger* geeft daaromtrent betere inlichtingen, want de zeekaart is vervaardigd in 1848 naar eene trigonometrische opname van de Officieren van Z. M. korvet Castor en van Z. M. schoener Krokodil onder toezicht van den Kapitein-Luitenant t/z. T. H. Ampt.

Het gedeelte der kust waar thans de kampong *Baleh Kambang* ligt is tusschen de monden van de rivieren *Tjiletoe* en *Tji Marindjoeng*, terwijl tegenwoordig de *Tji Kanteh* kort vóór hare monding zich in twee takken verdeelt waarvan de kleinste nabij het strand in de *Tji Marindjoeng* uitloopt en de de andere, die bij vloed voor prauwen bevaarbaar is, zich met de *Tji Letoe* vereenigt. De *Tji Kanteh* gaat dus vlak bij zee in twee andere rivieren op want hare vroegere uitmonding is thans verzand en bestaat eenvoudig niet meer. Door deze splitsing ontstond aan het strand een lang smal eiland uit zandgrond bestaande op welke plaats thans de kampong *Baleh Kambang* is verrezen. Even vóór de splitsing heeft de *Tji Kanteh* nog een klein takje afgegeven dat zich achter *Baleh Kambang* weder met de oorspronkelijke rivier vereenigt en dus een tweede eilandje vormt dat in strekking evenwijdig ligt aan den strandzoom en den afzonderlijken naam draagt van *Tji Kandang*. Hoogst waarschijnlijk heeft de isoleering van die twee strooken land als eilandjes eerst in den laatsten tijd plaats gehad, doordien de monding der *Tji Letoe* verzand zijnde, deze rivier een uitweg gezocht heeft als boven beschreven is, want het is onaanneembaar dat de Officieren der zeemacht die de opname in 1848 verrichtten deze feiten vlak aan het strand over het hoofd zouden gezien hebben.

Toch meen ik hier op eenige andere kleine fouten der zee-kaart te moeten wijzen die het gevolg moeten zijn van de mindere bekendheid der vroegere opnemers met inlandsche talen. Zoo staan op de zeekaart de volgende namen vermeld

1°. *Kali Tji Maringoen*. Het maleische *kali* is geheel overbodig want het Soendaneesche *tji* beteekent hetzelfde. *Maringoen* moet zijn *Marindjoeng*.

2°. *Kali Tjikanter* moet zijn *Tji Kanteh*.

3°. *Kali Tjilatoe* equivaleert met *Tji Letoe*.

Over de juiste ligging en benaming van *Karang Koentih* kan ik niet oordeelen maar toch meen ik te moeten wijzen op het groote verschil dat de kustlijn van dezelfde streek aanbiedt wanneer men de meer vermelde zeekaart vergelijkt met die der topographische opname. *Tandjoeng Koenti* van de laatste staat op de zeekaart als *Tandjoeng Tjibioek* vermeld.

Nog eene eigenaardigheid die in het oogvallend is, maar die vermoedelijk berust op de voorschriften bij het maken van zeekaarten is dat men bij het beschouwen der marine-kaart in de meening komt dat de kust hier een en al met klapper-bosch bedekt is, want overal zelfs tegen de dorre berghellingen op, staan klapperboomen afgebeeld. In werkelijkheid groeit daar niet één dier boomen en hebben zij daar vroeger ook nooit gestaan maar treft men er slechts een aanplant aan van vijf jonge klapperboomen van zeer recenten datum bij de hutten van *Baleh Kambang*.

Ook op de zeekaart der *Wijnkoopershaai*, die door dezelfde états- major vervaardigd werd komen foutieve naamspellingen voor, waarop gewezen moet worden. De *Tji Solok* heet daar *Kali Tji Solok*. Dit nu is nog herkenbaar, maar de kampong van dien naam en de westwaarts daarvan gelegen kampongs *Tji Kiis* staan op de zeekaart als *Tjollok Kanan* en *Tjollok Kiri* aangeduid, dit *Tjollok* zal wel eene verbastering zijn van *Tji Solok* maar *kanan* en *kiri* wordt noch door maleiers noch door soendanezen op plaatsnamen toegepast. Zij spreken van *ilir* en *oeloe* of *ilir* en *girang* of ook wel onderscheiden

zij de onderdeelen hunner kampongs naar de hemelstreken. maar van kanan en kiri kan bij een plaatsnaam geen sprake zijn. Hier voorzeker komt het gebrek aan kennis van inlandsche talen bij de vroegere opnemers duidelijk uit.

Van *Baleh Kambang* krijgt men aan de landzijde een indruk die geheel tegenovergesteld is aan die welke verkregen was door de kampong van uit zee te beschouwen. Was dit laatste ons medegevallen, het werd spoedig gewijzigd toen wij ons aan wal gekomen tusschen vuile krotjes over hoopen van afval moesten voortbewegen en eene vieze vischlucht à la *Scheveningue* onze reukorganen onbehagelijk aandeed. Wij begaven ons naar het eenige verblijf dat aanspraak mocht maken op den naam van woning en dat Hadji Mohamad Said toebehoorde, aan wien ik een aanbevelingsbrief had van den Tjamat van *Pelaboean*. Bij dezen hadji namen wij onzen intrek en kregen een afzonderlijk staand loodsje ter onzer dipositie. dat met grof geweven kains van binnen beschoten werd en waar wij weldra geïnstalleerd waren. Iets noorderlijker staat aan het zeestrand onder het geboomte een kleine verwaarloosde bamboe-woning door den opziener bij het mijnwijzen de Korte opgericht. die hier korten tijd geleden geologische opnamen verrichtte. A. vertrok spoedig vergezeld van 8 soendaneezen naar het zuidelijk gelegen gebergte waar zich bantengs moeten ophouden en nam daartoe eenige provisiën en rijst mede. De laatste moest in het bosch gekookt worden. Mijn bediende liet ik vogels schieten in de omstreken daar ik den jager van *Pelaboean* had afgedankt, als zijnde te lui. Er waren nog eenige vogels af te beelden en te beschrijven die onderweg bij *Pelaboean* geschoten waren en daarmede werd de ochtend doorgebracht. De groote bamboezen balch die in de loods stond en die te gelijk tot slaapstede, etenstafel en dispens diende werd aan den rand tot teekentafel ingericht waartoe ik op een stoel moest bijzitten met de beenen er onder gewerkt. Heel rustig kon daar niet gearbeid worden: immers kamponghonden besnuffelden mijne voeten en kippen liepen

tusschen onze proviand door tot op mijne teekeningen. Ik informeerde bij den hadji naar een jager en dadelijk werd een man uit *Leuwi Bengo* geroepen BAPA DJASSAN genaamd die op zich nam met behulp van een kameraad pauwen en bosch-hoenders voor mij te schieten, mits ik hem aan een geweer en grove hagel kon helpen. Dit geschiedde en na zijn vertrek nam ik een zeebad in de krachtige rollers hetgeen met het oog op de vieze omgeving een genot was te noemen. 's Namiddags werd door de inlanders met den djaring gevischt met een resultaat geheel verschillend met dat hetwelk te *Tji Solok* ver-kregen werd, want behalve eenige groote garnalen bracht toch iedere trek overvloed van visch op.

Deze draagt hier geheel andere namen dan die welke de Bantamsche visschers te *Batavia* er aan geven. Zoo wordt de ikan kembong. (Scomber kanagurta) die hier schaarsch is, lauk banjar genoemd en de ikan tetengket (Trachurus rotleri heet hier: lauk kakatjangan.

De ikan lajar (Trichiurus haumela) draagt hier denzelfden naam als te *Batavia*. Op den passar te *Bandjermasin* hoorde ik indertijd dezen visch door de soldaten, die inkoopen voor de menage deden, ikan sabelschee noemen, naar aanleiding van den vorm dien hij heeft. Verder treft men hier aan in dezen tijd van het jaar: lauk pepètek.

» singeurang
» balong
» gelang kawong
» gelang kambing
» kadawoeng
» moedin
» honjé
» méjong en eenige andere soorten.

Laatstgenoemde, de tijgervisch, is de JACOB EVERTSEN (Serranus pantherinus) in wier kop, door de matrozen der vroegere O. I. compagnie eenige gelijkenis werd gevonden met het puis-terig en vlekkig gelaat van genoemden vlootvoogd. In het heldere

water van de *Tji Kanteh* vlak achter de kampong, treft men talrijke exemplaren aan van een kleine fraaie stekelbuik, den Tetrodon fluviatilis die ook in het bassin te *Soerabaia* voorkomt.

Aan dit vischje dat niet schuw is en zich gemakkelijk laat vangen, worden vergiftige eigenschappen toegeschreven. Het behoort tot de opblazers of kogelvischen, die uit het water genomen de maag met lucht vullen en daardoor eenen min of meer volkomen kogelvorm verkrijgen. De buik is helder wit met uiterst fijne stekeltjes bezet en de rug helder geelgroen met pikzwarte ronde vlekken geteekend, daarbij bedraagt de lichaamslengte niet meer dan 4 à 5 ctm. Den grooten stekeligen opblazer, den boentak landak, (een egelvisch) (Diodon tigrinus) zag ik eens uit zee met de trekzegen ophalen: deze werd als vergiftig weggeworpen. Het zijn voornamelijk de in deze en andere vrouwelijke diodons en tetrodons bevatte eieren die het vergiftigst zijn. Te *Pamanoekan* nam ik eene intoxicatie waar bij een inlandschen matroos die men op deze eieren onthaald had. Het geval verliep door de spoedig ontstane braking gunstig, maar misselijkheid, duizeligheid, overmatig zweeten en dubbelzien waren de voornaamste verschijnselen.

De hadji had den geheelen dag koorts en een vriend die bij hem logeerde asthma. Iedereen was hier verkouden, en overal hoorde men spuwen en rochelen daar men als goed mahomedaan, wegens den vastentijd, overdag zelfs zijn eigen speeksel niet mag inslikken. Hier ter plaatse hoorde ik spreken van *oeja di ditoe* d. w. z. zout van hier en wel in tegenstelling met zout van het Gouvernement. Dit laatste artikel waarvan het Gouvernement het monopolie bezit wordt in zoutpannen op *Madoera* aangemaakt en naar elders vervoerd zoodat het dan ook overal in de Gouvernements zoutpakhuizen verkrijgbaar is. Het is grof kristallijn en licht grijs gekleurd. Het zout "van hier" waarvan den aanmaak echter verboden is, bestaat daarentegen uit eene sneeuwwitte fijn kristallijne zelfstandigheid.

Of het zout hier nog ter sluiks vervaardigd wordt op de

oude Soendaneesche manier, zooals dit door DE WILDE in zijn *Preanger Regentschappen* beschreven is, dan wel of het van de klippen geschraapt wordt is mij niet gebleken, daar verdere navraag wantrouwend ontweken werd. Trouwens in zoo'n vergeten uithoek gebeuren meer zaken die niet in den haak zijn, en wordt er aan de bepalingen niet streng de hand gehouden. Zoo kwam ik heden middag op eene wandeling binnenslands een aantal inlanders tegen die tot reepen gespleten bamboelatten in groote bundels vereenigd bij zich droegen en naar *Baleh Kambang* brachten. Op mijn tot hun gerichte vraag waartoe deze widai diende antwoordden zij mij dat dit was om te »noeah lauk" of wel om visch in de rivier te vergiftigen door middel van toebah. Nu is zoo iets, als uitermate geschikt om de visch in een bepaalde streek uit te roeien, ten strengste door het gouvernement verboden; maar de widai-dragers waren eenvoudig daartoe gelast door den Assistent-wedana, die in hoogst eigen persoon dit pretje zoude komen bijwonen.

Tot het noeah lauk wordt de rivier met dicht naast elkander staande latjes van gespleten bamboe afgezet. In karongs of grove zakken wordt daarop het giftige mengsel met klei en asch vermengd en deze zakken bovenstrooms onder water bevestigd. De giftige bestanddeelen mengen zich nu langzamerhand met het voorbij stroomende water en zijn de oorzaak dat alle vischen groot en klein benedenstrooms bedwelmd of dood aan de oppervlakte komen, waar zij een gemakkelijke buit worden van de giftmengers (vischers durf ik ze niet te noemen). De versperring met widai belet de vischen te ontvluchten en verhoedt tevens dat de doode verloren gaan. Te *Bandjermasin* woonde ik in 1868 nabij de kampong *Alalak* een andere toebah-partij bij. Daar werd het vergift in kleine schuitjes bereid, met water overgoten totdat het geheel overeenkomst had met verdunde melk, waarna de inhoud dier prauwtjes in het water der afgezette rivierarmpjes werd overgegoten en de vischen bedwelmd aan de oppervlakte kwamen waar zij door ons geharpoeneerd werden.

Nu beteekent zulk eene toeba-partij niets in de wateren van de majestueus groote *Barito*, maar in *Preanger* waar de rivieren klein zijn wordt de visch er spoedig door uitgeroeid.

Zooals uit het bovenstaande bleek is de handelwijze daartoe hier geheel anders. Als recept voor het giftige ingrediënt werd mij genoemd:

koeliet songgom of songgong
boeah manga gebang
aroy garoet.
bidji kemalakian
en kajoe poespa.

In den namiddag arriveerde de Loerah van *Tji Beber* waaronder *Baleh Kambang* sorteert, ten huize van den hadji om te informeeren wie de twee Europeanen waren die daar verblijf hielden en met welk doel zij zich er ophielden. Mijne officieele aanbeveling strekte zich, gelijk reeds hierboven gebleken is, slechts uit tot het district *Pelabocan* en thans waren wij in *Djampang Koelon* waar niemand iets van mijne reis af wist.

Ik gaf den man mijn naamkaartje en voegde er de mededeeling bij dat ik mij hier ophield om natuurkundige onderzoekingen te doen, waarna hij vertrok.

Uit een gesprek met den hadji bleek dat mijne aanwezigheid den Assistent-wedana ten zeerste contrarieerde, daar hij reeds met geheel zijne familie herwaarts op weg was om het noeah lauk bij te wonen, maar dat hij te *Sangarawa* eerst vernomen had dat het terrein daartoe niet meer veilig was en hij nu van zijnen tocht afzag.

Vroeger bestond te dezer plaatse een *lodji* of panggoeng bestemd tot tijdelijk verblijf van inlandsche hoofden uit de *Djampangs* wanneer deze zich hier met de vischvangst kwamen vermeien.

Baleh Kambang (Zand-baai) 26 Juni 1885. 's Morgens vroeg deed ik eene wandeling langs het zeestrand tot aan de monding der *Tji Marindjoeng* en eene andere naar *Pesawahan* het dichtst bijgelegen gehucht binnenslands. Daar

de jagers en A. al mijne geweren bij zich hadden, schoot mij niets anders over dan een revolver, wat zeer te bejammeren was daar het krioelde van groene duiven, Trerons en Tekoekoers. Spilopelia tigrina.

Teruggekomen nam ik een zeebad. De deining die hier met rollers tegen het strand breekt maakt zoo'n bad tot een heele inspanning want is men de plaats voorbij waar de krullers zich vormen, dan wordt men door de eerst volgende zee geheel van den grond opgelicht en dient men de zwemkunst te verstaan om geen buiteling te maken. Dit laatste overkwam mijnen bediende, die na mij van het zeebad wilde profiteeren en door een golf zoodanig zijn evenwicht verloor dat ik op een gegeven oogenblik slechts zijn onderste ledematen boven het schuimend water uit zag steken.

Te huis acheveerde ik eenige teekeningen, toen een inlandsch toeschouwer mij plotseling bij den rug pakte. De man had een grooten duizendpoot op mijn flanellen hemd ontdekt en verloste mij dadelijk van dat ongedierte. Het beest was zeker uit de atap-dakbedekking op mijn lichaam gevallen. Ik luierde hier als een Soendanees, daar de jagers nog altijd op zich lieten wachten. Het wemelt te *Baleh Kambang* van kippen en katten. De eerste schijnen den ganschen dag door te brengen met eieren te leggen want onophoudelijk klinkt het bekende gekakel waarmede allen instemmen, de laatste leven hier in luilekkerland, immers er is plenty katvisch en op een enkel grooter vischje wordt ook niet gelet. Op mijne wandeling naar *Pasawahan* moest ik een gedeelte van het groote bosch *Leuweung Gedeh* doortrekken. Hier zag ik versche sporen van rhinocerossen als diepe gaten in den kleigrond, die den vorm hadden van den poot en vlak daarnaast een hoopje versche modder dat met het uittrekken van dat lichaamsdeel naar boven was gekomen, maar juist alsof het er met een patjol uitgegraven was. De rhinocerossen die zich hier in het bosch ophouden, komen dikwijls 's nachts het brakke water van de monding der *Tji Letoe* of *Tji Marindjoeng* drinken.

Terwijl ik op het voetpad stilhield om naar iets te loeren

dat mij verdacht voorkwam, zag ik een mannetjes pauw trippelend als een auerhahn balzen. Het wijfje kon ik niet waarnemen maar het schot uit mijn revolver miste en nu vlogen beide vogels schreeuwend op en verdwenen in het bosch.

Bij *Pesawahan* heeft men een fraai uitzicht op den ringmuur die de *Tjiletoe*-vlakte aan de landzijde begrenst. De *Tji Kanteh* en *Tji Kawoeng* ziet men hier van het steile *Lingkoeng* gebergte met reusachtige watervallen honderde voeten naar beneden storten.

De naam *Baleh Kambang* beteekent drijvende baleh en is aan deze plaats gegeven omdat het hier in den westmoesson bij bandjirs bijzonder waterig kan zijn. De kampong dateert eerst van 1874 en bestaat uit een 16 tal hutten en krotten terwijl het eenige goede inlandsche huis den hadji behoort, die bovendien twee paarden op stal heeft. Al de overige bewoners zijn orang menoempang, hetzij *Bantammers* dan wel *Pelaboeanners*, die zich hier tijdelijk voor de vischvangst ophouden en voortdurend door anderen worden afgelost. De verdiensten die de vischvangst er opbrengt zijn ongelijk en verschillen bovendien naar mate van de gegoedheid der bewoners.

Een gezeten inlander b. v. bezit een sleepzegen, djaring, en prauwtjes en nu neemt hij volk in dienst om te vischen. Dat volk wordt echter niet in geld betaald, maar de helft van de vangst is voor den eigenaar en de andere helft wordt onder de eigenlijke visschers verdeeld. Daar hier slechts zeer weinig versche zeevisch naar het binnenland wordt vervoerd, zoo kan bijna de geheele vangst gedroogd en gezouten worden om ze als ikan kering naar *Pelaboean* over te brengen. Natuurlijk zijn er onder de orang menoempang ook opkoopers van gedroogde visch en vindt men dan ook tusschen de hutten en langs het strand veel visch in verschillende stadia van vochtigheid op horden in de zon gelegd.

Ook heden woonde ik het visschen met de trekzegen bij. De vangst was niet zoo overvloedig als gisteren maar voor mij interessant omdat met de visschen een zeespin,

lantja laut, (Pycnogona) werd opgehaald en een Mactra-schelp. Eerst lette ik niet bijzonder op deze laatste, maar toen ik de schelp zich zag voortbewegen in de richting der zee nam ik ze op en vond haar tot mijne niet geringe verbazing met een krabbetje bezet, dat de schelp als een regenscherm boven zich droeg. Het diertje is geheel afwijkend van de op het zeestrand levende St. Bernardskreeftjes, die eveneens een schelp, doch die van een zeeslak bewonen en vertoeft dan ook liefst op den bodem der zee van waar het door de sleepzegen was weggevoerd. Volgens Dr. Sluiter is het eene Homola-soort behoorende tot de familie der Dromiaden. Het was slechts $2^1/_2$ ctm. groot, terwijl de grootste afmeting der Mactra-schelp 6 ctm. bedroeg. Het draagt de schelp over zich heen en beweegt zich daarmede nabij het strand over den bodem der zee, zonder dat er veel van hem te zien is. In plaats dat de oogen, gelijk bij de overige krabben, die zonder dergelijke beschutting leven, naar boven zijn gericht, staan zij bij dit diertje in benedenwaartsche richting zoodat het enkel schuins voor zich uit den bodem, waarop het zich voortbeweegt, kan verkennen. De schelp dient om zich gemakkelijk van zijne prooi meester te maken door zich te verbergen en tevens tot dekmantel om niet in het oog te vallen van zijne vijanden. Daartoe heeft het zich op krachtige wijze door middel van haken, die aan het vierde paar pooten aanwezig zijn, aan de schelp bevestigd. Die haken passen juist in de gleuven van het slot van de beschuttende schelp. Als een vorm van zoogenaamde aanpassing moet dit diertje merkwaardig zijn en Dr. Sluiter heeft dan ook het eerst de aandacht hierop gevestigd [1].

Het strand bestaat hier gedeeltelijk uit hard zand, gedeeltelijk uit zand en modder. Waar dit laatste het geval is, doen zich overal bij eb slangvormige figuren voor, gevormd door een klein zeeslakje dat met zijn hoorntje al kruipende die sporen nalaat.

(1) Dr. C. Ph. Sluiter. Over eenige nieuwe en minder bekende gevallen van aanpassing en samenleving van sommige dieren en planten van Java's kust. Nat. Tijds. N. I. Deel XLVII pag. 553.

Het overige deel van het strand is ook hier even als te *Pelaboean* door millioenen krabbetjes, bij eb. als getatoeeerd. Deze diertjes heeten hier *kajakas*.

De kinderen der inlanders loopen hier in hunne eerste levensjaren naakt rond; slechts een ring om den enkel, waaraan een belletje is bevestigd, maakt hun eenigen tooi uit. Dit belletje dient om te hooren waar de kleinen zich ophouden, want bij de drukte die hier heerscht wordt zoo'n kind wel eens over het hoofd gezien.

's Middags ten 6 ure kwam A. terug doch platzak. Hij had geen banteng gezien en in het bosch onder een boom moeten overnachten. Eerst is hij langs de kust gegaan tot *Tandjoeng Koentih*, waar de zee zeer kalm was en bij eb uitgebreide koraalreven bloot lagen, die bezocht waren door prachtig gekleurde klipvisschen. De koelies maakten zich daar meester van groote schelpdieren die in de schelp gebraden hun tot spijs verstrekten. A. vond ze echter oneetbaar. Rijst heeft hij in een bamboe moeten koken en zoo naar rato. Alle tegalans zijn afgebrand omdat er een groote bantengjacht van de Soekaboemische landheeren op til is, waartoe de pondoks reeds waren opgeslagen. Hij is de *Tji Letoe* afgezakt op een door hem vervaardigd bamboe vlot maar vond deze herhaaldelijk versperd door omgevallen boomstammen of losgespoelde bamboestoelen.

Baleh Kambang (Zandbaai) 27 Juni 1885. Bapa djasan, de jager die mij pauwen zoude bezorgen, is heden ochtend teruggekeerd met een gewonen koetilan, een der gemeenste kampongvogels, die hij op eenige passen afstand door middel van pauwenhagel tot frikadel had geschoten. Hij had nog drie man bij zich om het wild te dragen naar het heette, maar van wild geen spoor en de dragers eischten betaling. Eene inlandsche afzetterij dus. A. en mijn bediende jaagden daarna den omtrek af zoodat ik weder verscheidene vogels verkreeg.

's Middags werd weer het visschen bijgewoond en werden mij de onderdeelen van het net uitgelegd.

De dobbers die den bovenrand aan de oppervlakte moeten houden zijn uit licht hout, kajoe tĕrep gesneden en heeten kekoemboel.

Het zware touw is vervaardigd van den bast van ki sampoerah (Columbia javanica Bl.) en de netten zijn gebreid van benang betawi terwijl het geheel bruin is geverfd door middel van kajoe salam dat hier reu-eu heet.

Pelabocan Ratoe 28 Juni 1885. Bij zonsopgang lag de majangprauw, die ons hier gebracht had, weder op de reede ten anker, om ons af te halen. De djoeragan had hier zaken uitstaande weshalve hij mijne toestemming verzocht achter te mogen blijven, zoodat zijn zoon hem als stuurman zoude vervangen. »Dia poenja brani sama djoega saja" was de clauzule van zijn betoog. Dit laatste had hij gerust achterwege kunnen laten want geen van beide was zeeman. De bagage was spoedig ingepakt en wij verzuimden niet ons van een paar kadjangmatten te voorzien tegen de zonnehitte. Ten 8 ure namen wij afscheid van het visschers-settlement en met een heerlijken landwind zeilden wij tusschen de klippen door de baai uit, tot dat wij de kaap gepasseerd hadden die de noordelijke grens daarstelt. Aangezien de moedige zeeman, die ons overbracht, zich niet verder uit den wal waagde zoo kwamen wij om den hoek dadelijk in de luwte van het steile gebergte en moesten toen roeiend vooruit trachten te komen. Onder roeien schijnen de inlanders hier te verstaan: met de riemen in water te plassen, want avanceeren deden wij niet. Dit geploeter duurde voort tot 10 uur, als wanneer wij nog altijd vlak bij de zandbaai waren en er eindelijk over de ongerimpelde watervlakte, ver in den oceaan, een blauwe streep merkbaar werd. Aan fluiten geen gebrek; iedereen trachtte op die wijze den zeewind uit te lokken, zich tot hier uit te strekken, want zijn doorkomen was de oorzaak van de verkleuring van het water.

Een kwartier later had hij ons dan ook bereikt en nu

werd het zeil weder geheschen en zetten wij verder langs de *Djampangsche* kust onzen koers voort. De deining was weer groot. Nu eens zagen wij den wal en dan weder voeren wij tusschen hooge waterbergen door. Twee fregatvogels (de kleine soort) zweefden in kringen boven ons en escorteerden ons tot nabij *Tji Boetoen*, als wanneer zij verdwenen. Ten 11 ure schraalde de wind en moest weder worden geroeid, totdat wij bij de *Goea Tjandi* kwamen als wanneer van koers werd veranderd en wij recht op *Pelaboean* aanhielden doch met het gevolg dat wij de kolossale deining dwars kregen.

Eerst 's namiddags ten 5 ure konden wij voet aan wal zetten, geblakerd door de heete lucht en vermoeid van het traject dat 9 volle uren had geduurd.

Passir Patjar 29 Juni 1885. Aangezien thans het doel der reis was bereikt, zoo wenschte ik zoo spoedig mogelijk huiswaarts te keeren, te meer daar nagenoeg alle provisiën verbruikt waren. Wij besloten dus nog heden nacht door te reizen, waartoe de Tjamat ons aan koelies hielp, zoodat wij ten 11 ure 's avonds konden vertrekken. Het was prachtig weder: het heldere maanlicht reflecteerde op de groote pisang-bladen in de kampongs en hier en daar schemerde de rosachtige gloed van eene palita door den bamboewand van de inlandsche woningen terwijl de honden overal blaffend naar buiten vlogen door het geraas dat de tocht op dit ongewone uur veroorzaakte. Niettegenstaande een politie-oppasser ons vergezelde zoo deserteerde toch een koelie van de reserve. Eerst tegen 4 ure in den morgen werd *Bandar Gadoeng* bereikt waar in haast koffij werd gezet en om versche koelies werd verzocht.

De Loerah en de Kekollot waren afwezig of hielden zich zoo, zoodat er van versche koelies geen sprake was en wij na ons volk op koffij onthaald te hebben met dezelfde koelies door moesten.

Hoewel dit met extra betaling gepaard ging, zoo geschiedde het toch tegen hun wil. Niettegenstaande ons kloppen waren alle huizen gesloten gebleven. Een der Pelaboeansche koelies

gaf toen zijn hart lucht door voor eenige woningen te gaan schreeuwen en schelden en de Bandargadoengers, die zich stil hielden, luidkeels te verwijten dat zij luiaards waren en dat er geen volk genoeg in de kampong was omdat zij zich als schapen door de hoofden naar de ondernemingen deden drijven.

Daar deze woordvoerder een der personen was die mijn tandoe droeg zoo moest ik wel nu en dan voor een huis halt houden en getuige zijn van de hartstochtelijke uitroepen.

Ten half zeven arriveerden wij te *Tji Gombong*, ten huize van den Wedana. Deze stond ons zijn bendy af om ons tot *Tji Badak* te brengen, waar de trein naar *Tji Tjoeroek* juist vertrokken was, zoodat wij om niet te lang te wachten, een karretje huurden dat ons tot *Tji Melati* bracht, van waar wij verder te voet naar *Passir Patjar* doorgingen en hier eerst ten 1 ure aankwamen.

Onderweg hadden wij veel krabspinnen waargenomen. De zone tusschen 1000 en 3000 voet schijnt voor deze diertjes de meest geprefereerde te zijn, ten minste in de laaglanden zag ik deze soort nog niet.

Het is de *Gasteracantha formicata*.

In Schlegels Dierkunde is zij afgebeeld op plaat VI der gelede dieren fig. 9 en wel op natuurlijke grootte.

Het diertje gelijkt op eene gekookte radjoengan-krab in miniatuur.

Het achterlijf is afgeplat, hard en zeer breed: het bezit eene bruinroode kleur en is van scherpe zijdelings ontspringende doornachtige uitsteeksels voorzien.

De grootste doornen staan dwarsuit, zijn stomp en worden van voren begrensd door twee kleine stekels die toegespitst en scherp zijn. Twee kleine recht naar achteren gerichte stekels komen bovendien voor aan den achtersten rand van het achterlijf. Even als de uitsteeksels der doornen is deze scherpe rand zwart gekleurd.

Het bruinrood der bovenvlakte wordt afgewisseld door een

stelsel van zwarte vlekjes, die lichtrood omzoomd zijn. Vier dezer staan regelmatig in het midden: de overigen zijn kort naast elkander ten getale van 18 langs den rand aanwezig.

De ondervlakte is glimmend zwart en lichtgeel bespikkeld. Kop, pooten en gifthaken zijn zwart.

Deze spin heeft de gewoonte zich onbewegelijk te houden wanneer zij aangevat wordt en daarbij de pooten tegen het kopborststuk zoodanig in te trekken, dat zij zich als schijndood voordoet.

In dezen toestand steekt het kopborststuk 3.1 m.m. naar voren uit terwijl de breedte bij den oorsprong der gifthaken gemeten 4.1 m.m. bedraagt. De lengte van het harde achterlijf is 7 m.m. De achterste doornen zijn 2 m.m. lang, de groote zijdelingsche 4 m.m. en de grootste breedte der spin gemeten over deze laatste bedraagt 23 m.m.

Te *Tji Gombong* trof ik tusschen de kroonbladen van een bloem een eigenaardig insect aan. Het was een kleine springcicade die ongeveer even groot is als het in *Nederland* algemeen bekende schuimbeestje.

In het algemeen onderscheiden zich de springcicaden door het ontbreken van een muziekwerktuig, doordien hunne pooten tot springen zijn ingericht en zij in het geheel geen of slechts twee nevenoogen bezitten.

Hare sprieten zijn veelal slechts uit 3 leden samengesteld. De springcicade van *Tji Gombong* gelijkt veel op een andere Javaansche soort die door Schlegel als Centrotus anchorago in zijne Dierkunde II pag. 232 is beschreven en in diens atlas der gelede dieren op plaat II fig. 41 is afgebeeld op natuurlijke grootte.

Zij bezit een zwart borststuk met twee zijdelings ingeplante en naar achteren gekromde puntig uitloopende hoorns en een dunne langere die recht van het borststuk naar achteren verloopt en bijna tot aan het uiteinde der samengevoegde vleugels reikt. Het zwart van het borststuk is met uiterst fijne lichtgeele haartjes bezet die alleen met behulp van eene

loup als zoodanig kunnen herkend worden. Ook op de zwarte pootjes ontdekt men dan dergelijke haartjes. De vleugels, vooral de buitenste zijn in toegevouwen staat recht naar achteren gericht en maken aan hunnen binnenrand onderling een scherpen hoek. Bij den oorsprong bezitten deze een lichtbruine tint. Het achterlijf is donker grijs. Het achterborststuk is wit en eindigt in twee uiterst kleine naar achteren gerichte stekeltjes. Ook de zijden aan het borststuk bezitten die dof witte kleur. Door de weinige grootte die het insect bezit, schijnt het alsof het een witte vlek aan den oorsprong der vleugels heeft, wat echter onjuist is. De totale lengte bedroeg 7 m.m. De afstand tusschen de uiteinden der zijdelingsche hoorntjes is 5,4 m.m. en de lengte van den naar achteren gerichten hoorn 5 m.m.

Nabij *Passir Patjar* staat een oude kapokboom, *Gossampinus alba* die vroeger tot limietpaal schijnt te hebben gediend. Thans is zij bladerloos maar vol knoppen. De takken zijn behangen met reusachtig lange Usnea-draden maar zulk een verlengde thallus als deze soort bezit nam ik nog nergens waar. Eene kolonie dezer lichenen door den wind afgerukt bezat eene lengte van 1.3 meter. De groote apotheciën vormden schijfjes van 1.5 ctm. breedte, die door hun lichte bleekgroene kleur afstaken tegen de donkerder grijsgroene kleur van den thallus.

Het is de Usnea longissima Ach.

Batavia, 11 Juli 1889.

VERSLAG

OMTRENT DE

GOUVERNEMENTS KINA-ONDERNEMING

IN DE

PREANGER-REGENTSCHAPPEN

OVER HET JAAR 1888.

DOOR

R. VAN ROMUNDE,

Directeur der Gouvernements Kina-Onderneming.

Het aantal in den vollen grond staande planten bedroeg bij het einde van 1888 1.674.000.

Vergeleken bij het in het vorig verslag vermeld cijfer op ultimo 1887, zou het aantal van die planten in het afgeloopen jaar slechts met 8,500 zijn toegenomen.

Inderdaad is die vermeerdering evenwel veel aanzienlijker dan de opgaven aantoonen.

Te *Tirtasari* toch werden de plantsoenen met een tiental bouws aanplant uitgebreid. Door herplanting van gerooide terreinen werd het aantal planten in den vollen grond belangrijk vermeerderd, terwijl ook door restauratie van oude ijle Officinalis-en Josephiana plantsoenen, welke zonder rooiing van den bestaanden aanplant met Succirubra's werden volgeplant, dat aantal eene niet onaanzienlijke vermeerdering onderging.

Door regelmatige uitdunningen verminderde het aantal planten in de plantsoenen wel weder geleidelijk, doch die vermindering hield geen gelijken tred met de vermeerdering door bijplanting.

De slechts kleine toename van het aantal in den vollen grond staande planten moet dan ook worden toegeschreven aan verbeterde opgaven door telling van het aantal boomen verkregen.

In de kweekerijen bevonden zich bij het einde van 1888 naar schatting 1.780.000 Ledgeriana- en 250.000 Succirubraplanten tegen respectievelijk 1.595.500 en 680.000 op ultimo 1887.

Deze cijfers zijn zeer globaal, omdat daaronder begrepen zijn nog zeer kleine planten op zaad-en ook op speenbedden, wier aantal zelfs bij benadering niet is op te geven.

De in het laatst van 1886 aangelegde zaadbedden en de omstreeks een jaar daarna aangelegde speenbedden geven meestreeds gelegenheid het aantal kweekbedden uit te breiden of te vernieuwen en daaruit naar behoefte planten voor den vollen grond te kweeken.

Onder het opgegeven aantal in de kweekerijen aanwezige Ledgeriana planten zijn begrepen 23.000 enten bestemd ter uitbereiding van den aanplant te *Tirtasari*.

Dat het aantal van die enten niet meer bedroeg, vindt zijn grond in de omstandigheid, dat met uitzondering van zeer felle en aanhoudende droogte de in potten gekweekte enten, welke bij het overbrengen naar de plantsoenen weinig of niet lijden, in den vollen grond werden overgebracht, zoodra ze daartoe voldoende waren ontwikkeld en in de kweekerijen aan den invloed van de buitenlucht genoegzaam waren blootgesteld.

Buiten het opgegeven aantal Ledgeriana's was in de kweekerijen voor kunstmatige vermenigvuldiging nog een aantal van omstreeks 20.000 enten in verschillende stadia van ontwikkeling, aanwezig waarvan het succes evenwel nog min of meer twijfelachtig was.

Het kweeken van enten werd het geheele jaar 1888 voortgezet.

Het jaar 1888 kenmerkte zich door eenen strengen en langdurigen regenmousson, die tot het laatst der maand Mei aanhield en eene daarop gevolgde weinig strenge doch zeer lang aanhoudende droogte, die tot omstreeks de helft der maand December duurde.

Kon ook al in den aanvang van het jaar ongestoord met het overbrengen van planten in den vollen grond worden voortgegaan, kon ook al de aanleg van speen- en kweekbedden uit planten van het in het laatst van 1886 te kiemen gelegd zaad gewonnen onverpoosd worden voortgezet, voor de ontwikkeling der reeds oudere kweekerijen, en van meerjarige plantsoenen, voor den oogst en de inzameling van het product waren de langdurige regens vooral na het reeds zoo vochtige jaar 1887 en den daarin vroegtijdig ingevallen Westmoesson bepaald nadeelig.

De in het laatst van Mei ingevallen Oost-moesson bracht al spoedig eene gunstige verandering te weeg, doch de langdurige droogte, die in het midden van de maand November nog vergezeld ging van hevige oostenwinden, was ten slotte niet gunstig voor kweekerijen en plantsoenen vooral van den jongen aanplant, en de werkzaamheden, verbonden aan het kweeken van planten en het bewerkstellingen van den nieuwen aanplant ondervonden dientengevolge in de laatste maanden van het jaar eene belangrijke vertraging.

Voor entrijs werden hoofdzakelijk bestemd twijgjes van de in vorige jaarverslagen besproken Ledgeriana afstammeling n°. 58 f, waarvan de bast ruim 12.5 °/₀ chinine bevat. De jongste plantsoenen te *Tirtasari* werden alle uit enten van dezen boom aangelegd, doch daaronder werden gemend enten, verkregen met entrijs van andere chinine rijke afstammelingen ten einde bij eventueelen bloei legitieme bevruchting te bevorderen.

In den aanvang van 1888 werden te *Tirtasari* aangelegd een plantsoen van Succirubra-planten en een van hybriden van Ledgeriana Succirubra, welke plantsoenen werden bestemd ter verenting met Ledgeriana.

Eene kleine proef om de Succirubra's kort na het uitplanten te verenten, mislukte geheel, omdat de sapbeweging nog niet krachtig genoeg bleek de verbinding tusschen stam en ent tot stand te brengen. Een tweede proef, genomen in het laatst van den regentijd, — in Mei —, gaf tengevolgde van de plotselinge drooge alsmede zeer ongunstige resultaten. Eerst bij het invallen der regens werd het verenten der plantsoenen met succes bekroond.

Met het kweeken van Ledgeriana en Succirubra-zaadplanten werd in het afgeloopen jaar krachtig voortgegaan. De kweekerijen bevatten niet alleen voldoende planten om de gerooide terreinen te herplanten maar ook geleidelijk de restauratie der plantsoenen te voleindigen en aan de onderneming die uitbreiding te geven, welke wenschelijk is ter behoorlijke afronding van de plantsoenen aan het *Malabar*-geberte.

In den aanvang van 1888 kon bij de aanhoudende vochtige weêrsgesteldheid en bij een ruimen voorraad planten ongestoord het overbrengen van zaad- naar speen- en van deze naar kweekbedden worden voortgezet.

De planten in de kweekerijen ontwikkelden zich ook gedurende den drogen tijd van het jaar vrij goed, doch de lang aanhoudende Oostmoesson was oorzaak van menige verdrukking en verstikking der op de bedden aanwezige planten, daar eerst tegen het laatst van December met het overbrengen der overheerschende planten op kweekbedden naar den vollen grond en met het overzetten der in verdrukking geraakte planten van de speenbedden een aanvang kon worden gemaakt.

Door den grooten voorraad in de kweekerijen aanwezige planten werden alle mogelijke tegenspoeden en teleurstellingen echter weinig gevoeld.

In het afgeloopen jaar werden tot drie malen veilingen van kina-zaden gehouden.

De aangeboden hoeveelheden Succirubra-zaden vonden tegen den door de Regeering vastgestelden minimum-prijs alle kooplers zoo ook de Ledgeriana-zaden gewonnen van enten van onderzochte kinierijke moederboomen.

Eene vrij belangrijke partij Ledgeriana-zaden, afkomstig van de oorspronkelijke plantsoenen te *Tjinjiroean* en te *Tjibeureum*, bleef onverkocht.

De bruto-opbrengst der zaadveilingen bedroeg *f* 2135.

Op de Gouvernements onderneming werden in den loop van het jaar geen nieuwe zaadbedden aangelegd, wat ook onnoodig was, daar het in het laatst van 1886 te kiemen gelegd zaad nog een voldoenden voorraad planten leverde.

Door kruidkundigen en vertegenwoordigers van wetenschappelijke instellingen of buitenlandsche Gouvernementen werden slechts geringe hoeveelheden Ledgeriana- en Succirubra-zaden aangevraagd. Vermelding verdient daarbij eene aanvraag om kina-zaden door het Ministerie van Buitenlandsche zaken der *Sandwichs-Eilanden.*

Door Houtvesters werden geene aanvragen om Succirubra-zaden gedaan.

Ten gevolge van de langdurige droogte begonnen vele oorspronkelijke Ledgeriana's en ook vele enten te *Tirtasari* in het laatst van 1888 sterk te bloeien, zoodat voor 1889 een ruime oogst van kina-zaden mag worden verwacht.

Onder de plantsoenen, die eenen eersten oogst van zaden zullen leveren, behoort een tuin, aangelegd uit enten der chininerijkste afstammmelingen van de moederboomen n°. 25 en 38.

Ten einde uit dien tuin een ruimen oogst van zaden te verkrijgen, werd het plantsoen, toen de eerste bloemknoppen zich vertoonden, niet alleen sterk uitgedund, maar werden daaruit nog de minst rijke en minst fraaie exemplaren zij het ook overheerschende planten verwijderd, zoodat zelfs eene kleine toekomstige bastproductie werd opgeofferd aan eenen oogst van zaden van superieure qualiteit.

Te *Tirtasari* werden in den loop van 1888 een dertigtal bouws boschgrond ontgonnen, bestemd voor den aanleg van entplantsoenen.

Ook te *Tjinjiroean* werd een enkele bouw bosch gekapt en plantklaar gemaakt, die kwam te vallen binnen de grens van nieuwe wegen, welke ter afronding van het zuidelijk deel van dat etablissement werden aangelegd.

Te *Tjibeureum*, waar eveneens de afronding der plantsoenen met kracht werd voortgezet, werden ongeveer acht bouws in vroegere jaren afgeschreven Gouvernements koffietuinen voor den aanplant van kina bestemd.

Tegenover deze voorgenomen en gedeeltelijk reeds tot stand gekomen uitbreiding staat eene vermindering van uitgestrektheid van den aanplant door afschrijving van een vijftiental bouws plantsoen, zijnde het westelijk deel van het etablissement *Kawah Tjiwidej*, welke plantsoen zich niet meer of slechts zeer schraal ontwikkelde.

Binnen de grenzen der etablissementen *Tjinjiroean* en *Tjibeureum* werd een aanvang gemaakt met de beplanting van die stukken grond, zijnde meestal zwaar hellende ravijnen, welke bij eerste ontginning niet waren beplant geworden.

Ten einde het voor de kinacultuur gereserveerd terrein ook zooveel mogelijk te benutten, werd het op die grondstukken weder opgeslagen hout en ander gewas geveld doch werden aan de ontginning geen verdere moeite en kosten besteed.

Voor de beplanting werden uitsluitend Succirubra's bestemd en als regel is aangenomen, dat de planten minstens eene lengte van twee meter moeten hebben bereikt.

De in den loop van 1887 gerooide terreinen werden, voor zoover ze niet door den aanleg van nieuwe grenswegen werden afgesneden en alzoo niet verder werden benut in 1888 weder met Ledgeriana en Succirubra beplant.

Te *Tjibitoeng* en te *Kawah Tjiwidej* waar oude officinalis plantsoenen door het geleidelijk verwijderen van slecht groeiende en ziekelijke exemplaren zeer onvoldoende was gesloten en hier en daar slechts uit verspreide boomen bestond, werden de tuinen met Succirubra's beplant.

Het eerste doel daarmede beoogd, is het vormen van een

gesloten plantsoen, wat door inboeting met officinalis-planten niet te bereiken was, en daarmede het verkrijgen van goed beschaduwden bodem, een aanplant alzoo, waar het onderhoud tot een minimum wordt teruggebracht.

De vraag hoe zulke plantsoenen van gemengden aanplant zullen moeten worden geëxploiteerd, of het behoud der officinalis dan wel der Succirubra's daarbij op den voorgrond zal worden gesteld, moet door de eischen van de markt in latere jaren worden beslist.

Te *Lembang* werden uit oude Josephiana-plantsoenen slechts die exemplaren verwijderd, welke weinig of geen bast in pijpen konden leveren. Tusschenbeplanting met Succirubra werd ook in deze tuinen toegepast.

Ledgeriana-plantsoenen waar tengevolge van het ontgraven van hybriden, groote openingen waren ontstaan, werden in den loop van 1888 weder met typische Ledgeriana's volgeplant. Te *Rioenggoenoeng* werd zoodoende eene belangrijke uitgestrektheid aanplant gerestaureerd.

Met het overbrengen in den vollen grond van in potten gekweekte entplanten werd te *Tirtasari* bijna het geheele jaar onverpoosd voortgegaan.

Alleen gedurende tijden van sterke droogte en bij felle Oostenwinden werd het uitplanten tijdelijk gestaakt.

Door de langdurige droogte, die tot de maand December aanhield, werd eene belangrijke vertraging ondervonden met het overbrengen in den vollen grond van Ledgeriana- en Succirubra-zaadplanten, zoodat bij het einde van het jaar nog slechts een zeer klein gedeelte der in 1888 gerooide terreinen was herplant.

De verbetering en uitbreiding van het wegennet op de oude etablissementen aan het *Malabargebergte*, waarmede reeds in vorige jaren een begin was gemaakt, werd in het afgeloopen jaar krachtig voortgezet.

Aan het onderhoud der plantsoenen werd ook in het afgeloopen jaar zeer veel zorg besteed.

De jonge tuinen werden voortdurend van onkruid vrijgehouden ten einde de planten eene ongestoorde ontwikkeling te verzekeren.

Dat onderhoud bepaalde zich aanvankelijk tot eene oppervlakkige bewerking met den patjoel. In oudere tuinen werd geleidelijk eene meer krachtige grondbewerking toegepast zoowel door een diep omspitten van het geheele bodem-oppervlak als door middel van greppels.

In plantsoenen waar de boomen reeds een hoogte en een kruinomtrek hebben bereikt, dat ze in ontwikkeling niet meer door opschietend onkruid worden belemmerd, werd grondbewerking gaandeweg meer beperkt tot den drogen tijd van het jaar.

De gunstige resultaten, met de bemesting van kina-plantsoenen verkregen, gaven aanleiding dit middel tot verbetering van den aanplant bij voortduring toe te passen.

Ten behoeve van het etablissement *Lembang* werden karren en paarden aangeschaft ter verzameling van meststoffen in de naburige kampongs.

Te *Nagrak* werden eenige tuinen bemest met humusrijken bovengrond uit de omliggende bosschen; te *Tirtasari* en te *Tjinjiroean* werden eenige plantsoenen bemest met den afval van het ter plaatse aanwezige vee en ten behoeve van laatstgenoemd etablissement werden nog meststoffen van de bevolking opgekocht. Op de overige etablissementen werd bij gebrek aan stalmest dat middel tot verbetering der plantsoenen slechts matig toegepast.

De in het vorige verslag besproken snoeimethode ten doel hebbende eenstammige boomen te verkrijgen, werd ook in het afgeloopen jaar toegepast.

De metingen van Ledgeriana's, in 1879 begonnen, werden voortgezet.

De gemiddelde hoogte der tienjarige, uit zaad gekweekte planten te *Tjibeureum* bedroeg nu 6.55 meter bij een stamomtrek van 0.42 meter.

Te *Tirtasari* gaven de metingen der negenjarige enten

stekken respectievelijk eene gemiddelde hoogte van 5.62 en 4.91 meter en een gemiddelden stamomtrek van 0.40 en 0.36 meter, terwijl de maxima van hoogte en stamomtrek respectievelijk bedroegen 7.34 en 6.23, 0.62 en 0.52 meter.

De Helopeltis antonii bleef zich op alle etablissementen, met uitzondering van *Kawah Tjiwidej* vertoonen. In jonge plantsoenen werd het insect, zoodra het werd bespeurd, gevangen en gedood.

Meer nadeel werd in het afgeloopen jaar door rupsen teweeg gebracht.

Te *Nagrak* en ook op de etablissementen aan het *Malabar*-gebergte richtte een kleine rups belangrijke schade aan.

Voornamelijk was zulks het geval te *Tirtasari*, waar de enten-plantsoenen herhaaldelijk geduchte aanvallen hadden te doorstaan. Pleksgewijze was de aanval zoo hevig, dat in korten tijd de boomen voor een groot deel soms zelfs geheel van hunne bladerenmassa waren beroofd.

Bij duizenden werden de insecten verzameld en gedood, doch het vangen van rupsen in hooge boomem is zoo al niet ondoenlijk dan toch zeer bezwarend.

De plaag werd nog verergerd, doordien tegelijk met de rupsen de Helopeltis antonii hare verwoestingen aanrichtte.

De schade, door de insecten, vooral te *Tirtasari*, aangericht, is niet te schatten, doch moet zeer belangrijk zijn.

Juist het etablissement, waarvan met recht verwacht mocht worden, dat het productie-cijfer belangrijk zoude stijgen, wijst over 1888 een achteruitgang aan van ruim 10.000 halve kilogrammen bast.

De wortelziekte vertoonde zich bijna uitsluitend te *Nagrak* aan het *Tengkoeban Prahoe*-gebergte doch in mindere mate dan het vorige jaar, zoodat aangenomen mag worden, dat de gewijzigde methode, op aanleg en onderhoud toegepast, eenen gunstigen invloed heeft uitgeoefend.

Over het geheel hebben de plantsoenen zich in het jaar 1888, ondanks de vele kosten, aan onderhoud, grondbewerking en

bemesting besteed, slechts matig ontwikkeld, en de toename van den oogst was in 1888 dan ook van weinig beteekenis.

Komt daarvan een groot deel op rekening van de schade door insecten aangericht, de teleurstellingen van verwachtingen moeten hoofdzakelijk, zoo niet uitsluitend, worden geweten aan de aanhoudende vochtige weêrsgesteldheid van 1887 en zulks te meer, omdat ook het jaar 1886 zich door eenen weinig strengen drogen moesson kenmerkte.

De invloed van eene langdurige droogte op de ontwikkeling der plantsoen vooral in het hooge gebergte blijkt wel uit den algemeenen weligen groei, die in het laatst van het afgeloopen jaar bij het invallen der regens werd waargenomen.

De oogst van 1888 bedraagt 741.799 halve kilogrammen bast, — waarvan 739.581 halve kilogrammen ter verkoop naar *Nederland* werden gezonden en 2218 werden bestemd voor den Militairen Geneeskundigen Dienst in *Indië*.

Het product werd verkregen hoofdzakelijk door uitdunning van gesloten plantsoenen van Ledgeriana, Succirubra en Officinalis.

Door ontgraving van ziekelijke boomen, door het verwijderen van hybriden uit typische Ledgeriana-plantsoenen en door ontgraving van Josephiana's, die door slechten groei geen bast konden leveren, in den gewenschten pijpvorm werd almede een niet onaanzienlijk product verkregen.

Te *Nagrak* werden gerooid vijf bouw C. Josephiana, en eene gelijke uitgestrektheid, officinalis plantsoen, dat zich in de laatste jaren niet meer had ontwikkeld.

Te *Lembang* werden omstreeks twee bouw Succirubra, die als randboomen om Jsephina-plantsoenen waren geplant en tengevolge van het gedeeltelijk schillen der boomen geen vooruitgang in groei vertoonden, ontgraven en geoogst.

Te *Tjinjiroean* werden Josephiana's, die als verspreide boomen op ongeveer tien bouw werden aangetroffen, opgeofferd.

Te *Kawah Tjiwidej*, waar tengevolge van het geleidelijk afsterven der Officinalis, op ongeveer vijftien bouw aanplan-

in den uitersten westhoek van het etablissement en behoord hebbende tot het vroegere etablissement *Ranija Bolang*, nog slechts weinig schrale boomen waren overgebleven, werden deze ontgraven en geoogst.

Op de overige etablissementen bepaalde het rooien van plantsoenen zich tot omstreeks drie bouw Succirubra plantsoen, dat zich den laatsten tijd niet meer ontwikkelde.

Te *Tjinjirocan* en te *Tjibeureum* werd eene belangrijke partij Succirubra- bast gewonnen van boomen, die door den aanleg van een nieuw wegennet moesten werden verwijderd.

Het in 1888 verkregen product bestaat uit:

KINA-SOORTEEN.	Aantal		Netto gewicht in halve kilogrammen.
	Balen.	Kisten.	
C. Succirubra.	1497	332	283.821
C. Josephiana (C. Calisaija Schuhkraft)	383	70	79.607
C. Ledgeriana.	1956	»	331.577
C. Officinalis	288	4	45.600
C. Lancifolia	8	»	1.194
TOTAAL. . .	4132	406	741.799

Productiecijfers der verschillende etablissementen zijn te vinden in bijlage E.

Als toelichting op dien staat zij aangeteekend, dat de hoeveelheid bast van elk etablissement geoogst geen maatstaf geeft ter beoordeeling van zijne productiviteit en zijn productief vermogen. Waar toch de oogst, voor een grooter of kleiner deel werd verkregen door rooiing van plantsoenen, en die alzoo in de eerste jaren niet weder productief worden, gaat de waarde en het productiecijfer tijdelijk achteruit.

Waar evenwel zooals te *Tirtasari*, uitsluitend bast werd

verzameld door uitdunning d. w. z. door ontgraving van onderdrukte of in verdrukking geraakte boomen en tengevolge daarvan de overheerschende planten zich des te krachtiger kunnen ontwikkelen, neemt het productief vermogen en daarmede ook de waarde der plantsoenen gaande weg sterk toe.

Uit de bovenaangehaalde oogstcijfers blijkt, dat de oogst van 1888 die van het vorige jaar met slechts 38.486 halve kilogrammen heeft overtroffen.

De toename der productie bedroeg daarentegen in 1887 ruim 177.000 halve kilogrammen bast.

Het jaar 1888 was alzoo voor de Gouvernements onderneming niet gunstig en het productie-cijfer bleef dan ook verre beneden taxatie.

Moet de oorzaak daarvan voor een deel gezocht worden in de verwoestingen door insecten, voornamelijk rupsen, aangericht, ook de dalende marktprijs vooral van pharmaceutische basten heeft veel bijgedragen tot verminderde oogsten.

Want, terwijl in vorige jaren voor het gruis van takken en twijgen van C. Succirubra en C. Josephiana nog goede prijzen werden bedongen, moest dat product in 1888 grootendeels als waardeloos in de plantsoenen achterblijven. Doch voornamelijk moet de geringe vooruitgang in productiviteit worden geweten aan de weinige droogte, aan de bijna aanhoudend vochtige weersgesteldheid der beide voorafgaande jaren.

Ondanks den hoogeren leeftijd der Ledgeriana-plantsoenen, ondanks eenige tuinen dier kina-soort voor het eerst een klein product leverden, was toch de oogst van Ledgeriana-basten 38.136 halve kilogrammen minder dan in 1887.

In de wijze van exploitatie der plantsoenen werd in het afgeloopen jaar weinig of geen verandering gebracht.

Bij het oogsten door uitdunning, toegepast op alle plantsoenen welker behoud werd gewenscht, bleef ontwikkeling der overheerschende boomen doel en ontgraving van onderdrukte planten en daarmede oogst het middel om die ontwikkeling te bevorderen.

Moest van dien gulden regel in vorige jaren door gebrek aan drooginrichtingen wel eens worden afgeweken, nu op alle etablissementen kunstmiddelen tot droging van den bast voorhanden zijn, kon het oogsten, bij alle weergesteldheid onverpoosd worden voortgezet, en daarmede ook voortdurend aan eene rationeele exploitatie der plantsoenen streng de hand worden gehouden.

Dat bastvorming in de plantsoenen en niet bastproductie op den voorgrond moet worden gesteld, dat de toekomst der kina-cultuur in het creëeren en het behoud van oude plantsoenen moet worden gezocht, zooals ook door cyfers in het verslag over 1887 is aangetoond, bewijst alweder de oogst van het oorspronkelijk Ledgeriana-plantsoen te *Tjinjiroean*.

Door uitdunning werden uit dat plantsoen, groot ongeveer vier bouw en ruim 22 jaar oud, in 1888 verkregen:

5145	halve kilogrammen	gebr.	pijpen,	houdende	6.35% chinine
2217	»	»	»	»	6.39% »
1793	»	gruis	»	»	2.60% »
1670	»	wortelbast	»	»	6.20% »

Totaal 8825 halve kilogrammen bast, houdende gemiddeld 5.60% chinine en gevende 7.54% chinine sulphaat.

In 1887 werden uit datzelfde plantsoen verzameld 10.465 halve kilogrammen bast, houdende gemiddeld 6.15% chinine en gevende 8.27% sulphas chinine.

De resultaten, in 1888 verkregen, zijn alzoo geringer dan in het jaar te voren waaruit volgt, dat ook het oorspronkelijk Ledgeriana-plantsoen in den ongunstigen toestand van 1888 heeft gedeeld, doch niettemin blijft het bewijs geleverd, dat in oude plantsoenen waaruit telkens datgene wordt verwijderd wat de ongestoorde ontwikkeling der overheerschende stammen belet, de toekomst der kinacultuur is verzekerd.

Behoud van oude plantsoenen blijft alzoo het streven, zooals ook blijken kan uit het feit, dat te *Lembang*, te *Tjibitoeng* en te *Kawah Tjiwidej* plantsoenen door tusschenbeplanting werden gerestaureerd en goed groeiende oude boomen bleven gespaard.

Op de etablissementen aan het Zuidergebergte werden in den loop van 1888 zes Davidson's T. Sirocco's opgericht, welke goed voldoen. Ook het etablissement *Lembang* kwam in het bezit van eene drooginrichting van eenvoudige samenstelling, zoodat thans op alle etablissementen kunstmiddelen tot droging van den bast voorhanden zijn. Wel zijn deze nog niet toereikend om voortdurend al het geoogste product te verwerken, doch met behulp van de installaties voor droging door zonnewarmte, die in het afgeloopen jaar nog werden uitgebreid, bestaat thans geen gevaar meer voor staking der werkzaamheden, aan de inzameling der basten verbonden.

Het product uit den oogst van 1887 werd bij tien veilingen in 1888 te *Amsterdam* verkocht.

De middenprijs, bij de verschillende veilingen bedongen, bedroeg *f* 0.42[43] per half kilogram, de bruto opbrengst *f* 298.405,46.

De prijzen der fabriekbasten van C. Ledgeriana en C. Officinalis variëerden van 96 tot 18, die der pharmaceutische basten van 181 tot 5 cent per half kilogram.

In 1887 werd eene kleine partij van 15 kisten Ledgerianabast in pijpen ter verkoop naar *Amsterdam* gezonden. Aanleiding tot het nemen van die proef gaf het feit, dat voor basten van C. Calisaija en aanverwante kina-soorten, mits in pijpvorm geoogst en verpakt en fraai van kleur en voorkomen, nog steeds belangrijk hooge prijzen worden bedongen, en de basten dier inferieure kina-soorten gaandeweg van de markt zullen verdwijnen, de aanvoer daarvan althans zeer zal worden beperkt.

De genomen proeven hebben geene resultaten opgeleverd. Wel werd voor pijpbasten van C. Ledgeriana van 77 tot 86 ct per half kilogram betaald, doch de prijzen waren niet hooger dan voor basten van gelijke samenstelling in poedervorm verzonden en de meerdere kosten, besteed aan oogst en droging in pijpvorm en aan verpakking en verzending in kisten, werden dus niet beloond.

De planten gekweekt uit het in 1883 door tusschenkomst van het Ministerie van Koloniën ontvangen zaad van C. Verde (C. Calisaija Oblongifolia) en te *Tjinjiroean* in den vollen grond gebracht, waren in het afgeloopen jaar nog niet voldoende ontwikkeld om den bast voor chemisch onderzoek te bestemmen.

Een viertal planten, gekweekt uit een deel van dat zaad, aan de particuliere kina-onderneming *Soekawana* afgestaan, werden scheikundig onderzocht. De uitkomsten zijn te vinden in bijlage D, waaruit blijkt, dat de C. Verde in samenstelling verre ten achteren staat bij de C. Ledgeriana.

Opmerkelijk is het hooge gehalte aan cinchonidine, dat in den bast van drie exemplaren werd aangetroffen.

Voor het verkrijgen van basten, bestemd voor fabriekmatige bereiding van chinine, verdient de teelt van C. Verde èn om het betrekkelijk laag gehalte aan chinine èn om den rijkdom aan cinchonidine geen aanbeveling.

Het product uit den oogst van 1887 werd gedeeltelijk door het kinalogisch Laboratorium *Moens*, *van der Sleen*, *Hekmeijer* gedeeltelijk door den Adjunct-Directeur der Gouvernements Kina-onderneming scheikundig onderzocht.

De uitkomsten zijn samengevat in bijlage B.

De analyses van den oogst van 1888, vermeld in bijlage C. zijn alle door den Adjunct-Directeur verricht.

De onderzoekingen in het belang der cultuur en der bereiding van het product zijn in bijlage D. bekend gesteld.

Het onderzoek van den bast van een vijftal typische Ledgeriana-afstammelingen van de moederboomen N°. 25 en 58 gaf tot resultaat, dat één daarvan werd geschikt bevonden voor kunstmatige vermenigvuldiging daar de bast 12.56 % chinine bleek te bevatten zonder cinchonidine en kinidine.

De analyses N°. 14 — 17 toonen aan de samenstelling van den bast verkregen uit het nog geen vierjarig entenplantsoen te *Tirtasari*, waarvan hierboven melding werd gemaakt.

Het eerste product door opkapping verkregen op driejarigen

leeftijd der boomen bevatte 2.54 % chinine. Bij uitdunning en verwijdering der minst rijke exemplaren op drie en een half jarigen leeftijd van den tuin bleek de bast 4.04 % chinine in de dunnere en 7.76 % chinine in de dikkere stam-en takdeelen te bevatten, uit welk chinine-gehalte respectievelijk 5.44 en 10.44 % chinine-sulphaat kon worden gewonnen.

Zulke gunstige resultaten werden tot dusver van zóó jonge plantsoenen nog niet verkregen.

De onderzoekingen ten doel hebbende de bepaling van de maximum-temperatuur, die voor het drogen van den bast kon worden bereikt, werden in het afgeloopen jaar voortgezet.

In het vorig jaarverslag werd gemeld dat eene temperatuur van 105° Celsius zonder gevaar kan worden bereikt, doch dat bij 110° reeds een achteruitgang in het alkaloid gehalte is waar te nemen. De proeven werden toen genomen met bast, die vooraf in lucht was gedroogd.

Uit de analijses 18-29 blijkt, thans dat ook bast, na het oogsten onmiddellijk aan een temperatuur van 105° blootgesteld, geen noemenswaardig mindere samenstelling in alkaloïdgehalte aantoont dan bij droging door zonnewarmte.

Als maximum-temperatuur, die bij het gebruik der inrichtingen voor kunstmatige droging mag worden toegepast, is veiligheidhalve 95° Celsius voorgeschreven.

De samenstelling van het Europeesch personeel der onderneming onderging geen wijziging.

Het vaste inlandsch personeel was op ultimo December 1888 eenigszins talrijker dan bij het einde van het daaraan voorafgaande jaar. Het bestond namelijk uit 5 timmerlieden, 2 pakhuismandoors, 52 mandoors, 245 boedjangs en een bediende bij het chemisch laboratorium.

Gebrek aan werkvolk werd weinig gevoeld. Wel was het aanbod van werk gedurend de sawah-bewerking in het laatst van het afgeloopen jaar niet groot, doch daar de plantsoenen voortdurend in eenen goeden staat van onderhoud verkeerden

was een tijdelijk gebrek aan werkvolk van weinig of geen invloed op den geregelden gang van zaken.

Alleen te *Nagrak* kon in de maand December in de behoefte aan daglooners, benoodigd voor den nieuwen aanleg van gerooide plantsoenen niet altijd genoegzaam worden voorzien.

Voor den oogst en de inzameling van het product was gedurende het geheele jaar voldoende personeel beschikbaar.

De uitgaven ten dienste der onderneming bedroegen in 1888 aan:

Traktementen van den Directeur, den Adjunct-Directeur en het verder Europeesch personeel.	*f*	33.500.—
Schrijfbehoeften	»	360.—
Reis en verblijfkosten	»	1200.—
Aanplant, inzameling, vervoer, verkoop van kina-zaden en enten, alsmede daarmede in verband staande uitgaven	»	88.195.54
TOTAAL	*f*	123.255.54

Bij de uitgaven ten dienste der onderneming dienen nog gevoegd te worden:

a. de inkoop en verzending naar *Batavia* van zes Davidsons 's T Sirocco's ±	*f*	10.000.—
b. Kosten van het vervoer van het product van de stations *Bandoeng* en *Tjimahi* naar *Tandjong Priok*	»	11.643.18
te zamen ±	*f*	21.643.18

Worden de inkoop en het vervoer naar *Batavia* van een Davidson T Sirocco, in 1887 opgericht, ook voor dat jaar in rekening gebracht dan blijkt, dat de gezamelijke uitgaven ten dienste der onderneming tot en met het vervoer van het product naar *Tandjong Priok* hebben bedragen:

in 1886	*f*	0.25[66]
» 1887	»	0.19[41]
» 1888	»	0.19[53]

De kleine vermeerdering gedurende het laatste jaar moet hoofdzakelijk aan de belangrijke kosten voor de aanschaffing der drooginrichtingen en de oprichting der daarvoor noodige gebouwen worden toegeschreven.

De gezamenlijke uitgaven over 1887 bedroegen tot en met vervoer van het product naar *Tandjong Priok* gedurende dat jaar . . . . . *f* 136.551.14

De kosten van de verzending van het product naar *Nederland* benevens die van verkoop beliepen. » 49.044.97

TOTAAL. . . . . *f* 185.596.11

Het bruto provenu der veilingen in 1888 te *Amsterdam* gehouden bedroeg *f* 298.405.46, zoodat uit den oogst van 1887 eene zuivere winst is behaald van *f* 112.809.35.

De geldelijke resultaten der onderneming over het jaar 1887 zijn alzoo ondanks de sterke toename van den oogst in dat jaar weder geringer dan die over 1886, als een gevolg van de sterke daling der prijzen voor basten van inferieure kina-soorten gedurende het jaar 1888.

De gezamenlijke kosten van aflading, zeevervoer en verkoop van het product kwamen te staan op *f* 0.26[38] per ½ K. G.

De bruto opbrengst per half kilogram bast was gemiddeld *f* 0.42[43], zoodat de winst per half kilogram *f* 0.16[05] bedroeg.

Ook gedurende 1888 viel een daling van de kina-prijzen waar te nemen.

Bedroeg de middenprijs bij de Gouvernements veilingen in 1887 te *Amsterdam* gehouden, nog *f* 0.54[28], in 1888 daalde die middenprijs tot *f* 0.42[43] per half kilogram bast.

Voor een groot deel moet de daling van de prijzen voor basten van de Gouvernements onderneming afkomstig worden geweten aan de waardevermindering van het product der inferieure kina-soorten.

Bracht ook al een enkele partij pharmacentische basten van fraai voorkomen en van den gewenschten vorm, prijzen op

van *f* 1.25, van *f* 1.56 en zelfs van *f* 1.81 per half kilogram, de minimum-prijzen, voor basten van inferieure kinasoorten bedongen, gaven geen voordeel, veelal zelfs viel een direct verlies op de kosten van inzameling, droging, verpakking, verzending en verkoop te bespeuren, en zulks, terwijl toch steeds minder en minder uit de plantsoenen dier kinasoorten werd geoogst en een overgroot deel der basten van dunnere takken als waardeloos in de tuinen achter bleef.

De middenprijs voor Ledgeriana-basten, afkomstig van de Gouvernements onderneming bedroeg in 1888 bij een gemiddelden unit-prijs van 10 cent bruto ruim 52 cent per half kilogram.

De gemiddelde productie kosten bedroegen ruim 26 cent. zoodat op het Ledgeriana-product eene winst is behaald van bijna 100% en zulks niettegenstaande onder de productie kosten nog begrepen waren de uitgaven voor nieuwe ontginningen, voor aanleg en onderhouden van jong plantsoen en van kostbare kweekerijen, uitgaven, die gaandeweg sterk zullen verminderen en waardoor de productie kosten niet onaanzienlijk zullen dalen.

Bijl. A. STATISTIEK betreffende de Gouvernements kina-plantsoe

KINA-ETABLISSEMENTEN.	Ligging gemiddelde hoogte boven zee der plantsoenen (De hoogte uitgedrukt in Meters).	Aanwezig op ultimo	PLANTEN IN DE KWEEK	
			Ledgeriana.	Succirubra.
Benoorden Bandong.				
Lembang [gebergte Tangkoeban Prahoe].	1251	1886 1887 1888	— 20.000 7.000	100.000 100.000 60.000
Nagrak [gebergte Tangkoeban Prahoe].	1625	1886 1887 1888	300.000 230.000 400.000	— — —
Bezuiden Bandong.				
Tjinjiroean [gebergte Malawar].	1566	1886 1887 1888	600.000 650.000 500.000	200.000 200.000 35.000
Tjibeureum [gebergte Malawar].	1560	1886 1887 1888	200.000 200.000 450.000	— — —
Tirtasari [gebergte Malawar].	—	1886 1887 1888	53.000 45.500 23.000	— — —
Tjibitoeng [gebergte Wajang.	1527	1886 1887 1888	200.000 250.000 200.000	300.000 300.000 75.000
Rioeng Goenoeng [gebergte Tiloe].	1625	1886 1887 1888	10.000 — —	30.000 20.000 10.000
Kawah Tjiwidei [gebergte Kendeng Patoea.	1950	1886 1887 1888	70.000 200.000 200.000	45.000 60.000 70.000
Totaal voor elke soort afzonderlijk.		1886 1887 1888	1.433.000 1.595.500 1.780.000 (a)	675.000 680.000 250.000
Algemeen totaal.		1886 1887 1888		2.108.000 2.275.500 2.020.000

(a) Hieronder zijn begrepen 23.000 enten.

Java (allen in de Preanger-Regentschappen), over de jaren 1886, 1887 en 1888.

BOOMEN IN DEN VOLLEN GROND.					Planten en boomen te zamen.
Lodgeriana.	Calisaya en Hasskarliana.	Succirubra en Calloptera.	Officinalis.	Lancifolia.	
4.700	6.000	130.000	—	—	240.700
2.000	5.000	120.000	—	—	247.000
1.500	700	140.000	—	—	209.200
230.000	10.000	18.000	25.000	—	583.000
140.000	3.000	19.000	17.000	—	409.000
145.000	1.000	17.000	10.000	—	573.000
160.000	30.000	60.000	3.000	8.000	1.061.000
180.000	15.000	60.000	2.000	4.000	1.111.000
160.000	2.000	50.000	1.400	900	749.300
170.000	—	15.000	—	—	385.000
220.000	—	12.000	—	—	432.000
225.000	—	35.000	—	—	710.000
122.000	—	—	—	—	175.000
130.000	—	—	—	—	195.500
180.000	—	—	—	—	203.000
60.000	—	200.000	14.000	—	774.000
65.000	—	200.000	7.000	—	822.000
70.000	—	200.000	6.000	—	551.000
79.000	10.000	100.000	500	—	229 500
110.000	9.000	100.000	500	—	239.500
120.000	3.000	90.000	500	—	223.000
1.000	—	50.000	180 000	—	346.000
—	—	80.000	145.000	—	485.000
—	—	150.000	65.000	—	485.000
826.700	56.000	573.000	222.500	8.000	3.794.200
867.000	32.000	591.000	171.500	4.000	4.041.000
901.500	6.700	682.000	82.900	900	3.704.000
(b)					
1.686.200					
1.665.500					
1.674.000					

(b) Hieronder zijn begrepen 220.000 stekken en enten (buiten de ± 3000 oorspronkelijke Lelgeriana's).

Bijl. B. BESCHRIJVING van 418 Kisten en 4040 balen kina-bast.

KINA-SOORT.	Groeiplaats.	Aantal kisten en balen.	Nummers en merken der colli.
C. Succirubra stambast 1e soort.	Malawar.	27 kisten.	M. No. 1—9, 12—15, 22—26, 30—34, 36—39.
» » » 1e »	»	17 »	M. No. 10, 11, 16—21, 27—29, 35, 40—44.
» » » 2e »	»	14 »	M. No. 1—14
» » » gruis.	»	23 balen.	» » 1—23
» » » gebr. pijpen.	»	16 »	» » 1—16
» » wortelbast.	»	36 »	» » 1—36
C. Calisaya Schuhk. stamb. 1e soort.	»	7 kisten.	» » 1—7
» » » » 1e »	»	3 »	» » 8—10
» » » wortelbast.	»	13 balen.	» » 1—13
» » » stamb. gebr. pijpen.	»	26 »	» » 1—26
C. Ledgeriana stambast gruis.	»	48 »	» » 1—48
» » » »	»	49 »	» » 49—97
» » » gebr. pijpen.	»	18 »	» » 1—18
» » wortelbast.	»	24 »	» » 1—24
C. Officinalis stambast gruis.	»	33 »	» » 1—33
» » wortelbast.	»	8 »	» » 1—8
» » »	»	9 »	» » 9—17
C. Succirubra stambast 1e soort.	Kendeng.	8 kisten.	K. No. 1—8
» » » 1e »	»	3 »	» » 9—11
» » » 1e »	»	3 »	» » 12—14
» » » gebr. pijpen.	»	21 balen.	» » 1—21
» » » gruis.	»	50 »	» » 1—50
» » wortelbast.	»	25 »	» » 1—25
C. Calisaya Schuhk. stamb. 2e soort.	Malawar.	14 kisten.	M. » 1—14
» » » wortelbast.	»	48 balen.	» » 14—61
C. Ledgeriana stamb. gebr. pijpen.	»	30 »	» » 19—48
» » » gruis.	»	27 »	» » 98—124
C. Ledgeriana stambast gruis.	»	76 »	» » 125—200
» » wortelbast.	»	34 »	» » 25—58
C. Calisaya Jav. stamb. gebr. pijpen.	»	10 »	» » 1—10
» » » wortelbast.	»	6 »	» » 1—6
C. Caloptera stambast gebr. pijpen.	»	12 »	» » 1—12
» » wortelbast.	»	4 »	» » 1—4
C. Officinalis stambast gruis.	Kendeng.	28 »	K. » 1—28
» » vernieuwd.	»	14 »	» » 1—14

...en oogst van het jaar 1887, in tien veilingen te Amsterdam verkocht.

Samenstelling.					Zwavelzure Kinine.	TOELICHTINGEN.
Kinine.	Cinchonidine.	Kinidine.	Cinchonine en amorph alkaloïd	Totaal.		
9 Januari 1888.						
197	2,65	0	2,65	7,17	2,52	Lange pijpen.
204	2,70	0	3,47	8,11	2,61	Korte "
120	2,32	0	2,98	7,—	2,29	" "
156	1,64	0	2,60	5,60	1,83	
157	1,92	0	3,08	6,57	2,11	
186	1,33	0	6,07	9,36	2,64	
431	0,22	0.27	2.76	3.56	0,42	Lange "
156	0,54	0,52	1,77	4,13	1.75	Korte "
0.41	0,45	0.29	1,24	2,39	0,55	
—	—	—	—	—	2,12	
—	—	—	—	—	4,05	
—	—	—	—	—	7,09	
—	—	—	—	—	6,53	
—	—	—	—	—	5,21	
—	—	—	—	—	5,86	
—	—	—	—	—	6,08	
2 Februari 1888.						
27	2.61	0	2,96	7.74	2,92	Korte pijpen.
156	2,32	0	2,90	7.10	2,53	Lange "
187	1,84	0	2,67	6,18	2 25	Korte "
191	2,24	0	4,09	8,14	2,44	
47	0,27	0,14	1,90	2,54	0,31	Korte "
45	0,45	0,61	2,53	5,04	1,95	
—	—	—	—	—	6.57	
—	—	—	—	—	4.71	
—	—	—	—	—	3,04	
—	—	—	—	—	5,86	
—	—	—	—	—	1,40	
—	—	—	—	—	2,13	
—	—	—	—	—	2.06	
—	—	—	—	—	2,56	
—	—	—	—	—	3,87	
—	—	—	—	—	7,06	

KINA-SOORT.	GROEIPLAATS.	Aantal kisten en balen.	Nummer en merken der colli.
C. Succirubra stambast 1e soort.	Malawar.	10 kisten.	M. No. 45—54
» » » 1e »	»	6 »	» » 55—38
» » » 2e »	»	24 »	» » 15—38
» » » gruis.	»	33 balen.	» » 24—36
» » wortelbast.	»	30 »	» » 37—66
» » stambast gebr. pijpen.	Tangkoeban Prahoe.	6 »	P.N. » 1—16
C. Calisaya Schuhk. stamb 1e soort.	Malawar.	5 kisten.	M. » 11—15
» » » » 1e »	»	5 »	» » 16—20
» » » » gebr. pijpen.	»	24 balen.	» » 27—30
C. Ledgeriana stamb. gebr. pijpen.	»	13 »	» » 49—61
» » » » »	»	18 »	» » 62—71
» » » » »	»	26 »	» » 80—105
» » » » gruis.	»	37 »	» » 201—235
» » » »	»	36 »	» » 238—273
» » » »	»	50 »	» » 274—323
» » » »	»	8 »	» » 324—331
» » » »	»	18 »	» » 332—349
» » » »	»	8 »	» » 350—357
» » » »	»	9 »	» » 358—364
»			366. 368
» » » »	»	16 »	» » 365. 367. 369—382
» » wortelbast.	»	15 »	» » 59—73
» » »	»	24 »	» » 74-97
C. Officinalis.	Tangkoeban Prahoe.	12 »	P.N. » 1—12
» »	»	14 »	» » 13—26
C. Succirubra stambast 2e soort.	Malawar.	21 kisten.	M. No. 39—59
» » » gemost.	»	9 »	» » 3-5. 9-10. 14-16. 20
» »			» » 1. 2. 6—8.
» » » »	»	11 »	11, 12, 13, 17-19
» » » gebr. pijpen.	»	51 balen.	M. No. 17—67
» » » gruis.	»	49 »	» » 57—105
» » wortelbast.	»	29 »	» » 67—95
C. Calisaya Schuhk. stamb. 1e soort.	Tangkoeban Prahoe	6 kisten.	P.N. » 1—6
» » » » 1e »	»	5 »	» » 7-11
» » » » gebr. pijpen.	»	48 balen.	» » 1—48
» » » wortelbast.	»	30 »	» » 1—30
C. Ledgeriana stambast gruis.	Malawar.	55 »	M. » 383—437
» » » »	»	44 »	» » 438—481
» » » »	»	15 »	» » 482—496
» » » »	»	28 »	» » 497—524
C. Officinalis » »	»	45 »	» » 34—78

Samenstelling.				Zwavelzure kinine.	TOELICHTINGEN.
Cinchonidine.	Kinidine.	Cinchonine en amorph alkaloïd.	Totaal.		
22 Maart. 1888.					
2.48	2,67	0	3,32	8,47	3,34	Lange pijpen.
1.56	1.77	0	2,62	5,95	2.10	Korte »
1.46	1,86	0	2,59	5,91	1,97	» »
1.62	1,28	0,21	5,24	8,35	2,18	
1.82	1,66	0	2,30	6,28	2,45	
0.94	0,60	0,32	1,62	3,48	1,27	Lange »
0.83	0,48	0,27	1.68	3,26	1,12	Korte »
—	—	—	—	—	5,41	
					5.46	
					7,09	
					2,46	
					3,61	
					2,86	
					4,10	
					3,86	
					2,92	
					4,20	
					2,92	
					5,56	
					6,18	
					5,01	
					4,86	
3 Mei 1888.						
2.23	2,00	0	2,65	6,88	3,00	Korte pijpen.
2.10	1,79	0	3,45	7,34	2,83	Lange »
1.85	1,96	0	3,03	6,84	2,49	Korte »
1.56	1.87	0	2,74	6,17	2,10	
1.73	1,54	0	4,99	8,26	2,33	
0.65	0,32	0,26	2.66	3,89	0,87	Korte pijpen.
0.61	0,29	0,28	2,51	3.69	0,82	Lange »
1.23	0,72	0,31	3,33	6,19	2,46	
/	/	/	/	/	2,60	
/	/	/	/	/	3,04	
/	/	/	/	/	5,11	
1.03	/	/	/	/	2,86	
	0,86	0,13	0,86	4,88	4,08	

KINA-SOORT.	GROEIPLAATS.	Aantal kisten en balen.	Nummers en merken der colli.
C. Succirubra stambast 1e soort.	Kendeng.	2 kisten.	K. No. 15 16
» » » 1e »	Malawar.	4 »	M. » 61,67—69
» » » 1e »	»	6 »	» » 62,66—70
» » » 1e »	»	3 »	» » 71—73
» » » 1e »	Tangkoeban Prahoe.	1 kist.	P.M. 1
» » » 2e »	Kendeng.	16 kisten.	K. 1—16
» » » vernieuwd.	Malawar.	9 balen.	M. 1—9
» » » »	Tangkoeban Prahoe.	1 baal.	P.L. 1
» » » gebr. pijpen.	Kendeng.	30 balen.	K. » 22—51
» » » gruis.	Tangkoeban Prahoe.	14 »	P.L. » 1—14
» » wortelbast.	»	5 »	» 1—5
» » »	»	4 »	P.N. » 1—4
C. Calisaya Schulik. stamb. 1e soort.	Malawar.	6 kisten.	M. » 21—26
» » » » 1e »	»	6 »	» » 27—32
» » » » gebr. pijpen.	Tangkoeban Prahoe.	3 balen.	P.L. » 1—3
» » » » gruis.	»	7 »	P.N. » 1—7
» » » wortelbast.	»	1 baal.	P.L. » 1
C. Ledgeriana stambast vernieuwd.	Malawar.	38 balen.	M. 1—38
» » » gebr. pijpen.	»	29 »	» 106—134
» » » » »	»	17 »	» » 135—151
» » » » »	»	25 »	» » 152—176
» » » gruis.	Kendeng.	40 »	K. » 1—40
» » » »	»	40 »	» » 41—80
» » » »	»	30 »	» » 81—110
» » » »	»	23 »	» » 111—133
» » wortelbast.	»	24 »	» » 1—24
» » »	»	23 »	» » 25—47
C. Officinalis stambast vernieuwd.	»	15 »	» » 15—29
» » » gebr. pijpen.	»	8 »	» » 1—8
» » wortelbast.	»	14 »	» » 1—14
» » gruis.	»	32 »	» » 29—60
C. Lancifolia stambast gebr. pijpen.	Malawar.	26 »	M. » 1—26
» » » gruis.	»	2 »	» » 1—2
C. Succirubra stambast 2e soort.	Kendeng.	16 kisten.	K. No. 17—32
» » » vernieuwd.	Tangkoeban Prahoe.	3 balen.	P.N. » 1—3
» » » gemost.	Malawar.	3 »	M. » 1—3
» » » gebr. pijpen.	»	10 »	» 68—77
» » » » »	Tangkoeban Prahoe.	1 baal.	P.L. » 1
» » » » »	»	3 balen.	P.N. » 17—19
» » » gruis.	Kendeng.	17 »	K. » 51—67
» » » »	»	10 »	» » 68—77
C. Succirubra stambast gruis.	Tangkoeban Prahoe.	5 »	P.N. » 1—5
» » wortelbast.	Kendeng.	23 »	K. » 26—48

	Samenstelling.					
	Cinchonidine.	Kinidine.	Cinchonine en amorph alkaloïd.	Totaal.	Zwavelzure Kinine.	TOELICHTINGEN.
Juni 1888.						
20	1,67	0	3,19	6,76	2,56	Korte pijpen.
21	2,81	0	3,03	8,—	2,91	Lange »
22	1,60	0	3,02	6,52	2,56	Korte »
23	2,45	0	3,10	7,26	2,30	» »
24	1,20	0	3,37	6,83	3,04	
25	1,33	0	3,13	6,95	3,35	
26	2,32	0	2,91	6,68	1,95	
27	1,36	0	4,27	7,19	2,10	
28	2,17	0	5,33	9,53	2,73	
29	1,79	0	5,—	8,90	2,84	
30	0,79	0,11	1,81	3,69	1,32	Korte »
Juli	0,64	0,22	2,14	3,51	0,69	Lange »
2	0,52	0,16	1,50	2,64	0,62	
3	0,38	0,98	2,12	5,36	2,53	
4	—	—	—	—	5,88	
5	—	—	—	—	7,36	
6	—	—	—	—	6,22	
7	—	—	—	—	6,37	
8	—	—	—	—	4,90	
9	—	—	—	—	4,81	
10	—	—	—	—	4,64	
11	—	—	—	—	4,—	
12	—	—	—	—	5,83	
13	—	—	—	—	6,44	
14	—	—	—	—	7,47	
15	1,26	0	1,53	6,42	4,89	
16	—	—	—	—	5,86	
17	0,96	0	1,34	5,30	4,04	
18	0,98	0	1,61	3,91	1,78	
19	0,65	0	1,28	3,21	1,72	
22 Juli 1888.						
23	2,54	0	2,53	6,76	2,27	Korte pijpen
24	2,10	0	2,97	7,03	2,64	
25	1,42	0	2,16	5,26	2,26	
26	1,89	0	2,67	6,27	2,30	
27	2,44	0	2,92	7,12	2,37	
28	1,83	0	2,22	5,84	2,41	
29	2,01	0	2,18	5,87	2,26	
30	1,90	0	2,59	6,22	2,33	
31	1,26	0	2,30	5,01	1,95	
Aug.	1,77	0	3,22	6,74	2,36	

KINA-SOORT.	GROEIPLAATS.	Aantal kisten en balen.	Nummers en merken der colli.	Aantal inhoud kisten
C. Calisaya Schuhk. stamb. 2e soort.	Malawar.	5 kisten.	M. No. 33—37	
» » » » 1e »	»	13 »	» » 38—50	
C. Ledgeriana stambast vernieuwd.	Kendeng.	11 balen.	K. » 1—11	
» » » »	Tangkoeban Prahoe.	9 »	P.N. » 1—9	
» » » gebr. pijpen.	Kendeng.	20 »	K. » 1—20	
» » » » »	»	18 »	» » 21—38	
» » » » »	»	11 »	» » 39—49	
» » » » »	»	13 »	» » 50—62	
» » » » »	Tangkoeban Prahoe.	14 »	P.N. » 1—14	
» » » » »	»	14 »	» » 15—28	
» » » » »	»	14 »	P.L. » 1—14	
» » » gruis.	Malawar.	21 »	M. »525—545	
» » » »	»	21 »	» »546—566	
» » » »	»	21 »	» »567—587	
» » » »	»	22 »	» »588—592. 594—610	
» » » »	»	1 baal.	» » 593	
C. Hybriden » »	Tangkoeban Prahoe.	3 balen.	P.N. » 1—3	
C. Ledgeriana » »	»	36 »	» » 1—36	
» » » »	»	29 »	» » 37—65	
» » » »	»	5 »	P.L. » 1—5	
» » wortelbast.	»	13 »	P.N. » 1—13	
» » »	»	10 »	P.L. » 1—10	
C. Officinalis stambast vernieuwd.	Malawar.	2 »	M. » 1—2	
» » wortelbast.	»	5 »	» » 18—22	
» » »	Tangkoeban Prahoe.	7 »	P.N. » 1—7	
» » stambast gruis.	»	12 »	» » 1—12	
C. Lancifolia » gebr. pijpen.	»	7 »	» » 1—7	
» » » gruis.	»	1 baal.	» » 1	
» » wortelbast.	Malawar.	8 balen.	M. » 1—8	
» » »	Tangkoeban Prahoe.	1 baal	P.N. » 1	
C. Calisaya Jav. stamb. gebr. pijpen.	Malawar.	7 balen.	M. » 11—17	
» » Anglica » » »	Tangkoeban Prahoe.	2 »	P.N. » 1—2	
» » » » gruis.	»	2 »	» » 1—2	
C. Succirubra stambast 2e soort.	Kendeng.	2 kisten.	K. No. 33—34	
» » » 2e »	Malawar.	4 »	M. » 60—63	
» » » 2e »	Tangkoeban Prahoe.	1 kist.	P.N. » 1	
» » » gemost.	Malawar.	2 kisten.	M. » 21—22	
» » » »	»	2 »	» » 23—24	
C. Calisaya Schuhk. stamb. 1e soort.	Tangkoeban Prahoe.	8 »	P.N. » 12—19	
» » » » 1e »	»	3 »	» » 20—22	
» » » » 1e »	»	15 »	» » 23—37	
» » » » 1e »	»	6 »	» » 38—43	
C. Succirubra stambast vernieuwd.	Malawar.	3 balen.	M. » 10—12	
» » » »	»	4 »	» » 13—16	
» » » gebr. pijpen.	Kendeng.	5 »	K. » 52—56	

Samenstelling.				Zwavelzure Kinine.	TOELICHTINGEN.
Cinchonidine.	Kinidine.	Cinchonine en amorph alkaloïd.	Totaal.		
0.76	0.26	0,52	1,50	2.84	0,75	Lange pijpen.
					5,97	Korte »
					6.47	
					7,03	
					7.23	
					7.86	
					7,02	
					8,26	
					7,27	
					4.20	
					2,42	
					2,78	
					3,06	
					3.57	
					7,10	
					3.87	
					4,46	
					3,89	
					3,08	
					7,36	
					4,82	
					7,—	
					4,74	
					4,91	
2.36	0.81	0	1.06	4.23	3,18	
1.82	1.16	0,11	1,96	4,86	2,19	
1.00	0.70	0	1,61	3,34	1.39	
					2,30	
					3,51	
0.92	0.63	0,12	1,96	3,63	1,24	
1.56	1:26	0	2,20	5,02	2,10	
1.11	0.82	0	1,79	3,72	1,49	

Augustus 1888.

1.63	2.50	0	3,57	7,90	2,46	
1.45	2.10	0	2,40	6,15	2,22	
1.68	2.50	0	2.91	7,29	2,53	
1.30	1,95	0	3.59	7,60	2.77	Lange pijpen.
0.93	0.48	0.23	2.11	3,85	1,39	» »
0.74	0.44	0.13	1.90	3,21	1.—	» »
1.09	2.44	—	3.71	8,24	2,81	
1.12	1.86	—	3,21	7,19	2,85	
1.23	2.24	—	2.17	5,64	1.65	

KINA-SOORT.	GROEIPLAATS.	Aantal kisten en balen.	Nummers en merken der colli.
C. Succirubra stambast gebr. pijpen.	Kendeng.	5 balen.	K. No. 57–61
» » » » »	Malawar.	7 »	M. » 78–84
» » » gruis.	Kendeng.	6 »	K. » 78–83
» » » «	»	5 »	» » 84–88
» » » »	Tangkoeban Prahoe.	9 »	P.L. » 15–23
» » wortelbast.	»	8 »	» » 6–13
C. Calisaya Schuhk. stamb. gebr. pijp.	Malawar.	44 »	M. » 51–94
» » » wortelbast.	»	11 »	» » 62–72
C. Ledgeriana stambast vernieuwd.	Kendeng.	10 »	K. » 12–21
» » » »	»	8 »	» » 22–29
» » » gebr. pijpen.	»	5 »	» » 63–67
» » » » »	»	6 »	» » 68–73
» » » » »	»	13 »	» » 74–86
» » » » »	»	6 »	» » 87–92
» » » » »	»	7 »	» » 93–99
» » » » »	»	6 »	» » 100–105
» » » » »	»	5 »	» » 106–110
» » » » »	»	5 »	» » 111–115
» » » » »	Malawar.	6 »	M. » 177–182
» » » » »	»	5 »	» » 183–187
» » » » »	»	14 »	» » 188–201
» » » » »	»	3 »	» » 202–204
» » » » »	»	9 »	» » 205–213
» » » » »	»	7 »	» » 214–220
» » » » »	»	35 »	» » 611–645
» » » gruis.	»	14 »	» » 646–659
» » » »	»	16 »	» » 660–675
» » » »	»	7 »	» » 676–682
» » » »	»	20 »	» » 683–702
» » » »	Tangkoeban Prahoe.	9 »	P.L. » 6–14
» » » wortelbast.	Kendeng.	5 »	K. » 48–52
» » »	»	5 »	» » 53–57
» » »	»	12 »	» » 58–69
» » »	»	12 »	» » 70–81
» » »	»	7 »	» » 82–88
» » »	»	7 »	» » 89–95
C. Calisaya Anglica stamb. gebr. pijp.	»	7 »	» » 1–7
» » wortelbast.	»	10 »	» » 1–10
C. Officinalis stamb. gebr. pijpen.	»	4 »	» » 9–12
» » » » »	»	5 »	» » 13–17
» » wortelbast.	»	7 »	» » 15–21
» » »	»	5 »	» » 22–26
C. Calisaya Schuhk. stamb. 2e soort.	Malawar.	1 kist.	M. No. 15
» » » » 2e »	Tangkoehan Prahoe.	6 kisten.	P.N. » 1–6

Samenstelling.				Zwavelzure Kinine.	TOELICHTINGEN.
Cinchonidine.	Kinidine.	Cinchonine en amorph alkaloïd.	Totaal.		
1,54	1,76	—	3,10	6,20	1,80
1,57	2,64	—	2,81	6,82	1,84
1,20	1,89	—	3,11	6,20	1,61
1,04	1,56	—	2,36	4,96	1,39
1,30	2,14	—	3,19	6,63	1,74
0,96	1,80	—	6,84	9,60	1,29
1,50	0,24	0,30	1,30	2,40	0,75
1,53	0,71	0,30	2,23	5,17	2,05
—	—	—	—	—	6,20
—	—	—	—	—	6,29
—	—	—	—	—	6,56
—	—	—	—	—	5,73
—	—	—	—	—	4,36
—	—	—	—	—	4,81
—	—	—	—	—	6,25
—	—	—	—	—	5,27
—	—	—	—	—	6,08
—	—	—	—	—	6,95
—	—	—	—	—	6,32
—	—	—	—	—	4,48
—	—	—	—	—	5,15
—	—	—	—	—	9,07
—	—	—	—	—	5,35
—	—	—	—	—	3,71
—	—	—	—	—	2,74
—	—	—	—	—	2,49
—	—	—	—	—	1,96
—	—	—	—	—	4,60
—	—	—	—	—	1,74
—	—	—	—	—	2,78
—	—	—	—	—	5,47
—	—	—	—	—	4 80
—	—	—	—	—	5,76
—	—	—	—	—	5,74
—	—	—	—	—	5,65
—	—	—	—	—	6,62
1,52	0,84	0,42	1,13	3,47	1,45
1,40	1,40	0,40	3,33	6,75	2,18
—	—	—	—	—	4,21
—	—	—	—	—	3,12
—	—	—	—	—	5,49
—	—	—	—	—	4,57

4 October 1888.

0,36	0,29	0,18	1,02	1,85	0,48
0,35	0,27	0,14	1,51	2,27	0,47

KINA-SOORT.	GROEIPLAATS.	Aantal kisten en balen.	Nummer en merken der colli.
C. Officinalis stambast 1e soort.	Malawar.	3 kisten.	M. No. 1—3
C. Lancifolia » 1e »	»	5 »	» » 1—5
C. Calisaya Javanica stamb 1e »	Kendeng.	1 kist.	K. » 1
» » » » 2e »	»	1 »	» » 1
» » Anglica » 1e »	»	5 kisten.	» » 1—5
» » » » 1e »	»	2 »	» » 6—7
» » » » 1e »	Tangkoeban Prahoe.	8 »	P.N. » 1—8
» » » » 1e »	»	1 kist.	» » 9
» » » » 2e »	Kendeng.	1 »	K. » 1
» » » » 2e »	Tangkoeban Prahoe.	3 kisten.	P.N. » 1—3
C. Succirubra stambast vernieuwd.		8 balen.	P.L. » 2—9
» » » gebr. pijpen.	»	15 »	» » 2—16
» » » gruis.	Malawar.	15 »	M. » 106—120
» » » »	»	6 »	» » 121—126
» » wortelbast.	»	14 »	» » 96—109
» » »	»	8 »	» » 110—117
C. Calisaya Schuhk. stamb. gebr. pijp.	»	34 »	» » 95—128
» » » » » »	»	32 »	» » 129—160
C. Ledgeriana stambast vernieuwd.	»	6 »	» » 39—44
» » » »	»	5 »	» » 45—49
» » » »	»	5 »	» » 50—54
» » » »	»	5 »	» » 55—59
» » » »	»	2 »	» » 60—61
» » » »	»	31 »	» » 221—251
» » » gebr. pijpen.	»	16 »	» » 252—267
» » » » »	»	20 »	» » 268—287
» » » » »	»	14 »	» » 288—301
» » » » »	»	3 »	» » 302—304
» » » » »	»	35 »	» » 703—737
» » » gruis.	»	14 »	» » 738—751
» » » »	»	32 »	» » 752—783
» » » »	»	15 »	» » 98—112
» » wortelbast.	»	4 »	» » 113—116
» » »	»	11 »	» » 117—127
» » »	»	36 »	» » 128—163
C. Calisaya Anglica stambast gruis.	Kendeng.	11 »	K. » 1—11
» » » » »	»	9 »	» » 12—20
» » » » »	»	6 »	» » 21—26
» » » » »	Tangkoeban Prahoe.	4 »	P.N. » 3—6
C. Caloptera stambast 1e soort.	Malawar.	4 kisten.	M. No. 1—4
» » 1e »	»	2 »	» » 5—6
» » » 1e »	»	2 »	» » 7—8
» » » 2e »	»	1 kist.	» » 1
C. Succirubra stambast vernieuwd.	Tangkoeban Prahoe.	10 balen.	P.L. » 10—16

Samenstelling.				Zwavelzure Kinine.	TOELICHTINGEN.
Cinchonidine.	Kinidine.	Cinchonine en amorph alkaloïd.	Totaal.		
4.4	1.21	0	1,47	6,92	5,71	
1.9	0.73	0	1,80	3,83	1,75	
2.1	0.69	0	1,50	3,—	1,09	
0.3	0.54	0	0,90	2,30	1,16	
3.6	0,66	0	2,14	3,86	1,43	Lange pijpen.
1.4	1,12	0	1,71	4,37	2,07	Lange
1.3	0.41	0	1,29	2,89	1,60	
0.7	0.35	0,11	2,26	3,45	0,98	
2.2	1.55	—	3,84	7,06	2,24	
2.7	1.78	—	3,93	6,88	1,57	
1.9	2.24	—	3,11	6,44	1,46	
0.6	1.72	—	2,13	4,83	1,31	
1.7	2.14	—	7,38	11,28	2,36	
1.1	1.83	—	6,67	9,73	1,65	
0.5	0.34	0,24	1,20	2,23	0,60	
0.4	0.25	0,36	1,11	2,16	0,59	
	—	—	—	—	4,38	
	—	—	—	—	5,49	
	—	—	—	—	7,98	
	—	—	—	—	7,69	
	—	—	—	—	6,12	
	—	—	—	—	7,80	
	—	—	—	—	3,87	
	—	—	—	—	6,91	
	—	—	—	—	3,68	
	—	—	—	—	6,56	
	—	—	—	—	3,41	
	—	—	—	—	2,38	
	—	—	—	—	3,51	
	—	—	—	—	4,52	
	—	—	—	—	6,27	
	—	—	—	—	4,40	
	—	—	—	—	5,70	
	0,76	0,07	1,45	3,28	1,34	
	0.56	0,15	1,42	2.97	1,13	
0.3	0.54	0,10	1,39	2,91	1,18	
	0.54	0,12	1,34	2,63	0,84	

[illegible]ember 1888.

1.5	0.91	0	1,95	4,89	2,73	Lange pijpen.
1.2	0.49	0	1,80	3,74	1,95	» »
1.2	0.46	0	0,73	2,88	2,27	
1.3	0.34	0	0.98	2,30	1,32	
1.6	1.20	—	2,53	5,39	2,23	

KINA-SOORT.	GROEIPLAATS.	Aantal kisten en balen.	Nummers en merken der colli.
C. Succirubra stambast gebr. pijpen.	Tangkoeban Prahoe.	4 balen.	P.L.No. 17—60
» » wortelbast.	Malawar.	4 »	M. » 118—126
» » »	»	9 »	» » 127—131
C. Calisaya Schuhk. stamb. gebr. pijp.	Tangkoeban Prahoe.	55 »	P.N. » 49—106
C. Ledgeriana stambast 1e soort.	Malawar.	18 kisten.	M. » 1—12
» » » 1e »	»	2 »	» » 13—15
» » » vernieuwd.	Tangkoeban Prahoe.	3 balen.	P.N. » 10—16
» » » »	»	7 »	» » 17—19
» » » »	»	13 »	» » 20—36
» » » »	»	7 »	» » 37—41
» » » gebr. pijpen.	Malawar.	15 »	M. » 305—322
» » » » »	»	18 »	» » 323—336
» » » » »	»	4 »	» » 337—340
» » » » »	»	4 »	» » 341—345
» » » gruis.	»	25 »	» » 784—808
» » » »	»	5 »	» » 809—812
» » » »	»	14 »	» » 813—824
» » » »	»	22 »	» » 826—850
» » » »	»	16 »	» » 851—862
» » » »	»	2 »	» » 863—868
» » » »	»	6 baal.	» » 869
» » » »	Tangkoeban Prahoe.	11 »	P.N. » 66—77
» » » »	»	12 »	» » 78—87
» » wortelbast.	Malawar.	10 »	M. » 164—173
» » »	»	20 »	» » 174—193
» » »	»	0 »	» » 194—195
» » »	»	10 »	» » 196—205
» » »	»	15 »	» » 206—220
» » »	»	4 »	» » 221—224
» » »	»	2 »	» » 225—226
C. Officinalis stambast gruis.	Kendeng.	7 »	K. » 61—67
» » » »	»	9 »	» » 68—76
» » » »	»	8 »	» » 77—84
» » » »	»	6 »	» » 85—90
» » » »	»	5 »	» » 91—95
» » » »	»	5 »	» » 96—100
» » » »	»	3 »	» » 101—103
C. Succirubra stambast 1e soort.	Malawar.	18 kisten.	M. No. 74—91
» » » 1e »	»	4 »	» » 92—95
» » » 1e »	»	2 »	» » 96—97
» » » 1e »	»	4 »	» » 98—101
» » » 1e gemost.	»	2 »	» » 25—26
» » » 1e »	»	1 kist.	» » 27
» » » 2e soort.	»	3 kisten.	» » 64—66
» » » 2e »	»	4 »	» » 67—70

Samenstelling.				Zwavelzure Kinine.	TOELICHTINGEN.
Cinchonidine.	Kinidine.	Cinchonine en amorph alkaloïd.	Totaal.		
1.2	1.56	—	3,32	6,20	1,77	
1.1	1.37	—	5,33	7,81	1,49	
	1.58	—	3,93	6,51	1,34	
	0.44	0,42	1,73	3,22	0,84	
	0.84	0,22	1,61	8,55	7,91	
	0.52	—	1.71	7,73	7,40	
	—	—	—	—	4,78	
	—	—	—	—	7,99	
	—	—	—	—	4,07	
	—	—	—	—	8,21	
	—	—	—	—	6,75	
	—	—	—	—	8,12	
	—	—	—	—	5,62	
	—	—	—	—	6,21	
	—	—	—	—	2,61	
	—	—	—	—	1,77	
	—	—	—	—	2,79	
	—	—	—	—	4,19	
	—	—	—	—	3,59	
	—	—	—	—	4,07	
	—	—	—	—	1,72	
	—	—	—	—	3,13	
	—	—	—	—	1,46	
	—	—	—	—	5,27	
	—	—	—	—	4,64	
	—	—	—	—	4,92	
	—	—	—	—	7,02	
	—	—	—	—	5,49	
	—	—	—	—	5,38	
	—	—	—	—	5,92	
	—	—	—	—	3,—	
	—	—	—	—	2,62	
	—	—	—	—	2,61	
	—	—	—	—	2,42	
	—	—	—	—	2.78	
	—	—	—	—	2,20	
	—	—	—	—	3,14	

December 1888.

	2,32	—	3,07	6,98	2,14	Lange pijpen.
	2,19	—	3,87	6,75	2,27	
	2,74	—	3,31	8,31	3,04	
	2,48	—	2,84	6.84	2,05	

KINA-SOORT.	GROEIPLAATS.	Aantal kisten en balen.	Nummers en merken der colli.
C. Ledgeriana stambast gruis.	Kendeng.	5 balen.	K. No. 199–203
C. Succirubra » vernieuwd.	Malawar.	5 »	M. » 17–21
» » » gebr. pijpen.	»	15 »	» » 85–99
» » » gruis.	»	21 »	» » 127–147
» » » »	»	5 »	» » 148–152
» » » »	»	1 baal.	» » 153
» » » wortelbast.	Tangkoeban Prahoe.	14 balen.	P.L. » 14–27
» » » »	Malawar.	6 »	M. » 132–137
C. Calisaya Schuhk. stamb. gebr. pijp.	Tangkoeban Prahoe.	19 »	P.N. » 107–125
C. Ledgeriana stambast gebr. pijpen.	»	18 »	» » 29–46
» » » » »	»	8 »	» » 47–54
» » » » »	»	9 »	» » 55–63
» » » » »	»	25 »	» » 64–88
» » » » »	»	3 »	P.N. » 15–17
» » » gruis.	Kendeng.	12 »	K. » 134–145
» » » »	»	7 »	» » 146–152
» » » »	»	8 »	» » 153–160
» » » »	»	7 »	» » 161–167
» » » »	»	9 »	» » 168–176
» » » »	»	10 »	» » 177–186
» » » »	»	12 »	» » 187–198
» » » »	»	5 »	» » 204–208
» » » »	Tangkoeban Prahoe.	22 »	P.N. » 88–109
» » » »	»	25 »	» » 110–134
» » wortelbast.	»	5 »	» » 14–18
» » » »	»	3 »	» » 19–21
» » » »	»	2 »	» » 22–23
» » » »	»	6 »	» » 24–29
» » » »	»	1 baal.	P.L. » 11
C. Calisaya Anglica stamb. gebr. pijp.	»	73 balen.	P.N. » 3–73
» » » wortelbast.	»	15 »	» 1–15
C. Officinalis stambast gruis.	Malawar.	8 »	M. » 79–86
» » » »	»	14 »	» » 87–100
C. Calisaya Jav. stamb. gebr. pijpen.	Kendeng.	4 »	K. » 1–4
» » » » gruis.	»	12 »	» » 1–12
» » » wortelbast.	»	4 »	» » 1–4

Samenstelling.					Zwavelzure Kinine.	TOELICHTINGEN.
Cinchonidine.	Kinidine.	Cinchonine en amorph alkaloïd.	Totaal.			
—	—	—	—		5,05	
2,20	—	2,87	7,19		2,85	
2,86	—	2,53	6,75		1,83	
1,94	—	2,10	5,27		1,65	
1,92	—	1,88	5,14		1,80	
1,62	—	1,47	4,09		1,34	
1,28	—	4,62	6,69		1,06	
1,26	—	4,63	7,25		1,83	
0,44	0,42	1,73	3,22		0,84	
—	—	—	—		7,64	
—	—	—	—		4,28	
—	—	—	—		7,94	
—	—	—	—		6,22	
—	—	—	—		4,73	
—	—	—	—		3,23	
—	—	—	—		3,44	
—	—	—	—		2,86	
—	—	—	—		2,35	
—	—	—	—		2,26	
—	—	—	—		2,92	
—	—	—	—		3,52	
—	—	—	—		2,92	
—	—	—	—		4,13	
—	—	—	—		3,36	
—	—	—	—		6,27	
—	—	—	—		4,72	
—	—	—	—		6,43	
—	—	—	—		6,75	
—	—	—	—		4,11	
0,68	0,22	2,45	4,27		1,23	
1,64	0,60	3,54	7,25		1,97	
—	—	—	—		4,16	
—	—	—	—		4,07	
0,72	0,17	1,73	3,10		0,64	
0,74	0,15	1,60	3,10		0,82	
1,23	0,64	3,54	6,51		1,48	

KINA-SOORT.	Aantal balen of kisten.	Merken der balen of kisten.	Netto gewicht
C. Succirubra stambast 1e soort.	2 kisten.	P. L. 1—2	
» » » 1e »	1 kist.	» 1	
» » » 1e »	2 kisten.	» 4—5	
» » » 2e »	1 kist.	» 1	
» » » 2e »	2 kisten.	» 2—3	
» » » 2e »	5 »	» 4—8	
» » » gebr. pijpen.	23 balen.	» 1—23	
» » » »	48 »	» 24—71	
» » » gruis.	19 »	» 1—19	
» » » »	100 »	» 20—119	
» » » »	45 »	» 120—164	
» » » vernieuwd.	2 »	» 1—2	
» » » »	12 »	» 3—14	
» » wortelbast.	6 »	» 1—6	
» » »	6 »	» 7—12	
» » »	14 »	» 13—26	
» » »	39 »	» 27—65	
C. C. Schuhkraft stambast 1e soort.	1 kist.	» 1	
» » » » 1e »	2 kisten.	» 2—3	
» » » » 1e »	2 »	» 4—5	
» » » » 1e »	2 »	» 6—7	
» » » » 1e »	2 »	» 8—9	
» » » » 1e »	1 kist.	» 10	
» » » » 2e »	1 »	» 1	
» » » gebr. pijpen.	7 balen.	» 1—7	
» » » »	9 »	» 8—16	
» » » »	55 »	» 17—71	
» » wortelbast.	2 »	» 1—2	
» » »	2 »	» 3—4	
» » »	11 »	» 5—15	
		» 1—5	
		» 6—9	
C. Succirubra stambast 1e soort.	13 kisten.	» 10—13	
		» 14—16	
» » » 1e »	3 »	» 1—3	
» » » 2e »	3 »	» 1—24	
» » » gebr. pijpen.	24 balen.	» 25—30	
» » » »	6 »	» 31—67	
» » » »	37 »	» 1—4	
» » » vernieuwd.	4 »	» 5—10	
» » » »	6 »	» 1—3	
» » wortelbast.	3 »	» 4—12	
» » »	9 »	»	

Samenstelling.				Zwavelzure Kinine.	TOELICHTINGEN
Cinchonidine.	Kinidine.	Amorph alkaloïd en Cinchoninae.	Totaal.		
...r Lemlang					
1.80	—	3.21	6.44	1.92	pijpen van 50 C. M.
2.—	—	3.62	6.82	1.61	» » 50 »
2.08	—	3.53	6 94	1.79	» » 25 »
1.19	—	3.62	6.20	1.87	
1.96	—	1.68	4.96	1.77	
2.05	—	1·68	5.17	1.93	
1.44	—	2.66	5.70	2.15	
1.86	—	3.32	6.44	1.69	
1.92	—	2.06	5 20	1.64	
1.10	—	2.22	4.34	1.37	
1 10	—	2.22	4.34	1.37	
1.08	—	2.95	6.14	3.24	
1.62	—	3.73	7 44	2.81	
1 34	—	5.02	7.44	1.45	
2 96	—	4.55	8.55	1.39	
1 23	—	5.13	7.19	1.11	
1.12	—	4.81	7.19	1.69	
0 16	0.56	1.30	3.78	2.36	pijpen van 50 C. M.
0.30	0.48	2.21	3.19	0.80	» » 50 »
0.26	0.28	1.46	2.48	0.64	» » 25 »
0.20	0.52	1.65	3.53	1.56	» » 25 »
					» » 75 »
					» » 100 »
0.16	0.48	1.45	3.19	1.48	
0.14	0.45	1.27	2.48	0.83	
0.21	0.33	1.89	3.10	0.90	
0.18	0.40	1.50	2.72	0.86	
0 69	0.60	1.76	4.52	1.97	
0.72	0.43	2.23	4.96	2.12	
0.70	0.51	1.99	4.72	2.04	
...Tjitrak.					
1.94	—	2 51	6.20	2.35	pijpen van 25 C. M.
2 22	—	2.22	6.94	3.36	» » 50 »
2.68	—	1.57	6.44	2.94	» » 75 »
3.33	—	2.04	7.44	2.78	» » 100 »
1.96	—	2.10	5.70	2.20	» » 25 »
1.94	—	2.11	5.78	2.22	
1.72	—	2.46	5.82	2.20	
2.28	—	2.28	6.20	2.20	
1.90	—	2.48	6.20	2.44	
1.32	—	2.30	5.70	2.79	
1.52	—	4.53	8.06	2.70	
1.52	—	4.97	8.30	2.43	

KINA-SOORT.	Aantal balen of kisten.	Merken der balen of kisten.	Netto gewicht
C.C. Schuhkraft stambast 1e soort.	26 kisten.	P. N.	1—15
» » » » 1e »	6 »	»	16—22
» » » » 2e »	2 »	»	23—26
» » » » gebr. pijpen.	9 balen.	»	27—32
» » » » »	109 »	»	1—2
» » » wortelbast.	2 »	»	1—9
» » » »	31 »	»	10—118
C. Ledgeriana stambast gebr. pijpen.	22 »	»	1—2
» » » »	5 »	»	3—33
» » » »	5 »	»	1—22
» » » »	13 »	»	23—27
» » » »	48 »	»	28—32
» » » »	8 »	»	33—45
» » » »	32 »	»	46—93
» » » » gruis.	14 »	»	94—101
» » » » »	2 »	»	102—133
» » » » »	5 »	»	1—14
» » » » »	32 »	»	15—16
» » » » »	15 »	»	17—21
» » » » vernieuwd.	3 »	»	22—53
» » » » »	8 »	»	54—68
» » » » »	23 »	»	1—3
» » » wortelbast.	10 »	»	4—11
» » » »	5 »	»	12—34
» » » »	2 »	»	35—44
» » » »	7 »	»	1—5
» » » »	19 »	»	6—7
» » » »	6 »	»	8—14
» » » »	11 »	»	15—33
C. officinalis stambast gebr. pijpen.	27 »	»	34—39
» » » gruis.	6 »	»	40—50
» » » vernieuwd.	63 »	»	1—27
» » wortebast.	14 »	»	1—6
			1—63
			1—14
C. Succirubra stambast 1e soort.	2 kisten.	M.	1—2
» » » 1e »	2 »	»	3—4
» » » 1e »	6 »	»	5—10
» » » 1e »	10 »	»	11—20
» » » 1e »	3 »	»	21—23
» » » 1e »	3 »	»	24—26
» » » 1e »	3 »	»	27—29
» » » 1e »	1 kist.	»	85
» » » 1e »	1 »	»	86
» » » 1e »	1 »	»	87

Netto gewicht	Samenstelling. Cinchonidine.	Kinidine.	Amorph alkaloïd en Cinchonine.	Totaal.	Zwavelzure Kinine.	TOELICHTINGEN
0.45	0.17	0.48	2.00	3.10	0.60	pijpen van 25 cM.
0.41	0.16	0.54	2.48	3.59	0.55	» » 50 »
0.45	0.18	0.54	2.24	3.41	0.60	» » 75 »
0.81	0.33	0.34	2.41	4.09	1.09	» » 100 »
0.42	0.16	0.45	1.76	2.79	0.56	» » 25 »
0.86	0.28	0.42	1.54	3.10	1.15	
0.64	0.18	0.50	1.84	3.16	0.86	
1.71	0.71	0.83	1.95	5.20	2.30	
1.60	0.73	0.70	2.11	5.41	2.15	
—	—	—	—	—	7.51	
—	—	—	—	—	4.29	
—	—	—	—	—	6.39	
—	—	—	—	—	6.21	
—	—	—	—	—	8.12	
—	—	—	—	—	8.45	
—	—	—	—	—	6.54	
—	—	—	—	—	3.59	
—	—	—	—	—	2.01	
—	—	—	—	—	1.96	
—	—	—	—	—	4.22	
—	—	—	—	—	4.57	
—	—	—	—	—	7.83	
—	—	—	—	—	4.77	
—	—	—	—	—	4.19	
—	—	—	—	—	8.58	
—	—	—	—	—	6.43	
—	—	—	—	—	5.18	
—	—	—	—	—	4.77	
—	—	—	—	—	7.59	
—	—	—	—	—	6.98	
—	—	—	—	—	6.24	
—	—	—	—	—	3.52	
—	—	—	—	—	0.72	
—	—	—	—	—	4.79	
—	—	—	—	—	5.20	
Tjibitoeng.						
1.61	3.14	—	3.93	8.68	2.16	pijpen van 100 cM.
1.40	2.89	—	4.14	8.43	1.88	» 100 »
1.37	1.74	—	3.09	6.20	1.84	» 75 »
1.55	2.63	—	3.42	7.60	2.08	» 75 »
1.50	2.29	—	3.89	7.68	2.01	» 50 »
1.66	3.02	—	2.38	7.06	2.23	» 50 »
1.52	2.88	—	3.04	7.44	2.04	» 25 »
1.73	2.22	—	3.73	7.68	2.32	gesorteerde pijpen van 100 cM.
						» » 100 »
						gesorteerde » » 75 »

KINA-SOORT.	Aantal balen of kisten.	Merken der balen of kisten.	Netto gewicht.
C. Succirubra stambast 1e soort.	2 kisten.	M. 88—89	
» » » 1e »	1 kist.	» 90	
» » » 1e »	7 kisten.	» 91—97	
» » » 1e »	1 kist.	» 98	
» » » 1e »	6 kisten.	» 99—104	
» » » 2e »	6 »	» 1—6	
» » » gebr. pijpen.	25 balen.	» 1—25	
» » » »	28 »	» 34—61	
» » » »	16 »	» 62—77	
» » » »	24 »	» 78—101	
» » » »	12 »	» 141—152	
» » » »	26 »	» 165—190	
» » » »	12 »	» 285—296	
» » » »	13 »	» 322—324	
» » » »	19 »	» 335—354	
» » » »	32 »	» 377—408	
» » » gruis.	13 »	» 1—13	
» » » »	7 »	» 14—20	
» » » »	11 »	» 39—49	
» » » vernieuwd.	6 »	» 1—6	
» » » »	9 »	» 7—15	
» » » »	4 »	» 16—19	
» » » »	11 »	» 55—65	
» » » »	10 »	» 72—81	
» » wortelbast.	13 »	» 1—13	
» » »	10 »	» 17—26	
» » »	13 »	» 27—39	
» » »	4 »	» 55—58	
» » »	7 »	» 63—69	
» » »	17 »	» 131—147	
» » »	15 »	» 161—175	
C. Ledgeriana stembast gebr. pijpen.	3 »	13—20	
» » » »	14 »	79—92	
» » » »	15 »	» 163—177	
» » » »	24 »	» 261—224	
» » » »	17 »	» 285—301	
» » » »	12 »	» 414—425	
» » » gruis.	10 »	» 84—93	
» » » »	20 »	» 291—310	
» » » »	7 »	» 333—339	
» » » vernieuwd.	9 »	» 6—14	
» » » »	4 »	» 23—26	
» » wortelbast.	12 »	» 34—45	
» » »	4 »	» 79—82	
» » »	13 »	» 99—111	
C. Officinalis stambast gebr. pijpen.	8 »	» 1—8	
» » wortelbast.	1 baal.	» 3	

Netto gewicht	Samenstelling. Kinine.	Cinchonidine.	Kinidine.	Amorph alkaloid en cinchonine	Totaal.	Zwavelzure Kinine.	TOELICHTINGEN.
							pijpen van 75 cM.
							gesorteerde pijpen van 50 »
173	2.22	—	3.73	7.68	2.32		pijpen van 50 »
							gesorteerde pijpen van 25 »
							pijpen van 25 »
146	2.57	—	2,66	6.69	1.96		pijpen van 25 »
145	2.20	—	2.89	6.57	1.99		
148	1.96	—	3.00	6.44	1.99		
143	2.24	—	3.02	6.69	1.92		
126	2.15	—	2.17	5.88	1.69		
108	2.24	—	2.13	5.65	1.45		
148	2.23	—	3.48	7.19	1.99		
172	2.74	—	3.10	7.56	2.31		
152	2.23	—	3.69	7.44	2.04		
176	1.80	—	3.88	7.44	2.36		
140	2.24	—	2.93	6.57	1.88		
095	1.80	—	2.08	4.83	1.27		
101	2.01	—	1.81	4.83	1.35		
[illegible]4	1.56	—	2.36	4.96	1.39		
[illegible]5	1.90	—	2.81	6.44	2.32		
204	1.43	—	2.73	6.20	2.74		
197	1.35	—	2.88	6.20	2.65		
227	1.16	—	3.14	6.57	3.05		
160	1.07	—	3.53	6.20	2.15		
132	2.12	—	4.24	7.68	1.77		
130	1.16	—	4.21	6.57	1.61		
[illegible]3	1.31	—	4.65	7.19	1.65		
110	1.84	—	5.12	8.06	1.48		
[illegible]7	1.83	—	5.07	8 06	1.56		
124	1.21	—	5.61	8.06	1.66		
141	0.96	—	5.69	8.06	1.89		
							4.37
							3.60
							6.16
							7.07
							4.07
							3.99
							2.15
							3.90
							2.58
							4.33
							5.04
							4.01
							7.20
							5.47
							4.09
							5.27

KINA-SOORT.	Aantal balen of kisten.	Merken der balen of kisten.	Netto gewicht
C. Succirubra stambast 1e soort.	2 kisten.	M. 45—46	
» » » 1e »	2 »	» 47—48	
» » » 1e »	2 »	» 49—50	
» » » 1e »	1 kist.	» 51	
» » » 1e »	4 kisten.	» 52—55	
» » » 1e »	5 »	» 56—60	
» » » 1e »	6 »	» 61—66	
» » » 1e »	18 »	» 67—84	
» » » 1e soort gemost.	7 »	» 1—7	
» » » 1e » »	10 »	» 8—17	
» » » 2e » »	7 »	» 14—20	
» » » gebr. pijpen.	19 balen.	» 122—140	
» » » »	12 »	» 153—164	
» » » »	25 »	» 297—321	
» » » »	23 »	» 354—376	
» » » gruis.	11 »	» 28—38	
» » » vernieuwd.	7 »	» 48—54	
» » » »	6 »	» 66—71	
» » worelbast.	7 »	» 48—54	
» » »	4 »	» 59—62	
» » »	17 »	» 114—130	
» » »	13 »	» 148—160	
C. Ledgeriana stambast gebr. pijp.	4 »	» 9—12	
» » » »	23 »	» 21—43	
» » » »	13 »	» 93—105	
» » » »	18 »	» 132—149	
» » » »	13 »	» 150—162	
» » » »	15 »	» 195—209	
» » » »	20 »	» 216—235	
» » » »	12 »	» 249—260	
» » » »	29 »	» 385—413	
» » » »	43 »	» 440—482	
» » » gruis.	4 »	» 42—45	
» » » »	11 »	» 46—56	
» » » »	15 »	» 94—108	
» » » »	26 »	» 149—174	
C. Ledgeriana stambast gruis.	7 »	» 175—181	
» » » »	27 »	» 264—290	
» » » »	16 »	» 393—408	
» » » »	27 »	» 457—483	
» » » vernieuwd.	8 »	» 15—22	
» » » »	8 »	» 42—49	
» » wortelbast.	8 »	» 1—8	
» » »	10 »	» 46—55	
» » »	11 »	» 64—74	

Samenstelling.					Zwavelzure Kinine.	TOELICHTINGEN.
Kinine.	Cinchonidine.	Kinidine.	Amorph alkaloïd en cinctonine.	Totaal.		
Tjibeureum.						
130	2.63	—	3.50	7.93	2.42	gesorteerde pijpen van 100 cM.
						pijpen van 100 »
						gesorteerde pijpen van 75 »
						pijpen van 75 »
						gesorteerde pijpen van 50 »
						pijpen van 50 »
						gesorteerde pijpen van 25 »
						pijpen van 25 »
146	2.37	—	3.78	7.81	2.23	gesorteerde pijpen van 25 »
						pijpen van 25 »
186	2.47	—	2.98	7.31	2.50	pijpen van 25 »
154	2.54	—	2.69	6.57	1.80	
144	1.99	—	1.90	5.33	1.93	
165	2.20	—	3.71	7.56	2.22	
155	2.40	—	3.58	7.81	2.46	
147	1.67	—	2.31	5.45	1.97	
176	1.26	—	3.16	6.20	2.39	
166	1.31	—	3.18	6.45	2.63	
156	1.60	—	4.95	7.93	1.85	
146	1.67	—	5.17	8.30	1.96	
137	1.07	—	5.37	7.81	1.84	
140	1.59	—	5.56	8.55	1.88	
					6.13	
					7.86	
					6.01	
					7.91	
					8.92	
					7.87	
					9.83	
					8.72	
					6.05	
					4.29	
					2.44	
					3.06	
					3.00	
					4.63	
					3.30	
					5.14	
					3.44	
					1.70	
					8.17	
					4.34	
					7.57	
					5.19	
					7.32	

KINA-SOORT.	Aantal balen of kisten.	Merken der balen of kisten.
C. Ledgeriana wortelbast.	7 balen.	M. 83—89
» » »	6 »	» 90—95
» » »	14 »	» 144—157
» » »	36 »	» 171—206
C. Succirubra stambast 1e soort.	2 kisten.	» 30—31
» » » 1e »	1 kist.	» 32
» » » 1e »	1 »	» 33
» » » 1e »	2 kisten.	» 34—35
» » » 1e »	1 kist.	» 36
» » » 1e »	1 »	» 37
» » » 1e »	4 kisten.	» 38—41
» » » 1e »	3 »	» 42—44
» » » 2e »	2 »	» 7—8
» » » 2e »	5 »	» 9—13
» » » gebr. pijpen.	8 balen.	» 26—33
» » » »	20 »	» 102—121
» » » »	26 »	» 191—216
» » » »	68 »	» 217—284
» » » gruis.	7 »	» 21—27
» » » vernieuwd.	2 »	» 20—21
» » » »	26 »	» 22—47
» » wortelbast.	3 »	» 14—16
» » »	8 »	» 40—47
» » »	44 »	» 70—113
C.C. Schuhkraft stambast 1e soort.	2 kisten.	» 1— 2
» » » » 1e »	1 kist.	» 3
» » » » 1e »	3 kisten.	» 4—6
» » » » 1e »	2 »	» 7—8
» » » » 1e »	6 »	» 9—14
» » » » 1e »	5 »	» 15—19
» » » » 1e »	2 »	» 20—21
» » » » 2e »	3 »	» 1—3
» » » » 2e »	1 kist.	» 4
» » » gebr. pijpen.	75 kisten.	1 75
» » » »	25 »	» 76—100
» » » wtortelbast.	27 »	» 1—27
» » » »	10 »	» 28—37
C Ledgeriana stambast gebr. pijp.	35 »	» 44—78
» » » »	26 »	» 106—131
» » » »	9 »	» 236—244
» » » »	24 balen.	» 302—325
» » » »	12 »	» 326—337
» » » »	30 »	» 338—367
» » » »	17 »	» 368—384
» » » gruis.	27 »	» 57—83

Soort en oorsprong	SAMENSTELLING. Cinchonidine.	Kinidine.	Amorph alkaloid en cinchonine.	Totaal.	Zwavelzure Kinine.	TOELICHTINGEN
[illegible]	—	—	—	—	6.38	
[illegible]	—	—	—	—	7.48	
[illegible]	—	—	—	—	6.64	
[illegible]	—	—	—	—	4.48	
[illegible] Tjinjiroean.						
[illegible]	1.74	—	3.44	7.06	2.53	pijpen van 25 cM.
[illegible]	3.06	—	4.08	8.80	2.23	» » 75
[illegible]	2.48	—	3.74	7.44	1.64	» » 75
[illegible]						» » 50
[illegible]	3.06	—	4.08	8.80	2.23	» » 50
[illegible]						» » 50
[illegible]	2.65	—	1.73	5.20	1.10	» » 25
[illegible]	1.78	—	1.87	4.58	1.25	» » 25
[illegible]	2.42	—	3.02	6.57	1.52	» » 25
[illegible]	2.23	—	2.79	6.20	1.58	
[illegible]	2.68	—	3.86	8.18	2.20	
[illegible]	2.07	—	3.97	7.68	2.20	
[illegible]	1.20	—	2.18	4.46	1.45	
[illegible]	1.39	—	2.87	5.92	2.23	
[illegible]	1.48	—	3.82	6.82	2.04	
[illegible]	2.02	—	5.06	8.24	1.56	
[illegible]	1.54	—	4.78	7.44	1.50	
[illegible]	2.26	—	5.81	9.28	1.62	
[illegible]	0.13	0.10	1.61	2.23	0 52	gesorteerde pijpen van 75 cM.
[illegible]	0.12	0.34	1.43	2.35	0.61	» » 50 »
[illegible]	0.13	0.10	1.61	2.23	0.52	gesorteerde » » 25 »
[illegible]	0.12	0.34	1.43	2.35	0.61	» » 25 »
[illegible]	0.25	0.18	2.98	4.03	0.83	» » 50 »
[illegible]	0 05	spoor.	1.28	1.48	0.20	» » 25 »
[illegible]	0.14	spoor.	0.95	1.55	0.61	» » 25 »
[illegible]	0.35	0.38	1.33	2.60	0.72	» » 25 »
[illegible]	0.15	0.17	1.42	2.48	0.99	
[illegible]	0.72	0.82	1.80	4.58	1.66	
[illegible]	0.80	0.69	2.39	5.27	1.87	
[illegible]	—	—	—	—	6.13	
[illegible]	—	—	—	—	6.39	
[illegible]	—	—	—	—	6.78	
[illegible]	—	—	—	—	8 58	
[illegible]	—	—	—	—	4.19	
[illegible]	—	—	—	—	9 03	
[illegible]	—	—	—	—	8.52	
[illegible]	—	—	—	—	2.43	

KINA-SOORT.	Aantal balen of kisten.	Merken der balen of kisten.	Netto gewicht in Kilogr.
C. Ledgeriana stambast gruis.	40 balen.	M. 109—148	
» » » »	4 »	» 221—224	
» » » »	16 »	» 340—355	
» » » »	6 »	» 356—361	
» » » »	20 »	» 362—381	
» » » »	11 »	» 382—392	
» » » vernieuwd.	5 »	» 1—5	
» » » »	3 »	» 27—29	
» » » »	12 »	» 30—41	
» » wortelbast.	25 »	» 9—33	
» » »	8 »	» 56—63	
» » »	4 »	» 75—78	
» » »	3 »	» 96—98	
» » »	10 »	» 112—121	
» » »	4 »	» 122—125	
» » »	18 »	» 126—143	
» » »	10 »	» 158—167	
C. Officinalis stambast gruis.	10 »	» 1—10	
» » wortelbast.	2 »	» 1—2	
C. Lancifolia stambast gebr. pijp.	6 »	» 1—6	
» » wortelbast.	2 »	» 1—2	
C. Succirubra stambast 1e soort.	4 kisten.	K. 1—4	
» » » 1e »	3 »	» 5—7	
» » » 1e »	3 »	» 8—10	
» » » 1e »	4 »	» 11—14	
» » » 1e »	6 »	» 15—20	
» » » 1e »	3 »	» 21—23	
» » » 1e »	3 »	» 24—26	
» » » 2e »	21 »	» 1—21	
» » » 2e »	9 »	» 22—30	
» » » 2e »	6 »	» 31—36	
» » » 2e »	9 »	» 42—50	
» » » 2e »	11 »	» 56—66	
» » » 2e »	23 »	» 67—89	
» » » 2e »	17 »	» 90—106	
» » » 2e »	8 »	» 113—120	
» » » 2e »	8 »	» 126—133	
» » » gebr. pijpen.	9 balen.	» 1—9	
» » » »	5 »	» 10—14	
» » » »	8 »	» 15—22	
» » » »	8 »	» 33—40	
» » » »	7 »	» 41—47	
» » » »	7 »	» 56—62	
» » » »	9 »	» 63—71	
» » » »	11 »	» 72—82	

Kinaboom.	Samenstelling. Cinchonidine.	Kinidine.	Amorph alkaloïd en cinchonine.	Totaal.	Zwavelzure Kinine.	TOELICHTINGEN.
	—	—	—	—	3.84	
	—	—	—	—	3.45	
	—	—	—	—	4.33	
	—	—	—	—	2.08	
	—	—	—	—	3.39	
	—	—	—	—	3.49	
	—	—	—	—	6.56	
	—	—	—	—	7.68	
	—	—	—	—	8.60	
	—	—	—	—	5.68	
	—	—	—	—	5.90	
	—	—	—	—	8.19	
	—	—	—	—	6.16	
	—	—	—	—	7.25	
	—	—	—	—	4.72	
	—	—	—	—	6.40	
	—	—	—	—	8.34	
	—	—	—	—	3.95	
	—	—	—	—	4.69	
	0.76	—	0.89	2.97	1.77	
	1.—	0.21	2.46	5.58	2.57	
Roeng	Goenoeng.					
45	3.52	—	3.09	8.06	1.95	pijpen van 25 cM.
34	2.68	—	3.42	7.44	1.80	» » 25 »
4	2.94	—	2.62	7.44	2.53	» » 25 »
4	2.51	—	3.25	7.19	1.92	» » 50 »
4	2.25	—	3.72	7.81	2.47	» » 50 »
4	4.23	—	2.91	8.68	2.07	» » 50 »
5	4.21	—	3.36	8.68	1.49	» » 25 »
46	2.11	—	2.27	5.45	1.44	» » 25 »
5	3.34	—	2.61	7.44	2.00	» » 25 »
5	2.96	—	2.59	6.57	1.37	» » 25 »
5	3.16	—	2.85	7.31	1.74	» » 25 »
48	2.68	—	2.94	7.19	2.11	» » 25 »
48	3.06	—	2.72	7.19	1.89	» » 25 »
44	2.47	—	3.42	7.68	2.40	» » 25 »
52	2.72	—	2.41	6.57	1.93	» » 25 »
12	2.77	—	3.39	7.68	2.04	» » 25 »
123	2.72	—	2.90	6.94	1.77	
119	2.80	—	2.79	6.82	1.65	
65	2.89	—	2.74	6.82	1.60	
46	2.68	—	2.96	7.19	2.08	
157	2.54	—	3.31	7.31	1.96	
40	2.91	—	3.22	7.80	2.24	
162	3.72	—	2.52	7.44	1.61	
	2.84	—	3.18	7.44	1.91	

KINA-SOORT.	Aantal balen of kisten.	Merken der balen of kisten.	Netto gewicht
C. Succirubra stambast gebr. pijp.	4 balen.	K. 92—95	
» » » gruis.	11 »	» 1—11	
» » » »	10 »	» 12—21	
» » » »	8 »	» 23—29	
» » » »	9 »	» 30—38	
» » » »	7 »	» 39—45	
» » » »	20 »	» 46—65	
» » » »	9 »	» 66—74	
» » » »	8 »	» 75—82	
» » » »	10 »	» 83—92	
» » » »	11 »	» 93—103	
» » » »	10 »	» 104—113	
» » » »	10 »	» 114—123	
» » » »	11 »	» 124—134	
» » » »	7 »	» 149—155	
» » » wortelbast.	10 »	1—10	
» » » »	6 »	» 11—16	
» » » »	8 »	» 17—24	
» » » »	9 »	» 25—33	
» » » »	11 »	» 34—44	
» » » »	9 »	» 51—59	
» » » »	7 »	» 60—66	
» » » »	13 »	» 75—87	
» » » »	14 »	» 88—101	
» » » »	6 »	» 102—107	
C. Ledgeriana stambast gebr. pijp.	7 »	1—7	
» » » »	6 »	» 8—13	
» » » »	7 »	» 14—20	
» » » »	10 »	» 21—30	
» » » »	10 »	» 31—40	
» » » »	9 »	» 41—49	
» » » »	7 »	» 50—56	
» » » »	14 »	» 57—70	
» » » »	15 »	» 71—85	
» » » »	18 »	» 86—103	
» » » »	15 »	» 104—118	
» » » »	10 »	» 119—128	
» » » gruis.	14 »	» 1—14	
» » » »	13 »	» 15—27	
» » » »	10 »	» 28—37	
» » » »	10 »	» 38—47	
» » » »	8 »	» 48—55	
» » » »	8 »	» 56—63	
» » » »	8 »	» 64—76	
» » » »	13 »	» 77—91	
» » » »	15 »	» 92—100	
» » » »	9 »	» 101—109	
	9 »		

Samenstelling.					Zwavelzure Kinine.	TOELICHTINGEN.
Kinine.	Cinchonidine.	Kinidine.	Amorph alkaloid en cinchonine.	Totaal.		
1.71	2.80	—	3.55	8.06	2.30	
1.16	2.72	—	2.32	6.20	1.56	
1.29	2.32	—	2.27	5.58	1.73	
1.30	2.01	—	2.27	5.58	1.74	
1.14	2.58	—	2.48	6.20	1.53	
1.42	2.06	—	1.85	5.33	1.91	
1.10	2.71	—	2.76	6.57	1.48	
1.18	2.70	—	2.56	6.44	1.58	
1.16	2.78	—	1.76	5.70	1.56	
1.30	2.46	—	3.18	6.94	1.74	
1.33	2.66	—	2.78	6.82	1.85	
1.48	2.72	—	2.72	6.92	1.99	
1.32	2.47	—	2.78	6.57	1.77	
1.52	2.43	—	2.99	6.94	2.04	
1.36	2.47	—	2.99	6.82	1.83	
1.41	3.05	—	4.22	8.68	1.89	
1.28	3.12	—	4.28	8.68	1.72	
1.28	3.04	—	4.23	8.55	1.72	
1.14	2.84	—	3.95	7.93	1.53	
1.14	3.19	—	5.09	9.42	1.53	
1.45	3.26	—	4.83	9.54	1.95	
1.26	2.71	—	5.33	9.30	1.69	
1.40	2.93	—	5.46	9.79	1.88	
1.08	3.00	—	5.22	9.30	1.45	
1.28	2.64	—	5.00	8.92	1.72	
					5.28	
					6.38	
					6.54	
					7.17	
					7.51	
					6.99	
					6.73	
					6.47	
					6.79	
					7.10	
					4.40	
					4.89	
					3.59	
					4.36	
					4.98	
					5.33	
					4.32	
					3.93	
					4.49	
					4,10	
					4,07	
					4.85	

KINA-SOORT.	Aantal balen of kisten.	Merken der balen of kisten.	Netto gewicht
C. Ledgeriana stambast gruis.	14 balen	K. 110—123	
» » » »	14 »	» 124—137	
» » » »	13 »	» 138—150	
» » » »	16 »	» 151—166	
» » » »	10 »	» 167—176	
» » » »	6 »	» 177—182	
» » » vernieuwd.	8 »	» 1—8	
» » » »	8 »	» 9—16	
» » » »	11 »	» 17—27	
» » » »	4 »	» 28—31	
» » wortelbast.	10 »	» 1—10	
» » »	9 »	» 11—19	
» » »	9 »	» 20—28	
» » »	7 »	» 29—35	
» » »	8 »	» 36—43	
» » »	10 »	» 44—53	
» » »	16 »	» 54—69	
» » »	13 »	» 70—82	
» » »	18 »	» 83—100	
C. Succirubra stambast 2e soort.	5 kisten.	» 37—41	
» » » 2e »	5 »	» 51—55	
» » » 2e »	6 »	» 107—112	
» » » 2e »	5 »	» 121—125	
» » » gebr. pijpen.	10 balen.	» 23—32	
» » » »	8 »	» 48—55	
» » » »	9 »	» 83—91	
» » » gruis.	14 »	» 125—148	
» » wortelbast.	6 »	» 45—50	
» » »	8 »	» 67—74	
» » »	5 »	» 108—112	
C. Officinalis stambast 2e soort.	4 kisten.	» 1—4	
» » » gebr. pijpen.	8 balen.	» 1—8	
» » » »	4 »	» 9—12	
» » » gruis.	11 »	» 1—11	
» » » »	9 »	» 12—20	
» » » »	15 »	» 21—35	
» » » »	10 »	» 36—45	
» » » »	11 »	» 46—56	
» » » »	8 »	» 57—64	
» » » »	18 »	» 65—82	
» » » »	16 »	» 83—98	
» » » »	8 »	» 99—106	
» » » vernieuwd.	10 »	» 1—10	
» » » »	6 »	» 11—16	
» » wortelbast.	9 »	» 1—9	

Samenstelling.					Zwavelzure Kinine.	TOELICHTINGEN
Kinine.	Cinchonidine.	Kinidine.	Amorph alkaloïd en cinchonine.	Totaal.		
—	—	—	—	—	4.67	
—	—	—	—	—	4.53	
—	—	—	—	—	4.25	
—	—	—	—	—	3.16	
—	—	—	—	—	2.69	
—	—	—	—	—	2.44	
—	—	—	—	—	6.29	
—	—	—	—	—	6.83	
—	—	—	—	—	6.67	
—	—	—	—	—	6.51	
—	—	—	—	—	5.50	
—	—	—	—	—	6.73	
—	—	—	—	—	6.51	
—	—	—	—	—	6.67	
—	—	—	—	—	6.28	
—	—	—	—	—	6.56	
—	—	—	—	—	6.55	
—	—	—	—	—	6.58	
—	—	—	—	—	6.08	
[illegible] Kawah Tjiwideij.						
1.05	4.04	—	1.97	7.06	1.41	pijpen van 25 cM.
1.48	4.48	—	2.47	8.43	1.99	» » 25 »
1.21	3.84	—	2.63	7.68	1.62	» » 25 »
0.84	4.44	—	2.63	7.93	1.15	» » 25 »
1.16	3.60	—	2.30	7.06	1.56	
1.09	3.84	—	2.66	7.56	1.42	
1.21	3.10	—	2.51	6.82	1.62	
1.17	2.87	—	2.16	6.20	1.57	
1.54	3.47	—	4.53	9.54	2.07	
1.32	4.04	—	5.42	10.78	1.77	
0.88	3.50	—	5.39	9.77	1.18	
2.72	1.18	—	1.06	4.96	3.66	pijpen van 25 cM.
—	—	—	—	—	5.28	
—	—	—	—	—	4.79	
—	—	—	—	—	3.25	
—	—	—	—	—	3.76	
—	—	—	—	—	3.87	
—	—	—	—	—	4.07	
—	—	—	—	—	4.05	
—	—	—	—	—	4.11	
—	—	—	—	—	3.43	
—	—	—	—	—	3.72	
—	—	—	—	—	3.66	
—	—	—	—	—	6.51	
—	—	—	—	—	6.59	
—	—	—	—	—	5.51	

KINA-SOORT.	Aantal balen of kisten.	Merken der balen of kisten.	Netto gewicht
C. Officinalis wortelbast.	6 balen.	K. 10—15	
» »	8 »	» 16—23	
C. Succirubra wortelbast.	16 »	M. 176—191	
C. Ledgeriana stambast gebr. pijp.	8 »	» 1—8	
» » »	17 »	» 178—194	
» » »	6 »	» 210—215	
» » »	4 »	» 245—248	
» » »	14 »	» 426—439	
» » gruis.	41 »	» 1—41	
» » »	1 baal.	» 182	
» » »	25 balen.	» 183—207	
» » »	13 »	» 208—220	
» » »	39 »	» 225—263	
» » »	22 »	» 311—332	
» » »	48 »	» 409—456	
» wortelbast.	3 »	» 168—170	

Samenstelling.					Zwavelzure Kinine.	TOELICHTINGEN.
Kinine.	Cinchonidine.	Kinidine.	Amorph alkaloid en cinchonine	Totaal.		
	—	—	—	—	6.08	
	—	—	—	—	5.26	
Tirtasarie.						
1.94	2.44	—	4 92	9.30	2.61	
	—	—	—		7 36	
	—	—	—	—	5.30	
	—	—	—		6.46	
	—	—	—	—	7.64	
	—	—	—		8.39	
	—	—	—	—	3.41	
	—	—	—	—	3 41	
	—	—	—	—	3.28	
	—	—	—	—	3 60	
	—	—	—		3.95	
	—	—	—	—	4.49	
	—	—	—	—	5.51	
	—	—	—	—	7.21	

BIJLAGE D.

Nummer.	KINA-SOORT.	GROEIPLAATS.	Kinine.	Cinchonidine.	Kinidine.	Cinchonine en amorph alcaloid.	Totaal
1	C. Ledgeriana.	Nagrak.	10.31	0.23		1.26	11
2	»	»	12.36	—		1.01	13
3	»	»	10.50	0.70		2.10	13
4	»	»	12.30	0.41		1.76	14
5	»	»	9.80	—		0.64	10
6	C. Verde.	Soekawana.	1.74	2.93		3.60	
7	»	»	3.52	3.75		1.75	
8	»		2.44	0.59	0.69	3.50	
9	»	»	3.10	4.97		1.61	
10	C. Ledgeriana.	Tjinjiroean.	2.60	0.10		1.14	
11	»	»	6.33	0.32		0.79	
12	»	»	6.39	0.28		1.14	
13	»	»	6.20	0.28		2.20	
14	C. Succirubra.	Tirtasari.	1.74	1.86		3.32	
15	C. Ledgeriana.	»	7.76	0.15		1.26	
16	»	»	4.04	0.05		1.49	
17	»	»	2.54	0.10		0.95	
18	»	Nagrak.	7.15	0.40		1.03	
19	»	»	7.04	0.30		1.01	
20	»	»	7.04	0.31		0.98	
21	»	»	6.10	0.54		1.48	
22	»	»	6.06	0.50		1.50	
23	»	»	6.04	0.50		1.46	
24	»	»	5.92	0.48		1.30	
25	»	»	5.28	1.15		1.14	
26	»	»	5.28	1.14		1.12	
27	»	»	5.21	1.14		1.10	
28	»	»	3.83	0.61		1.02	
29	»	»	3.59	0.59		0.90	

TOELICHTINGEN.

1 Afstammeling van N°. 23 10 jaar oud.
2 » » » » »
3 » » » » »
4 » N°. 38
5 » »
6 Gekweekt uit zaad van het Gouvernement ontvangen.
7 » » » » » »
8 » » » » » »
9 » » » » » »
10 Moederboom. Monsters gruis.
11 » » oorspronkelijke bast } gebroken pijpen.
12 » » vernieuwde bast }
13 » » wortelbast.
14 Succirubra wortelbast } van enten van onderzochte
15 Monsters stambast gebr. pijpen } chininerijke afstammelingen.
16 stambast gruis } der moederboomen.
17 » » » } N°. 23 en 38.
18 Bast in de lucht gedroogd.
19 Dezelfde bast gedroogd bij 100°C. onmiddellijk van den boom in de droogstoel.
20 » » » » 105°C. » » » » » » »
21 Bast in de lucht gedroogd
22 Dezelfde bast gedroogd bij 100°C. onmiddellijk van den boom in de droogstoel.
23 » » » » 105°C. » » » » » »
24 » » » » 110°C. » » » » » »
25 Bast in de lucht gedroogd.
26 Dezelfde bast gedroogd bij 100°C. onmiddellijk van den boom in de droogstoel.
27 » » » » 105°C. » » » » » »
28 » » » » 110° à 120°C. » » » » » »
29 » » » » 110° à 120°C. » » » » » »

De analyses 10—17 zijn berekend op luchtdrogen bast, de overige op bast gedroogd bij 100°C.

BIJL. E. Oogst v

Opgave van de productie der verschill

NAMEN DER ETABLISSEMENTEN.	C. Succirubra.			C. Josephiana. C. Calisaija Schuhkraft.			
	Balen.	Kisten.	Netto gewicht in ½ kilogr.	Balen.	Kisten.	Netto gewicht in ½ kilogr.	Balen.
Lembang.....	314	13	50955	86	11	1534	—
Nagrak.....	92	19	19294	160	34	35869	20
Tjibitoeng.....	357	55	63268	—			16
Tjibeureum	144	64	31896	—	—		43
Tjinjiroean.....	212	22	40075	137	25	28204	37
Rioeng Goenoeng	302	138	63371	—	—		44
Kawah Tjiwideij	60	21	12431	—			—
Tirtasari.....	16	—	2531	—	—	—	24
TOTAAL.....	1497	332	283821	383	70	79607	19

1886.

Etablissementen in halve kilogrammen.

	C. Officinalis.			C. Lancifolia.			Totaal.		
Netto gewicht in ½ kilogr.	Balen.	Kisten.	Netto, gewicht in ½ kilogr.	Balen.	Kisten.	Netto gewicht in ½ kilogr.	Balen.	Kisten.	Netto gewicht in ½ kilogr.
	—	—	—	—	—	—	400	24	66489
6404	110	—	18335	—	—	—	657	55	129302
7438	9	—	1308	—	—	—	535	53	92014
9202	—	—	—	—	—	—	575	64	101098
5182	12	—	1763	8	—	1194	748	47	136418
5015	—	—	—	—	—	—	743	138	138386
	157	4	24194	—	—	—	217	25	36625
3336	—	—	—	—	—	—	257	—	40867
1577	288	4	45600	8	—	1194	4132	406	741799

Bijl. F. Prijzen van kina-bast uit den oogst van 188

KINA-SOORT.	VEILI											
	19 Januari.			23 Februari.			22 Maart.			3 Mei.		
	Hoogste.	Laagste	Midden-prijs.	Hoogste.	Laagste	Midden-prijs.	Hoogste	Laagste.	Midden-prijs.	Hoogste.	Laagste.	Midden-prijs.
C. Succirubra.....	136	20	49¹⁴	79	19	27⁷⁵	135	22	37⁸⁰	78	19	29[illegible]
C. Josephiana.....	181	19	51³⁷	66	21	31²⁴	92	36	49³⁶	41	10	19[illegible]
C. Calisaija.	—	—	—	42	19	33³⁵	—	—	—	—	—	—
C. Calisaija Anglica.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C. Caloptera.....	—	—	—	25	20	22³⁸	—	—		—	—	
C. Ledgeriana	87	27	49⁹⁹	80	29	52⁰⁷	96	32	54²⁹	46	23	26[illegible]
C. Officinalis.....	76	39	61³⁶	92	43	59⁸³	65	62	63⁷²	47	47	47
C. Lancifolia.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Middenprijs der verschillende [illegible]

51⁴³	41³⁸	50¹⁸	28²²

Gemiddelde unit-prijzen bij elke veiling (bereken[illegible]

11	12³	13³	8⁵

...erdam in publieke veiling in 1888 verkocht.

	12 Juli.			30 Augustus.			4 October.			8 November.			13 December.		
Middenprijs.	Hoogste.	Laagste.	Middenprijs.	Hoogste.	Laagste.	Middenprijs.	Hoogste.	Laagste.	Middenprijs.	Hoogste.	Laagste.	Middenprijs.	Hoogste.	Laagste.	Middenprijs.
5696	12	19	24¹⁸	50	21	27⁶⁰	28	18	21⁹⁰	29	23	25⁶⁶	90	20	37⁴⁷
4652	61	30	54⁵³	72	14	28⁵⁸	48	13	15⁶⁶	14	10	11⁰⁹	13	11	11⁹⁸
	19	19	19	—	—	—	31	33	29		—	—	19	9	12⁵⁰
	22	16	19	30	23	26⁵²	65	12	26⁶²	—	—		21	15	17⁰⁹
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	76	37	57⁷⁸	—	—	—
5704	86	30	53²⁷	83	21	50⁶⁰	96	24	56⁵⁵	92	18	54⁷⁷	78	26	45⁵⁶
5264	72	38	47⁰⁸	59	47	54⁶²	65	65	65	41	33	36⁵⁵	48	44	46⁵⁵
1675	36	15	24²⁴				31	31	31						

...bij elke veiling in centen.

	45³⁹	42⁴⁰	41⁴⁵	42⁷⁶	35⁵⁰

...ent chinine sulphaat en per half kilogram bast) in centen.

	10	10	10	11	9⁵

EINIGES ÜBER DIE ENTSTEHUNG DER KORALLEN-RIFFE IN DER JAVASEE UND BRANNTWEINSBAI. UND ÜBER NEUE KORALLENBILDUNG BEI KRAKATAU.

VON

Dr. C. Ph. SLUITER,

KORRESPONDIERENDEM MITGLIEDE DER KÖNIGLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN IN AMSTERDAM.

Unsere Kenntniss der Einflüsse, welche die Entstehung den Bau und die nachherige äussere Gestaltung der Korallenriffe bestimmen, ist in den letzten Jahren ausserordentlich bereichert. Die reichen Erfahrungen, welche MURRAY [1] während der Challenger-Expedition machte. und die genauen Beobachtungen welche A. AGASSIZ [2] während der drei Expeditionen der »Blake" auf den Florida-Riffen anstellte, haben Vieles über die Verhältnisse, welche das Entstehen und Weiterwachsen der Koralleninseln beeinflussen. aufgeklärt.

Indem bekanntlich SEMPER [3] schon vor vielen Jahren die Schwierigkeiten hervorhob welche er bei der Anwendung der DARWIN'schen Senkungstheorie auf die Entstehung der Korallen-

---

(1) J. MURRAY. On the Structure and Origin of Coral Reefs and Islands. Proceedings of the Royal Society of Edinburgh. Vol X. 1880 pg. 505 Idem. Narrative of the Cruise of the Challenger. Vol I,II.

(2) A. AGASSIZ. Three cruises of the United States Coast and Geodetic Survey Steamer »Blake. pag. 52. The Florida Reefs. Bull. Mus. comp. Zool. at Harv. Coll. Vol XIV.

(3) C. SEMPER. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XIII pg. 558. und »Die Natürchen Existenzbedingungen der Thiere 2er Theil pag. 39.

riffe der Pelew Inseln, erfuhr, sind derartige Bedenken gegen die Anwendung der DARWIN'schen Senkungstheorie auch anderen Forschern aufgestiegen, wie MURRAY während der Challenger Expedition, ferner GUPPY (4) während seines Aufenthalts auf den Solomon-Inseln.

Schon früher hatten A. AGASSIZ, LE CONTE und Andere darauf hingewiesen, dass die Floridariffe jedenfalls nicht durch Senkung entstanden sein könnten.

Diejenigen Naturforscher, welche in den Tropen die Korallenriffe genauer beobachtet haben, müssen wohl allmählig zu der Überzeugung gelangen, dass, wie genial, einfach und anregend auch die ältere DARWINsche Theorie sei, diese einerseits in vielen Fällen ganz und gar nicht mit den beobachteten Facten in Einklang zu bringen ist, und andrerseits auch die Annahme der grossen Senkungen, wie sie die DARWINsche Theorie annimmt, zur Erklärung der eigentümlichen Gestalt der Riffe sehr wohl entbehrt werden kann.

Wenn nun auch die zuerst von MURRAY angeführten Ursachen im grossen und ganzen die Bildung der Korallenriffe in der Tropenwelt bestimmen werden, so sind doch immerhin in den verschiedenen Gegenden mehrere locale Verhältnisse in Betracht zu ziehen zur Erklärung der Entstehung und Gestalt der Riffe an bestimmten Orten.

Aus diesem Grunde glaube ich, dass die nachfolgenden Mitteilungen über einige Korallenriffe des Indischen Archipels, welche zum Teil nur eine Bestätigung der MURRAY'schen Ansichten sind, nicht ohne Wert sein dürften.

Bis jetzt sind die Korallenriffe des Indischen Archipels nur noch sehr wenig Gegenstand einer genaueren Untersuchung gewesen. Hauptsächlich gilt dies für den Westlichen Teil des Archipels. Gewöhnlich stellt man sich die Korallenriffe in dem hiesigen Teile der Javasee als *zu* unansehnlich vor. Wenn DANA in seinem classischen Buche »Corals and Coral Islands" pg. 265 auch von Java sagt »it has but few coral patches

(4) H. B. GUPPY. The Solomon Islands. London 1887.

about its shores, although affording long lines of coast for their growth" und dieses zu den Gegenden rechnet wo »coral reefs are quite inconsiderable", so ist diese Vorstellung der Sachlage für die Nord-Küste Java's wenigstens als ziemlich übertrieben anzusehen. Wenn auch allerdings die Riffe in der Javasee nicht die Dimensionen annehmen, welche man zum Beispiel bei den Südseeinseln und im Indischen Ozean findet, so braucht man doch nur eine Karte der Javasee anzusehen um sich von dem Reichtum an Koralleninseln und Riffen zu überzeugen.

Auf der beigegebenen Karte ist ein Teil der Nord-West-Küste Java's, die Bai von Batavia und die Tausend Inseln mit den zahlreichen Riffen gezeichnet.

Das Meer hat hier überall eine sehr geringe Tiefe, etwa zwischen 12 bis 20 Faden variierend. In der Bai von Batavia fällt der Meeresboden allmählig ab, so dass in der eigentlichen Bai nur Tiefen von 5 bis 12 Faden gefunden werden. Bei den »*Agnieten*" und »*Hoorn*" Inseln besteht aber eine tiefere Senkung des Meeresbodens, welche bei der Insel »*Pajong*" sogar 30 Faden erreicht, eine Tiefe, welche nur in der Sundastrasse wieder gefunden wird. Der Meeresboden besteht überall aus einem feinen Schlamm, dem nur stellenweise etwas mehr Sand beigemischt ist, während kleinere und grössere Korallendebris, Muschelschalen und Steine (siehe unten) mehr oder weniger reichlich in und auf dem Schlamme liegen. Nur nahe am Strande findet man auch festeren Thon, welcher öfters etwas gelblich ist. Der Niederschlag auf dem Boden der Bai von Batavia stammt wohl grösstenteils von den Flüssen her welche in dieselbe ausmünden.

Betrachten wir jetzt etwas genauer die eigentliche Bai von Batavia, welche wir uns an der Nordseite durch eine Linie von »Ontong Djawa" bis zur Landzunge von »Krawang", aber etwas nördlich von der Insel Edam abgegrenzt denken können. Diese ganze Bai nimmt einen Raum von etwas mehr als 150 Quadratseemeilen (eine Seemeile auf 1850 M. berechnet) ein. Schon bei dem ersten Blick auf unsere Karte muss es auffallen.

dass nur in der westlichen Hälfte der Bai sich zahlreiche Korallenriffe aufgebaut haben, indess in der östlichen Hälfte die Riffe völlig fehlen. Etwas östlich von dem Hafen von »Tandjong Priok" kommen nur noch zwei kleine in Entstehung begriffene Riffe vor, die »St. Nicolaas Klippe" und die »Brunda Klippe." Es ist nun allerdings nicht schwer eine Erklärung für diese ausschliessliche Ansiedelung der Korallen in der östlichen Hälfte der Bai zu finden. An der Ostseite mündet nämlich der ziemlich grosse Fluss »Tjitarum" mit mehreren Mündungen in die Bai aus. Alle übrigen Flüsse, welche ihr Wasser in die Bai ergiessen, sind in Vergleich mit dem »Tjitarum" nur unbedeutend. Diese für die Korallenbildung nachteilige Wirkung des Flusswassers wird aber noch durch einen zweiten Factor unterstützt. Selbstverständlich wird nur während des Regenmousson das aus den Flüssen strömende Wasser einen solchen Einfluss auf den Salzgehalt des Meereswassers ausüben können, dass es hemmend auf die Bildung von Korallenriffen einwirkt. Da nun aber gerade während des Regenmoussons ein starker Nord-West-Wind weht, wird das mit vielem Flusswasser gemischte Wasser in die östliche Hälfte der Bai hineingetrieben, wodurch dieser Teil für Korallenentwickelung ganz und gar ungeeignet wird. In dem westlichen Teil der Bai liegen etwa 30 gesonderte Koralleninseln und Riffe. Unter diesen kommen alle möglichen verschiedenen Stadien vor, von den ersten Anfängen eines Riffes, das sich noch gar nicht über den angrenzenden Meeresboden erhebt, bis zu den dicht bewaldeten Inseln mit Barrière-Riffen.

Die Frage, welche sich hierbei wohl zuerst aufdringt, ist: wie siedeln sich die jungen Korallen zuerst auf dem Schlammboden an? Gewöhnlich stellt man sich doch vor, dass Korallen sich nur auf felsiger oder irgend einer festen Unterlage aufbauen. Es kommen nun aber weder felsige Stellen in der Bai vor, noch auch solche Anhäufungen von Muschelschalen oder dergl., dass daraus eine feste Bank als Untergrund für das Riff hervorgehen könnte.

Es liegen aber auf dem Schlamm des Meeresbodens stets, wie schon oben gesagt, kleinere und grössere Steine und bei den zahllosen Dredschungen, welche ich in der Bai von Batavia ausgeführt habe, ist es mir wiederholt aufgefallen *dass auf diesen Steinen junge Kolonien von Korallen aufgewachsen waren.* Auch andere nicht Schlamm bewohnende Tiere, wie Amphinomiden, auf Korallen lebende Ophiuren, Chitons etc. fand ich öfters in kleinen Exemplaren auf diesen verstreut auf dem Schlamm liegenden Steinen! Die Chance, dass diese Korallenkolonien am Leben bleiben und sich weiter entwickeln werden, ist allerdings eine sehr geringe, aber es lässt sich doch denken, dass zuweilen mehrere derartige mit Korallen bewachsenen Steine, neben einander liegend, unter günstigen Umständen den ersten Anfang eines Riffes bilden können. Wie nun derartige günstige Anhäufungen von Steinen mitunter entstehen können, habe ich in den letzten Jahren nach der Catastrophe von Krakatau kennen gelernt. Im ganzen westlichen Teil der Javasee fanden sich während der ersten Zeit nach dem Ausbruch in August 1883, grössere und kleinere Anhäufungen von Bimstein, unter welchen öfters Stücke von 2 dm² und grösser. Auch jetzt findet man solche noch vielfach auf den Inseln der Bai von Batavia angespült. Es hielten sich gewöhnlich diese Bimsteinstücke als schwimmende Schollen zusammen, und erst allmählig, nachdem die poröse Masse ganz mit Meereswasser gefüllt ist, sinken die Steine unter. Solche Bimsteinfragmente liegen nun in nicht geringer Zahl auch auf dem Boden der Javasee und der Bai von Batavia: öfters habe ich in den letzten Jahren derartige Brocken gedredscht, und ich zog zuweilen zwei und drei zugleich mit dem Schleppnetze herauf. *Auf mehreren derselben hatten sich Korallenkolonien angesiedelt*, und zwar *Madrepora arbuscula* (Dana), *Porites mucronata* (Dana), *Montipora stylosa* (Ehrbg) und *Montipora lima* (Lam.), welche Stücke in dem hiesigen Museum aufbewahrt sind. Schon im Jahre 1885 fand ich auf diese Weise Madreporen mit Ästen von 7 cm Länge und Montiporen, welche schon Krusten von etwa

1 dm² Oberfläche bildeten. Auf noch schwimmenden Bimsteinstücken habe ich jedoch niemals junge Korallen angesiedelt gefunden.

Wenn nun derartige Stücke in grösserer Anzahl nicht zu weit von einander entfernt auf dem Boden liegen, können sie einen Anfang für ein Riff bilden. Einen derartigen allerersten Anfang eines Riffes kenne ich in der Bai von Batavia zwischen den beiden Koralleninseln »Enkhuizen" und »Leiden."

Die Dredsche wird hier nur noch sehr wenig und schwach von den kleinen Korallensstücken festgehalten. Zum Teil besteht der Boden hier noch aus Schlamm, und es kommen mitunter auch die Schlamm bewohnenden Tiere noch vor, z. B. *Holothuria squamifera* (Semp.), *Maretia planulata* (Gray), Schlamm bewohnende Anneliden etc. Diese Tiere sind aber nur solche, welche auch sonst im Schlamm unweit der Riffe vorkommen. Diejenigen aber, welche nur in dem ganz weichen Schlamm gefunden werden, wie *Haplodactyla punctata* (Sl.), *Lovenia subcarinata* (Gray) etc. kommen nicht mehr vor. Die *Madrepora* und *Porites*-Arten sind wohl die *ersten Ansiedler* und die kräftigsten Aufbauer des Riffes! Dazu trifft man auf diesen jungen Riffen vielfach grosse Alcyonarien an, welche zwar nicht direkt zu der Riffbildung beitragen können, aber doch indirekt nicht ohne Einfluss sind, da sie beim Absterben ein Menge Kalkspicula hinterlassen, welche die kleinen Öffnungen und Spalten in den Steinen ausfüllen können. Ausserdem sind diese Alcyonarien die gewöhnlichen Wohnorte zahlreicher Ophiuren, so wie kleiner Echiniden, *Temnopleurus*, und kleiner Synaptiden, welche alle in grosser Menge auf dem Stiel derselben umherkriechen, und auch zu dem Ausfüllen der kleineren Löcher und Spalten das ihrige beitragen können. *Von diesem jungen Riffe möchte ich besonders hervorheben, dass es sich auf dem gewöhnlichen Schlammboden und auf der mittleren Tiefe der Umgebung von* 10-11 *Faden, angesiedelt hat.*

Ein etwas älteres Riff, obgleich auch noch sehr jung, liegt zwei Seemeilen östlich vom Hafen von Tandjong Priok, die

»St Nicolas Klippe", und eine halbe Seemeile südöstlich von diesem liegt noch ein zweites, die »Brunda Klippe". Oberhalb dieser beiden Riffe steht noch $4^1/_2$ beziehungsweise $3^1/_2$ Faden Wasser, und da die mittlere Meerestiefe in der unmittelbaren Umgebung $6^1/_2$ und $5^1/_2$ Faden beträgt, so haben sich diese Riffe schon etwa 2 Faden hoch aufgebaut. Auch auf mehreren anderen Stellen der Bai von Batavia kommen derartige kleinere und grössere Riffanfänge vor, welche sich auf sehr verschiedene Höhen über den Meeresboden erheben, und deren Diameter etwa zwischen 20 und 200 M. abwechselt. Die Fauna wird nun reicher und reicher und allmählig tritt jene Tierwelt auf, welche gewöhnlich die Riffe bevölkert. Ich erwähne hierzu noch, dass einige grosse Alcyonarien, namentlich ein paar *Xenia*-Arten, bezonders häufig auf allen diesen jungen Riffen gefunden werden.

So lange die Riffe auch bei tiefster Ebbe, wenn auch nur 1 Fuss tief, noch unter Wasser bleiben, sind auch in der Mitte des Riffes die Korallen noch lebendig. In diesem Zustand befinden sich für den Augenblick in der Bai von Batavia die beiden Riffe, »Neerstuk" oder »Djambattan" und die »Neptunusklippe". Erst dann fängt endlich der mittlere Teil des Riffes an abzusterben, und häufen sich dort der Korallensand, die Korallendebris. Muschelschalen etc. an, was, unterstützt durch die langsame Hebung der Nord-Küste Java's, zum ersten Anfang einer Korallen-Insel führt. Dieses Stadium findet man zum Beispiel bei dem Riffe »Vader Smit", das schon für einen ganz kleinen Teil bei eintretender Ebbe trocken gelegt wird. Nachdem jetzt dieser erste Anfang einer Insel gebildet ist, fangen die von MURRAY hervorgehobenen Einflüsse an zu wirken, wodurch die auch bei den Inseln in der Javasee allgemein verbreiteten Barrière-Riffe entstehen.

Ich möchte hierzu noch bemerken, dass ich bei den hiesigen Riffen, welche bei tiefster Ebbe noch etwa einen Fuss tief unter Wasser bleiben, nicht ganz die Vorstellung MURRAY's bestätigt gefunden habe, dass nämlich dann schon die Riffe

gewöhnlich eine Atollform besitzen, verursacht durch die ungenügende Zufuhr von Nahrung. Die beiden schon oben erwähnten Riffe »Djambatan" und »Neptunus", welche jetzt einen Diameter haben von 300 und 600 Metern, zeigen *keine* Atollform, da gegenwärtig noch bis in die Mitte des Riffes nicht nur die lebendigen Korallen gefunden werden, sondern das ganze Riff in der Mitte, nicht aber am Rande am wenigsten tief ist. Das Emporwachsen des Riffes hat demnach stärker in der Mitte als am Rande statt gefunden. Der Unterschied der Zufuhr von Nahrung am Rande und in der Mitte ist hier also nicht von so grossem Einflusse gewesen, dass die Korallen in der Mitte des Riffes wegen Nahrungsmangel absterben mussten. Die von MURRAY erwähnten kleinen Atolls von 5 bis 50 Fuss Diameter, wie solche bei den Bermudas vorkommen, und welche dadurch entstanden sind, dass das Meereswasser den mittleren Teil des Riffes aufgelöst hat, indem nur wenig neue Korallen hinzugewachsen sind, kommen hier in der Javasee nicht vor. Überall wo ich die jungen, niemals trocken gelegten Riffe hier kenne, kommt der *mittlere* Teil des Riffes zuerst ganz nahe an die Oberfläche bis zu etwa 1 Fuss, um erst dann abzusterben, und durch Anhäufung von Sand, Muschelschalen, Korallendebris etc., wahrscheinlich unterstützt durch langsame Hebung des Bodens, den ersten Anfang einer Korallen-insel zu bilden. Dass, wie von DARWIN und MURRAY hervorgehoben wird, der Rand des Riffes, zu einer Zeit wo dasselbe noch sogar mehrere Faden unter Wasser liegt, in viel günstigerer Lage sein würde als der mittlere Teil, und dadurch zuerst in die Höhe wachsen und ein Atoll bilden würde, trifft jedenfalls bei den hiesigen Riffen nicht zu. Wahrscheinlich hängt dies wohl mit dem gewöhnlich sehr ruhigen Wasser der Javasee zusammen, wodurch die pelagische Fauna sich gleichmässiger über das ganze Riff verteilen kann. Ich fand auch wirklich den Reichtum an pelagischen Tieren auf der Mitte des Riffes nicht geringer als am Rande.

Es ist nun, nach dem oben Gesagten wohl nicht zu bezwei-

feln, dass auch die grösseren Inseln, sowohl in der Bai von Batavia als in der Javasee, auf die gleiche Weise entstanden sind. Auch sie haben sich ursprünglich auf dem *Schlammboden* in der mittleren Tiefe der Umgebung von 6—20 Faden angesiedelt. Wenngleich diese Inseln sich nun auch von der mittleren Meerestiefe aus aufgebaut haben, so sind sie doch in dem Laufe der Zeit durch das grosse Gewicht der weiter wachsenden Korallen allmählig in den mehr oder weniger weichen Schlammboden hineingesunken, sie haben sich, um einen Vergleich mit Hafenbauwerken zu machen, ihr eigenes Fundament geschaffen!

Um über das Einsinken in den Boden Klarheit zu erlangen, wäre es sehr erwünscht, durch Bohrungen die Tiefe der Korallenschicht und den Untergrund einiger Koralleninseln kennen zu lernen. Es sind mir aber leider nur sehr wenige derartige Bohrungen bekannt. Im Dezember 1875 und während der ersten Monate von 1876 wurde auf der kleinen Insel »Onrust" in der Bai von Batavia, wo damals ein Dock für die Kriegsmarine sich befand, eine artesische Bohrung ausgeführt. Das Resultat wurde im »Jaarboek van het Mijnwezen in Nederlandsch Oost-Indië" 1877, 2ter Teil, pag. 190 mitgeteilt. Das uns für den Augenblick interessierende Ergebniss war, dass bis 10,3 M. Tiefe Korallendebris mit Thon gemischt, darunter 9.5 M. hoch Korallen mit Muschelschalen und Thon, und endlich als Untergrund ein nicht sehr fester brauner Thon gefunden wurde.

Es wird nicht genau angegeben ob der Reichtum an Korallendebris allmählig abnimmt, was aber wohl wahrscheinlich ist. Die Gesammtdicke der Korallenschicht beträgt aber jedenfalls 20 Meter, während in der Umgebung dieser Insel das Meer eine Tiefe von etwa 11 Meter hat. Man würde sich also vorstellen können, dass die ältere abgestorbene Korallenschicht hier etwa 9 Meter tief in den weichen Schlammboden hineingesunken wäre. Da aber der Boden der Insel etwa 1½ bis 2 Meter über dem Meeresniveau liegt, welche Aufhöhung durch Hebung und Anhäufung von Korallendebris etc. ent-

standen ist, so wird das Hineinsinken auf etwa 7 Meter anzuschlagen sein.

Aus dieser Bohrung so wie aus meinen Dredschungen in der Bai von Batavia geht jedenfalls hervor, dass die Vorstellung, welche sich der Mineningenieur H. A. Mansfeldt (1) von der Entstehung der zahlreichen Inseln nördlich von Batavia machte, demzufolge die Korallenriffe sich auf trachytische Durchbrüche durch die jüngeren Schichten angesiedelt haben würden, nicht richtig sein kann, da ohne Zweifel die jungen Korallen sich unmittelbar auf den Thon- und Schlammboden niedergelassen haben.

Obgleich mir nun leider keine anderen auf Koralleninseln angestellte Bohrungen bekannt sind, kann ich doch, durch die grosse Freundlichkeit des Haupt-Ingenieurs, Herrn J. W. IJzermann, eine höchst interessante Reihe von Bohrungen durch das Strandriff in der »Brandewijns baai" unweit Padang, an der Westküste Sumatra's, mitteilen, welche einen Einblick in das Verhalten der unteren Fläche des Riffes gestatten.

Auf der beigegebenen Karte von der »Brandewijnsbaai" ist die Grenze des Riffes und die Tiefe der Bai in Decimetern angegeben. Das Riff bildet noch ein Strandriff und erreicht an den breitesten Stellen, nämlich bei der tiefsten Einbuchtung der Bai, eine Breite von ungefähr 300 Metern. Etwas von der Küste entfernt liegt das von dem Strandriffe gesonderte Riff »Pasir ketjil" welches schon für einen ganz kleinen Teil trocken gelegt wird. Die Tiefe der Bai schwankt zwischen etwa $7^1/_2$ und $8^1/_2$ Metern, der Boden besteht grösstenteils aus Schlamm mit zahlreichen Schalen von *Operculina complanata*. An der Küste liegt ein Saum von etwa 100 Metern Breite, welcher aus abgestürztem vulkanischen Material besteht und an den vulkanischen Andesitfelsen grenzt, welcher ziemlich steil emporsteigt.

Da über dieses Riff hinüber ein Hafendamm aufgebaut werden

(1) H. A. Mansfeldt. Geologische gesteldheid der Residentie Batavia. Jaarboek van het Mijnwezen in Nederl. Oost. Indië 1873 2de Deel pag. 105.

sollte, war es notwendig über den Untergrund des Riffes Sicherheit zu erlangen. Nach den gewöhnlichen Darstellungen hatte man gehofft und gemeint, dass die Korallen direkt auf den Andesitfelsen aufgebaut wären, so dass man nur den Abfall des Berges nach unten zu verlängern hätte um die untere Grenze des Riffes zu finden. Durch die 15 Bohrungen, welche zur Untersuchung des Bodens gemacht wurden, stellte sich aber heraus, dass man sich arg getäuscht hatte.

Auf dem beigegebenen Profil sind die Resultate der 15 Bohrungen eingetragen. Um die Karte nicht zu gross zu machen und um doch der Deutlichkeit und Übersichtlichkeit keinen Eintracht zu thun, habe ich den Massstab der Abstände auf 1 : 1000, den der Höhe auf 1 : 200 eingezeichnet. Die gleichartigen Schichten, welche bei den verschiedenen Bohrungen erhalten wurden, habe ich durch Linien mit einander vereinigt, mittelst verschiedener Zeichnung die verschiedenen Schichten angegeben und auf diese Weise ein verhältnissmässig genaues ideelles Bild eines Querschnitts durch das Riff der Brantwein-Bai erhalten.

Der Abfall des Andesit-Felsen ist ziemlich steil. Etwa 90 Meter vom Strande entfernt kommt der Andesit in einer Höhe von 9 Metern über dem Padang-Niveau an die Oberfläche. Die Bohrung N°. 1, welche etwa 30 Meter von dieser Stelle entfernt ist, gab zuerst eine 6 Meter dicke Schicht von dunklem grauen Thon mit Steinen, dann $2^1/_2$ Meter stark gelben Thon mit Steinen und dann wieder den Andesit-Felsen, welcher hier $3^1/_2$ Meter unter dem Padang-Niveau liegt. Der Abfall des Berges ist hier also $12^1/_2$ Meter auf 30 Meter. Bei den Bohrungen N°. 2 und N°. 3 wurde der Andesit Felsen auf einer Tiefe von 5 und 6 Metern unter dem Padang-Niveau gefunden, so dass auf die 30 Meter lange Strecke zwischen N°. 1 und N°. 3 ein Abfall gefunden wird von nur $6—3^1/_2 = 2^1/_2$ Metern. Bei der Bohrung N°. 4, am Rande des Strandes, 25 Meter von N°. 3 entfernt wurde auf einer Tiefe von 16 Metern noch kein Andesit-Felsen gefunden, wa

also wenigstens einen Abfall von 16—6 = 10 Metern auf 25 Metern entspricht. Bei keiner der folgenden Bohrungen wurde Andesit oder ein anderes vulkanisches Gestein angetroffen. Überall bestand der Boden unter dem Riffe aus Schlamm mit verschiedenen Beimischungen. Das erste Resultat das unmittelbar aus den Bohrungen hervorgeht ist also, dass das Riff sich nicht auf den Andesit Felsen aufgebaut hat sondern direkt auf den Schlamm-oder Thonboden.

Das ganze ungefähr 300 Meter breite Riff ist verhältnissmässig dünn und ohne Zweifel noch ziemlich jung. An dem äussersten Rande, zwischen Bohrung N°. 12 und N°. 15 ist es nicht, wie es nach der Vorstellung Darwins und Anderer zu erwarten sein sollte, am dicksten, sondern sogar bei weitem am dünnsten. Das allgemeine Resultat aller Bohrungen ist, dass zuerst an der Oberfläche immer ausschliesslich grössere und kleinere Korallenstücke gefunden wurden, fast ganz ohne jegliche Beimischung von Schlamm oder Sand. Diese Korallenschicht hat die grösste Mächtigkeit bei Bohrung N°. 8, etwa 150 Meter vom Strande entfernt, wo sie fast 11 Meter dick ist. Sowohl nach dem Meere als nach dem Strande zu, wird sie allmählig dünner, um nur noch bei N°. 3 bis zu einer Dicke von fast 7 Metern anzuwachsen. Am äussersten Rande, 500 Meter vom Strande, hört das Riff wie gewöhnlich, plötzlich auf, fast senkrecht. Am Strande sind bei Bohrung N°. 4 die letzten ungemischten Korallen gefunden.

Auf dieser Schicht von *Korallen* ohne Beimischung folgt eine Schicht von *Schlamm* oder *Thon* mit mehr oder weniger reicher *Beimischung von Korallenstückèn*. Die Dicke dieser Schicht variiert. Sie ist bei den Bohrungen N°. 3, 6 und 9 am bedeutendsten, da sie hier 6—7 Meter beträgt: bei N°. 4, 7, 8 und 12 am geringsten, nämlich 2 bis $2^1/_2$ Meter. *Unter* dieser Schicht liegt zuletzt der mit verschiedenen Beimengungen gemischte Schlamm, welche wir uns etwas genauer anzusehen haben.

Bei Bohrung N°. 4 lag unter der Schicht »Korallen mit Schlamm oder Thon" eine ziemlich feste Schicht grauer Thon

mit Sand gemischt. Bei N°. 5 und N°. 6 wurde unter dieser zweiten Korallenschicht weicher grauer Thon gefunden. bei N°. 7 fester grauer Thon, bei N°. 8 zuerst Schlamm mit viel darunter mit wenig Korallensand, bei N°. 9 sehr weicher Thon oder Schlamm, bei N°. 10 wieder Schlamm mit Sand. bei N°. 11 Schlamm mit Schalen von *Operculina complanata*. bei N°. 12 endlich wieder Schlamm mit Sand.

Herr Dr. R. D. M. Verbeek, der bekannte Beschreiber der Krakatau Eruption, war so freundlich den Schlamm, welcher den Korallen als Unterlage dient, zu untersuchen. Es ergab sich, dass dieser Schlamm aus äusserst fein verteilten und zum Teil verwittertem Gries der Andesitfelsen besteht, welche die Küste bilden, gemischt mit Schalen von Foraminiferen. Jüngerer Bimsteinsand scheint sehr wenig in dem Schlamm vorzukommen. Der Sand zwischen dem Schlamm besteht grösstenteils aus Feldspath von Andesit. Wahrscheinlich ist also die »Brandewijns baai" ein während der Tertiärzeit eingestürzter Krater. Der Meeresboden ist zuerst von dem vulkanischen Schutt bedeckt worden, und nachher haben sich die Foraminiferen mit diesem vulkanischen Schlamm gemischt. Obgleich kein Tiefsee-Niederschlag, stimmt dieser Schlamm doch überein mit dem von Murray und Renard (1) als »Volcanic Muds and Sands" bezeichneten Bodensatz.

Bei der Betrachtung des Pofils fällt es nun sofort auf, dass dort wo weicher Schlamm unter den Korallen liegt, wie bei den Bohrungen N°. 5. 6 und 9, die Schicht der »Korallen mit Schlamm" verhältnissmässig sehr dick ist, nämlich 6 bis 7 Meter, dort hingegen wo der Schlamm mit Sand gemischt ist, wie bei den Bohrungen N°. 4, 8, 10, 11 und 12, oder dort wo die Unterlage einen festen Thon darstellt, wie bei N°. 7. die Schicht »Korallen mit Sand" nur dünn ist, 2 bis $2^1/_2$ Meter. Es liegt nun weiter auf der Hand, dass die Grenze zwischen der Schicht reiner Korallen und der mit Schlamm gemischten

(1) J. Murray and A. Renard, Nomenclature, Origin and Distribution of Deep sea Deposits. Proc. Roy. Society of Edinburgh. Vol XII 1884 pag. 509.

Koralleuschicht, ungefähr den ursprünglichen Meeresboden darstellt. Die zuerst auf dem vulkanischen Schutt sich aufbauenden Korallen, sind aber durch das Gewicht des weiter wachsenden Riffes tiefer und tiefer in den Meeresboden hineingedrängt, und zwar in den weichen Schlamm fast dreimal tiefer als in den festen Thon oder in die Mischung von Thon mit Sand. Man könnte sich zwar auch vorstellen, dass die untere Grenze der mit Schlamm gemischten Korallen den ursprünglichen Meeresboden darstelte, und nachher der Schlamm sich zwischen den Korallenästen niedergeschlagen hätte. Es wäre dann aber nicht einzusehen weshalb nur während der ersten Zeit dieser Schlamm sich mit den Korallen gemischt hätte, indem nachher gar kein Niederschlag von Schlamm mehr zwischen den Korallen gefunden wird. Auch bliebe dann die ungleiche Dicke dieser Schicht unverständlich, indem sie sich auf die von mir vorgeschlagene Weise ganz ungezwungen erklären lässt. Es gleicht das ganze Verhalten etwa demjenigen, welches bei dem Bauen eines Dammes auf weichem Boden vorkommt, wo auch zuerst ein ziemlich grosser Teil der eingestürzten Materialen Steine und Korallen) mehr oder weniger tief in den weichen Boden hineinsinken, und eine feste Fundierung darstellen. Auch das Korallenriff hat sich seine eigene Fundierung in dem Schlammboden selbst geschaffen.

Bei der Betrachtung des Profils fällt es ferner noch unmittelbar auf, dass die grösseren, massiveren Korallenblöcke mehr an der Oberfläche liegen, dass das losere Material aber, die Madreporen und Porites-Äste, die unterste also die ältere Schicht bilden. Die letzteren sind also auch hier die ersten Ansiedler gewesen.

Zum Schlusse kann ich über die ersten Anfänge derartiger Küstenriffe noch einige Beobachtungen mitteilen, wodurch sich auch der Zustand des Riffes am Rande des Strandes bei den Bohrungen N°. 3 und 4 erklärt.

Durch die grosse Freundlichkeit des Hauptinspectors der Leuchtürme im Indischen Archipel, Herr J. S. van Drooge.

war es mir und Dr. M. Treub zweimal möglich für ein paar Tage die in jeder Hinsicht so äusserst interessante Insel »Krakatau" in der Sundastrasse zu besuchen, und zwar in November 1888 und in Juli 1889. Unter den zahlreichen wichtigen Naturerscheinungen, welche sich auf dieser, seit dem Ausbruch im August 1883 so berüchtigten Insel dem Naturforscher darbieten, war es mir auch von besonders grosssem Wert, die erste Ansiedlung der Korallen am Strande zu studieren.

Schon vor dem Ausbruche hatte ich die Insel im Jahre 1880 besucht und an verschiedenen Stellen schöne, wenn auch ziemlich schmale Küstenriffe gefunden. Von allen diesen ist selbstverständlich nach der Katastrophe von 1883 nichts übrig geblieben. Wie auf der beigegebenen Karte von Krakatau angegeben, ist an der Nordseite die grösste Hälfte der Insel eingestürzt, und ist dort also ohne Zweifel eine neue Küstenlinie entstanden. Anf allen übrigen Seiten der Insel ist aber eine solche Menge Bimstein herabgefallen, dass auch dort überall eine neue Grenze der Insel gebildet wurde.

Die früheren Küstenriffe sind also notwendig zerstört worden und mit einer wenigstens 20 Meter dicken Schicht von Bimstein überlagert. Auch der ganze Meeresboden ist mit einer Schicht von 10 bis 20 und mehr Meter von Bimstein, vulkanischer Asche oder Bimsteinsand bedeckt, so dass auch auf dem Meeresboden von dem ursprünglichen Leben nichts übrig geblieben sein kann. [1]

Da ich über die neue Meeresfauna von Krakatau in kurzer Zeit Einiges mitzuteilen gedenke, so will ich hier nur die neuen Ansiedlungen von Korallen besprechen. Bekanntlich liegt an der Nordseite der Insel die fast senkrechte Wand, welche einen Querschnitt durch den höchsten Berg »Rakata" darstellt. Der östlichste Ausläufer dieser Wand, von Herrn Dr. R. D. M. Verbeek, als »*Schwarze Klippe*" bezeichnet, bildet zugleich die östliche Grenze einer kleinen Bai, welche sich an der Nord-Ost-Seite der Insel befindet (Vergl. die Karte von Krakatau).

---

(1). Vergl. R. D. M. Verbeek, Krakatau. Batavia 1885. pag. 118 u. f.

In dieser kleinen Bai, welche eine Öffnung von ungefähr 2000 Meter hat, habe ich die ersten Anfänge eines zukünftigen Riffes gefunden.

Die Tiefe der Bai variiert von 4 bis 15 Faden und der Boden ist ganz mit vulkanischer Asche oder Bimsteinsand und grösseren und kleineren Bimsteinstücken bedeckt. Als ich im November 1888 zum ersten Male Krakatau wieder besuchte, fand ich an der Westseite der oben erwähnten »Schwarzen Klippe" auf den abgestürzten Basaltsteinen einen Saum von Korallen, welcher schon ein Meter breit war. In der Hauptsache war dieser Anfang des Strandriffes aus *Madrepora nobilis* (Dana) aufgebaut, deren Äste schon eine Länge von 2 bis $2^1/_2$ dcm. erreicht hatten. Ausserdem kamen einzelne Äste von *Porites mucronata* (Dana) und *Favia affinis* (M. Edw.) vor. Es waren nicht vereinzelt stehende Ästchen, sondern die Korallen bildeten schon einen zusammenhängenden Saum, welcher schon dem Meere die eigentümliche hell grüne Farbe oberhalb des Riffes erteilte.

Die Dicke des Saumes kann man im Mittel auf etwa 2 dm. anschlagen. Das Alter dieses jungen Riffes beträgt selbstverständlich höchstens fünf Jahre. In der Bai selbst fand ich schon eine ziemlich reiche neue Fauna, welche ich demnächst genauer zu beschreiben gedenke, aber die grösseren Bimsteinstücke waren damals (November 1888) noch sehr arm an Tieren. Nur ganz vereinzelt fand ich sehr kleine Kolonië von Montiporen von höchstens einem Quadratcentimeter Umfang. Auch Spongien, Seefedern, Würmer fanden sich nur erst ganz vereinzelt und dann nur in winzig kleinen Exemplaren, da die Steine auch noch fast gar nicht mit Algen bewachsen waren. Wahrscheinlich waren diese Bimsteinstücke erst vor kurzer Zeit hinunter gesunken. Durch das Schlagen der Wellen wurden noch fortwährend grössere Mengen Asche und Bimstein vom Strande abgeschlagen, die zum Teil schon in der Bai untersanken, wodurch die älteren Stücke wieder bedeckt wurden, sodass die eventuell auf diesen angesiedelten Tiere wieder

abstarben. Während meines zweiten Besuches im Juni 1889 fand ich den Zustand in der Bai einigermassen geändert. Das junge Riff an der Westseite der »Schwarzen Klippe" war nicht nur nicht weiter gewachsen, sondern war sogar zum grössten Teil dadurch zerstört, dass von der fast senkrechten Wand des Basaltfelsens ziemlich viel Steine herabgefallen waren und das Riff zum Teil bedeckt hatten. Auch nach dem Meere zu hatte das Riff sich nicht weiter ausgebaut, und war jedenfalls nicht direct von dem felsigen Untergrund auf den mit vulkanischer Asche und vulkanischem Schutt bedeckten Boden der Bai vorgerückt.

Andrerseits aber fand ich bei dem Dredschen in der Bai, dass fast alle grösseren Bimsteinstücke, welche die Dredsche herauf brachte, schon reichlich mit Korallen bewachsen waren. Grössere, bis 2 dcm, lange Äste von *Madrepora nobilis* (Dana), *Madrepora arbuscula* (Dana), und bis 1 dcm. lange Aste von *Porites mucronata* (Dana) waren schon ganz gemein. Reichlich verästelte Bäumchen von *Seriatopora elegans* (M. Edw.) bildeten schon ganze Korallenwäldchen. Die *Montipora stylosa* (Ehr. hatte schon zahlreiche grössere Bimsteinstücke mit einer 3 mm. dicken Kruste umgeben, auf einer Oberfläche von mehreren Quadratdecimetern. Auch die *Lophoseris* (*Pavonia*) *explanulata* (Lam.) bildete schon vielfach halbmondförmige 2 bis 3 mm. dicke Platten von einem Quadratdecimeter Oberfläche, welche an den grösseren Bimsteinstücken hingen. Alle diese Korallen gehören zu den reichlich verästelten Arten, welche nach dem Absterben leicht zerstückeln und die eigentümlichen aus kleinen Korallendebris bestehenden Schichten bilden. Die massiveren Arten kamen noch so gut wie gar nicht vor, nur ganz kleine Stücke von *Favia affinis* (M. Edw.) fand ich zuweilen. Auch *Fungia*, *Astrea* etc. fehlten noch ganz. Übrigens waren die Bimsteinstücke mit den Kalkgehäusen von Serpuliden bewachsen und von ihnen durchbohrt, oder verschiedene Muschelschalen waren an denselben fest gewachsen, so dass öfters hierdurch zusammen mit der Korallenkruste, von dem Bimsteinkern nichts mehr zu entdecken war.

Da nun in der ganzen Bai sich diese erste Korallenansiedlung ziemlich gleichartig verhielt, so ist es wahrscheinlich. dass das zukünftige Riff nicht vom Strande her beginnend sich ausbauen wird, sondern allmählig emporwachsend. die ganze Bai sich ungefähr gleichzeitig mit dem Riffe füllen wird. Nachdem das Riff der Oberfläche ziemlich nahe gerückt ist, werden die MURRAY'schen Einflüsse zu wirken anfangen und allmählig ein Barriére-Riff zu Stande bringen, das nach dem Meere zu weiterwächst. Nach einiger Zeit erst werden sich auch die massiveren Korallenarten auf den Debris der loseren Arten ansiedlen — und das typische Riff ist fertig.

Kehren wir jetzt noch einmal nach der »Brandewijns baai" zurück, so finden wir hier eine sehr grosse Übereinstimmung mit den eben beschriebenen Verhältnissen bei Krakatau. Auch dort haben sich wahrscheinlich die ersten jungen losen Korallen auf den Andesitfelsen angesiedelt, aber auch dort ist durch den Absturz der Felsen das Riff wieder zum Teil zerstört. so dass man bei Bohrung N°. 5 die abgestorbenen Korallendebris mit Andesit-felsen gemischt findet. Nachher scheint auch in der »Brandewijns baai" die ganze Breite des jetzigen Riffes so ziemlich gleichzeitig entstanden zu sein und zwar wie bei Krakatau sich zuerst nur aus loserem Material aufgebaut zu haben. Bei den Bohrungen N°. 4—8 wurden ja an der Oberfläche bis zu 4—8 Metern feste schwere Korallenstücke gefunden, und darunter kleinere und zerstückelte Äste. Nur bei N°. 9 und 10 kam auch oberhalb der grösseren Stücke noch eine dünne Schicht von kleineren Ästen vor.

In den übrigen Teilen des Indischen Archipels scheinen sich diese beiden Arten von Korallenbildungen öfters zu wiederholen. Nach derselben Art wie die Inseln in der Bai von Batavia scheinen mir alle Inseln in dem Nord-Westlichen Teil der Javasee entstanden zu sein. Meine eigene Erfahrung erstreckt sich nur noch auf den Südlichen Teil der »Tausend Inseln." Aber auch der Nördliche Teil zeigt, nach den ausführlichen Seekarten zu urteilen, genau dieselben Verhältnisse.

Ohne Zweifel haben sich auch hier Korallen auf den Schlammboden niedergelassen und zwar wieder in einer Tiefe von 16—20 Faden. In dem südlichen Teil finden sich aber schon mehrere ältere Riffe, welche bereits die Atollform angenommen haben. Auch die grösseren Insel Gruppen, die Agnieten-Inseln und die Hoorn-Inseln, so wie die Insel »Groote Kombuis" oder »Pulu Lantjang" sind beträchtlich ältere Riffe, welche schon sehr deutliche Atolls bilden. Es ist allerdings bei den Agnieten- und Hoorn-Inseln nicht unmöglich, dass dort ein anderer Zustand besteht, wegen der ziemlich plötzlichen tiefen Senkung des Meeresbodens bis zu 30 Faden. Vielleicht kommt hier ein unterseeischer Kraterrand vor, auf welchen die Korallen sich angesiedelt haben. Leider weiss ich über den Untergrund dieser Inseln nichts mitzuteilen.

Bei den »*Karimon-Djava*" Inseln und bei der Insel »*Bawean*" scheinen, so viel nach den neueren Seekarten zu urteilen ist, mehr direkt, wie bei dem ersten Riff bei der »Schwarzen Klippe" bei Krakatau, auf den vulkanischen abgestürzten Steinen aufgebaut zu sein. Wenigstens gilt dies für die »Bai von Sangkapura" an der Südseite der Insel, wo mehrere grosse Steine in der Bai liegen, von welchen aus die Riffe weiter gewachsen sind. Zum Teil aber sind sie auch wie bei der »*Brandewijns Baai*, direkt auf dem vulkanischen Schlammboden entstanden.

In der Sunda-Strasse kommt bei der Insel »Dwars in den weg" ein ganz kleines Riff in einer Bai an der Süd-West Seite dieser Insel vor, wo die Korallen sich unmittelbar auf den im Meere liegenden vulkanischen Steinen niedergelassen haben. Sonst trifft man noch an der West-Seite der Insel »*Sebuku*" und an der Süd-West Seite von »*Prinsen Eiland*" ein nicht unbeträchtliches Strandriff an.

Schliesslich möchte ich die Resultate der oben mitgeteilten Beobachtungen noch kurz zusammen fassen:

1°. Die hemmende Wirkung des Flusswassers auf die Bildung von Korallenriffen tritt bei der Verbreitung der Korallen-inseln und Riffe in der Bai von Batavia deutlich hervor.

2°. Auf reinem Schlammboden können sich, ganz frei vom Strande, die allerersten Anfänge von Riffen und Koralleninseln dadurch bilden, dass die jungen Korallen, und zwar die loseren Arten, sich auf zufällig dort hingekommenen oder gesunkenen Steinen, Muschelschalen und namentlich *Bimssteinstücken* ansiedeln.

3°. Durch das Weiterwachsen dieser jungen Korallenstöckchen werden die Steine allmählig mehr und mehr beschwert, wodurch dieselben in den Schlamm hineinsinken. Hierdurch wird im Lauf der Jahre in dem weichen Schlamm eine Fundirung geschaffen, auf welcher das nachherige Riff ruht. Bei einer Meerestiefe etwa 8 Metern ist ein Riff, welches bis an die Meeresoberfläche herangewachsen ist, bis etwa 7 Meter in den Schlamm hineingesunken. Das Riff macht sich also selbst seine eigene Fundirung.

4°. Die Riffe in der Javasee legen sich gleich von Anfang an in ziemlich grossen Flächen an, nämlich von circa 500 Metern Durchmesser, von der mittleren Meerestiefe gleichmässig bis nahe an das Wasserniveau empor wachsend, ohne die Atollform anzunehmen. Erst nachdem sich das Riff der Oberfläche bis weniger als 1 Fuss genähert hat fangen die von Murray hervorgehobenen Einflüsse an zu wirken, und es werden in den meisten Fällen Koralleninseln mit Barrière-Riffen, zuweilen, aber selten, auch Atolls gebildet.

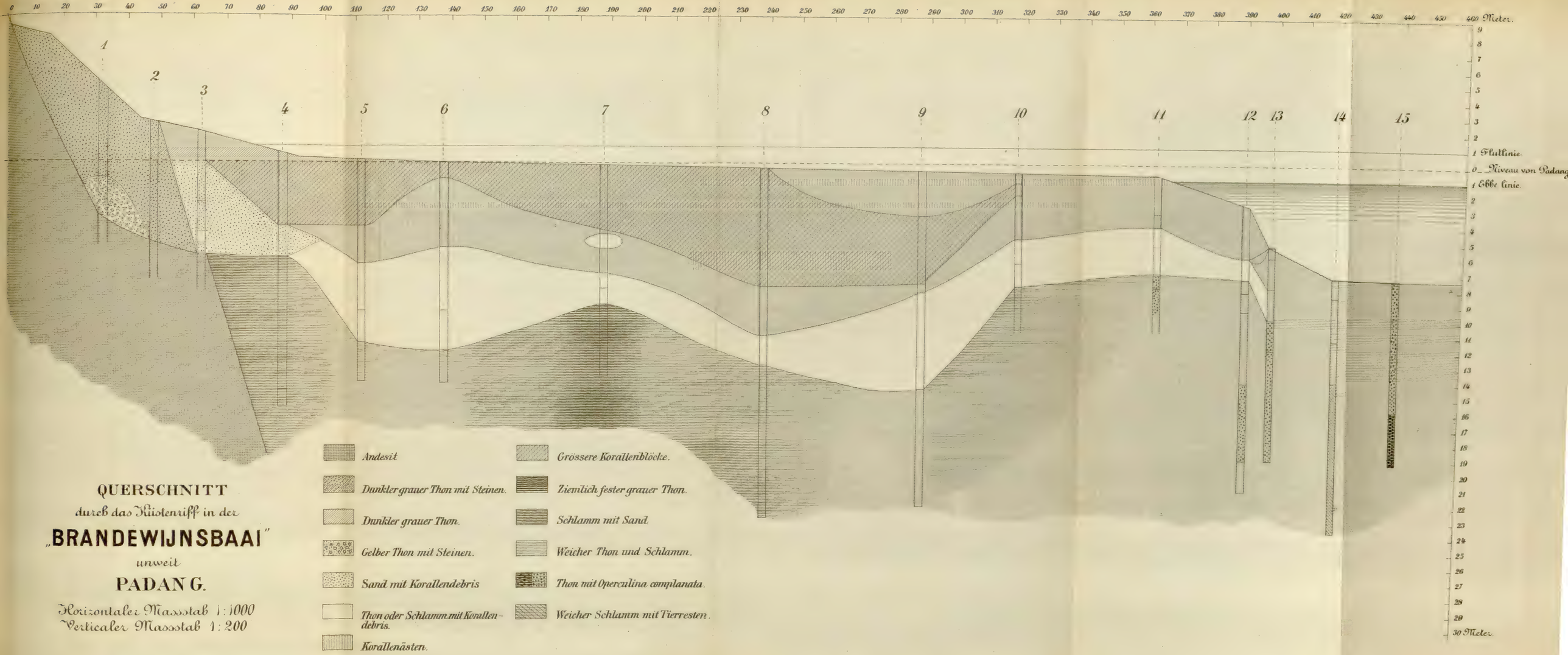
5°. Barrière-Riffe in der Nähe von felsigem Strande brauchen sich nicht vom Strande aus gebildet zu haben indem sie sich hier zuerst ansiedelten, sondern können öfters in grösserer horizontaler Ausdehung gleichzeitig vom Boden einer Bai aus sich aufbauen, um nachher zu einem Barrière-Riffe zu werden (Krakatau, Branntweinbai, Bawean).

6°. Die Dicke der Barrière-Biffe kann durchgehends ziemlich gleichmässig oder sogar am äussersten Rande beträchtlich dünner sein als am Strande. Jedenfalls ist die Dicke des Riffes am Rande nicht zu finden durch Verlängerung des Abhanges der Felsenwand nach unten zu.

7°. Die Tiefe der Einsenkung der zuerst angesiedelten und nachher abgestorbenen Korallen in den Meeresboden ist abhängig von der Beschaffenheit des letzteren. Auf weichem Schlamme besitzt eine etwa 9 Meter dicke Schicht Korallen eine im Schlamm eingesenkte Schicht oder Fundirung von 7 Metern Dicke. Auf festem Thon sinkt eine 7 Meter dicke Schicht von Korallen nur 2 Meter tief ein. In reichlich mit Sand gemischtem Schlamme weist eine Schicht von $10^1/_2$ Meter Korallen eine eingesenkte Fundirung von nur 2 Metern auf.

8°. Bei der Bildung neuer Riffe auf schlammigem und vulcanischem Meeresboden siedeln sich zuerst die loseren Arten, *Madrepora*, *Porites* etc. an, und erst nachher bauen die massiveren Arten, Astraeen etc. auf den ersteren weiter.

Batavia, September 1889.



QUERSCHNITT

durch das Küstenriff in der

„BRANDEWIJNSBAAI"

unweit

PADANG.

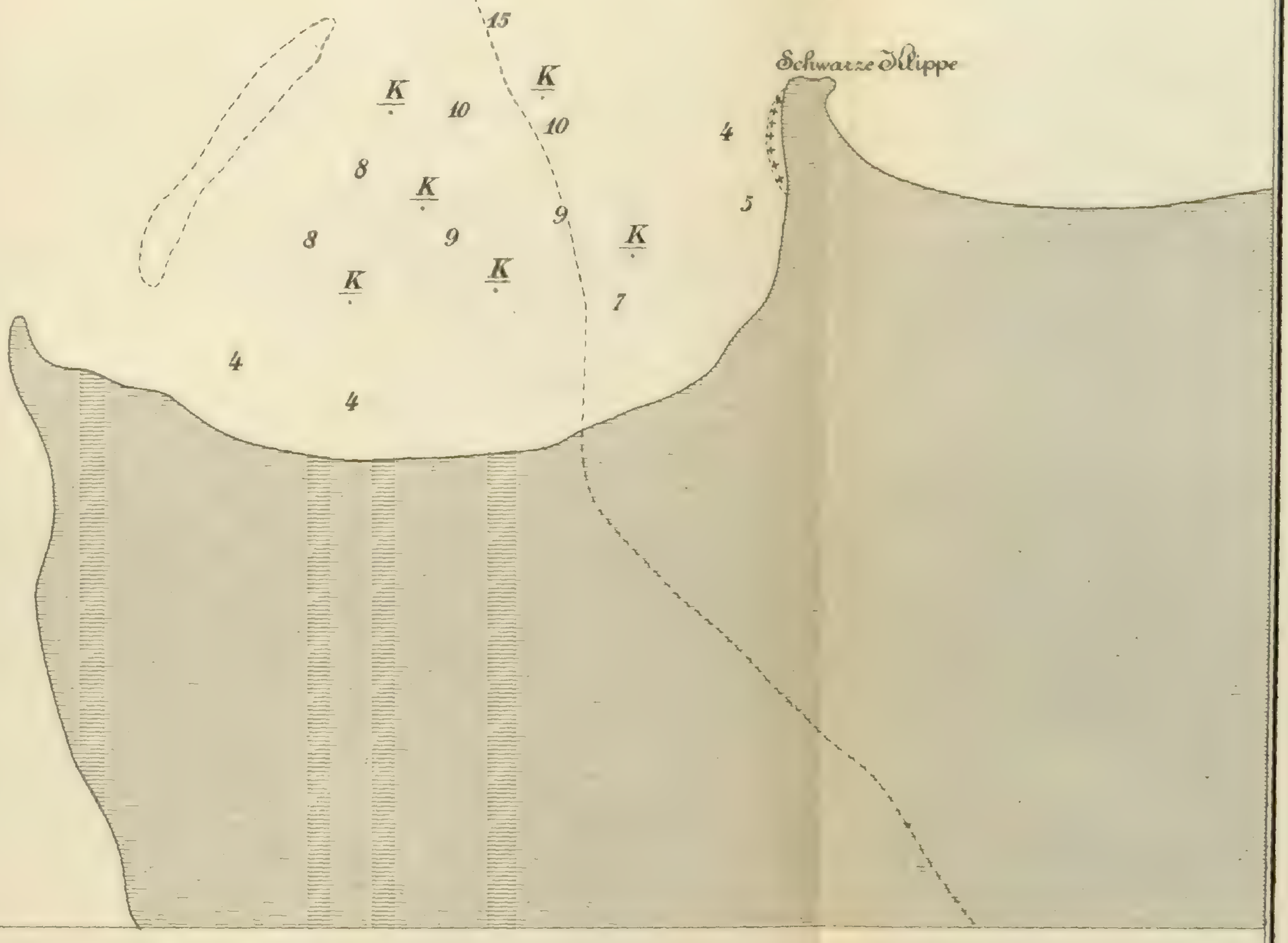
Horizontaler Massstab 1:1000
Verticaler Massstab 1:200

KRAKATAU

Bai bei der „Schwarzen Klippe."

Frühere Grenze von Krakatau.

Massstab 1: 20.000.



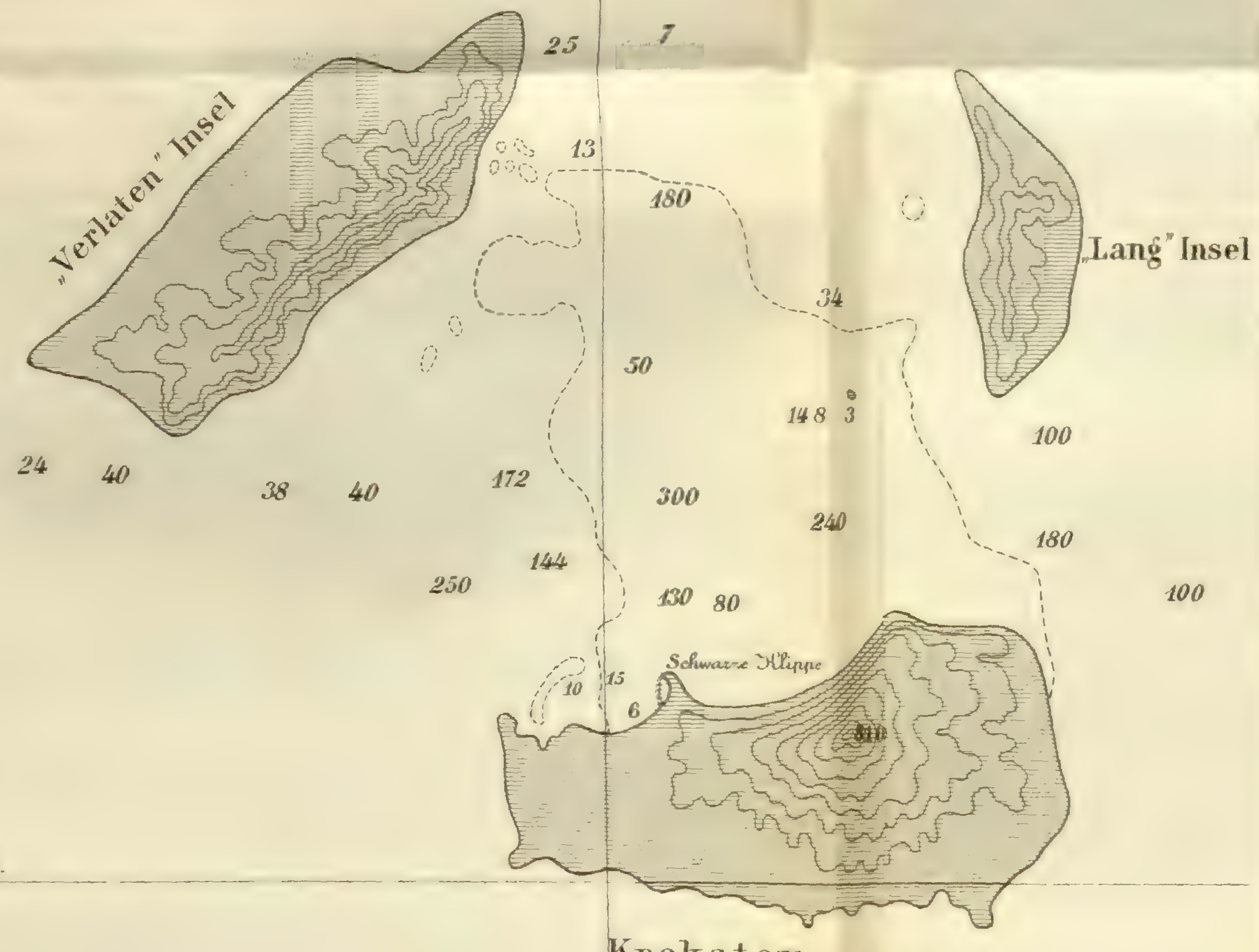
KRAKATAU

mit umliegenden Inseln.

Massstab 1: 100.000.

Tiefe in Metern

Frühere Grenze von Krakatau



6° 10′ S.

Krakatau

105° 25′ O. L. v. Gr.

BRANDEWIJNS-BAAI

UNWEIT PADANG

MASSSTAB 1:10000.

Tiefe in Decimetern

BOEKIT POETOES

Telok Bajoer

Telok Beton

TIJD. HOOFDEN

P PASIR KETJIL

O. BATOE PILEH

Telok Niboeng

BOEKIT TAMPAT

Soengei Bramei

21'30" 22' 22'30" 23'

KARTE

des Süd-Westlichen Teils der

JAVASEE,

Massstab 1: 317300.

JAVA ZEE

NOORD

Noordwachter

Omega rif

Wrak

Armemuiden droogte

Molenaerfdr.

Etna droogte

Broawers droogte

Sireen droogte

P. Docea

Noord E.

Edeling riffen

Rangat E.

West E.

zichtbaar 13 m.

Coventry

Djagoeng

Pantjalirang E.

Ringit

Sebareo Eil.

Antoek Eil.

Laga Eil.

Tima

Sepa Eil.

Matjang

Semoct

Belanda

Genting

Pandjang

Opak

Kottoh Eil.

Tjonka rif

Zuidwachter

Lang

Karang beras

Kerbouw droogte

Hoorn Eil.

Pajoeng

Nassau rif

Cheribon droogte

Agenieten Eil.

Junk

Strausvogel kluppen

Laut droogte

Pandjang de laut

Serassa

Tongara

Binnen of Hollandsche Waarlyn

Gr. Kombuis

Kl. Kombuis

Dapoer

Maneter

Maneter droogte

Serana droogte

Middelburg

Amsterdam

Haarlem

Schiedam

Rotterdam

Monnikendam

Alkmaar

Hoorn

Enkhuizen

Edam

Leiden

Oentoeng Djawa

Kaik

Tjankir

Tanara

Kalapung

Pasir

Kramat

Kerkhof

Purmerend

Sakit

Wapen

REEDE van BATAVIA

Neptunus

Rijnland

Vader Smit

Broenda droogte

St. Nicolaas droogte

Tandjoeng Priock

Lichttoren

Kodja

Antjol

Pijdikdap

BATAVIA

Kerawang

K. Tangerang

K. Mookah

K. Tiilan

K. Mankjawah

K. Merancang

K. Gombong

K. Bongan

K. Pondok

K. Serombangan

K. Krawang

K. Bekasi

K. Tarogan

Tjt. Dawan

Tjt. Bawang

Tjt. Duyven

Tjt. Pandan

Tjt. Priowan

Kanal

Buiten Waarlyn

LES OISEAUX DE SUMATRA

ET LEUR PRÉSENCE DANS LES ÎLES AVOISINANTES

PAR

A. G. VORDERMAN.

Membre correspondant de l'académie Royale des sciences d'Amsterdam.

La connaissance que nous avons de l'ornithologie de *Sumatra* ne date que du commencement de ce siècle. (1) Th. Stamford Raffles, alors gouverneur anglais de la province de *Bencoulen*, nous a laissé le premier, en 1822, quelques notices sur l'avifaune de la contrée susdite, dans le XIIme volume des »Transactions of the Linnean society". Les oiseaux décrits dans ce journal lui avaient été procurés, moitié par son medecin, le docteur Arnold, moitié par deux naturalistes français bien connus, Diard et Duvaucel. Après sa mort, sa veuve publia un mémoire sur sa vie et ses travaux, auquel le zoölogue Vigors ajouta un aperçu des espèces d'oiseaux, que Raffles avait collectionés dans l'île de *Sumatra.*

Plus tard le major Henrici, de l'armée coloniale hollandaise, fit au musée d'histoire naturelle de *Leyde* un envoi d'oiseaux provenant de la même île.

De 1833 à 1835, une commission scientifique visita l'île, y explora les environs de *Padang* et une partie de l'intérieur et réussit à enrichir le musée national de *Leyde* d'une grande collection d'oiseaux, due aux travaux infatigables de S. Muller, Korthals, Burger et van Oort. Ce dernier mourut à *Padang* en 1834 des suites de ses fatigues.

En 1837, un autre savant de la même commission, le Dr.

---

(1) Vide Buttikofer: Contributions to the ornithology of *Sumatra*. Notes from the Leiden Museum 1886.

Horner, accompagné du préparateur Overdyk, visita les mêmes endroits et poussa ses investigations jusqu'aux îles, avoisinant la côte de l'Ouest.

Horner aussi paya son tribut à la science. Le climat insalubre et les misères supportées dans les îles de *Tello*, ayant complétement détruit sa santé, il mourut à *Padang* en 1858.

Beaucoup plus tard en 1862, la partie méridionale de l'île fut visitée par le célèbre naturaliste anglais Alf. Russel Wallace, qui y fit des collections pour le musée brittanique de *Londres* et quatre ans après, le professeur américain Bickmore explora, dans un but analogue, l'intérieur de *Padang* et les résidences de *Bencoulen* et de *Palembang*.

En 1876, le naturaliste anglais Buxton récolta un grand nombre d'oiseaux dans la résidence des *Lampongs*. Sa collection, se composant de 152 espèces, fut décrite par Lord Tweeddale dans *l'Ibis* de l'année 1877.

En même temps une expédition scientifique hollandaise traversa la partie centrale de l'île, de l'Ouest à l'Est. Le zoölogue Snelleman, qui fit partie de cette expédition, parvint à se procurer 280 spécimens d'oiseaux, appartenant à 97 diverses espèces, dont une était nouvelle pour la science. (Peloperdix rubrirostris Salv). Dans la revue spéciale des familles, laquelle suit cette introduction, nous en parlerons plus amplement.

Sa collection a été décrite dans le compte-rendu de l'expédition sous le titre: *Midden-Sumatra*, reizen en onderzoekingen der *Sumatra*-expeditie, uitgerust door het aardrijkskundig Genootschap (1877—1879).

En 1878, le célèbre naturaliste italien Edoardo Beccari visita l'intérieur de la résidence de *Padang*. Il parvint à collectionner 179 différentes espèces d'oiseaux, dont 24 ont été décrites, pour la première fois, par le professeur italien Salvadori, dans les »Annali del museo civico di storia naturale di Genova, vol. XIV, sous le titre d'Uccelli di *Sumatra*.

Dans la même année, le collectionneur suédois Carl Bock, envoyé par Lord Tweeddale, rapporta des mêmes endroits 166

espéces d'oiseaux. Cette collection a été examinée par Mr. WARDLAW RAMSAY, qui y trouva deux espèces nouvelles pour la science. (Proceedings Zool. Soc. of London 1880).

De 1880 à 1882, la résidence de *Palembang* et une partie de celle de *Bencoulen*, furent explorées par le naturaliste belge ALBERT COLFS. Ses collections ont été décrites par nous dans le »Natuurkundig Tijdschrift van Nederlandsch-Indië" Dl. XVI, sous le titre de »Bijdrage tot de ornithologie van *Sumatra*" et dans le XLIX-ième volume du même journal, sous celui de: Tweede bijdrage tot de kennis der ornithologie van *Sumatra*. COLFS fut la troisième victime de la science dans ces contrées. Il mourut à *Tebing-Tingi* en 1882.

D'autres efforts furent tentés avec succès dans la même île, par les Hollandais VON FABER et VAN SCHUYLENBURG pour augmenter les connaissances, déjà acquises en ornithologie. Ces deux fonctionnaires du gouvernement receuillirent une riche collection d'oiseaux provenant des résidences de *Palembang* et de *Padang*, collection qui fût trés remarquée à l'exposition internationale coloniale de 1882 à *Amsterdam*, après avoir été soigneusement classée par le docteur JENTINCK, actuellement directeur du musée national de *Leyde*.

Le voyageur anglais HENRY FORBES, qui parcourut l'archipel de 1880 à 1881, réussit à recueillir plus de 148 espèces d'oiseaux dans la partie méridionale de l'île. Sa collection fut décrite par NICHOLSON dans *l'Ibis* de 1882 et de 1883, et fait partie de la liste des oiseaux de *Sumatra* qu'il a ajoutée à son excellent ouvrage »A naturalist's wanderings in the Eastern Archipelago".

Une autre collection importante a été faite à *Déli*, province de l'Est de *Sumatra*, par le docteur allemand HAGEN, le même qui eut le mérite d'avoir pénétré dans le pays des Bataks, jusqu'au grand lac de *Toba*.

De plus, il a réussi à nous donner un aperçu de l'avifaune de la côte Est de l'île, dans le journal. »Aardijkskundig Weekblad", de l'année 1881.

Un travail récent, concernant l'ornithologie de *Sumatra*. vient d'être publié dans les »Notes from the Leiden Museum" de 1886 par le Dr. Buttikofer. Celui-ci y décrit la collection que le docteur suisse Kläsi venait de faire dans la partie montagneuse de *Padang*. Ses comparaisons sur les pics et ses études sur le Gorsachius goisagi, qu'il contient, sont très remarquables.

Nous devons la dernière publication de quelques oiseaux de la côte ouest et de l'île avoisinante de *Nias*, au professeur Tommaso Salvadori, déja nommé. Ces oiseaux avaient été récueillis par le voyageur italien Modigliani, qui parcourut les îles de *Nias* et de *Karang* et la côte de *Sumatra*, dans les environs de *Siboga*.

Résumant maintenant ce que nous venons de dire sur les différentes recherches des naturalistes à *Sumatra*, on voit que le milieu de l'île a été le plus fouillé à ce point de vue, que les résidences méridionales de *Bencoulen* et de *Palembang* sont aussi bien connues: que la résidence des *Lampongs*, bornée par le détroit de la *Sonde* l'est moins: qu'un seul explorateur nous a fait parvenir quelques notices sur la côte Est et que l'avifauna de la partie septentrionale nous est même totalement inconnue.

Dans la liste qui suit, nous nous sommes efforcés de faire une énumeration des espèces d'oiseaux dont la présence a été constatée par les divers explorateurs susnommés.

La science étant cosmopolite, des Français, des Anglais, des Belges, des Italiens, des Suédois, des Américains, des Suisses, des Allemands et des Hollandais, ont réussi à enrichir le domaine de nos connaissances ornithologiques dans ces régions.

Encouragé par ces résultats nous espérons que le temps ne sera pas éloigné où le territoire de l'ancien sultanat d'*Atjeh*, les contreés inconnues du pays des Batak's indépendants, ainsi que l'intérieur de *Djambi*, seront accessibles aux investigations pacifiques des naturalistes, à quelque nation qu'ils appartiennent.

Il nous faut encore faire quelques petites remarques sur la liste d'oiseaux de *Sumatra*. Pour donner un court aperçu de leur distribution dans les terres avoisinantes, nous avons cité après les noms, les différentes localités dans lesquelles leur présence a été constatée hors de l'île, toutefois seulement pour ce qui concerne la presqu'île de *Malacca* et les îles de *Bornéo* et de *Java*.

Dans quelques cas seulement nous y avons ajouté en outre le nom d'autres îles, par exemple de *Banca* ou de *Billiton*, ou bien une localité lointaine, s'ils ne se trouvaient pas dans les îles avoisinantes.

Les oiseaux, dont la présence n'a pas encore constatée ailleurs, sont marquées par une astérique *.

LISTE NOMINATIVE DES OISEAUX DE SUMATRA.

Ir. ORDRE: ACCIPITRES

Ire Fam. Falconidae.

1. Falco communis, Gm. (*Malacca, Bornéo, Java*).
(?) Hypotriorchis severus, Horsf. (*Malacca, Bornéo? Java*).
(?) Tinnunculus moluccensis, Bp. (*Bornéo, Java*).
2. Hierax coerulescens, Horsf. (*Malacca, Bornéo, Java*).
3. Onychaëtus malayensis, Reinw. (*Malacca, Bornéo, Java*).
4. Cuncuma leucogaster, Gm. (*Malacca, Bornéo, Java*).
5. Polioaëtus ichthyaëtus, Horsf. (*Malacca, Bornéo, Java*).
6. Polioaëtus humilis, M. en S. (*Malacca, Bornéo*).
(?) Pandion haliaëtus, L. (*Malacca, Java*, cosmopolite).
7. Spilornis bacha, Daud. (*Malacca, Bornéo, Java*).
(?) Poliornis liventer, Temm. (*Bornéo, Java*).
(?) Poliornis indica, Gm. (*Malacca, Bornéo, Java*).
8. Pernis ptilorhyncha, Temm. (*Malacca, Bornéo, Java*).
9. Milvus affinis, Gould. (*Bornéo?, Java?, Malacca*, partie orientale de l'archipel).
10. Milvus govinda Syk. (*Nepaul, Chine, Japon*).
11. Baza jerdoni, Blyth. (*Malacca, Bornéo*).
12. Haliastur indus, Bodd. (*Malacca, Bornéo, Java*).
13. Elanus hypoleucos, Gould. (*Bornéo, Java*).
14. Spizaëtus caligatus, Raffl. (*Malacca, Bornéo, Java*).
(?) Spizaëtus alboniger, Blyth. (*Malacca, Bornéo*).
15. Spizaëtus limnaëtus, Horsf. (*Malacca, Bornéo, Java*).
(?) Spizaëtus kienerii, Gray. (*Bornéo, Java*).
16. Astur trivirgatus, Temm. (*Bornéo, Java*).
17. Accipiter virgatus, Reinw. (*Malacca, Bornéo, Java*).
18. Micronisus soloënsis, Horsf. (*Malacca, Bornéo, Java*).

Les oiseaux de proie diurnes, désignés dans la liste qui précède, sont au nombre de 25, parmi lesquels 18 seulement sont notés comme provenant de *Sumatra* et les autres, précédés du signe (?), s'y trouvent probablement, étant donnée leur manière de vivre et leur présence dans les îles environnantes.

En comparant cette liste avec celle que Mr. Forbes a faite des oiseaux de cette île (1), il faut remarquer que Falco peregrinus Gm. est synonyme de Falco communis, Gm. et que suivant Dr. Schlegel, le Falco melanogenys de Gould qui a été aussi trouvé à *Sumatra*) n'est qu'une variété du Falco communis, ne méritant pas même le nom de conspecies.

Les numeros 2, 7, 11 et 12 se retrouvent dans la liste de Forbes, sous les noms: Microhierax fringillarius, Spilornis pallidus, Baza sumatrensis et Haliastur intermedius. L'Accipiter stevensoni Gurney, que Mr. Ramsay a découvert dans la collection faite par Bock, dans les environs de *Padang*, doit être considéré, comme Accipiter virgatus, Temm. d'après les récentes comparaisons que Mr. Buttikofer vient de faire entre les divers représentants de ces espèces, et qui prouvent qu'il n'y a pas de marques assez distinctives pour les séparer.

IIme. Fam. Strigidae.

19. Ninox scutulata, Raffl. (*Malacca.*)
* 20. Glaucidium sylvaticum, Mull.
21. Scops lempiji, Horsf. (*Malacca, Bornéo, Java*).
22. Scops rufescens, Horsf. (*Bornéo, Java*).
23. Bubo sumatranus, Raffl. (*Malacca, Bornéo*).
24. Ketupa javanensis, Less. (*Malacca, Bornéo, Java*).
* 25. Ciccaba myrtha, Bp.
(?) Ciccaba seloputo, Horfs. (*Malacca, Bornéo? Java*).
26. Phodilus badius, Horsf. (*Malacca, Bornéo, Java*).
(?) Strix javanica, Gm. (*Malacca, Bornéo? Java*).

(1) Henry O. Forbes, A naturalist's wanderings in the Eastern archipelago, pag. 268.

Ciccaba seloputo et Strix javanica ne nous sont pas encore parvenus de *Sumatra*. La distribution géographique de ce dernier oiseau est *Ceylan*, *Birmanie*, *Malacca*, *Java*, *Lombok*, *Flores* et le petit ilôt *Noordwachter*, situé à quelques lieues de la côte de *Sumatra*. Ce dernier îlot, est de formation très récente, et doit son existence aux madrépores de la mer de *Java*.

Il doit donc avoir été peuplé par des individus provenant des côtes avoisinantes. La présence de ce hibou est donc une preuve, que ces oiseaux peuvent franchir des détroits d'assez grande étendue, si les circonstances leur sont favorables, s'ils sont emportés par un orage nocturne, par exemple. Il est donc probable que cette espèce sera acquise à *Sumatra*.

Le Ciccaba seloputo a été trouvé dans les îles *Nicobares*, en *Birmanie*, à *Siam*, *Malacca* et *Java*.

Le n°. 25 parait être une espèce particulière à l'île, ainsi que le n°. 20 qui est remplacé par Ciccaba leptogrammica à *Bornéo*, mais qui n'a pas de représentant à *Java*.

IIme ORDRE: PSITTACI.

Fam. Psittacidae.

27. Palaeornis longicauda, Bodd. (*Malacca*, *Bornéo*).
* 28. Palaeornis luciani, Verr.
29. Psittinus incertus, Shaw. (*Malacca*, *Bornéo*).
30. Loriculus galgulus, L. (*Malacca*, *Bornéo*).

On trouve dans l'île de Sumatra les mêmes perroquets qu'à *Malacca* et à *Bornéo*, à l'exception du Palaëornis javanicus, oiseau javanais qui paraît se trouver aussi dans les districts méridionaux de l'île de *Bornéo*, et du Palaëornis luciani qu'on vient de nous apporter des *Lampongs*, le district le plus méridional de *Sumatra*. Ce dernier oiseau n'a pas encore été trouvé ailleurs.

Le n°. 30 est remplacé à *Java* par le Loriculus vernans. Par suite du commerce d'oiseaux, qu'il y a de temps en temps entre les

contreés du sud de *Sumatra* et la capitale de *Java*, quelques individus de l'espèce Loriculus galgulus sont échappés dès leur arrivée à *Batavia* et se sont multipliées dans les environs, de sorte que cet oiseau doit être désigné comme vivant dans cette partie de l'île, sans qu'il soit originaire de *Java*.

IIIme. ORDRE: PICARIAE.

Ire. Fam. Trogonidae.

31. Pyrotrogon flagrans, Mull. (*Malacca*, *Bornéo*, *Népaul*).
32. Pyrotrogon diardi, Boie. (*Malacca*, *Bornéo*).
33. Pyrotrogon kasumba, Raffl. (*Malacca*, *Bornéo*).
34. Pyrotrogon duvaucelli, Temm. (*Malacca*, *Bornéo*, *Billiton*).
35. Oreskios gouldii, Sw. (*Bornéo*, *Java*, *Siam*).
36. Hapalharpactes mackloti, Mull. (*Malacca*).

Le n°. 31 est synonyme de P. erythrocephalus de Gould. Le n°. 33 ne différant que peu du H. reinwardtii de *Java*, vient d'être découvert récemment dans la presqu'île de *Malacca*.

IIme. Fam. Capitonidae.

37. Chotorea chrysopogon, Temm. (*Malacca*).
38. Chotorea versicolor, Raff. (*Malacca*, *Bornéo*).
39. Chotorea mystacophanes, Temm. (*Malacca*, *Bornéo*).
* 40. Megalaïma henrici Boie.
41. Cyanops oortii, Mull. (*Malacca*).
42. Xantholaïma haemocephala, Mull. (*Malacca*).
43. Xantholaïma rosea, Dum. (*Java*).
44. Xantholaïma duvaucellii, Less. (*Malacca*, *Bornéo*).
45. Psilopogon pyrolophus, Mull. (*Malacca*).
46. Caloramphus fuliginosus, Temm. (*Malacca*, *Bornéo*).

Les barbus sont représentés à *Sumatra* par 10 espèces, dont une, le n°. 40 n'a pas encore été apportée d'autres contrées Les n°. 41 et 45 qui, il n'y a pas longtemps étaient encore

considérés comme particuliers à *Sumatra*, paraissent aussi habiter les montagnes de la presqu'île de *Malacca*, d'après les dernières découvertes de Mr. Wray.

L'île de *Bornéo* n'en possède que six espèces et celle de *Java* le même nombre.

Caloramphus fuliginosus de Temminck. doit être considéré comme la même espèce décrite sous le nom de Caloramphus hayi, Gray. (1)

IIIme. Fam. Picidae.

47. Dendrotypes analis, Horsf. (*Java*, *Birmanie*).
48. Jyngipicus auritus, Eyt. (*Malacca*, *Bornéo*).
49. Jyngipicus fusco-albidus, Salv. (*Malacca*, *Bornéo*).
50. Xylolepes validus, Reinw. (*Malacca*, *Bornéo*, *Java*).
51. Lepocestes porphyromelas, Boie. (*Malacca*, *Bornéo*).
52. Hemicercus sordidus, Eyt. (*Malacca*, *Bornéo*, *Banca*).
53. Callolophus puniceus, Horsf. (*Malacca*, *Bornéo*, *Java*).
54. Callolophus squamicolle, Less. (*Malacca*, *Bornéo*).
55. Callolophus malaccensis, Lath. (*Malacca*, *Bornéo*, *Java*. *Banca*.)
56. Callophus gularis, Reichb. (*Malacca*, *Bornéo*).
* 57. Chrysoplegma mystacalis, Salv.
58. Gecinus vittatus, Vieil. (*Malacca*, *Bornéo*, *Java*).
59. Alophonerpes pulverulentus, Temm. (*Malacca*, *Borneo*. *Java*.)
60. Thriponax javensis, Horsf. (*Malacca*, *Bornéo*, *Java*).
61. Tiga javanensis, Ljung. (*Malacca*, *Bornéo*, *Java*.)
62. Gauropicoïdes rafflesii, Vig. (*Malacca*, *Bornéo*, *Java*.)
63. Meiglyptes grammithorax, Malh. (*Malacca*, *Bornéo*.)
64. Meiglyptes tukki, Less. (*Malacca*, *Bornéo*.)
65. Micropternus brachyurus, Vieil. (*Malacca*, *Java*.)
66. Vivia innominata, Burt. (*Himalaya*, *Malacca*).
67. Sasia abnormis, Temm. (*Malacca*, *Bornéo*, *Java*.

(1) Contributions to the ornithology of *Sumatra*. by J. Büttikofer Notes from the Leiden Museum IX.

Le nombre total des espèces de pic's s'élève pour *Sumatra* à 21. tandis qu'il n'atteint que 18 pour ceux de *Bornéo* et 15 pour ceux de *Java*.

Les dernières études sur quelques genres de cette famille. faites par Tweeddale, Margitt et Buttikofer ont montré que le Hemicercus concretus Temm. est l'oiseau décrit par Malherbes. sous le nom de H. hartlaubi et qu'il ne se trouve qu'à *Java*, tandis que dans l'espèce de Hemicercus sordidus Eyt. habitant *Malacca*, *Sumatra*, *Banca*, et *Bornéo*, doit être compris aussi le H. brookeanus de Salvadori.

Une révision du genre Chrysophlegma, vient d'être publiée par Harcitt dans le journal *Ibis*.

Callolophus malaccensis est trés rapproché du C. miniatus Forst. de *Java*. Il en est de même du Micropternus brachyurus, par rapport au M. badiosus, qui habite l'île de *Bornéo*.

Le n° 57, qui fut découvert par Beccari dans les forêts du mont *Singalang* est très analogue au Chrysophlegma flavinucha Gould, se trouvant en *Birmanie* et à *Ténassérim*.

Le n° 66, jusqu'alors seulement connu, comme provenant de *l'Himalaya*, fut découvert par ce naturaliste dans les mêmes fôrets. Les dernières recherches ornithologiques de Mr. Wray ont prouvé, que ce dernier oiseau habite aussi les forêts des montagnes de l'intérieur de la presqu'île malaise.

IVme. Fam. Cuculidae.

68. Chrysococcyx maculatus, Gm. (*Indes anglaises*, *Ceylan*).
69. Chrysococcyx basalis, Horsf. (*Malacca*, *Bornéo*, *Java*).
70. Chrysococcyx xanthorhynchus. Horsf. (*Malacca*, *Bornéo*. *Java*).
71. Surniculus lugubris, Horsf. (*Malacca*, *Bornéo*, *Java*).
72. Penthoceryx pravatus, Horsf. (*Malacca*, *Bornéo*, *Java*).
73. Cacomantis merulinus, Scop. (*Malacca*, *Bornéo*, *Java*).
74. Cacomantis sepulcralis, Mull. (*Bornéo*, *Java*).
75. Hieracoccyx fugax, Horsf. (*Malacca*, *Bornéo*, *Java*).

76. Cuculus concretus, Mull. (*Bornéo*).
77. Cuculus canorinus, Cab. & Heine. (*Bornéo*, *Java*).
78. Coccystes coromandus L. (*Malacca*, *Bornéo*, *Java*).
79. Eudynamis malayana, Cab. & Heine. (*Malacca*, *Bornéo*. *Java*).
80. Rhinortha chlorophaea, Raffl. (*Malacca*, *Bornéo*. *Java*).
81. Rhopodytes elongatus, Mull. (*Bornéo*, *Java*).
82. Rhopodytes diardi, Less. (*Malacca*, *Bornéo*).
83. Rhopodytes sumatranus, Raffl. (*Malacca*, *Bornéo*, *Java*).
84. Ramphococcyx erythrognatus, Hartl. (*Malacca*, *Bornéo*).
85. Zanclostomus javanicus, Horsf. (*Malacca*, *Bornéo*, *Java*).
86. Carpococcyx radiatus, Temm. (*Bornéo*).
87. Centrococcyx javanensis, Dum. (*Malacca*, *Bornéo*, *Java*).
88. Centrococcyx eurycercus, Hay. (*Malacca*, *Bornéo*, *Java*).

Les représentants de la grande famille des Coucous se ressemblent assez bien dans les trois îles de *Bornéo*, de *Java* et de *Sumatra*, ainsi que dans la presqu'île de *Malacca*. La quantité d'espéces dejà connues est pour *Bornéo* de 25, pour *Java* de 16 et pour *Sumatra* de 21. Aucune des dernières espéces n'est spéciale à l'île.

Vme. Fam. Bucerotidae.

89. Anorrhinus galeritus, Temm. (*Malacca*, *Bornéo*).
90. Anorrhinus comatus, Raffl. (*Malacca*).
91. Hydrocissa coronata, Bodd. (*continent de l'Inde*).
92. Hydrocissa convexa, Temm. (*Malacca*, *Bornéo*, *Java*.
93. Hydrocissa albirostris, Shaw. (*Bornéo*, *Java*).
94. Hydrocissa malayana, Raffl. (*Malacca*, *Bornéo*).
95. Rhytidoceros undulatus, Shaw. (*Malacca*, *Bornéo*. *Java*).
96. Rhytidoceros subruficollis Blyth. (*Ténassérim*).
97. Cranorhinus corrugatus, Temm. (*Malacca*. *Bornéo*).
* 98. Buceros rhinoceros, L.
99. Dichroceras bicornis, L. (*Malacca*).
100. Rhinoplax scutatus, Bodd. (*Malacca*. *Bornéo*).

Nous croyons qu'il n'existe pas de contrée de l'étendue de *Sumatra*, qui possède autant d'espèces de bucerotidae que cette île, leur nombre s'élevant à douze. En les comparant avec celles de *Bornéo*, on trouve que cette île possède 9 espèces et l'île de *Java* seulement 4. Des douze espèces de *Sumatra*, deux ne se retrouvent que dans l'*Inde anglaise*, 3 sont communes avec *Java*, 7 avec *Bornéo* et 8 avec la presqu'île malaise, tandis qu'une est spéciale à l'île.

Ce dernier oiseau, le Buceros rhinoceros, ressemble beaucoup à d'autres conspecies repandues dans *l'Hindoustan*, *Malacca*, *Luzon*, *Bornéo* et *Java*. D'après Dr. Schlegel les principales différences doivent se trouver dans la grandeur et la forme du casque, et dans la largeur de la barre caudale blanche. Ainsi l'espèce de *Sumatra* diffère de celle de *Java*, par le casque rétroussé, tandis que celle-ci a le casque rectiligne en dessus (Buceros lunatus). Le conspecies de *Bornéo* et de *Malacca*, le Buceros rhinoceroïdes, ressemble à l'espèce de *Sumatra*, mais en diffère par la dimension du casque rétroussé, qui est d'un tiers plus court.

VIme. Fam. Meropidae.

101. Merops philippinus L. (*Malacca*, *Bornéo*, *Java*).
102. Merops bicolor, Bodd. (*Malacca*, *Bornéo*, *Java*).
103. Nyctiornis amicta, Temm. (*Malacca*, *Bornéo*).

Merops quinticolor, qui est connue dans *l'Inde continentale* et qui est passablement commune dans l'ouest de *Java*, ne paraît pas encore avoir été trouvée à *Sumatra*, ni à *Bornéo*, bien que l'espèce se rencontre à *Malacca* et à *Singapour*. Probablement c'est un oiseau de passage qui pousse ses migrations de *l'Inde* jusqu'à *Java*.

VIIme. Fam. Alcedinae

104. Alcedo bengalensis Gm. (*Malacca*, *Bornéo*, *Java*).
105. Alcedo meninting Horsf. (*Malacca*, *Bornéo*, *Java*).

106. Alcedo euryzona Temm. (*Malacca*, *Bornéo*, *Java*).
107. Alcedo beryllina, Vieill. (*Java*).
108. Pelargopsis leucocephala, Gm. (*Malacca*, *Bornéo Java*).
109. Ceyx innominata, Salv. (*Malacca*, *Bornéo*. *Java*).
110. Ceyx rubra, Bodd. (*Malacca*).
111. Callialcyon coromanda, Bodd. (*Malacca*, *Bornéo*. *Java*.
112. Entomobia pileata, Bodd. (*Malacca*, *Bornéo*).
113. Caridagrus concretus, Temm. (*Malacca*, *Bornéo*. *Java*).
114. Sauropatis chloris Bodd. (*Malacca*, *Bornéo*, *Java*).
(?). Sauropatis sancta, Vig. Horsf. (*Malacca*, *Bornéo*. *Java*).
115. Lacedo pulchella, Horsf. (*Malacca*, *Java*).

Les martins-pêcheurs susdésignés, sont à peu près les mêmes qui se trouvent à *Malacca* et à *Bornéo*. L'Entomobia pileata, qui paraît ne se trouver qu'à *Sumatra*, dans la presqu'île malaise et à *Bornéo* est remplacé à *Java* par une espèce trés-voisine, l'Entomobia cyaniventris. De même le Lacedo pulchella, oiseau javanais décrit en premier lieu par Horsfield qui se retrouve à *Sumatra* et à *Malacca*, est remplacé *à Bornéo* par le L. melanops. Temm.

Sauropatis chloris est une espèce très commune. qui est répandue sur toutes les côtes de *l'Asie méridionale* et qui se trouve dans tout l'archipel indien. Le centre de sa distribution géographique paraît être la côte de *Coromandel*. Par contre. le Sauropatis sancta, qui lui ressemble beaucoup, est une espèce polynésique, dont le centre de distribution doit être la côte nord de l'*Australie* et dont la limite d'extension à l'ouest paraît être le sud de la presqu'île malaise, le point jusqu'où il pousse ses migrations. Probablement ou le trouvera aussi à *Sumatra*. A *Batavia* on ne le voit que de temps en temps, sur les bords de la mer, mais jamais dans l'intérieur du pays, tandis que l'espèce précédente y est trés répandue, même dans les montagnes de de l'intérieur de *Java*.

VIIIme. Fam. Coraciadae.

116. Eurystomus orientalis, L. (*Malacca*, *Bornéo*. *Java*.

IXme. Fam. Eurylaemidae.

117. Calyptomene viridis, Raffl. (*Malacca*, *Bornéo*).
118. Eurylaëmus javanicus, Horsf. (*Malacca*, *Bornéo*, *Java*).
119. Eurylaëmus ochromelas, Raffl. (*Malacca*, *Bornéo*).
120. Cymborhynchus macrorhynchus, Gm. (*Malacca*, *Bornéo*).
121. Corydon sumatranus, Raffl. (*Malacca*, *Bornéo*).
122. Psarisomus psittacinus, Mull. (*Himalaya*, *Bornéo*).
123. Serilophus lunatus, Gould. (*Indes anglaises*, *Malacca*).

Des différentes espèces, qui composent cette famille d'oiseaux, *Java* n'en possède qu'une seule, tandis que *Bornéo* et *Sumatra* en possèdent 7 et la presqu'île malaise 5.

Le n°. 122 se trouve aussi dans les monts *Himalaya*, où il a été découvert par Jameson et désigné par lui, sous le nom de Psarisomus dalhousiae, tandis que des déconvertes récentes, faites par les Anglais dans la partie septentrionale de *Bornéo*, prouvent aussi l'existence de cette espèce dans le nord de cette île. Une deuxiéme espèce du genre Calyptomene, très voisine du n°. 117. vient d'être découverte dans la même contrée.

Cymborhynchus macrorhynchus, de *Malacca* et de *Birmanie*, a été considéré par qnelques ornithologues comme une variété sous le nom de C. malaccensis.

Xme. Fam. Podargidae.

124. Batrachostomus cornutus, Temm. (*Bornéo*).
125. Batrachostomus stellatus, Gould. (*Malacca*, *Bornéo*).
126. Batrachostomus affinis, Blyth. (*Malacca*. *Birmanie*).
127. Batrachostomus auritus, Vig., (*Malacca*, *Bornéo*).

XIme. Fam. Caprimulgidae.

128. Lyncornis temminckii, Gould. (*Malacca*, *Bornéo*).
129. Caprimulgus affinis, Hartl. (*Bornéo*, *Java*).
130. Caprimulgus macrurus, Horsf. (*Malacca*, *Bornéo*? *Java*).

* 131. Caprimulgus pallidus, Hartl.
* 132. Caprimulgus pulchellus, Salv.
* 133. Caprimulgus faberi, Myer.

Des engoule-vents, les trois dernières espèces n'ont pas encore été trouvées dans d'autres régions.

Le n°. 132 a été découvert par Beccari dans l'intérieur de l'île. Le n°. 133 ressemble beaucoup au C. arundinaceus.

XIIme. Fam. Cypselidae.

134. Cypselus subfurcatus, Blyth. (*Malacca, Bornéo? Java*).
(?) Cypselus infumatus, Sclat. (*Hindoustan, Malacca, Bornéo Java*).
(?) Cypselus pacificus Lath. (*Chine, Malacca, Bornéo?*)
135. Dendrochelidon longipennis, Rafin. (*Malacca. Bornéo. Java*).
136. Dendrochelidon comata, Temm. (*Malacca, Bornéo*).
137. Collocalia fuciphaga, Thunb. (*Malacca, Bornéo, Java*).
138. Collocalia linchii, Horsf. Moore. (*Malacca, Bornéo, Java*).
139. Chaetura gigantea v. Hasselt. (*Malacca, Bornéo? Java*.
140. Chaetura coracina, S. Mull. (*Malacca, Bornéo*).
* 141. Chaetura kläsii, Buttikof.

En ce qui concerne les martinets, il faut remarquer que le Cypselus infumatus et le C. pacificus n'ont pas encore été découverts à *Sumatra*, mais il est probable qu'on les y trouvera, étant donnée leur distribution géographique.

Le n°. 141, qui vient d'être découvert par le Dr. Klaesi. ressemble beaucoup au Hirundinapus nudipes de Hodgson, il n'en diffère, que par sa taille, qui est beaucoup plus petite.

IVme. ORDRE: PASSERES.

Ire. Fam. Hirundinidae.

142. Hirundo gutturalis, Scop. (*Malacca, Bornéo, Java*).
143. Hirundo javanica, Sparrm. (*Malacca, Bornéo, Java*).

IIme. Fam. Muscicapidae.

* 144. Erythrosterna solitaria, Mull.
145. Erythromyias mulleri, Temm. (*Malacca, Bornéo, Java*).
146. Muscicapula luteola, Pall. (*Sibérie, Bornéo*).
147. Alseonax latirostris, Raffl. (*Malacca, Bornéo*).
148. Cyornis banjumas, Horsf. (*Bornéo, Java*).
149. Cyornis elegans, Temm. (*Bornéo*).
* 150. Cyornis sumatrensis, Sharpe.
151. Cyornis cyanopolia, Boie. (*Bornéo, Java*).
152. Stoparola thalassinoïdes Cab. (*Bornéo. Malacca*).
* 153. Stoparola ruficrissa, Salv.
154. Stoparola concreta, Mull. (*Bornéo*).
155. Hypothymis azurea, Bodd. (*Malacca, Bornéo, Java*).
156. Culicicapa ceylonensis, Sws. (*Malacca, Bornéo, Java*).
157. Rhipidura javanica, Sparrm. (*Malacca, Bornéo, Java*).
158. Rhipidura perlata, Mull. (*Malacca, Bornéo*).
159. Rhipidura phoenicura, Mull. (*Java*).
160. Rhipidura albicollis, V. (*Malacca, Bornéo*).
* 161. Rhipidura longicauda, Wall.
* 162. Rhipidura salvadori, Sharpe.
163. Tchitrea affinis, Blyth. (*Malacca, Bornéo, Java*).
164. Philentoma pyrrhopterum, Temm. (*Malacca, Bornéo*).
165. Philentoma velatum, Temm. (*Malacca Bornéo, Java*).
166. Muscicapula maculata, Tick. (*Malacca, Bornéo, Java*).
167. Muscicapula hyperythra, Blyth. (*Malacca, Bornéo, Java*).
168. Xenogenys azurea, Temm. (*Java*).
169. Niltava grandis, Blyth. (*Malacca, Himalaya*).
* 170. Niltava sumatrana, Salv.
171. Cryptolopha trivirgata, Jard. (*Malacca, Bornéo, Java*).
172. Xanthopyga cyanomelaena, Temm. (*Japon, Chine*).

Parmi les gobe-mouches il y en a qui nichent dans les contrées septentrionales de *l'Asie* et qui viennent probablement hiverner dans l'archipel, entre autres Muscicapula luteola Niltava grandis et Xanthopyga cyanomelaena.

Rhipidura albicollis V. est synonyme de R. atrata Salv.

Le nombre des espèces de cette famille pour l'île de *Borneo* vient d'être enrichi considérablement par les recherches récentes dans le nord de cette île, de sorte qu'il monte déja à 35 tandis que le total des espèces est pour *Java* de 17 et pour *Sumatra* de 29.

IIIme. Fam. Artamidae.

173. Artamus leucogaster, Valenc. (*Malacca, Bornéo. Java*).

IVme. Fam. Campephagidae.

174. Pericocrotus peregrinus, L. (*Malacca, Bornéo. Java*).
175. Pericocrotus miniatus, Temm. (*Java*).
176. Pericocrotus flammeus, Forst. (*Java, Inde continentale*).
177. Pericocrotus flagrans, Boie. (*Malacca, Bornéo*).
* 178. Pericocrotus modestus, Roie.
179. Pericocrotus ardens, Roie. (*Bornéo, Billiton*).
180. Pericocrotus montanus, Salv. (*Bornéo*).
181. Volvocivora fimbriata, Temm. (*Malacca, Java*).
182. Artamides bicolor, Temm. (*Banda, Celebes*).
183. Lalage terat, Bodd. (*Malacca, Bornéo, Java*).
184. Irena cyanea, Begb. (*Malacca, Bornéo*).
185. Graucalus javensis, Horsf. (*Java*).
186. Graucalus sumatrensis, Mull. (*Malacca, Bornéo*).
* 187. Graucalus striatus, Bodd.
* 188. Graucalus melanocephalus, Salv.

Quoique le nombre des échenilleurs de *Sumatra* (15) soit à peu près le même que celui de *Bornéo* (17), il existe une différence assez considérable entre les espèces, ces deux grandes îles n'ayant de commun que 7 espèces. *Java* ne possède que 9 différentes espèces. Les n°. 178, 187 et 188 paraissent particuliers à l'île de *Sumatra*.

Vme. Fam. Dicrouridae.

189. Dicrurus annectans, Hodgs. (*Malacca*, *Birmanie*).
190. Dicrurus cineraceus, Horsf. (*Malacca*, *Java*).
* 191. Dicrurus sumatranus, Rams.
192. Dissemurus platurus, Vieil. (*Malacca*, *Bornéo*)
193. Chaptia malayensis, Hay. (*Malacca*, *Bornéo*).
194. Bhringa remifer, Temm. (*Malacca*, *Java*).

Le n°. 191 fut découvert par Bock dans l'intérieur de *Padang* et décrit par Wardlaw Ramsay en 1878.

Le n°. 189 était connu en *Birmanie* et à *Malacca*, mais il a été aussi rencontré dans l'intérieur de *Palembang* par Henry Forbes en 1881.

Le n°. 193 est synonyme de l'Edolius picinus de S. Muller.

VIme. Fam. Laniidae.

195. Pteruthius flaviscapis, Temm. (*Java*).
196. Pteruthius aeralatus, Tick. (*Malacca*, *Bornéo*).
197. Myiolestes obscurus, Horsf. (*Malacca*, *Bornéo*, *Java*).
198. Hemipus picatus, Syk. (*Indes anglaises*, *Birmanie*, *Bornéo*).
199. Tephrodornis gularis, Raffl. (*Malacca*, *Bornéo*, *Java*).
200. Hyloterpe griseola, Blyth. (*Malacca*, *Bornéo*, *Java*).
201. Hyloterpe brunneicauda, Salv. (*Billiton*).
202. Lanius bentet, Horsf. (*Malacca*, *Bornéo*, *Java*).
203. Lanius tigrinus, Drap. (*Malacca*, *Bornéo*, *Java*).

Le n°. 201, découvert par Beccari, est selon Salvadori probablement le même oiseau désigné par S. Muller sous le nom de Hylocharis luscinia, mais non décrit par ce naturaliste. En faisant des recherches ornithologiques dans l'île de *Billiton* l'année précédente, nous avons rencontré cet oiseau dans les parties forestières de cette île.

Le n°. 198 paraît être identique avec Hemipus intermedius, Salv., de même il semble que le n°. 196 doive être considéré comme semblable au Pteruthius cameranoi, Salv.

VIIme. Fam. Paridae.

204. Dendrophila frontalis, Horsf. (*Malacca, Bornéo, Java*).
205. Dendrophila azurea, Less. (*Malacca, Java*).
206. Parus cinereus, Vieill. (*Himalaya, Java*).
207. Melanochlora flavocristata, Less. (*Malacca*).

Le n°. 205 est synonyme de la Dendrophila gymnopsis de Schlegel et le n°. 207 du Parus sultaneus, Eyt.

VIIIme. Fam. Nectariniidae.

208. Prionochilus percussus, Temm. (*Malacca, Billiton, Java*).
209. Prionochilus maculatus, Temm. (*Malacca, Billiton, Bornéo*).
210. Dicaeum trigonostigma, Scop. (*Malacca, Bornéo, Java*).
211. Dicaeum chrysorrhaeum, Temm. (*Malacca, Bornéo, Java*).
212. Dicaeum sanguinolentum, Temm. (*Java*).
213. Dicaeum flammeum, Sparrm. (*Bornéo, Java*).
* 214. Dicaeum olivaceum, Wald.
* 215. Dicaeum sumatranum, Cab.
216. Cyrtostomus pectoralis, Horsf. (*Malacca, Bornéo, Java*).
217. Hypogramma nuchalis, Blyth. (*Malacca, Bornéo*).
218. Arachnophila simplex, Mull. (*Malacca, Bornéo*).
219. Aethopyga siparaja, Raffl. (*Malacca, Bornéo, Java*).
* 220. Aethopyga temminckii, Mull.
221. Nectarophila hasseltii, Temm. (*Malacca, Bornéo, Java*).
222. Chalcostetha insignis, Jard. (*Malacca, Bornéo, Java*).
223. Anthreptes malaccensis, Scop. (*Malacca, Bornéo, Java*).
224. Chalcoparia singalensis Gray. (*Malacca, Bornéo, Java*).
225. Arachnothera longirostra, Lath. (*Malacca, Bornéo, Java*).
226. Arachnothera crassirostris, Rchb. (*Malacca, Bornéo*).
227. Arachnothera flavigaster, Eyt. (*Malacca*).
228. Arachnothera armata, Mull, en Schleg. (*Java, Lombock*).
229. Arachnothera robusta, Mull. en Schleg. (*Bornéo*).
230. Arachnothera affinis, Horsf. (*Java*).
231. Arachnothera chrysogenys, Temm. *Malacca, Bornéo, Java*.
232. Arachnothera modesta, Eyt. (*Malacca, Bornéo*).

La famille des soui-manga's est bien représentée dans presque toutes les îles de notre archipel. Ce sont des oiseaux peu timides, dont la manière de vivre permet d'en faire aisément une bonne récolte, de sorte que leur présence dans les îles déjà explorées au point de vue scientifique, a été plus facile à constater que celle des autres oiseaux qui vivent dans les bois.

Leur nombre total à *Sumatra* s'élève à 25, dont 3 espèces paraissent spéciales à cette île. A *Bornéo* leur nombre est de 27, tandis qu'à *Java* on trouve 16 espèces.

L'île de *Billiton* située entre les trois grandes îles que nous venons de nommer, explorée pour la première fois, au point de vue ornithologique, dans le courant de l'année précédente, nous a procuré 10 espèces pendant le peu de temps que nous y avons passé.

Le n°. 219 de la liste précédente est considéré comme synonyme de l'Aethopyga eupogon de Cabanis. Les Arachnotherae, oiseaux à grand bec pointu et courbé, qui se nourissent du suc des fleurs, comme les autres soui-mangas, font aussi la chasse aux différentes espèces d'arachnides. Ces oiseaux sont répandus sur le continent des *Indes*, en *Birmanie*, *Siam*, dans la presqu'île malaise et dans l'archipel. Il en existe à peu près 25 différentes espèces, dont 9 ont été trouvées à *Sumatra*.

IXme. Fam. Melliphagidae.

233. Zosterops aureiventer, Hume. (*Malacca, Bornéo*).
234. Zosterops chloratis, Mull. (*Moluques*).
* 235. Zosterops atricapilla. Salv.
236. Zosterops flava, Horsf. (*Bornéo, Java*).
* 237 Zosterops fallax, Sharpe.
* 238. Heleia frigida, Mull..
239. Oreosterops javanica, Horsf. (*Java*).
* 240. Oreosterops montana, Mull.
241. Iora typhia, Less. (*Malacca, Bornéo, Java*).

242. Iora scapularis, Horsf. (*Malacca, Bornéo, Java*).
243. Iora viridissima, Bp. (*Malacca, Bornéo, Billiton*).
244. Phyllornis cochinchinensis, Gm. (*Malacca, Bornéo, Java*).
245. Phyllornis sonnerati, Jard. Selb, (*Malacca, Bornéo, Java*).
* 246. Phyllornis media, Mull.
247. Phyllornis icterocephala, Less. (*Malacca, Bornéo, Billiton*).
248. Phyllornis cyanopogon, Temm. (*Malacca, Bornéo*).
* 249. Phyllornis venusta, Bp.
250. Phyllornis aurifrons, Jard. (*Assam, Aracan*).

La famille des Melliphagidae se trouve représentée à *Sumatra* par beaucoup plus d'espèces que dans les îles de *Bornéo* et de *Java*. *Sumatra* possède 8 espèces de Zosteropidae, tandis que des deux autres grandes îles, *Bornéo* n'en a que 4 et *Java* 5.

Le n°. 234 déjà connu dans l'île de *Morotai*, a été trouvé par Forbes dans la partie méridionale de *Sumatra*.

Des différentes espèces de Phyllornis, 7 se trouvent dans cette dernière île, parmi lesquelles 2 lui sont probablement spéciales, tandis que *Bornéo* en a 8, dont 2 espèces récemment découvertes dans le nord de cette île. *Java* n'en possède que 2. Toutefois les différents ornithologues ne sont pas d'accord en ce qui concerne leur détermination précise. Ainsi H. O. Forbes nous cite dans sa liste des oiseaux de *Sumatra* (1) Chloropsis (Phyllornis) viridis Horsf. et Chloropsis (Phyllornis) zosterops Vig. comme des oiseaux différents, tandis que d'après Bonaparte (2) et Salvadori (3) ces noms sont synonymes. Dans la liste qui précède, cette espèce est designée sous le n°. 245, Phyllornis sonnerati.

Xme. Fam. Brachypodidae.

251. Trachycomus ochrocephalus. Gm. (*Malacca, Bornéo, Java*).

(1) H. O. Forbes l. c. pag. 271.
(2) Bonap. Conspec. Gen. Av. pag. 396.
(3) Salvad. Ucc. di *Bornéo* pag. 193.

* 252. Pycnonotus leucogrammicus, Mull.
* 253. Pycnonotus salvadori, Sharpe.
254. Rubigula dispar, Horsf. (*Java*).
255. Cocropsis bimaculatus, Horsf. (*Java*).
256. Ixos analis, Horsf. (*Malacca*, *Bornéo*, *Java*).
257. Ixos plumosus, Blyth. (*Malacca*, *Bornéo*, *Java*).
258. Ixos simplex, Les. (*Bornéo*, *Java*).
259. Ixos crocorrhous, Strickl. (*Java*).
* 260. Hemixus sumatranus, Rams.
261. Hemixus cinereus, Blyth. (*Népaul*).
262. Microtarsus melanoleucus, Eyt. (*Malacca*, *Bornéo*).
263. Brachypus euptilosus, Jard. Selb. (*Malacca*).
264. Brachypus pusillus, Salv. (*Bornéo*).
* 265. Otocompsa tiga, Mull.
* 266. Otocompsa tympanistriga, Mull.
267. Brachypodius melanocephalus, Gm. (*Malacca*, *Bornéo*, *Java*).
268. Ixidia squamata, Temm. (*Malacca*, *Bornéo*, *Java*).
269. Ixidia cyaniventris, Blyth (*Malacca*).
270. Hypsipetes virescens, Temm. (*Java*).
271. Hypsipetes malaccensis, Blyth. (*Malacca*, *Bornéo*).
272. Trichophoropsis typus, Bp. (*Bornéo*).
* 273. Trichophoropsis pulverulentus, Mull.
274. Tricholestes minutus, Hartl. (*Malacca*, *Bornéo*).
275. Heterophasia simillima, Salv. (*Malacca*).
276. Criniger gutturalis, Mull. (*Malacca*, *Bornéo*).
277. Criniger susannii, Mull. (*Bornéo*).
278. Criniger phaeocephalus, Hartl. (*Malacca*, *Bornéo*).
* 279. Criniger striolatus, Mull.
* 280. Criniger sumatranus, Rams.
281. Jole virescens, Blyth. (*Aracan*, *Ténasserim*).
282. Jole olivacea, Blyth. (*Malacca*, *Bornéo*, *Java*).

De la famille des Brachypodidae, *Bornéo*, en possède 25 espèces, *Java* 12 et *Sumatra* 32, mais il est à supposer que

des rechcrehes nouvelles dans les parties les plus sauvages de l'île de *Java* en augmenteront le nombre, étant donnée la manière de vivre de ces oiseaux, qui généralement cherchent les contrées éloignées de toute habitation.

XIme Fam. Timeliidae.

283. Timalia maculata, Temm. (*Malacca, Bornéo, Java*).
284. Timalia poliocephala, Temm. (*Bornéo, Java*).
285. Timalia nigricollis, Temm. (*Malacca, Bornéo*).
* 286. Timalia larvata, Mull.
287. Timalides thoracica, Temm. (*Java*).
288. Cyanoderma erythropterum, Blyth. (*Malacca, Bornéo*).
289. Cyanoderma melanothorax, Temm. (*Bornéo, Java*).
* 290. Stachyris bocagei, Salv.
* 291. Stachyris assimilis, Wald.
292. Mixornis gularis, Raffl. (*Malacca, Java*).
* 293. Mixornis similis, Blyth.
294. Macronus ptilosus, Jard. Selb. (*Malacca, Bornéo, Java*).
295. Turdinus atrigularis, Bp. (*Bornéo*).
* 296. Turdinus rufipectus, Salv.
297. Turdinus magnirostris, Moore. (*Malacca*).
298. Turdinus loricatus, Mull. *Java*).
* 299. Turdinulus murinus, Blyth.
300. Drymocataphus nigricapittatus, Eyt. (*Malacca, Billiton*).
301. Drymocataphus epilepidotus, Gray. (*Java*).
302. Drymocataphus poliogenys, Mull. (*Malacca, Bornéo Java*).
* 303. Rimator albostriatus, Salv.
* 304. Brachypteryx saturata, Salv.
305. Brachypteryx flaviventris, Salv. (*Java*).
306. Brachypteryx pyrrhogenys, Temm. (*Bornéo, Java*).
* 307. Brachypteryx buxtoni, Tweed.
308. Brachypteryx umbratilis, Temm. (*Bornéo*).
309. Pneupyga pusilla, Hodgs. (*Java, Malacca, Himalaya*).

* 310. Trichastoma rubina, Temm.
* 311. Trichastoma mystacalis, Temm.
312. Trichastoma rostrata, Blyth. (*Malacca*).
313. Alcippe pyrrhoptera, Boie. (*Bornéo*, *Java*).
314. Macalopteron majus, Blyth. (*Malacca*, *Bornéo*).
315. Macalopteron magnum, Eyt. (*Malacca*, *Bornéo*).
316. Macalopteron rufifrons, Cab. (*Bornéo*, *Java*).
317. Macalopteron ferruginosum, Blyth. (*Malacca*, *Bornéo*).
318. Macalopteron cinereum, Eyt. (*Malacca*).
319. Cacopitta lepidopleura, Temm. (*Java*).
320. Cacopitta perspicillata, Temm. (*Java*).
321. Bessethera pyca, Boie. (*Java*).
322. Setaria affinis, Blyth. (*Malacca*, *Bornéo*).
323. Setaria pectoralis, Salv. (*Bornéo*, *Java*).
324. Trichixos pyrrhopyga, Less. (*Malacca*, *Bornéo*).
325. Leiothrix mitrata, Mull. (*Malacca*).
* 326. Leiothrix laurinae, Salv.
* 327. Cochoa beccari, Salv.
* 328. Garrulax lugubris, Mull.
* 329. Garrulax bicolor, Mull.
* 330. Garrulax palliatus, Mull.
331. Garrulax rubiginosus, Blyth.
* 332. Garrulax poliocephala, Blyth.

Cette grande famille, qui est spéciale aux *Indes Orientales* et aux îles avoisinantes, remplace dans l'ancien monde celle des Myiothéridae, oiseaux particuliers à *l'Amérique tropicale*. Pour l'île de *Bornéo* on en a trouvé déjà 44 différentes espèces, dans l'île de *Java* 31 et dans celle de *Sumatra* 30. Du genre Pomatorhinus, déjà connu à *Java*, se trouve une espèce à *Bornéo*, tandis qu'une autre vient d'être découverte dans les montagnes de l'intérieur de *Malacca*. On n'a pas encore trouvé ce genre à *Sumatra*.

Le n°. 326, aussi connu sous le nom de Mesia laurinae, est un représentant à *Sumatra* du Mesia argentauris Hodgs. de la presqu'île malaise.

Le n°. 289 est synonyme du Mixornis poliopsis, Bp.

Le n°. 292 du Mixornis sumatranus, Bp.

Le n°. 302 du Brachypteryx malaccensis, Hartl.

Le n°. 305 est selon Salvadori probablement la même espèce jadis nommée Brachypteryx leptura par feu S. Muller. Cet oiseau provenant de *Java* fut ainsi nommé sans qu'il en parût une description.

Le n°. 313 est le même que l'Alcippe solitaria de Cabanis.

Selon Salvadori le n°. 316 est synonyme de la Napothera lepidocephala Mull. et de la Napothera ruficapilla Gray.

Le n°. 317 se nomme aussi Napothera bicolor, Gray.

Le n°. 307 vient d'être découvert il y a une dizaine d'années par Buxton dans la partie méridionale de *Sumatra*. L'espèce a été décrite par Tweeddale dans les Proc. Zool. Soc. 1877 pag. 367 et ressemble beaucoup au Brachypteryx albifrons Boie de *Java*.

Les espèces du genre Garrulax paraissent être distribuées d'une manière peu égale. *Java* en possède une, le Garrulax rufifrons, figurée par Bélanger. A *Bornéo* l'on vient d'en découvrir une nouvelle espèce, mais à *Sumatra* on trouve 5 différentes espèces qui ne se sont pas encore montrées dans d'autres localités.

Le n°. 298 est suivant Sharpe le même oiseau décrit par Wardlaw Ramsay sous le nom de Turdinus marmoratus.

XIIme. Fam. Pittidae

333. Pitta cucullata, Hartl. (*Malacca*, *Banca*, *Billiton*).
334. Pitta coerula, Vig. (*Bornéo*).
335. Pitta atricapilla, Mull. Schleg. (*Malacca*, *Bornéo Java*).
336. Pitta cyanoptera, Temm. (*Malacca*, *Bornéo*).
337. Pitta venusta, Mull. (*Bornéo*).
* 338. Pitta elegans, Less.

Quoique les représentants de la famille des Pittidae soient connus depuis longtemps, il paraît que la connaissance de

leur distribution géographique dans les différentes îles de notre archipel n'est pas encore assez fixée.

Par exemple la Pitta atricapilla, connue depuis longtemps à *Bornéo*, a été découverte par WALLACE à *Sumatra* et il y a quelques années un oiseau de cette espèce nous a été apporté vivant; il avait été pris dans les environs de *Batavia*. L'existence de cet oiseau à *Java* était jusqu'alors inconnu, ce qui est remarquable, cette île ayant été explorée si souvent au point de vue ornithologique.

La Pitta cucullata de *Malacca*, et de *Banca* vient d'être découverte par le Dr. HAGEN sur la côte nord de *Sumatra* et par nous dans l'île de *Billiton*.

La Pitta coerula, connue depuis longtemps à *Sumatra*, a été découverte il y a peu de temps par PREYER dans la partie septentrionale de *Bornéo*.

Ces faits sont remarquables. car il ne s'agit pas ici de petits oiseaux vivant cachés sous d'épais feuillages, mais d'oiseaux assez grands vivant sur la terre dans les broussailles, qui trahissent leur présence par leur cris et qui ne sont nullement timides.

XIIIme Fam. Sylviidae.

339. Phyllopneuste javanica, BP. (*Malacca*, *Bornéo*, *Java*).
? Phyllopneuste magnirostris, BLYTH. (*Bornéo Java*).
340. Phyllopneuste viridipennis, BLYTH. (*Indes anglaises*).
341. Lusciniola fuliginiventris, HODGS. (*Indes anglaises*).
342. Orthotomus borneonensis, SALV. (*Bornéo*, *Billiton*).
343. Orthotomus sepium, HORSF. (*Bornéo*, *Java*).
344. Orthotomus edela, TEMM. (*Malacca*, *Java*).
345. Orthotomus cucullatus, TEMM. (*Malacca*, *Bornéo*, *Java*).
346. Orthotomus ruficeps, LESS. (*Malacca*, *Bornéo*, *Billiton*).
347. Orthotomus atrigularis, TEMM. (*Malacca*, *Bornéo*).
348. Orthotomus cinerascens, BLYTH. (*Malacca*, *Bornéo*, *Billiton*)
349. Prinia familiaris, HORSF. (*Bornéo*, *Java*).
350. Prinia flaviventris, DELESS. (*Malacca*, *Birmanie*).

* 351. Prinia hypoxantha, Salv.

* 352. Prinia rafflesii, Tweed.

353. Calamodyta orientalis, Temm. Schleg. (*Malacca, Borneo, Java*).

354. Drymoïpus albigularis, Hume. (*Malacca*).

? Megalurus palustris, Horsf. (*Indes anglaises, Birmanie, Java*).

? Cisticola cursitans, Franck. (*Malacca, Billiton, Java*).

? Cisticola erythrocephala, Jard. (*Indes anglaises, Java*).

La distribution géographique des différentes espèces désignées ci-dessus ne paraît pas encore suffisamment connue. Le Phyllopneuste magnirostris par exemple est connu à *Ceylan Népaul, Bengale*, aux *Philippines* à *Bornéo* et à *Java* et se trouve probablement aussi à *Sumatra*, sans que nos collectionneurs aient réussi jusqu'à ce jour à nous faire parvenir aucun spécimen de cette île. De même les trois oiseaux cités en dernier lieu dans la liste qui précède.

Les oiseaux-tailleurs y sont richement représentés. Ils sont peu timides et il est facile de s'en emparer. Aussi nous sommes nous procuré quatre espèces de ces oiseaux pendant l'exploration d'une durée d'un mois, que nous avons faite à l'île de *Billiton*, dont nous avons parlé plus haut.

XIVme. Fam. Saxicolidae.

(?) Ruticula leucoptera, Blyth. (*Malacca, Java*).

(?) Pratincola caprata, L. (*Indes anglaises, Philippines, Java*).

355. Cittocincla macroura, Gm. (*Malacca, Billiton, Java*).

356. Cittocincla suavis, Sclat. (*Bornéo*).

357. Copsychus mindanensis, Gm. (*Malacca, Bornéo, Java*).

Les deux premières espèces doivent se trouver très probablement à *Sumatra*, attendu que leur présence a été constatée dans les contrées avoisinantes et que leur manière de vivre leur permet de faire de longues traversées.

XVme. Fam. Turdidae.

358. Turdus pallens, Pall. (*Malacca*, *Bornéo*, *Java*).
359. Turdus javanicus, Horsf. (*Bornéo*, *Java*).
360. Turdus sibiricus, Pall. (*Sibérie et Japon*).
361. Cichloselys mutabilis, Temm. (*Java*).
362. Geocichla rubecula, Gould. (*Java*).
363. Geocichla rubiginosa, Mull. (*Malacca*).
364. Geocichla interpres, Kuhl. (*Java*).
365. Myiophoneus flavirostris, Horsf. (*Java*).
366. Myiophoneus castaneus, Rams. (*Malacca*).
* 367. Arrenga melanura, Salv.

Ce dernier oiseau fut découvert par Beccari dans l'intérieur de *Padang* et décrit par Salvadori. Le Myiophoneus dicrorhynchus de Salvadori, découvert à la même époque, doit être considéré comme synonyme du Myiophoneus flavirostris de *Java*, Cet ornithologue prétend que la différence entre ces deux espèces consiste dans la couleur noire du culmen, comme cela a lieu chez le M. dicrorhynchus, tandis que le bec du flavirostris devrait être entièrement jaune. M. Buttikofer a montré que les trois spécimens de M. flavirostris provenant de l'île de *Java*, qui se trouvent dans le musée de *Leide*, présentent tous le culmen plus ou moins noir, quoique moins étendu que celui d'un spécimen qu'il venait de recevoir de *Sumatra* (1).

Cette observation correspond avec celle que nous avons faite à propos du même oiseau. Un individu qu'on nous avait rapporté du mont *Salac* (*Java occidentale*) avait le culmen d'une couleur trés foncée dans toute son étendue, tandis que le restant du bec était d'un jaune vif. (2)

XVIme. Fam. Motacillidae.

(?) Budytes cinereocapillus, Savi. (*Chine*, *Malacca*, *Bornéo*).

(1) Buttikofer l. c. pag. 65.
(2) Vorderman. Bijdrage tot de kennis der avifauna van den berg *Salak* (*West Java*). Natuurk. Tijds. v. Ned. Indie, Deel XLV, pag. 49.

368. Budytes viridis, Gm. (*Malacca, Bornéo, Java*).
369. Calobates bistrigata, Raffl. (*Malacca, Bornéo, Java*
370. Limonidromus indicus, Gm. (*Malacca, Bornéo*).
371. Henicurus leschenaultii, Vieil. (*Malacca, Bornéo, Java*
372. Henicurus velatus, Temm. (*Java*).
373. Henicurus ruficapillus, Temm. (*Malacca*).
374. Henicurus frontalis, Blyth. (*Malacca, Bornéo*).
375. Eupetes macrocerus, Temm. (*Malacca*).
376. Corydalla hasseltii, Temm. (*Malacca, Bornéo, Java*).

Les diverses bergeronnettes me paraissent être des oiseaux de passage. Le n°. 373 vient d'être découvert par Mr. Wray dans l'intérieur de *Malacca*.

XVIIme. Fam. Fringillidae.

377. Ploceus manyar, Horsf. (*Malacca, Java*).
378. Ploceus hypoxanthus, Daud. (*Java*).
379. Padda oryzivora, L. (*Malacca, Bornéo, Java*).
380. Munia maja, L. (*Malacca, Bornéo, Java*).
381. Munia malacca, L. (*Malacca, Bornéo, Java*).
382. Munia leucogastroides, Moore. (*Chine, Birmanie, Java*.
383. Munia punctularia, L. (*Birmanie, Malacca*).
384. Munia atricapilla, Vieill. (*Malacca, Bornéo, Java*).
385. Munia acuticauda, Hodgs. (*Malacca*).
386. Erythura prasina, Sparrm. (*Java, Bornéo*).
(?) Chlorura hyperythra, Rchb. (*Java, Bornéo*).

Aucun représentant du genre Mirafra ne nous est encore parvenu de *Sumatra*, bien que les îles de *Java* et de *Bornéo* en soient pourvues. Au contraire les Ploceus qu'on trouve à *Malacca*, *Sumatra* et *Java* semblent manquer à *Bornéo*. La Chlorura hyperythra Rchb. que nous avons découverte en 1858 dans l'intérieur de *Java*, vient d'être rapportée de la partie septentrionale de *Bornéo* où cet oiseau a été rencontré par des ex-

plorateurs anglais. Problablement on le trouvera aussi dans les forêts de *Sumatra*.

XVIIIme. Fam. Sturnidae.

387. Calornis chalybea, Horsf. (*Malacca*, *Bornéo*, *Java*).
Sturnia daurica, Pall. (*Birmanie*, *Chine*, *Malacca*, *Java*).
388. Sturnopastor contra, L. (*Birmanie*, *Malacca*)?
389. Gracula javanensis, Osb. (*Malacca*, *Bornéo*, *Java*).

Le n°. 387 est synonyme du Calornis insidiator, Raffl. Le Sturnia daurica est un oiseau vivant en *Chine* qui, pendant l'hiver, pousse ses migrations jusque dans notre archipel.

XIXme. Fam. Oriolidae.

390. Oriolus coronatus, Sw. (*Malacca*, *Bornéo*, *Java*).
391. Oriolus maculatus, Vieill. (*Indes anglaises*, *Chine*).
392. Oriolus xanthonotus, Horsf. (*Malacca*, *Bornéo*, *Java*).
393. Analcipus cruentus, Horsf. (*Bornéo*, *Java*).

Le n°. 390 est synonyme de l'Oriolus chinensis, Gm. et est nommé par Schlegel, Oriolus indicus Briss.

Le n°. 391 est synonyme de l'Oriolus indicus de Jerdon et se trouve répandu dans les *Indes Anglaises*, en *Chine* et dans l'île de *Formose*. Le naturaliste Forbes a découvert cette espèce à *Palembang*. Le n°. 393 est synonyme de l'Analcipus sanguinolentus.

XXme. Fam. Corvidae.

394. Corvus validus, Bp. (*Malacca*, *Bornéo*).
395. Corvus macrorhynchus, Temm. (*Bornéo*, *Java*).
396. Platysmurus leucopterus, Temm. (*Malacca*).
397. Platysmurus aterrimus, Temm. (*Bornéo*).
398. Crypsirhina varians, Lath. (*Malacca*, *Bornéo*, *Java*).
399. Dendrocitta occipitalis, Mull. (*Malacca*).

400. Platylophus coronatus, Raffl. (*Bornéo*).
401. Cissa sinensis, Bodd. (*Himalaya*).

La présence du Platylophus ardesiacus de Cabanis, qui doit se trouver à *Sumatra* selon Gray et à *Java* d'après Bonaparte ne paraît pas encore certaine.

Le n°: 400 se nomme aussi Garrulus rufulus Temm. ou bien Lophocitta histrionica Mull.

Vme. ORDRE: COLUMBAE.

Ire. Fam. Treronidae.

402. Treron nepalensis, Hodgs. (*Malacca. Bornéo, Java*).
403. Treron nasica, Schleg. (*Bornéo, Billiton*).
404. Butreron capellii, Temm. (*Malacca, Bornéo, Java*).
405. Sphenocercus oxyurus, Reinw. (*Bornéo, Java*).
406. Sphenocercus korthalsii, Mull. (*Java*).
407. Osmotreron vernans, L. (*Malacca, Bornéo, Java*).
408. Osmotreron fulvicollis, Wagl. (*Malacca, Bornéo, Java*).
409. Osmotreron olax, Temm. (*Malacca, Bornéo, Java*).
410. Ptilopus jambu, Gm. (*Malacca, Bornéo, Billiton*).
411. Ptilopus roseicollis, Wagl. (*Java*).
412. Carpophaga aenea, L. (*Malacca, Bornéo, Java*).
413. Carpophaga badia, Raffl. (*Malacca, Bornéo, Java*).
414. Carpophaga bicolor, Scop. (*Malacca, Bornéo, Java*).
415. Carpophaga grisea, Gray. (*Bornéo*).

Treron nasica a été souvent importé à *Batavia* venant de *Katimbang* au sud de *Sumatra*. Avant la catastrophe de 1884, l'île de *Krakatau* en abondait. Le n°. 402 est suivant Schlegel synonyme du Treron griseicauda. Le n°. 411 est le même oiseau décrit par Temminck sous le nom de Ptilopus porphyreus. Jusqu'à ces derniers temps on le considérait comme n'existant que dans l'île de *Java*, mais le naturaliste

italien Beccari en a rapporté 9 individus de l'intérieur de *Padang*. Le Treron korthalsii, jusqu'alors connu seulement à *Java*, fut en même temps découvert sur le mont *Singalang*. Pas une seule espèce des columbars de *Sumatra* n'est spéciale à l'île qui à ce point de vue se trouve dans les mêmes conditions que *Bornéo* et *Java*. Les deux dernières îles en possèdent respectivement 18 et 19, tandis que *Sumatra* en a 20.

IIme. Fam. Columbidae.

416. Spilopelia tigrina, Temm. (*Malacca*, *Bornéo*, *Java*.
417. Streptopelia bitorquata, Temm. (*Bornéo*, *Java*).
418. Geopelia striata, L. (*Malacca*, *Bornéo*, *Java*).
419. Macropygia leptogrammica, Temm. (*Malacca*, *Java*).
420. Macropygia ruficeps. Temm. (*Malacca*, *Bornéo*, *Java*).
421. Chalcophaps indica, L. (*Malacca*, *Bornéo*, *Java*).

Les espèces que nous venons de nommer, sont assez répandues dans les diverses îles de notre archipel et se trouvent partout en grand nombre. En 1874, nous avons rencontré le Spilopelia tigrina à *Poulou Bras*, île située au nord d' *Atjeh*.

VIIme ORDRE GALLINACEAE.

Ire. Fam. Phasianidae.

* 422. Chalcurus inocellatus, Cuv.
423. Argusianus argus, L. (*Birmanie*, *Malacca*).
* 424. Acomus inornatus, Salv.
425. Acomus erythrophthalmus, Raffl. (*Malacca*).
426. Euplocomus vieilloti, Gray. (*Malacca*).
* 427. Euplocomus sumatranus. Dubois.

IIme. Fam. Gallinidae.

428. Gallus ferrugineus Gm. (*Malacca*, *Java*).
429. Gallus varius Shaw. (*Java*, *Malacca*).

Le n°. 428 est synonyme du Gallus bankiva, Temm. et l'autre n°. 429 de Gallus furcatus Temm. ou G. javanicus, Horsf. Ce dernier oiseau vient de nous être rapporté de *Katimbang* dans le sud de *Sumatra*.

IIIme. Fam. Rollulidae.

430. Rollulus roulroul, Scop. (*Malacca, Bornéo, Banca, Billiton*.
431. Melanoperdix nigra, Vig. (*Malacca, Bornéo*).
432. Caloperdix oculea, Temm. (*Birmanie, Malacca*).

IV. Fam. Perdicidae.

433. Rhizothera longirostris, Temm. (*Malacca, Bornéo*).
434. Peloperdix personata, Horsf. (*Java*).
* 435. Peloperdix rubrirostris, Salv.
436. Areoturnix pugnax, Temm. (*Malacca, Java*).
437. Exalfactoria chinensis, L. (*Malacca, Bornéo, Java*).

Tandis que l'île de *Java* ne possède que 7 représentants de l'orde des Gallinacées, celle de *Sumatra* en a 16, dont 4 n'ont pas encore été trouvés ailleurs et 4 qui y ont été découverts tout récemment. Ce sont les familles des Phasianideae et des Rollulidae qui font complétement défaut à *Java*, mais qui au contraire sont bien representées dans les autres îles.

L'expédition scientifique hollandaise qui parcourut, il y a quelques années, le centre de *Sumatra*, rapporta le premier spécimen d'une perdrix nouvelle. Plus tard Beccari trouva le même oiseau sur le mont *Singalang* et Albert Colfs, le naturaliste belge, en recueillit quelques uns dans la chaîne de montagnes *Barisan* au sud de l'île. Or la collection de Beccari ayant été étudiée très activement par Salvadori, les résultats en furent publiés avant ceux de l'expédition hollandaise, de sorte que la priorité de la description de quelques oiseaux nouveaux pour la science, revient à cet ornithologue. Le compte-rendu qui vient de paraître des travaux de l'expédition hollandaise renferme quelques figures de ces oiseaux, entre autres celle du Pelo-

perdix rubrirostris, déja nommé par SCHLEGEL: Peloperdix vethii. Euplocomus sumatranus a été décrit pour la première fois par DUBOIS, ornithologue belge en 1879.

VIIIme. ORDRE. GRALLAE.

I. Fam. Charadriidae.

458. Orthoramphus magnirostris, GEOF. (*Asie méridionale, Java*).
(?) Squatarola helvetica, L. (*Malacca, Bornéo, Java*).
459. Charadrius fulvus, GM. (*Malacca, Bornéo, Java*).
(?) Aegialites peronii, TEMM. (*Malacca, Bornéo, Java*).
(?) Aegialites dubius, SCOP. (*Malacca, Bornéo, Java*).
(?) Aegialites mongolicus, PALL. (*Malacca, Bornéo, Java*).
440. Aegialites geoffroyi, WAGL. (*Malacca, Bornéo, Java*).
441. Lobivanellus tricolor, HORSF. (*Bornéo, Java*).

IIme Fam. Glareolidae.

442. Glareola orientalis, LEACH. (*Malacca, Bornéo, Java*).
(?) Glareola isabella, VEILL. (*Billiton, Bornéo, Java*).

IIIme. Fam. Haematopodidae.

443. Strepsilas interpres, L. (*Malacca, Bornéo, Java*).
? Haematopus osculans, SWINH. (*Archipel indien*).

IVme. Fam. Scolopacidae.

444 Himantopus leucocephalus, GOULD. (*Bornéo, Java*).
? Lobipes hyperboreus, L. (*Malacca? Bornéo, Java*).
(?) Calidris arenaria, L. (*Java*)
(?) Limicola platyrhyncha, TEMM. (*Indes anglaises, Java*).
(?) Pelidna subarquata, GOULD. (*Bornéo, Java*).
(?) Pelidna alpina, L. (*Bornéo, Java*).
(?) Pelidna acuminata, HORSF (*Chine, Malacca, Bornéo, Java*).
(?) Actodromas albescens, TEMM. (*Bornéo, Java*).

(?) Actodromas temminckii, Leisl. (*Bornéo, Java*).
(?) Actodromas salina, Pall. (*Chine, Bornéo, Java*).
(?) Tringa crassirostris. Temm. (*Chine, Malacca? Bornéo. Java*).
445. Tringoides hypoleucos, L. (*Malacca, Bornéo, Java*).
446. Totanus glareola, L. (*Malacca, Bornéo, Java*).
(?) Totanus calidris, Gm. (*Malacca, Bornéo, Java*).
(?) Totanus stagnatilis, L. (*Chine, Malacca, Bornéo, Java*.
(?) Totanus glottis, L. (*Chine, Malacca, Bornéo, Java*).
(?) Totanus incanus, Gm. (*Chine, Malacca, Bornéo, Java*
447. Terekia cinerea, Guld. (*Malacca, Bornéo, Java*).
(?) Limosa melanuroides, Gould. (*Chine, Malacca, Bornéo*).
(?) Limosa baueri, Naum. (*Chine, Malacca, Java*).
(?) Pseudoscolopax semipalmatus, Jerd. (*Chine. Malacca*.
448. Numenius arquata, L. (*Bornéo, Java*).
449. Numenius major Temm. (*Malacca, Bornéo, Java*).
450. Numenius phaeopus, L. (*Malacca, Bornéo, Java*).
451. Gallinago stenura, Kuhl. (*Malacca, Bornéo, Java*).
(?) Gallinago scolopacina, Be. *Chine, Philippines, Java*.
452. Rhynchea bengalensis, L. (*Malacca, Bornéo, Java*).

Vme. Fam. Rallidae.

453. Hypotaenidea striata, L. (*Malacca, Bornéo, Java*.
454. Rallina fasciata, Raffl. (*Malacca, Bornéo, Java*).
455. Rallina fusca, L. (*Bornéo, Java*).
456. Ortygometra cinerea, Vieill. *Malacca, Bornéo. Java*).
(?) Gallicrex cristata, Lath. (*Bornéo, Malacca, Java*).
457. Erythra phoenicura, Temm. (*Malacca, Bornéo, Java*.
458. Gallinula orientalis, Horsf. (*Malacca, Bornéo, Java*.
459. Porphyrio indicus, Horsf. (*Java, Malacca. Bornéo*).
460. Fulica lugubris, Temm. (*Bornéo, Java*).

VIme Fam. Heliornithidae.

461. Podica personata, Gray. (*Birmanie, Malacca*).

VIIme. Fam. Parridae.

(?) Parra indica. Lath. (*Indes anglaises, Malacca, Bornéo*).
(?) Hydrophasianus chirurgus. Scop. (*Chine, Bornéo, Java*).

VIIIme. Fam. Ardeidae.

462. Ardea sumatrana, Raffl. (*Malacca, Java*).
(?) Ardea cinerea, L. (*cosmopolite*).
463. Ardea purpurea, L. (*cosmopolite*).
464 Demiegretta sacra, Gm. (*Chine, Malacca, Bornéo, Java*).
465. Herodias torra, Buch. Hamilt. (*Bornéo, Java*).
466. Herodias intermedia, v. Hass. (*Bornéo Java*).
(?) Herodias nigripes, Temm. (*Indes anglaises, Bornéo, Java*).
467. Bubulcus coromandus, Bodd. *Malacca, Bornéo, Java*).
(?) Ardeola speciosa, Horsf. (*Bornéo, Java*).
468. Butorides javanica, Horsf. (*Malacca, Bornéo, Java*).
(?) Butorides macrorhyncha; Gould. (*Chine, Bornéo, Java*).
469. Ardeiralla flavicollis, Lath. (*Malacca, Bornéo, Java*).
470. Ardetta sinensis, Gm. (*Malacca, Bornéo, Java*).
471. Ardetta cinnamomea, Gm. (*Malacca, Bornéo, Java*).
472. Gorsachius melanolophus, Raffl. (*Chine, Malacca. Bornéo. Java*).
(?) Nycticorax griseus, L. (*Bornéo, Java*).

IXme. Fam. Ciconiidae.

473. Melanopelargus episcopus, Bodd. (*Indes anglaises, Malacca. Bornéo, Java*).
474. Leptoptilos dubius, Gm. (*Malacca, Bornéo? Java*).
475. Leploptilos javanicus. Horsf. (*Malacca. Bornéo, Java*).

Xme. Fam. Tantalidae.

476. Tantalus lacteus, Temm. (*Java*).
477. Ibis melanocephala. Lath. (*Birmanie. Malacca? Java*)

(?) Inocotis papillosa. Temm. (*Indes anglaises. Malacca Bornéo*).

478. Falcinellus igneus, Gm. (*cosmopolite*).

L'ordre des Grallae ne paraît pas avoir été suffisamment recherché à *Sumatra*. A *Java*, où presque toutes les différentes espèces sont connues, les circonstances sont beaucoup plus favorables pour les rechercher que dans les îles avoisinantes. Dans les environs de *Batavia* par exemple, on peut se procurer assez facilement la plupart de ces oiseaux. Il y existe des chemins partout, les marais y ont peu d'étendue. et sont dépourvus de végétation d'arbres. Dans le voisinage de la mer se trouvent des étangs qu'on utilise au point de vue de la pisciculture. Les bords de la mer sont facilement accessibles et une quantité de rizières se trouvent dans les environs de la ville. De plus une foule de chasseurs font tous les dimanches des excursions plus ou moins fructueuses.

Les environs de *Samarang* et de *Sourabaya* sont à peu près dans les mêmes conditions.

A *Sumatra* au contraire le nombre des Européens en général est beaucoup moindre. Si nous prenons pour exemple les environs de *Palembang*, qui sont extrêmement marécageux. on y a beaucoup plus de peine pour la chasse aux échassiers. car bien que cette contrée ne soit qu'un vaste marais. elle est partout couverte d'arbres et d'une végétation luxuriante. Pour se rendre aux bords de la mer, où l'on est sûr de rencontrer de différentes espèces d'échassiers et pour atteindre les marais ouverts, il faut faire un véritable voyage en navire.

De plus ces contrées sont très malsaines, ce qui fait que les naturalistes débarqués à *Sumatra*, se hâtent ordinairement d'atteindre les régions montagneuses de l'intérieur et ne s'occupent guère de ce que peuvent leur procurer les marais des côtes, car l'avifauna de ces parages ne peut différer beaucoup de celle des autres îles et pour ne pas perdre leur temps ils préfèrent la chasse aux oiseaux forestiers. qui leur promet de nouvelles découvertes.

IXme. ORDRE. NATATORES.

Ire. Fam. Anatidae.

(?) Querquedula gibberifrons, Mull. (*Célèbes, Java*).
479. Querquedula circia, L. (*cosmopolite, Chine, Bornéo? Java*).
(?) Anas scutulata, Mull. (*Birmanie, Java*).
480. Anas superciliosa, Gm. (*Java*).
(?) Nettapus coromandelicus, L. (*Birmanie, Malacca, Java*).
(?) Dendrocygna vagans, Eyt. (*Philippines, Bornéo, Java*).
481. Dendrocygna arcuata, Cuv. (*Malacca, Bornéo, Java*).

IIme. Fam. Pelecanidae.

482. Pelecanus javanicus, Horsf. (*Chine, Malacca, Java*).
(?) Pelecanus roseus, Gm. (*Malacca, Bornéo? Java*).
483. Fregata aquila, L. (*Malacca, Bornéo? Java*).
484. Fregata minor, Gm. (*Malacca, Bornéo, Java*).
485. Graculus carbo, L. (*cosmopolite, Malacca*).
(?) Microcarbo sulcirostris, Brandt. (*Bornéo, Java*).
486. Microcarbo pygmaeus, Pall. (*Bornéo, Java*).
487. Plotus melanogaster, Penn. (*Malacca, Bornéo, Java*).
488. Sula piscatrix, L. *Mers des Indes*).
489. Sula fiber, L. (*Mers des Indes*).
490. Sula cyanops, Sund. (*Mers des Indes*).
491. Phaeton rubricauda, Bodd. (*Mers des Indes*).

IIIme. Fam. Podicipidae.

(?) Podiceps tricolor, Gray. (*Birmanie, Malacca? Borneo. Java*).

IVme. Fam. Laridae.

(?) Gelochelidon anglica, Mont. (*Archipel indien*).
(?) Hydrochelidon nigra, L. (*Archipel indien*).

(?) Hydrochelidon hybrida, Pall. (*Archipel indien*).
492. Onychoprion fuliginosus, Gm. (*Archipel indien*).
493. Onychoprion anaethetus, Scop. (*Archipel indien*).
494. Onychoprion sumatranus, Raffl. (*Archipel indien*).
(?) Gygis alba, Sparrm. (*Archipel indien*).
495. Sterna cristata, Steph. (*Archipel indien*).
496. Sterna media, Horsf. (*Archipel indien*).
(?) Sterna melanogastra, Temm. (*Archipel indien*).
(?) Sternula minuta, L. (*Archipel indien*).
497. Anous stolidus, L. (*Archipel indien*).

Pour les oiseaux aquatiques, il faut encore des recherches spéciales pour attester la présence de plusieurs espèces, non découvertes jusqu'à ce jour, qui se trouvent très probablement dans l'île ou dans la mer qui l'entoure.

Ainsi nous avons pu constater avec certitude pour *Sumatra* un nombre total de 497 espèces d'oiseaux, dont 65 ne nous sont pas encore parvenues d'autres endroits. Parmi ces dernières il s'en trouvera beaucoup de particulières à l'île. De ce nombre la famille des Timaliidae en compte 18, celle des Brachypodidae 8 et celle des Melliphagidae 6.

Pour faire une comparaison tant soit peu exacte entre le nombre d'oiseaux connus dans les diverses grandes îles de la *Sonde*, il faut en éliminer les ordres des Grallae et des Natatores. En premier lieu pour la manière de vivre de ces oiseaux et le fait que des détroits ne présentent par d'obstacle à leur pérégrination, ensuite parce que ces ordres ont été insuffisamment recherchés à *Sumatra*.

En éliminant le nombre d'espèces appartenant à ces ordres, il en résulte que le total du restant des autres espèces s'élève

pour *Sumatra* à 457.
» *Bornéo* à 452.
» *Java* à 307.

En comparant la liste des oiseaux de *Java*, de *Bornéo* et de *Malacca* avec celle de *Sumatra* ou trouve que cette dernière île a de commun

avec *Java* (seule) . . . . . 36 espèces
» *Bornéo* (seule). . . . . 24 »
» *Malacca* (seule). . . . . 41 »
» *Malacca* et *Java* . . . . . 19 »
» *Bornéo* et *Java*. . . . . 28 »
» *Bornéo* et *Malacca*. . . . . 81 »
» *Bornéo*, *Malacca* et *Java* . . . 128 »
et avec d'autres contrées de *l'Asie* . 15 »

En groupant ces chiffres d'une autre manière on voit que des oiseaux sumatriens dont il s'agit ici

269 espèces se retrouvent à *Malacca*.
261 » » » à *Bornéo*.
et 211 » » » à *Java*.

Pour résumer, *Sumatra* possède des oiseaux dont il s'agit ici

en espèces particulières à l'île . . . . 14 pCt.
» » communes avec *Malacca* . . . . 75 »
» » » » *Bornéo* . . . . . 72 »
et » » » » *Java* . . . . . 59 »

Enfin nous constatons que l'avifaune de *Sumatra* a plus de rapport avec celle de *Malacca* qu'avec celle de *Bornéo* et qu'elle en a le moins encore avec celle de *Java*.

A ces différences il convient d'ajouter en premier lieu que l'île de *Java* possède la moindre étendue et que plusieurs genres spécialement indo-malais font complétement défaut dans cette île.

En second lieu que les différentes îles peuvent présenter des espèces très rapprochées, mais qui ne diffèrent que peu entre elles et ensuite que quelques espèces d'oiseaux qui sont communes à deux ou plusieurs des îles en question, peuvent à ce qu on prétend montrer de petites différences selon les îles qu'ils habitant, sans qu'il paraisse nécessaire à la science de les séparer en différentes espèces.

Avant de donner notre avis sur ce point, nous allons citer quelques exemples à l'appui de ce que nous venons de dire.

Les genres d'oiseaux spéciaux à la région indo-malaise qui ne se trouvent pas à *Java*, mais dans les îles de *Sumatra*, de *Bornéo*, ou dans la presqu'île de *Malacca*, sont les suivants:

1° de l'ordre des Gallinacées les genres: Argusianus, Acomus, Euplocomus, Lobiophasis, Rollulus, Melanoperdix, Calloperdix et Rizothera.

2° de la famille des Bucerotidae, grands oiseaux abondant dans les contrées montagneuses, les genres: Dichroceras, Rhinoplax, Cranorhinus et Anorhinus.

3° de celle des Eurylaïmidae, les genres: Calyptomena, Cymborhynchus, Corydon, Psarisomus et Serilophus.

4° de celle des Capitonidae, les genres: Psilopogon et Calorampbus.

5° de celle des Picidae, le genre: Lepocestes.

6° de celle des Trogonidae, le genre: Pyrotrogon.

7° » » » Psittacidae, » » Psittinus.

8° » » » Meropidae, » » Nyctiornis.

9° » » » Caprimulgidae, » » Lyncornis.

et 10° » » » Motacillidae, » » Eupetes.

Ceci seulement pour les genres.

Quant aux espèces, il y en a plusieurs qui se trouvent dans les autres îles et dans la presqu'île de *Malacca*, tandis qu'elles manquent totalement à *Java*.

Comme nous l'avons déja dit, il existe plusieurs espèces particulières à une des îles, qui sont représentées dans les autres par des espèces très rapprochées. Prenons pour exemple le Hapalharpactes reinwardti, un oiseau superbe, de la famille des Trogons qui ne se trouve que dans l'île de *Java*, tandis que nous avons une espèce analogue dans l'île de *Sumatra* et dans la presqu'île de *Malacca*. C'est le Hapalharpactes macklotii. L'oiseau javanais est figuré dans le nouveau recueil de planches coloriées de Temminck, mais la vérité est que l'oiseau en vie est bien plus

beau encore: le dessinateur ayant pris pour modèle un oiseau empaillé, n'a pu rendre les couleurs du bec et de la peau nue qui entoure l'oeil. Celle-ci est d'un bleu cobalt très vif, se changeant graduellement en avant en vert-émeraude, tandis que le bec est d'un rouge de corail.

Son représentant à *Sumatra* et à *Malacca* n'en diffère que par les dimensions et la couleur des plumes qui couvrent le dos. Ces dernières sont de couleur brune aux extrémités, au lieu de vert foncé comme chez le H. reinwardti. C'est là toute la différence.

Nous de pouvons pas désigner tous les oiseaux qui se présentent sous des formes analogues, mais nous citerons la plus grande partie.

Entomobia pileata de *Sumatra*, *Bornéo* et *Malacca* est remplacé à *Java* par Entomobia cyaniventris.

Buceros lunatus au casque rectiligne de *Java* est remplacé à *Sumatra* par Buceros rhinoceros et à *Malacca* et *Bornéo* par le conspecies Buceros rhinoceroïdes au casque rétroussé.

Hemicercus concretus est un pic originaire de *Java*, tandis que le Hemicercus sordidus lui étant très allié se trouve à *Sumatra* à *Malacca* et à *Bornéo*.

Micropternus brachyurus ne se trouvant qu'à *Sumatra* et à *Malacca* est remplacé par un autre pic lui ressemblant beaucoup, le M. badiosus, à *Bornéo*.

De même le pic Chrysophlegma flavinucha de *Birmanie* se rapproche beaucoup d'un autre pic qui n'a été trouvé qu'à *Sumatra*, le Chrysophlegma mystacalis.

Ramphococcyx erythrognatus, dont la mandibule supérieure est verte et l'inférieure rouge et qui se trouve à *Sumatra*, *Malacca* et *Bornéo*, est remplacé à Java par une autre espèce de la même taille et de la même couleur, le Ramphococcyx curvirostris, lequel en diffère par la couleur noire au lieu de rouge de la mandibule inférieure.

Dans la famille des Timeliidae, Mesia argentauris de *Malacca* trouve un représentant à *Sumatra* dans la Mesia laurinae.

Pitta elegans, spéciale à l'île de *Sumatra*, se trouve remplacée

à *Java* par une autre espèce lui ressemblant, la Pitt. cyanura.

Volvocivora schierbrandii de *Bornéo* est représentée par Volvocivora fimbriata à *Java*.

L'exemple le plus frappant se trouve daus le genre Dryonastaphus. Ces oiseaux dont le comte Salvadori a montré les différences caractéristiques, sont représentés par quelques espèces dont la première habite l'île de *Java*. C'est le Dryonocataphus capistratus. Celle-ci est assez commune dans les environs de *Batavia* et se distingue par une raie superciliaire couleur fauve-clair. La conspecies de *Borneo* le D. capistratoïdes en diffère par la raie superciliaire blanche et les joues noires. La conspécies de *Malacca*, *Billiton* et *Sumatra* s'en distingue, cette raie étant composée de petites plumes d'un gris foncé striées de blanc au milieu.

Irena cyanea, un oiseau splendide de la famille des Campephagidae, se trouve a *Sumatra*, *Malacca*, et *Bornéo*. Il ne diffère de I. turcosa de *Java* que par la longueur des plumes allongées qui couvrent la queue.

Cependant de tels exemples ne sont pas toujours infaillibles. La Kittacincla macroura p.e. des îles de *Java*, de *Bintan* de *Sumatra* et de la presqu'ile de *Malacca* est un bel oiseau chanteur. La tête et le dessus du corps sont d'un beau noir à reflets bleu-métallique, tandis que le dessous est d'une couleur châtain-clair. Les pennes caudales externes sont à peu près également blanches, les trois paires suivantes sont noires jusqu'à l'extrémité qui est blanche. Cet oiseau, dit-on, est remplacé à *Bornéo* par le Kittacincla suavis, qui en diffère par les trois paires de pennes caudales externes, étant pour ainsi dire, entièrement blanches et la barbe interne de ces pennes présentant qu'une trace de noir á la base. En outre le dessus du corps est couleur canelle au lieu de châtain-clair. Les découvertes ornithologiques récentes ayant montré l'existence du K. suavis dans la partie méridionale de *Sumatra* on ne peut plus considérer cet oiseau comme représentant spécial

Borneo du K. macroura, les deux espèces très alliées se trouvant l'une à côté de l'autre aux *Lampongs* (*Sumatra*).

Nous croyons avoir suffisemment démontré la différence qui existe entre quelques espèces alliées des différentes îles.

Il nous reste encore à parler des oiseaux dont la même espece présente de petites différences, suivant l'île qu'ils habitent.

En premier lieu nous citerons le Cymborhynchus macrorhynchus, un bel oiseau de la famille des Eurylaimidae, qui se trouve à *Malacca*, à *Sumatra* et à *Bornéo*. Les pennes caudales de cet oiseau sont d'un noir uniforme et les trois paires externes présentent des tâches blanches à leur extrémité.

Les similaires de *Bornéo*, (*Serawack* et *Couley*) ne présentent pas la même particnliarité, les pennes caudales étant toutes d'un beau noir sans aucune tache blanche.

Le Corydon sumatranus de la même famille a sur le dos une tâche couleur orangé pour les individus de *Malacca* et roussâtre pour ceux de *Bornéo* et de *Sumatra*.

Lalage terat (Campephagidae) de la partie méridionale de *Bornéo* diffère de son congénère de *Java* par les ailes qui sont plus longues et le bec qui est plus large sans être plus long.

Hyloterpe griseola de *Bornéo* a la queue un peu roussâtre, tandis que chez les individus de *Java* cette partie a la même couleur que le dos, c'est à dire bistre-grisâtre.

Arachnothera longirostra du continent asiatique est un peu plus petit que les individus provenant de *Sumatra*, *Java* et *Bornéo*.

Calornis chalybea présente quelques petites différences dans la taille, suivant les îles qu'elle habite.

Le petit hibou Scops lempiji de *Sumatra* diffère également de celui de *Java* par la taille, qui est un peu plus grande. Il en est de même pour un autre hibou de *Sumatra* de *Malacca* et de *Bornéo*, le Bubo orientalis, qui est plus petit que l'individu de la même espèce habitant l'île de *Java*. C'est ce qui a fait croire à quelques ornithologues qu'il s'agissait de deux espèces différentes, à la plus petite desquelles ils ont donné **le nom de Bubo sumatranus.**

Ainsi nous croyons avoir indiqué quelques particuliarités distinctives de l'avifauna des grandes îles de la *Sonde* et de *Malacca*.

Pour mieux saisir ces différences il faut avoir recours à la géologie de cette partie de l'archipel malais.

Il est assez difficile de se faire une idée de l'étendue du sol de cette partie du monde pendant les diverses periodes géologiques.

Les montagnes de *Sumatra*, de *Java* et de *Borneo*, composées de dépôts marins (grès, argiles, marnes, calcaires) formaient dans des périodes géologiques réculées le fond de la mer: elles atteignent actuellement une altitude de plusieurs milliers de pieds au dessus du niveau de l'océan.

Des changements considérables ont dû se produire dans la formation de ces contrées depuis l'époque ou elles étaient couvertes par les eaux.

Prenons par exemple l'île de *Sumatra*, dont la formation géologique vient d'être étudiée par le Dr. R. D. M. Verbeek, ingénieur en chef du service des mines, qui en a dressé des cartes bien détaillées,

D'après ce géologue rénommé, les couches de schistes anciens sans fossiles, probablement d'âge silurien ou dévonien, qui forment la base des terrains de cette île ont été pliées et soulevées par des forces souterraines.

Ces schistes percés par des granits sont recouverts de calcaires appartenant à la periode carbonifère.

Ensuite ont eu lieu des éruptions de diabases et de gabbros, mais comme tous les dépôts mesosoïques font complètement défaut, il en résulte que le terrain entier a été soulevé et est ensuite resté au dessus du niveau de la mer, depuis la période carbonifère jusqu'au commencement de la période tertiaire.

Pendant la période tertiaire ancienne ou éocène des brècczes, des conglomerats, des marnes, des grès ainsi que des couches de houille et de calcaire ont été déposés dans des baies profondes qui étaient en correspondance avec la mer environnante.

La période miocène, s'est caractérisée par des éruptions d'andésite et de basalte. Par suite des soulèvements partiels à la fin de la formation éocène, la mer a été refoulée de l'intérieur de l'île, de telle sorte qu'elle ne couvrait plus que les couches anciennes à l'est de l'île.

Aux époques quaternaire et récente tout le terrain, du nord au sud, a été soulevé davantage en se pliant et a été derforé par une rangée de volcans.

Les groupes d'îles qui se trouvent a l'est de *Sumatra* ont été formés par le soulèvement partiel des schistes anciens, sur lesquels des couches miocènes avaient été déposées par les eaux de la mer.

Ainsi nous avons pu constater pour *Sumatra*.

1° un plissement et soulèvement des schistes anciens pendant la période précarbonifère.

2° un soulèvement général dans un temps post-carbonifère durant jasqu'à la période tertiaire.

3° un abaissement général au commencement de la période tertiaire.

4° un soulèvement dans un temps post-miocène, probablement quaternaire.

Depuis, la forme de *Sumatra* était à-peu près telle que nous la trouvons aujourd'hui et elle n'a été modifiée depuis que par les alluvions des rivières actuelles.

En examinant la carte de *Sumatra*, nous constatons que la ligne de partage des eaux s'étend de la pointe septentrionale d'*Atjeh* jusqu'au détroit de la *Sonde*; la chaîne de montagnes qui forme cette ligne est pour la plus grande partie une série de volcans.

Des soulèvements de terrain et des transformations géologiques se sont également manifestés à l'est de *Sumatra*, aux époques que nous avons indiquées pour cette île et ont donné naissance à la presqu'île malaise, aux archipels de *Riouw* et de *Linga*, ainsi qu'aux îles de *Banca* et de *Billiton* et il y a lieu de remarquer que la ligne qui unit les points culminants de ces

diverses contrées est presque parallèle à l'axe de *Sumatra*. Toutefois c'est un fait remarquable que l'axe de *Sumatra* et celui de *Java* se coupent dans le détroit de la *Sonde* sous un angle obtus, tandis que la ligne qui joint les points culminants à l'est de *Sumatra* s'infléchit dans la partie méridionale de *Banca* pour prendre vers l'est une direction parallèle à l'axe de *Java*.

En consultant une carte marine, p. e. la carte anglaise, »Southern China sea", qui réunit tous les détails des autres cartes de ces contreés, il est assez facile de se former une idée de la profondeur de la mer qui sépare maintenant les grandes îles de la *Sonde* et de voir que les îles de *Pelawang*, de *Bornéo* de *Java* et de *Sumatra* sont séparées du continent asiatique par une mer peu profonde, tandis que les eaux qui entourent celles de *Celebes*, des *Moluques* et des petites îles de la *Sonde* ont une profondeur considérable.

Aussi les géologues ont démontré que la partie occidentale de l'archipel malais formait autrefois une partie du vieux continent, dans des périodes géologiques réculées, et que les terres qui se trouvent maintenant isolées comme *Borneo*, *Malacca*, *Sumatra* et *Java* ont été unies les unes aux autres.

Il est probable que cette union existait à la fin de la période tertiaire et que le soulèvement du terrain de *Sumatra* et de *Java* au commencement de l'époque quaternaire, a été accompagné d'un abaissement équivalent en d'autres parties, de sorte que les eaux de la mer ont pu entrer et séparer les terrains qui se présentent maintenant comme des îles.

Après la séparation, les îles de *Sumatra* et de *Java* auront été bornées à l'ouest et au sud par un océan profond, tandis que de l'autre côté la mer est restée peu profonde. Aussi pour *Sumatra* les alluvions des rivières ont aisément pu donner naissance aux vastes plaines de *Palembang*, de *Djambi* et de *Siak*, tandis que ces rivières se sont agrandies successivement

et ont transformé la côte est de l'île en des deltas marécageux couverts d'une végétation luxuriante. L'île de *Banca*, autrefois bien éloignée de *Sumatra*, n'en est séparée maintenant que par un détroit peu large par suite de l'agrandissement annuel de *Sumatra* par les alluvions.

A l'ouest de *Sumatra* ne se trouve aucune rivière d'importance.

La séparation des grandes îles désignées plus haut, par suite du dernier abaissement du sol, ne s'est faite que graduellement et il paraît que l'île de *Java* a été séparée la première, pendant que les autres étaient encore unies au continent.

Sur la carte marine nous pouvons suivre les faits qui nous en donnent la preuve. En joignant les points ou se trouve le chiffre de 25 brasses de profondeur entre les îles diverses, nous voyons que la ligne qui en résulte commence à la baie des *Lampongs*, qu'elle se courbe dans la mer de *Java* vers la côte sud-ouest de *Bornéo* et que la profondeur du détroit de *Karimata* et de la mer entre *Bornéo*, *Sumatra* et *Malacca* ne surpasse guère les 25 brasses.

Quant à l'île de *Java*, la ligne de profondeur de 25 brasses suit la côte ouest en s'en rapprochant dans le détroit de la *Sonde* et en s'en éloignant dans la partie occidentale de la mer de *Java*, mais parallèlement à l'autre ligne qui unit *Sumatra* à *Bornéo*, de sorte qu'elle en reste séparée par un détroit auprès des îlots au nord de la baie de *Batavia*.

En d'autres mots: s'il nous était possible de faire élever le sol seulement de 42 mètres, également dans toute l'étendue du terrain dont il s'agit ici, la mer serait refoulée entre les îles de *Bornéo*, de *Sumatra* et la presqu'île malaise, qui se trouveraient réunies, tandis que l'île de *Java* resterait séparée par un détroit de peu de largeur, à cause des changements récents au fond de la mer, produits par les dépôts des grandes rivières, mais ce détroit a dû être plus important dans les périodes reculées.

Il est aussi vraisemblable que dans les périodes qui précédent la séparation de *Java*, les diverses espèces d'oiseaux qui

peuplaient ce coin du continent asiatique, ont été à peu près les mêmes pour toute l'étendue de la contrée. Aussi il n'y aurait rien d'extraordinaire, si quelques parties d'un si vaste terrain eussent possédé quelques oiseaux spéciaux, qui ne se trouveraient pas en d'autres endroits, mais la grande différence qui existe maintenant entre l'avifaune de *Java* et celle des autres îles n'est devenue prononcée qu'après sa séparation.

Dans les temps réculés, quand toutes les îles étaient unies, la richesse en diverses espèces d'oiseaux doit avoir été moindre qu'après la séparation de *Java*.

A partir de cette époque l'avifaune de *Java* s'est trouvée dans d'autres circonstances que celle de l'autre partie encore restée unie au continent.

Il paraît qu'ensuite les terres qui forment actuellement *Sumatra*, *Bornéo* et *Malacca* ont donné abri à une grande quantité d'oiseaux terrestres, provenant d'ailleurs, et que l'immigration de la plupart des espèces de la famille des Phasianidae date de ce temps. Cette période de migration coïncide probablement avec l'époque glaciale au nord du globe terrestre.

Les faisans et d'autres oiseaux qui ne se trouvent pas à *Java* ne pouvaient se répandre sur cette île à cause de la séparation par un détroit. Après l'époque glaciale, plusieurs de ces espèces seront sans doute retournées vers le nord ou vers le nord-ouest, mais d'autres qui s'étaient acclimatées ou bien accomodées y seront restées, même aux époques ou les îles de *Sumatra* et de *Bornéo* étaient séparées à leur tour.

De cette manière on peut expliquer pourquoi à *Java* il manque plusieurs espèces et genres actuellement spécialement malais et pourquoi le nombre total des espèces de *Java* est bien moindre que celui des autres îles.

Toutefois il ne faut pas perdre de vue que les éruptions volcaniques peuvent avoir apporté des changements considérables dans la nature vivante et que ces changements peuvent avoir eu leur influence sur l'avifaune.

Nous avons eu l'occassion d'être témoin de changements pareils lors de l'éruption récente du volcan de *Krakatau*, en faisant un voyage dans la partie méridionale de *Sumatra*, quelques jours après cette catastrophe, qui a détruit plusieurs villages au bord du détroit de la *Sonde*.

La plus grande partie de la résidence des *Lampongs* fut alors couverte par la pluie de cendres, qui accompagnait l'éruption finale du volcan. La baie des *Lampongs* avait à sa surface une couche de pierre ponce d'une épaisseur de plusieurs pieds.

Le paysage offrait un triste aspect à cause des cendres qui couvraient toute l'étendue du sol sur une épaisseur de 1 à 7 centimètres.

Tous les arbres avaient perdu leur feuillage et leurs fruits: une quantité immense d'insectes ont été détruits par cette catastrophe. Des singes, des oiseaux et d'autres animaux devenus àveugles par les cendres entrées dans leurs yeux, devinrent une proie facile pour les indigènes. Les oiseaux qui se nourissent de fruits et la plupart des insectivores ne trouvaient plus de nouriture dans ces paysages et émigrèrent vers d'autres régions ou bien moururent. Tout près de *Telok Betong*, la capitale des *Lampongs*, dont il ne restait que quelques maisons, nous vîmes quatre grands oiseaux de la famille des Bucerotidae, se dirigeant en haut des airs vers le sud: un d'eux exténué de fatigue et probablement d'inanition, s'abaissait de plus en plus et finit par tomber dans la mer, tandis que les autres poursuivaient leur route.

Des circonstances semblables ont dû se présenter en diverses contrées de *Java*, à la suite d'éruptions volcaniques et plusieurs oiseaux ont sans doute péri, tandis que d'autres ont été forcés de gagner d'autres régions de l'île.

Ainsi l'avifaune de *Java* diffère de celle de *Sumatra* et de *Bornéo*. Il nous faut maintenant signaler d'autres particularités qui donnent un caractère spécial à l'ornithologie des diverses îles.

Les cas que vous venons de citer précédemment, que diverses espèces se trouvant dans une des îles ont des représentants très alliés dans les îles voisines, ne peuvent pas être mis seulement sur le compte de la longue séparation des îles où ils se trouvent. En supposant que les ancêtres de ces oiseaux aient été d'une seule espèce et que seulement, par suite de la séparation, leurs descendants, vivant dans des conditions différentes aient pu subir des changements dans le cours des siècles, par des faits accidentels, on donne une explication darwinienne qui nous paraît très invraisemblable.

Même en acceptant que la disposition pour de tels changements ne soit pas égale pour tous les oiseaux et que les membres de certaines familles peuvent se changer plus facilement que ceux des autres, si les conditions d'existence sont devenues différentes, il ne faut pas perdre de vue que ces changements ne se sont manifestés que pour un très petit nombre, et que la majorité des espèces qui vivent dans des circonstances différentes d'autrefois, ne présentent aucune transformation, selon les îles, ni en plumage, ni en dimensions.

Donc, si des transformations ont pu se produire chez quelques espèces, nous croyons qu'il s'agit alors de changements dont on ne peut expliquer la cause.

Pour beaucoup de phénomènes de la nature, il est facile d'en comprendre le but, mais cependant il est vrai que pour la plupart nous ne pouvons pas du tout en expliquer la cause. soit que celle-ci soit au dessus de notre compréhension. soit que des observations spéciales nous manquent.

A ce propos nous croyons devoir rappeler ici la définition scientifique du mot »espèce" en zoologie.

Si dans le règne animal on trouve un certain nombre d'individus qui montrent le même caractère, on les considère comme appartenant à une espèce, de sorte qu'une espèce comprend tous les individus pareils qui descendent de parents semblables à eux et qui produisent une postérité similaire, soit qu' ils parcourent des degrés

de développement petits ou grands, peu remarquables ou bien extra-ordinaires.

En observant un certain nombre d'individus qui d'après cette definition appartiennent à la même espèce, on parvient néanmoins à en trouver quelques uns qui diffèrent un peu des autres.

Si ces petites différences ne se présentent que chez un très petit nombre et ne paraissent pas être constantes, on suppose qu'elles proviennent d'un état anormal et qu'il s'agit alors d'une »variété individuelle." (1)

Si au contraire ces petites anomalies paraissent constantes pour toute une série d'individus, on les attribue à des influences du dehors et on donne à ces individus le nom de »variété."

Ces variétés peuvent avoir des caractères différentes et c'est pourquoi on a eu l'idée de désigner sous le nom de »conspecies" ou »subspecies" la série d'individus qui diffèrent des autres, mais insuffisamment pour en faire une espèce différente et sous le nom de »variéte locale" d'autres individus, pour exprimer que la variété a été produite par l'influence du climat ou de circonstances locales non encore déterminées.

Ces principes, si peu précises qu'ils soient, forment la base sur laquelle s'appuie la classification artificielle en zoologie.

On conçoit que ce genre de classsification laisse quelque latitude dans la détermination des espèces, c'est ce qui a donné lieu a des divergences sur ce point.

Prenons pour exemple le grand martin-pêcheur, Pelargopsis leucocephala L. une espèce qui a été observée sur le continent indien jusqu'à *Siam* et *Malacca*, à *Ceylan* aux *Philippines*, à *Bornéo*, *Billiton*, *Banca*, *Sumatra* et *Java*.

Cet oiseau a le bec et les pieds d'un beau rouge-corail. Les ailes et la queue sont d'un bleu terne, tirant plus ou moins sur le vert, tandis que le dos est d'un bleu clair argenté.

Les autres parties du plumage sont d'une couleur de rouille claire. prenant chez les adultes la teinte brun-gris sur le dessus

(1) Schlegel. Handleiding tot de dierkunde. Deel I, pag. XXIV.

de la tête, sur la nuque et les joues. Les nuances des plumes de la tête présentent des variations suivant les individus ou même suivant les localités, cette teinte brun-gris est foncée chez les individus de *Ceylan* et de *Sumatra*, plus ou moins claire chez ceux du continent de *l'Inde*, de *Java* et plus particulièrement de *Bornéo*, mais comme elle présente des variations individuelles dans une même localité, il est impossible de trouver des lignes de démarcation précises pour les localites précitées (1). Aussi le Dr. Schlegel et avec lui d'autres naturalistes n'y voient qu'une seule espèce. Mr. Sharpe, ornithologue anglais distingué, les divise au contraire en différentes espèces en prenant pour base les variations des plumes de la tête.

Il en résulte que les naturalistes ne sont pas toujours d'accord quand il s'agit de la détermination précise d'une espèce et cela n'est pas seulement le cas pour la Pelargopsis leucocephala, mais encore pour beaucoup d'autres oiseaux. Aussi est-il plus fréquent de voir qu'un oiseau découvert et décrit par un ornithologue comme formant une espèce nouvelle, est reconnu quelque temps après par d'autres ornithologues comme appartenant à une espèce déjà connue.

Si donc les principes, sur lesquels nous établissons la classification en espèces, manquent de précision, il ne faut pas l'attribuer au plan de la Création, mais seulement à ce que le système de la nature est au dessus de l'esprit humain.

Ils ne nous est pas non plus possible d'expliquer comment des changements ont pu se produire dans une espèce depuis sa création; nous pouvons toutefois constater différents faits de ce genre, avec une certaine vraisemblance.

Dans les parties sauvages, les »jungles" des iles de *Borneo*, de *Sumatra* et de *Malacca* on rencontre presque toujours le Coucou de grande taille, dont nous avons parlé plus haut en le désignant sous le nom de Ramphococcyx erythrognatus.

Qu'on l'observe dans les plaines de la partie orientale de *Bornéo* ou bien au pied du *Radja Bassa*, le volcan éteint qui

(1) Schlegel. Oiseaux des Indes Neêrlandaises, Martins-pêcheurs. pag. 46.

forme la pointe méridionale de *Sumatra*, les individus présentent toujours les mêmes caractères, la mandibule supérieure verte et l'inférieure rouge.

En face du *Radja Bassa* se trouve la côte occidentale de *Java*, qui n'en est séparée que par un détroit de quelques lieues de largeur, de sorte que d'une côté on peut apercevoir l'autre.

En parcourant les jungles de cette partie de *Java*, on parvient à découvrir le même Coucou, qui diffère de ses congénères non-javanais par la couleur noire ou lieu de rouge de la mandibule inférieure.

Il en est de même pour toute l'île de *Java*.

Il nous paraît invraisemblable qu'à l'époque réculée, où *Java* était encore uni à *Sumatra*, les ancêtres de l'espèce javanaise aient été limités dans leur distribution géographique comme leurs descendants le sont de nos jours, mais si l'espèce (Ramphococcyx curvirostris) existait déjà alors telle qu'elle est actuellement, l'autre espèce occupant également les mêmes contrées que maintenant, toutes les deux auraient dû se trouver aussi bien dans le sud de *Sumatra* que dans la partie occidentale de *Java*, l'une à côté de l'autre.

La vérité est qu'on ne trouve le R. curvirostris à mandibule inférieure noire qu'à *Java* et l'autre seulement à partir de la côte opposée du détroit de la *Sonde*.

Il faut donc croire que cette dernière espèce (R. erythrognatus) occupait autrefois aussi la partie du monde où se trouve maintenant *Java*, mais qu'après sa séparation du continent cette contrée étant devenue île, l'espèce aura subi une transformation à *Java*, tandis qu'elle est restée la même dans les autres endroits, même après la séparation du continent.

La cause de ce changement échappe complètement à notre conception; il nous est tout à fait impossible d'expliquer comment et pourquoi, le climat et les conditions de vie étant pour cette espéce les mêmes d'un côté ou de l'autre du détroit de la *Sonde*.

Toutefois il nous paraît que cette transformation n'a pu

se produire que par l'intermédiaire directe de la Puissance créatrice. De même nous ne nions pas que le Hapalharpactes macklotii du continent de *Malacca* et de *Sumatra* ait pu subir des transformations pour *Java*, après que cette dernière île était formée, mais nous ne pouvons expliquer cela dans le sens de la théorie darwinienne.

Dans la presqu'île de *Malacca* et dans les îles de *Sumatra* et de *Java* il existe un beau martin-pêcheur qui y est sédentaire et que l'on connaît sous le nom de Lacedo pulchella, tandis que son congénère de *Bornéo*, connu sous le nom de Lacedo melanops, lui est absolument semblable, sauf une différence dans l'habit du mâle adulte, celui-ci ayant le front, les côtés de la tête et la nuque noirs au lien de rouge-brun comme l'autre. Toutefois cette différence ne regarde que l'oiseaux mâle. les femelles des deux espèces se ressemblent parfaitement, aussi bien sous le rapport de l'habit que de la dimension.

Sans doute, dans les périodes réculées où toute la partie occidentale de l'archipel malais était encore unie au continent asiatique et lorsque la division en diverses îles ne s'était pas encore faite, l'oiseau qui habite maintenant *Bornéo* ne possédait pas encore les modifications pour lesquelles les ornithologues l'ont séparé actuellement sous un autre nom.

Ce fait est bien remarquable, car il prouve qui la durée seule de la séparation de l'espèce ne peut pas être régardée comme jouant un rôle prépondérant pour arriver à une modification d'habit, car l'île de *Java* a été séparée beaucoup plus longtemps du continent, que celle de *Bornéo* sans que la modification susnommée se soit manifestée dans l'habit de l'oiseau javanais.

Des exemples que nous avons cités plus haut, que des oiseaux de la même espèce peuvent présenter de petites différences suivant les îles qu'ils habitent, nous concluons que des observations n'ont pas encore été faites en assez grand nombre pour constater avec certitude la non-existence de deux variétés l'une à côté de l'autre dans une même île

et qu'il se peut bien que des explorations ultérieures viennent démontrer que les particularités considérées comme spéciales aux individus des îles, se trouvent aussi chez ceux d'une île voisine.

Nous ne comprenons pas pourquoi une seule différence dans la couleur de la mandibule inférieure puisse être une raison pour séparer une série de Ramphococcyx en deux espèces, tandis que pour un autre oiseau, déja nommé, le Cymborhynchus macrorhynchus les différences sensibles entre les individus provenant de *Bornéo* et ceux de *Sumatra* et de *Malacca* paraissent insuffisantes à la science pour les séparer.

L'oiseau de *Bornéo* a toujours les trois pennes caudales externes d'un noir uniforme, tandis que les autres s'en distinguent par des tâches blanches à l'extrémité de ces mêmes plumes.

Un des ouvrages les plus répandus sur l'histoire naturelle de ces contrées est sans contredit l'oeuvre d' Alfred Russell Wallace. »The Malay archipelago, the land of the orang-utan and the bird of paradise" dont le professeur Veth a fait une traduction en hollandais, enrichi de notes explicatives. Cet ouvrage. remarquable à plus d'un titre, nous fait connaitre la faune de l'archipel malais, mais il est toutefois à regretter qu'il soit trop imbu d'idées darwinniennes, le public ne pouvant pas contrôler la vérité des faits qui forment la base de ses théories.

En ce qui concerne l'ornithologie de la partie de l'archipel dont nous nous occupons dans le présent traité, nous devons constater que nos observations diffèrent en quelques points de celles de l'ouvrage précité.

Le savant naturaliste anglais constate la difficulté d'expliquer comment différents animaux qui sont communs ou qui ont des représentants alliés à *Java* et à *Siam* ainsi qu'à *Java* et dans *l'Himalaya* peuvent manquer complètement aux îles interposées de *Bornéo* de *Sumatra* et de *Malacca*.

Comme exemple il cite entre autres 1°. le Crypsirhina varians Lath qu'il prétend être commun à *Java* et à *Siam* sans se trouver à *Sumatra* et 2° les genres de Pteruthius, Arrenga, Myiophoneus,

Zoothera, Sturnopastor et Estrelda, se trouvant dans diverses parties du continent indien, qui possèdent également des représentants à *Java* sans en avoir à *Bornéo* ou à *Sumatra*.

De plus il prétend que le Pneupyga pusilla, petit oiseau, qu'on rencontre dans les régions montagneuses de *Java* se trouve aussi dans les forêts de l'*Himalaya* sans que sa présence soit constatée à *Sumatra* ni à *Malacca*.

La vérité est que ces espèces ou genres n'avaient pas encore été trouvés à *Malacca* ni à *Sumatra* sans que cependant leur non existence dans ces terrains fût certaine.

Et en effet le Dr. Beccari trouva quelques années après la publication du »Malay Archipelago" dans le centre de *Sumatra* plusieurs genres dites Himalaiennes, par exemple Cochoa, Brachypteryx, Pteruthius, Arrenga et l'espèce Pneupyga pusilla et il fut en même temps assez heureux pour pouvoir y constater la présence de plusieurs espèces comme: Myiophoneus flavirostris. Ptilopus porphyreus, Geopelia striata, Macropygia leptogrammica et Macropygia ruficeps, que Wallace avait indiquées comme spéciales à l'île de *Java*.

Ce qui est plus, la présence du Crypsirhina varians à *Sumatra* et à *Bornéo* était depuis longtemps un fait certain, cet oiseau ayant déjà été découvert par Raffles dans la première et par Croockewit dans la dernière de ces îles. Wallace a donc eu tort de négliger ces faits et de citer cet oiseau comme une preuve de relation directe entre *Java* et *Siam*.

Les découvertes récentes de Mr. Wray montrent que la partie montagneuse de la presqu'île de *Malacca* possède plusieurs oiseaux communs à *l'Himalaya* ainsi qu'à *Sumatra*. Parmi les derniers il se trouve des espèces jusqu'alors considérées comme spéciales à cette île. Mr. Wallace ne pouvait être au courant de ces découvertes qui furent faites après la publication de son ouvrage, mais il aurait dû ne pas négliger d'admettre la possibilité de ces découvertes ultérieures et ne pas établir l'hypothèse qu'il a émise en se basant sur des observations qu'il croyait invariables.

Dans une oeuvre qui parut plus tard, le »Geographical Distribution of animals", il prétend entre autres que *Siam* et *Java* d'un côté et *Sumatra*, *Malacca* et *Bornéo* de l'autre, ont dû être réunis respectivement les uns aux autres à une certaine période géologigue, mais de telle sorte que pendant que *Java* et *Siam* étaient réunis, *Malacca*, *Bornéo* et *Sumatra* devraient être couverts en totalité ou en partie par les eaux et vice versa. (1)

Cette hypothese si risquée qu'elle soit et si invraisemblable qu'elle paraisse, fut néanmoins acceptée pour chercher à expliquer la prétendue coïncidence de quelques espèces d'animaux dans les dites contreés.

Il ne nous appartient pas de relever les autres inexactitudes qui se trouvent dans ses considérations sur l'avifaune de *Java*, comparée à celle des autres îles voisines; toutefois il nous a paru utile à montrer comment un naturaliste aussi distingué que Mr Wallace a pu se laisser entraîner à faire des hypothèses dont le besoin ne se faisait nullement sentir.

Dans son dernier ouvrage, paru en 1880, sous le titre d'Island life, Wallace paraît avoir modifié un peu sa théorie sur ce point; toutefois il n'y tient aucun compte des découvertes faites par Beccari et Bock. De plus il y prétend que le Harpactes oreskios (2) qui se trouve aussi bien à *Java* qu'à *Sumatra*, *Bornéo* et en *Birmanie* n'est commun qu'à *Java* et à cette dernière contrée.

Il nous faut encore faire mention d'un fait qui a fortifié Mr. Wallace dans sa théorie, mais qui ne me paraît pas encore suffisamment expliqué. C'est la présence du paon à *Java*, le Pavo muticus. Cet oiseau n'existe nullement à *Sumatra*, ni à *Bornéo*

---

(1) That *Siam* aud *Java* in the one hand and *Sumatra*, *Borneo* and *Malacca* on the other, must have been brought into some close connection not earlier than the newer Pliocene period, but while the one set of countries were having their meeting, the other must have been by some means got out of the way."

Lib. cit. pag. Pt. I, pag. 353.

(2) Synonyme à Oreskius gouldii.

ni au sud de la presqu'île malaise, tandis qu'il se trouve en quantité en *Birmanie* à *Siam*, *Arucan*, *Ténassérim* et *Chittagong*.

Nous croyons que le paon de ces contrées a été introduit dans l'île de *Java* à l'époque où les missionnaires bouddhistes étaient répandus à *Java* pour y convertir la population et que depuis le paon devenu sauvage, s'y est multiplié.

Dans ce temps-là *Angkor*, la vieille capitale des Khmer était tellement florissant que des auteurs l'ont appelé le *Jérusalem* du Boudhisme dans ces contrées.

Des princes javanais se mariaient alors avec des jeunes filles de haute naissance *d'Angkor* et il est très probable qu'ils ont emmené des paons comme oiseaux de luxe.

Les bouddhistes de *l'Hindoustan* ont également introduit la culture du riz à *Java* et y ont introduit les premiers buffles. Il est certain aussi que dans ce temps-là on avait déjà des oiseaux de cage. Une espèce, probablement transportée de cette manière par les Hindous, est répandue dans l'île de *Java* et s'y est propagée. C'est un petit oiseau de la famille des Fringillidae: Amandava (Estrelda) punicea, qui attire l'attention par son beau petit bec cramoisi et son joli plumage rouge-foncé tacheté de blanc.

Cet oiseau originaire des *Indes anglaises* paraît ne se trouver dans notre *Archipel* qu'à l'île de *Java* et dans l'île de *Lombok* et est désigné par les malais de *Batavia* sous le nom de »houroung priet *Bengala*", c'est à dire oiseau priet (1) de *Bengale*.

L'énumération des oiseaux qui se trouvent dans les îles de la *Sonde* n'est qu'un catalogue de toutes les espèces qu'on y a trouvées, mais elle ne donne aucun renseignement sur leur abondance, ce qui est bien à regretter, car ainsi on ne réussit pas à se donner une juste idée de l'ornithologie de ces îles.

Prenons par exemple pour l'île de *Java*, la famille des martins-pêcheurs, dont les espèces suivantes existent dans cette île.

(1) Un autre petit oiseau de la famille des Fringillidae indigène de *Java*, avec lequel on le compare.

Alcedo bengalensis.
» meninting.
» euryzona.
» beryllina.
Pelargopsis leucocephala.
Ceyx innominata.
Callialcyon coromanda.
Caridagrus concretus.
Lacedo pulchella.
Entomobia cyaniventris.
Sauropatis chloris.
et » sancta.

Depuis plus de 12 ans que nous nous occupons de l'ornithologie de la partie occidentale de *Java*, nous ne sommes pas encore parvenu à nous procurer un seul individu des espèces d' Alcedo bengalensis, d'Alcedo euryzona ou de Caridagrus concretus. Il paraît que les représentants de ces espèces sont extrêmement rares dans la partie occidentale de l'île, tandis que d'autres comme la Sauropatis chloris, la Pelargopsis leucocephala, et les Alcedo meninting et beryllina s'y trouvent en quantité.

La Sauropatis chloris surtout et très repandue dans tout l'intérieur, même dans les contrées montagneuses, tandis que la Sauropatis sancta ne se trouve que de temps en temps sur les bords de la mer, lors de ses migrations. Ceyx innominata et Entomobia cyaniventris sont assez abondantes, la première sur les bords des petites rivières garnis de brousailles, la seconde dans les rizières. L'Alcedo meninting, une petite espèce, ne se trouve que sur les bords de la mer. Jamais nous ne l'avons rencontré dans l'intérieur. Lacedo pulchella nous est une fois parvenue de l'intérieur de *Bantam* et Callialcyon coromanda une seule fois des environs de *Batavia*. Le Caridagrus concretus si rare à *Java* est au contraire très abondant dans l'île de *Billiton*, où il vit dans les bois parcourus par de petits ruisseaux, en compagnie de la petite Ceyx innominata. Il est

donc à désirer que les naturalistes explorateurs fassent mention de la quantité des différentes espèces d'oiseaux qu'ils rencontrent afin qu'on puisse se rendre un compte exact de la richesse en individus dans les contrées exploreés en indiquant par des signes conventionels si une espèce est rare ou abondante.

BATAVIA, 2 Juillet 1889.

UITKOMSTEN

VAN

METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN

IN

NEDERLANDSCH-INDIË

GEDURENDE

Januari, Februari en Maart van het jaar 1889.

DOOR

Dr. S. FIGEE.

Secretaris der Koninklijke Natuurkundige Vereeniging.

A. Waarnemingen van de windrichting. Gedurende de jaren 1886, 1887 en 1888 werden op een dertigtal plaatsen in den Ned. Ind. Archipel driemaal daags waarnemingen gedaan van de richting van den wind.

Deze werden in het Tijdschrift der Kon. Nat. Vereeniging opgenomen, tegelijk met eenige andere meteorologische waarnemingen onder den titel »Meteorologische waarnemingen in Nederlandsch-Indië." Daaraan werden toegevoegd de uitkomsten dier windwaarnemingen voor het morgen-, middag- en avonduur, in den vorm van Noord- en Oost-componenten der windrichting.

Deze uitkomsten waren belangrijk genoeg niet alleen om de voortzetting der waarnemingen te wettigen, maar ook om dit stelsel van waarnemingen aanmerkelijk uit te breiden.

Daartoe werd, namens het Bestuur der Koninklijke Natuurkundige Vereeniging de medewerking verzocht van een aantal personen in verschillende deelen van den Archipel gevestigd. Deze medewerking, door tusschenkomst van de Hoofden van Gewestelijk Bestuur ingeroepen, werd met de meeste welwillendheid toegezegd.

Van het meerendeel dier plaatsen werden de waarnemingen geregeld ontvangen, slechts van enkele, waaronder belangrijke punten, tot nog toe in het geheel niet.

In de eerste tabel vindt men de Geographische ligging der plaatsen, voor welke waarneming werd toegezegd. Het aantal daarvan bedraagt 80. Meestal zijn die plaatsen aan zee of dicht daarbij gelegen. Toch komen er eenige voor, op *Sumatra* en *Borneo*, die meer landinwaarts gelegen zijn.

Het groot aantal der waarnemingsplaatsen maakt de publicatie in extenso te kostbaar, daarom worden hieronder slechts de resultaten voor elk tiental dagen medegedeeld.

In de tweede tabel vindt men de componentensommen voor elke decade, gedurende de drie eerste maanden van het jaar, voor den morgen, den middag en den avond. Zooals reeds vroeger werd uiteengezet, worden deze componenten in Noordelijke en Oostelijke richting verkregen door het tienvoud te nemen der cosinussen en der sinussen van den hoek welke de waargenomen richting maakt met de Noordrichting. Deze hoek wordt geteld van het Noorden door het Oosten en het Zuiden naar het Westen. Zuidelijke en Westelijke componenten worden dus negatief. De algebraïsche som voor elk tiental van dagen is dus de componentensom die in de tweede tabel wordt medegedeeld. Positieve getallen zijn daarbij **Vet** afgedrukt, negatieve op gewone wijze.

Voor windstilte, rondloopende of variabele wind werden genomen de componenten o en o. Voorkomende hiaten in de waarnemingen werden zooveel doenlijk door interpolatie aangevuld.

Door deze bewerking gaat natuurlijk de kennis verloren

van de verschillende windrichtingen, welke hebben medegewerkt om die resulteerende componenten te leveren. Het is immers onmogelijk uit een resultante de samenstellenden af te leiden.

Toch kunnen de medegedeelde componenten nog wel het een en ander over de oorspronkelijke windrichtingen leeren. De waarde toch van een decade-component kan nooit grooter dan 100 zijn. In dat geval moet de decade-component in de andere hoofdrichting noodzakelijk *nul* zijn. De som van beide componenten is dan = 100. Dit is het geval wanneer de wind standvastig uit een der hoofdrichtingen waait. Waait hij voortdurend uit NO. ZO. ZW. of NW. richting dan neemt de eene component toe, de ander af en wel zoo dat beide gelijk worden en wel = 70. Hun som is dus 140; dit is de grootste waarde welke die som kan hebben. Voor het overige kan deze som der Noord en Oost componenten, zonder aanzien des teekens bij elkander gevoegd, slechts kleiner worden door het varieeren der windrichting. Hoe veranderlijk de wind is geweest, hoe kleiner de som.

In de derde tabel vindt men de uit de tweede afgeleide windrichting.

B. Regenwaarnemingen. Onder deze rubriek vindt men de uitkomsten van de waarnemingen van den regenval. Men vindt hier voor elke maand: 1e den totalen regenval, 2e het aantal regendagen, 3e de grootste dagelijksche hoeveelheid regen.

Voor de meeste waarnemingsplaatsen werden bijzonderheden omtrent ligging etc. reeds vroeger medegedeeld. Omtrent de nieuw bijgekomen plaatsen is het volgende bekend.

Srogol, suikerfabriek in de afdeeling *Buitenzorg*, residentie *Batavia*, op een hoogte van 1660 voet boven het oppervlak der zee.

Tandjong, *Lemah-abang*, *Brebes*, *Ketangoengan*, *Bandjar*, *Sindanheula*, *Kaligogo*, *Tjibandoeng*, alle gelegen in de afdeeling *Brebes* der residentie *Tegal*, binnen het stroomgebied der

Babakan, *Kaboejoetan* en *Djengkellok* rivieren. De waarnemingen geschieden, met regenmeters K. N. V., ten behoeve der irrigatie.

Tjepogo of *Soekaboemi*, gelegen in de afdeeling *Bojolali*, residentie *Soerakarta* op 3170 Rhijnl. voet boven zee, aan de Oostelijke helling van den *Merapi*. Regenmeter K. N. V.

Mongkong, *Bandjar-negara*, *Wonodadi* en *Poerworedjo*, gelegen in het stroomgebied der *Serajoe*-rivier, afdeeling *Bandjar-negara* der residentie *Banjoemas*. De waarnemingen geschieden ten behoeve der irrigatie. Regenmeter K. N. V.

Tanaroem, residentie *Bezoeki*, Regenmeter K. N. V.

Kotta Boeroeg, aan den *Siak-ketjil*, afdeeling *Siak*, residentie *Sumatra's Oost-kust*. Regenmeter K. N. V.

Madewang en *Ganda Soelli*, ondernemingen van de *Batjan*-maatschappij, eiland *Batjan*. Regenmeter K. N. V.

Tegaman-Estate, tabaksonderneming van de *Maruda-bay*-company, *Britsch Noord-Borneo*. Regenmeter K. N. V.

C. Meteorologische waarnemingen te Tjibodas. Ook de waarnemingen te *Tjibodas* gedaan worden hier slechts in uitkomst gegeven.

Daar de minimum-thermometer in wanorde was geraakt, werd in plaats van de aanwijzingen daarvan voor de laagste temperatuur van den dag aangenomen de temperatuur die des morgens om 6 uur aan den gewonen thermometer werd waargenomen. Te *Batavia* valt regelmatig de laagste temperatuur van den dag op dat uur, en men mag veilig aannemen dat dit te *Tjibodas* ook het geval zal zijn.

De gemiddelde dagtemperatuur werd berekend uit de temperaturen die te 6u., 12u. en 18u. zijn waargenomen, met behulp van de volgende formule:

$$t_m = \frac{t_6 + t_{18} + n.\ t_{12}}{5}$$

waarin n een een factor voorstelt, die uit de waarnemingen te *Batavia* op dezelfde uren gedaan, met behulp van dezelfde formule is berekend geworden. Voor *Batavia* toch is t_m, de 24 uur gemiddelde, bekend.

Dit getal n bedroeg voor de zes eerste maanden van het jaar 1889:

Januari	0.96	April	0.96.
Februari	0.97	Mei	0.96.
Maart	0.97	Juni	0.96.

Ook de gemiddelde betrekkelijke vochtigheid werd op dezelfde wijze berekend, met behulp van de waarnemingen te *Batavia* gedaan.

De factor n bedroeg daarvoor:

in Januari	1.09	in April	1.10
» Februari	1.08	» Mei	1.11
» Maart	1.10	» Juni	1.11

Uit de gemiddelde temperatuur en de gemiddelde betrekkelijke vochtigheid laat zich de gemiddelde dampdruk gemakkelijk berekenen, met behulp van de tabellen die volgens de resultaten van REGNAULT's proefnemingen vervaardigd zijn, en waarin men de grootste hoeveelheid waterdamp kan vinden die de lucht bij eenige temperatuur kan bevatten.

Het verschil van dit maximum-bedrag met den aldus berekenden dampdruk vindt men eveneens onder de resultaten medegedeeld onder den naam: **dampgebrek**.

Dit meteorologisch element is minstens even belangrijk, als de betrekkelijke vochtigheid.

Volgens Prof. BUIJS BALLOT hangt de verdamping meer af van het verschil dan van het quotient der waargenomen en der mogelijke dampspanningen. Een groot verschil, als bewijs dat de hoeveelheid water in den atmospheer betrekkelijk gering is, zegt ons te gelijkertijd dat de warmte-uitstraling sterk zal kunnen zijn. KAMMERMANN en anderen hebben waar-

genomen dat een aanmerkelijk verschil in spanning ge woonlijk door een daling in temperatuur gedurende den volgenden nacht gevolgd wordt. (Buijs Ballot. Nederlandsch Meteorologisch Jaarboek voor 1888, pg. XIV).

Voor de gemiddelde bewolking is eenvoudig genomen de gemiddelde der waarnemingen te 6^u. 12^u. en 18^u. gedaan.

GEOGRAPHISCHE LIGGING DER PLAATSEN WAAR WAARNEMINGEN VAN DE WINDRICHTING GESCHIEDEN.

STATIONS.	Lengte O. v. Greenwich.	Breedte.
Poeloe Bras	95°—5′	5°—45′ N.
Oleh-leh	95°—20′	5°—52′ N.
Singkel	97°—45′	2°—17′ N.
Baros	98°—23′	2°—2′ N.
Siboga	98°—46′	1°—44′ N.
Padang Sidempoean	99°—13′	1°—23′ N.
Natal	99°—7′	0°—33′ N.
Padang	100°—21′	0°—58′ Z.
Poeloe Bodjo	98°—31′	0°—58′ Z.
Poeloe Pandan	100°—8′	0°—57′ Z.
Benkoelen	102°—13′	3°—47′ Z.
Seroewaij (Tamian)	98°—10′	4°—18′ N.
Medan	98°—41′	3°—35′ N.
Tandjong Balei	99°—46′	2°—57′ N.
Benkalis	102°—6′	1°—28′ N.
Lingga	104°—36′	0°—13′ Z.
Sekajoe	105°—50′	2°—55′ Z.
Lahat	105°—31′	3°—48′ Z.
Palembang	104°—46′	2°—59′ Z.
Moeara Doewa	104°—4′	4°—31′ Z.
Tandjong Kalean	105°—8′	2°—5′ Z.

STATIONS.	Lengte O. v. Greenwich.	Breedte.
Muntok.	105°—10′	2°—4′ Z.
Poeloe Besar	106°—8′	2°—53′ Z.
Langkoeas.	107°—37′	2°—32′ Z.
Tandjong Pandan	107°—39′	2°—45′ Z.
Mendanau	107°—21′	2°—53′ Z.
Ondiepwater-eiland	107°—13′	3°—19′ Z.
Benkajang	109°—20′	1°—0′ N.
Sinkawang.	108°—59′	0°—23′ N.
Montrado	109°—10′	0°—50′ N.
Tajan	110°—14′	0°—1′ Z.
Pontianak	109°—20′	0°—1′ Z.
Sintang.	111°—32′	0°—7′ N.
Nanga Pinoh	111°—38′	0°—8′ Z.
Vlakke Hoek	104°—33′	5°—56′ Z.
Java's 1e Punt	105°—13′	6°—45′ Z.
Java's 4e Punt	105°—55′	6°—4′ Z.
Noordwachter.	106°—28′	5°—12′ Z.
Edam	106°—50′	5°—57′ Z.
Batavia	106°—50′	6°—11′ Z.
Boompjes-eiland	108°—25′	5°—56′ Z.
Tjilatjap	109°—0′	7°—44′ Z.
Noesa Kembangan (Tjimiring)	109°—2′	7°—47′ Z.
Patjitan.	111°—5′	8°—12′ Z.
Semarang	110°—25′	6°—57′ Z.
Poeloe Mandelieke	110°—55′	6°—25′ Z.
Soerabaija	112°—44′	7°—12′ Z.
Sembilangan	112°—41′	7°—4′ Z.
Soemenep	113°—54′	7°—3′ Z.
Poeloe Sapoedi	114°—16′	7°—3′ Z.
Meinderts-droogte	114°—26′	7°—42′ Z.

STATIONS.	Lengte O. v. Greenwich.	Breedte.
Zwaantjes-droogte. . . .	113°—7′	7°—28′ Z.
Duiven-eiland	114°—28′	8°—2′ Z.
Boeleleng	115°—3′	8°—7′ Z.
Bima	118°—40′	8°—22′ Z.
Koepang	123°—34′	10°—10′ Z.
Serwaroe	127°—32′	8°—12′ Z.
Sejra	131°—6′	7°—46′ Z.
Dobo	134°—20′	5°—46′ Z.
Banjermasin	114°—35′	3°—19′ Z.
den Bril	118°—54′	6°—5′ Z.
Makasser	119°—24′	5°—8′ Z.
Bonthain	119°—55′	5°—33′ Z.
Saleiër.	120°—28′	6°—7′ Z.
Tontoli.	120°—53′	1°—0′ N.
Menado	124°—50′	1°—30′ N.
Kema	125°—5′	1°—22′ N.
Taroena	125°—22′	3°—37′ N.
Ternate	127°—23′	0°—47′ N.
Mansiname.	134°—7′	1°—10′ Z.
Galela.	127°—52′	1°—45′ N.
Patani.	128°—50′	0°—10′ N.
Batjan.	127°—25′	0°—38′ Z.
Soela	126°—0′	2°—2′ Z.
Kajeli	127°—15′	3°—30′ Z.
Amboina	128°—10′	3°—42′ Z.
Saparoea	128°—39′	3°—35′ Z.
Amahei	129°—0′	3°—20′ Z.
Wahaai	129°—30′	2°—30′ Z.
Banda	129°—53′	4°—32′ Z.

WINDRICHTING.

Noord en Zuid Componenten. (*Sommen*).

1889.		Poeloe Bras.	Oleh-leh.	Singkel.	Baros.	Sibogа.	Padang Sidempoean.	Natal.	Padang.	Poeloe Bodjo.	
1—10 Januari.	des morgens.	55	61	1	—	**27**	6	28	10	7	4
11—20 »		48	37	**12**	—	62	23	14	0	32	8
21—30 »		28	85	**43**	—	41	74	7	0	21	
31 Jan.—9 Februari.		0	78	**9**	—	38	48	14	0		
10—19 »		10	**23**	**57**	—	54	66	7	**3**	25	
20 Febr.—1 Maart.		26	48	**34**	—	12	61	21	21	13	3
2—11 Maart.		26	14	**12**	30	—	54	28	**19**	5	
12—21 »		13	16	**20**	48	—	64	**14**	31	10	
22—31 »		**4**	50	**53**	44	—	81	0	**3**		
1—10 Januari.	des middags.	**1**	39	24	—	36	61	58	86	16	
11—20 »		**21**	7	44	—	80	35	24	37	4	
21—30 »		4	61	33	—	70	47	72	76		
31 Jan.—9 Februari.		13	84	57	—	63	36	71	65	1	
10 Febr.—19 »		**6**	**23**	68	—	63	**15**	57	40		
20 » — 1 Maart.		10	53	85	—	55	9	58	55	21	
2 Maart—11 »		**11**	2	83	30	—	8	54	81	5	
12—21 »		**9**	**23**	45	48	—	28	41	12		
22—31 »		**15**	2	67	24	—	41	33			
1—10 Januari.	des avonds.	**31**	31	12	—	21	25	38	40	10	
11—20 »		**68**	**34**	8	—	**22**	**27**	7	69	4	
21—30 »		1	32	**23**	—	**1**	53	54	86		
31 Jan.—9 Februari.		9	59	3	—	**18**	36	64	30		
10 Febr.—19 »		11	**1**	15	—	**4**	**13**	43	17	3	
20 » — 1 Maart.		6	54	2	—	**1**	0	21	7		
2 Maart—11 »		**15**	2	3	20	—	**6**	48	45		
12—21 »		5	**3**	3	31	—	14	17	61		
22—31 »		**12**	**7**	10	24	—	31	30	7		

WINDRICHTING.

Oost en West Componenten (*Sommen*).

1889.		Poeloe Bras.	Oleh-leh.	Sinckel.	Baros.	Siboega.	Padang Siderapoean.	Natal.	Padang.	Poeloe Redjo.	Poeloe Pandan
31 Januari.	des morgens.	**80**	**51**	**18**	—	59	4	**38**	**90**	**20**	2
2 "		**83**	**82**	**13**	—	47	**7**	**38**	**100**	49	**14**
5 "		**75**	**7**	**47**	—	31	**61**	**61**	**100**	**2**	**1**
8 Februari.		**76**	10	**47**	—	8	**58**	**74**	**100**	4	**35**
7 "		**86**	**82**	**52**	—	29	**63**	**27**	**67**	32	**35**
11 Maart.		**71**	**68**	**54**	—	11	**46**	**81**	71	5	18
10 "		**68**	**94**	**11**	38	—	**16**	**48**	**56**	0	**9**
13 "		**89**	**64**	**6**	34	—	**39**	**61**	**61**	**62**	**15**
15 "		**93**	**65**	**38**	64	—	**43**	**41**	**67**	**4**	1
31 Januari.	des middags.	**84**	**56**	16	—	69	**46**	58	23	37	62
2 "		**89**	**85**	54	—	50	**40**	72	17	71	64
5 "		**77**	**52**	57	—	65	**62**	52	31	**26**	44
8 Februari.		**87**	**17**	62	—	73	**13**	31	45	**4**	44
7 "		**76**	**76**	47	—	73	5	41	60	36	52
11 Maart.		**54**	**58**	17	—	60	11	48	53	66	73
10 "		**54**	**85**	48	38	—	**17**	48	56	42	57
13 "		**47**	**76**	60	34	—	**20**	59	26	25	90
15 "		**78**	**79**	43	84	—	**16**	51	62	3	60
31 Januari.	des avonds.	**68**	**53**	**11**	—	34	0	48	**60**	65	44
2 "		**68**	**84**	11	—	**11**	47	3	**14**	93	57
5 "		**71**	**62**	**20**	—	26	**58**	4	2	45	**14**
8 Februari.		**88**	**41**	3	—	23	**13**	14	**70**	32	1
7 "		**83**	**71**	**16**	—	12	**6**	**3**	7	32	25
11 Maart.		**55**	**34**	**13**	—	**14**	5	**9**	**28**	76	18
10 "		**53**	**73**	3	28	—	16	54	**52**	67	38
13 "		**36**	**75**	8	51	—	**6**	55	**31**	64	71
15 "		**42**	**79**	0	84	—	4	58	**77**	44	40

WINDRICHTING.

Noord en Zuid Componenten (*Sommen*).

1889.		Benkoelen.	Benkalis.	Sekajoe.	Lahat.	Muntok.	Langkoeas.	Tandjong Pandan.	Mendanau.	
1—10 Januari.	des morgens.	**53**	**17**	—	—	**41**	**81**	14	**53**	
11—20 »		**8**	**23**	—	—	6	**84**	**20**	**39**	
21—30 »		**40**	**71**	**59**	—	**48**	**64**	**53**	**62**	
31 Jan.—9 Februari.		**30**	**69**	**57**	—	**46**	**60**	**40**	**41**	
10—19 »		**28**	**53**	**19**	—	**54**	**58**	**66**	**14**	
20 Febr.—1 Maart.		**17**	**3**	**41**	—	**17**	**90**	**15**	**61**	
2—11 »		**20**	**47**	**21**	42	**47**	**30**	47	**54**	
12—21 »		**21**	**8**	**33**	28	**8**	**56**	8	**40**	
22—31 »		**33**	34	31	21	**8**	20	4	**20**	
1—10 Januari.	des middags.	42	**10**	—	—	**61**	**85**	**15**	**70**	
11—20 »		16	**10**	—	—	**82**	**87**	**22**	**74**	
21—30 »		32	**17**	**76**	—	**86**	**71**	**29**	**84**	
31 Jan.—9 Februari.		44	**24**	**69**	—	**81**	**94**	**53**	**70**	
10—19 »		27	**6**	**45**	—	**51**	**44**	**59**	**87**	
20 Febr.—1 Maart.		30	**23**	**42**	—	**67**	**100**	**40**	**88**	
2—11 »		35	10	**40**	21	**32**	**63**	0	**43**	
12—21 »		49	50	**17**	55	**50**	**60**	15	**67**	
22—31 »		37	50	24	31	5	20	34	**2**	
1—10 Januari.	des avonds.	25	10	—	—	**74**	**91**	**77**	**72**	
11—20 »		**22**	**24**	—	—	**93**	**80**	**47**	**60**	
21—30 »		13	**20**	**22**	—	**92**	**81**	**45**	**84**	
31 Jan.—9 Februari.		**13**	**14**	**19**	—	**89**	**84**	**71**	**75**	
10—19 »		**45**	**7**	2	—	**85**	**40**	**75**	**30**	
20 Febr.—1 Maart.		**69**	22	**7**	—	**95**	**100**	**76**	**85**	
2—11 »		**11**	**7**	0	7	**82**	**73**	**33**	**61**	
12—21 »		19	**23**	0	10	**93**	**77**	**50**	**68**	
22—31 »		**8**	46	9	14	**71**	3	**26**	**24**	

WINDRICHTING.

Oost en West Componenten (*Sommen*).

1880.		Benkoelen.	Benkalis.	Sekajoe.	Lahat.	Muntok.	Langkoeas.	Tandjong Pandan.	Mendanau.	Ondiep-water eiland.
2–10 Januari.	des morgens.	**78**	**47**	—	—	37	**3**	61	73	54
2–20 ,		**92**	27	—	—	32	19	63	59	82
2–30 ,		**85**	**1**	74	—	**51**	**6**	78	41	**74**
31 Jan.–9 Februari.		5	14	72	—	45	28	78	81	92
2–19 ,		**36**	**24**	71	—	64	58	71	76	78
20 Febr.–1 Maart.		**51**	7	49	—	37	10	69	38	**70**
2–11 ,		**2**	**3**	62	**4**	13	10	47	54	59
12–21 ,		**85**	**13**	76	**54**	34	14	**30**	45	75
22–31 ,		**79**	40	52	**17**	13	**54**	**57**	**22**	**4**
2–10 Januari.	des middags.	73	**70**	—	—	39	12	77	51	51
2–20 ,		26	44	—	—	20	17	55	64	82
2–30 ,		76	7	61	—	41	41	54	39	68
31 Jan.–9 Februari.		33	10	64	—	46	14	68	65	80
2–19 ,		72	19	55	—	40	50	64	37	88
20 Febr.–1 Maart.		82	**7**	42	—	62	0	75	28	52
2–11 ,		53	10	60	67	47	21	78	50	67
12–21 ,		72	10	44	**31**	52	28	65	46	67
22–31 ,		45	**10**	12	**21**	51	**20**	57	13	17
2–10 Januari.	des avonds.	**58**	**30**	—	—	30	21	52	52	38
2–20 ,		**30**	**30**	—	—	4	20	32	75	**76**
2–30 ,		**60**	**20**	17	—	22	11	50	34	64
31 Jan.–9 Februari.		**56**	**34**	4	—	21	24	46	60	84
2–19 ,		**7**	**37**	11	—	25	60	60	33	46
20 Febr.–1 Maart.		**28**	**23**	**17**	—	15	0	56	35	26
2–11 ,		1	**17**	0	33	**14**	**3**	63	31	48
12–21 ,		**35**	13	0	0	18	21	42	7	52
22–31 ,		**14**	1	4	**14**	**7**	**47**	32	**47**	**30**

WINDRICHTING.

Noord en Zuid Componenten (*Sommen*).

1889.		Vlakke Hoek.	Java's 1e punt.	Java's 4e punt.	Noordwaedh-ter.	Edam.	Batavia.	Boompjes eiland.	Tjilatjap.	Nieuwe Kom-pagnies-tuin.
1—10 Januari.	des morgens.	**72**	36	40	6	77	43		**60**	
11—20 »		**29**	48	4	4	67	55	—	**20**	25
21—30 »		**55**	**48**	**33**	**18**	**2**	7	—	0	6
31 Jan.—9 Februari.		**62**	2	45	3	17	41	**28**	**4**	11
10—19 »		**83**	**41**	**22**	**18**	**28**	46	21	2	31
20 Febr.—1 Maart.		**51**	**54**	7	**43**	45	45	**7**	**41**	32
2—11 »		**63**	**12**	56	**31**		78	10	**28**	55
12—21 »		**93**	28	**28**	**15**		55	**5**	**7**	**49**
22—31 »		2	28	**28**	**6**	—	52	19	**17**	15
1—10 Januari.	des middags.	12	46	23	**6**	7	**71**	—	76	
11—20 »		35	36	21	**21**	**37**	**90**		51	
21—30 »		17	**56**	0	**57**	**42**	**91**		64	
31 Jan. 9—Februari.		**5**	5	38	**25**	11	**77**	3	85	
10—19 »		1	**55**	**9**	**40**	**36**	**60**	14	61	
20 Febr.—1 Maart.		**21**	**74**	2	**54**	1	**82**	**7**	75	
2—11 »		8	11	21	**48**		**70**	**21**	73	
12—21 »		5	10	**47**	**31**		**62**	**43**	63	
22—31 »		38	25	**46**	**68**		**42**	**45**	52	
1—10 Januari.	des avonds.	18	42	44	5	12	**1**	—	76	
11—20 »		36	37	48	**17**	**65**	**23**		61	
21—30 »		16	**53**	14	**74**	**67**	**29**		64	
31 Jan. 9 Februari		**9**	**8**	27	**36**	**30**	**33**	14	79	
10—19 »		**18**	**50**	28	**41**	**69**	**19**	**16**	51	
20 Febr. 1 Maart.		**21**	**54**	19	**74**	**60**	**33**	**49**	42	
2—11 »		1	23	32	5	—	7	**51**	69	
12—21 »		9	29	**15**	**17**		3	**24**	32	
22—31 »		11	45	**49**	**28**	—	**9**	**17**	49	

WINDRICHTING.

Oost en West Componenten (*Sommen*).

1889.		Vlakke Hoek.	Java's 1e punt.	Java's 4e punt	Noordwachter.	Edam.	Batavia.	Boompjes eiland.	Tjilatjap.	Noesa Kembangan.	Patjitan.
9 Januari.	des morgens.	**11**	60	65	80	43	42	—	23	71	20
.		50	4	24	87	53	16		2	39	**8**
.		**10**	**6**	**3**	87	53	29		52	72	19
9 Februari.		48	65	58	84	79	54	72	66	84	30
»		4	6	30	87	**77**	46	59	28	**41**	**14**
1 Maart.		46	25	**3**	67	60	24	65	65	75	39
.		33	38	12	64		43	54	82	80	32
.		**10**	**38**	**28**	67	—	**35**	63	77	59	**33**
.		**36**	**46**	**43**	**15**	—	**6**	**32**	61	30	**31**
10 Januari.	des middags.	63	70	73	71	91	43	—	56	71	**33**
.		60	3	25	79	62	**11**	—	**16**	34	**5**
.		35	**18**	0	77	82	21	—	56	78	50
9 Februari.		86	50	61	84	84	19	86	35	86	36
.		62	11	17	72	78	34	60	17	89	55
1 Maart.		91	35	22	72	75	32	91	**45**	87	13
.		70	71	45	74	—	11	51	7	59	72
.		65	**36**	**17**	71	—	**3**	78	**39**	63	**52**
.		**18**	**28**	**26**	**8**	—	**55**	1	**52**	**7**	**19**
9 Januari.	des avonds.	62	69	84	56	85	47	—	56	78	13
.		59	33	58	74	70	29	—	**6**	25	**13**
.		42	0	**6**	49	67	32	—	56	82	40
9 Februari.		79	68	77	59	77	65	78	35	75	29
.		65	23	26	29	64	25	34	13	76	46
1 Maart.		91	49	74	26	50	35	74	24	73	0
.		55	77	72	36	—	60	46	17	66	59
.		41	**26**	43	1	—	37	77	**38**	49	**33**
.		**30**	43	**24**	**29**	—	**22**	**34**	**39**	**10**	**39**

WINDRICHTING.

Noord en Zuid Componenten (*Sommen*).

1889.		Semarang.	Poeloe Mandelieke.	Soerabaija.	Sembilangan.	Soemenep.	Poeloe Sapoedie.	Meinderts-droogte.	Zwaantjes-droogte.	Buiten eiland.	
1—10 Januari.	des morgens.	**42**	**7**	0	71	28	12	7	13		
11—20 »		0	**14**	63	71	25	14	14	41		
21—30 »		8	**21**	0	**72**	7	4	0	37		
31 Jan.—9 Februari.		20	32	—	58	11	2	**37**	33		
10—19 »		**10**	34	—	48	25	60	**21**	28		
20 Febr.—1 Maart.		**22**	**22**	—	68	**27**	**9**	**56**	15		
2—11 »		2	**25**	0	45	**7**	**20**	**15**	12		
12—21 »		9	0	—	75	31	**20**	0	40		
22—31 »		3	7	—	43	28	**20**	0	25		
1—10 Januari.	des middags.	**61**	**17**	**100**	**71**	21	**31**	**14**	**66**	33	
11—20 »		**47**	**59**	**70**	**79**	0	11	**2**	**82**		
21—30 »		**55**	**30**	**7**	**57**	**28**	**32**	**1**	**64**	36	
31 Jan.—9 Februari.		**57**	**25**	—	**44**	**40**	**30**	7	**24**	20	
10—19 »		**30**	**1**	**42**	**53**	**27**	14	**35**	11		
20 Febr.—1 Maart.		**51**	**26**	**56**	**64**	**7**	**25**	**63**	6	34	
2—11 »		**66**	**43**	0	**63**	**28**	**20**	**48**	**31**	1	
12—21 »		**72**	**19**	0	**75**	**21**	**26**	**59**	**45**	31	
22—31 »		**56**	17	**90**	**81**	**3**	**24**	**30**	**55**	31	
1—10 Januari.	des avonds.	**15**	**29**	**70**	**73**	7	**67**	**7**	75		
11—20 »		33	3	**73**	**20**	**70**	**60**	**11**	**35**		
21—30 »		**1**	3	0	**2**	**63**	**59**	**11**	**5**		
31 Jan.—9 Februari.		48	**16**	**90**	3	**63**	**50**	**17**	**19**		
10—19 »		**11**	**1**	**47**	12	**70**	**62**	0	58		
20 Febr.—1 Maart.		**19**	**9**	**60**	**15**	**49**	**54**	**42**	9		
2—11 »		25	**37**	0	**11**	**79**	**41**	**55**	**1**		
12—21 »		38	20	—	**16**	**62**	**49**	**6**	**4**		
22—31 »		**33**	15	—	**14**	**52**	**80**	**14**	**3**		

WINDRICHTING.

Oost en West Componenten (*Sommen*)

1889.		Semarang.	Poeloe Mandelieke.	Soerabaija.	Sembilangan.	Soemenep.	Poeloe Sapoedie.	Meinderts-droogte.	Zwaantjes-droogte.	Duiven-eiland.	Boelelang.
1—10 Januari.	des morgens.	**32**	65	100	66	76	52	17	34	**3**	0
1—20 „		**43**	73	63	61	**7**	**3**	21	22	20	0
1—30 „		12	84	60	62	71	97	74	61	7	**4**
Jan.—9 Februari.		**46**	82	—	73	69	89	34	55	21	0
1—19 „		**18**	36	—	47	27	35	63	**37**	**3**	0
Febr.—1 Maart.		72	38	—	68	45	93	76	84	**25**	34
1—11 „		2	22	40	80	71	65	50	38	0	4
1—21 „		**14**	30	—	60	13	85	40	35	**24**	**4**
1—31 „		**83**	**57**	—	**58**	**74**	**30**	14	**45**	**27**	0
1—10 Januari.	des middags.	61	66	0	51	57	75	9	37	**4**	19
1—20 „		60	64	70	49	42	65	**6**	5	**9**	**12**
1—30 „		75	90	97	67	62	77	95	37	**8**	4
Jan.—9 Februari.		77	84	100	78	40	90	33	48	27	8
1—19 „		36	71	82	62	31	32	25	**30**	**14**	**4**
Febr.—1 Maart.		81	64	76	69	71	86	73	38	7	38
1—11 „		61	55	100	68	48	37	62	41	**34**	6
1—21 „		40	72	100	55	65	41	24	61	**13**	**8**
1—31 „		**32**	16	10	10	**21**	**25**	**10**	**40**	**39**	**8**
1—10 Januari.	des avonds.	59	84	**70**	44	73	49	7	27	**7**	4
1—20 „		37	90	63	36	70	32	9	31	23	**8**
1—30 „		69	96	90	45	73	59	84	46	11	8
Jan.—9 Februari.		55	83	10	59	73	80	46	59	11	0
1—19 „		49	80	7	**18**	70	32	80	**32**	21	0
Febr.—1 Maart.		86	56	20	31	73	79	82	84	3	46
1—11 „		64	67	80	30	49	54	65	24	10	7
1—21 „		74	64	—	35	62	49	55	48	0	**7**
1—31 „		9	72	—	**14**	10	**23**	9	**47**	**20**	**8**

WINDRICHTING.

Noord en Zuid Componenten (*Sommen*).

1889.		Bima.	Koepang.	Serwaroe.	Sejra.	Dobo.	Bandjermasin.	den Bril.	Makasser.
1–10 Januari.	des morgens.	0	0	—	0	4	59	—	80
11—20 »		0	16	—	30	24	66	—	72
21—30 »		0	14	—	10	10	63	—	63
31 Jan.—9 Februari.		0	15	56	57	0	34	16	66
10—19 »		0	14	16	7	7	41	20	76
20 Febr. 1 Maart.		7	41	54	51	7	63	35	25
2—11 »		7	34	20	32	21	66	29	9
12—21 »		0	37	19	0	0	31	55	38
22—31 »		0	30	8	0	7	69	5	20
1—10 Januari.	des middags.	14	0	—	0	14	54	—	86
11—20 »		35	7	—	47	17	1	—	42
21—30 »		0	7	—	17	24	49	—	60
31 Jan.—9 Februari.		63	55	51	27	17	40	0	58
10—19 »		42	24	26	14	44	14	17	50
20 Febr.—1 Maart.		35	44	40	52	4	27	32	52
2—11 »		0	21	30	36	0	31	4	10
12—21 »		28	35	28	0	5	24	31	16
22—31 »		70	51	9	20	0	30	22	16
1—10 Januari.	des avonds.	42	37	—	0	0	50	—	38
11—20 »		35	1	—	24	21	50	—	71
21—30 »		14	14	—	14	24	7	—	32
31 Jan.—9 Februari.		14	38	39	27	20	20	8	6
10—19 »		42	55	22	21	44	57	28	39
20 Febr.—1 Maart.		28	53	24	21	9	16	32	33
2—11 »		0	3	29	37	4	26	3	4
12—21 »		7	20	29	0	16	25	52	10
22—31 »		56	17	7	43	0	5	32	11

WINDRICHTING.

Oost en West Componenten. (*Sommen*).

1889.		Bima.	Koepang.	Serwaroe.	Sejra.	Dobo.	Bandjermasin.	den Bril.	Makasser.	Bonthain.
30 Januari.	des morgens.	**100**	80	—	10	44	3	—	15	51
30 „		**100**	9	—	50	54	17	—	**27**	**28**
31 „		**60**	**4**	—	80	40	**38**	—	**50**	**56**
8—9 Februari.		**100**	55	66	47	14	6	86	**47**	**56**
28 „		**100**	16	80	85	27	31	45	**33**	**28**
28—1 Maart.		**3**	7	74	41	80	**1**	90	**57**	0
28 „		**23**	**14**	75	87	31	**22**	66	**48**	**28**
28 „		**60**	**32**	34	90	88	**47**	75	**35**	**70**
28 „		**100**	**14**	**25**	36	57	**35**	**36**	**42**	**56**
30 Januari.	des middags.	70	100	—	10	44	63	—	28	68
30 „		79	87	—	37	55	66	—	74	73
31 „		100	85	—	67	20	**12**	—	70	28
8—9 Februari.		73	64	71	77	23	35	90	52	79
28 „		70	63	85	82	20	0	61	59	56
28—1 Maart.		85	79	50	52	66	11	92	49	28
28 „		100	91	60	86	46	21	91	78	14
28 „		88	61	28	70	76	29	80	90	42
28 „		**14**	50	**27**	41	74	4	**4**	63	**42**
30 Januari.	des avonds.	62	41	—	10	40	15	—	15	76
30 „		**15**	45	—	54	37	**3**	—	**42**	56
31 „		94	62	—	**74**	**16**	5	—	26	56
8—9 Februari.		2	38	74	67	30	12	88	21	79
28 „		2	35	62	61	**14**	38	53	**17**	73
28—1 Maart.		68	47	49	81	56	**4**	92	38	18
28 „		20	65	69	82	34	**22**	96	48	64
28 „		17	**20**	39	60	31	**6**	77	39	16
28 „		**28**	1	7	4	60	**43**	**6**	**61**	**23**

WINDRICHTING.

Noord en Zuid Componenten (*Sommen*).

1889.		Tontoli.	Menado.	Kema.	Taroene.	Ternate.	Galela.	Batjan.	Amboina.
1—10 Januari.	des morgens	—	—	**63**	—	—	**37**	**17**	**41**
11—20 »		—	—	**48**	—	—	**14**	12	**14**
21—30 »		—	—	**8**	—	—	**67**	**6**	**34**
31 Jan.—9 Februari.		**21**	—	**40**	**69**	**28**	**27**	**23**	**24**
10—19 »		**28**	—	**39**	**76**	1	**60**	25	**38**
20 Febr.—1 Maart.		**35**	—	**61**	**69**	**44**	—	0	**62**
2—11 »		**70**	**72**	**74**	—	**65**	**30**	10	**48**
12—21 »		**74**	**76**	**30**	—	**9**	**7**	0	**35**
22—31 »		**94**	**79**	**34**	—	**20**	**14**	0	**14**
1—10 Januari.	des middags.	—	—	**63**	—	—	**84**	18	**32**
11—20 »		—	—	**40**	—	—	**56**	**1**	**24**
21—30 »		—	—	**38**	—	—	**97**	8	**30**
31 Jan.—9 Februari.		**55**	—	**46**	**64**	**12**	**99**	**2**	**43**
10—19 »		**21**	—	**36**	**74**	**9**	**100**	35	**67**
20 Febr.—1 Maart.		**41**	—	**79**	**67**	**34**	**100**	67	**74**
2—11 »		**76**	**74**	**54**	—	**60**	**90**	55	**50**
12—21 »		**64**	**70**	**65**	—	**11**	**65**	10	**42**
22—31 »		**81**	**80**	**36**	—	**43**	**74**	55	**46**
1—10 Januari.	des avonds.	—	—	**63**	—	—	**40**	6	**28**
11—20 »		—	—	**55**	—	—	**20**	14	**52**
21—30 »		—	—	**74**	—	—	**39**	**3**	**51**
31 Jan.—9 Februari.		**7**	—	**35**	**63**	**28**	**80**	**10**	**43**
10—19 »		0	—	**35**	**76**	**46**	**60**	**3**	**66**
20 Febr.—1 Maart.		0	—	**63**	**67**	**30**	**40**	—	**78**
2—11 »		0	**80**	**15**	—	**59**	**60**	14	**67**
12—21 »		**10**	**78**	**82**	—	2	**45**	17	**42**
22—31 »		**10**	**78**	**44**	—	**26**	**71**	20	**51**

WINDRICHTING.

Oost en West Componenten (*Sommen*).

1889.		Tontoli.	Menado.	Kema.	Tarocna.	Ternate.	Galela.	Batjan.	Amboina.	Saparoea.
10 Januari.	des morgens.	—	—	73	—	—	**7**	7	31	—
20 ,		—	—	**42**	—	—	**14**	3	**14**	—
31 ,		—	—	**54**	—	—	**12**	**6**	30	—
Jan.—9 Februari.		55	—	34	**54**	**46**	**17**	**13**	14	0
19 ,		78	—	17	**56**	**42**	0	35	**28**	**14**
Febr.—1 Maart.		85	—	8	**54**	5	0	0	**22**	**4**
11 ,		67	**67**	1	—	**26**	0	**10**	**28**	0
21 ,		34	**61**	**63**	—	9	**7**	**50**	**5**	**10**
31 ,		14	**54**	14	—	34	**44**	**10**	30	**30**
10 Januari.	des middags.	—	—	73	—	—	**14**	17	10	—
20 ,		—	—	**57**	—	—	**66**	10	30	—
30 ,		—	—	**55**	—	—	**12**	22	**1**	—
Jan.—9 Februari.		35	—	63	**59**	**33**	**4**	18	**32**	**11**
19 ,		81	—	43	**59**	**33**	0	35	**32**	11
Febr.—1 Maart.		71	—	12	**57**	0	0	17	**39**	**32**
11 ,		36	**64**	19	—	30	0	35	**45**	**4**
21 ,		34	**70**	**24**	—	2	**35**	0	22	0
31 ,		7	**55**	8	—	36	**64**	25	**13**	**26**
10 Januari.	des avonds.	—	—	73	—	—	0	14	12	—
20 ,		—	—	**18**	—	—	0	9	**18**	—
30 ,		—	—	50	—	—	**4**	7	23	—
Jan.—9 Februari.		**43**	—	65	**58**	**2**	0	0	**2**	**11**
19 ,		0	—	60	**56**	**14**	**10**	7	**36**	16
Febr.—1 Maart.		**10**	—	51	**57**	7	0	—	**28**	**8**
11 ,		**30**	**55**	95	—	7	0	14	**32**	**16**
21 ,		**60**	**58**	17	—	2	**15**	**3**	6	**4**
31 ,		**40**	**58**	59	—	33	**26**	0	**8**	**18**

GEMIDDELDE WINDRICHTING.

1889.		Poeloe Bras.	Oleh-leh.	Singkel.	Baros.	Sibolga.	Padang Sidempoean.	Natal.	Padang.	Poeloe Boelja.
1—10 Januari.	des morgens.	ZO	ZO	O	—	WNW	ZZW	OZO	O	O
11—20 »		OZO	OZO	NO	—	ZW	ZZO	OZO	O	WNW
21—30 »		OZO	Z	NO	—	ZW	ZO	O	O	N
31 Jan.—9 Febr.		O	Z	O	—	ZZW	ZO	O	O	WZW
10 Febr.—19 »		O	ONO	NO	—	ZZW	ZO	OZO	O	NW
20 » —1 Maart.		OZO	ZO	ONO	—	ZW	ZO	OZO	OZO	NNW
2 Maart—11 »		OZO	O	NO	ZW	—	ZO	OZO	ONO	N
12 » —21 »		O	OZO	NNO	ZW	—	ZZO	ONO	OZO	O
22 » —31 »		O	ZO	NO	ZW	—	ZZO	O	O	ZZO
1—10 Januari.	des middags.	O	ZO	ZZW	—	WZW	ZO	ZW	ZZW	WNW
11—20 »		ONO	O	ZW	—	ZZW	ZO	WZW	Z	W
21—30 »		O	ZO	WZW	—	ZW	ZO	ZW	ZZW	Z
31 Jan.—9 Febr.		O	ZZO	ZW	—	ZW	ZZO	ZZW	ZW	ONO
10 Febr.—19 »		O	ONO	ZW	—	ZW	NNW	ZW	ZW	WZW
20 » —1 Maart.		O	ZO	Z	—	ZW	ZW	ZW	WZW	WNW
2 Maart—11 »		ONO	O	ZZW	ZW	—	OZO	ZW	ZW	W
12 » —21 »		O	ONO	ZW	ZW	—	ZO	ZW	ZZW	ZW
22 » —31 »		O	O	ZZW	WZW	—	ZZO	WZW	W	ZZW
1—10 Januari.	des avonds.	ONO	OZO	ZO	—	ZW	Z	ZW	ZO	WNW
11—20 »		NO	ONO	WZW	—	NNO	WNW	ZZW	ZZO	W
21—30 »		O	OZO	NO	—	W	ZO	Z	Z	W
31 Jan.—9 Febr.		O	ZO	ZW	—	NW	ZZO	ZZW	OZO	ZW
10 Febr.—19 »		O	O	ZO	—	WNW	NNO	Z	ZZO	ZW
20 » —1 Maart.		O	ZZO	O	—	O	W	ZZO	OZO	W
2 Maart—11 »		ONO	O	ZW	ZW	—	WNW	ZW	ZO	W
12 » —21 »		O	O	WZW	WZW	—	ZZO	WZW	ZZO	W
22 » —31 »		ONO	O	Z	WZW	—	Z	WZW	O	W

GEMIDDELDE WINDRICHTING.

1889.		Benkoelen.	Bengkalis.	Sekajoe.	Lahat.	Muntok.	Langkoeas.	Tandjong Pandan.	Mendanau.	Ondiep water eiland.	Vlakke Hoek.
1—10 Januari.	des morgens.	NO	ONO	—	—	NW	N	WZW	NW	NW	N
11—20 »		O	NW	—	—	W	NNW	WNW	WNW	WNW	WNW
21—30 »		ONO	N	NW	—	NW	N	NW	NNW	NW	N
31 Jan.—9 Febr.		N	NNW	NW	—	NW	NNW	WNW	WNW	WNW	NW
10 Febr.—19 »		NO	NNO	WNW	—	NW	NW	NW	W	WNW	N
20 » —1 Maart.		ONO	WNW	NW	—	WNW	N	WNW	NNW	NW	NW
2 Maart—11 »		N	N	WNW	Z	NNW	NNW	ZW	NW	WNW	NNW
12 » —21 »		ONO	ONO	WNW	OZO	WNW	NNW	OZO	NW	NW	N
22 » —31 »		ONO	ZW	WZW	ZO	WNW	OZO	O	NO	N	O
1—10 Januari.	des middags	WZW	O	—	—	NNW	N	W	NW	NW	W
11—20 »		WZW	WNW	—	—	NNW	N	WNW	NW	WNW	WZW
21—30 »		WZW	NNW	NW	—	NNW	NNW	WNW	NNW	NW	WZW
31 Jan.—9 Febr.		ZW	NNW	NW	—	NNW	N	NW	NW	WNW	W
10 Febr.—19 »		WZW	WNW	NW	—	NW	NW	NW	NNW	W	W
20 » —1 Maart.		WZW	NNO	NW	—	NW	N	WZW	NNW	NW	WNW
2 Maart—11 »		WZW	ZW	NW	WZW	NW	NNW	W	NW	WNW	W
12 » —21 »		ZW	Z	WNW	ZZO	NW	NNW	WZW	NW	NW	W
22 » —31 »		ZW	Z	ZZW	ZO	W	ZO	WZW	W	ZZW	ZZO
1—10 Januari.	des avonds.	OZO	OZO	—	—	NNW	NNW	NW	NW	NNW	WZW
11—20 »		NO	NO	—	—	N	NNW	NW	NW	NW	WZW
21—30 »		OZO	NO	NW	—	NNW	N	NW	NNW	NW	WZW
31 Jan.—9 Febr.		ONO	ONO	NNW	—	NNW	NNW	NNW	NW	WNW	W
10 Febr.—19 »		N	O	W	—	NNW	NW	NW	NW	WNW	WNW
20 » —1 Maart.		NNO	ZO	ONO	—	N	N	NW	NNW	NNW	WNW
2 Maart—11 »		N	ONO	—	WZW	N	N	WNW	NNW	NW	W
12 » —21 »		OZO	NNW	—	Z	N	NNW	NW	N	NW	WZW
22 » —31 »		ONO	Z	ZZW	ZW	N	O	NW	ONO	OZO	OZO

GEMIDDELDE WINDRICHTING.

1889.

		Java's 1e punt.	Java's 4e punt.	Noordwachter.	Edam.	Batavia.	Boompjes eiland.	Tjilatjap.	Noesa Kembangan.	Patjitan.
1—10 Januari.	des morgens.	WZW	WZW	W	ZZW	ZW	—	NNW	WZW	ZZW
11—20 »		Z	W	W	ZW	ZZW	—	N	WNW	ZZO
21—30 »		N	N	WNW	W	WZW	—	W	NW	ZZW
31 Jan.—9 Febr.		W	ZW	W	WZW	ZW	WNW	W	W	W
10 Febr.—19 »		N	NW	WNW	WNW	ZW	WZW	ZW	NW	ZZ
20 » —1 Maart.		NNW	ZZO	WNW	ZW	ZZW	W	WNW	WNW	ZW
2 Maart—11 »		WNW	ZZW	WNW	—	ZZW	W	WNW	NW	ZW
12 » —21 »		ZO	NO	WNW	—	ZZO	W	W	NW	ZZ
22 » —31 »		OZO	ONO	ONO	—	Z	OZO	WNW	WNW	ZZ
1—10 Januari.	des middags.	WZW	WZW	W	W	NNW	—	ZW	ZW	ZZ
11—20 »		Z	ZW	WNW	WNW	N	—	ZZO	WZW	Z
21—30 »		NNO	—	NW	WNW	NNW	—	ZW	W	W
31 Jan.—9 Febr.		W	WZW	WNW	W	NNW	W	ZZW	WZW	ZW
10 Febr.—19 »		N	WNW	WNW	WNW	NNW	WZW	ZZW	W	ZW
20 » —1 Maart.		NNW	W	NW	W	NNW	W	ZZO	WZW	ZW
2 Maart—11 »		W	WZW	WNW	—	N	WNW	Z	WZW	N
12 » —21 »		OZO	NNO	WNW	—	N	WNW	ZO	WZW	Z
22 » —31 »		ZO	NNO	N	—	NO	N	ZO	ZZO	
1—10 Januari.	des avonds.	WZW	WZW	W	W	W	—	ZW	WZW	ZW
11—20 »		ZW	ZW	WNW	NW	NW	—	Z	ZW	ZZ
21—30 »		N	ZZO	NNW	NW	NW	—	ZW	WZW	WW
31 Jan.—9 Febr.		W	WZW	WNW	WNW	WNW	W	ZZW	ZW	ZW
10 Febr.—19 »		NNW	ZW	NW	NW	NW	WNW	ZZW	ZW	N
20 » —1 Maart.		NW	WZW	NNW	NW	NW	WNW	ZZW	ZW	WZW
2 Maart—11 »		WZW	WZW	W	—	W	NW	ZZW	WZW	Z
12 » —21 »		ZO	WNW	N	—	W	WNW	ZO	ZW	Z
22 » —31 »		ZO	NNO	NO	—	ONO	ONO	ZO	Z	

GEMIDDELDE WINDRICHTING.

1889.		Poeloe Mandelieke.	Soerabaija.	Sembilangan.	Soemenep.	Poeloe Sapoedie.	Meinderts-droogte.	Zwaantjes-droogte.	Duiven-eilanden.	Boeleleng.
1—10 Januari.	des morgens.	W	W	ZW	WZW	WZW	WZW	WZW	Z	N
11—20 »		W	ZW	ZW	ZZO	ZZO	ZW	ZZW	ZZW	N
21—30 »		WNW	W	ZW	W	W	W	WZW	ZZW	N
31 Jan.—9 Febr.		WZW	—	ZW	W	W	NW	WZW	ZW	N
10 Febr.—19 »		ZW	—	ZW	ZW	ZZW	WNW	ZO	Z	N
20 » —1 Maart.		WNW	—	ZW	WNW	W	NW	W	O	NNW
2 Maart—11 »		NW	W	WZW	W	WNW	WNW	WZW	Z	N
12 » —21 »		W	—	ZW	ZZW	WNW	W	ZW	OZO	N
22 » —31 »		O	—	ZO	OZO	NO	W	OZO	OZO	N
1—10 Januari.	des middags.	WNW	N	NW	WZW	WNW	NNW	NNW	N	NNW
11—20 »		NW	NW	NNW	W	W	ONO	N	ZO	N
21—30 »		WNW	W	NW	WNW	WNW	W	NNW	NNO	N
31 Jan.—9 Febr.		WNW	W	WNW	NW	WNW	WZW	WNW	NW	N
10 Febr.—19 »		W	WNW	NW	NW	WZW	NW	OZO	ZO	N
20 » —1 Maart.		WNW	NW	NW	W	WNW	NW	W	N	NNW
2 Maart—11 »		NW	W	NW	WNW	WNW	NW	NW	O	N
12 » —21 »		WNW	W	NW	WNW	WNW	NNW	NW	NNO	N
22 » —31 »		ZW	N	N	O	NO	NNO	NO	NO	N
1—10 Januari.	des avonds.	WNW	NO	NNW	W	NW	NW	ZZW	OZO	N
11—20 »		W	NW	WNW	NW	NNW	NW	NW	ZZW	N
21—30 »		W	W	W	NW	NW	W	W	ZZW	N
31 Jan.—9 Febr.		W	N	W	NW	WNW	WNW	WNW	ZZW	N
10 Febr.—19 »		W	N	ZO	NW	NNW	W	ZZO	ZW	N
20 » —1 Maart.		W	NNW	WNW	NW	NW	WNW	W	NNW	NW
2 Maart—11 »		WNW	W	WNW	NNW	NW	NW	W	ZZW	N
12 » —21 »		WZW	—	WNW	NW	NW	W	W	Z	N
22 » —31 »		WZW	—	NO	N	NNO	NNW	O	OZO	N

GEMIDDELDE WINDRICHTING.

1889.		Bima.	Koepang.	Serwaroe.	Sejra.	Dobo.	Banjermasin.	den Bril.	Makasser.	
1—10 Januari.	des morgens.	O	W	—	W	W	N	—	N	
11—20 »		O	NNW	—	WNW	WNW	NNW	—	NNO	
21—30 »		O	NNO	—	W	WNW	NNO	—	NO	
31 Jan.—9 Febr.		O	WNW	NW	NW	W	N	W	NO	
10 Febr.—19 »		O	NW	WNW	W	WNW	NW	WNW	NNO	
20 » —1 Maart.		ZZO	N	NW	NW	W	N	WNW	ONO	
2 Maart—11 »		OZO	NNO	WNW	WNW	ZW	NNO	WNW	O	
12 » —21 »		O	NO	WNW	W	W	ONO	NW	NNO	
22 » —31 »		O	NNO	ONO	W	W	NNO	O	ONO	
1—10 Januari.	des middags.	WNW	W	—	W	WNW	ZW	—	NNW	
11—20 »		WNW	W	—	NW	WNW	W	—	WNW	
21—30 »		W	W	—	WNW	NW	NNO	—	NW	
31 Jan.—9 Febr.		NW	NW	NW	WNW	NW	ZW	W	NW	
10 Febr.—19 »		WNW	WNW	WNW	W	NNW	N	WNW	NW	
20 » —1 Maart.		WNW	WNW	NW	NW	W	ZZW	WNW	NW	
2 Maart—11 »		W	WNW	WNW	WNW	W	ZZW	W	W	
12 » —21 »		WNW	WNW	NW	W	W	ZW	WNW	W	
22 » —31 »		N	NW	ONO	WNW	W	Z	Z	WZW	
1—10 Januari.	des avonds.	NW	NW	—	W	W	ZZW	—	NNW	
11—20 »		NNO	W	—	WNW	WNW	Z	—	NNO	
21—30 »		W	WNW	—	W	NNW	NW	—	NW	
31 Jan.—9 Febr.		N	NW	WNW	WNW	NW	ZZW	W	WNW	
10 Febr.—19 »		N	ZZW	WNW	WNW	NNW	ZZW	WNW	NNO	
20 » —1 Maart.		WNW	NW	WNW	WNW	W	ZZO	WNW	NW	
2 Maart—11 »		W	W	WNW	WNW	W	ZO	W	W	
12 » —21 »		WNW	ZO	NW	W	WNW	NNO	NW	WNW	
22 » —31 »		NNO	Z	NW	N	W	O	Z	O	

GEMIDDELDE WINDRICHTING.

1889.		Tontoli.	Menado.	Kema.	Taroena.	Terna'e.	Galela.	Batjan.	Amboina.	Saparoea.
1—10 Januari.	des morgens.	—	—	NW	—	—	N	NNW	NW	—
11—20 »		—	—	NO	—	—	NO	ZZW	NO	—
21—30 »		—	—	O	—	—	N	NO	NW	—
31 Jan.—9 Febr.		WNW	—	NW	NO	ONO	NNO	NNO	NNW	N
10 Febr.—19 »		WNW	—	NNW	NO	O	N	ZW	NNO	NNO
20 » —1 Maart.		WNW	—	N	NO	N	—	—	NNO	N
2 Maart—11 »		NW	NO	N	—	NNO	N	ZO	NNO	N
12 » —21 »		NNW	NO	ONO	—	NW	NO	O	N	NO
22 » —31 »		N	NO	NNW	—	WNW	ONO	O	WNW	NO
1—10 Januari.	des middags.	—	—	NW	—	—	N	ZW	N	—
11—20 »		—	—	NO	—	—	NO	W	NW	—
21—30 »		—	—	NO	—	—	N	WZW	N	—
31 Jan.—9 Febr.		NNW	—	NW	NO	ONO	N	W	NO	N
10 Febr.—19 »		WNW	—	NW	NO	ONO	N	ZW	NNO	N
20 » —1 Maart.		WNW	—	N	NO	N	N	ZZW	NNO	NNO
2 Maart—11 »		NNW	NO	NNW	—	NNW	N	ZZW	NO	N
12 » —21 »		NNW	NO	NNO	—	N	NNO	Z	NNW	N
22 » —31 »		N	NO	NNW	—	NW	NO	ZZW	NNO	NNO
1—10 Januari.	des avonds.	—	—	NW	—	—	N	WZW	NNW	—
11—20 »		—	—	NNO	—	—	N	ZZW	NNO	—
21—30 »		—	—	NW	—	—	N	WNW	NNW	—
31 Jan.—9 Febr.		O	—	WNW	NO	N	N	N	N	N
10 Febr.—19 »		—	—	WNW	NO	NNO	N	WNW	NNO	NNW
20 » —1 Maart.		O	—	NW	NO	NNW	N	—	NNO	N
2 Maart—11 »		O	NO	W	—	N	N	ZW	NNO	NNO
12 » —21 »		O	NO	NNW	—	ZW	NNO	Z	N	N
22 » —31 »		ONO	NO	NW	—	NW	NNO	Z	N	NNO

REGENWAARNEMINGEN.

1889.	Hoeveelheid regen.			Aantal regendagen.			Grootste hoeveelheid	
	Januari.	Februari.	Maart.	Januari.	Februari.	Maart.	Januari.	Februari.
Tjiogreg.	395	484	580	27	26	25	76	79
Srogol	255	357	301	22	22	25	42	44
Tjiloear	219	238	358	22	18	22	33	46
G. Golis.	551	529	776	22	18	25	86	97
Tjirangsad	241	193	423	24	18	20	20	22
Tjipatat.	394	427	389	23	26	24	48	90
Tjigoedeg	194	386	418	23	21	22	37	43
Dramaga	206	281	314	24	16	19	60	53
Parakan-Salak	284	298	187	23	21	25	39	50
Perbawati	392	242	578	20	24	26	85	29
Soekaboemi	240	181	316	16	20	22	40	45
Baros	148	178	262	15	14	16	35	23
Sindang-Sari	264	225	237	25	22	22	76	25
N. Tjempaka	304	296	462	23	22	24	50	45
Tjibodas.	277	282	329	24	20	18	38	21
Tjikadjang	391	446	364	20	14	25	47	106
Tjampaka-Warna.	611	574	565	19	21	24	80	68
Margapala	390	458	418	28	27	27	59	65
Tjinanggerang.	380	355	426	27	20	25	51	30
Pontjowati.	158	160	246	16	13	14	22	28
Soebang.	459	306	441	25	16	22	80	43
Kamaroong.	342	223	359	17	18	18	72	45
Pamanoekan	247	158	174	16	12	10	51	25
Passir-Boengoer	373	237	219	17	17	20	60	21
Wangon-Redjo	506	336	480	21	17	16	68	40
Tenger-Agoong	552	444	360	29	24	25	63	73
Panaroeban	1076	563	820	25	24	27	110	116
Tjiatter	1057	572	906	30	24	26	56	96
Sariredjo	529	580	608	22	23	24	60	80
Kasso-Malang	664	507	523	29	18	23	128	64

REGENWAARNEMINGEN.

1889.	Hoeveelheid regen.			Aantal regendagen.			Grootste hoeveelheid regen per dag.		
	Januari.	Februari.	Maart.	Januari.	Februari.	Maart.	Januari.	Februari.	Maart.
[illegible]	498	414	627	24	19	23	57	91	74
[illegible]	643	564	704	26	21	25	82	136	99
[illegible]	818	364	445	28	24	26	100	73	49
[illegible]	309	200	117	20	11	10	50	47	35
[illegible]	388	393	201	22	16	14	94	104	39
[illegible]	378	428	235	25	19	14	67	159	58
[illegible]	440	480	258	23	19	13	77	160	54
[illegible]	399	390	231	19	20	18	74	124	40
[illegible]	507	413	281	22	18	17	84	74	70
[illegible]	858	*n.w.*	311	18	*n.w.*	11	99	*n.w.*	61
[illegible]	673	294	385	17	11	14	91	87	82
[illegible]	473	663	439	21	18	19	96	125	87
[illegible]	394	452	570	23	24	27	69	58	52
[illegible]	404	580	709	25	26	28	57	150	53
[illegible]	436	592	577	26	24	30	55	87	59
[illegible]	314	556	226	16	20	21	64	102	36
[illegible]	41	371	204	?	21	21	?	55	33
[illegible]	691	447	363	25	19	22	105	117	82
[illegible]	442	530	650	21	21	24	98	105	93
[illegible]	580	562	482	19	21	26	96	71	66
[illegible]	637	411	513	24	23	26	110	61	82
[illegible]	186	482	355	15	20	22	40	107	68
[illegible]	392	282	508	22	19	22	49	46	66
[illegible] Oost-Java	494	303	123	18	20	16	147	60	28
[illegible]	665	611	480	23	22	21	95	115	50
[illegible]	395	458	385	19	19	18	65	75	65
[illegible]	99	233	45	13	12	8	28	70	16
[illegible]-Batoetoe	*n.w.*	219	581	*n.w.*	11	15	*n.w.*	50	79
[illegible]-Sepadang	*n.w.*	223	323	*n.w.*	16	23	*n.w.*	48	49
[illegible]-Boea	518	*n w.*	*n.w.*	21	*n.w.*	*n w.*	81	*n.w.*	*n.w.*

REGENWAARNEMINGEN.

1889.	Hoeveelheid regen.			Aantal regendagen.			Grootste hoeveelheid regen in 24 u.		
	Januari.	Februari.	Maart.	Januari.	Februari.	Maart.	Januari.	Februari.	Maart.
Tebing-Tinggi	258	253	215	18	19	16	61	39	
Poeloe-Radja	197	219	52	6	11	6	70	38	
Kotta-Boeroeg	243	111	125	16	17	7	58	51	
Djeboes Mijn N°. 3 . . .	241	284	214	11	12	9	62	85	
Blinjoe	187	291	127	17	14	12	37	89	
Blinjoe-Siboeboes	151	350	67	9	13	6	33	99	
Blinjoe Mijn N°. 8 . . .	292	241	306	17	14	16	77	65	
Soengei-Liat	188	240	111	18	16	11	50	53	
Merawang	369	211	189	19	12	14	96	45	
P. Pinang Mijn N°. 8 . .	318	270	193	14	10	13	62	55	
Soengei-Slan	333	184	530	21	15	21	50	35	
Soengei-Slan Mijn N°. 7 .	220	247	357	8	15	20	50	41	
Toboali	210	269	156	15	12	13	45	105	
Koba	81	194	*n.w.*	10	13	*n.w.*	36	42	
Madewang	112	103	178	10	11	15	34	60	
Ganda Soelli	*n.w.*	75	182	*n.w.*	10	10	*n.w.*	27	
Tigaman (Britsch Borneo) .	445	262	0	11	10	0	90	90	

METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN

TE

Tjibodas.

Lengte 107°—6'.0 O. van Greenwich.
Breedte 6°—44' Z. Hoogte boven zee = 1425 Meter.

1889.	Januari.	Februari.	Maart.
Maximum temperatuur. . . .	24.°1 C.	25.°0 C.	25.°0 C.
Minimum temperatuur. . . .	13.°0 »	15.°0 »	14.°0 »
Middelde maximum temp. . .	22.°20 »	22.°52 »	22.°50 »
Middelde minimum temp. . .	15.°96 »	16.°75 »	16.°54 »
Hoogste maximum temperatuur .	20.°0 »	21.°0 »	20.°2 »
Hoogste minimum-temperatuur .	18.°0 »	18.°3 »	18.°0 »
Middelde temp.-schommeling .	6.°24 »	5.°78 »	5.°96 »
Grootste temperatuur schommeling.	9.°0 »	8.°3 »	8.°6 »
Kleinste temperatuur schommeling.	3.°4 »	3.°8 »	2.2 »
Middelde temperatuur . . .	18.°53 »	19.°18	19.°00 »
Middelde betr. vochtigheid. .	930 °/₀₀	923 °/₀₀	926 °/₀₀
Maximum der betr. vochtigheid .	980 »	980 »	980 »
Minimum der betr. vochtigheid .	760 »	710 »	740 »
Middelde dampdruk. . . .	14.77 mM.	15.27 mM.	15.14 mM.
Middeld dampgebrek. . . .	1.11 »	1.27 »	1.21 »
Middelde bewolking. . . .	72 °/₀	75 °/₀	71 °/₀
Hoeveelheid regen	289 mM.	266 mM.	329 mM.
Grootste hoeveelheid regen . .	45 »	31 »	61 »
Aantal regendagen	23	19	19
Aantal onweersdagen	3	1	3

METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN

TE

Tjibodas.

1889.			Januari.	Februari.	Maart.
6 uur des voormiddags.	Temperatuur	Gemiddeld.	15.°96 C.	16.°75 C.	16.°54
	Betrekk. vochtigheid		939 °/₀₀.	943 °/₀₀.	946
	Dampdruk		12.68 mM.	13.59 mM.	13.2 mM.
	Dampgebrek		0.82 mM.	0.81 mM.	0.76 mM.
	Bewolking		52 °/₀.	63 °/₀.	50
	Windrichting		Z	ZO	ZZO
	Hoeveelheid regen		48 mM.	65 mM.	25 mM.
	Aantal malen regen		5	7	4
12 uur des middags.	Temperatuur	Gemiddeld	21.°05 C.	21.°76 C.	21.°71
	Betrekk. vochtigheid		864 °/₀₀.	848 °/₀₀.	850
	Dampdruk		16.03 mM.	16.43 mM.	16.17 mM.
	Dampgebrek		2.53 mM.	2.95 mM.	3.15 mM.
	Bewolking		77 °/₀.	77 °/₀.	77
	Windrichting		ZZO	Z	ZZO
	Hoeveelheid regen		49	32	61
	Aantal malen regen		11	5	8
6 uur des namiddags.	Temperatuur	Gemiddeld.	19.°34 C.	19.°69 C.	19.°6
	Betrekk. vochtigheid		913 °/₀₀.	911 °/₀₀.	911
	Dampdruk		15.25 mM.	15.53 mM.	15.46 mM.
	Dampgebrek		1.45 mM.	1.52 mM.	1.51 mM.
	Bewolking		87 °/₀.	86 °/₀.	85
	Windrichting		ZZO	ZO	ZZ
	Hoeveelheid regen		192	169	245
	Aantal malen regen		20	15	15

METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN

IN

NEDERLANDSCH-INDIË.

(*Vervolg.*)

April, Mei en Juni 1889.

Opgaven omtrent de nieuw bijgekomen regenstations.

Kasri, *Gempol*, *Bangil*, *Prigen en Trawas.*

De waarnemingen op deze plaatsen geschieden met regenmeters K. N. V. ten behoeve der irrigatie in de afdeeling *Bangil* der Residentie *Pasoeroean.*

Kasri is 200 meter boven zee gelegen; *Gempol* ligt ± 8 paal benoorden daarvan aan de *Porrong*-rivier, slechts weinige meters (10) boven zee; *Bangil* ± 8 paal ten N. O. van *Kasri* ligt eveneens weinig boven zee (5 Meter) *Prigen* op ± 5 paal bezuidwesten *Kasri*, ligt ongeveer 580 meter boven zee. *Trawas* ligt aan de Noordelijke helling van den *Goenoeng-Boelak* ter hoogte van 730 Meter.

Pangkal Pinang, *Eiland Banka.* De regenwaarnemingen worden gedaan met een regenmeter verkregen uit 's Lands magazijn van Geneesmiddelen. Trechter vierkant. De hier vallende regen verschilt niet weinig met dien op mijn N°. 8 *Pangkal Pinang*, waarover van wege het mijnwezen gerapporteerd wordt.

Deze plaats (mijn N°. 8) ligt dichter bij het bergachtig terrein, 6 palen van deze plaats.

WINDRICHTING.

Noord en Zuid Componenten. (*Sommen*).

1889.		Poeloe Bras.	Oleh-leh.	Singkel.	Baros.	Natal.	Padang.	Poeloe Bodjo.
1—10 April.	des morgens.	40	17	**55**	17	0	**13**	26
11—20 »		41	**24**	15	16	14	0	4
21—30 »		14	**30**	37	**21**	**56**	4	9
1—10 Mei.		49	**43**	**30**	1	14	**10**	5
11—20 »		46	**20**	**46**	57	**28**	**10**	34
21—30 »		63	35	5	**7**	**40**	**40**	45
31 Mei—9 Juni.		62	37	**24**	75	**37**	**60**	82
10—19 »		50	45	**38**	10	**27**	**50**	19
20—29 »		**74**	71	**60**	37	**34**	**60**	84
1—10 April.	des middags.	34	39	83	23	24	34	1
11—20 »		31	**63**	50	50	48	23	0
21—30 »		11	**36**	40	29	**35**	63	**31**
1—10 Mei.		47	**24**	45	10	48	50	4
11—20 »		51	**4**	31	47	16	34	**38**
21—30 »		36	30	42	**17**	34	21	**54**
31 Mei—9 Juni.		55	46	51	38	**49**	7	**58**
10—19 »		60	47	**25**	10	0	**10**	14
20—29 »		36	48	**53**	34	0	0	**54**
1—10 April.	des avonds.	**45**	13	9	3	6	10	**9**
11—20 »		28	**66**	18	30	31	24	21
21—30 »		**7**	6	17	33	**18**	30	**9**
1—10 Mei.		34	14	**21**	**14**	17	20	**2**
11—20 »		50	15	**14**	34	**7**	**20**	**31**
21—30 »		46	49	**7**	**7**	**28**	**9**	**47**
31 Mei—9 Juni.		35	48	0	41	**73**	**60**	**53**
10—19 »		0	37	**30**	**10**	**20**	**40**	6
20—29 »		40	53	**17**	41	**28**	**30**	**53**

WINDRICHTING.

Oost en West Componenten (*Sommen*).

1869.		Poeloe Bras.	Oleh-leh.	Singkel.	Baros.	Natal.	Padang.	Poeloe Bodjo.	Poeloe Pandan.
8 April.	des morgens.	**69**	**67**	**18**	13	**54**	**77**	**22**	**34**
9 "		16	**70**	30	64	**84**	**100**	**20**	**23**
10 "		32	10	**13**	37	**34**	**99**	19	**4**
11 Mei.		13	34	**15**	**11**	**74**	**90**	20	**55**
2 "		16	68	45	27	**88**	**90**	**19**	30
3 "		31	85	51	71	**60**	**60**	44	17
4-9 Juni.		47	82	73	17	**33**	**40**	42	**17**
7 "		46	75	**18**	50	**43**	**50**	38	33
8 "		39	56	70	41	**46**	**40**	29	**13**
8 April.	des middags.	**69**	**44**	43	33	78	74	**24**	97
9 "		26	**20**	70	50	68	62	0	54
10 "		47	51	59	41	79	23	44	53
11 Mei.		27	30	71	30	52	50	**17**	64
2 "		61	76	55	37	52	69	12	44
3 "		60	85	45	81	62	86	21	54
4-9 Juni.		73	76	55	64	73	97	67	79
7 "		51	66	36	50	62	80	12	76
8 "		61	54	67	48	82	80	53	69
8 April.	des avonds.	**36**	**18**	28	53	74	**70**	67	58
9 "		30	18	18	70	81	**24**	55	20
10 "		39	41	7	57	78	**30**	60	**4**
11 Mei		24	14	**7**	44	**9**	**60**	**2**	23
2 "		62	66	32	74	**19**	0	30	21
3 "		74	69	13	91	28	**41**	24	49
4-9 Juni.		73	68	34	71	63	**40**	68	69
7 "		76	49	25	70	56	**60**	22	73
8 "		80	73	36	65	82	**70**	54	82

WINDRICHTING.

Noord en Zuid Componenten (*Sommen*).

1889.		Benkoelen.	Benkalis.	Sekajoe.	Lahat.	Moeara Doewa.	Muntok.	Langkoeas.	Pandjang Pandan.
1—10 April.	des morgens.	**37**	**26**	30	28	31	57	40	15
11—20 »		7	37	24	**24**	18	48	3	-
21—30 »		**40**	14	26	0	2	46	**20**	-
1—10 Mei.		**53**	46	25	**21**	18	58	37	-
11—20 »		**42**	15	74	28	11	62	26	-
21—30 »		**72**	**30**	7	**11**	0	41	**34**	-
31 Mei—9 Juni.		**63**	**3**	17	**4**	**2**	**18**	28	-
10—19 »		**34**	1	48	**24**	**9**	50	7	-
20—29 »		**16**	48	25	3	23	34	38	-
1—10 April.	des middags.	31	10	**8**	35	0	**4**	23	-
11—20 »		22	20	**22**	7	4	**56**	17	-
21—30 »		**6**	**3**	**16**	17	**33**	**26**	30	-
1—10 Mei.		51	10	**11**	**42**	11	32	**41**	-
11—20 »		11	6	47	**42**	**33**	38	**33**	-
21—30 »		**33**	40	8	**42**	23	**38**	**40**	-
31 Mei—9 Juni.		**52**	**17**	**8**	**24**	**25**	**24**	21	-
10—19 »		41	**20**	59	**27**	**7**	24	31	-
20—29 »		57	3	25	**14**	27	29	51	-
1—10 April.	des avonds.	14	27	7	**18**	**11**	**94**	**14**	13
11—20 »		**29**	26	24	21	15	**87**	**13**	16
21—30 »		**15**	**8**	26	**10**	0	**46**	16	13
1—10 Mei.		29	**10**	**4**	**49**	**20**	**58**	**22**	22
11—20 »		17	4	28	**28**	**13**	**44**	55	4
21—30 »		**26**	**20**	17	**14**	25	**58**	**8**	1
31 Mei—9 Juni.		**26**	**17**	—	**42**	**43**	**25**	47	2
10—19 »		9	**30**	—	**35**	**3**	**23**	41	6
20—29 »		17	4	9	**21**	30	**31**		

WINDRICHTING.

Oost en West Componenten (*Sommen*).

1889.		Benkoelen.	Benkalis.	Sekajoe.	Lahat.	Moeara Doewa.	Muntok.	Langkoeas.	Tandjong Pandan.	Mendanau.
April	des morgens.	**71**	13	57	**14**	**76**	15	**34**	**88**	**34**
"		**76**	**13**	**1**	**30**	**7**	57	**31**	**68**	20
"		**35**	0	**35**	0	**64**	50	**20**	**83**	3
Mei		**51**	41	13	**31**	**53**	2	21	**62**	**8**
"		**67**	7	39	56	**60**	**28**	**37**	**68**	**65**
"		3	24	27	19	**57**	59	**42**	**74**	**21**
9 Juni.		**3**	7	23	24	**24**	**18**	38	**77**	20
"		**18**	26	14	10	5	**45**	**97**	**69**	**54**
"		**73**	18	**12**	41	**45**	**34**	64	**39**	3
April	des middags.	73	70	43	23	**88**	34	**27**	5	12
"		69	20	36	17	**37**	24	**7**	**12**	14
"		75	1	56	**21**	**27**	35	10	**14**	**2**
Mei		71	30	56	**34**	**54**	42	51	10	27
"		63	1	21	14	**55**	**2**	**19**	**40**	**26**
"		63	20	35	26	**33**	**16**	**12**	**69**	**14**
9 Juni.		66	53	29	**10**	**14**	23	45	**51**	26
"		33	20	**14**	17	9	**6**	**55**	**28**	**10**
"		46	7	**45**	14	**34**	**38**	47	**14**	18
April	des avonds.	35	23	**3**	**6**	**92**	0	**34**	49	**17**
"		13	61	**10**	**3**	**51**	**4**	**17**	29	5
Mei		**32**	3	**3**	**24**	**56**	**49**	**4**	38	**29**
"		3	10	**19**	**9**	**73**	**38**	3	41	19
"		**62**	20	2	14	**67**	**62**	**26**	4	**47**
9 Juni.		79	0	**7**	56	**42**	**42**	1	**27**	9
"		47	13	—	20	**35**	**15**	**3**	**28**	20
"		**22**	19	—	3	**25**	**28**	**37**	**16**	**2**
"		24	4	**4**	31	**55**	**63**	37	13	**17**

WINDRICHTING.

Noord en Zuid Componenten (*Sommen*).

1889.		Ondiep-water eiland.	Montrado.	Sintang.	Vlakke Hoek.	Java's 1e punt.	Java's 4e punt.	Noordwachter.	Edam.
1—10 April.	des morgens.	20	—	—	**19**	4	**10**	27	
11—20 »		3	—	—	**18**	**6**	41	19	
21—30 »		10	—	—	**29**	**57**	**7**	28	
1—10 Mei.		66	—	—	**11**	57	45	39	
11—20 »		31	—	—	**48**	74	**19**	40	
21—30 »		**19**	—	—	**19**	**21**	42	**4**	
31 Mei—9 Juni.		37	15	**46**	**78**	48	58	38	
10—19 »		62	21	**58**	1	59	7	33	
20—29 »		63	72	**57**	**27**	71	65	60	
1—10 April.	des middags.	23	—	—	**21**	12	**31**	**10**	49
11—20 »		32	—	—	**17**	**18**	15	13	
21—30 »		20	—	—	**17**	67	**7**	66	31
1—10 Mei.		50	—	—	**3**	45	48	65	**36**
11—20 »		24	—	—	46	82	7	47	
21—30 »		**13**	—	—	**6**	0	15	**8**	42
31 Mei—9 Juni.		23	18	**61**	**3**	24	58	57	14
10—19 »		43	21	**58**	34	36	18	**11**	31
20—29 »		78	49	**48**	38	48	56	47	27
1—10 April.	des avonds.	53	—	—	**35**	30	**4**	14	
11—20 »		15	—	—	7	**2**	21	**5**	27
21—30 »		9	—	—	**15**	70	10	49	32
1—10 Mei.		54	—	—	33	28	49	64	
11—20 »		30	—	—	62	85	7	20	**30**
21—30 »		**32**	—	—	9	7	9	15	21
31 Mei—9 Juni		35	—	**13**	17	28	58	69	6
10—19 »		45	—	**18**	13	38	28	**6**	**30**
20—29 »		86	13	—	43	47	56	53	26

WINDRICHTING.

Oost en West Componenten (*Sommen*).

1880.		Ondiep-water Eiland.	Montrado.	Sintang.	Vlakke Hoek.	Java's 1e punt.	Java's 4e punt.	Noordwachter.	Edam.	Batavia.
1 April.	des morgens.	**47**	—	—	**36**	6	**30**	**2**	**37**	**1**
2 "		**18**	—	—	46	11	31	68	**27**	12
3 "		**31**	—	—	8	**34**	23	28	**46**	**22**
4 Mei.		56	—	—	49	41	55	44	17	16
5 "		**70**	—	—	**27**	**49**	**50**	**50**	**58**	**57**
6 "		**22**	—	—	10	**5**	10	**1**	**32**	**13**
7 9 Juni.		53	13	**64**	48	65	78	58	22	35
8 "		**30**	**1**	**63**	**46**	**25**	31	**23**	**10**	**35**
9 "		68	21	**77**	50	**4**	56	3	75	14
10 April.	des middags.	**27**	—	—	**12**	10	**21**	**10**	32	**52**
11 "		**11**	—	—	50	23	65	33	38	**34**
12 "		**34**	—	—	23	**27**	9	24	**19**	**40**
13 Mei.		49	—	—	50	48	63	42	58	17
14 "		**53**	—	—	**9**	**42**	**37**	**62**	**36**	**65**
15 "		18	—	—	46	5	15	9	**15**	**1**
16 9 Juni.		39	42	**51**	81	78	78	52	77	42
17 "		**15**	20	**63**	**1**	**12**	58	**41**	3	**66**
18 "		53	25	**48**	65	42	76	29	**30**	**5**
19 April.	des avonds.	**24**	—	—	13	33	**19**	**12**	12	8
20 "		**9**	—	—	51	30	45	24	54	20
21 "		**40**	—	—	31	**3**	30	31	5	**14**
22 Mei.		64	—	—	57	45	73	47	43	26
23 "		**63**	—	—	**31**	**35**	**37**	**68**	**30**	**31**
24 "		**31**	—	—	47	5	24	**21**	15	**23**
25 9 Juni.		26	—	**6**	87	77	78	33	69	39
26 "		**20**	—	**23**	21	9	48	**51**	14	**13**
27 "		36	23	—	66	46	76	**14**	**12**	**5**

WINDRICHTING.

Noord en Zuid Componenten (*Sommen*).

1889.		Boompjes eiland.	Tjilatjap.	Noesa Kembangan.	Patjitan.	Semarang.	Poeloe Mandelieke.	Soerabaija.	Sembalangan.
1—10 April.	des morgens.	14	**21**	7	0	53	72	—	
11—20 »		44	**52**	**57**	28	60	32	—	
21—30 »		32	**38**	**31**	18	69	58	0	
1—10 Mei.		22	**28**	**47**	**3**	78	11	0	
11—20 »		36	**21**	**38**	**49**	76	78	0	
21—30 »		64	**42**	24	10	78	62	0	
31— 9 Juni.		45	37	**41**	**36**	73	59	—	
10—19 »		34	**17**	**2**	36	53	74	—	
20—29 »		48	**28**	**41**	35	37	59	—	
1—10 April.	des middags.	**22**	38	54	29	**60**	30	**100**	**46**
11—20 »		**39**	45	26	17	51	**20**	**100**	**14**
21—30 »		**4**	38	27	**8**	69	11	**20**	
1—10 Mei.		**31**	55	49	**42**	71	**1**	**90**	
11—20 »		42	42	29	**34**	80	37	**50**	
21—30 »		40	62	63	**82**	36	**3**	0	
31— 9 Juni.		24	76	14	**19**	25	3	0	
10—19 »		20	49	34	71	53	**1**	0	
20—29 »		**14**	35	**7**	78	**28**	**6**	0	**23**
1—10 April.	des avonds.	3	45	65	32	**67**	**1**	—	**30**
11—20 »		**31**	55	90	20	**42**	**41**	—	**21**
21—30 »		**11**	38	75	61	**26**	14	—	**49**
1—10 Mei.		**26**	55	74	65	11	8	—	**34**
11—20 »		55	56	55	**4**	4	64	0	**37**
21—30 »		20	45	62	6	**50**	4	0	**16**
31— 9 Juni.		**5**	69	73	**10**	**46**	**16**	0	1
10—19 »		21	59	48	72	**14**	2	0	3
20—29 »		**6**	56	33	68	**24**	45	0	**49**

WINDRICHTING

Oost en West Componenten (*Sommen*).

1889.		Boompjes eiland.	Tjilatjap.	Noesa Kembangan.	Patjitan.	Semarang.	Poeloe Mandelieke.	Soerabaija.	Sembilangan.	Soemenep.
10 April.	des morgens.	**25**	85	31	**41**	**78**	**57**	—	**31**	**72**
20 „		**3**	58	**28**	**27**	**50**	**53**	—	**17**	**32**
30 „		**47**	50	**74**	**60**	**64**	**53**	**70**	**8**	**77**
10 Mei.		16	88	11	2	**58**	**25**	**10**	**10**	0
20 „		**51**	57	**44**	**19**	**61**	**53**	**50**	**25**	**84**
30 „		**2**	76	**10**	**18**	**58**	**3**	**90**	**18**	**60**
9 Juni.		**1**	41	9	**3**	**38**	**16**	—	10	**20**
19 „		**58**	7	**85**	**3**	**53**	**34**	—	**39**	**57**
29 „		**46**	14	**81**	**17**	**87**	**49**	—	**40**	**10**
10 April.	des middags.	**60**	**78**	**33**	**42**	20	**51**	0	**61**	**54**
20 „		**29**	**61**	**61**	**36**	**18**	**8**	0	**34**	**35**
30 „		**47**	**72**	**87**	**24**	**64**	**59**	**80**	**76**	**55**
10 Mei.		12	**23**	**65**	22	**66**	5	**10**	49	20
20 „		**65**	**82**	**83**	**3**	**55**	**70**	**50**	**42**	**59**
30 „		7	**48**	**12**	39	**30**	**16**	**100**	**20**	**23**
9 Juni.		10	**28**	**40**	32	**53**	4	**100**	58	**6**
19 „		**30**	**38**	**89**	**34**	**31**	**38**	**100**	**30**	**82**
29 „		**67**	**17**	**97**	18	**47**	**64**	**100**	**26**	**48**
10 April.	des avonds.	**44**	**75**	**20**	**35**	37	**53**	—	**77**	**56**
20 „		**12**	**37**	**2**	**33**	45	**5**	—	**11**	31
30 „		**64**	**58**	**50**	**54**	**7**	**62**	—	**65**	**42**
10 Mei.		1	**23**	**56**	**49**	37	**2**	—	32	45
20 „		**75**	**76**	**75**	**39**	20	**69**	—	**65**	**56**
30 „		14	**41**	**16**	**35**	30	**6**	**100**	**28**	**28**
9 Juni.		16	**45**	**21**	22	**22**	13	**10**	43	70
19 „		**17**	**35**	**83**	37	**54**	**18**	**70**	**36**	**28**
29 „		**44**	**56**	**82**	1	**34**	**18**	**100**	**40**	**56**

WINDRICHTING.

Noord en Zuid Componenten (*Sommen*).

1889.		Poeloe Sapoedie.	Meinderts-droogte.	Zwaantjes-droogte.	Duiven-eiland.	Boeleleng.	Bima.	Koepang.	Serwatti.
1—10 April.	des morgens.	30	63	36	86	**50**	0	**43**	
11—20 »		5	4	18	3	**100**	0	**33**	
21—30 »		30	53	53	63	**70**	0	0	
1—10 Mei.		29	**6**	20	6	**90**	20	**18**	
11—20 »		13	70	36	50	**70**	14	**9**	
21—30 »		36	56	22	12	**80**	7	**19**	
31 Mei—9 Juni.		4	**4**	29	15	**98**	0	**61**	
10—19 »		10	26	59	70	**70**	0	**30**	
20—29 »		32	57	42	90	**70**	0	**23**	
1—10 April.	des middags.	**2**	10	**36**	**22**	**98**	**70**	**1**	
11—20 »		**9**	**14**	**49**	**53**	**90**	**53**	**62**	
21—30 »		3	**17**	**7**	26	**96**	32	**16**	
1—10 Mei.		**3**	**13**	**75**	**47**	**92**	**19**	**48**	
11—20 »		31	56	**19**	**24**	**98**	**2**	**23**	
21—30 »		22	55	**55**	**29**	**97**	**53**	**36**	
31 Mei—9 Juni.		**18**	0	**27**	**15**	**99**	**56**	**10**	
10—19 »		5	**44**	**13**	30	**97**	**22**	**25**	
20—29 »		**25**	**34**	**10**	6	**88**	**22**	**5**	
1—10 April.	des avonds.	**24**	24	**20**	22	**97**	**14**	23	
11—20 »		**66**	4	**7**	23	**97**	**4**	**35**	
21—30 »		**5**	8	21	**22**	**95**	50	9	
1—10 Mei.		**4**	**34**	47	0	**93**	23	**38**	
11—20 »		**12**	70	10	6	**88**	**11**	**9**	
21—30 »		**1**	45	**16**	**29**	**89**	**29**	4	
31 Mei—9 Juni.		**24**	16	**24**	**28**	**100**	**21**	**6**	
10—19 »		2	51	31	73	**89**	19	**45**	
20—29 »		32	38	44	57	**99**	3	**24**	

WINDRICHTING.

Oost en West Componenten. (*Sommen*).

1889.		Poeloe Sapoedie.	Meinderts-droogte.	Zwaantjes-droogte.	Duiven-eiland.	Boelelang.	Bima.	Koepang.	Serwaroe.	Sejra.
1—10 April.	des morgens	**88**	**63**	**52**	**13**	0	**100**	**28**	**51**	41
11—20 „		**10**	24	**9**	**21**	0	**100**	**14**	**31**	68
21—30 „		**65**	**73**	**48**	**13**	0	**100**	**100**	**100**	21
1—10 Mei.		24	40	56	0	0	**80**	**22**	14	54
11—20 „		**76**	**70**	**48**	0	0	**94**	**84**	**74**	**20**
21—30 „		**37**	**76**	**20**	**38**	0	**97**	**67**	**48**	**90**
31 Mei—9 Juni.		48	14	3	16	8	**100**	**43**	**1**	**40**
10—19 „		**39**	**35**	**36**	**30**	0	**100**	**77**	**67**	**90**
20—29 „		**65**	**7**	**37**	**10**	0	**100**	**80**	**53**	**44**
1—10 April.	des middags.	**67**	**78**	**74**	**56**	**8**	**70**	22	**50**	44
11—20 „		**18**	**25**	**48**	**18**	**10**	**63**	27	**97**	23
21—30 „		**56**	**69**	**65**	**34**	0	**28**	**69**	**80**	38
1—10 Mei.		14	65	6	**16**	14	**49**	65	44	57
11—20 „		**81**	**70**	**94**	**21**	**8**	**42**	**52**	**78**	**57**
21—30 „		**32**	**68**	**32**	**35**	**12**	**21**	16	**46**	**70**
31 Mei—9 Juni.		18	**20**	**28**	**21**	4	14	56	**10**	10
10—19 „		**48**	4	**71**	**14**	**4**	**6**	**27**	**56**	**100**
20—29 „		**50**	**48**	**44**	**14**	2	**62**	**52**	**55**	**48**
1—10 April.	des avonds.	**49**	**47**	**30**	**38**	**7**	**94**	**48**	**19**	50
11—20 „		**9**	10	3	11	**7**	**84**	**13**	7	26
21—30 „		**72**	**62**	**83**	**24**	**7**	**50**	**84**	**40**	14
1—10 Mei.		22	48	30	15	18	**61**	35	20	43
11—20 „		**71**	**70**	**86**	**18**	**8**	**63**	**86**	**88**	**37**
21—30 „		**46**	**45**	**20**	**36**	**14**	3	**26**	**30**	**97**
31 Mei—9 Juni.		31	14	**4**	**23**	0	**57**	9	—	**30**
10—19 „		**40**	7	**49**	7	4	**37**	**54**	**28**	**100**
20—29 „		**52**	**44**	**68**	**27**	4	**87**	**70**	**60**	**60**

WINDRICHTING.

Noord en Zuid Componenten (*Sommen*).

1889.		Dobo.	Bandjermasin.	den Bril.	Makassar.	Bonthain.	Tontoli.	Kema.
1—10 April.	des morgens.	14	**51**	**7**	**59**	70	**74**	6
11—20 »		21	**76**	17	**41**	70	**88**	13
21—30 »		**23**	**61**	34	**68**	60	**75**	4
1—10 Mei.		**7**	**28**	**1**	**48**	63	**52**	30
11—20 »		**14**	**53**	42	**53**	28	**52**	26
21—30 »		25	**12**	**23**	**21**	**28**	**72**	33
31 Mei—9 Juni.		11	**28**	**41**	**58**	70	**59**	19
10—19 »		0	**70**	14	**29**	14	0	18
20—29 »		17	**63**	**8**	**46**	70	**21**	14
1—10 April.	des middags.	14	6	**17**	39	42	**79**	37
11—20 »		0	**54**	**15**	5	63	**47**	39
21—30 »		**6**	**16**	26	**6**	53	**40**	11
1—10 Mei.		**35**	17	**9**	**77**	21	**59**	18
11—20 »		**9**	63	16	31	31	**45**	25
21—30 »		30	10	14	22	7	**31**	26
31 Mei—9 Juni.		**7**	**8**	**19**	31	63	**42**	6
10—19 »		0	59	27	29	21	**41**	0
20—29 »		3	16	**3**	27	49	**51**	
1—10 April.	des avonds.	0	31	**15**	11	**66**	0	45
11—20 »		**7**	**8**	**25**	20	**40**	0	47
21—30 »		0	19	19	4	**64**	0	56
1—10 Mei.		**33**	17	**19**	**65**	**52**	0	53
11—20 »		**14**	67	23	38	**76**	7	6
21—30 »		25	72	14	2	**67**	0	17
31 Mei—9 Juni.		0	10	**10**	**16**	**48**	0	24
10—19 »		**7**	14	31	2	**44**	0	36
20—29 »		10	61	4	24	**58**	**10**	13

WINDRICHTING.

Oost en West Componenten (*Sommen*).

1889.		Dobo.	Bandjermasin	den Bril	Makasser.	Bonthain.	Tontoli.	Kema.	Tarocna.
6–10 April.	des morgens.	20	1	**57**	**32**	**56**	14	**43**	**55**
4–30 „		3	5	20	**50**	**70**	28	9	**49**
1–10 Mei.		**42**	**6**	**72**	**16**	**61**	35	**55**	**52**
1–30 „		33	**17**	51	**57**	**59**	66	55	**52**
1–9 Juni.		**88**	**24**	**62**	**24**	**70**	72	**8**	**44**
1–9 „		**67**	**14**	**56**	**15**	**70**	24	38	**55**
1–9 „		**36**	**37**	12	**20**	**70**	27	7	**64**
1–9 „		**60**	**33**	**46**	25	**70**	70	4	**17**
1–9 „		**80**	**18**	**80**	**24**	**28**	51	**22**	**28**
6–10 April.	des middags.	**10**	0	**56**	65	48	**16**	6	**16**
4–30 „		24	21	25	59	59	**7**	**25**	**52**
1–10 Mei.		**38**	19	**38**	70	**22**	**20**	**56**	**52**
1–30 „		57	31	54	52	**17**	39	28	**27**
1–9 Juni.		**94**	**6**	**90**	68	**81**	25	**65**	**60**
1–9 „		**71**	54	**57**	46	**23**	**9**	**54**	**55**
1–9 „		**47**	45	31	72	11	10	**21**	**64**
1–9 „		**60**	16	**20**	52	**57**	**7**	**11**	5
1–9 „		**63**	**8**	**76**	75	**65**	**7**	**42**	**3**
6–10 April.	des avonds.	**20**	**5**	**46**	**32**	55	**60**	38	**52**
4–30 „		**37**	**33**	50	**22**	38	**60**	62	**46**
1–10 Mei.		**54**	**39**	**36**	**23**	**12**	**60**	12	**49**
1–30 „		30	7	59	40	55	**70**	53	**55**
1–9 Juni.		**94**	**6**	**93**	**3**	**42**	**47**	0	**60**
1–9 „		**76**	**23**	**37**	**49**	**9**	**70**	65	**51**
1–9 „		**40**	**23**	8	**76**	19	**60**	59	**70**
1–9 „		**63**	**6**	**21**	**53**	11	**70**	46	17
1–9 „		**70**	**7**	**59**	**50**	**45**	**80**	25	**25**

WINDRICHTING.

Noord en Zuid Componenten. (*Sommen*).

1889.		Ternate.	Mansinaame.	Galela.	Batjan.	Amboina.	Saparoca.	Wahaai.	Banda
1—10 April.	des morgens.	18	—	—	0	23	30	—	—
11—20 »		45	—	0	0	24	29	—	—
21—30 »		32	—	7	0	7	57	—	—
1—10 Mei.		4	—	7	—	38	10	—	—
11—20 »		43	—	0	7	17	3	—	—
21—30 »		20	—	0	10	7	0	—	—
31 Mei—9 Juni.		—	0	0	—	27	0	—	—
10—19 »		—	14	0	7	14	0	13	—
20—29 »		—	14	0	0	21	20	28	—
1—10 April.	des middags.	26	—	35	37	28	49	—	—
11—20 »		34	—	30	49	56	18	—	—
21—30 »		15	—	28	14	34	12	—	—
1—10 Mei.		7	—	28	34	49	51	—	—
11—20 »		18	—	14	31	35	5	—	—
21—30 »		5	—	0	24	21	49	—	—
31 Mei—9 Juni.		—	27	0	55	14	0	—	2
10—19 »		—	49	11	32	42	19	61	2
20—29 »		—	35	11	62	11	3	77	2
1—10 April.	des avonds.	46	—	28	—	43	45	—	—
11—20 »		25	—	17	7	42	40	—	—
21—30 »		24	—	7	—	48	21	—	—
1—10 Mei.		7	—	14	—	55	16	—	—
11—20 »		42	—	7	10	45	26	—	—
21—30 »		11	—	0	—	30	16	—	—
31 Mei—9 Juni.		—	21	0	10	28	34	—	3
10—19 »		—	21	0	—	45	13	13	5
20—29 »		—	14	14	—	73	13	29	2

WINDRICHTING.

Oost en West Componenten (*Sommen*).

1889.		Ternate.	Mansinarne.	Galela.	Batjan.	Amboina.	Saparoea.	Wahaai.	Banda.
10 April.	des morgens.	24	—	—	—	**14**	**40**	—	—
20 „		**41**	—	**10**	**20**	**54**	4	—	—
30 „		**33**	—	**27**	**40**	**37**	12	—	—
10 Mei.		15	—	**27**	—	**14**	**30**	—	—
20 „		**17**	—	**20**	7	3	**67**	—	—
30 „		**52**	—	**30**	**10**	**17**	**30**	—	—
1 Mei—9 Juni.		—	**28**	**50**	—	3	**10**	—	**77**
10—19 „		—	**38**	**20**	7	10	**20**	41	**87**
20—29 „		—	**20**	**10**	**20**	**21**	0	58	**92**
10 April.	des middags.	2	—	**35**	7	**68**	**9**	—	—
20 „		**26**	—	**45**	49	**56**	**20**	—	—
30 „		**53**	—	**78**	**66**	**34**	**22**	—	—
10 Mei.		35	—	**88**	4	**35**	**26**	—	—
20 „		2	—	**94**	31	**17**	**28**	—	—
30 „		**21**	—	**90**	4	**31**	**24**	—	—
1 Mei—9 Juni.		—	**51**	**100**	45	4	**80**	—	**79**
10—19 „		—	**51**	**46**	42	**32**	**64**	31	**89**
20—29 „		—	**25**	**90**	42	8	**47**	42	**88**
10 April.	des avonds.	33	—	**28**	—	**73**	**33**	—	—
20 „		**28**	—	**7**	7	**72**	**30**	—	—
30 „		**40**	—	**27**	—	**38**	**57**	—	—
10 Mei.		26	—	**34**	—	**21**	**37**	—	—
20 „		**10**	—	**7**	0	**21**	**28**	—	—
30 „		**22**	—	**70**	—	**35**	**22**	—	—
1 Mei—9 Juni.		—	**65**	**80**	**10**	**18**	**42**	—	**79**
10—19 „		—	**51**	**40**	—	**25**	**19**	36	**88**
20—29 „		—	**44**	**24**	—	**35**	**39**	56	**87**

GEMIDDELDE WINDRICHTING.

1889.		Poeloe Bras.	Oleh-leh.	Singkel.	Baros.	Natal.	Padang.	Poeloe Bodjo.	P. Pandan.	Benkoelen.
1—10 April.	des morgens.	OZO	OZO	NNO	ZW	O	O	NO	NNO	ONO
11—20 »		ZZW	ONO	WZW	WZW	O	O	ONO	ONO	
21—30 »		WZW	NNW	ZZO	WNW	NNO	O	WNW	N	NO
1—10 Mei.		ZZW	NW	NNO	O	O	O	WZW	NO	N
11—20 »		ZZW	WNW	NW	ZZW	ONO	O	NNO	NW	ONO
21—30 »		ZZW	WZW	W	W	NO	NO	NW	NNW	N
31 Mei—9 Juni.		ZW	WZW	WNW	ZZW	NO	NO	NNW	NNO	N
10—19 »		ZW	WZW	NNO	WZW	ONO	NO	WNW	NW	W
20—29 »		ZZW	ZW	NW	ZW	NO	NO	NNW	NNO	ON
1—10 April.	des middags.	ZO	ZO	ZZW	ZW	WZW	WZW	O	W	WZW
11—20 »		ZW	NNO	ZW	ZW	ZW	WZW	?	ZW	WZW
21—30 »		WZW	NW	ZW	ZW	WNW	ZZW	NW	ZW	W
1—10 Mei.		ZZW	NW	WZW	WZW	ZW	ZW	OZO	WZW	ZW
11—20 »		ZW	W	WZW	ZW	WZW	WZW	NNW	ZW	W
21—30 »		WZW	WZW	ZW	WNW	WZW	WZW	NNW	WNW	WNW
31 Mei—9 Juni.		WZW	WZW	ZW	WZW	NW	W	NW	NW	NW
10—19 »		ZW	ZW	NW	WZW	W	W	ZW	WNW	ZW
20—29 »		WZW	ZW	NW	ZW	W	W	NW	W	ZW
1—10 April.	des avonds.	ZO	ZO	WZW	W	W	O	W	W	WZW
11—20 »		ZW	NNW	ZW	WZW	WZW	ZO	WZW	ZZW	NW
21—30 »		W	W	ZZW	WZW	WNW	ZO	W	Z	ON
1—10 Mei.		ZW	ZW	NNO	WNW	ZZO	OZO	NO	ZW	/
11—20 »		ZW	WZW	WNW	WZW	ONO	N	NW	ZZW	o/o
21—30 »		WZW	ZW	WNW	W	NW	ONO	NNW	WNW	WNW
31 Mei—9 Juni.		WZW	ZW	W	WZW	NW	NNO	NW	W	WNW
10—19 »		W	ZW	NW	W	WNW	ONO	WNW	W	OZO
20—29 »		WZW	ZW	WNW	WZW	WNW	ONO	NW	WNW	ZW

GEMIDDELDE WINDRICHTING.

1889.		Sekajoe.	Lahat.	Moeara doewa.	Muntok.	Langkoeas.	Tandjong Pandan.	Mendanau.	Ondiep water eiland.	Montrado.	Vlakke Hoek.
1—30 April.	des morgens.	WZW	ZZO	OZO	ZZW	ZO	O	OZO	OZO	—	ONO
1—30 »		Z	NO	ZZO	ZW	O	OZO	NNW	O	—	WNW
1—30 »		ZO	?	O	ZW	NO	OZO	Z	OZO	—	NNW
1—10 Mei.		ZZW	NO	OZO	Z	ZZW	OZO	ZO	ZW		WNW
11—20 »		ZZW	WZW	O	ZZO	ZO	O	ONO	OZO	—	NNO
21—31 »		WZW	WNW	O	ZW	NO	OZO	NNO	NO	—	NNW
1—9 Juni.		ZW	W	O	NO	ZW	OZO	ZW	ZW	ZW	NNW
1—30 »		ZZW	NNW	NNW	ZO	O	OZO	ZO	ZZO	Z	O
1—30 »		ZZO	W	OZO	ZO	WZW	ZO	Z	ZW	ZZW	WNW
1—30 April.	des middags	W	ZZW	O	W	ZO	Z	WZW	ZO	—	NNO
1—30 »		WNW	WZW	O	NNW	ZZO	ZZO	NNW	ZZO	—	WNW
1—30 »		WNW	ZO	NO	NW	ZZW	ZZO	Z	OZO	—	NW
1—10 Mei.		W	NO	OZO	ZW	NW	Z	ZW	ZW	—	W
11—20 »		ZZW	NNW	ONO	Z	NNO	ZO	OZO	OZO	—	Z
21—31 »		WZW	NNW	ZO	NNO	NNO	OZO	NNO	NW	—	W
1—9 Juni.		WNW	NNO	NNO	NW	WZW	ZO	ZZW	WZW	WZW	W
1—30 »		ZZO	NNW	NW	ZZO	OZO	ZZO	ZZO	ZZO	ZW	Z
1—30 »		OZO	NW	ZO	ZO	ZW	ZZO	Z	ZW	ZZW	WZW
1—30 April.	des avonds.	ZZO	NNO	O	N	ONO	WNW	ZO	ZZO	—	NNW
1—30 »		ZZO	Z	OZO	N	NO	WNW	N	ZZO	—	W
1—30 »		Z	ONO	O	NO	ZZO	NW	NO	OZO	—	WNW
1—10 Mei.		ONO	N	ONO	NNO	N	WNW	ZW	ZW	—	WZW
11—20 »		Z	NNW	O	NO	ZZO	Z	O	OZO	—	ZZO
21—31 »		ZZO	WNW	OZO	NO	N	ZZO	NNW	NO	—	W
1—9 Juni.		?	NNW	NO	NNO	ZZO	ZO	ZZW	ZW	—	W
1—30 »		?	N	O	NO	ZO	OZO	Z	ZZO	—	WZW
1—30 »		ZZO	NW	OZO	ONO	ZW	Z	Z	ZZW	WZW	WZW

GEMIDDELDE WINDRICHTING.

1889.		Java's 1e punt.	Java's 4e punt.	Noordwachter.	Edam.	Batavia.	Boompjeseiland.	Tjilatjap.	Noesa Kembangan.	Panjitan.
1—10 April.	des morgens.	ZW	ONO	Z	ZZO	Z	OZO	WNW	WZW	
11—20 »		WNW	ZW	WZW	ZO	Z	Z	NW	NNO	
21—30 »		ZZO	WNW	ZW	O	ZZO	ZO	NW	ONO	
1—10 Mei.		ZW	ZW	ZW	ZZW	ZZW	ZW	WNW	NNW	
11—20 »		ZZO	ONO	ZO	ZO	ZO	ZO	WNW	NO	
21—30 »		NNO	ZZW	NNO	ZO	ZZO	Z	WNW	ZZO	
31 Mei—9 Juni.		ZW	ZW	WZW	ZZW	ZW	Z	ZW	NNW	
10—19 »		ZZO	WZW	ZO	Z	ZO	OZO	NNW	O	
20—29 »		Z	ZW	Z	W	ZZW	ZO	NNW	ONO	
1—10 April.	des middags.	ZW	NO	NO	NNW	NO	ONO	OZO	ZZO	
11—20 »		NW	WZW	WZW	NNW	NNO	NO	ZO	OZO	
21—30 »		ZZO	NW	ZZW	NNO	NO	O	OZO	OZO	
1—10 Mei.		ZW	ZW	ZZW	WNW	NNW	NNW	ZZO	ZO	
11—20 »		ZZO	O	ZO	NO	NO	OZO	OZO	OZO	
21—30 »		W	ZW	NW	NNO	N	Z	ZO	Z	
31 Mei—9 Juni.		WZW	ZW	ZW	W	NW	ZZW	ZZO	OZO	
10—19 »		ZZO	WZW	ONO	N	NO	ZO	ZO	OZO	
20—29 »		ZW	ZW	ZZW	NO	N	ONO	ZZO	O	
1—10 April.	des avonds.	ZW	ONO	ZO	NW	ZZW	O	OZO	ZZO	
11—20 »		W	WZW	WNW	WNW	NW	NNO	ZO	Z	
21—30 »		Z	WZW	ZZW	N	NNO	O	OZO	ZZO	
1—10 Mei.		WZW	ZW	ZW	W	WNW	N	ZZO	ZO	
11—20 »		ZZO	O	OZO	NO	O	ZO	ZO	ZO	
21—30 »		ZW	WZW	ZO	NW	NNO	ZW	ZO	ZZO	
31 Mei—9 Juni.		WZW	ZW	ZZW	W	W	WNW	ZZO	ZZO	
10—19 »		ZZW	WZW	O	NNW	NNO	ZO	ZZO	OZO	
20—29 »		ZW	ZW	ZZO	NNO	ZZO	O	ZO	OZO	

GEMIDDELDE WINDRICHTING.

1889.		Poeloe Mandelieke.	Soerabaija.	Sembilangan.	Soemenep.	Poeloe Sapoedie.	Meinderts-droogte.	Zwaantjes-droogte.	Duiven-eiland.	Boelelengr.	Bima.
1—10 April.	des morgens.	ZO	—	ZZO	OZO	OZO	ZO	ZO	Z	N	O
11—20 »		OZO	—	ZZO	ONO	OZO	W	ZZO	O	N	O
21—30 »		ZO	O	Z	OZO	OZO	ZO	ZO	ZZO	N	O
1—10 Mei.		OZO	O	Z	?	ZW	W	WZW	Z	N	OZO
11—20 »		ZO	O	ZZO	O	O	ZO	ZO	Z	N	O
21—30 »		Z	O	ZZO	O	ZO	ZO	ZO	OZO	N	O
1 Mei—9 Juni.		ZZO	—	Z	ZO	W	WNW	Z	ZW	N	O
10—19 »		ZZO	—	ZZO	O	OZO	ZO	ZZO	ZZO	N	O
20—29 »		ZO	—	ZZO	NNO	OZO	Z	ZO	Z	N	O
1—10 April.	des middags.	OZO	N	NO	NO	O	O	ONO	ONO	N	NO
11—20 »		NNO	N	ONO	O	ONO	ONO	NO	NNO	N	NO
21—30 »		O	ONO	O	NO	O	ONO	O	ZO	N	ZO
1—10 Mei.		WNW	N	WZW	NNW	WNW	WNW	N	NNO	N	ONO
11—20 »		OZO	NO	OZO	O	OZO	ZO	ONO	NO	N	O
21—30 »		O	O	OZO	NNO	ZO	ZO	NNO	NO	N	NNO
1 Mei—9 Juni.		ZW	O	WZW	N	NW	O	NO	NO	N	NNW
10—19 »		O	O	ZO	O	O	Z	O	ZZO	N	NNO
20—29 »		O	O	NO	OZO	OZO	ZO	ONO	OZO	N	ONO
1—10 April.	des avonds.	O	—	ONO	NO	ONO	OZO	NO	OZO	N	O
11—20 »		N	—	NNO	NNW	N	WZW	NNW	ZZW	N	O
21—30 »		OZO	—	NO	NNO	O	O	OZO	ZO	N	ZO
1—10 Mei.		ZZO	—	NW	NW	W	NW	ZZW	W	N	OZO
11—20 »		ZO	—	ONO	NO	O	ZO	O	OZO	N	O
21—30 »		ZO	O	ONO	NNO	O	ZO	NO	NO	N	N
1 Mei—9 Juni.		NW	O	W	NW	NW	ZW	N	NO	N	ONO
10—19 »		O	O	O	NNO	O	Z	OZO	Z	N	OZO
20—29 »		ZZO	O	NO	NO	OZO	ZO	OZO	ZZO	N	O

GEMIDDELDE WINDRICHTING.

1889.		Koepang.	Serwaroe.	Sejra.	Dobo.	Banjermas'n.	den Bril.	Makasser.	Bontbain.	Tomboli.	
1—10 April.	des morgens.	NNO	OZO	NW	ZW	N	O	NNO	ZO		
11—20 »		NNO	O	WNW	Z	N	ZW	NO	ZO		
21—30 »		O	O	WNW	ONO	N	OZO	NNO	ZO		
1—10 Mei.		NO	WNW	WNW	WNW	NNO	W	NO	ZO		
12—20 »		O	ZO	NO	O	NNO	ZO	NNO	OZO		
21—30 »		ONO	ZO	O	OZO	NO	ONO	NO	ONO		
31 Mei—9 Juni.		NO	NNO	ONO	OZO	NO	NNW	NNO	ZO		
10—19 »		ONO	OZO	O	O	NNO	OZO	NW	OZO		
20—29 »		ONO	ZO	ZO	OZO	NNO	O	NNO	ZZO		
1—10 April.	des middags.	W	O	NW	ZO	Z	ONO	WZW	ZW		
11—20 »		NNW	O	NW	W	NNW	WNW	W	ZW		
21—30 »		ONO	O	WNW	O	NW	ZO	W	ZZO		
1—10 Mei.		NW	W	WNW	WNW	WZW	W	NW	ZO		
11—20 »		ONO	ZO	ONO	O	Z	O	WZW	OZO		
21—30 »		NNW	OZO	O	OZO	W	OZO	WZW	OZO		
31 Mei—9 Juni.		W	NO	NNW	O	W	WNW	WZW	Z		
10—19 »		NO	OZO	O	O	ZZW	ZO	WZW	OZO		
20—29 »		O	ZO	ZO	O	ZZO	O	WZW	ZO		
1—10 April.	des avonds.	OZO	ONO	WNW	O	Z	OZO	OZO	NW		
11—20 »		NNO	ZW	WNW	O	ONO	WNW	ZO	NW		
21—30 »		O	O	NW	O	OZO	OZO	O	N		
1—10 Mei.		NW	W	NW	NW	ZZW	WNW	NNW	NW		
11—20 »		O	OZO	ONO	O	Z	OZO	Z	NNO		
21—30 »		O	ZO	O	OZO	ZZO	OZO	O	N		
31 Mei—9 Juni.		NW	?	O	O	OZO	NW	ONO	NNW		
10—19 »		NO	ZO	O	O	ZZO	ZO	O	NNW		
20—29 »		ONO	ZO	OZO	O	Z	O	OZO	NO		

GEMIDDELDE WINDRICHTING.

1889.		Taroena.	Terna'e.	Mansiname.	Galela.	Batjan.	Amboina.	Saparoea.	Wahaai.	Banda.
1—10 April.	des morgens.	NO	NW	—	—	—	NNO	NO	—	—
11—20 »		NO	NO	—	O	O	ONO	N	—	—
21—30 »		NNO	NO	—	ONO	O	O	NNW	—	—
1—10 Mei.		NNO	WNW	—	ONO	—	NNO	ONO	—	—
11—20 »		NNO	NNO	—	O	ZW	N	O	—	—
21—30 »		NO	ONO	—	O	ZO	ONO	O	—	—
Mei—9 Juni.		ONO	—	O	O	—	N	O	—	OZO
10—19 »		ZO	—	ONO	O	ZW	NW	O	WZW	OZO
20—29 »		ZZO	—	ZO	O	O	NO	N	WNW	OZO
1—10 April.	des middags.	NNO	N	—	NO	Z	ONO	N	—	—
11—20 »		NNO	NO	—	NO	ZW	NO	NO	—	—
21—30 »		NNO	ONO	—	ONO	OZO	NO	OZO	—	—
1—10 Mei.		NNO	WNW	—	ONO	Z	NO	NNO	—	—
11—20 »		NO	N	—	O	ZW	NNO	O	—	—
21—30 »		NO	ONO	—	O	Z	NO	NNO	—	—
Mei—9 Juni.		ONO	—	ONO	O	ZW	NNW	O	—	OZO
10—19 »		Z	—	NO	ONO	ZW	NO	OZO	NNW	OZO
20—29 »		Z	—	NO	O	ZW	NW	O	NNW	OZO
1—10 April.	des avonds.	NNO	NW	—	NO	—	ONO	NO	—	—
11—20 »		NNO	NO	—	NNO	ZW	ONO	NO	—	—
21—30 »		NNO	ONO	—	ONO	—	NO	ONO	—	—
1—10 Mei.		NO	WNW	—	ONO	—	NNO	ONO	—	—
11—20 »		NO	NNO	—	NO	Z	NNO	NO	—	—
21—30 »		NNO	OZO	—	O	—	NO	ZO	—	—
Mei—9 Juni.		O	—	ONO	O	ZO	NNO	ZO	—	OZO
10—19 »		ZZW	—	ONO	O	—	NNO	NO	WNW	OZO
20—29 »		ZZO	—	ONO	OZO	—	NNO	OZO	WNW	OZO

REGENWAARNEMINGEN.

1889.	Hoeveelheid regen.			Aantal regendagen.			Grootste hoeveelheid regen in [illegible]	
	April.	Mei.	Juni.	April.	Mei.	Juni.	April.	Mei.
Tjiogreg.	362	252	196	24	19	20	87	32
Srogol	396	358	260	28	20	24	39	77
Tjiloear	522	248	365	19	17	15	65	52
G. Golis.	426	356	391	23	19	20	48	58
Tjirangsad	345	285	211	17	13	16	49	61
Tjipatat.	507	210	460	25	18	20	67	47
Tjigoedeg	393	159	287	24	20	20	58	28
Dramaga	516	206	493	21	14	19	91	45
Parakan-Salak	390	301	287	22	23	20	50	40
Perbawati	471	220	419	26	25	26	89	27
Soekaboemi	578	319	404	19	18	21	106	71
Baros	431	*n.w.*	*n.w.*	19	*n.w.*	*n.w.*	82	*n.w.*
Sindang-Sari	365	323	288	21	23	20	78	70
N. Tjempaka	375	341	345	21	22	19	49	74
Tjikadjang	244	352	258	15	18	17	52	39
Tjampaka-Warna. . . .	197	338	395	15	14	23	?	63
Margapala	322	353	427	20	21	22	57	56
Tjinanggerang.	239	295	438	20	19	21	26	44
Pontjowati.	57	80	196	6	6	9	26	40
Soebang.	383	318	105	16	17	14	70	80
Kamaroong.	230	369	328	14	17	18	95	62
Pamanoekan	63	135	85	6	9	8	21	44
Passir-Boengoer	170	284	126	14	18	17	41	62
Wangon-Redjo	502	407	172	16	15	14	69	63
Tenger-Agoong	518	331	258	23	17	22	68	63
Panaroehan	666	549	635	25	23	26	80	150
Tjiatter	704	626	539	28	27	25	70	125
Sariredjo	365	380	560	16	15	26	60	70
Kasso-Malang	598	400	414	21	20	18	79	63
Boeka Negara	946	534	407	27	22	26	110	89

REGENWAARNEMINGEN.

1889.	Hoeveelheid regen.			Aantal regendagen.			Grootste hoeveelheid regen per dag.		
	April.	Mei.	Juni.	April.	Mei.	Juni.	April.	Mei.	Juni.
[illegible]naik	637	528	439	22	21	20	64	116	79
[illegible]seri	449	319	332	23	20	23	54	83	46
[illegible] Radja	164	156	172	13	12	10	45	38	59
[illegible]erna	89	100	176	7	8	16	25	34	70
[illegible]peng	82	159	172	7	9	12	30	51	77
[illegible]-Abang	82	181	218	12	13	14	42	41	85
[illegible]	113	*n.w.*	*n.w.*	11	*n.w.*	*n.w.*	45	*n.w.*	*n.w.*
[illegible]engan	79	208	202	8	18	17	23	46	35
[illegible]ardjo	150	188	163	8	4	10	56	101	39
[illegible]ghola	147	306	211	4	6	4	89	70	96
[illegible]oleng	*n.w.*	169	100	*n.w.*	10	11	*n.w.*	78	25
[illegible]	233	403	170	13	16	16	66	95	33
[illegible]woreljo	519	509	285	24	18	18	78	78	51
[illegible]keleng	473	425	446	25	22	23	87	55	63
[illegible]er-negara	428	351	356	22	22	24	66	106	48
[illegible]dadi	410	503	435	22	23	23	99	108	70
[illegible] Wringin	*n.w.*	145	123	*n.w.*	15	21	*n.w.*	22	23
[illegible]galan	*n.w.*	150	267	*n.w.*	17	23	*n.w.*	30	38
[illegible]epit	*n.w.*	257	502	*n.w.*	11	15	*n.w.*	85	71
[illegible]eng	*n.w.*	221	483	*n w.*	12	21	*n.w.*	85	74
[illegible]	*n.w.*	270	472	*n.w.*	14	16	*n.w.*	56	86
[illegible]gan	*n.w.*	212	368	*n.w.*	19	19	*n.w.*	33	67
[illegible]	160	174	91	16	17	14	28	45	18
[illegible]angan	256	317	338	19	19	20	45	63	84
. . . . .	475	477	381	13	21	20	78	97	122
[illegible]au.	356	524	350	23	20	20	51	160	56
[illegible]laren	404	518	436	24	28	25	50	114	84
[illegible]wk	408	300	240	13	18	11	126	69	93
[illegible]	*n.w.*	*n.w.*	99	*n.w.*	*n.w.*	13	*n.w.*	*n.w.*	25
[illegible]	*n.w.*	467	178	*n.w.*	18	5	*n.w.*	55	50

REGENWAARNEMINGEN.

1889.	Hoeveelheid regen.			Aantal regendagen.			Grootste hoeveelheid regen in		
	April.	Mei.	Juni.	April.	Mei.	Juni.	April.	Mei	Juni
Kasri.	*n.w.*	215	197	*n.w.*	18	16	*n.w.*	52	
Bangil	*n.w.*	257	119	*n.w.*	16	14	*n.w.*	56	
Gempol	*n.w.*	252	85	*n.w.*	11	11	*n.w.*	58	
Proefstation »Oost Java" .	187	158	160	11	12	15	70	34	
Angkrek	234	312	188	17	21	16	44	60	
Kajoemas	168	397	387	15	16	17	32	84	
Tamanaroen	260	208	370	15	13	19	37	45	
Talang-Betoetoe	320	132	*n.w.*	9	7	*n w.*	78	45	
Sennah	88	75	169	10	8	12	45	34	
Tebing-Tinggi	504	56	58	21	11	6	72	12	
Poeloe-Radja	155	186	*n.w.*	7	11	*n.w.*	62	31	
Kotta-Boeroeg.	265	190	106	15	17	12	80	30	
Djeboes Mijn N°. 3 . . .	290	344	171	16	15	13	77	115	
Blinjoe	196	302	143	18	17	13	36	48	
Blinjoe Mijn N°. 8 . . .	203	242	257	17	18	16	54	66	
Soengei-Liat	274	206	242	21	18	18	36	40	
Merawang	267	199	224	16	21	22	66	47	
P. Pinang Mijn N°. 8 . .	127	263	276	10	14	11	37	52	
Soengei-Slan Mijn N°. 7 .	249	263	303	12	14	19	47	60	
Toboali	220	290	148	14	19	10	53	39	
Koba.	274	214	279	17	15	24	102	53	
Pangkal Pinang	209	396	233	18	18	18	36	45	
Madewang	231	263	221	19	24	21	56	50	
Ganda Soelie	192	283	381	17	23	20	40	45	
Tigaman Estate	0	22	192	0	2	17	0	11	

METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN

TE

Tjibodas.

Lengte 107°—6'.0 O. van Greewich.
Breedte 6°—44' Z.

Hoogte boven zee = 1425 Meter.

1889.	April.	Mei.	Juni.
Maximum temperatuur. . . .	25.°6 C.	25.°1 C.	24.°8 C.
Minimum temperatuur. . . .	15.2 »	15.0 »	15.5 »
Middelde maximum temp. . .	23.78 »	23.41 »	23.08 »
Middelde minimum temp. . .	16.55 »	16.45 »	16.28 »
Hoogste maximum temperatuur .	22.0 »	21.1 »	21.2 »
Laagste minimum-temperatuur .	17.8 »	17.9 »	18.0 »
Middelde temp.-schommeling .	7.23 »	6.95 »	6.79 »
Hoogste temperatuur schommeling.	8.8 »	9.7 »	8.6 »
Laagste temperatuur schommeling.	5.4 »	4.5 »	4.4 »
Middelde temperatuur . . .	19.82 »	19.67	19.19 »
Middelde betr. vochtigheid. .	925 °/₀₀	912 °/₀₀	898 °/₀₀
Maximum der betr. vochtigheid .	980 »	970 »	960 »
Minimum der betr. vochtigheid .	700 »	670 »	720 »
Middelde dampdruk. . . .	15.88 mM.	15.55 mM.	14.86 mM.
Middeld dampgebrek. . . .	1.32 »	1.50 »	1.69 »
Middelde bewolking. . . .	65 °/₀	65 °/₀	64 °/₀
Hoeveelheid regen	292 mM.	224 mM.	176 mM.
Hoogste hoeveelheid regen . .	32 »	65 »	36 »
Aantal regendagen	23	18	19
Aantal onweersdagen	6	0	1

METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN

TE

Tjibodas.

1889.			April.	Mei.	Juni.
6 uur des voormiddags.	Temperatuur	Gemiddeld.	16.°87 C.	16.°96 C.	16.°71 C.
	Betrekk. vochtigheid . .		948 °/₀₀.	937 °/₀₀.	924 °/₀₀.
	Dampdruk		13.56 mM.	13.47 mM.	13.08 mM.
	Dampgebrek		0.74 mM.	0.91 mM.	1.08 mM.
	Bewolking		42 °/₀.	46 °/₀.	46 °/₀.
	Windrichting		ZZO	Z	ZZO
	Hoeveelheid regen. . . .		77 mM.	50 mM.	60 mM.
	Aantal malen regen . . .		11	6	5
12 uur des middags.	Temperatuur	Gemiddeld.	23.°05 C.	22.°65 C.	22.°11 C.
	Betrekk. vochtigheid . .		830 °/₀₀.	816 °/₀₀.	801 °/₀₀.
	Dampdruk		17.40 mM.	16.70 mM.	15.85 mM.
	Dampgebrek		3.56 mM.	3.76 mM.	3.94 mM.
	Bewolking		67 °/₀.	66 °/₀.	68 °/₀.
	Windrichting		ZZO	ZZO	ZZO
	Hoeveelheid regen. . . .		7 mM.	23 mM.	5 mM.
	Aantal malen regen . . .		4	3	2
6 uur des namiddags.	Temperatuur	Gemiddeld.	20.°59 C.	20.°32 C.	19.°71 C.
	Betrekk. vochtigheid . .		908 °/₀₀.	898 °/₀₀.	889 °/₀₀.
	Dampdruk		16.39 mM.	15.93 mM.	15.19 mM.
	Dampgebrek		1.66 »	1.81 »	1.90 »
	Bewolking		86 °/₀.	82 °/₀.	78 °/₀.
	Windrichting		ZZO	ZZO	ZZO
	Hoeveelheid regen. . . .		208 mM.	151 mM.	111 mM.
	Aantal malen regen . . .		19	12	16

EENIGE BEDENKINGEN TEGEN DE THEORIE VAN WEISMANN AANGAANDE DE BETEEKENIS DER SEXUEELE VOORTPLANTING IN VERBAND MET DE WET VAN KNIGHT-DARWIN,

DOOR

Dr. W. BURCK.

De nieuwere inzichten omtrent de beteekenis der geslachtlijke voortplanting waren reeds een paar malen het onderwerp van een verhandeling in het Tijdschrift der Natuurkundige Vereeniging. [1])

Ik kan derhalve volstaan met in 't kort in herinnering te brengen, welke de tegenwoordig heerschende meeningen zijn over de wijze, waarop de beide groote factoren tot stand komen, waarvan de natuurlijke teeltkeus gebruik maakt tot ontwikkeling der organismen, namelijk: *overerving* en *veranderlijkheid*.

Gelijk algemeen bekend is, nam men tot nog toe aan, dat alle wijzigingen, die het individu tijdens zijn leven kon verkrijgen ten gevolge van het gebruik of niet-gebruik van organen, van gewoonte en oefening, van slechtere of betere voeding van het gansche organisme of van een zijner deelen op de nakomelingen konden overgaan en dat derhalve de verschillende condities, waaronder de individuen leefden de eigenlijke bron vormden voor de vele variaties, die bij de afstammelingen vielen op te merken.

---

1) Dr. C. PH. SLUITER. Voordracht gehouden in de vergadering van 10 Nov. 1887. Nat. Tijdschr. Dl. XLVII, p. 596.

Id. Over het al of niet waarschijnlijke van het overerven van verkregen eigenschappen en het belang dezer vraag voor de biologie. Nat. Tijdschr. Dl. XLIX, p. 75.

Voorts is het bekend, dat volgens DARWIN de natuurlijke teeltkeus uit al deze variaties diegenen uitzoekt, die afwijkingen vertoonen, welke het meest dienstig zijn voor de soort in verband met de condities waaronder zij leeft en dat deze behouden blijven door overerving op de volgende generaties.

Door onophoudelijke keuze in dezelfde richting worden ten slotte de onbeduidendste afwijkingen in den loop der tijden tot ware soortsverschillen.

Hieruit verklaarde zich volgens DARWIN de ontwikkeling der organische wereld.

Nu is er herhaaldelijk op gewezen, dat de wijzigingen, die een individu onderging ten gevolge van den invloed van bodem, klimaat of voeding van gansch voorbijgaanden aard waren en niet op de nakomelingen werden overgedragen.

ALEXIS JORDAN toonde dit reeds vele jaren geleden aan met de verschillende soorten, waarin naar zijne meening EROPHILA (DRABA) VERNA moest gesplitst worden. Werden deze op vreemden bodem gecultiveerd, dan verkregen zij ten gevolge van de wijziging der levenscondities allerlei afwijkingen, die echter weder verdwenen, zoodra zij onder normale omstandigheden werden teruggebracht.

De opmerkingen van JORDAN vonden in dien tijd weinig waardeering.

Eerst toen NÄGELI bij zijne bekende proeven met alpenbloemen tot hetzelfde resultaat kwam, werd er meer de attentie op gevestigd en begon men langzamerhand te twijfelen aan den invloed, die uitwendige omstandigheden konden uitoefenen op de kiem.

Nu eenmaal twijfel was opgewekt begon men van verschillende zijden zich moeite te geven om met voorbeelden aan te toonen, dat toch inderdaad dergelijke afwijkingen wel degelijk op de nakomelingen overgingen.

Van andere zijde werden deze zoogenaamde bewijsgronden wederlegd en het was voornamelijk de Freiburgsche Hoogleeraar

Weismann, [1]) die de aangehaalde voorbeelden aan een nauwgezet en kritisch onderzoek onderwierp en tot het resultaat kwam, *dat tot nu toe geen enkel goed geconstateerd feit bekend is hetgeen als bewijs kan dienen voor de stelling, dat eenige door het individu tijdens het leven verkregen eigenschap op de nakomelingen is overgeërfd.*

Volgens Prof. Weismann laten ook de wetten van de *overerving* niet toe zulks aan te nemen.

Hij stelt zich voor, dat de overerving hierop berust, dat van het werkzame deel van de kiem, het *kiemplasma*, steeds een minimale hoeveelheid onveranderd blijft bij de ontwikkeling van kiem tot organisme en dat deze rest dient om de basis te vormen der kiemcellen van het nieuwe individu. Volgens die voorstelling bestaat er derhalve van generatie tot generatie een continuiteit van het kiemplasma [2]).

Dit kiemplasma wordt dus niet in elk individu op nieuw gevormd, maar is daar reeds als zoodanig voorhanden. Het staat derhalve buiten den invloed van de uitwendige condities, waaronder het individu leeft en zijn aard, zijne chemische samenstelling en moleculaire structuur wordt daardoor niet in 't minste gewijzigd.

Hieruit volgt dus natuurlijk, dat alleen zulke kenmerken van de eene generatie op de andere overgaan, die reeds in het kiemplasma zijn opgesloten.

Wanneer men nu met Weismann [2]) aanneemt, dat dit kiemplasma slechts uiterst moeilijk wijzigingen ondergaat, niettegenstaande het tot in het oneindige groeit en zich voedt, en zijne structuur gansch onafhankelijk is van het individu waarin het zich ophoudt, dan vraagt men natuurlijk op welke wijze dan de variabiliteit tot stand komt en waarom niet alle individuen precies aan elkander gelijk zijn?

---

[1]) Weismann. Ueber die Hypothese einer Vererbung von Verletzungen. Juni 1889. Vergelijk ook Dr. Sluiter in de boven aangehaalde voordrachten.

[2]) Weismann. Die Kontinuität des Kiemplasma's als Grundlage einer Theorie der Vererbung. Juni 1885.

Prof Weismann meent nu, dat de grond voor de erfelijke individueele verschillen moet worden gezocht in de geslachtlijke voortplanting [1]).

Gelijk bekend is berust deze op de vereeniging van de kernen van twee kiemcellen en daardoor ook van hare kiemplasma's tot een nieuwe kern met nieuw kiemplasma.

Beide kiemplasma's nu zijn de dragers der specifieke overervingstendenzen der beide individuen en uit hunne vereeniging ontstaat een kiemplasma, waarin deze beide overervingstendenzen vereenigd voorkomen.

Dit kiemplasma is dus iets nieuws. Hetzelfde mengsel heeft nog niet bestaan.

De 2de generatie zal dus onmogelijk een getrouwe copie kunnen zijn van de moeder. Zij heeft eigenschappen van beiden.

In de 3de generatie zijn door de kiemplasma's de overervingstendenzen vereenigd van 2 individuen der tweede generatie. Van deze was echter het kiemplasma reeds samengesteld uit twee individueel verschillende soorten van kiemplasma en derhalve bezit de derde generatie een samensmelting van 4 verschillende overervingstendenzen.

In de 4de generatie zijn 8, in de 5de 16, in de 10de reeds 1024 verschillende kiemplasma's ieder met hun eigen overervingstendenzen in één kiem vereenigd en zoo is het derhalve onmogelijk, dat ooit weder een individu volmaakt identiek is aan één zijner voorouders, want dezelfde combinaties van individueele eigenschappen worden nimmer meer herhaald.

Zoo is dus volgens Weismann's inzichten de sexueele voortplanting de bron voor het ontstaan der erfelijke individueele variaties, die de natuurlijke teeltkeus noodig heeft tot ontwikkeling der soorten.

Tegen dit betoog is niets in te brengen, wanneer wij slechts aannemen, dat de kiemplasma's der generatie, waarvan wij bij

---

1) Weismann. Die Bedeutung der sexuellen Fortpflanzung für die Selektionstheorie. Juni 1886.

de beschouwing zijn uitgegaan, reeds in het bezit waren van individueele kenmerken.

Zijn erfelijke verschillen eenmaal opgetreden, dan verklaart zich het overige van zelf. De meest verschillende combinaties wisselen dan tot in het oneindige met elkander af. Zij moeten echter eerst voorhanden zijn.

Wanneer nu de condities, waaraan de organismen gedurende het leven zijn blootgesteld, slechts voorbijgaande kenmerken te voorschijn kunnen roepen, dan vraagt men natuurlijk het allereerste naar het ontstaan van deze erfelijke verschillen.

Weismann blijft ons hierop het antwoord niet schuldig. Hij zoekt den oorsprong der erfelijke individueele veranderlijkheid bij de allerlaagste organismen: bij de ééncelligen.

Bij deze bestaat nog geen onderscheid tusschen lichaamscellen en kiemcellen; het is alles een en zij vermenigvuldigen zich eenvoudig door deeling. Afwijkingen, te voorschijn geroepen door uitwendige invloeden, moeten derhalve hier wel op de nakomelingen worden overgedragen en dit is dus de bron voor de erfelijke verschillen voor eens en voor altijd.

Bij het optreden der geslachtlijke voortplanting bezat het kiemplasma derhalve reeds een onnoembaar aantal overervingstendenzen.

Weismann gaat nu zelfs zoo ver om het *te voorschijn roepen der individueele variaties het eigenlijke doel te noemen der sexueele voortplanting* en meent, dat deze geheel zou kunnen worden gemist, indien de natuur slechts over andere middelen te beschikken had om deze op te wekken.

De parthenogenese leert, dat de versmelting van twee kiemplasma's in 't geheel niet noodig is voor de ontwikkeling van een individu. De vereeniging van eikern met spermakern, zegt Weismann, moet niet anders worden opgevat, dan als een massa-vermeerdering tot op het dubbele. Deze massa-vermeerdering van de kern geeft den *aanstoot* tot de deeling, maar de dispositie daartoe was reeds voorhanden.

Deze toename in massa behoeft echter geenszins verkregen

te worden door samensmelting met een spermakern; zij kan ook door eenvoudigen groei plaats vinden.

De bijenkoningin brengt bevruchte en onbevruchte eieren voort; beide komen tot ontwikkeling; uit het bevruchte ei ontstaat een vrouwelijk individu, uit het andere een mannelijk.

In het eerste geval is de massa van het kiemplasma verdubbeld door samensmelting met de spermakern, in het tweede door eenvoudigen groei.

Het kwam er bij de natuur op aan de geslachtlijke voortplanting door te voeren om daardoor variabiliteit op te wekken. Om die reden werd een algemeene parthenogenese voorkomen en dit laatste geschiedde door de eieren steriel te maken, wanneer zij onbevrucht bleven, d. i. door ze het vermogen te ontnemen om door groei hun kiemplasma te verdubbelen.

Nu spreekt het van zelf, dat wanneer door Weismann zulk een hooge beteekenis werd toegeschreven aan de sexueele voortplanting, hij niet veel waarde kon hechten aan de ongeslachtlijke.

Volgens Weismann's meening geeft dan ook de ongeslachtlijke voortplanting, c. q. die uit onbevruchte eieren, slechts nakomelingen, die juist dezelfde erfelijke individueele verschillen bezitten, als het individu zelf reeds bezat.

De op elkander volgende generaties zijn dan alle virtueel identiek met hunne eerste voorouders. Maar zij blijven dit ook: dezelfde individueele verschillen herhalen zich door alle generaties heen; de nakomelingen missen het vermogen om zich hierboven te verheffen en te varieeren in eenige andere richting dan de voorouders en toch kan dit dringend noodzakelijk worden voor het voortbestaan van de soort.

Het volgend voorbeeld, aan Weismann ontleend, maakt zijn meening in dit opzicht duidelijk. Stellen wij ons een insect voor, dat op het groene loof leeft en daar door de groene kleur van zijn lichaam bescherming vindt tegen vijanden. Zijne erfelijke individueele verschillen doen het varieeren in verschillende nuancen van groen. Nemen wij nu aan, dat het in den

loop van tijd door het uitsterven van zijn voedsterplant gedwongen wordt op een andere en iets anders groen-gekleurde plant te leven, dan zal het aan deze nuance van groen niet meer volkomen zijn aangepast.

Het zou nu eigenlijk er voor moeten zorgen om zijne kleur langzamerhand meer in vooreenstemming te brengen met de nuance van het blad van de nieuwe plant, zoo het geen ernstig gevaar wil loopen spoedig door zijn vervolgers te worden uitgeroeid.

Hiertoe nu is de soort, zegt Weismann, niet in staat. Hare erfelijke variaties blijven generatie op generatie steeds dezelfde: wanneer niet reeds de vereischte nuance bij eenig individu voorhanden was, dan kan zij ook niet worden te voorschijn geroepen. Indien zij echter bij enkelen voorkwam, dan zouden langzamerhand de anders gekleurde individuen uitsterven en slechts die met de ware kleur overblijven. Maar dit is geen aanpassing in den zin van de selectietheorie. Het selectieproces moet veel meer kunnen doen dan reeds voorhanden kenmerken op den voorgrond brengen. Het moet in staat zijn de kleine bestaande verschillen tot hooger ontwikkeling te brengen; het moet nieuwe kenmerken kunnen te voorschijn roepen; het moet in staat zijn om die individuen, wier kleur het meest nabij komt aan de vereischte nuance, te behouden en zijne nakomelingen meer en meer naar dit ideaal heen leiden. Hiervan nu kan bij de ongeslachtlijke voortplanting geen sprake zijn. Een nieuwe soort kan bij deze wijze van voortplanting nimmer ontstaan.

Ik haal dit voorbeeld uitvoerig aan, omdat ik hier achter zal aantoonen, dat deze zienswijze niet volkomen juist is en door de feiten wordt weersproken.

Nu is het zeker, dat bij de steeds veranderende omstandigheden, bij de wisselende uitwendige invloeden, waaraan de soort is blootgesteld, het een onmisbare voorwaarde voor haar behoud is, dat hare individuen niet alleen het vermogen bezitten om binnen zeer ruime grenzen te varieeren, maar ook

om bepaalde eigenschappen in een bepaalde richting, die nuttig is voor de soort, verder te ontwikkelen en door combinatie nieuwe te doen ontstaan.

Dit wordt volgens de meening van WEISMANN alleen verkregen door de sexueele voortplanting en hieruit volgt onmiddellijk, dat alle planten of dieren, die zich ongeslachtlijk voortplanten, op weg zijn om uit te sterven.

Ik acht die conclusie op zijn minst genomen bedenkelijk. WEISMANN hecht er niet veel gewicht aan om de eenvoudige reden, dat volgens zijne meening in de natuur nergens groote groepen van soorten of geslachten worden aangetroffen, die zich ongeslachtlijk voortplanten. Het bepaalt zich, meent WEISMANN tot eenige crustaceën, eenige galwespen en bladluizen, die zich uitsluitend door parthenogenetische eieren vermenigvuldigen, terwijl bij andere soorten, waar parthenogenese wordt aangetroffen, deze afwisselt met geslachtlijke voortplanting.

Nu is Parthenogenese volgens WEISMANN een inrichting, die uiterst voordeelig is voor eene soort onder bepaalde levensomstandigheden en die ook *alleen dan* en *in zooverre* wordt aangenomen als zij nuttig is.

Zij kan niet beschouwd worden als iets oorspronkelijks, maar moet eerst verkregen zijn toen zij noodzakelijk werd.

Het was het laatste redmiddel waartoe de soort moest overgaan, om haar bestaan nog zooveel mogelijk te rekken.

Zij is als een stroohalm, waaraan zich de drenkeling vasthecht, maar zij voert ten gronde. Zoolang de levensomstandigheden geen noemenswaardige wijziging ondergaan, zal het dier baat hebben bij deze wijze van voortplanting. Zoodra hem echter andere eischen worden gesteld, sterft het uit, omdat de teeltkeus onder zijne individuen niet de variaties vindt, geschikt om de soort de eigenschappen te geven, die zij noodig heeft in verband met die gewijzigde omstandigheden.

Eeuwen en tientallen van eeuwen misschien zal de soort kunnen volstaan met de variaties, die voortspruiten uit het

kiemplasma van 't moederdier, maar eenmaal moet de tijd komen, dat deze niet meer voldoende zijn en de soort sterft uit, zonder dat andere zich daaruit hebben kunnen ontwikkelen.

Kon er worden aangetoond, dat ongeslachtlijke voortplanting algemeener was, zou men dan van WEISMANN kunnen verwachten, dat hij bezwaren had tegen zijne theorie?

Het doel van dit opstel is nu om aan te toonen, dat inderdaad veel meer dieren en zeker een nog grooter aantal planten thans op weg zouden zijn om uit te sterven wanneer er op geene andere wijze erfelijke individueele verschillen optraden dan bij de sexueele voortplanting.

Ik wil er op wijzen, dat het niet alleen de parthenogenese is, en een enkel geval van apogamie bij varens, hetwelk ons dwingt te concludeeren, dat eenige dieren en planten weldra van de aarde zullen verdwijnen, maar dat hun aantal zeer aanzienlijk is.

En dit groote aantal dwingt ons direct om te gelooven, dat de door WEISMANN aan de geslachtlijke vermenigvuldiging toegekende beteekenis te ruim is genomen; dat zij zeer zeker het hare er toe bijbrengt om erfelijke individueele verschillen te voorschijn te roepen, maar dat de algemeene ontwikkeling der organische wereld niet kan worden verklaard, wanneer er geen andere factoren werkzaam zijn tot opwekking van erfelijke variabiliteit, dan de geslachtlijke voortplanting.

Ten tweede wil ik aantoonen, dat planten, wier kiemplasma geen verandering ondergaat door vermenging met ander kiemplasma, toch wel degelijk tot verdere ontwikkeling in staat zijn.

De theorie van WEISMANN omtrent de beteekenis der geslachtlijke voortplanting is gebaseerd op de vooronderstelling, dat het een algemeene natuurwet is, dat geen georganiseerd wezen zich zelf gedurende een lange reeks van generaties kan voortplanten, maar dat een kruising met een ander individu,

zij het dan ook misschien met lange tusschenpoozen, noodzakelijk is voor de instandhouding der soort.

Deze wet het eerst door ANDREW KNIGHT in 1799 uitgesproken en later door DARWIN verdedigd is in de biologie bekend onder den naam van DE WET VAN KNIGHT-DARWIN.

Zooals natuurlijk is zal de sexueele voortplanting slechts dan de gunstige gevolgen kunnen hebben, die WEISMANN zich daarvan voorstelt, wanneer de beide kiemplasma's, die zich vereenigen, afkomstig zijn van twee verschillende individuen ieder met hun eigene overervingstendenzen. In alle andere gevallen, waarin de kiemplasma's afkomstig zijn van 't zelfde individu of van individuen, die tot elkander in zeer nauwen graad van consanguiniteit staan, zal deze vereeniging in hare gevolgen juist gelijk moeten zijn aan die, welke voortspruiten uit parthenogenese.

Bij zoodanige vereeniging wordt wel het kiemplasma uit de eicel aanzienlijk vermeerderd, waardoor het eerder de heerschappij verkrijgt over het ovogene plasma en daardoor tot verdere ontwikkeling kan overgaan, maar deze vereeniging is eenvoudig als een additie te beschouwen, juist van dezelfde beteekenis als die, welke een parthenogenetisch bijeenei, volgens WEISMANN's inzichten, ook door groei kan verkrijgen.

Het vereenigd plasma heeft daardoor geen andere structuur gekregen en geen andere overervingstendenzen dan die, welke het reeds bezat vóór de bevruchting.

Het is dus voor alles zaak, om de wet van KNIGHT-DARWIN van naderbij te beschouwen. Is zij onjuist, bestaat er een dusdanige wet in de natuur *niet*, dan kan ook de theorie van WEISMANN onmogelijk juist zijn aangezien deze hierop is gebaseerd.

Het lag in den aard der zaak dat de dierkundigen steunende op het feit, dat alle hoogere en het meerendeel der lagere dieren eenslachtig zijn en het van vele hermaphrodieten bovendien bekend is, dat zij zich geregeld paren, eerder deze wet hebben erkend dan botanisten.

De ondervinding van veehouders, dat lang voortgezette verwantschapsteelt de constitutie der dieren deed afnemen en de fertiliteit verminderde, bracht er bovendien niet weinig toe bij om deze meening te steunen.

Van botanische zijde is er meermalen op gewezen, dat deze wet in geen geval te algemeen mocht worden opgevat en werd er aangetoond, dat er inderdaad vele planten waren, die geregeld zich zelven bevruchten.

Reeds in 1863 bracht Treviranus [1]) gewichtige bedenkingen tegen deze stelling in 't midden en maakte hij een lange lijst van planten bekend, waarbij geen kruising plaats vond.

Hugo von Mohl [2]) waarschuwde niet minder ernstig tegen een algemeene opvatting der wet en ook Severin Axell [3]) en Hermann Müller [4]) hebben hun stem hiertegen verheven.

Anderen gingen bij hun onderzoek maar al te vaak uit van de vooraf reeds als onbetwistbare waarheid aangenomen stelling, dat de planten zich kruisen moeten, zij het dan ook niet geregeld en het kon niet missen of deze vooropgestelde meening moest grooten invloed uitoefenen op de interpretatie der waargenomen verschijnselen. Zoo is hun onderzoek dikwerf niet van gebrek aan de noodige objectiviteit vrij te pleiten en herhaaldelijk vindt men dan ook in de literatuur bloemconstructies besproken met adaptaties, die zouden dienen tot verzekering van kruisbevruchting, die ook een andere lezing toelaten.

---

1) L. C. Treviranus. Ueber Dichogamie nach Sprengel und Darwin. Bot. Zeit. 1863 pag. 1—7.

2) Hugo van Mohl. Einige Beobachtungen über dimorphe Blüthen. Bot. Zeit. 1860 pag. 725.

3) Severin. Axell. Om Anordningarna för fanerogama växternas befruktving. 1869. — Ook H. Müller. Die Befruchtung der Blumen durch Insekten. 1873 pag. 24.

4) Hermann Muller. Die Befruchtung der Blumen durch Insekten. 1873. Einleitung pag. 26.

Bovendien laat het zich gemakkelijk verklaren, dat zij, die op den door DARWIN ingeslagen weg voortgingen, wel in de allereerste plaats hunne attentie vestigden op dergelijke bloemconstructies, die ter bevestiging dienden der KNIGHT-DARWINsche wet, die dan ook in legio gevonden werden en alle andere buiten beschouwing lieten, die geene speciale inrichtingen ter bevordering van kruisbevruchting aan den dag legden.

Voor het bestaan eener natuurwet zijn inderdaad zeer vele argumenten aan te voeren, maar men vergat wel eens, dat er ook argumenten *tegen* de wet kunnen worden in 't midden gebracht.

De wet van KNIGHT-DARWIN steunt in de eerste plaats op de reeds genoemde éénslachtigheid bij verreweg de meeste dieren en de slechte gevolgen van verwantschapsteelt bij huisdieren: verder op de bestuivingsproeven van ANDREW KNIGHT. KÖLREUTER. HERBERT, GAERTNER en anderen vóór DARWIN, waaruit bleek, dat planten met vreemd stuifmeel bestoven een grooter aantal zaden produceerden, dan die welke bevrucht werden door eigen stuifmeel: voorts op de morphologische éénslachtigheid bij vele planten en de functioneele éénslachtigheid bij verscheidene oogenschijnlijk hermaphrodieten: op de noodzakelijkheid van kruising bij anderen, die steriel zijn met eigen stuifmeel: op de beteekenisvolle inrichting der hétérostylie: op bloemconstructies waarbij moeilijkheden zijn in den weg gelegd aan de bevruchting met eigen stuifmeel door of zonder tusschenkomst van insecten gelijk bij Orchideae, Viola etc.

Verder vond dit alles aanzienlijken steun in de kruisingsproeven van DARWIN, waaruit bleek, dat er een zeer groot voordeel voor de nakomelingschap gelegen was in kruising, in zooverre de nakomelingen uit gekruiste planten in den strijd om 't bestaan tegen die, welke hun oorsprong aan zelfbevruchting te danken hadden, het steeds wonnen in snelheid van groei, weerstandsvermogen tegen uitwendige invloeden en in fertiliteit.

Verder echter mag men tot nog toe niet gaan.

Men mag niet vergeten, dat er vele planten bekend zijn en vooral cultuurgewassen, die zich sedert onheuglijke tijden nimmer anders dan langs ongeslachtlijken weg hebben voortgeplant; dat vele hermaphrodieten zich niet paren; dat vele cryptogamen en vooral mossen het vermogen om generatie-organen voort te brengen verloren hebben; dat er verscheidene planten worden aangetroffen waarvan de bloemen zich reeds in den knop bevruchten en vele andere, die zich nimmer openen: de z. g. cleistogamen.

Dit zijn alle argumenten, die er reeds op wijzen, dat het niet gemotiveerd is de wet van KNIGHT-DARWIN een natuurwet te noemen.

Wanneer meeldraden en stampers in vele bloemen zoodanig zijn geplaatst ten opzichte van elkander, dat het stuifmeel niet zonder medewerking van insecten op den stempel kan geraken mag men nog niet a priori aannemen, dat dergelijke bloeminrichting ten doel heeft om de plant de voordeelen te verschaffen verbonden aan kruising.

Wanneer bij de proterandristen onder de dichogamen de meeldraden zich openen, vóór dat de stempels gereed zijn om het stuifmeel tot kieming te brengen, dan heeft men nog geen recht om dit een speciale adaptatie te noemen tot verzekering van kruisbevruchting; eerstens toch is het geen feit van bijzondere beteekenis, dat een eerder aangelegd orgaan ook eerder volwassen is en wanneer wij dan opmerken, dat deze bloemen constant door insecten worden bezocht en bestoven, dan mogen wij niet vergeten, dat zonder insectenhulp in 't geheel geen vruchtzetting mogelijk zou zijn en wij hebben dan het recht ons af te vragen of deze insecten niet veeleer kruising bewerkstellingen tusschen oudere en jongere bloemen van dezelfde plant, dan wel tusschen verschillende individuen.

Kruising tusschen bloemen van 't zelfde individu is noch in den zin van DARWIN noch in dien van WEISMANN in hare gevolgen iets anders dan zelfbestuiving.

Wanneer DARWIN ons uitdrukkelijk meedeelt, dat de gunstige

gevolgen van kruising bij de nakomelingen eerst dan te voorschijn treden, wanneer men deze dwingt om te concurreeren in den strijd om 't bestaan tegen de afstammelingen van zelfbevruchte individuen, dan mogen wij daaruit niet besluiten, dat andere, die zich nimmer anders dan door eigen stuifmeel bevruchten of die zich uitsluitend langs ongeslachtlijken weg vermenigvuldigen, noodzakelijk ten onder moeten gaan.

Zeker ook heeft men geen recht om daar, waar DARWIN zich uiterst voorzichtig omtrent de wet uitlaat en meestal uitdrukkingen kiest als »J am inclined to believe, that it is a law of nature" of »it seems to be a law of nature" de reserve van DARWIN over 't hoofd te zien en te spreken van »it *is* a law »of nature"

In de literatuur zijn tal van voorbeelden aan te wijzen van zeer gewaagde argumentatie, die het duidelijk bewijs geven van den nadeeligen invloed, die de vooropgestelde meening uitoefende op het onderzoek.

Wanneer er gewezen werd op bloemen, die geregeld zich zelven bevruchten, waarin dit zelfs onvermijdelijk was, terwijl er niets in de bloeminrichting op wees, dat dit toch op een of andere wijze verhinderd of moeilijk gemaakt werd, dan maakte men de objectie, dat toch in elk geval de bloem geopend was en insectenbezoek dus niet was uitgesloten.

Men was te veel onder den invloed der wet om niet in te zien, dat het er in de allereerste plaats op aankwam om te overwegen wat wel in de *bedoeling* lag der natuur.

Directe bewijzen tegen de wet waren bij een dergelijke opvatting moeilijk aan te voeren; men voelde echter, dat wanneer deze eenmaal konden gegeven worden, de wijze van beschouwing daardoor een aanzienlijke verandering zou ondergaan.

Ik zal trachten in 't volgende eenige bloemen te beschrijven, wier bestuivings-inrichtingen tegen het bestaan der genoemde wet getuigen. Ik kies in de eerste plaats een zoodanige, die gedurende den ganschen bloeitijd gesloten blijft, waarbij

dus insectenbezoek ten eenenmale is uitgesloten. Wanneer het mij dan gelukt is den lezer te overtuigen, dat de wet van KNIGHT-DARWIN den naam van natuurwet niet toekomt, waardoor een vastere basis wordt gewonnen voor een onbevangen beoordeeling der waargenomen verschijnselen, dan zal het mij niet moeilijk vallen door een paar voorbeelden van geopende bloemen mijn stelling toe te lichten, dat men zeer vaak de bloemconstructie verkeerdelijk heeft geinterpreteerd wegens gebrek aan de vereischte objectieviteit bij het onderzoek. Een gedetailleerde beschrijving van verschillende vormen door gekleurde teekeningen toegelicht, zal verschijnen in de eerstvolgende aflevering der Annales du Jardin botanique de Buitenzorg. Den belangstellenden lezer mag ik derhalve naar dit artikel verwijzen en hier slechts een paar observaties nader toelichten voor zooverre dit noodig is voor verdere beschouwingen over de beteekenis der geslachtlijke voortplanting.

Het is bekend, dat gesloten bloemen niet zeldzaam zijn in zooverre men bij verscheidene planten naast gewone normaal gebouwde bloemen aan hetzelfde individu andere heeft aangetroffen, die onder vele afwijkingen ook deze bijzonderheid vertoonen, dat zij hun gansche leven zich niet openen.

Deze bloemen worden *cleistogaam* genoemd.

Zij zijn veel kleiner dan de andere: hunne kroonbladen verkeeren in rudimentairen staat ook wat kleur en reuk betreft; de meeldraden zijn tot een gering aantal teruggebracht en het weinige stuifmeel heeft de eigenschap reeds, in de helmknoppen liggende, te kiemen en hunne kiembuizen naar den stempel te dirigeeren. Deze bloemen zijn volmaakt vruchtbaar. Nectar wordt er niet in aangetroffen. Alle middelen om insecten te lokken en de bloem zichtbaar te maken te midden van het groene loof zijn geheel of nagenoeg verdwenen.

Op ééne uitzondering na, vindt men deze cleistogame bloemen steeds, gelijk ik reeds opmerkte, op dezelfde plant met normale bloemen, die op insectenbezoek zijn ingericht.

Een juiste en alles afdoende verklaring van het optreden dezer bloemen is naar mijne meening tot dusverre niet gegeven.

Het ligt in den aard der zaak, dat deze cleistogame bloemen en hare volkomen vruchtbaarheid herhaaldelijk zijn aangevoerd als bewijzen tegen de wet van KNIGHT-DARWIN. Men kon evenwel steeds daartegen aanvoeren, dat zij niet de eenige bloemen waren aan de plant, maar dat op hetzelfde individu andere voorkwamen, die oogenschijnlijk voor kruising waren ingericht.

Hiertegen was weinig in te brengen, vooral niet toen door DARWIN werd aangetoond, dat deze normale bloemen niet geheel onvruchtbaar waren.

De bloem, die ik thans het eerst wil beschrijven, is die van *Myrmecodia tuberosa* Becc. eene bekende Rubiacea. Zij komt slechts in één enkel opzicht met cleistogame bloemen overeen, n. l. in het gesloten zijn der kroon. Overigens is zij in 't bezit van alle eigenschappen, die in andere bloemen dienen tot het aanlokken van insecten. De 4 slippen van de helder porceleinwitte bloemkroon sluiten van boven nauwkeurig aan elkander en zijn aan de randen vergroeid zonder een enkele opening of spleet open te laten, die toegang zou kunnen verleenen aan de mondwerktuigen van een insect. Fig. 1.

Toch zou een insect een goeden voorraad nectar hier kunnen verzamelen; de kroonbuis is meestal tot $^1/_3$ der hoogte daarmede gevuld.

Voorts vindt men 4 meeldraden met goed ontwikkelde helmknoppen. De helmdraden zijn met den wand van de kroonbuis vergroeid. De helmknoppen bevatten een groote hoeveelheid stuifmeel.

Onder de helmknoppen vindt men nog, gelijk bij zeer vele Rubiaceae, een dichten ring van haren.

Ook de stempels zijn 4 in getal en hebben deze bijzonderheid, dat zij aan de buiten- zoowel als aan de binnenzijde met een zeer groot aantal papillen bezet zijn.

Bij het openen van een jonge, nog niet volwassen bloem.

(fig. 2) ziet men de stempels uit elkander geweken en boven de toppen der nog gesloten helmknoppen uitgespreid.

Men heeft dan gelegenheid op te merken, dat deze stempels niet alterneeren met de meeldraden, gelijk men zou verwachten, maar daaraan zijn tegenovergesteld. Zij hebben een kleverig voorkomen en daar de meeldraden thans nog gesloten zijn, zou men er geen oogenblik aan twijfelen de bloem proterogyne te noemen.

In dit proterogyne stadium heeft echter de bloemkroon nog niet hare volle grootte bereikt. Weldra groeit zij in de lengte uit met dit gevolg, dat zij de meeldraden in haren groei meeneemt. De 4 aaneengesloten helmknoppen glijden daarbij langs den stijl en de stempels met het noodzakelijk gevolg, dat de 4 stempels dichtslaan en tegelijker tijd de antheren openborstelen. Wij zagen reeds, dat de meeldraden niet alterneerden met de stempels en ook, dat deze laatsten aan de buitenzijde even papilleus waren als aan de binnenzijde. De vrij gekomen stuifmeelkorrels blijven derhalve aan de stempelzuil hangen en kiemen daar zeer gemakkelijk, evenals de naar beneden gevallen korrels, die in den nectar de noodige voorwaarden vinden tot ontwikkeling hunner kiembuizen. Zelfs de weinige korrels, die in de helmknoppen achterblijven, gaan tot kieming over.

De planten zijn zeer vruchtbaar; elke bloem brengt hare vrucht voort met 4 zaden, die gemakkelijk tot kieming worden gebracht.

De bloemen der *Myrmecodia tuberosa* bevruchten derhalve zich zelven en niet alleen in den regel maar uitsluitend. De kroon blijft gesloten; het is niet mogelijk, dat het pollen van een andere bloem op den stempel wordt afgezet.

Wij hebben hier derhalve een voorbeeld van eene plant, die zich uitsluitend door zeltbevruchting vermenigvuldigt en dit naar alle waarschijnlijkheid reeds sedert eeuwen gedaan heeft.

Maar wat nog merkwaardiger is en waar ik speciaal de attentie op wil vestigen is, dat wij hier zeer bijzondere adap-

taties aantreffen om die zelfbevruchting zoo volmaakt mogelijk te maken.

Behalve dat de kroon gesloten blijft, zien wij nog de hoogst merkwaardige afwijking in de alternatie der stempels met de meeldraden, klaarblijkelijk met geen ander doel dan om des te zekerder het stuifmeel uit de antheren te borstelen: wij zien een derde afwijking in den bouw der stempels, die ik bij geen enkele andere Rubiacea heb aangetroffen, n. l. dat de stempels aan de buitenzijde papillen dragen: wij zien ten vierde den hoogst eigendommelijken groei van de bloemkroon, die de meeldraden met zich neemt om het pollen in directe aanraking te brengen met de stempels. Deze 4 afwijkingen kunnen niet anders beschouwd worden dan als evenzoo vele adaptaties ter verzekering der zelfbestuiving.

Dit voorbeeld geeft naar mijne meening een geweldigen stoot aan de stelling, dat geen plant of dier het vermogen bezit om een lange reeks van generaties zich zelf te bevruchten. De 4 genoemde adaptaties zijn niet op eens verkregen en meer dan waarschijnlijk ook niet tegelijkertijd. Een onnoembaar aantal generaties moet daarover zijn heengegaan en toch wijst de *Myrmecodia* in 't geheel niet aan, dat zij in een enkel opzicht zich zelve door een verzwakt nageslacht ten gronde richt.

Een tweede voorbeeld ontleen ik aan de familie der *Annonaceae*. In deze familie vindt men tal van schitterende voorbeelden van min of meer ingewikkelde inrichtingen tot verzekering van zelfbestuiving en wering van insectenbezoek. Vele daarvan zijn nog niet volkomen in zoo verre zij nog immer aan de insecten de gelegenheid openstellen de meeldraden te bereiken om pollen te rooven en daarbij tevens een kansje openlaten om kruisbevruchting te bewerkstelligen al is de kans, dat kruising tusschen verschillende individuen daardoor wordt bewerkstelligd, ook dikwijls zeer klein.

Ik laat alle gevallen, die eenigszins vatbaar zijn voor een andere lezing buiten bespreking en bepaal mij tot de soorten, waarbij de bloemen volmaakt zijn afgesloten voor insectenbezoek.

Unona coelophlaea Scheff: *U. dasymaschala BL: Unona spec. nov.* en andere verwante soorten.

Bij deze *Unona*'s zijn 5 der 6 bloembladen gansch geaborteerd. De 5 overige zijn zoodanig zijdelings verbonden, dat zij geen enkele naad of spleet openlaten, (numquam aperta sed coalita, decidua, flore tamen fructigero) gelijk Dr. Scheffer zich uitdrukt 1).

De meest volkomen zijdelingsche vergroeiing treft men aan bij een *Unona* afkomstig van het eiland Riouw, in 's lands plantentuin gecultiveerd.

De van onderen concave bloembladen vormen een nauwsluitende kap over de generatie-organen.

Hunne nagels buigen zich sterk naar binnen en zijn op zoodanige wijze onder aan den kegelvormigen bloembodem bevestigd. dat de meeldraden te gelijkertijd worden meegenomen, wanneer de kroon afvalt en dit geschiedt zoodra de bloem volwassen is en de meeldraden zijn opengesprongen. Daar nu de *Unona* hangende bloemen draagt, komt het losse stuifmeel uit de helmknoppen onvermijdelijk in zijn val in aanraking met de vochtige en zeer papilleuse stempels, die bovendien nog naar buiten zijn gebogen.

Wanneer men door zacht tikken aan den tak de bloemkroon doet afvallen, dan staat men verbaasd over de volkomen wijze van bestuiving, die op die wijze tot stand komt en over de groote hoeveelheid stuifmeel, die op de stempels wordt gedeponeerd. Meermalen ziet men, dat gansche helmknoppen aan de kleverige stempels blijven hangen.

Gelijk bij *Myrmecodia* vindt men ook bij *Unona* tal van eigenschappen, die ons doen denken aan speciale adaptaties ter verzekering van kruisbevruchting door medewerking van insecten. De bloembladen zijn verscheidene centimeters lang en aangenaam van geur. De kleur is fraai geel met helder roode vlekken en teekeningen; de nagel is aan de binnenzijde licht rose gekleurd.

---

1) Nat. Tijdschr. voor N. I. Dl. XXXI. 1870.

Toch trekt de plant niet het minste nut van deze eigenschappen; de lichtrose gekleurde nagel der bloembladen komt nooit aan 't licht en nimmer zal een insectenoog zich daaraan vergasten.

Is de kroon afgevallen, dan blijft er niets van de bloem over dan de kleine groen gekleurde kelk en eenige weinige kleine niet in 't oog loopende vruchtbeginsels. In dit stadium wordt de bloem ter nauwernood opgemerkt tusschen het loof en het zou in 't geheel geen zin hebben hier de objectie te maken. dat in dezen toestand de stempels vrij liggen voor ontvangst van vreemd pollen.

De plant trekt dus geen voordeel uit de genoemde eigenschappen der bloem maar tegelijk met deze treffen wij weder andere inrichtingen aan, die haar van het allermeeste belang zijn, in zooverre zij een geregelde auto-fecondatie bewerkstelligen.

Deze inrichtingen: de zijdelingsche vereeniging der bloembladen, de doeltreffende ombuiging der nagels naar binnen en hunne aansluiting onder aan den meeldradencylinder en ook de naar buiten gekeerde stempels kunnen niet anders worden opgevat als speciale adaptaties in den loop der tijden verworven.

Buiten allen twijfel moeten dus deze *Unona's* zich gedurende een zeer lange reeks van generaties uitsluitend door zelf-bevruchting hebben voortgeplant.

De genoemde soorten vormen dus weder even zoovele directe bewijzen tegen de KNIGHT-DARWIN'sche wet.

Bij deze voorbeelden wil ik het hier laten en alleen nog meedeelen, dat ik verder nog gesloten bloemen heb aangetroffen bij: *Artabotrys suaveolens*, *Artabotrys Blumei*, *Artabotrys odoratissimus*: *Cyathocalyx Zeijlanica*: *Goniothalamus giganteus*, *Goniothalamus Tapis*: *Mitrella Kentii* etc.

Bij al deze planten vindt men speciale inrichtingen tot geregelde zelfbestuiving en absolute onmogelijkheid van bevruchting met vreemd stuifmeel.

Maar hoe laat het zich dan verklaren, dat in de boven

beschreven bloemen er alles op ingericht is om insectenbezoek uit te lokken?

Waartoe de helder porceleinwitte kleur, de overvloedige nectarafscheiding en de goed geprononceerde proterogynie bij *Myrmecodia*?

Waartoe de aangename geuren en kleuren bij *Unona*, *Artabotrys* en andere?

Naar mijne meening is er slechts één antwoord te geven op deze vragen.

Niemand toch zal beweren, dat de kroon, hare kleur, geur en nectar zich hebben ontwikkeld onafhankelijk van eene relatie tot de insectenwereld!

De eenige mogelijke verklaring is in mijne oogen: *dat de bloemen van Myrmecodia, Artabotrys, Goniothalamus, Unona, Cyathocalyx, Mitrella voorheen waren ingericht voor bevruchting door tusschenkomst van insecten: dat de natuur echter in den loop der tijden haar plan heeft gewijzigd: dat bijkomende omstandigheden, waarmede de natuur in den beginne geen rekening heeft kunnen houden haar hebben gedwongen van haar oorspronkelijk plan af te wijken.*

De genoemde gesloten bloemen met hare eigendommelijke afwijkingen doen ons denken aan die van *Ophrys apifera*, eene plant, die onder al de Orchideae door DARWIN onderzocht en beschreven de eenige was, waarvan hij moest verklaren, dat de bloem gansch en al was ingericht voor kruisbevruchting en nochtans geregeld zich zelve bevruchtte doordien de stuifmeelklompjes zich naar binnen bogen tot zij de stempels hadden bereikt.

»The case is perplexing in an unparalleled degree", zegt Darwin »for in the same flower we apparently have elaborate »contrivances for directly opposed objects".

»The safest conclusion, as it seems to me, is that under »certain unknown circumstances and perhaps at very long »intervals of time one individual of the *Bee Ophrys* is crossed »bij another".

Met ziet de stelling van KNIGHT heeft DARWIN parten gespeeld, maar hoe dit ook zij, zeker in het, dat wij bij de bovenbeschreven planten deze *nood-conclusie* niet kunnen trekken. Een kruising is hier gansch onmogelijk, omdat de gesloten bloemkroon geen vreemd stuifmeel toelaat. Ons blijft geene andere verklaring over dan die, welke hierboven is gegeven en het is thans slechts de vraag welke de omstandigheden geweest zijn, die de natuur er toe hebben gedwongen haar oorspronkelijk plan prijs geven.

Zijn er verklaringen te vinden voor het feit dat insectenbezoek voor de bloem ongunstig werd en elke afwijking, die de kans op zelfbestuiving grooter maakte, voor haar voortbestaan voordeelig was?

In verreweg de meeste gevallen zal men op deze en dergelijke vragen wel steeds het antwoord moeten schuldig blijven, om de eenvoudige reden, dat elke plant een kolossale geschiedenis achter zich heeft en omdat de omstandigheden, die aanleiding hebben gegeven tot een afwijking in de bloemconstructie, in onzen tijd misschien weder hebben opgehouden te bestaan, zoodat het ons onmogelijk is daarover een juist oordeel te vellen. Het is mij dan ook niet gelukt bij de hierboven genoemde Anonaceae die omstandigheden te leeren kennen; bij *Myrmecodia tuberosa* echter meen ik die te kunnen aanwijzen.

Het zou mij echter te ver voeren hier ter plaatse breedvoerig daarover uit te weiden en aangezien deze zaak de kwestie slechts van ter zijde raakt, meen ik daaromtrent te mogen verwijzen naar mijn reeds genoemd artikel, dat eerstdaags zal verschijnen.

Voor het doel, dat ik mij met dit schrijven heb voor oogen gesteld, is het voldoende de feiten te hebben geconstateerd.

Het aantal der bloemen, die zich nimmer openen en toch volmaakt vruchtbaar zijn, is zonder eenigen twijfel veel grooter dan men tot nog toe vermoedt.

Volgens DARWIN [1]) heeft ook ASA GRAY bloemen aangetroffen in de Noordelijke Vereenigde Staten, die nimmer opengaan en

---

1) DARWIN. Diff. forms of flowers. Chap. VIII. Concluding remarks.

toch vrucht zetten. Ook HENRY O FORBES [1]) maakt melding van een Aard-Orchidea van *Java*, waarschijnlijk een *Chrysoglossum* soort, die nimmer hare bloemen opent en dit is eene observatie van veel belang, omdat de Orchideae ook op andere wijze dan door het sluiten van de bloemkroon te gemoet komen aan het bezwaar, dat bij uitblijvend insectenbezoek de plant geen vruchten voortbrengt.

De boven beschreven bloemen vertoonen nog geen structuurbijzonderheden of rudimentaire organen gelijk die bekend zijn bij cleistogame planten. Toch moeten ze ongetwijfeld tot deze gerekend worden.

Dit was trouwens ook de opvatting van DARWIN, die de gesloten bloem van *Lathyrus vissolia* onder de cleistogamen opnam [2]).

Wij mogen met recht verwachten, dat de hier bedoelde bloemen op weg zijn om cleistogaam te worden in den zin, waarin dit tot nog toe is opgevat en dat al is er thans nog weinig te bespeuren van reductie van organen, die in onbruik zijn geraakt, deze toch eenmaal zeker zal intreden.

Voor deze stelling bestaat alle grond nu DARWIN heeft aangetoond, dat in werkelijk cleistogame bloemen de in onbruik geraakte deelen als rudimentaire organen zijn terug te vinden (b. v. de onderlip van *Viola*, de spoor in de cleistogame bloemen van *Impatiens* etc.)

Men kan veilig aannemen, dat de thans cleistogame bloemen voorheen hebben verkeerd in een staat waarin zich nu de *Myrmecodia* en de genoemde *Anonaceae* bevinden.

Hierdoor nu krijgen wij een gansch andere zienswijze omtrent het wezen der cleistogamie.

Mocht het ons vroeger verwonderen, dat er gesloten bloemen optraden aan planten wier bloemen geheel voor kruisbevruchting waren ingericht en in den regel gelijk met deze, thans vragen wij ons af hoe aan een cleistogame plant nog normaal gebouwde bloemen zijn overgebleven?

---

1) H. O. FORBES. A naturalist's wanderings in the Eastern Archipelago. Pag. 95.
2) DARWIN l. c.

Dit blijft nog steeds een open vraag. Maar wanneer wij in aanmerking nemen, dat de vermenigvuldiging dezer planten toch in hoofdzaak plaats vindt door cleistogame zaden, daar toch de normaal gebouwden in fertiliteit en in aantal aanzienlijk achter staan bij de gesloten bloemen, wanneer wij voorts in 't oog houden, dat sommige dezer planten jaren achtereen nooit anders dan cleistogame bloemen voortbrengen en men zelfs aan een enkele onder hen: *Leersia oryzoides* nimmer open bloemen heeft waargenomen, dan mag men niet al te veel gewicht hechten aan het voorkomen van open bloemen. Nu het ons gebleken is, dat kruisbevruchting in 't geheel niet noodig is voor de instandhouding van vele andere planten, nu beschouwen wij het als een zaak van ondergeschikt belang of er onder de overgroote massa nakomelingen van een plant, uit cleistogame zaden ontstaan, ook enkele voorkomen, die hun ontstaan aan kruising te danken hebben.

Het is de bedoeling der natuur, dat die planten zich door cleistogame zaden zullen vermenigvuldigen: de *gesloten* bloemen aan de plant hebben thans voor ons belang en de anderen raken op den achtergrond en het is niet te gewaagd te veronderstellen, dat deze open bloemen eenmaal geheel zullen verdwijnen of cleistogaam zullen worden gelijk de anderen.

Baron Eggers [1]) verhaalt dat *Oncidium Lemonianum* Lindl. op St. Thomas elk jaar in Maart 3—5 gele bloemen voortbrengt, die nooit vrucht dragen, maar na 2—3 weken afvallen.

De plant zou reeds lang zijn uitgestorven, indien de natuur niet bij tijds op eigendommelijke wijze hierin had voorzien.

Na het afvallen der bloemen ontwikkelen zich in de oksels der leege bracteae vegetatieve knoppen, die binnen korten tijd volkomen jonge planten vormen. Op deze wijze ontstaan samenhangende koloniën van deze, zich uitsluitend langs vegetatieven weg, vermenigvuldigende Orchidea.

Toch worden steeds nog generatie op generatie aan elke der

---

[1]) Bot. Centralblatt. 1881.

op die wijze ontstane plant, bloemen voortgebracht, die in 't geheel geen nut hebben.

Deze observatie acht ik van groote beteekenis voor de verklaring van het optreden van open bloemen aan planten, die zich toch in hoofdzaak door auto-fecondatie vermenigvuldigen en wij mogen aannemen, dat de open bloemen aan deze toch eigenlijk van gering nut zijn voor de instandhouding der soort en zonder bezwaar zouden kunnen worden gemist.

Ware het de natuur om kruisbevruchting te doen geweest, dan zou zij een gansch anderen weg hebben ingeslagen en uit dit gezichtspunt beschouwd meen ik, dat wij alle planten waarbij tot dusverre cleistogame bloemem zijn aangetroffen met 't zelfde recht mogen opvatten als evenzoovele stellige bewijzen tegen de wet van KNIGHT-DARWIN als de hier boven beschreven *Myrmecodia*, *Anonaceae* en *Chrysoglossum*.

In niet minder dan 55 genera, behoorende tot de meest verschillende families, zijn cleistogame planten aangetroffen en wanneer wij nu letten op het feit, dat de meeste dezer voorkomen bij de *Leguminosae*, *Violarieae*, *Acanthaceae* etc. wier bloemen geheel en al zijn ingericht tot insectenbezoek en voorts ook op het feit, dat vele hoog georganiseerde *Orchideae* zelden vrucht dragen, dan komen wij ook bij deze tot de eenige mogelijke verklaring, dat de cleistogame bloemen voorheen waren ingericht tot kruising door tusschenkomst van insecten; dat echter deze algeheele afhankelijkheid van insectenbezoek door verandering van leefwijze dezer dieren of door andere onbekende omstandigheden hoogst nadeelig ging worden voor het voortbestaan der plant en dat de natuur door die omstandigheden is gedwongen geworden haar plan te wijzigen.

Ik wil thans door een paar voorbeelden van open bloemen het bewijs bijbrengen, dat men vaak de bloemconstructie verkeerdelijk heeft geïnterpreteerd en dat het insectenbezoek bij vele bloemen geen ander doel heeft, dan om stuifmeel van de eigen bloem op den stempel te brengen.

Het feit alleen reeds, dat de bloemen geopend zijn en er derhalve steeds kans bestaat, dat een of ander insect vreemd pollen op den stempel afzet, maakt dat wij hier nimmer zooals bij cleistogame planten met absolute zekerheid kunnen uitmaken, dat er nimmer kruisbevruchting plaats vindt. Wij moeten hier volstaan met aan te toonen, dat wanneer zulks inderdaad nu en dan eens geschiedt, dit dan toch in elk geval aan bloot toeval moet worden toegeschreven en dat niets in de constructie van de bloem er op wijst, dat de plant zich nu en dan kruisen moet met een ander individu.

Nu wij zeker weten, dat zelfbevruchting niet bij alle planten tot het uitsterven der soort leidt, dat werkelijk verscheiden soorten daarvoor niet gevoelig zijn, nu behoeven wij ook geene nood-concluciés meer aan te nemen gelijk DARWIN voorzichtigheidshalve wel gedwongen was te doen na zijn bespreking van de zelfbevruchting bij een zoo hoog georganiseeerde plant als *Ophrys apifera.*

Een dergelijk geval verschijnt ons thans onder een gansch ander licht: het laat ons koud of de *Ophrys* werkelijk eens vreemd stuifmeel op haren stempel ontvangt of niet: wij nemen thans aan, dat wanneer zulks geschiedt, dit toch in 't geheel niet ligt in de bedoeling der natuur.

Met opzet kies ik hier ter opheldering van het gezegde de bloem van *Aristolochia*, omdat deze in elk hand- en leerboek over botanie wordt aangehaald als het éclatantste voorbeeld van een adaptatie ter verzekering van kruisbevruchting. In den *Buitenzorgschen* plantentuin worden verschillende soorten van dit geslacht aangetroffen, die ik gelegenheid had te onderzoeken.

Ik breng in herinnering hetgeen ten opzichte van de bloemconstructie van *Aristolochia clematitis* door HILDEBRANDT en HERMANN MÜLLER wordt opgemerkt.

De bloemkroon van *Aristolochia clematitis* is vergroeidbladig en bestaat uit een vrij lange buis, die van boven in een schuin afgesneden trechter uitmondt en van onderen een ketelvormige verwijding vertoont.

De buis zelve is van binnen bezet met stijve haren, die naar beneden gekeerd en zoodanig geplaatst zijn, dat zij den toegang tot den ketel voor een insect niet verhinderen maar het dier beletten langs denzelfden weg terug te keeren.

Het vruchtbeginsel is onderstandig. Op den bodem van de ketelvormige verwijding vindt men de stempels. Deze laatste, 6 in getal, zijn met elkaar vergroeid en vormen een vrij groot stempelvlak waarvan de slippen de meeldraden overdekken.

De stempel is volgens HILDEBRANDT reeds in staat om stuifmeel op te nemen en te doen kiemen wanneer de meeldraden nog gesloten zijn. De plant is derhalve proterogyne. Wanneer nu een insect met een klompje stuifmeel op den rug de bloem binnentreedt en zich een weg baant tot den ketel, blijft het daar eenigen tijd rondvliegen, te vergeefs trachtende zijn gevangenis weder te verlaten.

Bij dit heen en weer vliegen komt eindelijk zijn met stuifmeel beladen lichaam onvermijdelijk in aanraking met den stempel. De bestuiving is dus ingetreden en ten gevolge daarvan krommen zich de stempelslippen naar boven. Thans openen zich ook de antheren, die tegelijkertijd door de standverandering der stempelslippen en het samenvallen der haren op den bodem van den ketel toegankelijk worden voor de insecten. De vliegen, die hun stuifmeelvoorraad op het stempelvlak hebben afgezet, kunnen nu nieuw stuifmeel op hun lichaam verzamelen. Als gevolg van de ingetreden bevruchting vallen nu ook de haren uit de kroonbuis af en het insect kan de bloem verlaten. Nog niet afgeschrikt door den strik, die hem gespannen was, vliegt het een andere bloem binnen om op nieuw voor eenigen tijd te worden gevangen gehouden tot het weder het aanhangend stuifmeel heeft afgegeven en nieuw stuifmeel heeft opgenomen etc.

Op die wijze wordt derhalve constant stuifmeel van de eene bloem op den stempel van eene andere gebracht. Op afdoende wijze wordt er tevens voor gezorgd, dat een reeds bevruchte

bloem van verder insectenbezoek verschoond blijft. De jonge bloem staat nagenoeg recht overeind met den trechtervormigen mond wijd geopend om de bezoekers te lokken. Na de bevruchting begint de trechterwand te verwelken en slap te worden en wordt de toegang dichtgeslagen en bovendien buigt zich nog de gansche bloem naar beneden om.

De beschrijving klinkt inderdaad verrassend, maar toch zijn er zeer gewichtige bedenkingen tegen in te brengen. Er ontbreekt een groote schakel in de keten der op elkander volgende verschijnselen en wel niet meer of minder dan het allereerste begin.

Van waar toch haalt het insect het pollen om de eerste bloem te bevruchten, wanneer de meeldraden niet geopend en toegankelijk zijn vóór dat de stempel is bestoven geworden? Deze moeilijkheid heeft HILDEBRANDT verzuimd ons duidelijk te maken. Het insect krijgt geen stuifmeel alvorens het stuifmeel heeft afgegeven. Hoe komt het dan aan dit eerste stuifmeel? Maar het is er verre van af, dat dit de eenige bedenking zou zijn tegen bovenstaande uiteenzetting van de bloem van *Aristolochia* en hare bevruchting.

Het stempelvak van HILDEBRANDT en andere botanisten (stigma radiato- sexpartitum) is geen stempelvak. In de *Aristolochia*-bloem zijn de stijlen en stigma's geaborteerd. Daarentegen hebben de helmdraden en wel voornamelijk hunne connectieven, die zijdelings met elkander tot een beker vergroeid zijn, buitengewone ontwikkeling gekregen en deze connectieven zijn aan hunne vrije randen bezet met papillen en nemen als zoodanig de rol over van stempels (zie fig. 3). Er is derhalve geen sprake van een stempelvlak in den zin van HILDEBRANDT.

De 6- slippige naar onder kegelvormig versmalde buis van connectieven is aan de binnenzijde in den beginne glad van wand. hier en daar met korte klierdragende haartjes bezet. Spoedig echter begint deze gladde opperhuid te verslijmen en weldra vindt men den beker aan de binnenzijde met een kleverig slijmachtig

vocht bedekt. Dit kleverig en vochtig aanzien van de rugzijde der connectieven heeft HILDEBRANDT misleid en hem in den waan gebracht, dat dit de stempel zou zijn.

Op hoogst eigenaardige wijze weet echter de plant te voorzien in het gebrek aan een stijlkanaal, zooals door fig. 3 en 4 wordt duidelijk gemaakt.

De eerste afbeelding leert, dat de connectieven oorspronkelijk naar buiten toe, min of meer concaaf zijn en de thans nog gesloten helmknoppen in deze holten worden opgenomen. Later bewegen zich de randen van elk connectief naar binnen, het connectief zelf strekt zich en wordt zelfs min of meer convex naar buiten. Door de spanning, die hierdoor op de antheren wordt uitgeoefend, springen deze in de lengte open en komt het stuifmeel in groote hoeveelheden vrij te liggen. De oorspronkelijke beker wordt thans een door de connectiefslippen overwelfd kanaal met verslijmden wand en, van binnen en boven, bezet met een groot aantal papillen en dit kunstmatig stijlkanaal komt in de plaats van den verloren geganen stijl met stigma's.

Thans eerst kan men zeggen, dat de bloem volwassen is en geschikt om bevrucht te worden; in het gebrek aan eenen stijl om de kiembuizen naar het ovarium te leiden is ter elfder ure voorzien. Zoo is het althans bij *Aristolochia barbata*, *A. labiosa*, *A. ornithocephala*, *A. ridicula*, *A. nitida en A. elegans*.

Nu heeft mij verder het onderzoek geleerd, dat deze strekking der connectieven en het openspringen der antheren gansch onafhankelijk is van de bevruchting en van insectenbezoek en verder nog, dat het onderste gedeelte van den ketel en derhalve ook het stuifmeel en de nectarschijf ook in jonge bloemen steeds toegankelijk is voor de vliegen, die in de bloem zijn binnengedrongen. Bij eenige *Aristolochia*-soorten worden hier in dit gedeelte zelfs in het geheel geen haren aangetroffen, die den toegang tot de meeldraden zouden kunnen beletten.

Overigens is de ketel aan de binnenzijde bij alle *Aristolochia's* met dichte wollige haren bezet.

Ik treed thans in een nadere beschrijving van de bloem van *Aristolochia barbata* Jacq. fig. 5. 6. 7.

Aan de bloemkroon valt evenals bij *A. clematitis* een peervormig onderste gedeelte, een nauwe buis en een schuin afgesneden trechtervormige opening waar te nemen.

Het buisvormige deel, dat nagenoeg rechthoekig is geplaatst op de lengterichting van den ketel is bij deze soort vrij kort. Daar waar de ketel in de buis overgaat, treft men een in den ketel inspringenden ring aan, die zich voordoet als ware hij het uiteinde van een tweede iets langere buis, die in de kroonbuis is ingevoegd (fig. 6 en 7 bij a.)

De binnenwand van dezen ring is gansch onbehaard en oogenschijnlijk zeer glad. Bij nadere beschouwing, op de microscopische doorsnede, blijken hare opperhuidscellen min of meer papilleus te zijn afgerond.

De trechtervormige opening is bezet met lange knodsvormige, stijve haren, die uit een groot aantal tafelvormige cellen zijn opgebouwd. Zij zijn min of meer naar beneden gericht.

Voorts vindt men nog ter plaatse van overgang van de buis in den peervormigen ketel, van boven en van de buitenzijde gezien, twee ingedrukte plaatsen naast elkander, die kogelsegmentvormig naar binnen springen en aan den binnenwand, wit van kleur en onbehaard zijn (fig. 7 b.) Overigens is de binnenwand van den ketel, gelijk ik reeds opmerkte, in alle richtingen bezet met witte, wollige haren, die min of meer kleverig en steeds vochtig zijn. In het onderste deel ontbreken deze nagenoeg geheel of zijn zij veel korter.

De honigschijf op den bodem is ook in jonge bloemen steeds toegankelijk voor de bezoekers.

Wanneer het kunstmatig stijlkanaal is gereed gekomen en de antheren zijn opengesprongen, wordt het pollen door de hulp der kleine vliegen, die steeds in den ketel worden aangetroffen op de stempelpapillen gebracht. Deze pollen-

korrels kiemen zeer gemakkelijk en vinden de noodzakelijke voorwaarden daartoe nagenoeg overal in den ketel van de bloemkroon. In oudere bloemen vindt men de kiembuizen overal tegen den wand tusschen de wollige haren.

Het eerst-optredend verschijnsel bij het verwelken van de bloemkroon is het afvallen van de stijve haren aan de trechtervormige opening en het naar beneden omslaan van de bovenlip (zie fig. 5). In den stand van de bloem komt geen verandering; zij keert zich niet met de opening naar beneden gelijk dit bij *A. clematitis* wordt waargenomen. Welke de beletselen zijn, die de gevangen vliegen in een jonge bloem ondervinden bij hare pogingen om naar buiten te komen is mij niet recht duidelijk geworden.

Ik vermoed, dat de gladde, alhoewel naar buiten afgeronde, cellen van den ring haar het naar bovenklimmen beletten en deze eerst kan beklommen worden, wanneer verwelking is ingetreden. Maar mogelijk is het ook, dat zij naar het licht toevliegende, op een dwaalspoor worden gebracht [1]) en onverwachts terugstuiten tegen de kogelvormige segmenten, die feitelijk eenig licht doorlaten en den inspringenden ring. Hebben zij eindelijk na vele vergeefsche pogingen de buis beklommen dan worden zij, aan het andere einde gekomen, teruggehouden door de naar beneden gekeerde bajonetten, die den uitgang verdedigen. Meermalen heb ik getracht ze te dwingen de bloem te verlaten door in de ketelvormige ruimte, waarin een kleine opening werd gebracht, door langzame onderdompeling water te doen opstijgen. Nimmer is het mij gelukt ze op die wijze te verjagen, maar nimmer ook zag ik ze het boveneinde van den ring bereiken. waaruit ik vermoed, dat inderdaad de gladheid van den ring de grootste hinderpaal in den weg stelt. Het komt mij waarschijnlijk voor, dat zoowel dit als de moeilijkheid om de opening terug te vinden beide het hare daartoe bijbrengen om de vliegen gevangen te houden tot dat verwelking is ingetreden.

---

[1]) Verg. H. Müller l. c. *A. Sipho* pag. 109.

Van de geringste opening in den ketel aangebracht, waardoor licht in de donkere ruimte binnen treedt, maken de vliegen onmiddellijk gebruik om hare gevangenis te verlaten.

Wanneer de meeldraden zijn opengesprongen, hebben de vliegen gelegenheid om stuifmeel te verzamelen en dit met de stempels in aanraking te brengen. Met haar bestoven lichaam vliegen zij verder wanhopend rond om den uitgang terug te vinden. Onophoudelijk komen zij daarbij in aanraking met den wand van den ketel en hebben daarbij alle gelegenheid hun stuifmeel aan de wollige, min of meer kleverige haren weder af te zetten, getuige de vele korrels in gekiemden toestand, die daar allerwege worden aangetroffen. Zonder eenigen twijfel verliezen zij op deze wijze reeds weder het grootste deel van het verzamelde pollen, vóór dat het haar eindelijk gepermitteerd is de bloem te verlaten.

Ik geef gaarne toe, dat zij nog steeds een gedeelte van het stuifmeel op haar lichaam kunnen meenemen, maar zeker is het niet te veel gezegd wanneer ik beweer, dat hetzelfde insect, wanneer het zoo weinig schrander is en zich op nieuw laat vangen, toch weder een aanzienlijk deel hiervan zal moeten afstrijken aan de haren, waartusschen het zich zal moeten heenwringen om den ketel te bereiken. Nog is het mogelijk, dat het dier eenige korrels heeft overgehouden; maar bij het rusteloos heen- en weervliegen in den ketel bestaat er ontegenzeggelijk veel meer kans, dat het deze zal deponeeren ergens tegen den wolligen wand van den ketel, dan op de stempelpapillen. Op nieuw verlies derhalve van het met zooveel moeite en opoffering van vrijheid verzamelde kostbare stuifmeel.

Maar nog steeds blijft de mogelijkheid over, dat inderdaad eenige korrels in het kunstmatig stijlkanaal te recht komen, maar nu stuiten wij op de overweging, dat eenige weinige korrels niet voldoende zijn voor eene bevruchting van alle eieren in het ovarium.

De eierstok van *Aristolochia burbata* bevat 6 hokken, ieder

met minstens 100 eieren; die van *A. ornithocephala* en *A. labiosa* waarschijnlijk met even zoovele duizenden.

Minstens 600 — 6000 korrels zijn er derhalve voor de bevruchting noodig. En nu meen ik met het oog op de hier boven genoemde feiten, dat het niet te gewaagd is om de meening uit te spreken, dat niets in de bloemconstructie der *Aristolochia* er op wijst, dat het in de bedoeling ligt van de natuur, dat deze bloemen zich onderling moeten kruisen, maar dat de opvatting van SPRENGEL, die in den eigenaardigen bouw niets anders zag dan een ingewikkelde adaptatie om bevruchting (d. i. zelfbevruchting) mogelijk te maken door insectenhulp, juister is dan die van HILDEBRANDT [1]) en HERMANN MULLER [2]).

Mijne waarnemingen omtrent de bloeminrichting van *A. barbata* dateeren reeds van 1886.

Een treffend bewijs over de juistheid van mijne opvatting werd mij onlangs gegeven bij het onderzoek van *A. ornithocephala*.

Ik had gelegenheid 8 bloemen daarvan op hare bestuivingsinrichting te onderzoeken. In 3 daarvan vond ik de vliegen *dood* in den peervormigen ketel tegen den wand gekleefd. In eene bloem telde ik niet minder dan 11 lijken, in de beide anderen resp. 5 en 4. De 5 andere bloemen waren nog jong, hunne helmknoppen nog ongeopend, de connectiefslippen naar boven en naar buiten gekeerd en de vliegen ongedeerd.

Ik vermoed derhalve, dat na de bevruchting de wollige haren kleveriger worden en de insecten daardoor worden vastgehecht aan den wand [3]).

---

1) Jahrb. f. wissensch. Bot. 1866. Bd. V.

2) Die Befruchtung. Pag. 109.

3) Ik teeken hier nog aan, dat bij *A. ornithocephala*, *A. labiosa*, *A. idicula* en *A. elegans* de buis niet glad maar met lange stijve haren is bezet gelijk bij *A. clematitis*. Hierdoor wordt de kans, dat de vliegen stuifmeel medebrengen in den ketel, nog geringer.

De *Bengaalsche koffie* (*Coffea bengalensis* Roxb.) geeft een tweede voorbeeld van een plant, die geregeld zich zelve bevrucht.

De bloem van deze koffiesoort wijkt aanzienlijk af van die van *C. arabica* en *C. liberica*. De kroon bestaat uit een lange dunne buis eindigende in 6 groote slippen. fig. 8. Binnen in de buis vindt men 5 lange helmknoppen, waarvan slechts de toppen even buiten de kroonbuis uitkomen. De stijl is kort en de beide stigmata bereiken hoogstens $^1/_4$ van de lengte van de kroonbuis. De 5 helmknoppen sluiten zijdelings nauwkeurig aan elkander. Zij vormen als 't ware een tweede buis binnen de kroonbuis en zijn bewegelijk bevestigd op zeer korte helmdraden, die juist even beneden den top zich aan de antheren vasthechten. In pas geopende bloemen zijn de toppen der helmknoppen naar binnen gebogen en sluiten op die wijze bijna geheel en al den ingang van de buis af.

De helmknoppen springen in de lengte en naar binnen toe open en hun inhoud vormt binnen de meeldradenbuis een vasten cylinder van stuifmeel. Zoodra nu een vlinder zijn proboscis in de kroonbuis tracht te brengen om de rijkelijk afgescheiden honig op te slurpen, wordt bet stuifmeel onvermijdelijk naar beneden gestooten en dit komt terecht op de stigmata en in den honig in het onderste gedeelte van de kroonbuis.

De honig bezit evenals het stempelvocht in hooge mate de eigenschap om het stuifmeel tot kieming te brengen en bij onderzoek van een oudere bloem, die door een insect is bezocht geworden, vindt men dan ook de gansche buis van onderen opgevuld met een dicht netwerk van kiembuizen, waarvan eenige de stempels zijn binnengedrongen.

Het insect brengt dus zelfbestuiving te weeg. Bij het terugtrekken van de mondwerktuigen is de kans gering, dat het insect eenig pollen mee zal voeren, omdat de helmknoppen, als veeren werkende, den proboscis nauw omsluiten en het aanhangend stuifmeel geheel of nagenoeg geheel afstrijken. Mochten er nog eenige korrels blijven hangen, dan zal bij het inbrengen van den proboscis in een andere

bloem reeds aan den nauwen ingang, dien hij zelf moet openen, dit stuifmeel verder worden afgestreken en wanneer wij nog aannemen, dat hier of daar toch een korrel aan den proboscis is overgebleven, dan zal deze toch zeker te loor gaan tusschen de vele duizenden, die tegelijkertijd worden naar beneden gestooten. De kans, dat vreemd stuifmeel op den stempel geraakt is derhalve buitengewoon gering, al is de mogelijkheid niet geheel uitgesloten.

De afwijkingen, die in de bloem van *Coffea bengalensis* zijn te constateeren, wanneer wij haar vergelijken met die der andere soorten van dit geslacht: n. l. de nauwe kroonbuis, de pollencylinder, de korte stijl etc. kunnen worden beschouwd als adaptaties ten voordeele van een geregelde zelfbestuiving en niemand, die onbevooroordeeld is, zal kunnen beweren, dat er iets in de bloem op wijst, dat zij nu en dan stuifmeel moet ontvangen van een ander individu.

Andere voorbeelden van geregelde zelfbevruchting ga ik stilzwijgend voorbij. [1]) Alleen wil ik er nog op wijzen, dat menigmaal éclatante inrichtingen ter verzekering van autofecondatie door de schrijvers zijn miskend geworden onder den nadeeligen invloed van de wet van Knight-Darwin. De fig. 9—12 zijn gecopieerd naar die van Hildebrandt uit de Bot. Zeitung 1869 en stellen de meeldraden, stijl en stempel voor van *Morina elegans*.

De figuren behoeven ternauwernood verklaring.

Direct na het openen der bloem begint zich de stempel naar voren te buigen tot zij zich eindelijk op de opengesprongen antheren nederlegt. Hildebrandt verklaart dit nu zoo, dat de bloem voor kruisbevruchting is ingericht en dat insecten dit bewerken kunnen, zoolang de stempel nog niet de antheren heeft bereikt. Blijft echter insectenbezoek achterwege dan kan desnoods de plant gelukkig nog zich zelve bestuiven. Het komt mij voor, dat dergelijke verklaring den onbevangen

1) Zie over de Cassia-bloemen mijn meermalen genoemd artikel over cleistogamie.

lezer al evenmin bevredigen zal, als de volgende omtrent de kleursverandering der bloem:

Während des Blühens verändern die Blüthen von *Morina elegans* ihre Farbe, indem sie von dem Weiss der Knospen durch Rosa allmählich zu einem dunklen Roth übergehen, was man allenfalls so ansehen könnte, als ob durch das schöner und leuchtender werden der Blüthen die Insecten immer mehr und mehr angelockt werden sollten, bis endlich. wenn die leuchtendste Farbe sie nicht anzieht, die Selbstbestäubung eintritt [1]).

Zoo zijn er in de literatuur genoeg voorbeelden te vinden, die adaptaties vertoonen aan zelfbestuiving.

Ik herinner slechts aan de vele planten door Treviranus [2]) genoemd, die reeds vóór het openen der bloem hun stuifmeel op den stempel afzetten; aan de zelfbevruchting bij *Fumaria* waarop H. von Mohl [3]) de attentie vestigde; op de eigenaardige inrichting bij *Teucrium canadense* door Foerste [4]) meegedeeld, waar de meeldraden zich naar achteren buigen totdat een of andere helmknop in directe aanraking komt met den stempel: aan de auto-fecondatie bij verschillende *Orchideae* door Forbes [5]) waargenomen etc.

Deze gevallen mogen niet worden beschouwd als op zich zelf staande uitzonderingen.

Men mag hiermede niet afrekenen door de bewering, dat toch nu of later en misschien eerst na zeer lange tijdruimten eene bevruchting met pollen van andere herkomst plaats vinden moet en dat daartoe toch de kans overblijft, omdat de bloemen den toegang voor insecten openstellen.

---

1) Bot. Zeit. 1869. Pag. 491.

2) L. C. Treviranus. Ueber Dichogamie nach C. Sprengel und Ch. Darwin. Bot. Zeit. 1863 pag. 1—7.

3) Hugo von Mohl. Einige Beobachtungen über dimorphe Blüthen. Bot. Zeit. 1863, pag. 725.

4) Bot. Centralbl. 1886. III, pag. 256.

5) H. O. Forbes l. c. Pag. 85—96.

In verband met de cleistogame bloemen, die het bewijs leveren, dat er inderdaad planten zijn, die een onnoembaar aantal generaties zich door autogamie voortplanten, krijgen alle bovengenoemde gevallen meer zin.

Zonder twijfel zal een nader onderzoek aan 't licht brengen, dat bij een veel grooter aantal planten, dan tot nu toe bekend is, geregelde zelfbestuiving in de bedoeling ligt der natuur.

Zoo o. a. zegt F. Rosen [1]) in zijn hoogst interessant artikel in de Bot. Zeit. van 20 Sept., dat de algemeen bekende *Erophila* (*Draba*) *verna*, een Crucifera, wier bloemen gansch zijn ingericht voor insectenbezoek en waarin ook nectarien niet ontbreken, geregeld zich zelve bevrucht. Bij helder weer heeft zelfbestuiving *altijd* plaats: op regenachtige dagen kunnen echter eenige *Erophila's* zich niet bestuiven *maar op zulke dagen vliegen er ook geen insecten.*

Reeds hier boven wees ik er op met een enkel woord, dat men geen recht heeft om de Dichogamie te beschouwen als een inrichting ter verzekering van kruising tusschen verschillende individuen.

Wanneer het kan worden aangetoond, dat bij dichogame planten onderlinge bevruchting tusschen bloemen uit dezelfde inflorescentie of althans van dezelfde plant *regel* is en tusschen bloemen van verschillende planten *uitzondering*, dan verliest de dichogamie de hooge beteekenis, die men daaraan heeft willen hechten. Tot nog toe toch is het nimmer gebleken, dat kruising tusschen bloemen op 't zelfde individu eenig voordeel geeft aan de nakomelingschap boven bevruchting met eigen stuifmeel.

Het stuifmeel der dichogamen kan niet uit zich zelve op den stempel geraken. Insectenhulp is daartoe absoluut noodzakelijk evenals voor de boven beschreven Aristolochia-bloem.

Dat nu de helmknoppen openspringen vóór dat de stempelpapillen gaan secerneeren, mag niet als eene bijzondere adaptatie beschouwd worden. Er ligt niets vreemds in het verschijnsel

---

1) F. Rosen. Systematische und biologische Beobachtungen über Erophila verna. Bot. Zeit. 1889 Sept.

dat het eerst aangelegd orgaan ook het eerste volwassen is. Proterogynie alleen kan als iets bijzonders worden opgevat, maar proterogynische bloemen zijn betrekkelijk zeldzaam.

Dichogamie wordt voornamelijk aangetroffen bij de Compositae, Umbelliferae, Campanulaceae, Labiatae etc. Nu verdient het zeer zeker overweging, dat bij deze families de bloemen geplaatst zijn in groote, vele bloemen omvattende, inflorescenties: hoofdjes, vlak uitgespreide tuilen of lange trossen.

Die plaatsing wijst reeds naar mijne meening op eene inrichting tot eenvoudige en gemakkelijke bevruchting van vele bloemen tegelijkertijd bij het bezoek van slechts één enkel insect.

In dezelfde inflorescentie, b. v. een hoofdje, vindt men oudere en jongere bloemen; bloemen die in het vrouwelijk stadium en die welke in het mannelijk stadium verkeeren. Bevruchting van bloemen op dezelfde inflorescentie is dus onvermijdelijk en heeft dan ook op groote schaal plaats en daar de planten meestentijds een groot aantal inflorescenties dragen, heeft er dus in de 2de plaats kruising plaats tusschen bloemen van verschillende hoofdjes en eerst in de allerlaatste plaats is er ook kruising mogelijk tusschen verschillende individuen. Nu komt het mij voor, dat wanneer er ooit sprake kan zijn van een bedoeling in de natuur, die opgemaakt kan worden uit de plaatsing der bloemen in groote inflorescenties, men dan toch moet toegeven, dat hier eerder gedacht moet worden aan een inrichting ter verzekering van bevruchting tusschen bloemen van 't zelfde individu dan aan een verzekering van kruising.

Darwin en Hermann Müller [1]) zijn van oordeel, dat er geregelde kruising bij dichogame planten plaats vindt en de laatste merkt op bij *Campanula*, dat de bijen de gewoonte hebben om hun eerste bezoek af te leggen aan de onderste bloemen der lang gestrekte inflorescentie om langzamerhand van bloem tot bloem op te klimmen naar den top. De laatstbezochte bloemen verkeeren in 't eerste stadium: het mannelijke en bestuiven zich met pollen, hetwelk zij nu brengen op

[1]) Alpenblumen. Pag. 402.

de stempels der onderste bloemen van een inflorescentie van een andere plant.

Die mogelijkheid kan niet ontkend worden, maar na het bezoek der eerste inflorescentie bezoeken zij de tweede etc. van hetzelfde individu en het zou dus alleen het pollen van de *laatste* bloem van de *laatste* inflorescentie zijn, hetwelk kon worden gedeponeerd op de eerste bloemen der eerst-bezochte tros van een ander individu.

Ziet men in de proterandrie een inrichting om kruising te verzekeren, dan mag men niet vergeten, dat de insecten bij hun overgang van de eene plant tot een andere ook stuifmeel zouden meebrengen bijaldien deze planten niet dichogaam waren. Dit zou zelfs een zekerder middel zijn van kruising inzooverre zulks ook zou geschieden, wanneer de bloemen niet in een tros, pluim, tuil of hoofdje geplaatst waren of wanneer de hommels of bijen door omstandigheden gedwongen worden (b. v. door gelijktijdige aanwezigheid van meerdere bezoekers) om van hunne gewoonte af te wijken door te eindigen bij een andere dan de bovenste bloem.

Bij dichogame planten is derhalve bevruchting tusschen bloemen van 't zelfde individu regel en kruising uitzondering. Wanneer deze bloeminrichting niet kan worden aangevoerd als een stellig bewijs *tegen* het bestaan van de natuurwet van Knight-Darwin, dan mag zij toch zeer zeker niet worden aangehaald als een bewijs *vóór* deze wet.

Dichogamie leert ons niet anders, dan dat er zeer vele planten zijn, die in hun voortbestaan geheel afhankelijk zijn van insecten, maar er is niets wat er op wijst, dat zij een speciale inrichting zou zijn om kruising te verzekeren.

De beteekenis der zelfbestuiving is op merkwaardige wijze onderschat geworden; toch speelt zij een zeer aanzienlijke rol in de natuur.

Hoogst interessant zijn ten dezen opzichte de mededeelingen van W. B. Hemsleij [1]) omtrent de Flora's der Oceanische eilanden als Juan Fernandez.

---

[1]) Voyage of H. M. S. Challenger. Report on present state of knowledge of various insular Flora's a. s. m. by W. Hemsleij — Juan Fernandez. Pag. 10

»There are very few insects in the island according to the »observations of Mr. E. C. Reed and only one very minute »species of bee.

»Flies, of which there are 20 species, form the most pro- »minent feature of the entomology of the island. Some »fertilizers, either insects or birds, must act in a very »comprehensive and effectual scale all over the island, as »follows from the abundance of fruit yielded by the various »introduced plants.

»Strawberries, cherries, peaches, apples and figs bear well: »strawberries and peaches at all events very abundantly. »These peaches, the cherries and the apples are possibly fer- »tilised by the birds, but we would hardly suppose that the »strawberries would be also thus pollanised etc..... »Possibly the abundant flies take some share in the fertilising »work."

Deze mededeelingen geven te denken. In *Europa* spelen de bijen en hommels een belangrijke rol bij de bevruchting dezer planten en ook Lepidoptera worden als zoodanig genoemd. Bij eenige daarvan werden ook Dipteren als bezoekers waargenomen, maar vogels vindt men nergens aangegeven.

Maar gelijk Hermann Müller in zijne »Befruchtung der Blumen" meedeelt, zijn al deze planten ook in staat zich zelven te bestuiven en deze wijze van bevruchting zal op eilanden als *Juan Fernandez* wel de gewoonlijk voorkomende zijn.

Maar hoe dit ook zij, als zeker kan worden vastgesteld, dat er vele planten zijn, die zich uitsluitend vermenigvuldigen op autogame wijze; dat bij zeer vele anderen zelfbevruchting regel en kruising uitzondering is en slechts bij toeval voorkomt: dat vele cryptogamen en kultuurgewassen het vermogen om zich geslachtlijk te vermenigvuldigen hebben verloren; dat vele dieren zich uitsluitend door parthenogenese voortplanten: dat anderen die hermaphrodiet zijn zich nimmer paren en dat wederom anderen en nog wel zij, die in staten leven als de mieren etc. in een zeer nauwen graad van consanguiniteit

leven. Alle deze planten en dieren hebben klaarblijkelijk geen kruising noodig tot het behoud van de levensenergie van de soort; *zij bewijzen dus tegen het bestaan van een natuurwet als die van Knight-Darwin.*

De theorie van WEISMANN omtrent de beteekenis der sexueele voortplanting is op deze vermeende natuurwet gebaseerd.

Ware deze juist, dan zouden wij moeten aannemen, dat een groot aantal dieren en een zeer aanzienlijk aantal planten zich thans op weg bevinden om van het aardrijk te verdwijnen.

Die conclusie op zich zelve beschouwd, acht ik reeds zeer gewaagd. Waren het enkele soorten of geslachten, waarvan dit moest worden aangenomen, dan zou men er vrede mee kunnen hebben; maar nu het blijkt, dat een groot deel van 't plantenrijk op die wijze zou uitsterven zonder dat andere soorten daaruit te voorschijn zijn getreden, zal deze stelling zeker weinig verdedigers vinden.

Maar bovendien het bewijs kan gegeven worden, dat door WEISMANN een veel te hooge beteekenis is toegeschreven aan de sexueele voortplanting en dat er *zonder eenigen twijfel* nog een andere bron moet zijn voor het doen optreden van erflijke individueele verschillen.

Hierboven is aangetoond, dat verschillende soorten uit eenzelfde geslacht gesloten bloemen bezitten. Voor zoo ver mij bekend, is dit het geval met alle soorten van *Artabotrys* en *Goniothalamus*, met vele *Unona's* en waarschijnlijk ook met alle *Myrmecodia*'s.

Nu klinkt het hoogst onwaarschijnlijk, dat elke soort voor zich deze bijzondere eigenschap zou hebben verkregen tijdens haar bestaan. Ik zou niet weten wat tot verdediging van dergelijke stelling zou kunnen worden aangevoerd. Het moeten zeer bijzondere omstandigheden zijn geweest, die de plant noodzaakten hare bloemen te sluiten en dat nu alle soorten van een geslacht toevalligerwijze onder diezelfde omstandigheden zouden hebben verkeerd, klinkt mijns inziens absurd.

Wanneer wij nu deze vooronderstelling verwerpen, dan

blijft ons niet anders over dan aan te nemen, dat deze eigenschap is overgeërfd van een gemeenschappelijken stamvorm.

Is dit zoo, dan hebben de nakomelingen van den stamvorm, niettegenstaande het kiemplasma nimmer eenige essentieele wijziging onderging, toch zoo aanzienlijk gevarieerd, dat daaruit in den loop der tijden verschillende goed gekarakteriseerde soorten zijn ontstaan.

Er *moet* dus behalve de sexueele voortplanting nog een bron zijn voor het ontstaan der erfelijke verschillen.

In het reeds boven aangehaalde artikel in de Bot. Zeitung, over de verschillende soorten waarin *Erophila verna* moet worden verdeeld, wijst ROSEN er op, dat sommige van JORDAN's species, op dezelfde standplaats voorkomende, zekeren graad van verwantschap vertoonen en na een uitvoerige discussie over dit onderwerp, meent ook ROSEN, dat deze uit een gemeenschappelijken stamvorm moeten zijn ontsproten. En nu vraagt ook ROSEN, wanneer *Erophila* geregeld zich zelve bevrucht van waar dan die ernorme variabiliteit onder de nakomelingen, die aanleiding heeft gegeven tot een zoo groot aantal soorten? Dit is lijnrecht in strijd met de theorie van WEISMANN.

De meegedeelde feiten geven aanleiding tot de volgende beschouwingen.

De thans bestaande soorten van *Artabotrys*, *Goniothalamus* etc. hebben zich ontwikkeld uit een gemeenschappelijken stamvorm, die gesloten bloemen bezat.

Deze stamvorm (c.-q. de stamvorm van deze) had voorheen open bloemen, die geheel voor insectenbezoek waren ingericht. Dit leeren ons de kleur, de geur en de nectar, die bij onze tegenwoordige kennis niet anders kunnen worden opgevat dan als eigenschappen verkregen in relatie tot de insectenwereld. Het sluiten der bloemkroon is later ingetreden ten gevolge van omstandigheden, die dit noodzakelijk maakten voor het behoud van de soort.

De stamvorm met gesloten bloemen had het vermogen in hare nakomelingen te varieeren.

De natuur deed eene keuze onder al deze afwijkingen en die, welke het meeste dienstig waren voor de soort met betrekking tot hare omgeving, bleven behouden terwijl de anderen uitstierven.

Maar de feiten leeren, dat het bij deze eenvoudige »Auslese" niet is gebleven.

In den loop der tijden zijn de kleine onbeteekenende afwijkingen tot verdere ontwikkeling gebracht en nieuwe kenmerken werden te voorschijn geroepen, die langzamerhand soortelijke verschillen zijn geworden.

Tot zoo ver spreken de feiten.

Welke zijn nu de oorzaken van het ontstaan der erfelijke variaties, die aanleiding hebben gegeven tot het ontstaan van de bovengenoemde soorten van *Artabotrys*, *Goniothalamus* en *Myrmecodia*?

De vereeniging van twee verschillende kiemplasma's ieder met hunne eigene overervingstendenzen tot een kiemplasma met nieuwe eigenschappen en in staat om andere kenmerken te doen optreden, valt hier geheel buiten beschouwing.

Bastaardvorming, die waarschijnlijk een groote rol speelt in de natuur bij het ontstaan van soorten en waaraan ook Rosen eenig gewicht meent te moeten toekennen bij de vorming der verschillende species, onder den naam *Erophila verna* samengevat, is hier evenzeer uitgesloten.

Zijn het dan *inwendige* oorzaken geweest, die de erfelijke individueele verschillen deden ontstaan?

Mijns inziens begeeft men zich geheel op speculatief terrein wanneer men deze te hulp roept ter verklaring der waargenomen verschijnselen. Van deze inwendige oorzaken is niets bekend en nochtans moeten zij variaties hebben opgewekt in weinige en bepaalde richtingen. Bij geheel vrije variatie van den stamvorm en zijne nakomelingen zou een chaos van modificaties en varieteiten zijn ontstaan, die zeker nimmer tot goed gekarakteriseerde soorten zouden geworden zijn. Men verliest allen vasten grond wanneer men zich hierbij wil nederleggen.

Maar wanneer wij ook *inwendige* oorzaken verwerpen als grond voor het ontstaan der erfelijke verschillen, dan blijft ons niets anders over dan aan te nemen, dat de *uitwendige* levensomstandigheden: bodem en klimaat de aanleidende oorzaken zijn geweest, die te samen met de natuurkeus de verschillende genoemde soorten deden ontstaan.

Nu is het waar, dat door JORDAN en NÄGELI is aangetoond, dat deze uitwendige levensomstandigheden slechts *standplaatsmodificaties* te voorschijn roepen, die niet worden overgeërfd en reeds na weinige generaties verdwijnen, wanneer de planten onder andere omstandigheden worden gebracht en dit zou ons doen aarzelen om eenigen invloed aan deze factoren toe te kennen. Toch acht ik dit het waarschijnlijkste en wij mogen hierbij in 't oog houden, dat het kiemplasma toch niet geheel onvatbaar is voor wijzigingen onder den invloed van de factoren, die den groei en de voeding beheerschen en al moet ook worden toegegeven, dat er voor het oogenblik geen enkel goed geconstateerd feit bekend is, dat voldoende bewijskracht bezit voor de stelling, dat tijdens het leven verworven eigenschappen op de nakomelingen zijn overgeërfd, moeten wij ter verklaring der boven beschreven feiten aannemen, dat deze toch wel degelijk voor overerving vatbaar zijn.

BUITENZORG, 15 December 1889.

VERKLARING DER PLAAT.

Fig. 1. Bloem van *Myrmecodia tuberosa* in lengte doorsnede en van boven gezien.

» 2. Id. jonge bloem na verwijdering van een deel van de kroon.

» 3. Meeldraden met connectieven-buis van *Aristolochia barbata* vóórdat de meeldraden zijn opengesprongen.

» 4. Id. met opengesprongen meeldraden en teruggeslagen connectieven.

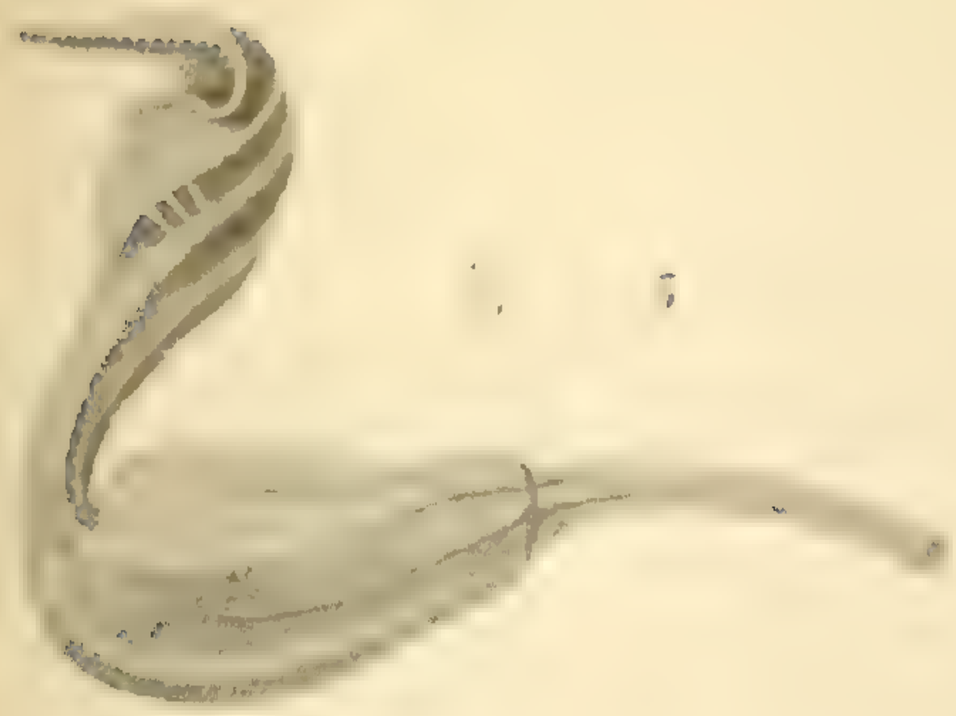
» 5. *Aristolochia barbata* na de bevruchting.

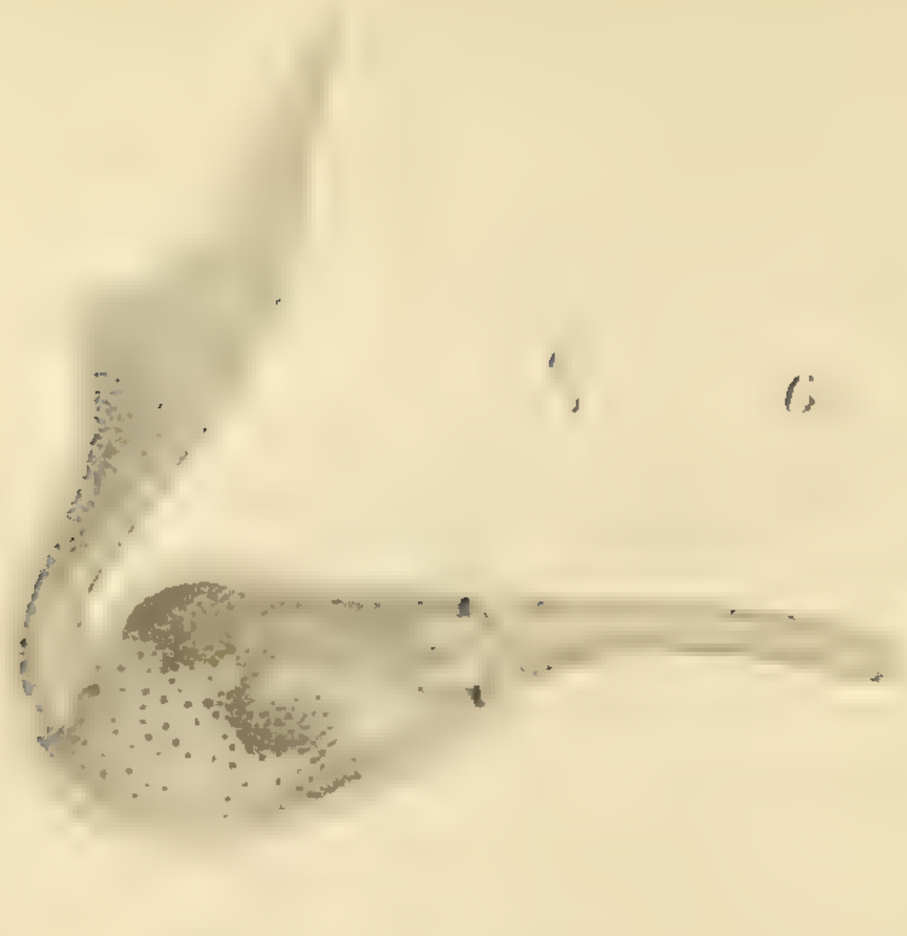
» 6. Id. in doorsnede vóór de bevruchting.
a. binnenbuis.

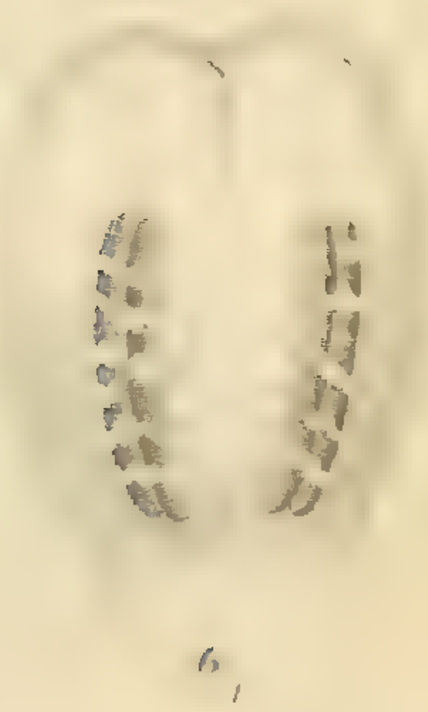
» 7. Ingang van de kroonbuis: *a* rand van de binnenbuis.
b. kogelv. segmenten.

» 8. *Coffea Bengalensis* in doorsnede.

» 9—12. Meeldraden, stijl en stempel van *Morina elegans* naar HILDEBRANDT.







NOTULEN

VAN DE

VERGADERINGEN

DER

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

IN

NEDERLANDSCH-INDIË,

GEDURENDE HET TWEEDE HALFJAAR VAN 1889.

Vergadering der Directie, gehouden op 11 Juli 1889.

Tegenwoordig zijn de Heeren: Dr. Van der Stok, Bolland, Dr. Sluiter, Dr. Burck, Scheffer, Dr. Onnen, Heringa, Dr. Kloos en Dr. Figee.

De Heeren Dr. Treub, Ten Brummeler en Berman hebben kennis gegeven dat zij de vergadering niet kunnen bijwonen.

De notulen der vorige vergadering worden na lezing goedgekeurd en geteekend.

I. Van de Ledenlijst worden gevoerd de Heeren:

B. F. De Bruijn, J. De Jong, J. A. H. Joosten, A. S. J. Van Kesteren, S. J. Numans, L. J. F. Timmermans, D. De Wit, terwijl wordt aangeteekend dat de Heer W. Aernout met verlof naar *Europa* vertrekt.

II. Tot Leden worden benoemd de Heeren:

H. Kuyp, Controleur B. B. te *Soemenep*;

H. Ter Poorten, Havenmeester te *Tjilatjap*;

J. Scheffer, Ingenieur van den Waterstaat te *Weltevreden*;

P. A. M. Vermeulen, Inspecteur-Chef van de Administratie der In- en Uitvoerrechten en Accijnsen te *Weltevreden*;

C. W. Weys, Ingenieur B. O. W. te *Kawi*, bij *Bangil*;

M. Ypelaar, Ingenieur B. O. W. te *Sitoebondo*.

III. Worden gelezen missiven van de Heeren Dr. Treub en Berman, waarbij zij hun benoeming tot Onder-voorzitter en tot Dirigeerend Lid verklaren te aanvaarden.

IV. Wordt voorgelezen het Gouvernements besluit dd. 6 Juni 1889 no. 25 waarbij wordt bepaald, dat het in de nieuwe haven te *Cheribon* opgebaggerde been enz. op 's lands kosten aan het rijks museum te Leiden kunnen worden opgezonden.

Verder wordt voorgelezen, missive d.d. 18 Juni no. 6260 van den Directeur van O. E. en N. waarbij van bovengenoemd Gouv. besluit aan de Natuurkundige Vereeniging mededeeling wordt gedaan.

De Directeur van het Museum, Dr. Sluiter, deelt mede, dat genoemd been etc. door hem aan den algemeenen pakhuismeester is verzonden.

V. Wordt gelezen missive dd. 13 Juni no. 6124, van den Directeur van O. E. en N. waarbij wordt aangeboden de ministerieele dépêche van 20 April 1889 Lett^{a}. A^{i}. No. 25/678 en bijlage betrekking hebbende op het door het Koninklijk Instituut voor Taal-, Land- en Volkenkunde te *'s Gravenhage* voorgesteld geologisch en ethnographisch onderzoek van de eilanden der *Banda-Zee* met verzoek om het gevoelen der Directie van de Natuurkundige Vereeniging te mogen vernemen. Een spoedige afdoening werd verzocht.

De Voorzitter deelt mede, dat hij met het oog op het laatste verzoek van den Directeur van O. E. en N. en met het oog op de machtiging hem daartoe in de vorige vergadering verleend (Zie

notulen Directie-vergadering van den 13^en^ Juni 1889 sub. VIII) de zaak reeds heeft afgedaan.

Blijkens het toegezonden Gouvernements-renvooi waren de in het schrijven van het Bestuur van het Koninklijk Instituut nog niet genoemde Heeren, inderdaad de Heeren MARTIN en WILKEN. Het mondeling advies van den Heer TREUB zoowel als het schriftelijk advies van den Heer VERBEEK waren gunstig, zoodat aan den Directeur van O. E. en N. de ministerieele dépêche is terug gegeven en als het gevoelen van het Bestuur van de Koninklijke Natuurkundige Vereeniging is medegedeeld:

».....dat, alhoewel het te betreuren valt, dat het Bestuur »van het Kon. Instituut voor de Taal-, Land- en Volkenkunde »zich met zijne plannen niet heeft gewend tot de Commissie »ter bevordering van wetenschappelijk onderzoek van Ned. Indië, »en aldus zijn samenwerking ontzegt aan plannen van wier »doorvoering wij ons groote voordeelen beloofden, de reputatie »op wetenschappelijk gebied der beide uit te zenden geleerden »zulk een deugdelijken waarborg oplevert voor het verkrijgen »van gunstige resultaten bij het voorgestelde onderzoek, dat »wij niet aarzelen het verzoek van het Instituut ten krachtigste »te ondersteunen, overtuigd als wij zijn, dat in dit geval de »krachtige hulp der Regeering inderdaad in het belang der »wetenschap zal zijn."

Verder werd, als antwoord op zijn schrijven, het Bestuur van het Koninklijk Instituut met dit advies aan de Regeering in kennis gesteld.

Het schriftelijk advies van den Heer VERBEEK luidde als volgt:

Buitenzorg, 20 Juni 1889.

Het ligt, naar het mij voorkomt, op den weg van de Natuurkundige Vereeniging, om alle onderzoekingen van wetenschappelijken aard in den Indischen Archipel te steunen, waarvan met grond verwacht kan worden dat zij gunstige resultaten zullen opleveren.

De professoren Martin en Wilken hebben beiden door hunne geschriften bewezen, dat zij vlijtige beoefenaren der wetenschap zijn, en er kan dus geen aanleiding bestaan om de poging van het Koninklijk Instituut voor de Taal-, Land- en Volkenkunde ter verkrijging van de voor de bedoelde expeditie noodige fondsen niet te steunen.

Wel mag het verwondering baren, dat het Kon. Instituut voor de Taal-, Land- en Volkenkunde niet alleen een ethnographisch, maar ook een geologisch onderzoek onder hare leiding wil doen instellen; vooreerst omdat geologie buiten den werkkring van het Instituut ligt, maar ook omdat er in Nederland eene Vereeniging tot bevordering van wetenschappelijk onderzoek in den Indischen Archipel bestaat, waaraan, zooals ik vernieen, reeds min of meer zekere toezeggingen gedaan zijn ten opzichte van de beschikking over de *f* 10.000.—, die voor het jaar 1890 op de begrooting voor wetenschappelijke onderzoekingen zijn uitgetrokken.

Het maakt nu wel eenigszins den indruk alsof door verschillende Vereenigingen in Nederland strijd wordt gevoerd, ter verkrijging van de genoemde som.

Intusschen kan aan dit laatste bezwaar te gemoet gekomen worden door het toestaan eene *verhoogde* subsidie, hetzij voor 1890, hetzij voor 1891, waarop reeds gedoeld wordt in de slotalinea van de ministerieele dépêche.

En wat het eerste punt betreft, zoo is niet te vergeten, dat in de eerste jaren niet te denken is aan een geologisch onderzoek der kleinere Soenda-eilanden en Molukken door het Mijnwezen, omdat van de thans in Indië werkzame 12 mijningenieurs er slechts één belast is met geologische onderzoekingen, en aan deze onderzoekingen in de eerstvolgende jaren waarschijnlijk ook geen uitbreiding zal kunnen gegeven worden.

Geheel daargelaten of het bedoelde onderzoek, zooals het Kon. Instituut verwacht, zal leiden tot de vaststelling der continentale grens tusschen *Azië* en *Australië*, zal het in ieder geval een en ander leeren over het voorkomen der verschillende

sedimentaire formatiën op de eilanden der *Banda-zee*, waarover nog weinig bekend is.

Een geologisch onderzoek van die eilanden is dus in ieder geval aan te bevelen.

Ik heb derhalve de eer Uwe Directie als mijn gevoelen te kennen te geven, dat de voorgenomen geologische en ethnographische expeditie naar de eilanden der *Banda-zee* den steun Uwer Directie verdient.

Het Bestuurslid.

R. D. M. Verbeek.

VI. Hierna doet de Heer Sluiter eenige mededeelingen naar aanleiding van zijn bezoek aan het eiland *Krakatau*.

De Heer Sluiter zal deze mededeelingen voor het tijdschrift bewerken.

VII. Dr. Burck deelt in het kort de voorloopige resultaten mede van zijn onderzoek naar de kiemingsvoorwaarden van stuifmeelkorrels, op welk onderwerp hij later uitvoeriger zal terugkomen.

De Voorzitter zegt den Heeren Sluiter en Burck dank voor hunne mededeelingen, waarna hij de vergadering sluit.

Goedgekeurd in de vergadering
van 8 Augustus 1889.

Van der Stok, *Voorzitter.*
Figee, *Secretaris.*

Vergadering der Directie, gehouden op 8 Augustus 1889.

Tegenwoordig zijn de Heeren: Dr. Van der Stok, Scheffer, Dr. Treub, Berman, Dr. Kloos, Dr. Onnen, Dr. Eijkman Ten Brummeler, Heringa en Dr. Figee.

De Voorzitter heet den Heer BERMAN, die heden voor het eerst als Directie-lid zitting neemt, welkom ter vergadering, opent daarna de vergadering, waarna de notulen der vorige vergadering worden gelezen, goedgekeurd en geteekend.

I. Wordt gelezen een schrijven van Professor MAX WEBER uit *Amsterdam*, waarbij deze dank betuigd voor zijn benoeming tot Correspondeerend Lid der Vereeniging.

II. Worden gelezen missiven van de Heeren GROENEVELDT en VAN DER KEMP, waarbij deze kennis geven dat zij respectivelijk het beheer over het Departement van Onderwijs, Eeredienst en Nijverheid hebben neergelegd en aanvaard.

III. Komt ter tafel missive van den Directeur van B.B. dd. 29 Juli 1889 no. 4028, bijlagen 7, waarbij ter opneming in het tijdschrift der Vereeniging wordt aangeboden het jaarverslag omtrent de Gouvernements Kina-Onderneming over het jaar 1888.

Wordt gesteld in handen van den Redacteur.

IV. Wordt gelezen een schrijven van den Vice-President van de »Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in *Wien*" waarbij de Natuurkundige Vereeniging verzocht wordt als Lid van genoemde »Verein" toe te treden.

Wordt besloten te antwoorden dat de Natuurkundige Vereeniging alleen hiertoe kan overgaan, wanneer ook omgekeerd de Vereeniging te *Weenen* als Lid van de Natuurkundige Vereeniging toetreedt.

V. Tot Leden worden benoemd de Heeren:

B. BERKHOUT, particulier, te *Bandong*;

J. J. PH. CAMBIER, Controleur B. B. te *Medan*;

E. N. A. DE CUYPER, administrateur te *Soekawana*;

F. J. L. MERSEN SENN VAN BASEL, administrateur te *Indramajoe*;

F. ROORDA VAN EYSINGA, landhuurder te *Goenoeng Sarie, Klaten*:

G. KAULBACH, administrateur van *Soember Agoong*;

P. W. HARTELUST, gewestelijk Sekretaris van *Bagelen* te *Poerworedjo*;

O. J. GODEFROY, Officier van Gezondheid te *Batavia*;

J. K. Van der Meulen, waarnemend administ. van *Soengeislan*;
J. Van Lennep, administrateur Djember tabak-maatschappij te *Djember*;
H. A. Engelken, administr. onderneming *Kemoening*, *Solo*.
C. L. Thieme, Controleur B. B. te *Karimon*, *Riouw*.
H. Van Sprang, Ingenieur N. I. Spoorweg Maatschappij te *Semarang*;
J. W. A. Alting Siberg, koopman te *Padang*;
A. Van West, administrateur te *Wonosarie*, *Lawang*;
H. R. De Vries, Kapitein der Genie te *Bandjermasin*;
VI. Van de Ledenlijst worden gevoerd de Heeren:
P. A. Daum, J. Dermout, J. W. Van Loon en W. Van Voorthuijzen.

VII. De Voorzitter deelt mede dat bij het comité, als antwoord op daartoe gedaan aanzoek, draadbericht is ontvangen van Dr. A. A. W. Hubrecht, Hoogleeraar in de zoölogie aan de rijks universiteit te *Utrecht*, waarbij deze zich bereid verklaart om in 1890 naar *Indië* over te komen om zoölogische onderzoekingen in een of onder deel van den archipel in te stellen.

Een som van *f* 5000 zal daarvoor noodig zijn. Indertijd nu heeft de Hooge Regeering aan de Natuurkundige Vereeniging haren steun toegezegd indien in den loop van het jaar 1890 een natuuronderzoeker zich mocht bereid verklaren om herwaarts te komen (G. B. d.d. 20 Maart 1889 no. 3). Met het oog op deze goedgunstige beschikking der regeering, en in aanmerking nemende, dat het niet wenschelijk was om deze zaak tot de vergadering van Directeuren der K. N. V. aan te houden, hebben voorzitter en secretaris een request ingediend aan Z. E. den Gouverneur-Generaal, waarbij wordt verzocht om voor het jaar 1890 een som van *f* 5000.— ter beschikking te stellen van het Bestuur der K. N. V. ten einde daarmede de kosten te bestrijden verbonden aan de overkomst van den Hoogleeraar Dr. A. A. W. Hubrecht, met het doel in deze gewesten zoölogische onderzoekingen te ondernemen. In dat request werd er op gewezen dat een exploratie door dezen geleerde onder-

nomen alleszins der wetenschap ten voordeele zal strekken, omdat de Heer Hubrecht te recht zoowel in het vaderland als in het buitenland eene groote reputatie geniet. De studiën van dezen geleerde sluiten zich aan bij den arbeid, waarop zich de moderne Zoölogie bij voorkeur toelegt, zoodat de te verkrijgen resultaten ook de voor oogenblikkelijk succes althans noodzakelijke actualiteit bezitten.

Ook voor de toekomst der wetenschap in ons land is het van groot belang dat Hoogleeraren in staat gesteld worden dergelijke reizen te ondernemen, omdat van hen uit het voor vruchtbare beoefening der wetenschap zoo noodzakelijk enthousiasme zich zal mededeelen aan hun leerlingen, die waarschijnlijk daardoor den lust in zich zullen voelen opkomen om nader kennis te maken met onze rijke koloniën.

Op grond van deze overwegingen meent de voorzitter goed gehandeld te hebben bovengenoemd request aan de Regeering te richten, en verzoekt hij de vergadering hierop hare goedkeuring te willen verleenen.

Deze goedkeuring wordt verleend, en daar er verder niets aan de orde is, sluit de voorzitter deze vergadering.

Goedgekeurd in de vergadering
van 12 September 1889.

Van der Stok, *Voorzitter.*
S. Figee, *Secretaris.*

Vergadering der Directie, gehouden op 12 September 1889.

Tegenwoordig zijn de Heeren: Dr. Van der Stok, Dr. Treub. Scheffer, Dr. Sluiter, Berman, Dr. Onnen, Bolland, Dr. Kloos en Dr. Figee, Professor E. Selenka uit *Marburg* en eenige gewone leden der Kon. Nat. Vereeniging.

De Voorzitter opent de vergadering en geeft het woord aan

den Heer Bolland tot het houden der aangekondigde voordracht, getiteld »de Ruimte", na afloop waarvan de Voorzitter den Heer Bolland den dank der vergadering betuigt.

Vervolgens heet de Voorzitter den Heer Professor Selenka welkom in deze vergadering, waarna de notulen der vorige vergadering worden voorgelezen en goedgekeurd.

I. Tot Leden worden benoemd de Heeren:

A. P. W. Segond van Banchet, Stations-Chef te *Sidhoardjo*;

J. C. Blonk, Off. van Gez., te *Balangnipa*;

E. du Bois, redacteur van den Landbouwer te *Bondowoso*;

L. Breetveld, particulier te *Bangil*;

A. Ten Bosch, Dirigeerend Officier van Gezondheid 1e klasse te *Semarang*;

H. Van Dorp, Havenmeester te *Soemenep*;

W. Grashuis, Directeur der Landsdrukkerij te *Weltevreden*:

W. F. G. L. Haanstra, Gouvts. Onderw. 1e klasse te *Weltevreden*;

H. F. Hesselaar, Controleur B. B. in de Z. en O. afdeeling van *Borneo* te *Kendangan*;

G. Hoedt, Lichtopzichter te *Banjoewangi*;

G. M. Kraay, Luitenant t/z. 2e klasse te *Weltevreden*:

Mr. J. P. Metman, Resident te *Batavia*;

L. Reinking, administrateur der tabaks-onderneming, *Ngembeh*, *Modjokerto*;

F. B. Smits, boekbinder te *Weltevreden*;

B. H. J. Spanjaard, Hoofdingenieur b/d. aanleg der S. S. op *Java*, te *Bandong*;

W. A. A. Visser, Luitenant-Kolonel der Infanterie te *Batavia*;

II. Van de Ledenlijst worden afgevoerd de Heeren:

J. H. Reuter, Wing-Easton, J. J. De Graaf, J. A. Uilkens, J. C. E. Meijer.

III. Komt ter tafel een schrijven van den Heer Meeng alhier ter begeleiding van twee boekwerken voor de bibliotheek aangeboden.

De titels dezer werken zijn:

1e Exposition du système du Monde, 1 vol;

2e Traité de mécanique céleste 5 volumes, beide van LAPLACE.

De secretaris wordt verzocht den Heer MEENG den dank der Directie voor deze schenking te betuigen.

IV. Wordt voorgelezen een schrijven van den Heer Dr. K. GÖBEL te *Marburg*, waarbij deze dank betuigt voor zijn benoeming tot Correspondeerend Lid der Vereeniging.

V. Wordt voorgelegen het besluit van Z. E. den Gouverneur-Generaal van *Ned.-Indië* dd. 10 Augustus 1889 no. 30 waarbij aan het Bestuur der Kon. Nat. Vereeniging in *Ned.-Indië* wordt te kennen gegeven, in antwoord op het request houdende verzoek om een subsidie groot *f* 5000 voor het jaar 1890, ter bestrijding van de kosten van een door den Hoogleeraar HUBRECHT te ondernemen reis in *Ned.-Indië*:

»dat op gemeld verzoek nader zal worden beschikt in ver-
»band met gelijksoortige verzoeken van anderen, en met
»het bedrag der fondsen, welke eventueel op den betrokken
»begrootingspost zullen worden uitgetrokken."

De Voorzitter deelt mede dat aan den Heer HUBRECHT zoowel van het request van onze Vereeniging als van het antwoord der regeering daarop, afschrift is toegezonden.

Daar er niets meer aan de orde is sluit de Voorzitter de Vergadering.

Goedgekeurd in de vergadering
van 14 October 1889.

TREUB, *Onder-voorzitter.*
S. FIGEE, *Secretaris.*

Vergadering der Directie, gehouden op 14 October 1889.

Tegenwoordig zijn de Heeren: Dr. TREUB, SCHEFFER, Dr. GRESHOFF, Dr. EIJKMAN, Dr. CRETIER, BERMAN, Dr. KLOOS,

Van Eecke, Dr. Burck, Bolland en Dr. Figee, benevens een aantal gewone Leden.

De Onder-voorzitter Dr. Treub verleent het woord aan Professor Dr. Selenka.

Tot teleurstelling van velen meende Prof. Selenka het beter niet over het aangekondigde onderwerp »Ueber die Ernährung der Frucht bei Reptiliën und Säugethieren" te moeten spreken.

Daarentegen behandelde hij eenige onderwerpen uit Darwin »uitdrukkingen van den gemoedstoestand bij mensch en dier."

Na afloop hiervan bedankte de Voorzitter den spreker, en wenschte hem goeden reis en behouden aankomst in *Europa* toe.

Hierna wordt overgegaan tot het lezen der notulen van de vorige vergadering, welke worden goedgekeurd en geteekend.

I. Tot Leden worden benoemd de Heeren:

C. G. H. Coster, Rooimeester te *Semarang*:

A. A. Heyligers Jr., employé te *Bandong*;

A. E. Kerkhoven, administrateur te *Ardja-Sari*, *Bandong*:

F. W. Morren, administrateur te *Bantaran*, *Wlinggi*:

Dr. C. H. Stratz, Officier van Gezondheid te *Batavia*.

II. Van de Ledenlijst worden gevoerd de Heeren Mr. N. P. Van den Berg, A. Mellink, S. J. G. Van Overveldt.

III. Wordt voorgelezen een schrijven van Prof. Wichmann uit *Utrecht* waarin deze dank zegt voor de benoeming tot Correspondeerend Lid der Vereeniging.

IV. Hierna doet Professor Selenka nog eenige mededeelingen omtrent het doel zijner reis herwaarts, zijn verrichtingen alhier en de resultaten tot nog toe door hem verkregen.

Daar er verder niets meer te verhandelen valt, sluit de Voorzitter de vergadering.

Goedgekeurd in de vergadering
van 14 November 1889.

Van der Stok, *Voorzitter*.
S. Figee, *Secretaris*.

Vergadering der Directie, gehouden op 14 November 1889.

Tegenwoordig zijn de Heeren: Dr. Van der Stok, Dr. Sluiter, Bolland, Scheffer, Berman, Dr. Greshoff, Dr. Eijkman, Van Eecke, Dr. Burck en Dr. Figee, benevens een aantal leden.

De Heeren Ten Brummeler en Treub gaven kennis verhinderd te zijn de vergadering bij te wonen.

De Voorzitter opent de vergadering en geeft het woord aan den Heer Dr. Eijkman tot het houden der aangekondigde voordracht, »over het onderzoek van Bacteriën", na afloop waarvan spreker door den Voorzitter den dank der vergadering wordt betuigd.

Met toestemming van den spreker zal deze voordracht den leden in druk worden toegezonden.

I. De notulen der vorige vergadering worden na lezing goedgekeurd en geteekend.

II. Tot Leden worden benoemd de Heeren:

D. Göllner, Inspect. b/d. Post- en Telegraafdienst te *Weltevreden*.

J. Petersen, Militair Apotheker te *Weltevreden*.

III. Van de Ledenlijst wordt gevoerd de Heer J. H. A. IJssel de Schepper.

IV. Wordt voorgelezen een schrijven van den Heer A. Lancaster, meteorologist-inspecteur à l'Observatoire royal de Bruxelles, waarbij wordt aangeboden een exemplaar van de »Notes biographiques sur J. C. Houzeau," in leven Correspondeerend Lid der Koninklijke Natuurkundige Vereeniging.

Den Secretaris wordt opgedragen den heer Lancaster hiervoor namens het bestuur dank te betuigen.

V. Daar er niets meer aan de orde is, wordt de vergadering door den Voorzitter gesloten.

Goedgekeurd in de vergadering
van 12 December 1889.

Van der Stok, *Voorzitter*.
S. Figee, *Secretaris*.

Vergadering der Directie, gehouden op 12 December 1889.

Tegenwoordig zijn de Heeren Dr. Van der Stok, Scheffer, Berman, Heringa en Dr. Figee.

De Heeren Dr. Sluiter, Dr. Treub, Dr. Eijkman en Ten Brummeler gaven kennis dat zij verhinderd waren de vergadering bij te wonen.

I. De notulen der vorige vergadering worden gelezen goedgekeurd en geteekend.

II. Tot Lid der Vereeniging worden benoemd de Heeren: J. C. Van der Berg, administr. der houtaankap *Ngarengan*, *Pati*.

H. Breitenstein, Officier van Gezondheid 1e klasse te *Ngawi*.

III. Van de Ledenlijst worden afgevoerd de Heeren: W. H. Van Waesberghe, L. F. Ten Hones, C. A. Werthem, C. H. de Braconnier, G. C. Ouwerling, J. J. B. Fanoy, R. Metelerkamp, J. M. H. van Dorssen, W. G. F. Vermaasen, G. W. Ten Brummeler.

IV. Komt ter tafel missive d.d. 25 November n°. 11912 1889 van den Directeur van O. E. en N. waarbij verzocht wordt de bijdrage voor het koloniaal verslag van 1890 zoo vroegtijdig mogelijk te willen indienen.

Wordt gesteld in handen van den Secretaris.

V. Wordt gelezen een missive van den Heer F. Martin te *Deli* waarbij der Vereening wordt aangeboden een Brochure van den Heer Hofrath Dr. L. Martin getiteld »Malaria der Tropenländer", met verzoek om van den inhoud kennis te nemen en deze in het Tijdschrift der Vereeniging te bespreken.

Wordt gesteld in handen van den Heer Scheffer met verzoek te berichten in hoeverre aan dit verlangen kan worden voldaan.

VI. Wordt gelezen een schrijven van Professor Hubrecht te *Utrecht* waarin deze mededeelt dat hij stappen heeft gedaan om het noodige verlof uit zijn ambtsbezigheden te erlangen dat hem in staat zou stellen, wanneer de begrootingspost door de Staten-Generaal zal zijn aangenomen, aan onze uitnoodiging gevolg te geven.

VII. Wordt overgegaan tot het verkiezen van functionarissen voor het jaar 1890.

Vooraf wordt voorgelezen een schrijven van den Heer Ten Brummeler waarbij deze met het oog op zijn aanstaand vertrek zijn ontslag neemt zoowel als Lid van het Bestuur als ook als Lid van de Vereeniging. Hij zal dus niet meer als penningmeester kunnen fungeeren.

De uitslag der verkiezing is nu als volgt:

Voorzitter, Dr. Van den Stok.

Onder-voorzitter, Dr. Treub.

Secretaris, Dr. S. Figee.

Penningmeester, J Berman.

Directeur van het Museum en *Bibliothecaris*, Dr. C. Ph. Sluiter.

Redacteur, J. Heringa.

De ter vergadering aanwezige Heeren verklaren hun benoeming te aanvaarden; aan den *Secretaris* wordt opgedragen aan de afwezige Heeren van hun herbenoeming kennis te geven.

VIII. De Heer Heringa heeft opgemerkt dat er een groote gaping is in de serie der werken der Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde *Ost-Asiens* te *Yokohama*.

Hij stelt voor den Bibliothecaris op te dragen te trachten deze gaping aan te vullen. Conform besloten.

IX. Wordt voorgelezen een schrijven van den Resident der *Preanger-Regentschappen* d.d. 5 December n°. $8874/_{12}$, waarin der Vereeniging wordt verzocht om zoo mogelijk de gedrukte verslagen omtrent de Gouvernements kina-onderneming over 1886 en vroegere jaren te willen doen toekomen zoo noodig tegen vergoeding van kosten.

Wordt gesteld in handen van den Bibliothecaris.

Daar er niets meer aan de orde is, sluit de Voorzitter de vergadering.

Goedgekeurd in de vergadering
van 9 Januari 1890.

Van der Stok, *Voorzitter*.
S. Figee, *Secretaris*.

BOEKWERKEN

TER TAFEL GEBRACHT IN DE VERGADERINGEN VAN DE DIRECTIE

DER

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

IN

Nederlandsch-Indië,

GEDURENDE HET JAAR 1889.

ASTRONOMIE (Aa).

19*c* Bibliographie générale de l'Astronomie, par J. C. Houzeau et A. Lancaster, Tome I. (1e Partie) *Bruxelles* 1887.

19*a* *Annuaire* de l'Observatoire royal de *Bruxelles*. Année 52—55. 1884—1887. *Bruxelles* 1885—1888.

19 *Annales* de l'Observatoire royal de *Bruxelles*, Deuxième Série. Tome II. Nouvelle Série. Tome V (3) Tome VI. *Bruxelles* 1885—1887.

142 *L'Astronomie*. Revue mensuelle d'Astronomie populaire, publiée par Camille Flammarion. 7e Année No. 7—8, 8e Année No. 1—12. *Paris* 1888.

143 *Revista* do Observatorio imperial do Rio de Janeiro. Anno IV. Janeiro de 1889. (No. 1—8). *Rio de Janeiro* 1889.

144 *Société astronomique de France*. Séances 3e Année No. 1—3, 6, 7.

145 *Société astronomique de France*. Bulletin, 2e Année *Paris* 1888.

METEOROLOGIE (B).

141 J. Hann. Untersuchungen über die tägliche Oscillation des Barometers. *Wien* 1889.

62 *Observations* made at the Magnetical and Meteorological Observatory at *Batavia*. Vol XI. 1888. *Batavia* 1889.

142 J. P. v. d. Stok. Harmonische Analyse der Getijden in de Javazee. Med. Kon. Ak. v. Wetensch. 3e Reeks Dl. VI. *Amsterdam* 1889.

143 J. Hann. Zur Meteorologie des Sonnblickgipfels Sep. Zeitschr. Deutschen u Oesterreichischen Alpenverein. 1889. Bd. XX. *Wien* 1889.

PHYSICA (C).

99 *Electricité.* Revue scientifique illustré hebdomadaire. 12e Vol. (N°. 46—52) 13e Vol. N°. 1—48).

85 *L'Electricien.* Revue générale d'électricité. Tome 12 (N°. 292—345).

107 Joseph von Fraunhofer's gesammelte Schriften, herausgegeben von E. Lommel, im Auftrage der math. phys. Classe der Kön. baijer. Akademie der Wissenschaften zu *München*. *München* 1888.

108 W. Thomson. Reprint of papers on Electrostatics and Magnetism. 2nd Ed. *London* 1884.

109 Die Fortschritte der Physih der Erde im Jahre 1882. Dargestellt von der phys. Ges. zu *Berlin*. *Berlin* 1888.

CHEMIE (Da).

84 *Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft*. Jahrg. 21 (N°. 15—19) Jahrg. 22 (N°. 1—15) *Berlin* 1888.

119 *The Chemical News*. (N°. 1515—1566). *London* 1888.

182 *Recueil des travaux chimiques* des *Pays-Bas*. Tome VII, N°. 5, 6. Tome VIII (N°. 1—5). *Leide* 1888.

121 *Photographische Mittheilungen*, herausgeg. v. H. W. Vogel. Jahrg. 25. Heft 16—24. Jahrg. 26. Heft 1—16.

LANDBOUW (Db).

97 *Bulletin* van het Proefstation voor suikerriet in West-Java. N°. 6. *Semarang* 1888.

100 Dr. H. J. E. Peelen. Sereh, hare geaardheid, hare oorzaken en de middelen ter harer voorkoming. *Batavia* 1889.

101 Dr. H. J. E. Peelen. Beschouwingen over Serehziekte *Batavia*, 1888.

103 Dr. H. J. E. Peelen. Naar aanleiding van de Serehziekte door Dr. F. Soltwedel. *Batavia* 1889.

102 H. P. J. v. d. Berg. Brieven aan een Suikerfabrikant over de muntkwestie in verband tot de landbouw nijverheid. *Batavia* 1888.

95 *Proefstation* »Midden Java" te *Semarang*. Statuten en huishoudelijk Reglement. Jaarverslag, 30 April 1889. *Semarang* 1889.

GEOLOGIE (E).

275 *Bulletins* du Comité géologique. *St. Petersbourg* Vol. VI (11, 12) 1887. Vol VII (1—10). Vol. VIII (1—5).

275*a* *Bibliothèque* geologique de la *Russie*. Suppl. au T. VII des Bull. du Com. géol. Suppl. Tome VIII. *St. Petersbourg* 1888.

274 *Mémoires* du Comité géologique. Vol. V N°. 2,3,4. Vol. VI, Vol. VII (N°. 1,2), Vol. III (N°. 4) Vol. VIII (N°. 1). *St. Petersbourg*

261 *Mitteilungen* des Vereins für Erdkunde zu *Halle* a. S. 1888 und 1889. *Halle* 1888.

271 *Finlands Geologiska Undersökning*. Kartbladet N°. 12—15. *Helsingfors* 1888.

68*a* *Verhandlungen* der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1888 N°. 14—18. 1889 (N°. 1,2,4—12). *Wien* 1888.

280 Theod. Posewitz. *Borneo* Entdeckungsreisen und Untersuchungen etc. *Berlin* 1889. 2 Ex.

57 *Sammlungen* des Geologischen Reichsmuseums in *Leiden* N°. 17 Bd. IV. Heft 4 Bd. V Heft 1. *Leiden* 1888.

281 Rich. Lydekker. Catalogue of the remains of Siwalik Vertebrata contained in the Indian Museum, *Calcutta*. Part I Mammalia. *Calcutta* 1885.

123 *Jaarboek* van het Mijnwezen in Nederl. Oost-Indië. 17de Jaarg. 1888 1ste en 2de gedeelte. *Amsterdam* 1888. 18de Jaarg. 1889 1ste en 2de gedeelte.

259 *Mittheilungen* des Vereins für Erdkunde zu *Leipzig* 1888. *Leipzig* 1889.

182 Edgeworth David. Geology of the Vegetable Creek Tin-mining Field, New South Wales. Geol. Survey of New-South Wales. *Sydney* 1887.

263 *Verein* für Erdkunde zu *Metz*. XI Jahresbericht für 1888—1889. *Metz* 1889.

220*b* United States *Geological Survey*. Monograph XII. *Washington* 1886. With Atlas.

BOTANIE (F).

293 *Flora* oder allgemeine botan. Zeitung, herausg. von der K. baijer, bot. Gesellschaft in *Regensburg*. Neue Reihe, 45 Jahrg. 1887. *Regensburg* 1887.

91 *Acta Horti Petropolitani*. Tomus X Fasc. 2.

431 *Verslag* omtrent den Staat van 's Lands Plantentuin te *Buitenzorg* over 1888. *Batavia* 1889.

431*a* Eerste Supplement op den Catalogus der Bibliotheek van 's Lands Plantentuin. *Batavia* 1889.

432 W. Burck. Over den invloed van het licht op de kieming der sporen van *Hemileia vastatrix*. Kon. Ak. v. Wet. Meded. 3de Reeks Dl. V. *Amsterdam* 1888.

431 *Mededeelingen* uit 's Lands Plantentuin. — V. Burck. Over de Koffiebladziekte. VI. Treub. Geschiedenis van 's Lands Plantentuin te *Buitenzorg*. *Batavia* 1889.

ZOOLOGIE (G).

Tijdschriften met gemengd zoölogischen inhoud (Gb).

1 *Bijdragen* tot de Dierkunde, uitgegeven door het Kon. Zool. Gen. Natura Artis Magistra te *Amsterdam* 15de

de (1 en 2), 16e, 17e Aflevering. *Amsterdam* 1888.
Feest-nummer (50—jarig bestaan) 1888.

7 *Zoölogischer Jahresbericht* für 1887, herausgeg. von der Zoöl. Station zu *Neapel*, redig von P. Maijer. *Berlin* 1888.

51 *Journal of Morphology*, ed. by C. O. Whitman. Vol. II (1—2) Vol. III N°. 1. *Boston* 1888.

6 *Zeitschrift für wissenschaftliche Zoölogie*, herausgeg. von A. Kölliker und E. Ehlers. Namen u. Sachregister Bd. 31—45. Bd. 47 (3, 4), 48 (1—4).

10 *Proceedings of the Scientific Meetings of the Zoölogical Society of London*, for the year 1887 (Part I—IV). *London* 1888.

13 *Bulletin* of Museum of Comparative Zoology at *Harvard College*. Vol. XIV, Vol. XV. *Cambridge* 1888.

14 *Annual Report* of the Curator of the Museum of Comparative Zoology at *Harvard College* for 1887—1888.

27 *Archives de Biologie*, publ. par E. v. Beneden et Ch. v. Bambeke. Tome IX. (1, 2). *Paris* 1889.

Zoologische Reizen (Gd).

12 *Report* of the scientific Results of the Exploring Voyage of H. M. S. *Challenger*. 1873—76. Zoology Vol. XXVII—XXX 1888.

1 C. Semper. Reisen im Archipel der *Philipinen*. Zweiter Theil. II^ter Band. Malac. Unters. von Dr. Rud. Bergh. XVI Heft (2te Hälfte). *Wiesbaden* 1889.

Fauna's (Ge).

52 *Natural History* of Victoria. Prodomus of the Zoology of Victoria· Decade XVII, by Fr. Mc. Coy. *Melbourne* 1888.

Aves (Gg).

80 *Mittheilungen* des ornithologischen Vereins in *Wien*. Jahrg. 12 N°. 11—12.

82 *The Ibis*, a quarterly Journal of Ornithology. 6th Series. Vol. I (N°. 1—4),

INSECTA (Gm.)

Insecten Miscellanea (Gm.)

55 *Entomologisk Tidskrift* af Entomologiska Foreningen i *Stockholm*. Arg. 9 Häft 1—4.

47 *Tijdschrift* voor Entomologie, uitg. d. de Ned. Entom. Vereeniging. Deel 32 Afl. 1—4. *'s Gravenhage* 1889.

49 *Annales* de la Société entomologique de *Belgique*. Tome 31. *Bruxelles* 1887.

Lepidoptera (Gm. II).

31 M. C. Piepers. Ueber die Entwickelungsgeschichte einiger javanischen Papilioniden-Raupen. *Haag*. 1888.

ECHINODERMEN (Gq.)

22 C. Ph. Sluiter. Die Evertebraten aus der Sammlung des königl. Naturw. Vereins in Niederl. Indien. Die Echinodermen (II). *Batavia* 1889.

23 C. Ph. Sluiter Nachträgliches über die Echinodermen Fauna des Java-Meeres. *Batavia* 1889.

Miscellanea Zoologica (Gt.)

11 *Muséum* d'histoire naturelle des *Pays-Bas*. Tome XII. *Leide* 1888.

64 *Rapports* présentés au Congrès international de Zoologie à *Paris* 1889. Publiés par la Société Zoologique de *France*. *Lille* 1889.

65 C. Ph. Sluiter. Over het al of niet waarschijnlijke van het overerven van verkregen eigenschappen, en het belang dezer vraag voor de Biologie. Nat. Tijdsch. v. Nederl. Indië. Dl. 49. *Batavia* 1889.

66 C. Ph. Sluiter. Einiges über die Entstehung der Korallenriffe in der *Javasee* und *Branntweinsbai*, und über neue Korallenbildung bei *Krakatau*. Nat. Tijdschr. v. Ned. Indië Bd. 49. *Batavia*.

MEDISCHE VAKKEN (H).

80 *Geneeskundig Tijdschrift* voor *Nederlandsch-Indië*, uitgeg. door de Vereeniging tot bevordering der Gen. Wetenschappen in N. I. Deel XXVIII Afl. 4, 5, Dl. XXIX.

85*b* *Mémoires Couronnés* et autres mémoires, publ. par l'Académie de médicine de *Belgique*. Tome IX (1). *Bruxelles* 1889.

315 C. L. v. d. Burg. Boekaankondiging Ned. Tijdschr. voor Geneesk. Jaarg. 1889 1ste Dl. 1888.

316 C. A. Pekelharing en C. Winkler. Onderzoek naar den aard en de oorzaak der Beri-beri, en de middelen om die ziekte te bestrijden. *Utrecht* 1888.

317 *Verslag* over de onderzoekingen, verricht in het Laberatorium voor pathologische anatomie en bacteriologie te *Weltévreden*, gedurende het jaar 1888. *Batavia* 1889.

318 Dr. Loewenberg. Recherches acoustiques zur le voyelles nasales. (Bull. médical). *Paris* 1819.

GESCHRIFTEN VAN AKADEMIEN EN GENOOTSCHAPPEN. TIJDSCHRIFTEN MET GEMENGDEN INHOUD (I).

Nederlandsch-Indië (Ia.)

1*a* *Notulen* van de Algemeene en Bestuurs vergaderingen van het *Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen* Deel XXVI, 1888 Afl. 3 en 4; Dl. XXVII 1889 Afl. 1,2,3. *Register over* 1879—1888.

8 *Veeartsenijkundige Bladen* voor Nederl. Indië. Deel III Afl. 4; Dl. IV Afl. 1,2,3. *Batavia* 1889.

Jaarverslag 1888—1889.

3a *Tijdschrift* van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs Afd. Nederl. Indie 1887—1888. *Batavia* 1889.

Nederland (Ib.)

15a *Koninklijk Instituut van Ingenieurs*. Tijdschrift 1888—1889 Afl. 1—5. *Algemeen Verslag* 1888—89.

9 *Archives Neerlandaises* des sciences exactes et naturelles, publiées par la Soc. Holl. des sciences à *Harlem*. Tome 23 (1—4). *Harlem* 1888.

18 *Album der Natuur*. 1889 Afl. 2—12, 1890 Afl. 1. *Harlem* 1889.

3 *Verslagen en Mededeelingen* der Kon. Akademie van Wetenschappen, Afd. Natuurkunde 3de Reeks Dl. V (2,3) Dl. VI (1—2). *Amsterdam* 1888.

3a *Idem*. Afd. Letterkunde 3de Reeks Dl. V (1—3), VI (1—3). *Amsterdam* 1887—88.

19 *Indisch Genootschap*. Algemeene Vergaderingen op 27 Nov. 1888, 12 Febr., 26 Febr., 19 Maart, April, Mei—Oct. 1889.

21 *Annales* de l'Ecole polytechnique de *Delft*. Tome IV 1888 3e Livr. *Leide* 1888.

11 *Provinciaal Utrechtsch Genootschap*. Alg. Vergadering op 26 Juni 1888 en Aanteekeningen van het verhandelde in de Sectie-Vergaderingen op 26 Juni 1888.

4 *Verhandelingen der Kon. Akad. van Wetensch.* te *Amsterdam* Afd. Natuurkunde Deel 26. *Amsterdam* 1888.

4a *Idem*. Afd. Letterkunde Deel 17. *Amsterdam* 1888.

5 *Jaarboek* der Kon. Akad. van Wetenschappen te *Amsterdam* voor 1886—1887. *Amsterdam*.

Belgie (Ic.)

8 *Annales* du Musée royal d'histoire naturelle de *Belgique* Tome XIV. *Bruxelles* 1887.

Noord-Duitschland (Id.)

6a *Bericht* über die *Senckenbergische* naturforschende Gesellschaft in *Frankfurt* am Main 1888.

7 *Verhandlungen der Kaiserlichen Leopoldinisch-Carolinischen Deutschen Akademie der Naturforscher.* Bd. 52. *Halle* 1888.

7a *Leopoldina. Amtliches Organ der Kon. Leop. Carol. deutschen Akad. d. Naturforscher.* Heft 24. Jahrg. 1888. *Halle* 1888.

17 *Jenaische Zeitschrift* für Naturwissenschaft. Band XXXII Heft 1—4. *Jena* 1888.

13 *Annalen der Physik und Chemie*, herausgeg. v. G. Wiedemann. Band XXXV (4), Bd. XXXVI, Bd. XXXVII, Bd. XXXVIII (1, 2, 3) *Leipzig* 1888. Sachregister Bd. 1—160. Namenregister Neue Folge Bd. 1—35, 1188. 1889.

13a *Beiblätter* zu den *Annalen der Physik und Chemie.* Bd. XII (11, 12) Bd. XIII 1—10.

37 *Naturwissennh Verein* des Reg. Bez. *Frankfurt*, Monatliche Mittheilungen 6 Jahrg. (N°. 7—12) 7te Jahrg. (N°. 1—3) Societatum Litterae 2 Jahrg. (N°. 9—12) 1888 3 Jahrg. (N°. 1—6).

9 *Archiv für Natugeschichte*, gegr. v. Wiegmann, herausgeg. von F. Hilgendorf. Jahrg. 53 (II, 1). Jahrg. 54 Bd. 1, Heft 2, 3. Jahrg. 55 (I, 1, 2, 3 II, 1).

33 *Jahrbücher* des *Nassauischen Vereins für Naturkunde*, Jahrg. 41, 42. *Wiesbaden* 1888, 1889.

41 *Abhandlungen* und Berichte des Königl. Zool. und Anthr. Ethnogr. Museums zu *Dresden.* Herausgeg. von Dr. A. B. Meijer, 1816—1887. *Berlin* 1887.

1a *Sitzungsberichte* der Königlich *Preussischen Akademie* der Wissenschaften zu *Berlin.* Jahrg. 1888 N°. 21—52. *Berlin* 1888.

2 *Physikalische Abhandlungen* der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu *Berlin*, Aus dem Jahre 1887. Mathematische Idem. Aus dem Jahre 1887.

23 *Abhandlungen* herausgeg. vom *Naturwiss. Vereine* zu *Bremen.* Xe Bd. *Bremen* 1889.

18 *Schriften der physik. ökonomischen Gesellschaft* zu *Königsberg* in Pr. 29 Jahrg. 1888. Königsberg 1889.

31 *Bericht* der *Wetterauischen Gesellschaft* für die gesammte Naturkunde zu *Hanau*, 1887—1889. *Hanau* 1889.

Zuid-Duitschland. (Ie.)

20 *Königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften.* Jahresbericht 1886, 1887. *Prag.* 1886, 1887.

20*a* ———————. Sitzungs berichte, 1885, 1886, 1887. *Prag.* 1885—1887.

20*b* ———————. Abhandlungen Math. Naturw. Classe, VIIe Folge 1 Bd. *Prag.* 1885.

5 *Jahreshefte* des *Vereins für Vaterländische Naturkunde* in *Württemberg*, 44ster Jahrg. *Stuttgart* 1888.

24 *Schweizerische Naturforschende Gesellschaft.* Verhandlungen in *Luzern*, 1884. *Locle* 1885, *Genève* 1886. *Frauenfeld* 1887. 1884—1887.

30 *Annalen* des K. K. *Naturhist. Hofmuseums*, redigirt von Dr. Fr. Ritter von Hauer, Bd. III (No. 3, 4) *Wien* 1888.

11 *Schriften des Vereins zur Verbreitung naturw. Kenntnisse in Wien.* Bd. 28 Jahrg. 1887—88, Bd. 29(1,2) 1889 *Wien*, 1888—1889.

12 *Verhandlungen der K. K. Zool. Botan. Gesellschaft* in *Wien*, Jahrg. 1888 Bd. 38 (3, 4).

22 *Bolletins della Societa Adriatica* die Scienze naturali in *Trieste*, Vol. XI. *Trieste* 1889.

7 *Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften* zu *Wien*, Math. Naturwiss. Classe 1ste Abth. Bd. 95, 96. Jahrg. 1887. *Wien* 1888.

7*a* Idem. 2te Abth. Bd. 95 (3—5) Bd. 96 Jahrg. 1887. *Wien* 1888.

7*b* Idem. 3te Abth. Bd. 95, 96. Jahrg. 1887. *Wien* 1688.

8 *Almanach der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften* Jahrg. 37 für 1887. *Wien.*

9 *Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.* math. naturw. Classe Band 53. *Wien* 1887.

1*a* *Sitzungsberichte* der math. phys. Classe der k. *Akademie der Wissenschaften zu München.* Bd. 17 1887 (1—3). Bd. 18, 1888 (1,2).

1 *Abhandlungen* der math. phys. Classe der *kön. bayr. Akademie der* Wiss, *zu München.* Bd. 16 *München* 1888.
Das Bayersche Praecisions Nivellement 7te Mitth. von C. M. v. Bauernfeind. *München* 1888.
Festrede am 28 März 1888. Ueber die Molekularbeschaffenheit der Krystalle. *München* 1888.

25 *Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève.* Tome XXX (1e partie). *Genève* 1888.

29 *Mittheilungen des naturw. Vereins für Steiermark.* Jahrgang 1888 (Heft. 25). *Graz.* 1889.

19 *XIVe Jahresbericht der Gewerbeschule zu Bistritz* 1889—1888.

2 *Sitzungsberichte der Phys. Med. Societät in Erlangen* 1888. *München* 1889.

Noorwegen en Zweden Denemarken (If.)

10 *Oversigt* over det Kongelige *Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger* i Aaret 1887 (N°. 3) 1888 (N°. 1.)

9 *Videnskabernes Selskabs Skriften.* 6te Raekke Naturv. og mathem. Afd. 4de Bd. VI, VII. *Kjobenhavn* 1888.

11 *Videnskabelige Meddelelser* fra Naturhistorisk Forening i *Kjobenhavn* for Aaret 1888. *Kjobenhavn* 1888.

Engeland. (Ig.)

16 *Proceedings* of the *royal Society* of *Edinburgh.* Session 1883—1887. Vol. 12—14. *Edinburgh.* 1883—1888.

1 *Royal Society of London. Proceedings.* Vol. 39—42, 43, (No. 250—265). Vol. 44 (No. 266—275).

3 *The Journal of the Linnean Society* of *London.* Botany,

No. 152—155, 159—162. Zoölogy, No. 118, 130, 131, 136—139. *London* 1887, 1888.

2 *Philosophical Transactions* of the *Royal Society of London* for 1887. Vol. 178 (A and B). *London* 1888.

9 *Proceedings* of the *royal physical Society* of *Edinburgh* *Session* 1887—1888.

Frankrijk (Ih).

1 *Comptes rendus* hebdomadaires des séances de l'Academie des sciences. Tome CXII (N°. 20—27), CVIII (N°. 1—25). Tome CIX (1—22).

8 *Annales de Chimie et de physique* par Chevreuil etc. 6e Série Tome 15 Dec. 1888. Tome 16, 17, 18, 1889 (Jan.—Nov.) *Paris* 1889.

12 *Mémoires* de *l'Academie des Sciences, arts et belles-lettres de Dyon*, 3e Série, Tome 10, 1887. *Dyon* 1888.

14 *Mémoires de la Société des Sciences physiques et naturelles de Bordeaux*, 5e Série Tome III (2e Cahier). *Paris*, *Bordeaux* 1887. Observations pluviométriques et thermométriques 1886—1887.

6 *Bulletin de la Société philomatique de Paris*, 7e Série Tome 12 (2—4) *Paris* 1888.

17 *Feuille des jeunes Naturalistes.* 19e Année N°. 217—230.

17*a* Cataloque de la Bibliothèque Fasc. 1—6.

18 *Revue biologique* du *Nord de la France*, publiée par Barrois, Hallez et Monier, 1e Année N°. 1—12, 2e Année N°. 1—2 *Paris*.

19 *Bulletin* de la *Société d'études scientifiques de Paris*. 12e Année 1889.

Spanje, Portugal, Italie (Ik).

9 *Cosmos*. Comunicazioni etc. del Prof. Guido Cora. Vol. IX (9—12), Vol. X (1).

6a *Rendiconto* del l'Accademia delle scienze fisiche e matematiche. Vol. 22, 23, 24, 25 (1—3) Anno 1883—1886. *Napoli* 1883—1886.

Rusland. (II).

1 *Butletin* de l'Academie impériale des Sciences de *St. Petersbourg*. Tome XXXII, No. 3, 4. *St. Petersbourg* 1888.

2 *Mémoires* de l'Academie impériale des Sciences de *St. Pétersbourg*. Tome XXXVI (No. 3—11) *St. Pétersbourg*. 1888.

Noord-Amerika. (Im).

36 *Geological and natural History Survey* of *Canada*. Annual Report. Vol. II. 1886. *Montreal* 1886.

19 *New Orleans Academy* of *Sciences*. Papers read in 1887—1888. *New Orleans* 1888.

24 *Proceedings* of the *American Association for the Advancement of Sciences*, 36th Meeting at *New-York*, Vol. 36. 1887. *Salem* 1888.

18 *Transactions* of the *Connecticut Academy of Arts and Sciences*. Vol. VII (2). *New Haven* 1888.

32 *Bulletin* of the *California Academy of Sciences*, Vol. 2. No. 8, 1887. *San Francisco* 1887.

12 *Annals* of the *New-York Academy of Sciences*, Vol. IV. No. 3, 4.

13 *Transactions* of the *New-York Academy of Sciences* Vol. VI (1886—1887), Vol. VII (No. 1—2) 1887.

3 *Proceedings* of the *Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 1887 (III). 1888 (I). *Philadelphia* 1887, 1888.

9 *Memoirs of the Boston Society* of Natural History; Vol. IV No. I—VI. *Boston* 1886—1888.

22 *Smithsonian Miscellaneous Collections*. Vol. 31—33. *Washington* 1888.

25 *Annual Report* of the *Smithsonian Institution* for the year 1885 (II). *Washington* 1886.

55 *J. The Journal* of *Comparative Medicine and Surgery* edited by W. A. Conklin, Vol. X (N°. 1—4). *Philadelphia* 1889.

11 *Proceedings* of the *American Academy of Arts and Sciences* Whole Series Vol. 25 1. *Boston* 1888.

10 *Memoires* of the *American Academy of Arts and Scineces* Centennial Volume XI Part V. N°. 6 Part VI (N°. 9). *Cambridge* 1887—1888.

20 *Bulletin* of the *Essex Institute*. Vol. 19. *Salem* 1888. Visitors Guide to *Salem*.

13 *New-York Academy of Sciences*. Annals Vol. IV (N°. 5—8). *New-York* 1888.

14 Idem. *Transactions* Vol. VII (N°. 3—8). *New-York* 1888.

Zuid- en Midden-Amerika (In).

5 *Anales del Musuo nacional*. Republica da *Costa Rica*. Tomo I Ano de 1887. *San José* 1888.

2 *Boletin de la Academia nacional de ciencias* en *Cordoba*, Republica *Argentina*. Tomo XI Entrega 2*a* 3*a* *Buenos Aires* 1888.

4 *Verhandlungen des deutschen wissenschaftlichen Vereins* zu *Santiago*. 6 Heft 1888.

Azië, Australië. (Io).

12 *Imperial University of Japan* (Teikoku Daigaku) The Calendar for the year 1888—1889. *Tokio* 1888.

8 *The Proceedings* of the *Linnean Society* of *New South Wales*. 2nd Series Vol. III (2, 3, 4). 1888. Vol. IV (1,2).

13 *The Proceedings* of the *Royal Society Queensland* 1887. Vol. IV. Vol. V (part. 4,5) (1—5). *Brisbane* 1887—1889.

10 *Transactions and Proceedings* of the *Royal Society of South Australia*. Vol. X, XI, 1886—1888. *Adelaide* 1888.

11 *Journal and Proceedings* of the *Royal Society of New South Wales*, Vol. 22 (1—2). *Sydney* 1888.

3 *Mittheilungen der Deutschen Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens* in *Tokio*. 41—42 Heft. und Supplement Heft. zu Band V. *Yokohama* 1889.

14 *Mittheilungen* aus der *Medicinischen Facultät der Keis. Japanischen Universität*, Bd. I, No. 3. *Tokio* 1889.

1 *Journal of the Asiatic Society of Bengal*. Vol. 56, Part. II, No. 5, Vol. 57, Part. II, No. 4, Vol. 58, Part. II, No. 1—2. *Calcutta* 1889.

1*a* *Proceedings of the Asiatic Society of Bengal*. 1888 (No. 2—10) 1889 (1—6). *Calcutta* 1889.

4 *Transactions of the Seismological Society of Japan*. Vol. XIII (1) *Yokohama* 1889.

9 *Transactions and Proceedings of the Royal Society of Victoria*. Vol. 22, 23, 24 (1—2).

15 *Report of the Trustees of the Australian Museum* for the year 1888. *Sydney* 1889.

HISTORIE (K).

17 De opkomst van het Nederl. Gezag in *Oost-Indië*, bewerkt door J. K. J. de Jonge. Alphabetisch Register, *'s Gravenhage* 1888.

28 *Dagh-Register*, gehouden int Casteel *Batavia*. Anno 1659. Uitgegeven door het Bat. Gen. v. K. en W. onder toezicht van Mr. A. J. v. d. Chys. *Batavia* 1889.

29 P. J. F. Lauw. De derde Javaansche Successie-Oorlog (1746—1755). Uitg. Batav. Gen. v. K. en W. *Batavia* 1889.

BIOGRAFIE (L)

67 A. Lancaster. Notes biographiques sur J. C. Houzeau. *Bruxelles* 1889.

GEOGRAPHIE (M).

47 *Württembergischer Verein für Handelsgeographie* Jahresbericht, V—VI 1816—1888. *Stuttgart* 1888.

55 *Tijdschrift* van het Kon. Nederl. Aardr. Genootschap te Amsterdam. 2de Serie Dl. V Afd. Meer uitgebreide artikelen N°. 2 Dl. VI N°. 1. *Leiden* 1888.
Afd. Verslagen en Mededeelingen 2de Ser. Dl. V (N°. 7—10) Dl. VI (N°. 1—10).

59 *Jahresbericht des Frankfurter Vereins für Geographie und Statistik* Jahrg. 51, 52. *Frankfurt* a. M. 1886—1888.

29 *III Jahresbericht der Geogr. Gesellschaft zu Greifswald* IIer Teil 1886—1889. *Greifswald* 1889.

48 *Transactions and Proceedings of the Royal Geographical Society af Australasia, New South Wales.* Branch Vol. III. IV. *Sydney* 1888.
First Report on *New-Guinea* bv J. F. Mann. 1889.

ETHNOGRAPHIE EN REIZEN (N.)

39 *Tijdschrift* voor Indische Taal-, Land- en Volkenkunde, uitgeg. door *Batav.* Gen. v. Kunsten en Wetenschappen. Deel 32 Afl. 5,6) Dl. 33 (Afl. 1—4).

58 *Bijdragen* tot de Taal-, Land- en Volkenkunde van *Nederl. Indië*, uitgeg. door het Kon. Instituut voor de Taal-, Land- en Volkenkunde. 5de Reeks Dl. 4 (1—4).

TECHNOLOGIE. (O).

40 *Tijdschrift* uitgeg. door de Maatschappij ter bevordering van Nijverheid, 4de Reeks, Deel XII, (Nov. Dec. 1888).
Afd. Museum v. Kunstnijverheid. Stuk 1—4. — Afd. Koloniaal Museum. Stuk 1—4. — Afd. Nijverheid in 't algemeen. Stuk 1—3. — Afd. Officieele Mededeelingen. Stuk 1—3.

7a *Tijdschrift* voor Nijverheid en Landbouw in *Nederl. Indië*, uitg. door de Nederl. Ind. Mij. van Nijv. en Landb. Deel 38 (1—3) Deel 39 (1—3).

MISCELLANEA (P).

153 *Koloniaal Verslag* van 1888. Zitting 1888—1889 5 N°. 1, 3, 5.

280 P. H. v. d. Kemp. Bijdragen tot de wordingsgeschiedenis van het Reglement op de particuliere landerijen bewesten de *Tji-manoek*. *Batavia* 1889.

112 *Dertigste Jaarverslag* van het Leeskabinet te *Rotterdam*. Alg. Verg. 25 Febr. 1889.

281 *Verslag* van de Werkzaamheden en verrichtingen van het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen, uitgebr. door den Voorzitter in de Algemeene Vergadering van 27 Dec. 1888. *Batavia* 1889.

230 *Encyclopaedia britanica*. Vol. XXIV. Index. *Edinburgh* 1888.

282 Neumayer. Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen. 2te Aufl. Bd. I u. II. *Berlin* 1888.

283 P. E. Richter. Litteratur der Landes- und Volkskunde de Königreichs *Sachsen*. Jubiläumschrift, herausg. v. Verein fü Erdkunde zu *Dresden*. *Dresden* 1889.

284 P. H v. d. Kemp. Resumé van gewestelijke Rapporten over de kunstnijverheid in Nederlandsch Indië. *Batavia* 1889.

83 J. A. v. d. Chys. Nederland-Indisch Plakaatboek 1602—1881. 6de Deel 1750—1754. *Batavia* 1889.

NATUURWETENSCHAPPELIJKE WERKEN MET GEMENGDEN INHOUD. [R].

78 Unser Wissen von der Erde. Allgemeine Erdkunde und Länderkunde von Europa. II Bd. 1ster Teil Lfr. 104—121.