

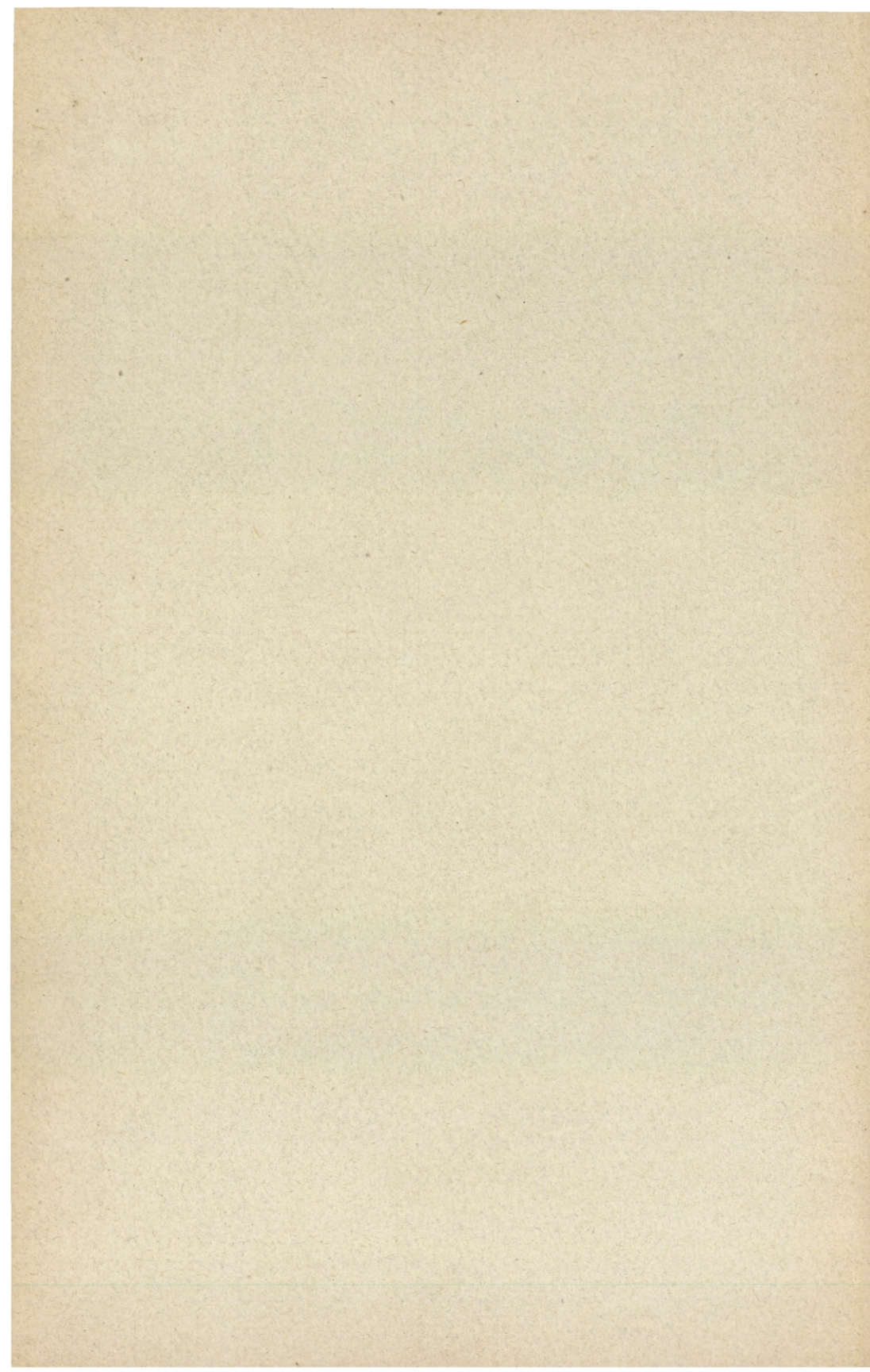
Øversigt
over det
Kongelige Danske
Videnskaberne Selskabs
Forhandlinger
og
dets Medlemmers Arbejder
i Aaret 1892.

Bulletin de l'Académie Royale des Sciences et des Lettres
de Danemark, Copenhague, pour l'année 1892.

Med 2 Tavler og Tillæg samt
Résumé en français.

København.

Bianco Lunos Kgl. Hof-Bogtrykkeri (F. Dreyer).



Øversigt
over det
Kongelige Danske
Videnskaberne Selskabs

Forhandlinger

og

dets Medlemmers Arbejder

i Aaret 1892.



Bulletin de l'Académie Royale des Sciences et des Lettres
de Danemark, Copenhague, pour l'année 1892.

Med 2 Tavler og Tillæg samt
Résumé en français.

København.

Bianco Lunos Kgl. Hof-Bogtrykkeri (F. Dreyer).

1892—1893.

Ved Henvisninger til den første Afdeling, i hvilken Sidetallene ere udmærkede ved et Blad-Ornament, bruges i Stedet for Ornamentet et Parenthestegn, saaledes at f. Ex. (3) betyder  3 .

Aargangens enkelte Numere udkom:

Nr. 1: den 30te April 1892.

Nr. 2: den 25de Oktober 1892.

Nr. 3: den 20de Februar 1893.

Indholdsfortegnelse til Aargangen 1892.

	Side
Indholdsfortegnelse	(3)-(4).
Fortegnelse over Selskabets Medlemmer, Embedsmænd og faste Kommissioner	(5)-(14).
1. Møde den 15de Januar. Oversigt	(15).
2. — — 29de Januar. Oversigt	(16).
3. — — 12te Februar. Oversigt	(16)-(23).
— — — Prisopgaver for 1892	(17)-(23).
4. — — 26de Februar. Oversigt	(23)-(39).
— — — Beretning for 1891—92 afgiven af Direktionen for Carlsbergfondet	(24)-(38).
5. — — 11te Marts. Oversigt	(39)-(43).
— — — Regnskabsoversigt for 1891	(40)-(42).
6. — — 25de Marts. Oversigt	(43)-(46).
7. — — 8de April. Oversigt	(47)-(48).
8. — — 22de April. Oversigt	(48)-(49).
9. — — 6te Maj. Oversigt	(49)-(51).
10. — — 20de Maj. Oversigt	(51)-(52).
11. — — 21de Oktober. Oversigt	(53)-(58).
12. — — 4de November. Oversigt	(58)-(61).
13. — — 18de November (Festmøde). Oversigt	(61)-(80).
14. — — 2den December. Oversigt	(81)-(82).
15. — — 16de December. Oversigt	(82)-(88).
— — — Budget for 1893	(83)-(86).
Tilbageblik paa Aaret 1892	(89)-(91).

Betænkninger afgivne til Selskabet findes:

Betænkning over Besvarelse af en Prisopgave.	(44)-(46).
Betænkning (<i>Fausbøll, Vilh. Thomsen</i>) over Lic. <i>E. Heumans</i> Afhdl. Grammatisk studie öfver Santal-språket	(49)-(50).
Betænkning (<i>Jul. Thomsen, Christensen</i>) over Dr. <i>E. Petersens</i> Afhdl. Om den elektrolitiske Dissociationsvarme af nogle svage Syrer	(54)-(56).
Betænkning (<i>Bohr, Salomonsen</i>) over Dr. <i>N. P. Schierbecks</i> Afhdl. Undersøgelser over Kulsyrens Optråden i Ventriklen	(56)-(57).

Meddelelser.

	Side
<i>Adam Paulsen.</i> Communications de l'Observatoire magnétique de Copenhague	1— 68.
— — Perturbation magnétique des 12 et 14 février 1892. Avec une planche	69— 71.
<i>T. N. Thiele.</i> Iagttagelsestheoretiske Regninger ang. Bestemmelser af Prof., Dr. Jul. Thomsen af Varmefylde og Vægtfylde for visse Stoffers vandige Opløsninger	72—141.
<i>K. Prytz.</i> Regulering af Varmegrader	142—147.
<i>E. Heuman.</i> Grammatisk studie öfver Santal-språket	148—230.
<i>Vilh. Thomsen.</i> Bemærkninger om de khervariske (kolariske) Sprogs Stilling	231—238.
<i>J.-E.-V. Boas.</i> Organe copulateur et accouplement du Hanneton. Avec une planche marquée pl. II	239—261.
<i>N.-P. Schierbeck.</i> Nouvelles recherches sur l'apparition de l'acide carbonique dans l'estomac	262—275.

Résumé du Bulletin

de l'Académie Royale des Sciences et des Lettres de Danemark.

	Page
Questions mises au concours pour l'année 1892	III—IX.
Aperçu des travaux de l'Académie pendant l'année 1892	X—XIV.

Tillæg.

	Side
I. Liste over de i 1892 indkomne Skrifter	1—50.
II. Fortegnelse over de Selskaber og Private, fra hvilke Skrifter ere modtagne	51—64.
III. Sag- og Navnefortegnelse.	65—71.

Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Medlemmer
ved Begyndelsen af Aaret 1892.

Præsident: *Jul. Thomsen.*

Formand for den hist.-filos. Kl.: *J. L. Ussing.*

Formand for den naturv.-math. Kl.: *C. F. Lütken.*

Sekretær: *H. G. Zeuthen.*

Redaktør: *Vilh. Thomsen.*

Kasserer: *F. V. A. Meinert.*

A. Indenlandske Medlemmer.

Den historisk-filosofiske Klasse.

Wegener, C. F., Dr. phil., Gehejme-Konferensraad, fh. Gehejme-arkivar, Kgl. Historiograf og Ordenshistoriograf; Stk. af Dbg., Dbmd. (¹⁵/₁₂ 43.)

Ussing, J. L., Dr. phil., LL. D., Professor i klassisk Filologi ved Københavns Universitet; Kmd. af Dbg.¹, Dbmd. — Formand for den hist.-filos. Klasse. (⁵/₁₂ 51.)

Mehren, A. M. F. van, Dr. phil., Professor i semitisk-orientalsk Filologi ved Københavns Universitet; R. af Dbg., Dbmd. (⁵/₄ 67.)

Holm, P. E., Dr. phil., Professor i Historie ved Københavns Universitet; Kmd. af Dbg.², Dbmd. (⁵/₄ 67.)

Rørdam, H. F., Dr. phil., Sognepræst i Lyngby; R. af Dbg. (⁸/₁₂ 71.)

Fausbøll, M. V., Dr. phil., Professor i indisk-orientalsk Filologi ved Københavns Universitet; R. af Dbg., Dbmd. (⁷/₄ 76.)

- Thorkeleson, Jón*, Dr. phil., Rektor for Reykjavik lærde Skole; R. af Dbg. (⁷/₄ 76.)
- Thomsen, Vilh. L. P.*, Dr. phil., Professor i sammenlignende Sprogvidenskab ved Københavns Universitet; R. af Dbg. — Selskabets Redaktør. (⁸/₁₂ 76.)
- Wimmer, L. F. A.*, Dr. phil., Professor i de nordiske Sprog ved Københavns Universitet; R. af Dbg. (⁸/₁₂ 76.)
- Lange, Jul. H.*, Dr. phil., Professor i Kunsthistorie ved Københavns Universitet og Docent ved det Kgl. Kunstakademi; R. af Dbg. (²⁰/₄ 77.)
- Goos, A. H. F. C.*, Dr. jur., Minister for Kirke og Undervisningsvæsenet, extraordinær Assessor i Højesteret; Kmd. af Dbg.², Dbmd. (²⁸/₄ 82.)
- Steenstrup, Joh. C. H. R.*, Dr. juris, Professor Rostgardianus i Historie ved Københavns Universitet; R. af Dbg. (⁸/₁₂ 82.)
- Gertz, M. Cl.*, Dr. phil., Professor i klassisk Filologi ved Københavns Universitet; R. af Dbg. (¹³/₄ 83.)
- Nellemann, J. M. V.*, Dr. jur., Justitsminister og Minister for Island, extraord. Assessor i Højesteret; Stk. af Dbg., Dbmd. (⁷/₁₂ 83.)
- Jørgensen, A. D.*, Rigsarkivar; R. af Dbg., Dbmd. (⁷/₁₂ 83.)
- Heiberg, J. L.*, Dr. phil., Bestyrer af Borgerdydskolen i København. (⁷/₁₂ 83.)
- Finsen, V. L.*, Dr. jur., fh. Assessor i Højesteret; Kmd. af Dbg.¹, Dbmd. (¹⁸/₄ 84.)
- Høffding, H.*, Dr. phil., Professor i Filosofi ved Københavns Universitet. (¹²/₁₂ 84.)
- Kroman, K. F. V.*, Dr. phil., Professor i Filosofi ved Københavns Universitet. (¹²/₁₂ 84.)
- Erslev, Kr. S. A.*, Dr. phil., Professor i Historie ved Københavns Universitet. (¹⁸/₅ 88.)
- Fridericia, J. A.*, Dr. phil., Underbibliothekar ved Universitetsbibliotheket i København. (¹⁸/₅ 88.)
- Sundby, Th.*, Dr. phil., Professor i romanske Sprog ved Københavns Universitet. (¹⁸/₅ 88.)
- Verner, K. A.*, Dr. phil., Professor i slavisk Sprog og Litteratur ved Københavns Universitet. (¹⁸/₅ 88.)

Den naturvidenskabelig-mathematiske Klasse.

- Steenstrup, J. Jap. Sm.*, Dr. med. & phil., Etatsraad, fh. Professor i Zoologi ved Københavns Universitet; Stk. af Dbg., Dbmd. ($^{4/11}$ 42.)
- Hannover, A.*, Dr. med., Etatsraad, fh. Læge i København; R. af Dbg., Dbmd. ($^{1/4}$ 53.)
- Andræ, C. C. G.*, Dr. phil., Gehejme-Konferensraad, fh. Direktør for Gradmaalingen; Stk. af Dbg., Dbmd. ($^{15/4}$ 53.)
- Thomsen, H. P. J. Jul.*, Dr. med. & phil., Direktør for den polytekniske Lærestanstalt, Professor i Kemi ved Københavns Universitet; Kmd. af Dbg.¹, Dbmd. — Selskabets Præsident. ($^{7/12}$ 60.)
- Rink, H. J.*, Dr. phil., Justitsraad, fh. Direktør for den Kgl. grønlandske Handel; R. af Dbg., Dbmd. ($^{16/12}$ 64.)
- Johnstrup, J. F.*, Professor i Mineralogi og Geologi ved Københavns Universitet; Kmd. af Dbg.², Dbmd. ($^{16/12}$ 64.)
- Lange, Joh. M. C.*, Dr. phil., Professor, Lærer i Botanik ved den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole; R. af Dbg., Dbmd. ($^{22/12}$ 65.)
- Lütken, Chr. Fr.*, Dr. phil., Professor i Zoologi ved Københavns Universitet; R. af Dbg., Dbmd. — Formand for den naturv.-math. Klasse. ($^{22/4}$ 70.)
- Zeuthen, H. G.*, Dr. phil., Professor i Matematik ved Københavns Universitet; R. af Dbg. — Selskabets Sekretær. ($^{6/12}$ 72.)
- Jørgensen, S. M.*, Dr. phil., Professor i Kemi ved Københavns Universitet; R. af Dbg., Dbmd. ($^{18/12}$ 74.)
- Christiansen, C.*, Professor i Fysik ved Københavns Universitet; R. af Dbg. ($^{17/12}$ 75.)
- Krabbe, H.*, Dr. med., Lærer i Anatomi og Fysiologi ved den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole; R. af Dbg. ($^{7/4}$ 76.)
- Topsøe, Haldor, F. A.*, Dr. phil., Fabriksinspektør, Lærer ved Officerskolen; R. af Dbg., Dbmd. ($^{21/12}$ 77.)
- Warming, J. Eug. B.*, Dr. phil., Professor i Botanik ved Københavns Universitet; R. af Dbg., Dbmd. ($^{21/12}$ 77.)
- Petersen, P. C. Julius*, Dr. phil., Professor i Matematik ved Københavns Universitet; R. af Dbg. ($^{4/4}$ 79.)

- Thiele, T. N.*, Dr. phil., Professor i Astronomi ved Københavns Universitet. (⁴/₄ 79.)
- Meinert, Fr. V. Aug.*, Dr. phil., Inspektør ved Universitetets zoologiske Museum. — Selskabets Kasserer. (¹⁶/₁₂ 81.)
- Rostrup, Fr. G. Emil*, Lærer i Plantepathologi ved den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole; R. af Dbg. (²⁸/₄ 82.)
- Müller, P. E.*, Dr. phil., Kammerherre, Hofjægermester, Overførster; R. af Dbg., Dbmd. (¹²/₁₂ 84.)
- Bohr, Chr. H. L. P. E.*, Dr. med., Professor i Fysiologi ved Københavns Universitet. (¹⁸/₅ 88.)
- Gram, J. P.*, Dr. phil., Direktør ved Forsikringselskabet «Skjold» i København. (¹⁸/₅ 88.)
- Paulsen, Adam F. W.*, Bestyrer af det danske meteorologiske Institut i København; R. af Dbg. (¹⁸/₅ 88.)
- Valentiner, H.*, Dr. phil., Lærer ved Officerskolen. (¹⁸/₅ 88.)
- Christensen, Odin T.*, Dr. phil., Lærer i Kemi ved den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole. (¹¹/₄ 90.)
- Hansen, Emil Chr.*, Dr. phil., Forstander for Carlsberg-Laboratoriets fysiologiske Afdeling; R. af Dbg. (¹¹/₄ 90.)
- Kjeldahl, Joh.*, Cand. polyt., Forstander for Carlsberg-Laboratoriets kemiske Afdeling. (¹¹/₄ 90.)
- Boas, J. E. V.*, Dr. phil., Docent i Zoologi ved den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole. (³/₄ 91.)
- Chievitz, J. H.*, Professor i Anatomi ved Københavns Universitet. (³/₄ 91.)
- Petersen, O. G.*, Dr. phil., Docent i Botanik ved Københavns Universitet. (³/₄ 91.)
- Prytz, P. K.*, konst. Lærer i Fysik ved den polytekniske Lærestalt. (³/₄ 91.)
- Salomonsen C. J.*, Dr. med., Docent i Pathologi ved Københavns Universitet; R. af Dbg. (³/₄ 91.)
- Sørensen, William*, Dr. phil. (³/₄ 91.)

B. Udenlandske Medlemmer¹⁾.

Den historisk-filosofiske Klasse.

Styffe, C. G., Dr. phil., fh. Bibliothekar ved Universitetsbibliotheket i Upsala. (¹¹/₁ 67.)

¹⁾ Klammerne betegne et oprindelig indenlandsk Medlem.

- Rossi, Giamb. de'*, Commendatore, Direktør for de arkæologiske Samlinger i Rom. (13/12 67.)
- Rawlinson, Sir Henry C.*, D. C. L., LL. D., Generalmajor, London. (17/4 68.)
- Böhtlingk, Otto*, Dr. phil., Gehejmerraad, Akademiker i St. Petersburg, i Leipzig. (17/4 68.)
- Bugge, Sophus*, Dr. phil., Professor i sammenlign. Sprogforskning og Oldnorsk ved Universitetet i Kristiania. (22/4 70.)
- Lubbock, Sir John*, Baronet, D. C. L., LL. D., Vice-Kansler for Universitetet i London. (19/4 72.)
- Unger, Carl R.*, Dr. phil., Professor i nyere Sprog ved Universitetet i Kristiania. (17/12 75.)
- Delisle, Léopold-V.*, Medlem af det franske Institut, Direktør for Bibliothèque Nationale i Paris; Kmd. af Dbg.² (7/4 76.)
- Malmström, Carl Gustaf*, Dr. phil., fh. kgl. svensk Rigsarkivar, Stockholm. (8/12 78.)
- Boissier, M.-L.-Gaston*, Medlem af det franske Akademi, Professor ved Collège de France i Paris. (22/12 82.)
- Paris, Gaston-B.-P.*, Medlem af det franske Institut, Professor ved Collège de France i Paris. (22/12 82.)
- Curtius, Ernst*, Dr. phil., Gehejmerraad, Professor i Archæologi ved Universitetet i Berlin. (12/12 84.)
- Conze, Alex. Chr. L.*, Dr. phil., Professor, Direktør for det kgl. Museum i Berlin. (12/12 84.)
- Stubbs, William*, The Right Rev., D. D., LL. D., Biskop i Chester. (10/4 85.)
- † *Freeman, Edw. A.*, D. C. L., LL. D., Regius Professor i nyere Historie ved Universitetet i Oxford. (10/4 85.)
- Maurer, Konrad*, Dr. phil., Professor i nordisk Retshistorie ved Universitetet i München; Kmd. af Dbg.² (10/4 85.)
- Fritzner, Joh.*, Dr. phil., fh. Provst, Kristiania. (1/6 88.)
- Odhner, Cl.T.*, Dr. phil., kgl. svensk Rigsarkivar, Stockholm. (1/6 88.)
- Storm, Gustav*, Dr. phil., Professor i Historie ved Universitetet i Kristiania. (1/6 88.)
- Heinzel, R.*, Dr. phil., Professor i germansk Filologi ved Universitetet i Wien. (1/6 88.)
- Kunik, E.*, Gehejmerraad, Medlem af det kejs. Videnskabernes Akademi i St. Petersburg. (1/6 88.)

- Meyer, M. Paul H.*, Medlem af det franske Institut, Direktør for Ecole des Chartes, Professor ved Collège de France i Paris. ($1/6$ 88.)
- Schmidt, Joh.*, Dr. phil., Professor i sammenlignende Sprogvidenskab ved Universitetet i Berlin. ($1/6$ 88.)
- Sievers, E.*, Dr. phil., Professor i germansk Filologi ved Universitetet i Halle. ($1/6$ 88.)
- Jhering, Rud. v.*, Dr. jur., Gehejmerraad, Professor i Romerret ved Universitetet i Göttingen. ($5/4$ 89.)
- Wundt, Wilh.*, Dr. phil., Professor i Filosofi ved Universitetet i Leipzig. ($5/4$ 89.)
- Zeller, Eduard*, Dr. phil., Gehejmerraad, Professor i Filosofi ved Universitetet i Berlin. ($5/4$ 89.)
- Ascoli, G. I.*, Senator og Professor ved Universitetet i Milano. ($11/4$ 90.)
- Bücheler, Franz*, Dr. phil., Professor i klassisk Filologi ved Universitetet i Bonn. ($11/4$ 90.)
- d'Ancona, Aless.*, Professor i romanske Sprog i Pisa. ($3/4$ 91.)
- Aufrecht, Theodor*, Dr. phil., fh. Professor i indisk Sprog og Litteratur, Heidelberg. ($3/4$ 91.)
- Benndorf, Otto*, Dr. phil., Gehejmerraad, Professor i Archæologi ved Universitetet i Wien. ($3/4$ 91.)
- Bréal, M. J. A.*, Medlem af det franske Institut, Professor i sammenlignende Sprogvidenskab ved Collège de France i Paris. ($3/4$ 91.)
- Gardiner, S. R.*, LL. D., Dr. phil., fh. Professor i Historie, Bromley i Kent ved London. ($3/4$ 91.)
- Weber, Albrecht*, Dr. phil., Professor i indisk Sprog og Litteratur ved Universitetet i Berlin. ($3/4$ 91.)
- Whitney, Will. D.*, Professor i Sanskrit og sammenlignende Sprogvidenskab ved Yale College, New Haven, Conn. ($3/4$ 91.)

Den naturvidenskabelig-mathematiske Klasse.

- † *Airy, Sir George B.*, LL. D., D. C. L., Kgl. Astronom ved Observatoriet i Greenwich, Medlem af Royal Society i London. ($27/11$ 40.)
- [*Gottsche, C. M.*, Dr. med. & phil., Læge i Altona. ($5/12$ 45.)]

- Bunsen, R. W.*, Professor i Kemi ved Universitetet i Heidelberg;
R. af Dbg. (¹⁵/₄ 59.)
- Owen, R. D.*, M. D., D. C. L., LL. D., Superintendent of British
Museum, Medlem af Royal Society, London. (¹⁵/₄ 59.)
- Daubr e, A.*, Medlem af det franske Institut, Professor i Geo-
logi ved Mus um d'Histoire naturelle i Paris. (²³/₁₂ 63.)
- Hooker, Sir Joseph D.*, M. D., D. C. L., LL. D., Vicepræs. for
Royal Society i London, Sunningdale, Berkshire. (²²/₄ 70.)
- Lov n, Sven*, Dr. med. & phil., Professor i Stockholm; Kmd. af
Dbg.¹ (²²/₄ 70.)
- De Candolle, Alphonse*, fh. Professor ved Akademiet i Genève.
(²²/₄ 70.)
- Agardh, J. G.*, Dr. med. & phil., fh. Professor i Botanik ved
Lunds Universitet. (¹⁸/₄ 73.)
- Huggins, William*, D. C. L., LL. D., Fysisk Astronom, Medlem af
Royal Society i London. (¹⁸/₄ 73.)
- Cayley, Arthur*, D. C. L., LL. D., Professor i Matematik ved
Universitetet i Cambridge. (⁵/₁₂ 73.)
- Haan, David Bierens de*, Dr. phil., Professor i Matematik ved
Universitetet i Leiden. (⁵/₁₂ 73.)
- Hermite, Charles*, Medlem af det franske Institut, Professor i
Matematik ved Faculté des Sciences, Paris. (¹⁴/₁ 76.)
- Salmon, Rev. George*, D. D., D. C. L., LL. D., Regius Pro-
fessor i Theologi ved Universitetet i Dublin. (¹⁴/₁ 76.)
- Cremona, Luigi*, Senator, Professor i Matematik og Direktør for
Ingeni rskolen i Rom. (¹⁴/₁ 76.)
- Helmholtz, Hermann L. F.*, Dr. phil., Gehejmerraad, Præsident
for den fysisk-tekniske Rigsanstalt i Charlottenburg
ved Berlin. (¹⁴/₁ 76.)
- Huxley, Thomas H.*, D. C. L., LL. D., Dekanus, Professor i
Biologi ved Royal College of Science, Medlem af Royal
Society, i London. (¹⁴/₁ 76.)
- Ludwig, Carl Fr. W.*, Dr. med., Geh.-Hofraad, Professor i Fy-
siologi ved Universitetet i Leipzig. (¹⁴/₁ 76.)
- Struve, Otto Wilh.*, Gehejmerraad, Direktør for Observatoriet i
Pulkova. (¹⁷/₄ 76.)
- Allman, George James*, M. D., LL. D., fh. Professor i Natur-
historie ved Universitetet i Edinburgh. (²²/₁₂ 76.)

- Thomson, Sir William*, LL. D., Professor i Fysik ved Universitetet i Glasgow. (²²/₁₂ 76.)
- Tait, P. Guthrie*, Professor i Fysik ved Universitetet i Edinburgh. (²²/₁₂ 76.)
- Pasteur, A.-M.-Louis*, Medlem af det franske Institut, Professor honorarius ved Faculté des Sciences, Paris; Stk. af Dbg. (⁴/₄ 79.)
- Des Cloizeaux, A.-L.-O.-L.*, Medlem af det franske Institut, Professor i Mineralogi ved Muséum d'Histoire naturelle i Paris. (⁴/₄ 79.)
- Kokscharow, Nicolai v.*, Gehejmerraad, Generalmajor, Direktør for det kejserlige Bjergværksinstitut i St. Petersburg. (⁴/₄ 79.)
- Blomstrand, C.W.*, Dr. phil., Professor i Kemi og Mineralogi ved Universitetet i Lund; R. af Dbg. (¹⁶/₄ 80.)
- Cleve, P.Th.*, Dr. phil., Professor i Kemi ved Universitetet i Upsala; R. af Dbg. (¹⁶/₄ 80.)
- Key, E. Axel H.*, Dr. med. & phil., Professor i Anatomi ved det Karolinske Institut i Stockholm. (¹⁷/₁₂ 80.)
- Berthelot, P.-E.-Marcellin*, Medlem af det franske Institut, Professor i Kemi ved Collège de France i Paris. (⁸/₄ 81.)
- Gyldén, J. A. Hugo*, Dr. phil., Professor, Direktør for Vetenskaps-Akademiens Observatorium i Stockholm. (¹⁶/₁₂ 81.)
- Möller, Axel*, Dr. phil., Professor i Astronomi ved Universitetet og Direktør for Observatoriet i Lund. (¹⁸/₁₂ 81.)
- Lacaze-Duthiers, F.-J.-Henri de*, Medlem af det franske Institut, Professor ved Faculté des Sciences, Direktør for den zoologiske Station i Roscoff. (²⁸/₄ 82.)
- Retzius, M. Gustav*, Dr. med., Professor i Anatomi ved det Karolinske Institut i Stockholm. (²⁸/₄ 82.)
- Areschoug, Fred. Vilh. Chr.*, Professor i Botanik ved Universitetet og Direktør for den botaniske Have i Lund. (³⁰/₄ 86.)
- Nordenskiöld, Ad. Erik*, Professor, Friherre, Intendant ved Riksmuseet i Stockholm, Stk. af Dbg. (³⁰/₄ 86.)
- Torell, O. M.*, Professor, Chef for Sveriges geologiska Undersökning, Stockholm, Kmd. af Dbg.². (³⁰/₄ 86.)
- Weierstrass, Karl*, Dr. phil., Professor i Matematik ved Universitetet i Berlin. (³⁰/₄ 86.)

- Kölliker, Albert von*, Dr. phil., Professor i Anatomi ved Universitetet i Würzburg. (³⁰/₄ 86.)
- Leydig, Franz von*, Dr. med., Gehejmemedicinalraad, fh. Professor i Anatomi, Rothenburg. (³⁰/₄ 86.)
- Holmgren, Alarik Frithjof*, Dr. med., Professor i Fysiologi ved Universitetet i Upsala; Kmd. af Dbg.¹ (⁵/₄ 89.)
- Leffler, G. Mittag-*, Dr. phil., Professor i Matematik ved Højskolen i Stockholm, Kmd. af Dbg.² (⁵/₄ 89.)
- Lie, Sophus*, Dr. phil., Professor i Geometri ved Universitetet i Leipzig. (⁵/₄ 89.)
- Lilljeborg, Vilh.*, Dr. med., Professor em. i Zoologi ved Universitetet i Upsala. (⁵/₄ 89.)
- Nathorst, Alfr. G.*, Dr. phil., Professor, Intendant ved Riksmuseets botanisk-palæontologiske Afdeling i Stockholm. (⁵/₄ 89.)
- Nilson, Lars Fred.*, Professor ved Landbruksakademien i Stockholm. (⁵/₄ 89.)
- Schübler, F. C.*, Dr. phil., Professor i Botanik ved Universitetet i Kristiania. (⁵/₄ 89.)
- Cope, Edw. D.*, Professor, Philadelphia. (⁵/₄ 89.)
- Marsh, Othniel Ch.*, Professor, New Haven, Conn. (⁵/₄ 89.)
- Gegenbaur, Carl*, Dr. phil., Professor i Zoologi ved Universitetet i Heidelberg. (⁵/₄ 89.)
- Leuckart, Rud.*, Dr. phil., Professor i Zoologi ved Universitetet i Leipzig. (⁵/₄ 89.)
- Mendeleeff, Dim. J.*, Professor i Kemi ved Universitetet i St. Petersborg. (⁵/₄ 89.)
- Darboux, Gaston*, Medlem af det franske Institut, Professor i Matematik ved Faculté des sciences i Paris. (⁵/₄ 89.)
- Lindström, Gustav*, Dr. phil., Professor, Intendant ved Riksmuseets palæozoologiske Afd., Stockholm. (¹¹/₄ 90.)
- Sars, Georg Oss.*, Dr. phil., Professor i Zoologi, Kristiania. (¹¹/₄ 90.)
- Agassiz, Alex.*, Professor, Dr. phil., Curator of the Museum of Comparative Zoology, Harvard College, Cambridge, Mass. (¹¹/₄ 90.)
- Dana, James D.*, Dr. phil., Professor i Mineralogi og Geologi, New Haven, Conn. (¹¹/₄ 90.)
- †*Kopp, H. F. M.*, Dr. phil., Gehejmeraad, Professor, Heidelberg (¹¹/₄ 90.)

Mueller, Ferd. von, Baron, Dr. phil., Government Botanist, Melbourne; R. af Dbg. (¹¹/₄ 90.)

Tieghem, Ph. van, Medlem af det franske Institut, Professor i Botanik ved Muséum d'Histoire naturelle i Paris. (¹¹/₄ 90.)

Brefeld, Oscar, Dr. phil., fh. Professor i Botanik, Direktør for det botaniske Institut i Münster, Westphalen. (³/₄ 91).

Kassekommissionen:

J. L. Ussing. *F. Johnstrup.* *E. Holm.* *T. N. Thiele.*

Revisorer:

H. F. A. Topsøe. *Jul. Petersen.*

Ordbogskommissionen:

V. Thomsen. *L. Wimmer.*

Kommissionen for Udgivelsen af et Dansk Diplomatarium og Danske Regesta:

E. Holm. *H. F. Rørdam.* *Joh. Steenstrup.*

1892.

1. Mødet den 15^{de} Januar.

(Tilstede vare 22 Medlemmer, nemlig: Jul. Thomsen, Præsident, Holm, Lütken, S. M. Jørgensen, Fausbøll, Topsøe, Joh. Steenstrup, A. D. Jørgensen, Høffding, Gram, Valentiner, Erslev, Fridericia, Verner, Christensen, Kjeldahl, Boas, Chievitz, O. G. Petersen, Prytz, Salomonsen, Sekretæren.)

Selskabet havde siden sidste Møde i forrige Aar mistet 2 udenlandske Medlemmer, nemlig Professor, Dr. Leopold Kronecker i Berlin, optagen i den naturvidenskabelige-mathematiske Klasse den 30te April 1886, død den 29de December f. A., og Astronomen Sir George B. Airy, optagen til Medlem af samme Klasse den 27de November 1840, død den 2den Januar d. A.

Professor Dr. Kr. Erslev gav en Meddelelse om Natten til den 1ste April 1340 i Randers.

I Mødet vare fremlagte de paa Boglisten under Nr. 1—60 opførte Skrifter, hvoriblandt en privat Gave fra Selskabets Medlem, Professor A. F. van Mehren.

2. Mødet den 29^{de} Januar.

(Tilstede vare 18 Medlemmer, nemlig: Jul. Thomsen, Præsident, Ussing, Lütken, Christiansen, Vilh. Thomsen, Thiele, Rostrup, Joh. Steenstrup, Bohr, Gram, Christensen, Boas, Chievitz, O. G. Petersen, Salomonsen, Sørensen, Sekretæren, Paulsen.)

Docent, Dr. O. G. Petersen meddelte Bidrag til Scitamineernes Anatomi. Denne Afhandling optages i Selskabets Skrifter.

Selskabet besluttede at træde i Bytteforbindelse med The Australian Museum i Sidney og med The Journal of comparative Neurology, for Tiden udgivet i Granville, Ohio, senere i Chicago.

I Mødet vare fremlagte de paa Boglisten under Nr. 61—132 opførte Skrifter.

3. Mødet den 12^{te} Februar.

(Tilstede vare 13 Medlemmer, nemlig: Jul. Thomsen, Præsident, v. Mehren, Lütken, Vilh. Thomsen, Thiele, Rostrup, Høffding, Bohr, Paulsen, Kjeldahl, Prytz, Salomonsen, Sekretæren.)

Bestyrer af meteorologisk Institut, A. Paulsen gav nogle Meddelelser fra det magnetiske Observatorium i København, hvilke ere optagne paa fransk i Selskabets Oversigt S. 1—68.

Klasserne forelagde Forslag til Prisopgaver for 1892. I Henhold til disse vedtog Selskabet at stille de nedenanførte Prisopgaver og for disses Besvarelse at udsætte de tilføjede Belønninger.

Prisopgaver for 1892.

Den historisk-filosofiske Klasse.

Historisk Prisopgave.

(Pris: Selskabets Guldmedaille.)

Norges statsretlige Forhold til Danmark i Tiden 1536—1660 har hidtil ikke været gjort til Genstand for en dyberegaende Undersøgelse, skønt en saadan vilde være meget ønskelig til Belysning af de forenede Rigers og Norges særlige Historie i dette Tidsrum. Undersøgelsen maatte gøre Rede for, i hvilket Omfang skrevne Aktstykker danne Grundlaget for Norges forfatningsmæssige Forhold og paavise Haandfæstningernes Betydning; den maatte belyse Norges Stilling som Arv- eller Valgrige og den Opfattelse heraf, som til forskellige Tider gjordes gældende, Hyldingernes Betydning og Kongernes Myndighed overfor Norge. Af andre Forhold, som en Besvarelse maatte omfatte, kan nævnes det danske Rigsraads Indflydelse paa Norges Anliggender, de øverste Statsmyndigheder i Norge, som Statholder og Kansler, og disses Forhold til Kongedømmet, samt de saakaldte norske Herredage; desuden maatte de norske Stændermøders statsretlige Betydning undersøges. Af Landets øvrige Styrelse maatte saadanne Forhold medtages, som vilde være i Stand til at belyse Norges Stilling til Danmark.

Da Videnskabernes Selskab kunde ønske at fremkalde en Besvarelse af dette Spørgsmaal, hvortil der i de offentliggjorte Aktstykker og i Arkiverne findes et rigeligt Materiale, udsætter det sin Guldmedaille som Belønning for

en indgaaende Undersøgelse af Norges statsretlige Stilling til Danmark i Tiden fra 1536 til 1660.

Filosofisk Prisopgave.

(Pris: Selskabets Guldmedaille.)

Medens Kant's Skrifter og hans Stilling i den filosofiske Tænkning's Historie har været Genstand endog for et overvættets stort Antal Arbejder i de sidste Aartier, er Hume, hvis Filosofi drøftede de vigtigste af de Problemer, som Kant beskæftigede sig med, bleven langt mindre behandlet, baade hvad Forstaaelse af selve hans Lære og af hans historiske Betydning angaar. Da det nu dog maa anses for et af Kantforskningens vigtigste Resultater, at Hume har en langt større positiv Betydning, dels som Kants Forgænger, dels ved Siden af ham, end man forhen almindelig anerkendte, idet det dogmatiske Element hos Kant nu er blevet draget bestemtere frem end før, saa ønsker Videnskabernes Selskab at fremkalde

en indgaaende Undersøgelse af Humes Filosofi og dens Betydning for Erkendelsesteoriens, Psykologiens og Ethikens Udvikling, hvorved Opmærksomheden særlig ønskes henvendt paa det Forhold, i hvilket den i vort Aarhundrede genopblomstrende engelske Skole staar til Hume.

For det Schouske Legat.

(Pris: 400 Kr.)

Spørgsmaalet om vor Retskrivning har i de senere Aar som bekendt vakt et ikke ringe Røre, og forskellige Synspunkter ere gjorte gældende med Hensyn til de Principer, der menes rettest at burde lægges til Grund for den, derunder ogsaa om det Omfang, hvori man vil anse sig for bunden ved det nedarvede som saadant, særlig Skrivebrugen i vor Litteratur's saakaldte Guldalder. For saa upartisk som muligt at kunne bedømme Betydningen af dette sidste Moment, turde man fra alle Sider kunne være enig om, at det først og fremmest er nød-

vendigt at naa til fuld rationel Klarhed over vor Retskrivnings tidligere Historie, dens faste Punkter og dens Svingninger, paa Grundlag dels af selve den ældre orthografiske Litteratur dels af en selvstændig, indgaaende og kritisk Undersøgelse fra dette Synspunkt af de vigtigste Forfatteres Arbejder eller andre Litteraturværker som f. Ex. de successive Udgaver af Bibelen, Psalmebøger o. l. Idet Selskabet ønsker at fremkalde et saadant, ofte savnet Arbejde, mener man, at det ikke vil være nødvendigt at føre Fremstillingen længere frem i Tiden end omtrent til Midten af vort Aarhundrede eller Afslutningen af Litteraturens «Guldalder»; hvad de følgende Bevægelser angaar, navnlig Stockholmermødet og alt hvad dertil senere har sluttet sig, ligge de vor egen Tid saa nær og ere tillige for største Delen saa fyldig kodificerede, at enhver med Lethed har Adgang til Kundskab om dem. Som Begyndelsepunkt turde passende kunne sættes Holbergs Tidsalder, saaledes at der ses bort fra en indgaaende Undersøgelse af, hvad der ligger forud for denne Tid, selv om naturligvis en vis Hensyntagen dertil kan være nødvendig eller ønskelig til Forstaaelse af den senere Udvikling.

I Betragtning heraf udsætter Selskabet følgende Opgave:

En paa indgaaende kritisk Undersøgelse af de vigtigste Forfatteres og Litteraturværkers Skrivemaade støttet videnskabelig Fremstilling af den danske Retskrivnings Historie fra Holbergs Tid indtil Midten af vort Aarhundrede.

Den naturvidenskabelig-mathematiske Klasse.

Palæontologisk Prisopgave.

Tidligere udsat 1886.

(Pris: Selskabets Guldmedaille og 400 Kr.)

Studiet af de nulevende Mosdyr, Bryozoeer, og navnlig af deres fastvægede Polyparier, har i de senere Decennier gjort

saa store Fremskridt, at det tør være at vente, at en med Nutidens Bryozøer fuldt fortrolig Naturforsker maatte kunne bringe et for Palæontologien og Zoologien lige vigtigt Udbytte ud af et indtrængende Studium af Kridttidens talrige og overalt udbredte Former af denne Dyreklasse:

Selskabet udsætter derfor sin Guldmedaille og en Pengepræmie af 400 Kroner som Belønning for

en indgaaende videnskabelig Bearbejdelse af vor Kridtformations, saavel det yngre Kridts som Skrivekridtets, Bryozøer.

Bearbejdelsen maa være ledsaget af Specimina af de beskrevne Arter og oplysende Figurer, for saa vidt disse ere nødvendige til Arternes rette Opfattelse.

Besvarelsesfristen for denne Opgave udløber 31te Oktober 1894.

Astronomisk Prisopgave.

(Pris: Selskabets Guldmedaille.)

Blandt de periodiske Tilfælde af Bevægelser under Trelegemersproblemet fortjener den Klasse (som kan kaldes rene Librationer) særlig Opmærksomhed, hvor Middelomløbstiderne af hvert Legeme om hvert af de andre ere nøjagtig ligestore. De bekendte Tilfælde, hvor Problemet kan løses med elementære Midler, ere indbefattede blandt disse rene Librationer, og disses Række har sin naturlige Begyndelse i det Tilfælde, hvor de tre Legemer til enhver Tid staa paa en ret Linie, og kan fortsættes kontinuert ud til saadanne, som afvige med betydelige endelige Størrelser fra dette Udgangstilfælde. De rene Librationers Række kan imidlertid ikke være ubegrænset, og Grænsetilfældene, som adskille dem fra de mere sammensat periodiske Tilfælde, maa ønskes gjort til Genstand for Undersøgelse.

Selskabet udsætter derfor sin Guldmedaille som Belønning for Besvarelsen af følgende Opgave:

To ligestore Masser A og B bevæge sig om hinanden i Cirkelbaner, det tredje Legeme C 's Masse er aldeles forsvindende. I Begyndelsesøjeblikket staar C paa Linien AB udenfor B og bevæger sig i AB 's Baneplan med en paa Linien vinkelret Begyndelsehastighed, hvis Størrelse bestemmes¹⁾ saaledes, at der indtræder ren Libration. Hvor stor er da tilnærmelsesvis den største Begyndelsesafstand mellem Tyngdepunktet og C , i hvilken denne Bestemmelse af ren Libration endnu er mulig, og hvilken Form antager C 's relative Bane i Grænsetilfældet? Er med Hensyn til det indre Grænsetilfælde dette bestemt ved uendelig lille Afstand mellem B og C i Begyndelsesøjeblikket?

For det Thottske Legat.

(Pris: indtil 600 Kroner.)

Spørgsmaalet om varige Græsgange og deres rette Sammensætning er af aktuel Betydning for Landbruget, dels i Anledning af de indførte Foderstoffers stigende Pris, dels paa Grund af de store Arealer af udtørret Søbund, Moser og Heder, som man er i Færd med at forvandle til perennerende Græsmarker eller Enge.

Der ønskes derfor en Oversigt over de danske Græsarters Forhold, med Hensyn til hvorvidt de have en mere eller mindre udpræget krybende eller tueformet Rodstok, samt en Undersøgelse og Vurdering af de ydre Forhold (Jordbund, Grundvand, Benyttelse o. s. v.), der betinge og begunstige,

¹⁾ Efter Meddelelse fra Professor Thiele bør i Begyndelsesøjeblikket C 's Vinkelhastighed om Tyngdepunktet med A 's og B 's Vinkelhastighed til Enhed ansættes til henholdsvis $v_1 = 1,6076$ og $v_2 = 0,6246$, i Fald Begyndelsesafstanden fra Tyngdepunktet er $r_1 = 2,0000$ og $r_2 = 2,7425$. Desuden afgiver Tilfældet med Bevægelse i ret Linie, hvor denne Afstand er $r_0 = 2,39681$, og de uendelig lidt herfra afvigende Tilfælde endnu to Værdier nemlig $v_0 = 1$ og $\frac{dv_0}{dr_0} = -1,23194$, som kunne anvendes i den foreløbige Extrapolation.

paa den ene Side Udløberdannelsen, paa den anden Side Tuedannelsen hos de fleraarige Græsarter. Endelig ønskes en, paa Iagttagelser i perennerende Græsareal paa forskellig Jordbund støttet, Angivelse af, hvorledes disse Græsarter, naar de findes blandede, forholde sig i Kampen om Pladsen. Der indrømmes en Frist indtil 31. Oktober 1894.

For det Classenske Legat.

(Pris: indtil 600 Kroner.)

Kundskaben om vore i økonomisk Henseende vigtigere Havfiskes Livsforhold (Biologi) og almindelige Naturhistorie er endnu temmelig ufuldstændig. Der haves endnu ikke alle ønskelige Oplysninger om deres Levemaade, Føde, Træk, Yngletid og Ynglested, Æglægning, Yngelens Udvikling, Opholdssteder, Vandringer og Levemaade i dens forskellige Aldre, dens Størrelse i de forskellige Livsperioder, de Fjender, der true dens Liv i hver af disse og i den voxne Alder o. s. v.

Selskabet udsætter derfor en Belønning af indtil 600 Kr. for en paa nye, selvstændige og udstrakte Iagttagelser og Undersøgelser støttet Fremstilling af nogle af de almindeligere i økonomisk Henseende værdifulde nordeuropæiske Havfiskes Livsforhold og almindelige Naturhistorie fra Udviklingen af Ægget, og indtil Udviklingen er helt afsluttet, med de ovenfor fremhævede Forhold for Øje.

Frist indtil Udgangen af Oktober 1894.

Besvarelserne af Spørgsmaalene kunne være affattede i det danske, svenske, engelske, tyske, franske eller latinske Sprog. Afhandlingerne, der maa være tydelig skrevne, betegnes ikke med Forfatterens Navn, men med et Motto, og ledsages af en forseget Seddel, der indholder Forfatterens Navn, Stand og Bopæl, og som bærer samme Motto. Intet af Selskabets

indenlandske Medlemmer kan konkurrere til nogen af de udsatte Præmier. Belønningen for den fyldestgørende Besvarelse af et af de fremsatte Spørgsmaal, for hvilket ingen anden Pris er nævnt, er Selskabets Guldmedaille af 320 Kroners Værdi.

Med Undtagelse af Besvarelserne af den palæontologiske og de for det Thottske og Classenske Legat udsatte Opgaver, for hvilke Fristen først udløber 31te Oktober 1894, indsendes Prisbesvarelserne inden Udgangen af Oktober Maaned 1893 til Selskabets Sekretær, Professor, Dr. H. G. Zeuthen. Bedømmelsen falder i den paafølgende Februar, hvorefter Forfatterne kunne faa deres Besvarelser tilbage.

I Mødet vare fremlagte de paa Boglisten under Nr. 133—165 opførte Skrifter.

4. Mødet den 26^{de} Februar.

(Tilstede vare 23 Medlemmer, nemlig: Jul. Thomsen, Præsident, Holm, Lütken, S. M. Jørgensen, Krabbe, Vilh. Thomsen, Wimmer, Jul. Petersen, Thiele, Rostrup, Joh. Steenstrup, Finsen, Gram, Paulsen, Christensen, Boas, Chievitz, O. G. Petersen, Salomonsen, Sørensen, Sekretæren, Topsøe, Christiansen.)

Siden sidste Møde havde Selskabet mistet sit udenlandske Medlem, Gehejmeraad, Professor, Dr. H. M. Kopp i Heidelberg som var optagen i den naturvidenskabelig-mathematiske Klasse den 11te April 1890 og død den 20de Febr. d. A.

Professor, Dr. C. F. Lütken meddelte Bidrag til Kundskab om Laxesildene (*Scopelinerne*). En Afhandling herom vil blive optagen i Skrifterne.

Bestyrer af meteorologisk Institut, A. Paulsen gav dernæst en Meddelelse om den ualmindelig stærke magnetiske

Perturbation den 13de—14de Februar. Meddelelsen er optagen paa fransk i Oversigten S. 69—71.

Derefter forelagde Direktionen for Carlsbergfondet nedenstaaende Beretning for 1890—91.

Beretning for 1890—91, afgiven af Direktionen for Carlsbergfondet.

I Henhold til det i Statutterne for Carlsbergfondet § X indeholdte Paalæg undlader Direktionen for dette Fond ikke herved at indsende til det kongelige Danske Videnskabernes Selskab Indberetning om Virksomheden i Aaret 1890—91.

I.

Hvad for det første Carlsberg Laboratoriet vedrører, skal følgende meddeles:

1. Laboratoriets Lokaler og Inventarium.

Lokalerne have i Aar ikke trængt til væsentlige Reparationer.

Til Anskaffelse af nye og Istandsættelse af ældre Instrumenter og Apparater samt til Inventarium af forskjellig Slags er medgaaet omtr. 1800 Kr., hvoraf til 2 Skabe omtr. 275 Kr., til et Apparat til Frysepunktbestemmelser omtr. 50 Kr., til Pasteurske og andre Kulturkolber omtr. 370 Kr., til andre Kulturapparater omtr. 240 Kr. o. s. v.

Til Bøger er udgivet 250 Kr. 56 Øre. Men samtidig er Bogsamlingen ogsaa iaar bleven forøget ved flere Gaver.

2. Laboratoriets Personale.

Hr. Holm er fra 1. Juli 1891 fratraadt sin Plads som Assistent ved Laboratoriets physiologiske Afdeling. Herefter var ved Aarets Udgang Hr. Hagen Petersen Assistent i den chemiske og Hr. Nielsen Assistent i den physiologiske Afdeling.

3. Laboratoriets Udgift

har udgjort 23251 Kr. 70 Øre, nemlig:

Lønning til Forstanderne: Hr. Kjeldahl efter Statuterne 4400 Kr., ekstraordinært Tillæg 800 Kr., Huslejegodtgjørelse 1000 Kr.; Hr. Dr. Hansen efter Statuterne 4400 Kr., ekstraordinært Tillæg 800 Kr.	11400 Kr.	»	Ø.
Lønning til Assistenterne: Hr. Holm 1200 Kr. aarlig, ekstraordinært Tillæg 300 Kr. aarlig, altsaa for 9 Maaneder ialt 1125 Kr., Hus- lejegodtgjørelse 400 Kr.; Hr. Petersen og Hr. Nielsen i Lønning for hver 1200 Kr. . .	3925 -	»	-
Lønning til 2 Karle, hver 840 Kr., extraordi- nært Tillæg for Peter Andersen 100 Kr. . .	1780 -	»	-
Inventarium og Forbrug	4120 -	90 -	
Udgivelse af «Meddelelser fra Carlsberg Labo- ratoriet», 3dje Bind, 1ste Hefte	1525 -	80 -	
Extraordinære Udgifter (Rejseunderstøttelse til Hr. Dr. Hansen)	500 -	»	-
		<hr/>	
Ialt . .		23251 Kr. 70 Ø.	

Angaaende de ekstraordinære Lønningstillæg henvises for Forstandernes Vedkommende til Beretningen for Aaret 1885—86, som er trykt i Videnskabernes Selskabs Oversigter for 1887, for Hr. Holms til Beretningen for 1888—89, trykt i Oversigterne for 1890, for Laboratoriekarl Andersens Vedkommende til Beretningen for forrige Aar. Om Huslejegodtgjørelsen til Hr. Kjeldahl henvises ligeledes til Beretningen for forrige Aar, om Hr. Holms Huslejegodtgjørelse til Beretningen for 1888—89. Sidstnævnte Huslejegodtgjørelse er, uagtet Hr. Holm kun har fungeret i $\frac{3}{4}$ af Regnskabsaaret, tilstaaet ham for hele Aaret ved Bestyrelsesbeslutning af 9. April 1891. Den anførte Rejseunderstøttelse blev bevilget Hr. Dr. Hansen, for at han kunde

undersøge, hvorledes hans Gjærrendyrkningsmethode bedst lod sig anvende i Pressegjær- og Spiritusfabriker.

Det udgivne Hefte af «Meddelelserne», 3dje Bind 1ste Hefte, indeholder $7\frac{5}{8}$ Ark dansk Text og $6\frac{5}{8}$ Ark fransk Résumé med 11 Træsnit. Oplaget er paa 550 Exemplarer foruden 100 Aftryk af Résuméen. Der er uddelt omtr. 250 Exemplarer til Videnskabsmænd, Bibliotheker o. s. v. herhjemme og i Udlandet.

4. Laboratoriets Virksomhed.

Den chemiske Afdeling.

Hr. Kjeldahl har dels videre udarbejdet de Undersøgelser, som findes meddelte i ovennævnte Hefte af «Meddelelserne», dels fortsat sine Studier over Proteinstoffer i Rug og Havre, samt foretaget Forsøg over Titring af svage Syrer ad jodometrisk Vej og udført flere mindre Arbejder.

Hr. Petersen har gaaet Hr. Kjeldahl tilhaande ved disse Arbejder og endvidere foretaget en Del Undersøgelser over Stivelsebestemmelser, Sukkerbestemmelser ved Soldainis Vædske, Jodstivelsernes Sammensætning m. m.

Den physiologiske Afdeling.

En Del af de i Aarets Løb udførte Arbejder have allerede fundet Plads i ovennævnte Hefte af «Meddelelserne».

Hr. Dr. Hansen har desuden foretaget Studier over Variationer hos Saccharomyceter og andre Mikroorganismer, over Saccharomyceternes Kredsløb i Naturen, og dertil knyttede udviklingshistoriske Undersøgelser. Med praktiske Formaal for Øje har han desuden udført en Del Undersøgelser vedrørende Fabrikationen af Pressegjær og Spiritus.

Hr. Holm har fortsat sine bakteriologiske Undersøgelser af Vandet paa Gamle Carlsberg, hvilket Arbejde han i Form af en større Afhandling vil offentliggjøre i næste Hefte af «Meddelelserne».

Hr. Nielsen har gaaet Hr. Dr. Hansen tilhaande og har uddannet sig i de for en Gjæringstechniker vigtigste chemiske Analysemetoder.

I Løbet af Aaret have 2 udenlandske Videnskabsmænd — fra Sverige og Italien — og 1 dansk foretaget længere Rækker af Studiearbejder i det physiologiske Laboratorium.

II.

Under Fondets Afdeling B er til videnskabelige Foretagender i Aarets Løb udbetalt 29219 Kr.

1. Docent Dr. F. Jónsson til Studier over oldnorsk-islandsk Litteraturhistorie 500 Kr. (Anden Tredjedel af 3-aarig Bevilling.)
2. Professor Dr. J. Lange til Udgivelse af et Skrift om det menneskelige Legemes Fremstilling igjennem Kunsten 2000 Kr. (2det Bidrag af ny Bevilling.)
3. Dr. E. Gigas til Udgivelse af Breve fra navnkundige Mænd i Slutningen af det 17. og Begyndelsen af det 18. Aarhundrede 800 Kr. (3dje og sidste Bidrag af Bevilling af 17. Oktober 1888.)
4. Docent Dr. Boas til Anskaffelse af en Jungsk Mikrotom 250 Kr.
5. Laboratorieassistent A. Christensen til Undersøgelser over Alkaloidernes kvantitative Bestemmelser 800 Kr.
6. Dr. phil. Starcke til Udgivelse af et Skrift om Skepticismen som Led i de aandelige Bevægelser siden Renaissancen 1000 Kr.
7. Korpslæge G. Norrie til kultur- og medicinalhistoriske Studier 500 Kr. (Første Bidrag af 2-aarig Bevilling.)
8. Litterat H. S. Vodskov til mytologiske Studier 500 Kr. (Første Bidrag af 3-aarig Bevilling.)
9. Cand. mag. Hansted til Undersøgelser over vort Aarhundredes Arbejderlovgivning og Arbejderassociationer 500 Kr.

10. Dr. phil. K. F. Kinch i Anledning af forøgede Udgifter til hans Skrift om Triumfbuen i Saloniki 200 Kr.
11. Hr. Cand. polyt. G. Forchhammer til Anskaffelse af en Fonograf med nogle Hjælpeinstrumenter 400 Kr. (Anden Del af en Understøttelse paa 900 Kr.)
12. Professor Christiansen til Anskaffelse af fornødent Materiale ved Undersøgelser over Adskillelse ad mekanisk Vej af blandede Luftarter 1000 Kr.
13. Professor, Dr. C. F. Lütken til Udførelse af et fotografisk Værk om fossile Dovendyr 1000 Kr.
14. Museumsinspektør, Dr. H. Petersen til et Værk om danske Adelssigiller 1550 Kr. (Andet Bidrag af en større Bevilling).
15. Adjunkt, Dr. B. Olsen til Rejser i Island for at samle Materiale til en Ordbog over det levende islandske Sprog 500 Kr. (Fortsættelse af tidligere Bevillinger, sidste Bevilling af 28. Dec. 1888).
16. Dr. med. Knud H. Faber til Undersøgelser over Tetanus-bacillen og andre Bakterier 500 Kr. (Anden Halvdel af en Understøttelse paa 1000 Kr.)
17. Docent, Dr. A. Lehmann til Anskaffelse af en Kymograf, 1000 Kr.
18. Arkivar C. Bricka til Udgivelse af Biografisk Lexikon 1000 Kr. (Fortsættelse af en tidligere Bevilling (af 13. Jan. 1885).)
19. Pastor O. Kalkar til Trykning af Ordbog over det ældre danske Sprog 331 Kr. (Fortsættelse af en tidligere Bevilling (af 8. Aug. 1881).)
20. Dr. phil. E. Troiel til Udgivelse af Liber Amoris Andreae Capellani 500 Kr. (Første Halvdel af Bevilling paa 1000 Kr.)
21. Adjunkt Thoroddsen til et Arbejde om den historiske Udvikling af Kundskaben om Islands Natur og Geografi 300 Kr. (Første Bidrag af 3-aarig Bevilling.)
22. Lærer Stefánsson til botaniske Undersøgelser i Island 500 Kr.

23. Distriktslæge Schleisner til Udgivelse af et statistisk Skrift om Samsø 400 Kr.
24. Litterat R. Meiborg til Udarbejdelse af et Billedværk om danske Kjøbstæder 500 Kr. (Fortsættelse af tidligere Bevilling (af 10. Okt. 1888).)
25. Etatsraad, Borgmester H. N. Hansen til at faa udgivet et Skrift om Helligaandskirken 500 Kr. (Første Halvdel af en Bevilling paa 1000 Kr.)
26. Museumsinspektør Fr. Meinert til en videnskabelig Rejse i Sydamerika 2000 Kr. (Første Bidrag af Bevilling paa 3000 Kr.)
27. Universitetsbibliothekar S. Birket Smith til Udgivelse af Kjøbenhavns Universitetsmatrikel 1667—1740 651 Kr. (Første Bidrag af en fleraarig Bevilling.)
28. Pastor, Dr. H. Rørdam til Udgivelse af «Historiske Samlinger og Studier» 637 Kr. (Første Bidrag af en fleraarig Bevilling.)
29. Museumsinspektør, Dr. S. Müller til Udgivelse af Systematisk Haandbog i nordiske Oldsager 1300 Kr. (Tredje Bidrag af en ældre Bevilling.)
30. Oberst Jenssen Tusch til Fuldendelse af et Skrift om Plantebenævnelserne i forskjellige europæiske Sprog 400 Kr. (Første Bidrag af en treaarig Bevilling.)
31. Kunsthistorikeren Karl Madsen* 500 Kr. til Udarbejdelse af et Skrift om Hollandsk Malerkunst.
32. Cand. polyt. H. Jessen Hansen til Anskaffelse af et Mikroskop 400 Kr.
33. Professor T. Sundby til en Udenlandsrejse 1500 Kr.
34. Rektor J. Thorkelsson til Udgivelse af Supplement til islandske Ordbøger 3dje Samling 200 Kr. (Første Bidrag af en fleraarig Bevilling).
35. Dr. phil. E. Jessen til Udgivelse af et grammatisk Skrift 600 Kr.
36. Etatsraad, Dr. phil. L. Lorenz Lønning ifølge Carlsbergfondets Statuter § IX 4000 Kr.

III.

Oversigt over Indtægt, Udgift og Status for
Afdelingerne A, B og C.

Indtægt:

Afdeling A (Laboratoriet).

Kassebeholdning 1. Oktober 1890	18792	Kr.	20	Ø.
Statutmæssigt Tilskud fra Carlsbergfondet	35000	-	„	-
1 ³ / ₄ pCt. Rente af 64000 Kr. i Indskrivningsbevis	1120	-	„	-
1 ³ / ₄ pCt. Rente af 70000 Kr. i do.	1225	-	„	-
3 ¹ / ₂ pCt. Rente af 46000 Kr. i Østift. Kreditf. Obl.	1610	-	„	-
Vedtagen Andel af Renteindtægten af Afdelingernes				
Kassebeholdning	286	-	72	-
Boghandler Hagerup for Salget af Meddelelser fra				
Carlsberg Laboratoriet indtil 1. Juni 1891	303	-	77	-
Refusion fra Carlsbergfondets Kvæstur for Admini-				
strationsudgifter, ¹ / ₂ Part	1725	-	„	-
10de aarlige Afdrag paa Laan til Afdeling C	1100	-	„	-
	61162	Kr.	69	Ø.
Udgift i 1890—91	42614	-	52	-
Kassebeholdning 1. Okt. 1891	18548	Kr.	17	-

Afdeling B (Statuterne § IX).

Kassebeholdning 1. Okt. 1890	22071	Kr.	70	Ø.
Statutmæssigt Tilskud fra Carlsbergfondet	40000	-	„	-
1 ³ / ₄ pCt. Rente af 90000 Kr. i Indskrivningsbevis	1575	-	„	-
1 ³ / ₄ pCt. Rente af 95000 Kr.	1662	-	50	-
3 ¹ / ₂ pCt. Rente af 69000 Kr. i Østift. Kreditf. Obl.	2415	-	„	-
Vedtagen Andel af Renteindtægten af Afdelingernes				
Kassebeholdning	327	-	81	-
Refusion fra Carlsbergfondets Kvæstur for Admini-				
strationsudgifter, ¹ / ₂ Part	1725	-	„	-
10de aarlige Afdrag paa Laanet til Afdeling C	1100	-	„	-
	70877	Kr.	1	Ø.
Udgift i Aaret 1890—91	49632	-	3	-
Kassebeholdning 1. Okt. 1891	21244	Kr.	98	Ø.

Afdeling C.

Kassebeholdning paa Gl. Carlsberg 1. Okt. 1890	20991	Kr.	48	Ø.
Statutmæssigt Tilskud fra Carlsbergfondet	35000	-	„	-
Konservator Holck tilbagebetalt Forskud af ²⁹ / ₁ 91	2000	-	„	-
Samme indbetalt	2000	-	„	-
Vedtagen Andel af Renteindtægt af Afdelingernes Kassebeholdning	286	-	72	-
Konservator Holcks Kassebeholdning ¹ / ₁₀ 90	2222	Kr.	94	Ø.
Forevisningsindtægten fra ¹ / ₁₀ 90 til ³⁰ / ₉ 91	9252	-	15	-
Diverse Indtægter (Katalogsalg m. m.)	986	-	32	-
			12461	- 41 -
			72739	Kr. 61 Ø.
Udgift i 1890—91	52334	-	58	-
Kassebeholdning 1. Okt. 1891	20405	Kr.	03	Ø.
hvoraf paa Gl. Carlsberg ¹ / ₁₀ 91	18126	-	53	-
hos Konservator Holck ¹ / ₁₀ 91	2278	-	50	-
Alle 3 Afdelingers Kassebeholdning ¹ / ₁₀ 91	57919	Kr.	68	Ø.

Udgift.

Afdeling A.

a. Administrationsudgifter, ¹ / ₂ Part	5356	Kr.	40	Ø.
b. Laboratoriets Driftsomkostninger i 1890—91:				
Lønninger	17105	Kr.	„	Ø.
Inventar	2383	-	39	-
Forbrug	1737	-	51	-
Hele Driftsudgiften	21225	-	90	-
c. Laboratoriets ekstraordinære Budget	500	-	„	-
d. Udgivelsen af „Meddelelser“ III Bind, 1. Hefte	1525	-	80	-
e. Indkjøb af kgl. Obligationer til Indskrivningsbevis	5883	Kr.	29	Ø.
do. af Østift. Kreditf. Obl.	8123	-	13	-
			14006	- 42 -
Summa Udgift	41614	Kr.	52	Ø.

Afdeling B.

a. Administrationsudgifter, $\frac{1}{2}$ Part	5356 Kr.	39 Ø.
b. Udbetaling efter Ordre	29219 -	„ -
c. Indkjøb af kgl. Obligationer til Indskrivningsbevis	4902 Kr.	73 Ø.
do. af 4 pCt. Østift. Kreditf. Obligationer	10153 - 91 -	15056 - 64 -
Summa Udgift	49632 Kr.	03 Ø.

Afdeling C.

a. Administrationsudgifter	3882 Kr.	„ Ø.
b. Udbetaling efter Ordre	34069 -	67 -
c. Forskud til Konservator Holck	2000 -	„ -
d. Konservator Holcks Udgifter i 1890—91	10182 -	91 -
Hele Driftsudgiften	50134 Kr.	58 Ø.
e. 10de aarlige Afdrag til Afdelingerne A og B, Rest	2200 -	„ -
Summa Udgift	52334 Kr.	58 Ø.

IV.

Overensstemmende med, hvad der er fastsat ved Tillæg til Statutterne for Carlsbergfondet § XIX, lader Direktionen fremdeles medfølge den Beretning, den har modtaget fra Bestyrelsen for det nationalhistoriske Museum paa Frederiksborg, og som er Gjenpart af den Beretning, det paahviler denne Bestyrelse aarlig at afgive til Hans Majestæt Kongen om Museets Fremgang.

Allerunderdanigst Indberetning
fra Bestyrelsen for det nationalhistoriske Museum
paa Frederiksborg Slot.

I det sidst forløbne Aar fra den 25. September 1890 til den 25. September 1891 har Museet erhvervet følgende Gjenstande ved Indkjøb:

Buster:

1. Historiemaler Carl Bloch, modelleret af C. Peters. Gibs.
2. Kong Frederik den Femte. Afstøbning af en Buste af Stanley, som findes paa Charlottenborg. Gibs.
3. Historieskriveren Arild Hvitfeld, modelleret af O. Evens. Gibs.
4. Astronomen Tyge Brahe, modelleret af Jørgen Larsen. Gibs.
5. Digteren Frederik Paludan-Müller, modelleret af Th. Stein. Marmor.

Malerier:

6. Bertel Thorvaldsen. Brystbillede. Pastel af C. Hornemann.
7. Dronning Sophie Amalie klædt som fransk Bondepige, hel Figur. Ubekjendt Maler.
8. Admiral Frederik Danneskjold-Samsø. Kopi af V. Kornerup efter et Pastelbillede, der tilhører Hs. Excell. Lehns greve Danneskjold-Samsø.
9. Ditlev Vibe, Statholder i Norge. Brystbillede. Ubekjendt Maler.
10. Historiemaler Jørgen Røed. Brystbillede, malet af Vilh. Marstrand.
11. Professor theol. H. N. Clausen. Mindre, hel Figur, malet af Const. Hansen.
12. Kansler Christen Thommesen Sehested. Kopi af F. Henningsen efter Karl van Manders Original, der tilhører Hr. Lehnsbaron Hans Rosenkrantz til Rosenholm.
13. Sophie Amalie Wind. Brystbillede, malet af J. Conring.
14. Studenternes Forsvar af en Bastion under Københavns Belejring 1659. Malet af Vilh. Rosenstand.
15. Slaget paa Colberg Heide 1644. Malet af C. Locher.

16. Eleonore Christine Ulfeld. Kopi af O. Haslund efter Karl van Manders Original, der tilhører Hr. Lehnsbaron H. Rosenkrantz til Rosenholm.

Tegninger.

17. Artilleri-Kaptain S. S. Marcussen.
 18. Generalmajor C. F. Flensborg.
 19. Generalmajor J. S. Fibiger.
 Nr. 17—19 ere tegnede af J. Sonne.
 20. Billedhugger Herman Vilhelm Bissen.
 21. Genremaler Ernst Meyer.
 22. Arkitekt, Prof. Gustav Fred. Hetsch.
 23. Nationaløkonomen Chr. Georg Nathan David.
 24. Konseilspræsident C. Hall.
 25. Konferensraad, Arkæolog C. J. Thomsen.
 26. Professor i Anatomi J. A. V. Stein.
 27. Biskop Hans Lassen Martensen.
 28. Professor phil. Rasmus Nielsen.
 29. Forfatteren M. A. Goldschmidt.
 30. Digteren Christian Winther.
 31. Digteren Bernhard Severin Ingemann.
 32. Komponisten, Prof. J. P. E. Hartmann.

Nr. 20—32 ere tegnede af H. Olrik.

Som Gaver har Museet i Aarets Løb modtaget:

1. Portræt af Baron Verner Rosenkrantz til Villestrup. Knæstykke, malet af G. M. Fuchs.
 2 & 3. Portrætter af Ritmester Düring, Postmester i Aarhus og Hustru Marie, født Baronesse Rosenkrantz. Mindre Brystbilleder.

Nr. 1—3 ere testamenterede af Baron E. Düring-Rosenkrantz.

4. Digteren Christian Winther. Mindre Brystbillede, malet af V. Marstrand.

5. Samme. Kultegning i naturlig Størrelse, tegnet af Const. Hansen.
6. Sammes Hustru, født Lytthans. Brystbillede, malet af Const. Hansen.
7. Maler Const. Hansen, malet af ham selv. Halvt Brystbillede.

Nr. 4—7 ere skjænkede af Hr. Cand. Henry Werlin.

8. Adam Oehlschlæger som Barn. Brystbillede. Ubekjendt Maler.
9. Samme. Portrætmedaillon, skaaren i Elfenben.
10. Adam Oehlschlægers Gulduhr.

Nr. 8—10 ere ifølge afdøde Kammerjunker William Oehlschlægers Ønske afgivne af Enkefru M. Konow, født Oehlschlæger til Museet.

11. Kunsthistorikeren, Prof. N. L. Höyen. Mindre Brystbillede, malet af J. L. Lund. Skjænket af Hr. Translateur Baumann.
12. Forfatteren Peter Andreas Heiberg. Brystbillede, malet af Jens Juel.
13. Fru Thomasine Gyllembourg, født Buntzen. Brystbillede, malet af Jens Juel.

Nr. 12 & 13 ere testamenterede af Fru Etatsraadinde Johanne Louise Heiberg.

14. Skuespiller Frederik Schwartz. Mindre Brystbillede. Skjænket af Fru Oberstinde Olufsen.
15. Nicolai Frederik Severin Grundtvig. Brystbillede, malet af C. W. Christensen.
16. Professor Svend Grundtvig. Halvt Brystbillede, malet af Const. Hansen.

Nr. 15 & 16 ere testamenterede af Fru Professorinde Laura Grundtvig.

17. Generalmajor Jacob Flindt. Mindre Knæstykke. Ubekjendt Maler. Skjænket af Hr. Haveinspektør Flindt.
18. Gehejmeraad Kjerulff, Overpræsident i Kjøbenhavn. Brystbillede, malet af Adam Müller.

19. Samme. Buste i Marmor.

Nr. 18 & 19 ere testamenterede af Fru Gehejmerrådinde Kjerulff.

20. Kong Christian den Fjerde. Pennetegning af C. V. Eckersberg.
 21. Kong Frederik den Sjette. Pennetegning af Samme.
 22. Bertel Thorvaldsen. Miniaturportræt.
 23. Ludvig Holberg. Profil-Portræt, tegnet af Bredal.
 24. Hans Christian Ørsted. Medaillonsportræt.
 25. Historiemaler Adam Müller, tegnet af Gertner.

Nr. 20—25 ere skjænkede af Hr. Hofbroderihandler Levysohn.

26. En Nøddetræs fineret Kiste med Messingbeslag, paa Forsiden Brockdorffernes og Rumohrernes Vaaben i indlagt Arbejde. Skjænket af Fru Baronesse Düring-Rosenkrantz, født Comtesse Schulin.
 27. Et mindre Toilet-Skab, sort lakeret med Forgyltning og Spejlglas. En Gave fra Dronning Anna Sophie til en Barndoms og Ungdomsveninde i den Hasseske Familie, i hvis Eje det har været opbevaret. Skjænket af Frøken Caroline Hasse.
 28. En mindre Sølv-Kaffemaskine i Empire-Stil. Skjænket af Damekomiteen for Indsamlingen til Fædrelandets Forsvar.
 29—32. Fire højryggede Stole med Guldlæder. Testamenterede af Premierlieutenant Baron S. Gersdorff.
 33. Det Lehns greve Holstein-Holsteinborg skjænkede Sølv-drikkehorn. Skjænket til Museet af Fru M. Bartsch.

Museet har i Aarets Løb tillige erhvervet en større Samling værdifulde Møbler fra forskellige Tidsaldrer. Desuden ere ogsaa de nødvendige Vedligeholdelses-Arbejder ved Gulve og Vægge i Museets Lokaler foretagne.

Museet har i Aarets Løb været besøgt af 30940 Personer.

Kjøbenhavn, den 14. December 1891.

Allerunderdanigst

C. F. Herbst. F. Meldahl. E. Holm. O. Rosenørn-Lehn.

V.

Til Slutning skal Direktionen endnu give en Oversigt over Fondets Formuesstilling, saaledes som den har udviklet sig i det afvigte Aar fra 1. Oktober 1890 til 30 September 1891.

Balance 1. Oktober 1890.

Aktiver:

	Kr.	Ø.
1. Bryggeriet Gamle Carlsberg	5,114674.	94
2. Bryggeriets Beholdninger	1,134800.	70
3. Bryggeriets Kassebeholdning	86387.	88
4. Bryggeriets udestaaende Fordringer	32988.	„
5. Afdelingerne:		
Kontant	Kr. 64078.	32
i Værdipapirer	- 269000.	00
		<u>333078.</u> 32
6. Fondets Obligationsformue	650000.	„
7. Fondets Kassebeholdning	357470.	60
		<u>7,709400.</u> 44

Passiver:

1. Obligationsgjæld:		
a) Partialobligationer til Rest . . .	Kr. 2,100000	
b) Rest paa Obligation for Behold-		
ningerne	- 350000	
		<u>2,450000.</u> „
2. Bryggeriets Pensionskasse	116533.	56
3. Bryggeriets Pensionstilskudskasse A	73980.	„
4. Bryggeriets Pensionstilskudskasse B	22515.	90
5. Fornylesesfondet		„ „
6. Afdelingerne	333078.	32
7. Kapitalkonto	4,713292.	66
		<u>7,709400.</u> 44

Balance 30. September 1891.

Aktiver:

	Kr.	Ø.
1. Bryggeriet Gamle Carlsberg	5,114674.	94
2. Bryggeriets Beholdninger	975320.	„
3. Bryggeriets Kassebeholdning	158762.	11
4. Udestaaende Fordringer	32228.	„
5. Afdelingerne:		
kontant	Kr. 60198.	18
i Værdipapirer	Kr. 298000.	„
	<u>358198.</u>	18
6. Fondets Obligationsformue	1,000000.	„
7. Fondets Kassebeholdning	618834.	13
	<u>8,258017.</u>	36

Passiver:

1. Prioritetsgjæld, til Rest	2,000000.	„
2. Bryggeriets Pensionskasse	126752.	59
3. Pensionstilskudskasse A	84210.	„
4. Pensionstilskudskasse B	33830.	48
5. Fornylsesfondet	62615.	28
6. Afdelingerne	358198.	18
7. Kapitalkonto	5,592410.	83
	<u>8,258017.</u>	36

Det samlede Beløb, der i Henhold til Tillæg til Fundats for Carlsbergfondet §§ 6, 7 og 8 er anbragt som Grundfond, udgjorde den 30. September 1891 2,539886 Kr. 67 Ø.

I Direktionen for Carlsbergfondet, 9. Februar 1892.

E. Holm. S. M. Jørgensen. Japetus Steenstrup.
J. L. Ussing. Eug. Warming.

Fra Regestakommissionen fremlagdes som netop udkommet 2det Binds første Hæfte af Regesta diplomatica, 2den Række. Hæftet omfatter Tiden 1537—1558.

I Mødet vare fremlagte de paa Boglisten under Nr. 166—199 opførte Skrifter, deriblandt private Gaver fra Selskabets udenlandske Medlemmer, Baron Mueller og Professor Whitney, endvidere fra Baron Eberstein i Berlin, Dr. C. G. Joh. Petersen og Fyrst Stourdza i Paris.

5. Mødet den 11^{te} Marts.

(Tilstede vare 16 Medlemmer, nemlig: Jul. Thomsen, Præsident, Johnstrup, Holm, Lütken, Topsøe, Rostrup, Müller, Bohr, Gram, Christensen, Hansen, Boas, Chievitz, Salomonsen, Sørensen, Sekretæren.)

Professor Dr. Chr. Lütken meddelte et lille Tillæg til sine tidligere Afhandlinger om Hvallusene (*Cyamiderne*). Denne Afhandling vil blive optagen i Selskabets Skrifter.

Dernæst gav Lektor, Dr. J. E. V. Boas en Meddelelse om Parringsorganet og Parringen hos Oldenborren. Denne Afhandling vil blive optagen paa fransk i Oversigten.

Kassekommissionen fremlagde det reviderede og deciderede Regnskab for 1891. En Oversigt over dette er trykt S. (40)—(42).

Oversigt over Regnskabet for Aaret 1891.

	Kr.	Ø.	Kr.	Ø.
Indtægt.				
1. Kassebeholdning ved Aarets Begyndelse:				
a. Rede Penge	1820	64		
b. Det Hjelmstjerne-Rosencroneske Bidrag . . .	2705	21		
c. En Guldmedaille	320	"		
d. To Sølvmedailler	25	"	4870	85
2. Renter og Udbytte:				
a. 1600 Kr. amortisable Statsobligationer . .	64	"		
125700 - Husejer Kreditkasse-Obliq.	5028	"		
86200 - Østifternes Kreditforenings-Obliq.	3448	"		
13400 - Jydske Landejend. Kreditf.-Obliq.	536	"		
b. Rente af Prioritets-Obligationer (72000 Kr.)	2880	"		
c. 600 Kr. Nationalb.-Aktier, Udbytte à 7 ¹ / ₄ %	43	50	11999	50
3. Godtgørelse for Kontorleje			1600	"
4. Bidrag i Følge testament. Bestemmelse:				
a. Til Præmier:				
fra det Classenske Fideikommis	400	"		
Etatsraad Schous og Hustrus Legat	100	"		
b. Til videnskabelige Formaals Fremme:				
det Hjelmstjerne-Rosencroneske Bidrag for 1891	1728	20	2228	20
5. For Salg af Selskabets Skrifter			447	84
6. Rente af Indlaan i Landmandsbanken			159	07
7. Tilfældige Indtægter:				
2 Guldmedailler	640	"		
Solgt 2 Obligationer à 1000 Kr. af Østifternes Kreditforening	2000	"	2640	"
Samlet Indtægt			23945	46

Oversigt over Regnskabet for Aaret 1891.

Udgift.		Kr.	Ø.	Kr.	Ø.
1. Selskabets Bestyrelse:					
a.	Løn til Embedsmænd, Medhjælp til Sekretariatet og Arkivet, samt Budet	3420	"		
b.	Gratifikationer	100	"		
c.	Brændsel	46	50		
d.	Belysning	46	80		
e.	Kontorudgifter	727	27		
f.	Porto	472	82		
g.	Kontorleje og Brandforsikring	1780	75	6594	14
2. Til Selskabets Forlagsskrifter:					
a.	Af Selskabets Midler:	Kr.	Øre.		
α.	Trykning af Oversigterne	1973	36		
	Disses Hæftning	277	13		
	Den franske Résumé (Oversættelse)	625	"		
	Kobberstik, Lithografi, Træsnit	496	40	3371	89
β.	Trykning af Skrifterne	998	25		
	Disses Hæftning	209	20		
	Den franske Résumé (Oversættelse og Trykning)	111	"		
	Kobberstik, Lithografi, Træsnit	631	"		
	Papir	858	"	2807	45
γ.	Ordbogen	"	"		
δ.	Oplaget af Selskabets Forlagsskrifter	1041	"		
b.	Af det Hjelmstjerne-Rosencroneske Bidrag:				
α.	Regesta diplomatica	1500	"		
β.	Afbildninger til Professor Julius Langes kunsthistoriske Studier	425	"	9145	34
3. Til anden Virksomhed ved Selskabets Medlemmer:					
a.	Af Selskabets Midler:	Kr.	Øre		
α.	Til Udgivelse af Skrifter	"	"		
β.	Til andre videnskabelige Arbejder	"	"		
b.	Af det Hjelmstjerne-Rosencroneske Bidrag	"	"	"	"
	At overføre			15739	48

Oversigt over Regnskabet for Aaret 1891.

Udgift.		Kr.	Ø.	Kr.	Ø.
	Overført			15739	48
4.	Understøttelse til Skrifters Udgivelse og videnskabelige Arbejder af Ikke-Medlemmer:				
	a. Af Selskabets Midler	"	"		
	b. Af det Hjelmstjerne-Rosencroneske Bidrag:				
	a. Til Udgivelse af en Katalog over den danske Litteratur ved Justitsraad Bruun	Kr. Øre " "			
	β & γ. Til Udgivelse af J. C. Esperens Ordbog samt til Udgivelse af V. Holms «Supplement til Esperens Samling af bornholmske Ord»	346 73			
		346	73	346	73
5.	Pengepræmier og Medailler:				
	a. Præmie af Legaterne:				
	fra det Classenske Fideikommiss	600	"		
	Etatsraad Schous og Hustrus	"	"		
	b. Af Selskabets Kasse (derunder Renten af det Thottske Legat):				
	1 Guldmedaille	320	"	920	"
6.	Tilfældige Udgifter:				
	2 Guldmedailler	658	06		
	Til Bohave og Istandsættelser	165	28	823	34
7.	Indkøb af Obligationer:				
	2 Obligationer à 1000 Kr af Østifternes Kreditf.			2005	"
8.	Kassebeholdning ved Aarets Slutning:				
	a. Rede Penge	1284	23		
	b. Det Hjelmstjerne-Rosencroneske Bidrag	2161	68		
	c. 2 Guldmedailler	640	"		
	d. 2 Sølvmedailler	25	"	4110	91
	Samlet Udgift			23945	46

Redaktøren fremlagde det nylig udkomne 3dje Hæfte af Oversigten for 1891. Udgivelsen var forsinket ved den tidligere franske Oversætter, Assistent i Udenrigsministeriet, Th. Frisch's Død, hvilken Sekretæren paa egne og den fraværende Redaktørs Vegne havde meddelt i Mødet den 18de December 1891. Han kunde da med god Grund minde Selskabet om den Tak, dette skyldte den afdøde for, at de franske Résuméer og Afhandlinger i Oversigter og Skrifter altid vare fremkomne paa korrekt og smukt fransk og i nøjagtig Overensstemmelse med de danske Originalarbejder.

Fra nu af har Cand. mag. E. Barué l paataget sig Oversættelserne til Selskabets Publikationer.

I Mødet vare fremlagte de paa Boglisten under Nr. 200—238 opførte Skrifter, hvoriblandt Gaver fra Selskabets Medlemmer Professor J. L. Heiberg og Prof. Dr. Franz Bücheler, samt fra d'Hrr. Kaptajn Drechsel og Prof. M. Stossich.

6. Mødet den 25^{de} Marts.

(Tilstede vare 24 Medlemmer, nemlig: Jul. Thomsen, Præsident, Mehren, Holm, Krabbe, Vilh. Thomsen, Rostrup, Joh. Steenstrup, A. D. Jørgensen, Heiberg, Finsen, Høffding, Bohr, Gram, Erslev, Fridericia, Sundby, Hansen, Boas, Chievitz, O. G. Petersen, Prytz, Salomonsen, Sørensen, Sekretæren.)

Selskabet havde siden forrige Møde mistet sit udenlandske Medlem, Professor Edw. Freeman i Oxford, der var bleven optagen i den historisk-filosofiske Klasse den 10de April 1885 og døde i Marts d. A.

Underbibliothekar Dr. Fridericia gav en Meddelelse om Enkedronning Sofies Stridigheder med det danske Rigsraad og det slesvig-holstenske Ridderskab under Kristian IV's Mindreaarighed.

Efter en i forrige Møde indkommen Begæring fra Dr. S. Sørensen besluttede Selskabet at optage hans af Selskabet i 1890 prisbelønnede Afhandling «Om Sanskrits Stilling i den almindelige Sprogudvikling i Indien», som han i Overensstemmelse med Udvalgets Udtalelse havde gennemset og paa enkelte Steder udvidet, iblandt sine Skrifter.

Den naturvidenskabelig-mathematiske Klasse forelagde sin Bedømmelse af en Besvarelse af Selskabets i 1889 for det Classenske Legat udsat Prisopgave, hvilken under Mærket Nemo var indkommen i Oktober f. A. og, med given Tilladelse, fortsat med et under 12. Februar d. A. indsendt Tillæg. Bedømmelsen er saalydende:

I rette Tid, inden Udgangen af Oktober Maaned 1891, indkom et Manuskript paa 160 Kvartsider samt 17 haandtegnede Tavler, af hvilke de 13 vare originale, med Figurforklaring paa 13 Sider. I Begyndelsen af Februar 1892 indløb Resten af Texten, Side 161—338, signeret Paris den 3dje Februar 1892, «Nemo».

Undertegnede Udvalg, som har gennemgaaet Prisaafhandlingen, tillader sig at gøre følgende motiverede Indstilling til Selskabet.

Den, hvad der allerede fremgaar af Sideantallet, meget omfattende Besvarelse gaar ind paa samtlige de i Opgaven stillede Spørgsmaal; men den gaar betydelig videre, end der var tilsigtet, idet den ikke alene behandler Træernes Svamprødder eller Mycorhizer, men fordyber sig i alt, hvad der foreligger i Litteraturen om Parasitisme af Svampe paa Planterødder i Almindelighed, forsaavidt Parasiterne ikke ere umiddelbart dræbende. Der gives en omfattende Litteraturfortegnelse over 198 Skrifter, som ogsaa af Texten ses at være benyttede, og derefter en meget grundig historisk Fremstilling, som giver et klart Overblik over hele Gangen i vor nuværende Kundskab om Rodsymbiosen. Fremstillingen er dog meget bred, og nogle af

de refererede Undersøgelser ere næppe af tilstrækkelig Betydning for Hovedspørgsmaalet, til at de fortjente at medtages.

Forfatteren har ikke alene et indgaaende Kendskab til hele den vedrørende Litteratur, men han har ogsaa paa mange Punkter, og da særlig hvad Hovedsagen i Opgaven angaar, selv anstillet talrige lagttagelser, Undersøgelser og Forsøg, blandt hvilke især maa fremhæves de indgaaende Undersøgelser angaaende Rødgranens og Bøgens Mycorhizer, hvilke sidste, i Overensstemmelse med, hvad der udgjorde Tyngdepunktet i Opgaven, omfatte omtrent Halvdelen af hele Prisbesvarelsen; men dette Afsnit har ogsaa et meget bredt Grundlag, behandelende Bøgerodens hele Morfologi, Anatomi og Fysiologi.

«Nemo»s egne Forsøg ere tilsidst sammenstillede under eet, ligesom han ogsaa her meddeler de af ham anvendte Undersøgelsesmetoder samt en Oversigt over, hvad der er opnaaet med Hensyn til Erkendelsen af, hvilke Svampe der bidrage til Dannelsen af Mycorhizerne.

De 13 Originaltavler, hver med talrige Figurer, ere særlig hvad de anatomiske Billeder angaar, smukt og tilfredsstillende udførte.

Hovedresultaterne af «Nemo»s Undersøgelser gaa nærmest i Retning af, at Mycorhizerne, ligesom Rødsymbiose i Almindelighed, maa betragtes som Former af uskadelig Parasitisme. De symbiotiske Svampe kunne undværes uden Skade for Værtplanten, men naar de have indfundet sig, ere de ikke uden Betydning for denne. Denne Tydning, som Forfatteren med Styrke søger at hævde overfor andre Forklaringer af Fænomenerne, fremgaar næppe med tilstrækkelig Klarhed af Undersøgelserne; en lignende Anke kan rejses mod hans Opfattelse af de her omhandlede Former for Parasitisme; Forklaringen af Svamprøddernes morfologiske Forhold og af den Rolle, de spille for Trærnes Ernæring, har næppe undgaet Fejl, ligesom dette omfattende Arbejde heller ikke paa andre Punkter er frit for Mangler. Der er saaledes allerede flere Gange fremhævet den

i flere af Afsnittene altfor brede Fremstilling, med adskillige Gentagelser og Omtale af temmelig uvedkommende Sager eller dog af Forhold, hvis Berøringspunkter med den forelagte Opgave formentlig ligge for fjærnt. Det sidste Afsnit bærer tydelige Mærker af at være et ufærdigt Arbejde, hvad ogsaa Forfatteren selv erkender, og som forklares ved det Tryk, der har paahvilet ham under Bestræbelserne efter at faa Slutningen af Afhandlingen indleveret til den bebudede Tid. I de experimentelle og udviklingshistoriske Undersøgelser, som mod Slutningen anstilles for at udfinde, hvor i Systemet de Svampe høre hen, som danne Svampeskederne, anvender Forfatteren saadanne Methoder, at de næppe kunne give nogen Løsning paa de herom stillede Spørgsmaal.

At en saa omfattende Undersøgelse, der har skullet tilvejebringes i en, i Forhold til dens Størrelse, knapt tilmaalt Tid, ikke er uden Pletter, er dog ganske naturligt, og i det hele taget indeholder Besvarelsen saa meget dygtigt og værdifuldt, at vi ikke ere i Tvivl om, at dette flittige Arbejde fuldt ud fortjener den udsatte Pris, 600 Kr.

København, den 25de Marts 1892.

E. Rostrup, P. E. Müller. Emil Chr. Hansen.
Affatter.

I Overensstemmelse med Klassens Forslag tilkendtes den udsatte Pris 600 Kr. Forfatteren. Navnesedlen viste, at denne var Forstkandidat G. F. L. Sarauw.

Bytteforbindelse vedtoges med *Bibliotheca Vaticana* i Rom.

I Mødet vare fremlagte de paa Boglisten under Nr. 239—279 opførte Skrifter.

7. Mødet den 8^{de} April.

(Tilstede vare 17 Medlemmer, nemlig: Ussing, fungerende Vicepræsident, Johnstrup, Christiansen, Fausbøll, Krabbe, Vilh. Thomsen, Topsøe, Warming, Jul. Petersen, Joh. Steenstrup, Finsen, Paulsen, Christensen, Boas, Prytz, Salomonsen, Sekretæren).

Docent K. Prytz gav Meddelelser 1) om en Methode til Rummaaling af et Stof i forskellige Tilstande, 2) om en Regulator for Varmegraden, hvilken sidste Meddelelse vil findes optagen i Selskabets Oversigt for i Aar S. 142—147.

Professor, Dr. Vilh. Thomsen meddelte dernæst nogle Bemærkninger om Santalsproget (se Oversigten S. 231—238), i Forbindelse med, at han forelagde en Afhandling af Licenciat E. Heuman (ved den nordiske Mission i Santalistan) «Grammatisk studie öfver Santal-språket». Da sidstnævnte Arbejde ønskedes optaget blandt Selskabets Publikationer, nedsattes til Bedømmelse heraf et Udvalg bestaaende af Professorerne Fausbøll og Vilh. Thomsen.

Efter de i forrige Møde indbragte Forslag fra den historisk-filosofiske og den naturvidenskabelig-mathematiske Klasse bleve følgende Medlemmer optagne:

a) til indenlandsk Medlem af den historisk-filosofiske Klasse, Dr. phil. Herman Møller, Professor i germansk Filologi ved Københavns Universitet, og til udenlandske Medlemmer af samme Klasse, Dr. phil. H. L. Forssell, Præsident i Kammerkollegiet i Stockholm, og Dr. phil. Esaias H. V. Tegnér, Professor i østerlandsk Filologi ved Universitetet i Lund og Medlem af Svenska Akademien.

b) til udenlandske Medlemmer af den naturvidenskabelig-mathematiske Klasse, Dr. V. C. Brögger, Professor i Mineralogi og Geologi ved Universitetet i Kristiania; Dr. med. D. C. Danielssen, Overlæge ved Hospitalet i Bergen; Dr. phil.

Olof Hammarsten, Professor i fysiologisk Kemi ved Universitetet i Upsala; Dr. phil. Felix Klein, Professor i Matematik ved Universitetet i Göttingen og Dr. phil. H. A. Schwarz, Professor i Mathematik ved Universitetet i Berlin.

I Mødet vare fremlagte de paa Boglisten under Nr. 280—316 opførte Skrifter, hvoriblandt private Gaver fra Selskabets Medlem Rektor Thorkelsson i Reykjavik og Prins Albert af Monaco.

8. Mødet den 22^{de} April.

(Tilstede vare 18 Medlemmer, nemlig: Jul. Thomsen, Præsident, Ussing, Mehren, Holm, Lütken, Fausbøll, Wimmer, Warming, Joh. Steenstrup, Høffding, Kroman, Bohr, Verner, Kjeldahl, O. G. Petersen, Salomonsen, H. Møller, Redaktøren, Vilh. Thomsen, der fungerede under Sekretærens Forfald.)

Professor, Dr. K. Verner gav en Meddelelse om nogle Forsøg paa at optegne Sproglyds Svingningskurver.

Det efter Tur fratrædende Medlem af Kassekommissionen, Professor, Dr. E. Holm genvalgte for de næste fire Aar.

Fabrikinspektør, Dr. H. Topsøe, hvis Funktionstid som den ene af Selskabets Revisorer var udløben, genvalgte for de næste tre Aar.

Fra Klasserne var indkommen Meddelelse om, at Professor, Dr. J. L. Ussing var genvalgt til Formand for den historisk-filosofiske Klasse, og Professor, Dr. Chr. Lütken genvalgt til Formand for den naturvidenskabelig-mathematiske Klasse.

Carlsbergfondet havde tilsendt Selskabet Expl. af II. Bd.s 3dje Hæfte af «Kjøbenhavns Universitets Matrikel», der er udkommet med Understøttelse fra Fondet.

Fra de nylig valgte udenlandske Medlemmer, D. C. Danielsen i Bergen, O. Hammarsten i Upsala og H. A. Schwarz i Berlin var der indkommet Takskrivelser for de paa dem faldne Valg.

I Mødet vare fremlagte de paa Boglisten under Nr. 317—351 opførte Skrifter.

9. Mødet den 6^{te} Maj.

(Tilstede vare 28 Medlemmer, nemlig: Jul. Thomsen, Præsident, Mehren, Holm, S. M. Jørgensen, Christiansen, Krabbe, Vilh. Thomsen, Wimmer, Thiele, Rostrup, Joh. Steenstrup, Gertz, Heiberg, Høffding, Bohr, Gram, Paulsen, Erslev, Fridericia, Verner, Christensen, Hansen, Chievitz, O. G. Petersen, Prytz, H. Møller, Sekretæren, Fausbøll.)

Professor Dr. M. C. Gertz meddelte nogle Bemærkninger angaaende Andreas Sunesens Hexaëmeron. Denne Meddelelse vil blive optagen i Selskabets Oversigt.

I Henhold til Carlsbergfondets Statuter § V foretoges Valg paa et Medlem af Fondets Direktion, idet den Tid, for hvilken Professor J. L. Ussing er valgt, udløber den 25. September d. A. Professor, Dr. J. L. Ussing blev genvalgt for de næste ti Aar.

Der foretoges tillige i Henhold til Statuternes §§ VI og X Valg paa en Tilforordnet ved Carlsberg-Laboratoriet, idet den Tid, for hvilken Direktør v. d. Aa Kühle er valgt, ligeledes udløber den 25. September d. A. Efter Indstilling fra Fondets Direktion genvalgtes Direktør v. d. Aa Kühle for de næste fem Aar.

Fra det til Bedømmelse af Licenciat E. Heumans Afhandling (se S. (47)) nedsatte Udvalg (Fausbøll, Vilh. Thomsen) var indkommen følgende Betænkning:

Selskabet har anmodet os undertegnede om at afgive Betænkning over en Afhandling af Lic. E. Heuman (ved den nordiske Mission i Santalistan): «Grammatisk studie öfver Santal-språket», hvilken ønskes optagen i Selskabets Publikationer.

I denne Anledning skulle vi tillade os at minde om, at hvad den videnskabelige Verden indtil nu har erfaret om Bygningen af det mærkelige og hidtil næsten ukendte Santalsprog, saa godt som udelukkende skyldes den nordiske Mission og særlig Skrefsruds «Grammar of the Santhal language» (Benares 1873), en Bog, der dels er temmelig sjælden her i Europa, dels, som et første Forsøg, heller ikke kan ventes at have udtømt Emnet. I det nu foreliggende Arbejde har Forfatteren, der baade medbringer videnskabelige Forudsætninger og er fuldt fortrolig med Sproget, givet en ny (for øvrigt tildels under Medvirkning af Skrefsrud tilvejebragt) Fremstilling af Santal-sprogets Bygning, som maa siges at have betydelig videnskabelig Værdi og Interesse. Hans Arbejde indeholder paa den ene Side adskillige nye Synspunkter med Hensyn til Opfattelsen af de enkelte Fænomener, paa den anden Side ogsaa ikke faa nye Fakta og derhos en rig Samling af meget oplysende Exempler.

Vi anse derfor Afhandlingen for fuldt værdig til at offentliggøres af Selskabet og tillade os at foreslaa, at den optages i Oversigten, hvor den ogsaa paa Grund af det Sprog, hvori den er affattet, efter tidligere Præcedens naturligt synes at høre hjemme.

København den 20. April 1892.

V. Fausbøll.

Vilh. Thomsen,
Affatter.

I Henhold hertil besluttede Selskabet, at Afhandlingen skulde optages paa svensk i Selskabets Oversigt, hvor den er trykt S. 148—230.

Fra Kassekommissionen var der kommen Meddelelse om, at den havde genvalgt Professor Johnstrup til Formand.

La Société Impériale des Sciences naturelles, d'Anthropologie et d'Ethnographie de l'Université de Moscou afholder i August d. A. en international Kongres i Moskva for Anthropologi samt forhistorisk Archæologi og Zoologi. Herom var tilsendt Selskabet Meddelelse.

Fra det nylig valgte udenlandske Medlem Esaias Tegnér i Lund var der indkommen Takskrivelse for det paa ham faldne Valg.

Redaktøren forelagde for Selskabet det nylig udkomne 1ste Hæfte af Oversigten for i Aar.

I Mødet vare fremlagte de paa Boglisten under Nr. 352—385 opførte Skrifter.

10. Mødet den 20^{de} Maj.

(Tilstede vare 22 Medlemmer, nemlig: Jul. Thomsen, Præsident, Johnstrup, Lütken, S. M. Jørgensen, Christiansen, Krabbe, Vilh. Thomsen, Topsøe, Warming, Meinert, Høfding, Bohr, Gram, Paulsen, Christensen, Kjeldahl, Chievitz, O. G. Petersen, Salomonsen, Sørensen, H. Møller, Sekretæren.)

Fabrikinspektør, Dr. H. Topsøe gav en Meddelelse om Bestemmelsen af Kvælstoffet i explosive Nitro-Forbindelser. Denne Meddelelse vil blive optagen i Selskabets Oversigt.

Dernæst meddelte Professor, Dr. Chr. Bohr a) et i Forening med Dr. med. V. Henriques udført Arbejde om det respiratoriske Stofskifte, hvilket vil blive optaget i Selskabets Oversigt, b) en af Dr. med. N. P. Schierbeck paa Universitetets fysiologiske Laboratorium udført Undersøgelse over Ventriklens Kulsyreudskilning. Da Forf. af den

sidstnævnte Afhandling ønskede denne optagen i Selskabets Oversigt, nedsattes til Bedømmelse heraf et Udvalg bestaaende af Professor Bohr og Dr. med. Salomonsen.

Selskabet besluttede at træde i Bytteforbindelse med *La Société des Naturalistes* i Kijev.

Fra det italienske geografiske Selskab var kommen Indbydelse til Deltagelse i en Geografisk Kongres i Genua henimod Midten af September d. A.

Fra de nylig valgte udenlandske Medlemmer, H. L. Forssell i Stockholm og V. C. Brögger i Kristiania var indkommen Takskrivelser for de paa dem faldne Valg.

I Mødet vare fremlagte de paa Boglisten under Nr. 386—464 opførte Skrifter, hvoriblandt private Gaver fra Selskabets udenlandske Medlemmer, Dr. med. Danielssen i Bergen og Professor Dr. Kölliker i Würzburg. Fra det udenlandske Medlem Professor Dr. H. A. Schwarz i Berlin og fra Prof. Teixeira i Porto var Skrifter fremlagte, som ville blive optagne paa den næste Bogliste.

11. Mødet den 21^{de} Oktober.

(Tilstede vare 25 Medlemmer, nemlig: Jul. Thomsen, Præsident, Ussing, Johnstrup, Mehren, Holm, Vilh. Thomsen, Wimmer, Warming, Meinert, Joh. Steenstrup, Gertz, Heiberg, Høffding, Bohr, Gram, Valentiner, Christensen, Hansen, Boas, O. G. Petersen, Prytz, Salomonsen, Møller, Sekretæren, Chievitz.)

I Løbet af Ferien havde Selskabet mistet et indenlandsk Medlem, nemlig fhv. Assessor i Højesteret, Dr. jur. V. L. Finsen, som var død den 23de Juni. Han var den 18de April 1884 bleven Medlem af den historisk-filosofiske Klasse. Endvidere vare 3 udenlandske Medlemmer afgaaede ved Døden, nemlig den 20de Juni: Professor i Botanik, Dr. phil. F. C. Schübeler, Kristiania, optagen til Medlem af den naturvidenskabelig-mathematiske Klasse den 5te April 1889; den 18de September: Gehejmerraad, Professor i Romerret, Dr. jur. Rud. v. Jhering, Göttingen, optagen til Medlem af Selskabets historisk-filosofiske Klasse den 5te April 1887, og den 28de September: Lægen, Dr. med. & phil. C. M. Gottsche, der den 5te December 1845 var optagen som indenlandsk Medlem i den naturvidenskabelig-mathematiske Klasse, og efter 1864 var overført blandt de udenlandske Medlemmer. Han var det sidste af de saaledes overførte Medlemmer.

Professor, Dr. Eug. Warming omtalte kortelig sit nu færdige Arbejde »Lagoa Santa«.

Professor, Dr. J. L. Heiberg gav derefter Meddelelse om et genfundet Skrift af Ptolemæus.

Redaktøren fremlagde den i Anledning af 150 Aars Dagen for Selskabets Stiftelse udarbejdede »Fortegnelse over de af det kgl. danske Videnskabernes Selskab i Tidsrummet 1742—1891 udgivne videnskabelige Arbejder«. Endvidere fremlagde han følgende i Sommerens Løb udgivne Hæfter af Selskabets Skrifter, nemlig af den historisk-filosofiske Afdeling,

5. Række, Bd. V., fjerde og sidste Hæfte, indeholdende Jul. Lange, «Billedkunstens Fremstilling af Menneskeskikkelsen i den ældste Periode indtil Højdepunktet af den græske Kunst» med Illustrationer i Texten og med en fransk Résumé, hvormed 5te Række er sluttet; af den naturvidenskabelig-mathematiske Afdeling, 6. Række, Bd. VI., 3dje og sidste Hæfte, indeholdende Eug. Warming, «Lagoa Santa, et Bidrag til den biologiske Plantegeografi», med 43 Illustrationer i Texten og 1 Tavle og med en fransk Résumé; og Bd. VII., 6te Hæfte, indeholdende Chr. Fr. Lütken, «*Spolia Atlantica. Scopelini Musei Zoologici Universitatis Hauniensis*» med 3 stentrykte Tavler og med en fransk Résumé.

En i Ferien indsendt Afhandling af Dr. phil. Emil Petersen, «Om den elektrolytiske Dissociationsvarme af nogle svage Syrer», hvilken Forfatteren ønskede at faa optagen blandt Selskabets Publikationer, var efter Præsidentens Bestemmelse bleven overgivet til Professor Jul. Thomsen og Lektor Odin Christensen til Bedømmelse. Fra dette Udvalg var indkommet nedenstaaende Betænkning:

Selskabet har forlangt vor Udtalelse angaaende en af Dr. phil. Emil Petersen til Optagelse i Selskabets Skrifter indsendt Afhandling: «Om den elektrolytiske Dissociationsvarme af nogle svage Syrer», i hvilken Anledning vi skulle meddele følgende:

Forfatteren har ønsket at yde et Bidrag til Belysning af den af Arrhenius opstillede Theori om den delvise Dissociation af de i vandig Opløsning elektrisk ledende Stoffer i deres Joner og til dette Formaal rettet sin Undersøgelse paa Syrerne: Fosforundersyring, Fluorbrinte, Dikloreddikesyre, Fosforsyre og Ravsyre samt deres Natronsalte, idet han har søgt at bestemme dels den ved saadanne Opløsningers Fortynding med Vand og ved Indvirkning af Syrerne paa deres Natronsalte fremtrædende

Varmemængde, dels Frysepunktet for disse stærkfortyndede Opløsninger.

Fortyndingsvarmen for disse Opløsninger er imidlertid i de fleste Tilfælde saa ringe, at Vædskernes Varmegrad kun forandrer sig nogle faa hundrede Dele af en Grad, og det er derfor en Selvfølge, at Størrelserne ikke kunne maales med stor Nøjagtighed. En Sammenligning af de fundne Værdier med de af den antagne Dissociationsændring beregnede Værdier viser da ogsaa store Afvigelser, som for Syrernes Vedkommende kunne stige til 50 pCt., medens Saltenes Fortyndingsvarme viser sig fuldstændig forskellig fra de af Dissociationen beregnede Værdier for samme. Forfatteren mener derfor, at medens man vel tør antage, at Syrernes Fortyndingsvarme væsentlig afhænger af deres Dissociationsvarme, maa andre Aarsager være medvirkende ved Saltopløsningernes Fortyndingsvarme. Denne Del af Arbejdet giver derfor ikke noget ret brugbart Materiale til Belysning af Dissociationsteorien.

Bedre Overensstemmelse opnaar derimod Forfatteren ved Sammenligning af de af ham maalte Frysepunktdepressioner for disse Opløsninger med de af Dissociationsgraden eller den elektriske Ledningsævnne beregnede Værdier, hvilket man ogsaa kunde have Grund til at forudse, eftersom Frysepunktdepressionen og Ledningsævnen væsentlig kun er afhængig af en enkelt af de vandige Opløsningers Konstanter, medens Fortyndings- og Reaktionsvarmen saa at sige er et samlet Udtryk for samtlige Ændringer, som foregaa ved Vædskernes Fortynding eller deres gensidige Reaktion.

I et andet Afsnit af Arbejdet undersøger Forfatteren Neutralisationsforholdene i alkoholiske Opløsninger for derved at belyse disse Forholds Natur i Opløsninger, i hvilke der efter Theorien ingen Dissociation skulde kunne finde Sted. Forfatteren maaler Varmen ved Opløsning af Eddikesyre, Smørsyre, Dikloredikesyre, Fosforundersyring og Natronhydrat i absolut Alkohol, samt Neutralisationsvarmen for alkoholiske Opløsninger af

disse Syrer og Natronhydrat. De fundne Værdier fjærne sig meget stærkt fra de for vandige Opløsninger fundne Værdier. Forfatteren slutter deraf, at Forskellen i Tilstandsformen for Stofferne i vandig og alkoholisk Opløsning maa være langt større end den, der vilde kunne afledes af den elektriske Dissociation i vandig Opløsning.

Det hele Arbejde er, hvad Forfatteren selv udtaler, væsentlig af orienterende Natur, og man kan derfor ikke forlange, at det skulde føre til Resultater af mere almindelig Karakter; men de vundne Resultater have dog ikke ringe Betydning for fremtidige Arbejder paa dette vanskelige Omraade, og vi tage derfor ikke i Betænkning at anbefale Afhandlingen til Optagelse i Selskabets Skrifter.

København, den 18de Oktbr. 1892.

Julius Thomsen, Odin Christensen.

Affatter.

I Henhold hertil besluttede Selskabet, at optage den ovennævnte Afhandling i Skrifterne.

Fra det i Mødet 20de Maj til Bedømmelse af en Afhandling af Dr. med. Schierbeck nedsatte Udvalg (Bohr, Salomonsen) var indsendt nedenstaaende Betænkning:

Undertegnede, hvem det er overdraget at afgive Betænkning over den af Hr. Dr. med. N. P. Schierbeck til Selskabet indleverede Afhandling: »Nogle yderligere Undersøgelser over Kulsyrens Optræden i Ventriklen«, have herved den Ære at foreslaa, at det nævnte Arbejde optages i Selskabets Oversigt.

Afhandlingen indeholder interessante Udvidelser af Hr. Dr. Schierbeck's tidligere i Selskabets Publikationer optagne Undersøgelser over Kulsyrens Spænding i Ventriklen, idet Forfatteren konstaterer, at forskellige Nervegifte have en ind-

gribende Virkning paa Størrelsen af Kulsyresekretionen i det nævnte Organ.

København, den 20de Oktbr. 1892.

Christian Bohr, Carl Jul. Salomonsen.

Affatter.

I Henhold til Udvalgets Udtalelse besluttede Selskabet at optage den nævnte Afhandling i sin Oversigt.

Bibliothekar, Justitsraad Dr. Chr. Bruun havde indsendt det netop udkomne 8de Hæfte af det af Selskabet understøttede Værk *Bibliotheca Danica*.

Carlsbergfondet havde tilsendt Selskabet II. Binds 4—5. Hæfte af «Kjøbenhavns Universitets Matrikel», der er udkommet med Understøttelse fra Fondet.

Selskabet besluttede at indtræde i Bytteforbindelse med «den botaniske Have» i St. Petersburg, «det kejserlige Institut for experimental Medicin» sammesteds, Redaktionen af «*Annales de la Faculté des Sciences*» i Marseille, og med «*Il Reale Istituto orientale*» i Neapel.

Fra Universitetet i Padua var der kommet Indbydelse til Selskabet til at deltage i dets Fest til Minde om 300 Aars Dagen for Galileis Tiltrædelse af sit Professorat der.

Fra det i Foraaret valgte udenlandske Medlem, Professor Felix Klein i Berlin, var der kommet Takskrivelse for det paa ham faldne Valg.

I Mødet vare iøvrigt fremlagte de paa Boglisten under Nr. 714—810 opførte Skrifter, medens de under Nr. 465—713 opførte Skrifter vare afgivne direkte til Universitets-Bibliotheket i to Sendinger. Prof., Dr. Joh. Steenstrup forelagde selv sit paa Boglisten Nr. 808 opførte Skrift «Fra Fortid og Nutid» og

knyttede dertil nogle Bemærkninger om en Afhandling i Bogen om Professor Olufsen, der havde været Medlem af Selskabet. Desuden var der private Gaver fra de indenlandske Medlemmer Prof. Gertz og Rektor Thorkelsson, fra de udenlandske Medlemmer, Kölliker, Schwarz, Leydig og Weber, samt fra Prof. Karsten i Kiel, General Mathiesen i Roskilde, Stossich, Teixeira, Prym og St. Lager.

12. Mødet den 4^{de} November.

(Tilstede vare 32 Medlemmer, nemlig: Jul. Thomsen, Præsident, Ussing, Johnstrup, Mehren, Holm, Lütken, S. M. Jørgensen, Krabbe, Topsøe, Warming, Thiele, Rostrup, Joh. Steenstrup, Gertz, Heiberg, Bohr, Gram, Paulsen, Valentiner, Sundby, Christensen, Hansen, Kjeldahl, Boas, Chievitz, O. G. Petersen, Prytz, Salomonsen, Sørensen, Møller, Sekretæren, Christiansen).

Præsidenten mindede om, at det den Dag var 50 Aar siden, at Etatsraad, Dr. phil. & med. Japetus Steenstrup var optagen som Medlem af Selskabet. I Henhold til en Beslutning, tagen i forrige Møde, havde en Deputation, bestaaende af Præsidenten, de to Klasseformænd og Sekretæren, om Formiddagen overbragt Jubilaren Selskabets Hilsen i hans Bolig. Præsidenten havde da udtalt følgende:

Højtærede Kollega! Det kgl. danske Videnskabernes Selskab, hvis Medlem De idag har været i et halvt Aarhundrede, har paalagt os det smukke Hverv at bringe Dem en Hilsen paa denne Mærkedag og en Tak for Alt, hvad De i dette lange Tidsrum har været i og for Selskabet. Det vilde overskride min Ævne fuldt at skildre Deres mangesidede Virksomhed; men der er dog i samme enkelte Momenter, som selv for den Udenforstaaende fremtræde som særlig fremragende. Jeg skal minde om, at De allerede flere Aar, forinden De optoges i vort Sel-

skab, havde rettet Deres Undersøgelser paa de danske Tørvemoser og derved opnaaet Resultater, som spredte Lys over vort Lands tidligste Flora og vaxlende Skovvæxt. Da De senere, efterat være optagen i vort Selskab, i Forening med et Par andre af Selskabets Medlemmer deltog i Undersøgelser over de saakaldte hævede Østerslag, som Deres skarpe Blik snart erkendte som opstaaede ved Urbeboernes Medvirkning, førte disse Undersøgelser til Resultater, der kastede et nyt og uventet Lys, ikke alene over Kulturforholdene blandt Nordens ældste Beboere, men overalt, hvor i Oldtiden en tæt Befolkning boede ved Havet eller større Indsøer og Floder. Jeg skal dernæst minde om, at det netop er et halvt Aarhundrede siden, at De offentliggjorde Deres Undersøgelser over visse lavere Dyreformers Forplantningsforhold og opstillede Læren om de skiftende Generationer, som blev af stor Betydning for Videnskaben og for bestandigt indskrev Deres Navn iblandt Videnskabens første Dyrkere. Stedse førte Deres Undersøgelser Dem ind paa beslægtede Omraader, og saaledes førte ogsaa dette Arbejde Dem til en omfattende Undersøgelse over forskellige Snyltedyrs Natur og Udvikling.

Dog det vilde føre for vidt, at komme ind paa de mange m^{er} eller mindre sammenknyttede Omraader for Deres mangeaarige Virksomhed; jeg skal derfor endnu kun antyde, hvad De har virket i selve vort Selskabs Interesse. Jeg sigter der ved ikke alene til deres mangeaarige Virksomhed som Selskabets Sekretær, ved hvilken Deres Navn spredte en vis Glans over vort Selskab, men tillige til den Interesse, med hvilken De stedse fulgte Forhandlingerne i Selskabets Møder. Altid var De beredt til at optage en Diskussion over foredragne Æmner og stedse kunde De møde med vægtige Argumenter, hentede fra Deres rige Kundskabsfylde, og De førte Diskussionen med et Liv og en Overbevisningens Varme, som ofte rev Tilhørerne med sig. Det er en Selvfølge, at vi ofte savne Dem i vor Kreds og ikke mindst i Aften, da der skal forelægges et Arbejde

fra Deres Haand; men vi ville mindes Dem med Kærlighed og Tak, for hvad De har været i og for vort Selskab. Gid De i den Tid, som endnu maatte forundes Dem, maa finde en lykkelig og velfortjent Hvile efter Deres daadrige Liv.

I sit Svar mindede Etatsraad Steenstrup om, hvad han selv skyldte Selskabet, der ved en Prisopgave havde fremkaldt hans netop for 50 Aar siden i dets Skrifter offentliggjorte Afhandling om danske Tørvemoser, og hvis nu afdøde Medlemmer, særlig J. F. Schouw, Forchhammer og J. C. H. Reinhardt ved Impulser og Samvirken havde udøvet stor Indflydelse paa hans egne Arbejder. Han ønskede Held over Selskabets Virksomhed i det fjerde halve Hundredaar, som det om faa Dage skulde begynde.

Efterat i Mødet denne Hilsen ved Præsidenten var overbragt Selskabet, forelagde Professor Johnstrup paa Etatsraad Steenstrups Vegne følgende Meddelelse: «Istidens Gang i Norden, navnlig dens Udgang eller Forsvinden. Et Indlæg fra Danmarks Side». Denne Meddelelse, der slutter sig nøje til det nysnævnte Skrift om danske Tørvemoser, vil blive trykt i Selskabets Oversigt.

Det kgl. Akademi for de skønne Kunster i København blev optaget blandt de Institutioner, der faa saadanne Særtryk af Selskabets Publikationer, som egne sig for dets Bibliothek.

«Die naturforschende Gesellschaft» i Danzig havde sendt Selskabet Indbydelse til en Fest paa 150 Aarsdagen for dets Stiftelse.

Paa Redaktørens Vegne forelagde Sekretæren det udkomne 2det Hæfte af Oversigten for 1892. Typografiske Vanskeligheder ved den deri bl. a. indeholdte Afhandling om Santalsproget havde forsinket Udgivelsen.

Sekretæren meddelte, at der inden Tidsfristens Udløb den 31te Oktober ikke var indkommet nogen Besvarelse af de udsatte Prisopgaver.

I Mødet vare fremlagte de paa Boglisten under Nr. 811—849 opførte Skrifter, deriblandt en privat Gave fra Selskabets Medlem, Prof. Vilh. Thomsen.

13. Mødet den 18^{de} November.

Den 13de November var der forløbet 150 Aar siden det Møde hos Selskabets første Præsident, Johan Ludvig Holstein, til hvilket Selskabets egentlige Stiftelse henlægges. Der blev ikke i den Anledning foranstaltet nogen offentlig Fest. Derimod havde Selskabet i sit Møde den 18de December 1891, paa Præsidentens Forslag, besluttet at fremkalde Mindet om den vigtigste Side af dets Virksomhed i det tilbagelagte Tidsrum og samtidig gøre Udbyttet af denne mere tilgængeligt ved Udgivelsen af en Fortegnelse over de af Selskabet i Tidsrummet 1742—1891 udgivne videnskabelige Arbejder. Denne, som under Tilsyn af Selskabets Sekretær og dets Rødaktør samt et tredje af dets Medlemmer, Underbibliothekar, Dr. Fridericia, var udarbejdet af Dr. phil. Dines Andersen, blev umiddelbart før Mindedagen omsendt til Selskabets inden- og udenlandske Medlemmer og de talrige Institutioner i Ind- og Udland, som modtage Selskabets Publikationer.

Da dette var den eneste Maade, hvorpaa der udgik Meddelelse om, at Selskabet den 13de November havde bestaaet i 150 Aar, kunde det ikke ventes, at denne Dag skulde blive bemærket udenfor de indenlandske Medlemmers Kreds. Desto mere maatte Selskabet paaskønne den Opmærksomhed, der blev vist det fra enkelte Sider. Den 13de November indfandt Universitetets Rektor, Professor, Dr. jur. Matzen, og dets Referendar, Professor Deuntzer, sig hos Selskabets Præsident for gennem ham at overbringe Selskabet en Lykønskning fra Københavns Universitet med Tak for god Samvirken i den forløbne Tid. Samme Dag indløb Lykønskningstelegrammer fra «Kgl. Vetenskaps- och Vitterhets-Samhälle» i Gøteborg, fra to af Selskabets Medlemmer i Berlin, Weierstrass og Schwarz, og fra samtlige Medlemmer i Leipzig: Böhtlingk, Ludwig, Sievers, Wundt, Lie, Leuckart.

Nogle Uger tidligere var der indløbet en Lykønskningsskrivelse fra Professor Gustavus Hinrichs i St. Louis, der staar i Bytteforbindelse med Selskabet, og som af Oversigten havde set Beslutningen om Udgivelsen af Fortegnelsen og Anledningen hertil.

Selskabets egen Højtideligholdelse af dets 150aarige Bestaaen udsattes til dets næste ordinære Mødeaften den 18de November. Dette Møde, der iøvrigt var ordnet som et sædvanligt Møde, fik en særlig højtidelig Karakter derved, at Selskabets høje Protektor, **Hans Majestæt Kongen**, var tilstede og indtog Forsædet. Med Hans Majestæt fulgte efter Indbydelse Hans Højhed Prins Hans af Glücksborg.

Desuden var efter Indbydelse Hans Majestæts Kabinetssekretær, Gehejmeetatsraad **Rosenstand** tilstede, og Hans

Majestæt ledsagedes af den jourhavende Adjutant, Kapitajn Boeck.

Følgende 48 af Selskabets Medlemmer var tilstede:

Jul. Thomsen, Præsident, Ussing, Hannover, Johnstrup, Joh. Lange, Mehren, Holm, Lütken, Rørdam, S. M. Jørgensen, Christiansen, Krabbe, Vilh. Thomsen, Wimmer, Jul. Lange, Topsøe, Warming, Jul. Petersen, Thiele, Meinert, Goos, Rostrup, Joh. Steenstrup, Gertz, Nellemann, A. D. Jørgensen, Heiberg, Høffding, Kroman, Müller, Bohr, Gram, Paulsen, Valentiner, Erslev, Fridericia, Sundby, Christensen, Hansen, Kjeldahl, Boas, Chievitz, O. G. Petersen, Prytz, Salomonsen, Sørensen, Møller, Sekretæren.

Efter at Præsidenten havde bragt Hans Majestæt Selskabets Tak for hans Nærværelse ved denne højtidelige Lejlighed, gav han et Tilbageblik paa Selskabets Virksomhed.

Han mindede om, at Tiden, da Selskabet blev stiftet, var en i videnskabelig Henseende kun lidet bevæget Tid, idet der efter det syttende Aarhundredes store Fremskridt var fulgt en Stilstand for næsten samtlige Naturvidenskabens Grene, og de filosofiske Videnskaber befandt sig dengang i en rolig Overgangstid. Det blev derfor væsentlig kun Historie og Sprogvidenskab, som dannede Selskabets Virksomhedsomraade i dets første halve Aarhundrede, uagtet Selskabets Formaal, dengang som nu, var at omfatte samtlige Videnskaber. Selskabet valgte det danske Sprog for sine videnskabelige Meddelelser og omfattede dette og Nordens Historie med særlig Forkærlighed. I denne Periode begyndte Selskabet Udgivelsen af den store danske Ordbog, som desværre endnu ikke er fuldt afsluttet, ligesom det ogsaa paatog sig Opmaalingen og Kortlægningen af Landet, hvilket Arbejde blev afsluttet i Aaret 1841. I nærmere Berøring med det større Publikum traadte det ved Udgivelsen af de igennem 22 Aar fortsatte «Historiske Almanakker».

Den stærke Udvikling, som ved Slutningen af det 18de Aarhundrede indtraadte saavel paa Naturvidenskabernes som paa de filosofiske Videnskabers Omraade, maatte selvfølgelig udøve en Indflydelse paa Selskabets Virksomhed og Indholdet af dets Skrifter; den naturvidenskabelige Del af samme blev derfor, i Selskabets andet halve Aarhundrede, Aar for Aar mere omfattende, og i denne Periode falder ogsaa H. C. Ørstedes Opdagelse af Elektromagnetismen og A. Colding's Paavisning af Forholdet imellem Arbejde og Varme, hvilke Arbejder bleve banebrydende for Videnskaben. Naturvidenskabernes vedvarende stærke Udvikling indvirkede ogsaa paa Selskabets Skrifter i det tredje halve Aarhundrede, deres Indhold bliver vedvarende mere og mere naturvidenskabelig-mathematisk, saa meget mere som en stor Del af de historisk-filosofiske Arbejder, som have været forelagt Selskabet, ere blevne trykte i de faglige Tidsskrifter. Mest karakteristisk for dette Afsnit er dog de forskellige Videnskabers gensidige Paavirkning og Samarbejde; Filosofien optager og bearbejder Naturvidenskabens Resultater; Historien, Sprogvidenskaben, Arkæologien tilegne sig Naturvidenskabens exakte Metoder og skarpe Kritik, medens Fysiologien, Kemien og Fysiken træde i nøje Samvirken osv. Som et Exempel fra Selskabets egen Historie kan tjene de af Forchhammer, Worsaae og Jap. Steenstrup i dette Tidsrums Begyndelse anstillede geologisk-antikvariske Undersøgelser, som førte til et Resultat, der blev af stor Betydning ikke alene for vort Lands, men i ligesaa fuldt Maal for mange andre, i Oldtiden beboede Kyststrækningers Kulturhistorie. Selskabet tiltræder nu det fjerde halve Aarhundredes Virksomhed under gunstige Betingelser; thi Tiden er i videnskabelig Henseende stærkt bevæget, og Antallet af yngre Videnskabsdyrkere er stort, takket være Statens Omsorg for Udviklingen af Landets videnskabelige Institutioner.

Derefter holdt Professor, Dr. E. Holm et Foredrag om Selskabets Stiftelse og dets Stiftere.

Deres Majestæt!

Højtærede Forsamling!

Præsidenten har i korte Træk fremstillet den videnskabelige Betydning, vort Selskabs Virksomhed har haft i de 150 Aar det har bestaaet. Jeg vil tillade mig at bede Dem følge mig tilbage til dets Stiftelse. Allerede det Tidspunkt, da den fandt Sted, fængsler Opmærksomheden. Det er nemlig tydeligt, at der i det 18de Aarhundrede rundt om i Europa var stor Interesse for at faa slige videnskabelige Akademier i Gang. Ganske vist havde man kendt saadanne allerede i Italien siden *Renaissancens Dage*, og i Midten af det 17. Aarhundrede vare meget berømte Institutioner af denne Art stiftede i Vesteuropa, det franske Akademi og snart efter *Académie des inscriptions* og *Académie des sciences* i Frankrig og *The Royal Society* i England. Men det var dog først i det 18. Aarhundrede, at de bleve almindelige og opstode i de fleste europæiske Lande. Fremfor alle var én navnkundig Videnskabsmand den ivrige Talsmand for dem, nemlig Leibnitz, en Mand, om hvem man paa Grund af hans uhyre Viden og mangesidige videnskabelige Interesser med Rette har sagt, at han selv var et helt Videnskabernes Akademi. Han havde som ungt Menneske fattet nogle fantastiske Tanker om et Slags videnskabeligt Broderskab, der, knyttet til saadanne Akademier, skulde styre Menneskehedens forskellige Anliggender baade i aandelig, politisk og materiel Henseende. Naturligvis lod han siden slige Extravagancer falde; men han fastholdt dog stedse, at der ved Hjælp af lærde Selskaber eller Akademier kunde arbejdes med en ganske anden Styrke for Videnskaben, end det var muligt, naar Videnskabsmændene blot vare henviste til deres egne personlige Kræfter; han mente, at de forskellige Akademier med deres Vexelvirkning og gensidige Forbindelser til Held for Videnskabens Fremme vilde blive ligesom enkelte Kollegier indenfor Videnskabsmændenes universelle Samfund. Ingen vil vel nu til Dags bestride det fuldt berettigede i denne Leibnitz's Opfattelse.

Og da han havde Indflydelse ved forskellige Hoffer, søgte han at arbejde for Gennemførelsen af sin Tanke baade i Berlin, Dresden, Wien og Petersborg. Det er da i Virkeligheden ham, hvem Berlinerakademiets Stiftelse skyldtes, og hans Opfordringer i den Retning til Peter den Store gav Stødet til Oprettelsen af Petersborgerakademiet, selv om det først kom i Gang 1725, efter at baade han og Peter den store vare døde. Imidlertid havde der i Upsala paa den store nordiske Krigs Tid dannet sig et videnskabeligt Selskab, der i 1728 fik kongelig Stadfæstelse og antog Navn af *Societas regia litterarum et scientiarum*; snart efter oprettedes Vetenskaps Akademien i Stockholm (1739), og idet Bevægelsen ogsaa naaede Danmark, stiftedes vort Selskab 13. November 1742.

Dette Tidspunkt frembyder desuden en særlig Interesse, naar vi huske paa den aandelige og videnskabelige Tilstand herhjemme i Begyndelsen af 18de Aarhundrede. Den var alt andet end glædelig. Det blodige 17. Aarhundrede havde slaæet vort Fædreland dybe Saar og ødelagt det i materiel Henseende, samtidig med at, hvad der tidligere havde været af aandeligt og videnskabeligt Liv, var stagneret i døde Former og var blevet underlig goldt. Vort Fædrelands Udvikling dannede i meget et Sidestykke til, hvad der samtidig traadte stærkt frem i Tyskland. Der trængtes til et videre Blik, friere Synsmaader, langt større Oplysning, meget mere maatte drages ind i det aandelige Liv end hvad dette hidtil havde været begrænset til, vi behøvede kort sagt en national Litteratur. Her var det, at Holberg først greb ind med sin store Gerning. Dels vilde han feje bort og rense for Fortidens daarlige Ary, dels vilde han oplyse og bringe mere Kundskab. Netop Kristian VI's Regering var Tiden for denne sidste Side af hans Virken. Hans Danmarks Historie udkom i Aarene 1732—1735.

Men der trængtes i høj Grad tillige til virkelig videnskabelig Gransken, netop ogsaa af Hensyn til vort nationale

Liv. Det er almindeligt, naar der tales om et Folks Nationallitteratur, at der saa kun tænkes paa Skønlitteraturen, og naar det kommer højt, saa tillige paa den rent fortællende Historie. Men i Virkeligheden maa det hævdes, at den videnskabelige Produktion paa dens forskellige Omraader er en nødvendig Del af Nationallitteraturen, ikke blot fordi den er Grundlag for al sund folkelig Litteratur og for, hvad der kan arbejde Folket frem i de mest forskellige Retninger, ogsaa i rent praktisk Henseende; men tillige fordi, til Trods for den strænge Videnskabs kosmopolitiske Præg, de nationale Ejendommeligheder i Virkeligheden tidt ej heller der lade sig uden Vidnesbyrd.

Ved denne rent videnskabelige Virksomhed var det, at paa den Tid, vi tale om, den Mand gik i Spidsen, som vi nærmest maa kalde vort Selskabs Fader, nemlig Historikeren Hans Gram. Jeg skal her slet ikke gaa nærmere ind paa en Karakteristik af Grams Betydning som Videnskabsmand og af, hvad han har udrettet for vort Fædrelands Historie. Det er der gentagne Gange skrevet om, og jeg har selv for faa Aar siden udtalt mig derom ved en Universitetsfest i det Aar, da det var 200 Aar siden han blev født. Her skal jeg blot fremhæve, at han ikke blot, dengang Videnskabernes Selskab blev grundet, var den betydeligste videnskabelige Begavelse her hjemme, men, at han som den, der først aabnede Øjnene for en virkelig videnskabelig, kritisk Granskningsmethode, frembyder en Interesse, der peger ud over hans særlige Fag til Videnskaben i Almindelighed. Hvilken Videnskabsgren vi end dyrke, følge vi dog i Virkeligheden de samme Grundprinciper.

Men Gram var tillige en ualmindelig elskværdig Mand, en paalidelig, ærlig Natur, hjælpsom og velvillig, ret skikket til at arbejde sammen med andre og støtte andres Virksomhed; en Mand, der overhovedet var Omgængeligheden selv; og i en Grad, som det sjælden har været Tilfældet, var han derfor ogsaa æret og afholdt af alle, lige fra den fattigste Student

op til selve Kongen. Det har, naar jeg syslede med Grams Personlighed, tidt slaaet mig, at der var noget beslægtet mellem ham og en Mand, hvis Minde er særlig dyrebart for dette Selskabs Medlemmer, nemlig afdøde Madvig. De havde samme Slags Begavelse med den mægtige Hukommelse, den udstrakte Viden paa forskellige Omraader og med den kritiske Sans som den herskende Ævne. Madvig har haft et stærkere videnskabeligt Initiativ end Gram, og han har afgjort udrettet mere for sin Videnskab; men det maa vel erindres, at det var ikke mere end 18 Aar, og efter at Gram allerede var bleven 45 Aar, at det forundtes denne at virke paa den Videnskabs Omraade, hvortil hans Ævner særlig henviste ham, og det samtidig med at der blev trukket i ham fra alle Kanter og slidt paa hans Kræfter til alskens i høj Grad tidspildende Gerning, stundom, som han selv har udtrykt det, til det, hvoraf han havde lært noget, stundom til det, hvoraf han aldrig i sine Dage havde tænkt at lære det ringeste. Han og Madvig, lad mig tilføje det, have ogsaa lignet hinanden ved det sympathetiske i deres Personlighed og det lyse i deres Temperament. Naar jeg saa endelig siger, at Gram med al sin Lærdom og strænge videnskabelige Sans i ikke ringe Grad følte sig vel i det selskabelige Liv, da er der ogsaa der noget, som vi, der have staaet Madvig nær, have set hos denne. Det kan synes, som om dette sidste kun lidet vedrører Videnskabernes Selskab; men jeg vil dog nævne det, fordi det har virket til at forøge den Indflydelse, Gram havde. Det har bidraget til at skaffe ham Venner, og deriblandt adskillige Stormænd.

Et Træk, der ogsaa kan mindes som noget af det i hin Tid, der peger fremad, er, at forholdsvis ikke ganske faa af dem, der hørte til vort høje Aristokrati, havde videnskabelige eller i det mindste boglige Interesser, saaledes den for tidlig døde, første Grev Danneskjold Samsø († 1728), alle de tre Mænd, der vare de vigtigste i Kristian VI's første Konseil, baade Ivar Rosenkrantz og begge Brødrene Plessen, især Karl Adolf Plessen,

fremdeles Kristian Rantzau, der en Tid var Statholder i Norge, den samme, hvem man har antaget for at være den *vir perillustris*, til hvem Holberg har tilegnet sin latinske Selvbiografi, ogsaa de to Mænd, der efter hinanden vare vort Selskabs tvende første Præsidenter, Johan Ludvig Holstein og Otto Thott. Til de fleste af disse Mænd var Gram nøje knyttet. Hvor nært Forholdet mellem ham og Rosenkrantz var, derom vidner blandt andet et Digt i latinske Hexametre, Rosenkrantz skrev til ham i Aaret 1741, og hans Forhold til Rantzau kan man se af den Mængde Breve fra denne til ham, vi endnu have tilbage. Man kunde ganske vist, naar man tænker paa Grams kostbare Tid, have ønsket, at flere af hans fornemme Venner mindre havde lagt Beslag paa ham for at faa hans Hjælp i forskellige Retninger. Men den stadige Berøring mellem ham og disse Mænd havde dog ogsaa sit Værd for ham.

Det har saaledes aabenbart været Rosenkrantz og Brødrene Plessen, der anbefalede ham til Kristian VI strax efter dennes Tronbestigelse, og samtidig med at han vedblev at opføres som Professor i Græsk ved Universitetet, udnævnte Kongen ham baade til Gehejmearkivar og til Bibliothekar ved det kgl. Bibliothek foruden til kongelig Historiograf. Kristian VI kom hurtig til at dele den almindelige Tillid til Gram, og han fandt desuden Behag i et eget lille Talent, han mente at finde hos ham. Kongen havde i høj Grad sin Tids Mani for at lade slaa Medailler i Anledning af alskens Begivenheder, der sandelig ikke altid vare betydelige. Men der var ingen, han saa gjerne vilde bruge til at angive, hvad der skulde staa paa disse Medailler, som Gram. Hvor ringe dette end synes at være i og for sig, knyttedes der dog herved et personligt Baand imellem Historikeren og hans Konge. Større Betydning havde det naturligtvis, at Gram blev sat ind i den ene vigtige Kommission efter den anden, saaledes for at Universitetet kunde faa en ny Fundats, for at revidere Bibeloversættelsen, for at omorganisere det lærde Skolevæsen her i Landet og i Norge og endelig ogsaa

for at ordne Kongens Medaillesamling og sørge for, at der kunde udkomme en Beskrivelse af den¹⁾. Denne Kommission har sin særegne Interesse for os, thi det vigtigste Medlem i denne foruden Gram var den Mand, vi ved Siden af ham nævne som vort Selskabs Stifter, Gehejmeraad Johan Ludvig Holstein. Gram havde allerede tidligere oftere i Embeds Medfør haft at gøre med Holstein; men her sad de ved Siden af hinanden i samme Kommission, og det var fra deres Sammenarbejde her, at vort Selskab havde sin Oprindelse.

Men inden vi gaa over dertil, saa først nogle Ord om Johan Ludvig Holstein. Han har paa flere Maader haft stor Betydning for vort Selskab, og jeg tør antage, at den største Del af denne ærede Forsamling ikke har haft Lejlighed til at høre mere om ham end hans Navn. Jeg vil derfor dvæle noget ved ham. Holstein var Tysker af Byrd og født 1694; han hørte til den saakaldte Möllenhagenske Linie af den mecklenburgske Adelslæggt Holstein. Hans Fader var Johan Georg Holstein, der i en Række Aar var Medlem af Konseillet under Frederik IV og i nogle Aar af den store nordiske Krig spillede en ret vigtig Rolle. Sin Uddannelse fik Johan Ludvig Holstein som andre unge tyske Adelsmænd i hin Tid paa forskellige Universiteter og ved Udenlandsrejser. Faderen bragte ham i Berøring med Frederik IV, og denne tog sig stærkt af ham. I Aaret 1719 var han paa en diplomatisk Sendefærd i England som Ledsager af sin fjærne Slægtning Grev Holstein-Holsteinborg, den senere Storkansler. Et Par Aar derefter satte Frederik IV ham til Hofmarskal hos sin Søn, Kronprinsen, og han havde senere som Overkammerer den overordnede Ledelse af, hvad der vedrørte dennes Hofholdning. Han blev

¹⁾ Den særlige Anledning til, at denne Kommission blev nedsat, var, at Kongen havde besluttet at købe en Møntsamling, der tilhørte en Etatsraad Foss. Han vilde derfor have undersøgt, hvilke Doubletter af Medailler der fandtes i de kongelige Samlinger paa Rosenborg og i Kunstammeret (Brev fra Kongen til J. L. Holstein af 6. Maj 1739).

i de samme Aar Dannebrogssridder, første Direktør for Waisenhuset og Medlem af Missionskollegiet, der havde hans Fader til Præsident. Naturligvis var han under alt dette kommen i et meget nøje Forhold til den senere Kristian VI. Denne har i disse Aar ikke altid været fornøjet med ham. Man træffer i et Brev fra ham til Ludvig Plessen de Ord: «Jeg er dygtig vred paa Holstein»; men det har været en forbigaaende Mistemning. Saasnart Kristian VI var kommen paa Tronen, gjorde han Holstein til Stiftamtmand over Sjællands Stift, og denne fik i de følgende Aar ved Siden deraf den ene Værdighed efter den anden, blev Patron eller Skoleherre for Herlufsholm, Gehejmeraad, Deputeret for Finanserne og Præsident i Missionskollegiet.

Imidlertid havde der, hvad jeg her slet ikke kan gaa ind paa, udviklet sig Uvilje hos Kongen imod de Mænd, der havde dannet hans første Konseil. To af disse, nemlig begge Brødrene Plessen, indgave deres Demissioner i Aarene 1733 og 1734 og skønt Kongen nok selv beholdt Rosenkrantz i Konseillet, afskedigede han ham i Maj 1735 fra begge hans vigtige Stillinger som Oversekretær eller, hvad vi vilde kalde Præsident, i Danske og Tyske Kancelli. Johan Ludvig Holstein fik den første af disse Stillinger, Schulin den anden. Holstein blev tillige strax Medlem af Konseillet, og nu begyndte hans Virksomhed i disse høje Embeder, der varede hele 28 Aar lige til hans Død i 1763, altsaa baade under Kristian VI og Frederik V. Ingen Mand, alene med Undtagelse af Møsting paa Frederik VI's Tid, har været dansk Statsminister i længere Tid end han. Med Ministergerningen forenede han snart Stillingen som Præsæs i General-Kirke-Inspektionskollegiet, et Kollegium, der med Kancelliet delte Ledelsen af de kirkelige Sager, og i Aaret 1740 afløste han Rosenkrantz som Patron for Universitetet.

Det er interessant at følge det personlige Forhold, der udviklede sig imellem ham og Kongen. Inden denne tog ham til Kancellipræsident, havde han forelagt ham nogle Spørgsmaal

til skriftlig Besvarelse, saaledes om han vilde give ham Efterretning om alt, hvad han erfarede i Kancelliet og Konseillet eller, hvad der ellers kunde gavne Kongens Tjeneste, og det, hvad enten han blev spurgt derom eller ikke, om han vilde vise sin Herre oprigtig Aabenhjærtighed og Fortrolighed, fremdeles, om han overfor alle, hvem det saa end var, vilde fortie alt, hvad Kongen havde betroet ham. Holstein maatte herved faa Indtryk af en vis Mistæksomhed hos Kongen, at det kunde være betænkeligt baade med al den Aabenhed, han skulde vise denne, og med den Tavshed, han saa at sige skulde iagttage overfor alle og overalt. Men saasnart han traadte i Funktion som Minister, kom han til at mærke, at der var elskværdigere Sider hos Kongen. Kunde denne end være noget pirrelig og mistæksom, saa gjorde det ham ingenlunde tilknappet og tavs overfor dem, han tog til at arbejde med sig. Tvertimod! Det er et karakteristisk Træk hos ham, at han trængte til Fortrolighed, til at staa i personligt Venskab til sine nærmeste Raadgivere. Paa den Maade stillede han sig baade til Holstein og Schulin, og hans intime Forhold til disse to Mænd varede urokket indtil hans Død. Man har længe vidst Besked herom for Schulins Vedkommende; men at det ganske har forholdt sig paa samme Maade med Hensyn til Holstein, derom vidne de 536 større og mindre Breve fra Kongen til denne, der findes i Haandskriftsamlingen paa Ledreborg, og som jeg har haft Lejlighed til at benytte. Den Tillid, Kristian VI viste Holstein, traadte frem baade i stort og smaat. Jeg skal som Exempel anføre følgende. I Sommeren 1743 var Kristian VI's Haab om at faa sin Søn, Kronprins Frederik, den senere Frederik V, udnævnt til svensk Tronfølger strandet som en Følge af Ruslands Kontramanoever. Den Tanke optog da i nogen Tid Kongen, om han ikke i Tillid til den Tilslutning, som han mente at kunne stole paa hos en stor Del af det svenske Folk, særlig den svenske Bondestand, skulde forsøge med Vaabenmagt at sætte Sønnens Valg igennem. Men han havde Sam-

vittighedsskrupler derved, og i den Stemning skrev han til Holstein: «En Krig er snart begyndt, men ikke saa hurtig endt, det er bedst, naar man altid søger at have Gud paa sin Side, og jeg vilde derfor gjerne vide Hans (nemlig Holsteins) Tanker, om Han mener, man kan begynde Krigen med en god Samvittighed for Gud. Vi gøre Ham dette store og vigtige Spørgsmaal, fordi Vi ikke ret have kunnet komme til Klarhed derover hos Os selv, fordi Vi antage Ham for at være en samvittighedsfuld Mand, og fordi Han sidder i vort Konseil og har kendt Sagens Gang fra først til sidst. Lejligheden er god og vi kunne maaske have Lykken med os; men hvis det ikke skulde være Ret for Gud, og vi ikke skulde kunne trøste Os til at faa hans Hjælp, vilde det være bedst trods alle trufne Forholdsregler at lade Sagen ligge.» Et stærkere Bevis paa Tillid til Holstein kunde Kongen ikke let give; men i det hele førte det intime Forhold imellem dem til, at Kongen skrev til Holstein om alt muligt, undertiden om rene Bagateller, men selvfølgelig mest om de Sager, der hørte under Holstein som Embedsmand. Man ser denne baade træde op som Kongens fortrolige Raadgiver og som en Slags Expeditionssekretær for ham.

Dette Forhold saavelsom Holsteins hele Embedsstilling gav ham betydelig Indflydelse; og om end den Forretningsgang, Kongen valgte, at afgøre det meste ved skriftlig Korrespondance, tidt maatte være besværlig, saa mildnedes det for Holstein saa vel som for Schulin ved den store personlige Elskværdighed, Kongen viste imod dem. Det maatte være i høj Grad opmuntrende for dem jævnlig at faa anerkendende Udtalelser fra hans Side om den Iver og Dygtighed, de viste. Idet hans venlige Sind helt brød den Skæl, som hans Følelse af hans Kongemagts Storhed kunde lægge om ham, var han i høj Grad hensynsfuld i sin Form. Man kan se ham bede dem undskylde den Ulejlighed, han gjorde dem, da han meget godt vidste, at de havde fuldt op at tage vare. Mere end én Gang

skriver han til Holstein, at han nødig vil forstyrre ham i hans Arbejde, men at han dog vil bede ham paa et bestemt Klokkeslet at komme ud til sig paa Frederiksberg Slot, da der var noget, han gjerne vilde tale med ham om. Haand i Haand hermed gik Ytringer af venlig Deltagelse for hans økonomiske og personlige Forhold. Saaledes fulgte han med stor Interesse hans Godskøb i Sjælland og drøftede med ham, hvorledes hans Ønske at faa «Lejregard» gjort til et «Len» kunde blive til Virkelighed. Det blev da ogsaa under hans Regering til et Stamhus. Dets Oprettelse til Grevskabet Ledreborg falder under Frederik V.

Hvordan var nu Holstein som Personlighed? Han var vistnok ikke nogen eminent begavet Mand; men han var en dygtig Natur, en Mand med et sundt forstandigt Blik paa Forretningerne, stor Samvittighedsfuldhed og betydelig Arbejdsævne. Han optraadte med en ikke ringe Myndighed som Kancellipræsident, men tillige med stor Humanitet. Man kan oftere se ham skride ind med et venligt Ord og en Formaning for i Tide at hindre, at Folk skulde paadrage sig en skarp Irettesættelse fra Kongens Side eller mulig Afskedigelse. Baade Kofod Ancher og Hjelmstjerne have efter hans Død skildret hans Personlighed med stor Sympathi, og Holberg, der ikke skyldte ham noget som helst, har karakteriseret ham som «den, der stedse var den samme, udi Storm og Stilhed, udi Regn og Solskin, der talte lidt og tænkte desmer, var sanddru og ordholdig og intet lovede uden, hvad han agtede at holde, som hørte alle Forslag, men som drøftede og reformerede dem nøje, førend de af ham underskrevs, som ved egen klog og ordentlig Økonomi viste, hvorledes en publique Husholdning kunde føres, som Underhavende frygtede og tilligemed venererede».

Det er, som man ser, Billedet af en stilsfærdig, men brav, human og fremfor alt paalidelig Personlighed, Holberg her har tegnet, og hans Opfattelse falder ganske sammen med Kofod Anchers og Hjelmstjernes. Jeg vil hertil føje som et for os

Danske tiltalende Træk ved Holstein, et Træk, der netop vedrører hans Stilling til vort Selskab, at han, den fødte Tysker, fuldstændig gjorde sig til Dansk. Ved at sælge de — forøvrigt næppe betydelige — Ejendomme, han havde i Mecklenburg, brød han til stor Glæde for Kongen de Baand, der kunde knytte ham til hans oprindelige Fødeland, han valgte i det Sted at blive sjællandsk Godsejer, og det var en dansk Pige, han tog til Hustru, en Frøken Hedvig Vind fra Vrejlevkloster i Vendssysel. Han kom derved i nøje Forbindelse med Familierne Vind og Juel, altsaa to af den gamle danske Adels bekendteste Slægter. Efter den Tids Skik kunde en højt staaende Embedsmand ikke gifte sig uden Kongens Tilladelse, og da han i Sommeren 1733 som Stiftamtmand i Sjælland havde forlovet sig, skrev han til Kongen for at faa hans Samtykke. Efter at han i sit Brev havde givet en, naturligvis fordelagtig, Skildring af sin Tilkommende, tilføjer han: «Hertil kommer endnu, at hun i enhver Henseende hører hjemme her i Landet»; han skrev, at naar Kongen engang spøgende havde ladet ham vide, at en Stiftamtmand i Danmark ikke maatte have en Kone, der ikke kunde Dansk, saa passede disse Kongens Ord ikke paa hende. «I det mindste», saaledes fortsætter han, «vil jeg komme til at lære fuldkommen Dansk, thi hun er ude af Stand til at udtrykke sig paa noget andet Sprog». Maaske havde virkelig dette — i Parenthes sagt — lykkelige Ægteskab gode Virkninger paa Holsteins danske Kundskaber, maaske var det hele en Spøg fra hans Side, og han kunde godt Dansk i Forvejen; men under alle Omstændigheder blev han efterhaanden fuldstændig Dansk baade i Tale og i Sind. Han oversatte blandt andet hele Tacitus paa Dansk. Men Hovedsagen var, at han, der havde betydelige videnskabelige Interesser — maaske mest for Theologi og Historie — omfattede alt, hvad der vedrørte Oplysning og Videnskab i den dansk-norske Stat, med levende Varme. Han var en ypperlig Skoleherre paa Herlufsholm, som han, efter at alt dernede havde været i komplet Forfald, bragte paa

en god Fod, baade, hvad det økonomiske angik, og med Hensyn til Undervisningen. Ikke mindre ivrig var han som Patron for Universitetet. Det kunde godt hælde, at han gik hen for at høre paa Professorernes Forelæsninger, og han søgte at skaffe sig Kundskab om, hvilke Studenter man kunde vente sig noget godt af. Derfor gjorde han sig endog bekendt med de Disputatser, som de Studerende affattede; men det var — og det kunne vi ikke undre os over — langt fra, at han altid var tilfreds med dem. Saaledes fandt han det fornødent at gøre Konsistorium opmærksom paa, at vore Kollegiers Alumners Disputatser, efter hvad han havde lagt Mærke til, undertiden var saadanne, at der, som han udtrykkede sig, «deraf kun kunde tilvoxe Universitetet liden Honneur, idet de enten verbotenus vare tagne af andre eller sammenskrevne med saa ringe „*judicio*“, at det havde været bedre, de aldrig vare blevne publicerede». Han anbefalede derfor en Forandring der. Med hans Iver for Universitetets «Honneur» var det ham ogsaa en ubehagelig Iagttagelse, at der ved Disputatserne paa Universitetet kun indfandt sig faa Auditores, især af Standspersoner. Han mente, at dette maaske var en Følge af, at de fleste Disputatser bleve holdte om Sommeren, da mange, navnlig Standspersoner vare borte fra Byen. Derfor henstillede han, om det ikke kunde ordnes saaledes, at Disputatserne for det meste fandt Sted om Vinteren, naar Hoffet var i Byen; der kunde da haabes paa et anseligere Auditorium.

Dels Holsteins Stilling til Universitet og Undervisningsvæsen, dels hans vel kendte videnskabelige Interesser bragte ham i Brevvexling med forskellige Lærde rundt omkring i Europa; men der knytter sig større Interesse til det nære Forhold, hvori han stod her hjemme baade til den begavede Historiker og Jurist Andreas Hojer, der desto værre døde allerede 1739, og ved Siden deraf til Gram. Vi have set, at han sad i Medaillekommissionen sammen med denne, og naar vi nu vende tilbage hertil og tillige huske paa Holsteins nøje For-

hold til Kongen, have vi den Konstellation, under hvilken vort Selskab kom til at se Lyset, Kong Kristian VI, Holstein og Gram.

Den hidtil mest kendte Fremstilling af vort Selskabs Stiftelses Historie er den, som vi finde i Molbechs Skildring af Selskabets Historie. Det fortælles her, at Medaillekommissionens Forhandlinger, i hvilke foruden Holstein og Gram tillige den senere Biskop og Prokansler Erik Pontoppidan deltog, gav Anledning til, at Gram for at faa noget, der havde virkelig Betydning, ud af Kommissionens Forhandlinger, i November 1742 udarbejdede et Forslag til, at man efter svensk Mønster skulde oprette et Antikvitetskollegium, der for øvrigt ikke blot skulde sysselsætte sig med nordiske Antikviteter, men ogsaa med den hele nordiske Historie, i Særdeleshed hvad Danmark og Norge og de derunder liggende Lande angik. I dette Forslag trak han saa Linierne for et saadant Selskabs Virksomhed og Organisation. Det hedder iblandt andet, at der i dette Kollegiums Møder skulde oplæses Afhandlinger efter de Parisiske og andre Akademiers Skik. Dette Grams Forslag — der findes trykt — blev af Holstein forelagt Kongen, og efterat denne havde billiget det, holdt Holstein den 13. November 1742 et Møde i sit Hjem med Gram, Pontoppidan og den nylig fra Udlandet hjemkomne Sekretær Henriksen, senere adlet under Navnet Hjelmstjerne, en yngre Mand, der havde megen Møntkundskab og derfor skulde virke med i Medaillekommissionen. I dette Møde meddelte Holstein, at Kongen havde approberet Grams Plan, og man besluttede derfor at konstituere et lærd Selskab paa dette Grundlag, men rigtignok med en meget væsentlig Forandring, nemlig som et Selskab, der skulde behandle alle Videnskaber i Almindelighed. Det vilde altsaa derefter faa mere Lighed med de lærde Akademier rundt omkring i Europa end med det svenske Selskab af mere speciel Natur, der fra først af havde været Forbillede. Man nævnede derpaa, hvilke Mænd man mente, kunde være «bekvemme» til at være Medlemmer eller til som en Slags Adjuncti at arbejde for Selskabet. I den

nærmeste Tid derefter blev der holdt flere Møder, dog kun af de nævnte 4 stiftende Medlemmer, og i disse drøftedes ikke blot forskellige Spørgsmaal vedrørende Selskabets Virksomhed; men man tog allerede fat paa videnskabelige Arbejder.

Alt dette, som jeg her har fremstillet efter Molbechs Værk, er nu vistnok rigtigt, og jeg skal aldeles ikke opponere imod, at Selskabet fejrer den 13. November som sin Jubilæumsdag; men jeg ser mig dog i Stand til at føje nogle Enkeltheder til Selskabets Tilblivelseshistorie. Allerede i Sommeren 1742 er der blevet talt i Kommissionen eller imellem Gram og Holstein om Stiftelsen af et Antikvitetselskab, og efter al Sandsynlighed har Gram som den, der vidste, hvad det svenske Antikvitetskollegium havde udrettet siden dets Stiftelse 1667, været den, der har udtalt sig om det ønskelige i at faa oprettet en lignende Institution her i Landet. Derom har Holstein enten talt eller skrevet til Kongen, og denne greb strax Tanken med Iver. Kristian VI var nemlig ikke blot personlig en vel begavet Mand, men saa overordentlig gjerne lærde Studier fremmede her hjemme. Han svarede da Holstein i et Brev af 16. Juli 1742, at han var ganske enig med ham i, at det skaffede et Land Ære og Højagtelse hos de Fremmede, naar man, «saaledes som det sker i Sverige, gør de Antikviteter bekendte, der findes i Landet», og da «Han er Universitetets Tilsynsmand og synes at have Lyst dertil, saa kan det vel nok lade sig gøre, at man bær sig ad her som i Sverige. Vi ønske derfor, at Han i den kommende Vinter vil bringe dette saa nyttige Værk i Gang. Da de, som skulle yde det bedste dertil, ville gøre det uden noget Tillæg, efter hvad Han menér, saa vil det koste Os saa meget desto mindre. Skrivningen og Ordenen med Protokollerne kan ej heller koste meget, naar efter Hans Forslag Sekretærene ved det danske Kancelli blive tagne dertil.» Altsaa allerede ved dette Brev havde Kongen tydelig approberet Tanken, og naar han havde udtalt Ønsket om, at Sagen maatte blive sat i Gang i Løbet af den kommende Vinter, da skete, som vi have

set, det afgørende Skridt ved Grams nærmere formulerede Forslag og Mødet den 13. November. Medens de fire stiftende Medlemmer derefter ligesom prøvede sig frem ved de første Møder, fulgte Kristian VI Tankens videre Udvikling med megen Interesse. «Den Dessen», skrev han den 29. December 1742 til Holstein, «som Han har med Indretningen af et lærd Societet, finde Vi meget god og rosværdig, og Vi ønske, at et saadant maa kunne komme i Stand. Det vilde være Skade, om dette gode og nyttige Værk kom til at gaa i Staa af Mangel paa Penge . . .» Det vilde, fortsætter Kongen, være bedst, om man kunde samle en større Kapital, saaledes at man kunde sætte det hele Værk paa en fast Fod. Holstein, saaledes endte han Brevet, kunde, naar han vilde og naar han holdt det for rigtigt, affatte en Ordre til, at dette Societet kunde træde sammen, og forelægge ham den til Underskrift. Denne Ordre konciperede Holstein da, sandsynligvis efter Forhandling med Selskabets tre andre Medlemmer, og det blev saa det vel kendte kgl. Reskript af 17. Januar 1743, hvorved Bemyndigelsen til at danne vort Selskab formelt blev givet. Pengetilskud fra Kongens Side sluttede sig snart dertil.

Naar vi nu iaften alle have en Følelse af, at det var et for dansk Videnskabelighed vigtigt Skridt, der dengang skete, vil De forhaabentlig forstaa, at jeg har ment at burde dvæle ved denne Begivenhed og ved de Mænd, vort Selskab skylder sin Tilblivelse. De har set, hvor hurtig Kong Kristian VI blev varm for Tanken, da den blev fremsat for ham, hvorledes han strax paatrykkede Selskabet et vist officielt Stempel, som det efter hin Tids Forhold ikke kunde undvære, og hvorledes han fra oven gav det den Støtte, der var nødvendig, for at det kunde faa Livskraft. De har fremdeles set Gram og Holstein ved deres Samarbejden give Stødet til, at Tanken kom frem, og bag efter udforme den nærmere. Man kan sige, at for at der skulde udrettes noget, krævedes baade Kongens, Stormandens og Videnskabsmandens Arbejde. Det var en

Lykke, at de mødtes. Og naar den udmærkede Historiker, der nærmest maa kaldes Selskabets Fader, siden i dets unge Aar var den, hvis ypperlige Afhandlinger gavedes Virksomhed dens videnskabelige Hovedpræg, indtil han desto værre allerede døde 1748, saa maa det ej heller glemmes, at Holstein aldrig tabte sin Interesse for Selskabet. Han var dets Præsident lige indtil sin Død, han vaagede i den Tid med Omhu over dets Ve og Vel, og han har paa mange Maader gjort det Gavn. Den Følelse — dermed vil jeg slutte — som jeg synes, iaften maa fylde os, det er Taknemmelighed mod Kong Kristian VI, Hans Gram og Johan Ludvig Holstein.

Efter Meddelelser fra Præsidenten og Sekretæren om de ovenfor omtalte Lykønskninger, takkede **Hans Majestæt Kongen** med venlige Ord Selskabet for dets Virksomhed og ytrede sin Tilfredshed med Mødet. Efter at dette var sluttet, underholdt Allerhøjstsamme sig endnu nogen Tid med Selskabets Medlemmer.

I Mødet vare fremlagte de paa Bøglisten under Nr. 850—883 opførte Skrifter.

Ved Mødet benyttedes første Gang som Led af Belysningen af Selskabets stilfulde Lokale paa Prinsens Palais 4 smukt forarbejdede, forgyldte Broncekandelabre i Empirestil, som dets Præsident havde skænket det i Dagens Anledning. Efter Mødet samledes Medlemmerne efter Præsidentens Indbydelse til et Aftenselskab i dennes Hjem.

14. Mødet den 2^{den} December.

(Tilstede vare 26 Medlemmer, nemlig: Jul. Thomsen, Præsident, Ussing, Mehren, Christiansen, Krabbe, Wimmer, Thiele, Rostrup, Joh. Steenstrup, A. D. Jørgensen, Høffding, Kroman, Møller, Bohr, Gram, Valentiner, Erslev, Sundby, Verner, Christensen, Salomonsen, Møller, Sekretæren, Gertz, Vilh. Thomsen, Fridericia.)

Professor, Dr. H. Høffding forelagde et Arbejde om Kontinuiteten i Kants filosofiske Udviklingsgang. I dette, som vil blive optaget i Selskabets Skrifter, søger Forfatteren at paavise en større Sammenhæng mellem Kants ældre Skrifter og hans berømte Hovedværker, end man plejer at antage. Han drøfter Spørgsmaalet om Humes Indflydelse paa Kant og søger at godtgøre, at allerede det, at Tidspunktet ikke bestemt kan paapeges, viser Selvstændigheden af Kants Udvikling ligesom ogsaa en nærmere Betragtning af denne Udvikling, tildels støttet paa hidtil ikke benyttede Aktstykker, viser, hvorledes Betingelserne for Kants senere filosofiske Opdagelser laa i hans tidligere Tankearbejde; særlig bliver den Tankegang, der førte Kant til hans berømte astronomiske Hypothese, paavist i dens blivende Eftervirkninger i Kants senere Tænkning. Paavirkningen fra Hume maa derfor have været af rent indirekte Natur. Paa lignende Maade forholder det sig med Paavirkningen fra Rousseau, der ikke var mindre betydningsfuld for Kants Ethik og Religionsfilosofi end Humes Paavirkning var for hans Erkendelsestheori. Ogsaa Udviklingen af Kants Ethik gennem dens forskellige Stadier belyses ved kritisk Benyttelse af nylig fremdragne Manuskripter af Kant.

Den 13de November, altsaa efter Tidsfristens Udløb, var indkommen en Besvarelse af den i 1891 udsatte matematiske Prisopgave «Ueber die bei Riemann vorkommenden Functionen $\zeta(s)$ und $\xi(t)$ ». Selskabet besluttede dog at modtage denne Afhandling til Bedømmelse.

«The American Philosophical Society» i Philadelphia havde sendt Selskabet Indbydelse til at sende en Delegeret til dets 150 Aars Stiftelsesfest, der vil blive afholdt den 22.—26. Maj 1893.

Carlsberg-Laboratoriet havde udgivet og tilsendt Selskabet Exemplarer af «Meddelelser» III. Bd., 2. Hæfte.

Selskabet besluttede, paa Præsidentens Forslag, at sende dets udenlandske Medlem, Louis Pasteur, en Adresse til hans 70 Aars Fødselsdag den 27de December. Skrivelsen er bleven overbragt af Selskabets Medlem, Dr. Salomonsen, som rejste til Paris i Anledning af den i vide Kredse højtideligeholdte Festdag.

I Mødet vare fremlagte de paa Boglisten under Nr. 884—914 opførte Skrifter, deriblandt private Gaver fra Selskabets Medlem, Professor S. M. Jørgensen, og fra Prins Albert I af Monaco. Sekretæren henlede desuden Opmærksomheden paa, at der under Nr. 907 findes en Række Oplysninger om de forskellige Afdelinger af den Verdens-Kongres, der skal afholdes samtidig med Udstillingen i Chikago i 1893.

15. Mødet den 16^{de} December.

(Tilstede vare 26 Medlemmer, nemlig: Jul. Thomsen, Præsident, Ussing, Johnstrup, Holm, Rørdam, Christiansen, Krabbe, Vilh. Thomsen, Wimmer, Meinert, Joh. Steenstrup, Høffding, Bohr, Gram, Valentiner, Fridericia, Christensen, Kjeldahl, Chievitz, O. G. Petersen, Prytz, Sørensen, Møller, Sekretæren, Gertz, Sundby.)

Kassekommissionen fremlagde Forslag til Budget for 1893, hvilket derefter vedtoges. Det vedtagne Budget er aftrykt S. (83)—(86).

Budget for 1893.

Indtægt.	Kr.	Ø.	Kr.	Ø.
1. Kassebeholdning:				
a. Rede Penge	453	32		
b. Det Hjemstjerne-Rosencroneske Bidrag . . .	3086	53		
c. 2 Guldmedailler	640	"		
d. 2 Sølvmedailler	25	"	4204	85
2. Renter og Udbytte af Aktier og Obligationer:				
a. 1600 Kr. amortisable Statsobligationer, Rente	64	"		
125700 - Husejer Kreditkasse Oblig.	5028	"		
83200 - Østifternes Kreditforenings Oblig.	3328	"		
13400 - Jydske Landejend. Kreditf.-Oblig. .	536	"		
b. Rente af Prioritets Obligationer (72000 Kr.)	2880	"		
c. 600 Kr. Nationalbankaktier, Udbytte	42	"	11878	"
3. Godtgørelse for Kontorleje			1600	"
4. Bidrag i Følge testamentarisk Bestemmelse:				
a. Til Præmier:				
fra det Classenske Fideikommis	400	"		
Etatsraad Schous og Hustrus Legat.	100	"		
b. Til videnskabelige Formaals Fremme:				
det Hjemstjerne-Rosencroneske Bidrag for				
1893	1760	"	2260	"
5. For Salg af Selskabets Skrifter			400	"
6. Rente af Indlaan og Folio i Bankerne			100	"
7. Tilfældige Indtægter			"	"
Samlet Indtægt			20442	85

Af Selskabets Kapitalformue betragtes 280000 Kr. som et Fond, der ikke maa formindskes, medens Resten er til Raadighed til videnskabelige Foretagender (Beslutning af 24. April 1874).

Budget for 1893.

	Kr.	Ø.	Kr.	Ø.
Udgift.				
1. Selskabets Bestyrelse:				
a. Løn til Embedsmænd, Medhjælp til Sekretariatet og Arkivet, samt Budet	3420	"		
b. Gratifikationer	100	"		
c. Brændsel	45	"		
d. Belysning	50	"		
e. Kontorudgifter	740	"		
f. Porto	550	"		
g. Kontorleje og Brandforsikring	1780	75		
			6685	75
2. Til Selskabets Forlagsskrifter:				
a. Af Selskabets Midler:	Kr.	Ø.		
a. Trykning af Oversigterne	1500	"		
disses Hæftning	250	"		
Oversættelser paa Fransk	500	"		
Kobberstik, Lithografi, Træsnit	350	"		
			2600	"
β. Trykning af Skrifterne	1800	"		
disses Hæftning	330	"		
den franske Résumé (Oversættelse og Trykning)	180	"		
Kobberstik, Lithografi, Træsnit	1060	"		
			3370	"
γ. Ordbogen	500	"		
δ. Oplaget af Selskabets Forlagsskrifter	300	"		
b. Af det Hjelmstjerne-Rosencroneske Bidrag:	Kr.	Ø.		
Regesta diplomatica for 1893	1500	"		
— — — — —, ikke anvendt				
i 1892	1050	"		
			2550	"
			9320	"
Overføres			16005	75

Budget for 1893.

	Kr.	Ø.	Kr.	Ø.
Udgift.				
Overført			16005	75
3. Til anden Virksomhed ved Selskabets Medlemmer:				
a. Af Selskabets Midler: Kr. Ø.				
α. Til Udgivelse af Skrifter	"	"		
β. Til andre videnskabelige Arbejder " "	"	"		
b. Af det Hjelmstjerne-Rosencroneske Bidrag:				
Til Raadighed	600	"	600	"
4. Understøttelse til Skrifteres Udgivelse og videnskabelige Arbejder af Ikke-Medlemmer:				
a. Af Selskabets Midler:				
Til Raadighed	"	"		
b. Af det Hjelmstjerne-Rosencroneske Bidrag: Kr. Ø.				
α. Til Udgivelse af en Katalog over den danske Literatur ved Justitsraad Bruun. Bevilget d. 17de Novbr. 1865 Subskription paa 50 Expl. med indtil 4000 Kr. Til Rest 685 Kr. 78 Øre, der ikke vil komme til Anvendelse i 1892.				
β. Til Udgivelse af J. C. Espersens Ordbog bevilget d. 17de Decbr. 1875 2400 Kr., til V. Holms Supplement til samme bevilget d. 27. Febr. 1880 500 Kr. og til Afslutning af Ordbogen bevilget den 15de Maj 1891 1100 Kr.				
Til Rest	1283	77		
γ. Til Raadighed	"	"		
	1283	77	1283	77
Overføres			17889	52

Budget for 1893.

Udgift.	Kr.	Ø.	Kr.	Ø.
Overført			17889	52
5. Pengepræmier og Medailler:				
a. Præmie af Legaterne:				
fra det Classenske Fideikommis.	"	"		
Etatsraad Schous og Hustrus	"	"		
b. Af Selskabets Kasse (derunder Renten af det Thottske Legat):				
1 Guldmedaille	320	"	320	"
6. Tilfældige Udgifter:				
Til Bohave og Istandsættelser			100	"
7. Indkøb af Obligationer			"	"
8. Kassebeholdning:				
a. Rede Penge	1375	57		
b. Det Hjelmstjerne-Rosencroneske Bidrag	412	76		
c. 1 Guldmedaille	320	"		
d. 2 Sølvmedailler	25	"		
Forskellige mindre Sølvmedailler til Værdi 38 Kr. og et Sæt Guld- og Platinvægte opbevares i Kassen.			2133	
Samlet Udgift			20442	85

Af disse Udgifter ere 1 a, b, g faste, 1 c—f, 2, 5 og 6 kalkulatoriske.
Med Hensyn til 7 tager Kassekommissionen Beslutning.

Derefter gav Sognepræst, Dr. H. Rørdam en Meddelelse om Hertug Ulrik, Kristian IV's Søn. Denne var den yngste af Kongens Børn med Dronning Anna Katrine af Brandenburg og var født 1611. Han døde allerede 1633 under Trediveaarskrigen, fældet paa helt eller halvt snigmordersk Vis af en af Piccolominis Ryttere i den sachsiske Lejr ved Schweidnitz, hvor Ulrik modtog Pladsen som General over Rytteriet og Oberst over 2 Regimenter. Den historiske Interesse knytter sig dels til hans tragiske Endeligt, just som han stod i sin fejreste Alder med aaben Sans for Livets forskellige Opgaver og med Lyst og Ævne til at tage dem op, dels til hans ualmindelige Begavelse i forskellige Retninger og elskværdige Karakter, og endelig til hans Forhold til flere af Tidens berømteste Personligheder, særlig Gustav Adolf, Wallenstein og Digteren Martin Opitz. Under Gustav Adolf gjorde han et Felttog 1628 i Polsk-Preussen og vi have fra Prinsens egen Haand en kort, men indholdsrig Beretning om Felttoget. Hos Wallenstein opholdt han sig i længere Tid i Sommeren 1630 og var meget yndet af den berømte Feltherre, hvis Billede han malede; med Opitz kom han i Forbindelse, da han siden Somren 1632 og indtil sin Død tjente i den sachsiske Hær i Schlesien. Opitz havde i sin Tid været i Danmark, og et af sine Digterværker har han forfattet ude paa den jyske Hede paa Herregaarden Juelingsholm i Sønder-Omme Sogn. Til denne i sin Tid meget fremragende tyske Digter sluttede Hertug Ulrik sig med Ven-skab og modtog en Del Paavirkning af ham i litterær Hen-seende. Selv var Ulrik forøvrigt inden sit Bekendtskab med Opitz optraadt i Litteraturen. Allerede som 16aarig, under et Studieophold i Frankrig, havde han forfattet latinske Taler, som var bleve trykte i Angers, men vel næppe mere ere i Behold. Af større Betydning er et Skrift, som han 1631 udgav i København under Titel *Strigilis vitiorum*, hvori han paa en meget eftertrykkelig Maade revser sin Tids Skødesynder, særlig Drukkenskaben, der den Gang ikke sjælden var en sand Øde-

læggelse for de højere stillede i Samfundet. Efter Hertug Ulriks Død udgav Opitz et Mindeskrift over ham, der giver os en levende Forestilling om den unge Kongesøns lige indtagende aandelige og legemlige Personlighed.

Endelig gav Dr. H. Valentiner en Meddelelse om Anskueliggørelsen af nogle plangeometriske Sætninger ved rumlige Betragtninger.

Fra Cand. pharm. A. Marschal var indkommen en Afhandling: «Undersøgelser over Kymosinets (Løbefermentets) Forhold ved Filtrering gennem Chamberlands Filter», med Ønske om at faa den optaget i Selskabets Skrifter. Til Bedømmelse heraf nedsattes et Udvalg, bestaaende af Professorerne Bohr og Kjeldahl.

Idet Selskabet havde bragt i Erfaring, at dets udenlandske Medlem, Matematikeren Hermite, Medlem af det franske Institut, den 24de December fyldte 70 Aar, og at Dagen vilde blive højtideligholdt af hans Landsmænd og af Fagfæller i alle Lande, besluttede det at anmode hans Kollega, Darboux, ligeledes udenlandsk Medlem af Selskabet, om at overbringe dettes Lykønskning.

I Mødet vare fremlagte de paa Boglisten under Nr. 915—934 opførte Skrifter.

Tilbageblik

paa Selskabets Virksomhed i Aaret 1892.

Ved Slutningen af Aaret 1891 talte Selskabet 55 indenlandske og 96 udenlandske Medlemmer. Det har i Aarets Løb mistet et indenlandsk Medlem, nemlig fh. Assessor i Højesteret, Dr. phil. V. L. Finsen og syv udenlandske Medlemmer, nemlig Astronomen Sir Geo. B. Airy i London, Gehejmerraad, Professor Dr. phil. H. M. Kopp i Heidelberg, Regius Professor Edw. Freeman i Oxford, Professor, Dr. phil. F. C. Schübeler i Kristiania, Gehejmerraad, Professor, Dr. jur. Rud. v. Jhering i Göttingen, Lægen Dr. med. & phil. C. M. Gottsche i Altona og Superintendent of the British Museum R. D. Owen i London.

I sit Møde den 8. April optog Selskabet til indenlandsk Medlem af den historisk-filosofiske Klasse, Professor i germansk Filologi ved Københavns Universitet, Dr. phil. Hermann Møller og til udenlandske Medlemmer af samme Klasse: Dr. phil. H. L. Forssell, Præsident i Kammerkollegiet i Stockholm, og Dr. phil. Esaias H. V. Tegnér, Professor i østerlandsk Filologi ved Universitetet i Lund og Medlem af Svenska Akademien. Til udenlandske Medlemmer af den naturvidenskabelig-mathematiske Klasse optog Selskabet i samme Møde Professor i Mineralogi og Geologi ved Universitetet i Kristiania, Dr. V. C. Brögger; Overlæge ved Hospitalet i Bergen, Dr. med. D. C. Danielssen; Professor i fysiologisk Kemi ved Universitetet i Upsala, Olof Hammarsten; Professorerne i Matematik, Dr. phil. Felix Klein i Göttingen og Dr. phil. C. H. A. Schwarz i Berlin.

Ved Aarets Slutning talte Selskabet saaledes atter 55 indenlandske og 96 udenlandske Medlemmer, af hvilke 23 indenlandske og 36 udenlandske høre til den historisk-filosofiske Klasse, medens 32 indenlandske og 60 udenlandske ere Medlemmer af den naturvidenskabelig-mathematiske Klasse.

I Kassekommissionen, hvor Professor, Dr. E. Holm fratraadte efter Tur, genvalgte denne for de næste fire Aar. Professor F. Johnstrup genvalgte til Kommissionens Formand. Til Revisor genvalgte Fabriksinspektør Dr. H. Topsøe for de næste tre Aar.

Selskabet har i Aarets Løb holdt 15 Møder. Det ene af disse, som afholdtes den 18. November, havde en festlig Karakter i Anledning af, at der den 13. samme Maaned var forløbet 150 Aar siden Selskabets Stiftelse. Paa dette Møde, som hædredes ved Selskabets høje Protektor, Hans Majestæt Kongens Nærværelse, holdtes Foredrag af Præsidenten og Prof. Holm (se iøvrigt S. (61)—(80)). I de øvrige Møder blev der givet 22 videnskabelige Meddelelser, 8 af Medlemmer af den historisk-filosofiske Klasse, 14 af Medlemmer af den naturvidenskabelig-mathematiske Klasse. Af disse ere 4 bestemte for Selskabets Skrifter, 9 for dets Oversigter. Endvidere har Selskabet vedtaget Optagelse af Afhandlinger af Dr. S. Sørensen og Dr. E. Petersen i Skrifterne og af Lic. E. Heuman og Dr. N. P. Schierbeck i Oversigterne.

Foruden nærværende Aargang af «Oversigten» har Selskabet i Aarets Løb udgivet følgende Skrifter: nemlig af den historisk-filosofiske Afdeling, 5. Række, Bd. V., fjerde og sidste Hæfte, indeholdende Jul. Lange, «Billedkunstens Fremstilling af Menneskeskikkelsen i den ældste Periode indtil Højdepunktet af den græske Kunst»; hermed slutter 5te Række; af den naturvidenskabelig-mathematiske Afdeling, 6. Række, Bd. VI., 3dje og sidste Hefte, indeholdende Eug. Warming, «Lagoa Santa, et Bidrag til den biologiske Plantegeografi»; og Bd. VII., Nr. 6, indeholdende: Chr. Fr. Lütken,

«*Spolia Atlantica*, Scopelini Musei Zoologici Universitatis Havnensis». Desuden er udgivet «Fortegnelse over de af Selskabet i Tidsrummet 1742—1891 udgivne videnskabelige Arbejder», udarbejdet af Dr. phil. Dines Andersen.

Regestakommissionen har i 1892 udgivet 2. Rækkes Bd. II, 1ste Hæfte omfattende Tiden 1537—1558.

En Pris af det Classenske Legat, 600 Kr., er bleven tilkendt Forstkandidat G. F. L. Sarauw, for Besvarelse af en i 1889 udsat Prisopgave om Svamprødder hos Bøgen.

Carlsbergfondets Direktion har indsendt sin sædvanlige Beretning, S. (24)—(38), og da Funktionstiden for Medlem af Direktionen, Professor, Dr. phil. J. L. Ussing udløb den 25. September 1892, genvalgte denne for de næste ti Aar, ligesom ogsaa den Tilforordnede ved Carlsberg-Laboratoriet, Direktør v. d. Aa Kühle, hvis Funktionstid udløb samme Dato, genvalgte for de næste fem Aar.

Communications de l'Observatoire magnétique de Copenhague.

Par

Adam Paulsen,

Directeur de l'Institut météorologique de Danemark.

(Présentées dans la séance du 12 février 1892.)

Introduction.

Les déterminations antérieures des éléments magnétiques en Danemark étant publiées dans les Bulletins de l'Académie¹⁾, je me bornerai à en donner un aperçu succinct.

Les premières notations sur la déclinaison magnétique en Danemark datent de 1649. Dans un cours de navigation de ce temps, par Bagge Wandel, on lit que «le fer» à Copenhague, au dire du fabricant de compas, Herman Luchtemacher, dévie d'un degré et demi du Nord vrai vers l'Est. Viennent ensuite les déterminations effectuées en 1672 par Picard et Erasmus Bartholin, à l'aide d'un instrument que Picard avait apporté de Paris. Leurs mesures donnaient à Copenhague une déclinaison de $3^{\circ} 35' W.$ ²⁾. La même année, Picard, avec

¹⁾ D'Arrest: Om den magnetiske Declinations seculaire Variation i Kjøbenhavn. Oversigt over d. Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger 1859, p. 74. Hansteen: Den magnetiske Inclinations og Intensitets Forandringer i Kjøbenhavn. *ibid.* 1860, p. 32. Mynster Fischer: Magnetiske Undersøgelser. *ibid.* 1883, p. 58.

²⁾ Erasmus Bartholin: Acta Medica, Tome I, p. 217.

le même instrument, trouva dans l'île de Hveen une déclinaison de $2^{\circ} 30'$ ¹⁾, «au lieu que peu de temps après, à Copenhague, je la trouvay plus grande d'un degré entier vers le même costé».

Une différence de 1° entre la déclinaison en deux lieux situés à peu près dans le même méridien et distants seulement de 27 kilomètres, serait très remarquable. Au mois de mai 1891, avec la permission du gouvernement suédois, j'ai effectué, de concert avec M. Hjort, chef du service magnétique, des mesures de la déclinaison sur quelques points dans le Sud de la Suède. Nos déterminations dans l'île de Hveen montrent que dans cette île la déclinaison ne diffère de celle de Copenhague que de 1 à 2 minutes ²⁾.

Dans son livre cité plus haut, Bartholin, qui, pendant le séjour de Picard, passa quelque temps à Hveen, dit que la déclinaison y était de $2^{\circ} 35' W.$, c'est-à-dire presque la même valeur que celle trouvée par Picard. Si enfin on opère le calcul d'après la formule exprimant la variation séculaire de la variation de la déclinaison à Copenhague qu'a déduite d'Arrest du tableau ci-dessous, on trouve pour la déclinaison calculée en 1672 la valeur de $1^{\circ} 51'$; nous admettons donc que l'observation effectuée à Copenhague est erronée et que la déclinaison à Copenhague en 1672 était de $2^{\circ} 30'$, ou la même que Picard a trouvée à Hveen.

En renvoyant au mémoire cité plus haut, je me bornerai à donner dans le tableau que voici, les positions de l'aiguille aimantée à diverses époques entre 1649 et 1883 :

¹⁾ Picard: Voyage à Uraniebourg, p. 12.

²⁾ Il faut remarquer que l'aiguille était un peu agitée à Copenhague et que les appareils enregistreurs n'étaient pas encore en fonction. Le trépied était installé dans un bois près du village de Tuna, à 300 mètres du point Nord de l'île ($\varphi = 55^{\circ} 55',0$, $\lambda = 12^{\circ} 41',3$).

Déclinaison à Copenhague.

N ^o	Année.	Déclinaison.	Observateurs.
1	1649	1° 30' E.	Bagge Wandel.
2	1672	2 30 W.	Picard et Er. Bartholin.
3	1730,5	10 37	Lous père
4	1768,4	15 16	Lous fils
5	1774,5	16 20	Lous.
6	1782,0	17 23	Lous.
7	1786,5	18 10	Bugge.
8	1792,7	18 23,3	Bugge.
9	1793,8	18 15,4	Bugge.
10	1807,7	18 25,6	Wleugel.
11	1814,2	18 12,2	Wleugel.
12	1818,9	18 6,2	Wleugel.
13	1845,4	16 46,4	Pedersen.
14	1847,9	16 23,4	Pedersen.
15	1851,6	16 2,0	Pedersen.
16	1858,0	15 12,5	Lamont.
17	1878,8	12 1,6	Mynster Fischer.
18	1879,7	11 56,0	Mynster Fischer.
19	1880,8	11 47,6	Mynster Fischer.
20	1882,4	11 40,5	Mynster Fischer.
21	1883,3	11 37,6	Mynster Fischer.

Dans le cours des années 1878—83, M. le capitaine Mynster Fischer a effectué des mesures de la déclinaison en 44 divers lieux de notre pays. On trouve dans le Bulletin de l'Académie de l'année dernière un tableau de ces déterminations que j'ai réduites à l'époque 1890,0.

Les valeurs de la composante horizontale du champ magnétique terrestre à Copenhague sont, aux diverses époques, données par le tableau suivant :

Composante horizontale du champ magnétique terrestre à Copenhague.

N ^o	Année.	Comp. hor.	Observateurs.
1	1827,5	0,16265 (C. G. S.)	Hansteen.
2	1834,7	0,16369 —	Hansteen.
3	1839,6	0,16519 —	Hansteen.

Composante horizontale du champ magnétique terrestre à Copenhague
(suite).

N ^o	Année.	Comp. hor.	Observateurs.
4	1840,6	0,16541 (C. G. S.)	Hansteen.
5	1846,0	0,16600 —	Hansteen.
6	1847,9	0,16618 —	Hansteen.
7	1854,5	0,16658 —	Hansteen.
8	1858,0	0,16758 —	Lamont.
9	1869,7	0,16949 —	Lundqvist.
10	1882,3	0,17142 —	Paulsen.

Hors de Copenhague, avant la fondation de l'Observatoire magnétique, on n'a effectué des mesures qu'aux environs de la ville de Korsør, où Lamont a trouvé pour l'époque 1858,0 une valeur de 0,16678.

Le tableau suivant montre, à diverses époques, la valeur de l'inclinaison magnétique à Copenhague.

Inclinaison à Copenhague.

N ^o	Année.	Inclinaison.	Observateurs.
1	1820,0	70° 36,7	Hansteen.
2	1822,6	35,0	Hansteen.
3	1839,7	69 56,2	Hansteen.
4	1840,5	52,1	Hansteen.
5	1845,5	47,8	Pedersen.
6	1847,6	45,8	Hansteen.
7	1854,5	33,1	Hansteen.
8	1858,0	28,5	Lamont.
9	1869,7	16,0	Lundqvist.
10	1884,4	68 52,7	Paulsen.

Ajoutons encore que Lamont a trouvé, près de Korsør, une inclinaison de 69° 36',4, réduite à l'époque 1858,0.

Voilà, en quelques mots, ce que nous savons des éléments magnétiques en Danemark avant la fondation de l'Observatoire magnétique de Copenhague.

Observatoire magnétique de Copenhague.

Description.

L'Observatoire magnétique de Copenhague¹⁾, ressortissant à l'Institut météorologique, se compose de trois bâtiments, dont deux sont des pavillons de bois et le troisième une cave voûtée pour les appareils enregistreurs. Il n'est entré dans la construction de ces bâtiments aucune pièce de fer. Tous les bâtiments sont situés dans le jardin botanique de l'Université de Copenhague.

L'un des pavillons, en forme d'octogone, est construit pour les mesures absolues des éléments du champ magnétique terrestre. Deux piliers de pierre calcaire, surmontés de plaques de marbre et isolés du plancher, servent à porter les instruments pour les mesures absolues.

Le toit, muni de quatre fenêtres, est surmonté d'une petite tour octogone dont le plafond est formé d'une plaque de verre à travers laquelle la lumière est projetée sur le miroir installé dans le tube oculaire de la lunette du théodolite magnétique.

Les coordonnées géographiques de ce pavillon sont

Latitude 55° 41' 10"

Longitude (à l'E. de Gr.) . . 12° 34' 32".

Pour tenir compte des influences accidentelles, on a dans «Rude Skov» (forêt à 20 kilom. au nord-ouest de Copenhague) élevé un pilier de grès pour y effectuer de temps à autre des mesures magnétiques.

Les coordonnées géographiques de ce pilier sont

Latitude 55° 50',9

Longitude 12° 28',3.

Le lieu où l'on a établi ce pilier est loin des bâtiments, chemins de fer et autres choses capables d'influencer les mesures magnétiques.

¹⁾ Le crédit demandé pour l'Observatoire a été voté au budget de 1888—89.

Les observations qu'on a effectuées à ce pilier, montrent que le pavillon où se font les déterminations des éléments magnétiques dans le jardin botanique de l'Université de Copenhague, est à l'abri d'influences locales sensibles. Ainsi, on s'est assuré que des constructions nouvelles élevées hors du jardin botanique, et les plus rapprochées du pavillon, n'influencent pas sur les résultats des mesures.

Dans l'autre pavillon de bois est installée une série d'appareils de variations à lecture directe. La base de ce pavillon est un rectangle de 3^m,5 sur 2^m,5, dont le petit côté est orienté suivant le méridien magnétique.

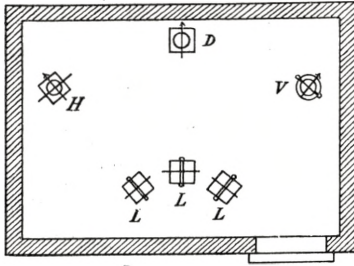


Fig. 1.

Coupe horizontale du pavillon où sont installés les appareils de variations à lecture directe.

La fig. 1 représente une coupe horizontale de ce pavillon. *D* est le pilier qui porte le déclinomètre; sur les piliers *H* et *V*, sont placés les instruments servant à mesurer les variations des composantes horizontale et verticale du champ magnétique terrestre.

Les piliers *L* portent les lunettes de lecture, munies d'échelles. Tous les piliers sont de brique, ayant leur fondation dans le sol et isolés du plancher du cabinet. Deux plaques de verre placées dans le toit servent à éclairer le cabinet.

La cave voûtée où sont établis les appareils enregistreurs et deux instruments à lecture directe, est bâtie dans un bastion de la vieille fortification de Copenhague; le sol est au niveau de l'allée du jardin qui y conduit. Toutes les parties de cette construction, ainsi que le sol, sont en béton. On

s'est assuré que des échantillons de cette substance n'impriment à l'aiguille aucune déviation.

La cave est divisée en quatre compartiments (voir la figure ci-dessous): la salle (1) où sont installés les appareils de variations, un petit laboratoire (2) pour le développement des épreuves photographiques, une pièce (3) servant à abriter la salle contre les changements de température et contre la lumière quand on ouvre la porte donnant sur la salle, enfin l'entrée (4). Quatre soupiraux qu'on peut fermer ou ouvrir à volonté, traversent le plafond de la cave et la couche de terre, haute de 0^m,75, qui

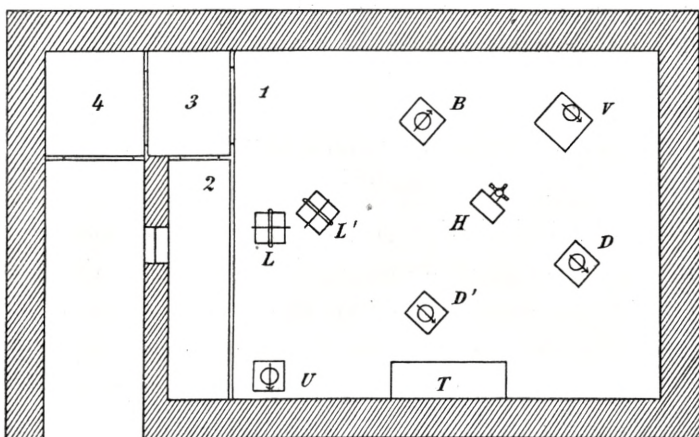


Fig. 2.

Coupe horizontale de la cave voûtée où fonctionnent les appareils enregistreurs.

couvre la partie extérieure de la voûte. Le sol de la salle est un rectangle de 5^m sur 4^m. Les piliers bâtis immédiatement sur le sol de béton sont en grès, pour les appareils enregistreurs; les deux instruments à lecture directe sont établis sur des piliers de brique.

La position des appareils est indiquée sur le plan (fig. 2) par les notations suivantes:

- D* Déclinomètre, enregistreur.
B Bifilaire, enregistreur.
V Balance magnétique, enregistreur.
H Horloge munie d'une lampe à 3 lentilles, enregistreur proprement dit.
D' Déclinomètre à lecture directe.
U Unifilaire à défecteurs à lecture directe.
T Table servant aux manipulations que nécessite le renouvellement des feuilles de papier sensible.
L et *L'* Lunettes de lecture.

La lecture des appareils à lecture directe se fait à l'aide d'une lampe à cheminée de verre rouge qu'on place derrière les échelles en verre.

Le maximum de température de la cave a été jusqu'ici de $13^{\circ},0$, le minimum de $0^{\circ},8$. Les variations diurnes de la température sont insensibles.

Instruments servant aux mesures absolues des éléments magnétiques.

Le grand théodolite magnétique de l'observatoire est sorti des ateliers de M. Bamberg à Friedenau (n° 1973). Le cercle azimutal, gradué de $10'$ en $10'$, a un diamètre de 17^{cm} . Les divisions des tambours des microscopes correspondent à une valeur angulaire de $20''$; on peut donc facilement apprécier un angle de $2''$.

Outre le mouvement qui entraîne autour de l'axe vertical de l'instrument les deux microscopes, la lunette, la cage de l'aiguille et la règle pour la mesure de déviations, la construction du théodolite permet encore une autre rotation qui n'amène que la lunette et la cage. Ce dernier mouvement sert, pendant les mesures de déviations, à pouvoir faire les pointés sans détourner la règle de sa direction perpendiculaire à l'aiguille. En effet, quand la règle est installée dans une direction perpendiculaire au méridien magnétique, si le miroir de l'aiguille n'est pas perpendiculaire à l'axe magnétique, on peut, en ne tournant que la lunette et la cage, faire les pointés sans déplacer

la règle. Les erreurs provenant de la collimation du miroir n'entrent donc pas, par cette construction, dans les mesures de déviations.

La lunette est réversible et son axe de rotation permet d'y poser un niveau pour déterminer l'inclinaison. L'instrument permet donc d'effectuer des observations astronomiques pour déterminer l'azimut du point de repère.

Pour le centrage de l'aiguille, la monture qui porte le crochet de suspension du fil de cocon, peut être déplacé dans le sens horizontal, à l'aide de trois vis de rappel qui pressent contre la partie supérieure du tube.

Nous reviendrons, dans la description des méthodes employées pour les déterminations des constantes des barreaux aimantés, à quelques autres détails de construction de cet instrument.

La boussole d'inclinaison provient de M. Dover (n° 57). Les diamètres des cercles vertical et horizontal ont 13^{cm} de longueur. Les verniers donnent directement la minute. Les inclinomètres dus à l'habile constructeur de l'observatoire de Kew, sont si bien connus que je me dispenserai d'en faire une description détaillée.

Les déterminations des constantes des barreaux aimantés pour la mesure de la composante horizontale et les mesures absolues nécessitant la connaissance des variations des éléments du champ magnétique terrestre, nous commencerons par la description des appareils de variations, de l'installation de ces instruments et de la détermination de leurs constantes.

Appareils de variations à lecture directe.

Les appareils de variations à lecture directe sont ceux dont je me suis servi en Groenland pendant les années 1882—83. Les aiguilles, en forme de fer à cheval et dont la distance polaire est de 14^{mm}, oscillent dans des amortisseurs en cuivre

rouge, vissés sur des disques de marbre qu'on peut établir horizontalement par des vis de rappel. Les amortisseurs sont surmontés de cages en laiton cylindriques, vitrées sur les faces qui regardent les lunettes de lecture. Chacune des aiguilles est traversée dans son milieu par une petite tige dont la direction est perpendiculaire à la ligne joignant les pôles. Dans la partie supérieure de la tige est un petit trou pour le crochet de suspension. La tige porte un petit cadran auquel est fixé le miroir qui donne l'image des divisions de l'échelle. Dans chacun des appareils est encastré un second miroir à monture fixe qui fait corps avec l'amortisseur; sa position est réglée au moyen de vis, de façon à amener l'image fixe d'une partie de l'échelle dans le demi-cercle supérieur du champ de la lunette de lecture. A chaque observation l'on fait la lecture de l'image fixe qui sert uniquement de repère.

Les échelles en verre et divisées en millimètres, sont doublées de lames de verre dépoli, à travers lesquelles la lumière est projetée pour faire ressortir nettement les traits de divisions. Les échelles sont installées de façon que leurs milieux se trouvent directement au-dessus des axes optiques des lunettes. La position des miroirs mobiles est réglée de sorte qu'en l'absence de perturbations magnétiques, l'image du milieu de l'échelle est vue dans la partie inférieure du champ de la lunette.

Un déplacement d'une division de l'image de l'échelle correspond pour tous les instruments à une déviation de l'aiguille de 1',2. On s'est assuré que la correction pour la torsion est négligeable.

Inutile de dire que les aiguilles sont suspendues sans torsion initiale.

Déclinomètre. D'après ce que nous avons dit plus haut, les variations de la déclinaison sont données par la formule

$$\Delta D = (n - n_0) 1',2,$$

où n représente la lecture correspondant à la déclinaison actuelle, et n_0 à la déclinaison qu'on a adoptée comme normale.

Des lectures croissantes correspondent à un déplacement du méridien magnétique vers l'Ouest.

Appareil servant à mesurer les variations de la composante horizontale. L'appareil destiné à mesurer les variations de la composante horizontale est un unifilaire à deux barreaux aimantés à poste fixe, sensiblement perpendiculaires au milieu de l'aiguille. Celle-ci est déviée vers l'Ouest. Les aimants défecteurs sont bien compensés pour l'influence des variations de la température sur leurs moments magnétiques.

Désignons par M le moment magnétique de l'aiguille et par UM le couple qui, quand l'aiguille est perpendiculaire à la direction des défecteurs, imprime à l'aiguille une déviation φ_0 du méridien magnétique, et l'on a

$$H \sin \varphi_0 = U,$$

où H représente la composante horizontale du magnétisme terrestre.

On met ordinairement l'aiguille en position par appréciation; le défaut de réglage peut donc s'élever jusqu'à 1 ou 2°.

Si maintenant la composante horizontale et la déclinaison varient, l'équation d'équilibre est

$$(H + \Delta H) \sin(\varphi_0 + \Delta\varphi) = U \cos \alpha$$

en désignant par α la déviation de l'aiguille de la position normale.

Des deux équations, on tire

$$\Delta H = \frac{\sin(\varphi_0 + \Delta\varphi) - \sin \varphi_0 \cos \alpha}{\sin(\varphi_0 + \Delta\varphi)} \cdot H.$$

Dans cette formule H est déterminé par des mesures absolues; reste à trouver φ_0 , α et $\Delta\varphi$.

Lamont a indiqué une méthode¹⁾ pour déterminer la dé-

¹⁾ Lamont: Handbuch d. Erdmagnetismus p. 211.

viation de l'aiguille du méridien magnétique; j'ai démontré autre part¹⁾ que cette méthode ne donne pas en général l'angle $\varphi_0 + \Delta\varphi$, mais φ_0 , ou l'angle entre la ligne perpendiculaire à la direction des aimants déviants et le méridien magnétique.

Par la méthode de Lamont, les aiguilles du déclinomètre et de l'unifilaire à aimants déviants sont, à la même distance des aiguilles, déviées par le même barreau aimanté qu'on pose dans la deuxième position de Gauss.

Soient

M le moment magnétique de l'aimant auxiliaire;

R la distance du milieu de l'aimant aux aiguilles du déclinomètre de l'unifilaire à déflecteurs;

H la composante horizontale du champ magnétique terrestre;

β et β' les déviations imprimées aux aiguilles par l'aimant;

α la déviation de l'aiguille de l'unifilaire à déflecteurs de la position normale;

l'équation d'équilibre pour l'aiguille du déclinomètre est

$$\frac{M}{R^3} \left(1 + \frac{p}{R^2} + \frac{q}{R^4} + \dots \right) = H \operatorname{tg} \beta,$$

où p et q sont des fonctions très complexes de la répartition du magnétisme dans l'aiguille et dans l'aimant auxiliaire.

Pour l'appareil à déflecteurs dont l'aiguille est identique à celle du déclinomètre, on a

$$\frac{M}{R^3} \left(1 + \frac{p}{R^2} + \frac{q}{R^4} + \dots \right) = (H \cos(\varphi_0 + \alpha) + U \sin \alpha) \operatorname{tg} \beta'.$$

De là on tire

$$H \operatorname{tg} \beta = (H \cos(\varphi_0 + \alpha) + U \sin \alpha) \operatorname{tg} \beta',$$

et puisque

$$U = H \sin \varphi_0,$$

on a finalement

$$\frac{\operatorname{tg} \beta}{\operatorname{tg} \beta'} = \cos \varphi_0 \cos \alpha.$$

Les déviations β et β' étant très petites, on peut rem-

¹⁾ Bulletin de la commission polaire internationale p. 191.

placer le rapport de leurs tang. par le rapport des lectures de déviations, ce qui donne

$$\frac{\Delta n}{\Delta n'} = \cos \varphi_0 \cdot \cos \alpha,$$

et puisque ordinairement $\cos \alpha$ est très voisin de l'unité, on a approximativement

$$\frac{\Delta n}{\Delta n'} = \cos \varphi_0.$$

Je donne ci-dessous le tableau de deux déterminations, faites à Godthaab en Groenland et qui, réduites au même méridien magnétique, ont donné des résultats presque identiques malgré une différence de $1^\circ 16'$ entre les déviations de l'aiguille de l'unifilaire à défecteurs, par rapport au méridien magnétique.

Tableau de déterminations de φ_0 , faites à Godthaab (Groenland) 1883.

Date.	Δn	$\Delta n'$	Lecture moy. de la		φ_0 val. observée.	φ_0 réduite.
			déclin.	comp. hor.		
Mars, le 5	49,58	93,21	419,0	509,0	$57^\circ 52'$	$57^\circ 58'$
Août, le 21	50,63	95,13	415,0	428,0	57 50	58 0

Dans ce tableau, Δn et $\Delta n'$ représentent les moyennes de lectures de dix déviations imprimées par l'aimant auxiliaire aux aiguilles du déclinomètre et de l'unifilaire à défecteurs.

La valeur angulaire d'une division de l'échelle était de $1'$. La valeur réduite de φ_0 correspond à la lecture de 425 de l'échelle du déclinomètre.

Quant à la détermination de $\Delta \varphi$ et de α , désignons par n_0' la lecture de la position normale de l'aiguille et par n' la lecture correspondant à la valeur $H + \Delta H$ de la composante horizontale, et l'on aura

$$\alpha = n' - n_0'.$$

Pour le déclinomètre, où des lectures croissantes correspondent à une déclinaison croissante, si l'on désigne respectivement par n_0 et n la lecture du méridien magnétique moyen et de celle qui correspond à la lecture n' de l'appareil à défecteurs, on a d'autre part

$$\Delta\varphi = n' - n_0' + n - n_0,$$

en supposant que $n' - n_0'$ et $n - n_0$ soient réduits à leurs valeurs angulaires.

Par les lectures, on détermine directement n_0 , n et n' ; il reste donc à trouver n_0' .

Pour trouver la lecture correspondant à la position normale de l'aiguille je me suis servi de la méthode que voici. On emploie une barre auxiliaire de laiton qu'on peut fixer horizontalement sur la boîte de l'aiguille de sorte qu'elle puisse tourner à frottement doux autour de l'axe de rotation de l'aiguille. On commence par poser la barre dans une direction parallèle à celle des déflecteurs. Puis on la tourne de 90° . Posant alors un petit barreau aimanté sur l'extrémité de la barre et parallèlement à sa direction, on fait la lecture de la position de l'aiguille; après quoi l'on tourne le barreau de 180° , et observe de nouveau la position de l'aiguille. Au cas où le retournement du barreau aura fait dévier l'aiguille, on déplacera les aimants déflecteurs jusqu'à ce que le retournement du barreau ne produise plus de changement. L'aiguille étant alors perpendiculaire aux déflecteurs, on relève sa position.

Je dois pourtant avouer que l'appareil dont nous disposons, n'est pas assez délicatement monté pour qu'une telle détermination puisse prétendre à une grande exactitude.

Pour évaluer l'influence de l'erreur sur la détermination de la position normale, supposons que l'aiguille, dans la position que nous avons adoptée comme normale, s'écarte d'un angle α de la direction perpendiculaire aux aimants déflecteurs. La formule par laquelle on opère le calcul de ΔH , doit se déduire des équations

$$U \cos \alpha = H \sin (\varphi_0 + \alpha)$$

$$U \cos (\alpha + \Delta\alpha) = (H + \Delta H) \sin (\varphi_0 + \alpha + \Delta\varphi).$$

De là on trouve

$$\Delta H = \left(\frac{\cos (\alpha + \Delta\alpha) \sin (\varphi_0 + \alpha)}{\cos \alpha \sin (\varphi_0 + \alpha + \Delta\varphi)} - 1 \right) H.$$

Mais puisqu'on a supposé normale la position adoptée, on a déduit ΔH des équations

$$U = H \sin \varphi_0$$

$$U \cos \Delta\alpha = (H + \Delta H) \sin (\varphi_0 + \Delta\varphi),$$

ce qui donne

$$\Delta H = \left(\frac{\sin \varphi_0 \cos \Delta\alpha}{\sin (\varphi_0 + \Delta\varphi)} - 1 \right) H.$$

L'erreur sur la réduction des lectures à leurs valeurs correspondantes de la composante horizontale est donc

$$\varepsilon = \left(\frac{\cos (\alpha + \Delta\alpha) \cdot \sin (\varphi_0 + \alpha)}{\cos \alpha \sin (\varphi_0 + \alpha + \Delta\varphi)} - \frac{\sin \varphi_0 \cos \Delta\alpha}{\sin (\varphi_0 + \Delta\varphi)} \right) H.$$

Pour qu'on se fasse une idée de l'ordre de grandeur de l'erreur, j'ai calculé le tableau suivant, pour $\varphi_0 = 58^\circ$, en supposant constante la déclinaison ou en posant $\Delta\alpha = \Delta\varphi$.

Tableau de détermination de ε .

α	$\Delta\varphi$	ε	α	$\Delta\varphi$	ε
+ 0,5°	+ 1°	+ 0,00006 H	+ 1°	+ 2°	+ 0,00021 H
+ 0,5	- 1	- 0,00006 -	+ 1	- 2	- 0,00025 -
- 0,5	+ 1	- 0,00006 -	- 1	+ 2	- 0,00021 -
- 0,5	- 1	+ 0,00006 -	- 1	- 2	+ 0,00027 -
+ 0,5	+ 2	+ 0,00011 -	+ 2	+ 1	+ 0,00021 -
+ 0,5	- 2	- 0,00013 -	+ 2	- 1	- 0,00023 -
- 0,5	+ 2	- 0,00011 -	- 2	+ 1	- 0,00024 -
- 0,5	- 2	+ 0,00013 -	- 2	- 1	+ 0,00028 -
+ 1	+ 1	+ 0,00011 -	+ 2	+ 2	+ 0,00050 -
+ 1	- 1	- 0,00012 -	+ 2	- 2	- 0,00054 -
- 1	+ 1	- 0,00012 -	- 2	+ 2	- 0,00046 -
- 1	- 1	+ 0,00014 -	- 2	- 2	+ 0,00056 -

On met ordinairement l'aiguille en position par appréciation, ce qui ne permet pas une exactitude plus grande que de 1 à 2°. Le tableau ci-dessus montre qu'une erreur de cette grandeur-là dans la détermination de la position normale de l'aiguille, n'introduit des erreurs notables dans la réduction des

lectures que quand l'aiguille est très agitée, et que les erreurs sont de signes contraires pour les perturbations qui font diminuer ou croître la composante horizontale du champ magnétique terrestre. Mais pour l'étude des perturbations, un appareil à lecture directe, même quand le réglage est exact, n'est pas bien applicable; on doit donc se servir d'un appareil enregistreur.

L'angle φ_0 est déterminé par la méthode de Lamont. Deux déterminations faites l'une au printemps de 1890, l'autre dans l'été de 1891, ont donné toutes les deux

$$\varphi_0 = 60^\circ 4',$$

valeur correspondant à la position moyenne du méridien magnétique.

Pour de petits écarts de la position normale de l'aiguille, les variations de la composante horizontale sont données par la formule

$$\Delta H = (n - n') \cot \varphi_0 \sin 1', 2 H.$$

Pour $H = 0,1730$, la sensibilité de l'appareil, pour de petits écarts de la position normale, est donc exprimée par

$$\Delta H = 0,0000347 (n - n') \text{ C. G. S.}$$

Appareil servant à mesurer les variations de la composante verticale. Dans le même pavillon est encore établi un unifilaire à deux barreaux de fer doux. La déviation de l'aiguille du méridien magnétique est déterminée d'après la méthode de Lamont. On doit pourtant remarquer que cette méthode ne donne pas rigoureusement l'angle que fait l'aiguille avec le méridien magnétique, mais l'angle entre celui-ci et la ligne perpendiculaire au plan vertical contenant les axes des barreaux cylindriques de fer doux. On démontre cette proposition par un développement analogue à celui indiqué p. 12.

On a trouvé

$$\psi_0 = 39^\circ 23',$$

correspondant au méridien magnétique moyen.

Le « coefficient d'induction » des barreaux de fer doux a été déterminé par la méthode de Lamont¹⁾. Pour opérer le calcul des déterminations, on s'est servi de la formule

$$a = \frac{1}{2} \frac{\Delta n_1'' - \frac{1}{4} \Delta n_1''' \sin^2 1',2}{\Delta n_2'' - \frac{1}{4} \Delta n_2''' \sin^2 1',2} \cdot \frac{1}{1 + 3 \frac{2h^2 - k^2}{e^2}},$$

dans laquelle

$\Delta n_1''$ représente la moyenne d'une série de déviations lorsque le barreau aimanté auxiliaire est posé dans une direction verticale, de sorte que son axe magnétique coïncide avec l'axe de rotation de l'aiguille.

$\Delta n_2''$ désigne la moyenne d'une série de déviations lorsque le barreau aimanté est posé perpendiculairement au plan vertical contenant l'aiguille, de sorte que l'axe de rotation de celle-ci passe par le milieu du barreau.

h signifie la distance des milieux des barreaux de fer au plan d'oscillation de l'aiguille.

k est la distance des axes des barreaux à l'axe de rotation de l'aiguille.

e est la distance de l'aiguille au milieu du barreau aimanté déviant.

Les mensurations ont donné

$$h = 18^{\text{cm}}, \quad k = 9^{\text{m},5} \quad \text{et} \quad e = 145^{\text{cm}}.$$

Ces données et les mesures des déviations imprimées à l'aiguille par le barreau aimanté quand celui-ci était placé dans les positions nommées ci-dessus, donnent

$$a = 0,1541.$$

Désignons par V la composante verticale du champ magnétique terrestre et par n'' la lecture de l'appareil à barreaux de fer doux, on a

$$\Delta V = \frac{1}{a} (\Delta H \sin \phi + H \cos \phi (n'' - n) \sin 1',2),$$

¹⁾ Lamont: Handbuch d. Erdmagnetismus p. 215.

Pour les valeurs de H , ϕ et a données ci-dessus, la sensibilité de l'appareil est exprimée par

$$\Delta V = 0,0001431 (n - n') + 0,000303 (n'' - n).$$

A cause de la supériorité de la balance qui fonctionne dans la cave voûtée, on ne fait pas des lectures régulières de l'appareil à barreaux de fer doux.

Des lectures régulières de cette série d'appareils de variations ont commencé au printemps de 1889. Mais quelques grandes variations dans les valeurs correspondants aux points zéro des échelles montraient que les piliers qui portaient les appareils n'étaient pas assez bien fondés. Les piliers furent reconstruits, les appareils réinstallés et les lectures reprises le 1^{er} août 1889.

Le théodolite magnétique de Bamberg ne fut livré qu'en octobre 1889. Quelques défauts à corriger nécessitant l'aide d'un constructeur, repoussèrent jusqu'à la fin de 1889 le commencement des observations effectuées avec cet instrument. Une discussion des premières séries d'observations révéla l'influence d'une cause perturbatrice, notamment pour les oscillations; malgré toutes les précautions prises, il était souvent impossible d'empêcher l'aimant de penduler pendant les oscillations. Un examen détaillé montra que les deux piliers de pierre calcaire, dans le pavillon où l'on effectuait les déterminations absolues, étaient descellés de leurs bases. Il fallut donc, au printemps de 1890, refaire les fondations des piliers.

C'est donc seulement depuis le commencement de 1891 que nous possédons, pour les variations de la composante horizontale, des lectures réduites à leurs valeurs absolues comprenant une série annuelle.

Des mesures de la déclinaison étant effectuées avec un autre théodolite magnétique, nous possédons des séries annuelles

complètes des lectures réduites aux déclinaisons correspondantes commençant au 1^{er} janvier 1890.

Les lectures régulières des instruments se font chaque jour à 8^h m., midi, 2^h, 5^h, 8^h et 11^h s.

Les tableaux à la fin de cette publication donnent pour l'année 1891, aux heures citées, les valeurs de la déclinaison et de la composante horizontale et les moyennes horaires et diurnes de ces éléments, tirées de six lectures par jour.

Nous donnerons, dans les publications suivantes, des tableaux dressés d'après les courbes relevées à l'enregistreur sur les valeurs absolues de tous les trois éléments magnétiques pour les vingt-quatre heures du jour.

Nous remettons donc aux publications prochaines la déduction de la marche diurne des éléments magnétiques et la discussion des perturbations.

Appareils enregistreurs de M. Mascart.

Dans la cave voûtée fonctionnent les appareils enregistreurs de M. Mascart.

M. Moureaux a donné, dans les *Annales du Bureau Central Météorologique de France*, pour l'année 1884, une description très détaillée de ces excellents instruments, et de la méthode qu'on emploie pour leur installation et pour la détermination de leurs constantes¹⁾.

Les appareils ont été établis dans la cave durant 1889; mais, après un court fonctionnement, la construction du nouveau musée de minéralogie situé à quelque mètres de la cave, altérerait la position des aiguilles au point de rendre impossible tout enregistrement des variations du champ magnétique terrestre pendant la construction de ce bâtiment.

¹⁾ Voir aussi: Notices sur les appareils magnétiques de M. Mascart (Catalogue de M. Carpentier).

Pendant la courte durée, le fonctionnement a révélé quelques défauts dans ces instruments. Ainsi, le mouvement de la balance n'étant pas assez délicat, on a remédié à cet inconvénient en renouvelant l'axe de l'appareil. Plusieurs des miroirs trahissent dans les images une courbure de surface; ils sont remplacés par d'autres dont les images sont bien au point. Enfin on a traité les aiguilles du déclinomètre et du biflaire d'après la méthode de MM. Strouhal et Barus pour empêcher la perte du moment magnétique¹⁾ due au temps et aux actions mécaniques. Les aiguilles ont été suspendues pendant 60 heures dans un bain de vapeur d'eau à 100°; après une aimantation à saturation, on les a suspendues de nouveau dans le même bain pendant 8 heures. Par ce procédé, le moment est devenu sensiblement inaltérable. En effet, on a constaté, par des déviations, qu'un choc produit par une chute d'une hauteur de 3^m,5 au-dessus d'un parterre dallé, n'a pas altéré sensiblement le moment magnétique d'une aiguille que nous a envoyée le constructeur et qui était identique à celles du déclinomètre et du biflaire.

La construction du musée étant finie, les appareils ont été de nouveau mis en fonction dès le commencement de juin 1891.

Jusqu'à la fin de l'année 1891, le mouvement du châssis qui porte le papier au gélatinobromure d'argent était de 10^{mm} par heure. Conformément aux vœux du congrès météorologique international de Munich en 1891, on a, dès le commencement de 1892, modifié le mouvement du châssis de sorte qu'il descend exactement de 15^{mm} à l'heure.

Pour les courbes de la déclinaison, la valeur angulaire du millimètre sur l'ordonnée est de 1',43. Pour les courbes de la composante horizontale et de la composante verticale, le millimètre correspondait d'abord à une valeur absolue de

¹⁾ V. Strouhal und C. Barus: Über den Einfluss der Härte des Stahls auf dessen Magnetisirbarkeit.

0,000005 (C. G. S.), mais on a depuis reconnu qu'une telle sensibilité des appareils est trop grande pour que l'enregistreur puisse fonctionner pendant les grandes perturbations.

Dès le commencement de l'année 1892, on a réglé la sensibilité du bifilaire et de la balance, de sorte que 1^{mm} sur les ordonnées correspond,

pour les courbes de la comp. hor. à 0,000095 (C. G. S.)
 — — — — — vert. à 0,000095 — .

Ces valeurs ne sont donc à considérer que comme provisoirement déterminées.

Pour pouvoir déterminer les coefficients de température du bifilaire et de la balance, nous devons attendre l'arrivée des grands froids.

Nous donnerons dans la publication de l'année prochaine, qui contiendra des tableaux sur les valeurs des éléments magnétiques terrestres, dressés d'après les courbes photographiques, une description détaillée de la détermination des constantes de ces appareils.

Déterminations des constantes des aimants I et II.

Déterminations des coefficients de température des aimants.

Pour déterminer l'influence de la température sur le moment magnétique, le théodolite magnétique est muni d'un appareil qui permet de placer horizontalement l'aimant dans une direction perpendiculaire au milieu de l'aiguille.

Désignons par φ_1 et φ_2 les angles d'écart de l'aiguille du méridien magnétique quand l'aimant est plongé pour l'un, dans l'eau froide, pour l'autre, dans l'eau chaude, et par t_1 et t_2 les températures de l'eau froide et de l'eau chaude, on a pour le coefficient de température l'expression suivante

$$\mu = \frac{\sin(\varphi_1 - \varphi_2)}{(t_2 - t_1) \operatorname{tg} \frac{1}{2}(\varphi_1 + \varphi_2)}.$$

Pour tenir compte de la variation de la déclinaison et de la composante horizontale, on faisait, à chaque pointé, des lectures du déclinomètre et de l'unifilaire à défecteurs. Connaissant la déclinaison et la composante horizontale à la lecture de φ_1 et de φ_2 , on a réduit ces angles aux valeurs qu'ils auraient eues, si la déclinaison et la composante horizontale eussent été invariables.

Pour trouver la correction relative à la variation de la composante horizontale, on peut regarder le théodolite à aimant horizontal comme un unifilaire à aimant déviant.

On peut donc poser

$$\Delta H = \sin x \cot \varphi H,$$

où x est la déviation de l'aiguille causée par la variation ΔH de la composante horizontale du champ magnétique terrestre.

L'appareil de variations à lecture directe est réglé de sorte qu'on a

$$\Delta H = (n - n') 0,000201 H.$$

Pour une variation de la composante horizontale correspondant au déplacement de l'image d'une division de l'échelle, les deux équations donnent

$$\sin x \cot \varphi = 0,000201.$$

Pendant les déterminations des coefficients de température, la valeur moyenne de φ a été

pour l'aimant I $19^\circ 34',0$

pour l'aimant II $17^\circ 44',5$.

On a donc pour l'aimant I

$$x = 14'',8$$

et pour l'aimant II

$$x = 13'',3.$$

La correction à faire à l'angle φ pour une intensité correspondant à une lecture qui diffère de n divisions de celle pour l'intensité moyenne, est donc pour l'aimant I $n \cdot 14'',8$ et pour

l'aimant II n.13'',3. La correction est positive ou négative selon que l'intensité est plus grande ou plus petite que la moyenne.

Les 17 et 21 avril 1890, j'ai fait les observations présentées dans les tableaux suivants pour la détermination du coefficient de température de l'aimant I.

Déterminations du coefficient de température de l'aimant I.

Le 17 avril 1890.

Lecture du méridien magnétique $199^{\circ} 45',7$. Lectures du déclin. 604,2.

N ^o	t	Lectures du cercle azim.	n	Lectures réduites	φ	$n - n'$
1	4,3	$180^{\circ} 2',2$	606,7	$180^{\circ} 5',2$	$19^{\circ} 40',5$	27,5
2	41,2	19,6	606,8	22,7	23,0	28,9
3	3,9	2,7	606,1	5,0	40,7	26,4
4	47,3	24,3	605,3	25,6	20,1	26,5
5	4,8	4,4	605,0	5,4	40,3	27,1
6	33,3	18,4	604,7	19,0	26,7	27,4
7	9,6	7,3	605,2	8,5	37,2	29,3

Le 21 avril 1890.

Lecture du méridien magnétique $199^{\circ} 45',9$. Lectures du déclin. 607,5.

N ^o	t	Lectures du cercle azim.	n	Lectures réduites	φ	$n - n'$
1	43,4	$180^{\circ} 21',4$	607,1	$180^{\circ} 20',9$	$19^{\circ} 25',0$	28,0
2	37,2	18,1	606,9	17,4	28,5	28,3
3	32,2	15,6	606,7	14,6	31,3	27,7
4	3,8	1,3	606,4	0,0	45,9	29,6
5	5,9	2,4	606,4	1,1	44,8	29,9
6	19,0	8,7	605,4	6,2	39,7	25,6
7	17,2	9,8	604,2	5,8	40,1	24,9
8	3,6	5,4	602,8	179 59,8	46,1	28,1
9	45,5	26,1	603,5	180 21,3	24,6	28,7
10	40,3	22,0	604,0	17,8	28,1	29,1

Dans les tableaux ci-dessus, n désigne la lecture du déclinomètre, n' celle de l'unifilaire à défecteurs; l'angle φ est corrigé pour les variations de la déclinaison.

Pour opérer le calcul d'après la formule donnée plus haut, on a pris pour φ_1 et φ_2 les moyennes des déviations aux températures les plus basses et les plus hautes; de même pour t_1 et t_2 , les moyennes correspondantes des températures. Puis on a corrigé φ_1 et φ_2 par les intensités moyennes correspondantes.

Les observations effectuées aux températures intermédiaires montrent qu'il n'y a pas lieu de chercher la formule à deux termes pour relier les résultats des expériences¹⁾.

Les observations du 17 avril donnent

$$\mu = 0,000380$$

et celles du 21 avril

$$\mu = 0,000418.$$

On a donc adopté, comme valeur définitive du coefficient de température de l'aimant I,

$$\mu = 0,000399.$$

Les 23 et 25 avril 1890, j'ai effectué les déterminations que voici, pour déterminer le coefficient de température de l'aimant II.

Déterminations du coefficient de température de l'aimant II.

Le 23 avril 1890.

Lecture du méridien magnétique $199^\circ 47',8$. Lecture du déclin. 606,2.

No	t	Lectures du cercle azim.	n	Lectures réduites	φ	$n - n'$
1	4,5	181° 56',2	608,3	181° 58',7	17° 49',1	25,2
2	6,0	56,9	607,9	58,9	48,9	24,5
3	40,6	10,6	607,3	11,9	35,9	24,5
4	4,9	56,8	606,9	57,6	50,2	24,8

¹⁾ Lamont: Handbuch des Erdmagnetismus p. 126.

N ^o	<i>t</i>	Lectures du cercle azim.	<i>n</i>	Lectures réduites	φ	<i>n</i> — <i>n'</i>
5	45,9	182° 11',4	607,0	182° 12',4	17° 35',4	26,2
6	30,0	6,4	605,4	5,4	42,4	26,7
7	5,0	181 58,7	606,2	181 58,7	49,1	27,3

Le 25 avril 1890.

Lecture du méridien magnétique 199° 45',7. Lecture du déclin. 607,3.

N ^o	<i>t</i>	Lectures du cercle azim.	<i>n</i>	Lectures réduites	φ	<i>n</i> — <i>n'</i>
1	9,5	181° 57',1	607,1	181° 56',9	17° 48',8	28,6
2	38,5	182 7,6	606,4	182 6,5	39,2	28,5
3	33,5	6,1	606,3	4,9	40,8	30,5
4	5,6	181 57,5	606,2	181 56,2	49,5	30,9
5	23,0	182 2,5	605,7	182 0,6	45,1	28,8
6	5,5	181 57,3	605,3	181 54,9	50,8	27,8
7	48,6	182 10,5	605,2	182 8,0	37,7	28,4
8	5,8	181 57,5	605,2	181 55,0	50,7	28,5
9	42,4	182 9,6	605,5	182 7,4	38,3	28,5

Le résultat des expériences de la première série est

$$\mu = 0,000324.$$

Les observations du 25 avril donnent

$$\mu = 0,000288.$$

Comme valeur définitive du coefficient de température de l'aimant II, on a adopté

$$\mu = 0,000306.$$

Déterminations des moments d'inertie des aimants.

Les moments d'inertie des aimants sont déterminés au moyen d'un anneau de laiton doré, que M. Bamberg nous a envoyé.

Les constantes de cet anneau, déterminées par la *Kaiserliche Aichungscommission* de Berlin, sont

diamètre extérieur	68,714 millim.
épaisseur	14,011 —
volume	34,238 centim. cube
poids	280,698 gr.

Les dimensions sont données pour la température de fusion de la glace.

En opérant le calcul avec ces données, on trouve le moment d'inertie de l'anneau = 2221,68 c. g. à la température de la glace fondante.

Désignons par K_0 le moment d'inertie d'un aimant par rapport à son axe de suspension et à la température indiquée ci-dessus, nous avons

$$K_0 = \frac{R_0 (1 + 2(e-a)t')}{\frac{T'^2}{T^2} (1 + h' - h + \gamma' - \gamma - (t' - t)(2a + \mu)) - 1}$$

Dans cette formule,

R_0 est le moment d'inertie de l'anneau de laiton à la température de la glace fondante;

$e = 0,000018$, le coefficient de dilatation du laiton;

$a = 0,000012$, le coefficient de dilatation de l'acier;

t' la température moyenne pendant les oscillations de l'aimant chargé de l'anneau;

T' le temps d'oscillation réduit de l'aimant chargé;

T le temps d'oscillation réduit de l'aimant non chargé;

$h' - h$ le rapport entre la différence des valeurs moyennes de l'intensité horizontale, pendant les oscillations de l'aimant chargé et non chargé, et l'intensité horizontale normale;

γ' le coefficient de torsion quand l'aimant est suspendu et chargé de l'anneau;

γ le coefficient de torsion quand l'aimant n'est pas chargé;

t la température pendant les oscillations de l'aimant non chargé;

μ le coefficient de température du moment magnétique de l'aimant.

Les oscillations ont été observées à l'œil nu. Dans la caisse où oscille l'aimant, la valeur angulaire d'une division de l'échelle à mesurer les élongations, est de $1^{\circ} 16'$.

Pour trouver la durée d'une oscillation, on a observé, dans une série de 30 oscillations simples, tous les trois passages de la position d'équilibre et formé trois séries d'oscillations. L'intervalle de temps entre le commencement des oscillations dans ces séries, est donc celui qu'emploie l'aimant pour faire 100 oscillations simples. Les trois séries d'oscillations donnent donc deux valeurs moyennes de la durée de 100 oscillations simples à élongations décroissantes. Pour en tirer la durée d'une oscillation pour des écarts infiniment petits, on a, d'après la méthode de Lamont¹⁾, calculé une table sur les corrections à soustraire des logarithmes des temps d'oscillation observés par la lecture du soixantième élongation des deux premières séries d'oscillations.

Les observations pour déterminer les moments d'inertie des aimants sont données dans les tableaux suivants.

Déterminations du moment d'inertie de l'aimant I,
effectuées en mai 1890.

N ^o	log T'	t'	n—n'	γ'	log T	t	n—n'	γ	K ₀
1	1,12682	22,3	44,8	0,01105	0,61637	24,3	52,0	0,00258	232,06
2	1,12684	23,4	48,4		0,61634	24,8	53,7		231,98
3	1,12714	28,3	49,5	0,01171	0,61671	26,6	48,8	0,00355	232,18
4	1,12706	27,3	51,2		0,61672	26,2	49,2		232,15

Les observations d'oscillations de l'aiguille chargée avec l'anneau sont faites par M. Hjort.

Aux observations des oscillations suivantes, effectuées par M. Hjort, le faisceau de fils qui portait l'aimant, était composé d'un nombre plus petit de fils que pendant les oscillations en mai 1890.

¹⁾ Lamont: Handbuch des Erdmagnetismus p. 69.

Déterminations du moment d'inertie de l'aimant I,
effectuées en septembre et en octobre 1891.

N ^o	log T'	t'	$n'-n$	γ'	log T	t	$n-n'$	γ	K_0
5	1,12620	16,9	42,1	0,01056	0,61544	17,8	45,2	0,00193	231,55
6	1,12620	11,9	39,0	0,00810	0,61503	13,5	45,8	0,00242	231,93
7	1,12639	11,8	36,1	0,00941	0,61560	12,9	35,8	0,00193	231,60
8	1,12631	9,5	37,6	0,00892	0,61561	10,0	31,6	0,00209	231,64

On voit que les déterminations qui sont effectuées le même jour où l'on n'a fait qu'une détermination de torsion, savoir les n^{os} 1, 2 et 3, 4, ont donné des résultats presque identiques. La même observation peut se faire quant aux déterminations de K_0 pour l'aimant II en 1890 (voir ci-dessous). La différence des résultats, pour chacune des séries d'oscillations, est donc essentiellement due à l'erreur d'appréciation de la déviation qu'on imprime à l'aiguille en tordant le fil de suspension de 360° pour la détermination de la torsion. Il y a pourtant une autre source d'erreur qui intervient et qu'on ne peut pas éliminer. En effet, la valeur moyenne de K_0 est pour la série de 1890 de 0,4 c. g. plus grande que la moyenne tirée des observations de 1891. Il en est de même pour les déterminations de K_0 de l'aimant II.

Aux observations de 1891, les aimants étaient suspendus par un faisceau de fils si mince qu'il courut risque de se rompre. Le faisceau qui portait les aimants en 1890, était composé de 3 fils de plus. Les observations où le faisceau de fils, par lesquels les aimants étaient suspendus, était composé du plus grand nombre de fils, ont donc donné les valeurs les plus grandes des moments d'inertie des aimants. Les observations montrent que c'est surtout le temps d'oscillation de l'aimant chargé par l'anneau, qui est altéré par le nombre de fils du faisceau par lequel l'aimant est suspendu.

A Upsal, M. Solander, par ses déterminations des cons-

tantes d'un aimant, est arrivé au même résultat¹⁾, et ce sont surtout les expériences de M. Solander qui nous ont amené, pendant les déterminations de 1891, à suspendre l'aimant par un faisceau de fils d'un nombre aussi petit que possible.

M. Solander a adopté comme valeur définitive du moment d'inertie de son aimant la moyenne des résultats tirés des séries d'oscillations où l'aimant était porté par des faisceaux de fils d'un nombre différent. Il y a pourtant lieu de croire que les oscillations où l'aimant est suspendu par le plus petit nombre de fils, donnent les résultats les plus approchés de la valeur vraie de son moment d'inertie. En effet, M. Hjort a montré que les temps d'oscillation de l'aimant libre, corrigés pour la torsion et réduits à la même intensité et à la même température de l'aimant, sont sensiblement les mêmes quand l'aimant est suspendu par un faisceau d'un petit nombre de fils et quand il n'est porté que par un seul fil de torsion négligeable. La constante de torsion du faisceau n'est donc altérée que par la tension causée par le poids relativement grand de l'anneau, et cela se comprend. En effet, pour déterminer la torsion, le faisceau de fils auquel est suspendu l'aimant à anneau, est tordu de 360° ; mais avec cette torsion il est difficile d'éviter que les fils extérieurs ne se tordent autour de ceux qui sont plus près de l'axe d'oscillation de l'aimant, ce qui ne peut se faire sans exercer une pression sur ces fils. Au contraire, pendant les oscillations, où l'on n'a que de petites élongations de la position pour laquelle le faisceau est sans torsion initiale, le parallélisme des fils n'est pas sensiblement altéré. Le moment du couple de torsion ne peut donc pas être rigoureusement proportionnel à l'angle de torsion, et l'altération de la constante de torsion doit croître avec la tension du faisceau et le nombre de fils dont il est composé.

¹⁾ E. Solander: Konstantbestimmung mit einem magnetischen Theodolit. Upsala 1891.

On a donc donné aux résultats de la série d'observations de 1891 le poids double de celui que nous avons donné aux résultats de la première série, et adopté comme valeur définitive du

moment d'inertie de l'aimant I . . . 231,82 c. g.

Les déterminations du moment d'inertie de l'aimant II sont données dans les tableaux ci-dessous. Hors les observations d'oscillations de l'aimant libre dans la série de 1890, les autres expériences ont été effectuées par M. Hjort. Pendant les oscillations, l'aimant II était suspendu par le même faisceau de fils que l'aimant I dans les séries d'observations de 1890 et 1891. Les déterminations n^{os} 1—6 ont été effectuées en juin et juillet 1890, les n^{os} 7—11 en septembre et en octobre 1891.

Déterminations du moment d'inertie de l'aimant II.

N ^o	log T'	t'	n—n'	γ'	log T	t	n—n'	γ	· K ₀
1	1,14765	19,5	46,9	0,01270	0,63472	20,2	48,8	0,00323	228,79
2	1,14766	20,1	47,2		0,63470	20,6	49,1		228,77
3	1,14805	20,3	43,1	0,01171	0,63466	20,0	47,2	0,00323	228,69
4	1,14805	20,4	43,7		0,63469	20,0	46,8		228,68
5	1,14753	17,1	47,0	0,01171	0,63454	18,2	48,3	0,00355	228,97
6	1,14740	17,9	50,7		0,63460	18,5	48,0		229,03
<hr/>									
7	1,14735	15,3	43,6	0,01138	0,63419	15,7	47,5	0,00226	228,72
8	1,14775	14,6	42,4	0,01075	0,63424	15,7	48,8	0,00226	228,54
9	1,14777	14,3	43,2	0,01040	0,63413	14,9	50,5	0,00193	228,49
10	1,14789	13,3	53,5	0,00843	0,63409	12,8	53,5	0,00193	228,51
11	1,14733	6,2	38,5	0,01040	0,63396	7,9	40,6	0,00284	228,65

En donnant aux observations de 1891 le poids double de celui qu'on a donné aux observations de 1890, on a adopté comme valeur définitive du

moment d'inertie de l'aimant II . . . 228,67 c. g.

Déterminations des coefficients d'induction des aimants.

Pour déterminer l'accroissement du moment magnétique sous l'influence du magnétisme terrestre, on s'est servi de la méthode de Lamont. L'aimant est disposé sur l'équipage du théodolite dans une position verticale de façon que l'une de ses extrémités soit voisine du plan horizontal qui passe par l'aiguille déviée. Les défauts de symétrie ont été éliminés par des retournements¹⁾.

Pour n'avoir rien à calculer relativement aux petites variations de la déviation de l'aiguille selon que le moment magnétique, dans la position verticale du barreau, est renforcé ou affaibli, on n'a pas utilisé, pour le calcul, l'expression du coefficient d'induction tel que l'a donné Lamont, mais on a préféré chercher la formule pour calculer αV , α étant le coefficient d'induction et V la composante verticale du champ magnétique terrestre. Comme valeur de l'inclinaison, on a adopté $i = 68^\circ 50'$.

Les équations ci-dessous, où $h = \frac{\Delta H}{H}$, expriment les conditions d'équilibre de l'aiguille, selon que le moment magnétique du barreau est renforcé ou affaibli et suivant que l'aiguille se trouve de part et d'autre du plan horizontal qui passe par l'aiguille déviée.

$$\frac{(1 - \mu t_1) M_0}{(1 + h_1) H_0} K_1 (1 + \alpha V) = \sin \varphi_1$$

$$\frac{(1 - \mu t_2) M_0}{(1 + h_2) H_0} K_1 (1 - \alpha V) = \sin \varphi_2$$

$$\frac{(1 - \mu t_3) M_0}{(1 + h_3) H_0} K_2 (1 + \alpha V) = \sin \varphi_3$$

$$\frac{(1 - \mu t_4) M_0}{(1 + h_4) H_0} K_3 (1 - \alpha V) = \sin \varphi_4$$

De ces équations on tire

$$(1 - \mu(t_1 + t_3 - t_2 - t_4) + h_2 + h_4 - h_1 - h_2) \frac{(1 + \alpha V)^2}{(1 - \alpha V)^2} = \frac{\sin \varphi_1 \sin \varphi_3}{\sin \varphi_2 \sin \varphi_4}$$

¹⁾ Lamont: Handbuch d. Erdmagnetismus p. 151.

Avant d'opérer le calcul, φ_1 et φ_2 sont corrigés pour les variations de déclinaison.

Les coefficients d'induction des aimants ont été déterminés au printemps de 1891; les expériences pour déterminer le coefficient d'induction de l'aimant I, ont été faites par moi, celles pour l'aimant II par M. Hjort. Dans les tableaux suivants, les valeurs données sont les moyennes des résultats de plusieurs séries d'observations qui ont été faites le même jour.

Coefficient de l'induction.		
N°	de l'aimant I	de l'aimant II
1	0,00682	0,00515
2	0,00668	0,00459
3	0,00638	0,00571

On a donc adopté pour l'aimant I: $\alpha = 0,00663$

— — II: $\alpha = 0,00515$.

Déterminations des coefficients magnétométriques des aimants.

Pour la mesure des déviations, l'on se sert d'une petite aiguille longue de 8^{mm}, qu'on suspend au-dessous de la cage dans une cavité cylindrique dont l'axe coïncide avec l'axe de rotation du théodolite. Pour qu'on puisse vérifier la position de l'aiguille, la paroi de la cavité est percée d'un petit canal horizontal dont les deux extrémités diamétralement opposées sont vitrées. On peut donc, par des visées, s'assurer que le plan d'oscillation de l'aiguille est au niveau de l'aimant déviant, quand celui-ci est mis en position sur le chariot appliqué sur la règle.

L'aiguille est suspendue à un simple fil de cocon tel que le filent les vers à soie. Une torsion de 360° n'imprime à l'aiguille qu'une déviation de 2'.

Par les mesures, la règle est d'abord installée dans une position perpendiculaire au méridien magnétique. Le miroir de l'aiguille n'étant pas perpendiculaire à l'axe magnétique, on

tourne la partie supérieure du théodolite; on ne met ainsi en rotation que la lunette et la cage, et l'on continue jusqu'à ce que le pointé soit possible, le côté de la cage que regarde la lunette étant vitré. On fixe alors par des vis de serrage la partie mobile supérieure.

Quand on fait les pointés, l'aimant déviant est toujours maintenu dans une direction perpendiculaire au milieu de l'aiguille déviée. Dans les mesures de déviations, l'équation d'équilibre de l'aiguille est donc exprimée par

$$\frac{M}{H} = \frac{1}{2} \frac{R^3 \sin \varphi}{k},$$

où φ est la déviation de l'aiguille du méridien magnétique, R la distance du milieu de l'aimant déviant à l'aiguille et

$$\frac{1}{k} = 1 - \frac{p}{R^2} + \frac{p^2 - q}{R^4}.$$

On sait combien il est difficile, en pratique, de déterminer p et q , soit par des expériences faites à trois distances, soit aussi par la méthode de Lamont, où le barreau est d'abord placé d'Est en Ouest à deux distances, puis du Nord au Sud à ces mêmes distances¹⁾. Nous avons donc déterminé par le calcul le terme contenant R^4 comme diviseur, puis p par des expériences à deux distances²⁾.

En supposant que la distribution du magnétisme soit symétrique par rapport à l'axe de figure et par rapport au plan équatorial, on a¹⁾

$$p = 2 \frac{M_3}{M} - 3 \frac{M_3'}{M'}$$

$$q = 3 \frac{M_5}{M} - 15 \frac{M_3 M_3'}{M M'} + \frac{45}{8} \frac{M_5'}{M'}.$$

Dans ces expressions,

M et M' désignent les moments magnétiques de l'aimant déviant et de l'aiguille déviée;

¹⁾ Lamont: Handbuch d. Erdmagnetismus p. 235.

²⁾ Mascart: Sur la mesure du champ magnétique terrestre. Annales de chim. et de phys. XVI^e série. T. XIX.

$M_n = \Sigma mr^n$, la somme des produits du magnétisme des divers points de l'aimant par la $n^{\text{ième}}$ puissance de la distance de son milieu.

En remplaçant chacun des aimants par ses deux pôles et en appelant $2L$ et $2l$ les longueurs magnétiques de l'aimant déviant et de l'aiguille déviée, les expressions ci-dessus peuvent s'écrire

$$p = 2L^2 \left(1 - \frac{3}{2} \lambda^2\right)$$

$$q = 3L^4 \left(1 - 5\lambda^2 + \frac{15}{8} \lambda^4\right),$$

où $\lambda = \frac{l}{L}$.

La longueur de l'aiguille déviée n'étant que de 8^{mm} et celle du barreau de 99^{mm}, on a avec une approximation suffisante,

$$\frac{p^2 - q}{R^4} = \frac{L^4(1 + 3\lambda^2)}{R^4}.$$

La longueur magnétique L est déterminée d'après les recherches de M. Kohlrausch ¹⁾. L'aimant déviant étant placé successivement à 24^{cm} et à 30^{cm} de l'aiguille, on trouve

$$\text{pour la distance de } 24^{\text{cm}} \quad \frac{p^2 - q}{R^4} = 0,00099$$

$$\text{— — — — } 30^{\text{cm}} \quad \text{—} = 0,00041.$$

Dans les expériences à deux distances, les erreurs provenant d'une irrégularité de la distribution du magnétisme dans le barreau ont été éliminées par le procédé ordinaire, c'est-à-dire par des retournements convenables, et celles qui sont dues au centrage de l'aiguille, en plaçant le barreau déviant de part et d'autre de l'aiguille déviée. Au moment précis d'un pointé, on a fait des lectures des appareils de variations.

Dans les tableaux ci-dessous les lettres ayant l'index 1 se rapportent à la distance de 24^{cm}, celles dont l'index est 2, à la distance de 30^{cm}. Les valeurs du $\log \frac{1}{k}$ correspondent à la

¹⁾ Kohlrausch: Über die Berechnung der Fernwirkung eines Magnets. Sitzungsberichte der math.-phys. Classe der k. b. Akademie der Wissenschaften Bd. XVII.

distance de 24^{cm}. Les angles φ_1 et φ_2 sont corrigés pour les variations de la déclinaison.

Les expériences pour déterminer le coefficient magnétométrique de l'aimant I ont été faites par moi, celles pour l'aimant II sont de M. Hjort.

Déterminations du coefficient magnétométrique de l'aimant I.

N°	$\log \sin \varphi_2$	$n_2 - n'_2$	t_2	$\log \sin \varphi_1$	$n_1 - n'_1$	t_1	$\log \frac{1}{k}$
1	9,53488	46,7	9,5	9,83442	42,3	9,1	9,97648
2	9,53575	45,2	9,6	9,83486	44,6	8,6	9,97704
3	9,53637	40,3	9,1	3,83554	39,6	8,6	9,97665
4	9,53609	36,3	5,2	9,83465	38,8	6,4	9,97698
5	9,53666	41,7	1,4	9,83573	40,4	1,1	9,97694

Les trois premières de ces déterminations ont été faites en novembre 1890, le reste au commencement de l'année 1892.

En opérant le calcul, on a corrigé pour les variations de l'intensité et de la température; on a encore corrigé φ_2 pour la variation de l'induction par le champ magnétique terrestre quand la déviation du méridien magnétique du barreau aimanté a varié de $\varphi_1 - \varphi_2$ en déplaçant de la petite à la grande distance de l'aiguille déviée.

Pour l'année 1891 on a adopté pour l'aimant I

$$\log \frac{1}{k} = 9,97682.$$

Déterminations du coefficient magnétométrique de l'aimant II.

N°	$\log \sin \varphi_2$	$n_2 - n'_2$	t_2	$\log \sin \varphi_1$	$n_1 - n'_1$	t_1	$\log \frac{1}{k}$
1	9,49362	39,9	-0,5	9,79285	39,7	-0,9	9,97641
2	9,49339	41,4	0,4	9,79254	42,3	0,4	9,97619
3	9,49327	42,9	0,4	9,79250	42,9	0,2	9,97637
4	9,49051	53,4	17,4	9,78981	52,2	17,5	9,97623
5	9,49192	44,7	11,4	9,79145	42,4	10,9	9,97614

Les observations nos 1—3 sont effectuées en décembre 1890, les deux dernières en octobre 1891.

On trouve pour l'aimant II

$$\log \frac{1}{k} = 9,97625.$$

Mesures absolues des éléments magnétiques.

Déterminations de la déclinaison.

Pour les mesures de la déclinaison, M. Bamberg nous a envoyé un système de deux barreaux solidaires aimantés, parallèles et disposés de façon que l'un est au-dessus de l'autre, quand ils sont suspendus dans la cage du théodolite. La tige verticale qui rend les deux aimants solidaires est munie d'un cadre dans lequel est encastré le miroir.

Les oscillations étant très rapidement amorties par le couvercle et le fond de la cage de cuivre rouge, ce système de deux aimants est très commode pour les mesures. Mais on a bientôt reconnu que la direction des aimants est modifiée suivant leurs positions dans la cage. En effet, si l'on fait descendre ou monter les deux barreaux de sorte que celui qui est le plus bas s'approche beaucoup du fond de la cage, ou que le plus haut se trouve très près du couvercle de cette même cage, la direction des aiguilles peut varier de 1,5 à 2'. Il semble donc que les outils avec lesquels on a façonné la cage aient laissé des particules de fer qui changent la direction des aimants¹⁾. En amenant la cage à toucher les amortisseurs de cuivre rouge des appareils de variations à lecture

¹⁾ Il semble qu'il n'y ait pas deux théodolites magnétiques qui donnent des déterminations rigoureusement identiques de la déclinaison. Ainsi la déclinaison mesurée par le théodolite d'Edelmann, dont je me servais en Groenland, diffère de 2' de celle qu'on obtient par le grand théodolite magnétique de l'Observatoire de Copenhague. M. Solander m'a fait part qu'une différence de cette grandeur existe entre les indications d'un autre théodolite magnétique d'Edelmann, construit pour l'expédition internationale suédoise au Spitzberg, et celles obtenues par un théodolite magnétique de Lamont appartenant à l'Observatoire magnétique d'Upsal. On sait que M. Rijkevorsel, qui a effectué des mesures comparatives aux Observatoires magnétiques de Kew, du Parc St.-Maur, de Wilhelms-haven et d'Utrecht, a trouvé des différences, qui s'élèvent à 3',6, entre les mesures de déclinaison faites avec les théodolites magnétiques de ces observatoires. (Voir van Rijkevorsel: An attempt to compare the instruments for absolute magnetic measurements. Amsterdam 1890)

directe, on n'aperçoit pas la moindre déviation des aiguilles. Ce n'est donc qu'à une très petite distance que les influences perturbatrices peuvent faire dévier l'aimant qui sert à mesurer la déclinaison.

On a pourtant abandonné le système de deux barreaux; les mesures se font maintenant à l'aide d'un barreau aimanté simple et réversible dont le milieu occupe le centre d'un miroir circulaire qui fait corps avec l'aimant. Pendant les expériences, on a toujours soin de suspendre le barreau aimanté au milieu de la cage¹⁾.

Pour déterminer le méridien magnétique, on s'est repéré sur une mire, située à 250^m du pavillon où se font les mesures absolues. L'azimut de la mire est de

$$16^{\circ} 53',5$$

compté du Nord à l'Est.

Le méridien magnétique se détermine de la manière ordinaire, par retournement de l'aiguille. Au moment d'un pointé, on fait toujours des lectures du déclinomètre dans le pavillon où sont établis les appareils de variations à lecture directe. Avant de suspendre l'aiguille, on vérifie toujours le zéro de torsion du fil par des méthodes bien connues.

Pour le contrôle du zéro de l'échelle du déclinomètre, on a effectué 1 à 2 mesures par semaine. Le tableau suivant montre le résultat des déterminations, qui, à l'exception d'une seule, ont été faites par M. Hjort.

¹⁾ Quand on se sert de cette aiguille pour mesurer la déclinaison par un nouveau théodolite magnétique que j'emploie dans mes voyages pour déterminer les éléments magnétiques en Danemark, on obtient sensiblement la même déclinaison qu'avec le théodolite magnétique de Bamberg; mais si, au contraire, on se sert de l'aiguille double qui nous est livrée par le constructeur, la différence entre les déclinaisons, réduites à la même lecture du déclinomètre, s'élève jusqu'à 2'. J'ai toujours soin de suspendre le système des deux aiguilles à la même hauteur dans la cage, ce qu'on peut faire très exactement par des visées.

Tableau des déterminations de la déclinaison magnétique
à l'Observatoire magnétique de Copenhague.

1891.							
Date	Heures		Déclinaison	Date	Heures		Déclinaison
	^h	^m	[°]		^h	^m	[°]
Janvier 1	9	10 m.	11 3,0	— 24	10 42 m.	11 3,3	
— 9	12 52 s.		11 5,7	Juin 2	10 50 -		11 0,7
— 19	12 40 -		11 7,5	— 11	3 58 s.		11 1,9
— 20	12 10 -		11 5,7	— 13	11 51 m.		11 4,6
— 27	11 22 m.		11 4,3	— 18	10 41 -		11 0,7
Février 2	12 17 s.		11 4,8	— 24	9 50 -		10 58,4
— 6	2 43 -		11 5,8	— 29	10 4 -		10 54,7
— 10	12 41 -		11 6,7	Juillet 8	11 55 -		11 2,6
— 16	12 21 -		11 4,7	— 12	8 40 -		10 55,5
— 20	9 35 m.		11 1,0	— 14	1 9 s.		11 5,4
— 23	12 24 s.		11 6,9	— 18	2 18 -		11 3,8
Mars 1	1 36 -		11 5,6	— 24	12 35 -		11 6,4
— 5	3 47 -		11 4,0	— 27	10 37 m.		10 57,4
— 9	12 20 -		11 6,7	Août 2	10 57 -		11 2,6
— 12	4 0 -		11 9,3	— 5	9 51 -		10 57,8
— 16	12 23 -		11 8,5	— 7	10 23 -		11 0,5
— 20	3 56 -		11 4,0	— 10	10 18 -		10 59,6
— 23	11 44 m.		11 7,6	— 15	8 51 -		10 55,2
— 24	3 40 s.		11 3,4	— 27	12 46 s.		11 3,3
Avril 5	10 4 m.		10 59,0	— 30	1 10 -		11 3,1
— 9	4 0 s.		10 56,1	Septbr. 6	8 38 m.		10 54,3
— 12	10 40 m.		11 0,7	— 10	1 0 s.		11 2,0
— 19	11 24 -		11 3,4	— 15	12 39 -		11 4,9
— 23	5 45 s.		10 59,6	— 17	12 49 -		11 4,8
— 28	6 59 -		11 2,1	— 22	4 37 -		11 0,3
Mai 3	1 1 -		11 6,7	— 25	12 51 -		11 4,3
— 7	12 1 -		11 7,0	Octbr. 2	3 1 -		11 0,3
— 10	10 24 m.		11 0,6	— 8	12 30 -		11 5,0
— 14	1 18 s.		11 20,5	— 15	12 31 -		11 0,3
Mai 20	10 5 m.		10 59,9	— 22	12 57 -		11 4,2

Date	Heures		Déclinaison	Date	Heures		Déclinaison
	h	m	°		h	m	°
Octbr. 29	12	41	11 5,2	Décbr. 2	2	23	10 59,9
Novbr. 6	12	55	11 0,7	— 10	1	13	10 59,1
— 12	1	41	11 0,3	— 17	12	43	10 58,9
— 15	2	3	11 1,7	— 22	2	23	10 56,2
— 19	12	43	11 0,3	— 24	2	19	10 58,1
— 24	12	57	11 0,7	— 29	11	43	10 58,8
— 29	1	9	11 1,7				

Déterminations de la composante horizontale.

Par les méthodes des oscillations et des déviations la valeur de la composante horizontale du magnétisme terrestre se déduit des deux équations

$$(H_0 + \Delta H) M_0 = \frac{\pi K_0 (1 + 2\alpha t)}{T^2 (1 - \mu t) (1 + i H)}$$

$$\frac{H_0 + \Delta H}{M_0} = \frac{2k (1 - \mu t') (1 - i H \sin \varphi)}{R^3 (1 + 3et') \sin \varphi},$$

où α et e désignent les coefficients de dilatation de l'acier et du laiton, i le coefficient d'induction de l'aimant.

Si, dans ces formules, on substitue les valeurs des constantes des aimants trouvées plus haut, la composante horizontale, par les expériences effectuées avec l'aimant I, est donnée par l'équation

$$\log H_I = 9,77100 - \log T - \frac{1}{2} \log \sin \varphi - 0,000092(t' - t) - 0,000006t'.$$

De même les expériences avec l'aimant II donnent

$$\log H_{II} = 9,76852 - \log T - \frac{1}{2} \log \sin \varphi - 0,000072(t' - t) - 0,000006t'.$$

Pour comparer les déterminations fournies par les deux aimants on a, le même jour ou à deux jours consécutifs, effectué deux mesures, l'une avec l'aimant I et l'autre avec l'aimant II. En supposant que les points zéro des appareils de variations se soient maintenus invariables pendant le temps de deux mesures consécutives et en réduisant les résultats des mesures à l'intensité correspondant à la même lecture des appareils de

variations, on trouve comme différence moyenne de six mesures doubles

$$H_I - H_{II} = 0,00007 \text{ (C. G. S.)}$$

Pour faire concorder les déterminations fournies par les deux aimants, on a réparti cette différence sur les constantes des formules pour opérer le calcul de la composante horizontale de sorte qu'au lieu de 9,77100 on emploie 9,77091 et de même 9,76861 au lieu de 9,76852.

Les déterminations de la composante horizontale effectuées en 1891 sont présentées dans le tableau suivant. La presque totalité des mesures sont effectuées par M. Hjort. A chaque pointé on a fait des lectures des appareils de variations. Dans le tableau l'angle φ est corrigé pour les variations de la déclinaison.

Tableau des déterminations de la composante horizontale à l'Observatoire magnétique de Copenhague.

1891.							
Date	Aimant	$\frac{1}{2} \log \sin \varphi$	$\log T$	t'	$t' - t$	Comp. hor.	
Janvier	3	II	9,89650	0,63356	— 3,3	+ 1,2	0,17317
	7	II	9,89666	0,63352	— 4,5	— 0,6	0,17318
	22	II	9,89658	0,63387	— 1,7	— 1,1	0,17308
	23	II	9,89654	0,63363	— 2,2	— 0,4	0,17317
Février	3	II	9,89593	0,63423	+ 4,4	— 1,0	0,17318
	4	I	9,91785	0,61457	+ 4,3	— 0,2	0,17317
	8	I	9,91789	0,61452	+ 4,3	+ 0,2	0,17316
	8	II	9,89621	0,63413	+ 2,3	— 0,9	0,17311
	10	II	9,89640	0,63387	+ 0,7	— 0,6	0,17313
	22	II	9,89646	0,63392	— 0,3	— 0,6	0,17309
Mars	3	II	9,89652	0,63432	+ 6,4	+ 0,4	0,17286
	6	I	9,91779	0,61468	+ 6,3	+ 0,2	0,17313
	13	I	9,91828	0,61470	+ 3,9	+ 0,3	0,17293
	20	II	9,89629	0,63423	+ 2,6	+ 0,2	0,17300
	21	I	9,91748	0,61443	+ 7,0	+ 2,4	0,17328
	24	II	9,89629	0,63423	+ 3,8	+ 0,8	0,17298

Date	Aimant	$\frac{1}{2} \log \sin \varphi$	$\log T$	t'	$t' - t$	Comp. hor.	
Avril	3	II	9,89583	0,63423	+ 8,4	+ 1,3	0,17314
	5	II	9,89577	0,63411	+ 7,4	+ 0,1	0,17325
Avril	12	II	9,89638	0,63472	+ 6,6	+ 0,6	0,17276
	20	II	9,89562	0,63408	+ 10,6	+ 0,7	0,17330
	28	II	9,89494	0,63467	+ 16,4	+ 0,8	0,17332
Mai	3	I	9,91670	0,61542	+ 15,5	+ 0,9	0,17323
	10	II	9,89448	0,63479	+ 20,1	+ 0,9	0,17344
	20	I	9,91655	0,61539	+ 16,5	+ 0,4	0,17331
	24	II	9,89418	0,63567	+ 21,5	+ 0,7	0,17321
Juin	5	II	9,89466	0,63502	+ 20,6	+ 1,4	0,17326
	7	II	9,89445	0,63508	+ 22,2	+ 1,2	0,17332
	8	I	9,91684	0,61552	+ 15,7	+ 1,5	0,17311
	9	II	9,89464	0,63528	+ 21,5	+ 1,0	0,17318
	12	II	9,89479	0,63464	+ 17,2	+ 0,3	0,17340
	18	II	9,89449	0,63442	+ 19,4	- 0,1	0,17362
Juillet	7	II	9,89464	0,63542	+ 21,8	- 1,1	0,17318
	12	II	9,89459	0,63550	+ 23,2	+ 0,7	0,17311
	16	II	9,89421	0,63515	+ 23,5	+ 0,2	0,17342
	20	II	9,88489	0,63532	+ 21,3	+ 1,0	0,17306
	25	II	9,89506	0,63528	+ 20,0	+ 0,3	0,17303
	29	I	9,91616	0,61597	+ 20,3	+ 2,0	0,17317
Août	6	II	9,89515	0,63505	+ 18,7	+ 0,8	0,17308
	13	II	9,89520	0,63531	+ 17,5	+ 0,1	0,17297
	15	II	9,98551	0,63510	+ 15,9	- 0,1	0,17295
	21	II	9,89460	0,63510	+ 19,9	+ 0,8	0,17327
	23	I	9,91597	0,61581	+ 20,6	+ 0,3	0,17337
	30	II	9,89538	0,68512	+ 16,7	0,0	0,17295
Septbr.	4	II	9,89464	0,63548	+ 21,3	+ 1,3	0,17309
	7	II	9,89489	0,63513	+ 17,8	+ 0,8	0,17311
	15	II	9,89485	0,63494	+ 18,8	+ 0,4	0,17325
	22	II	9,89550	0,63483	+ 14,6	- 0,2	0,17306
	25	II	9,89506	0,63462	+ 15,4	+ 0,3	0,17331
Octbr.	2	I	9,91666	0,61619	+ 17,5	- 0,3	0,17297

Date	Aimant	$\frac{1}{2} \log \sin \varphi$	$\log T$	t'	$t' - t$	Comp. hor.
Octbr. 9	II	9,89523	0,63486	+15,3	+0,7	0,17313
25	II	9,89582	0,63493	+10,8	-0,2	0,17291
Novbr. 1	II	9,89573	0,63462	+9,5	+0,3	0,17305
8	I	9,91772	0,61491	+5,8	0,0	0,17308
13	II	9,89569	0,53406	+6,7	-0,3	0,17332
14	I	9,91742	0,61468	+6,2	+0,1	0,17328
17	II	9,89613	0,63412	+3,9	-0,1	0,17312
20	II	9,89633	0,63498	+8,9	+0,2	0,17268
21	I	9,91811	0,61559	+6,9	-0,3	0,17266
26	I	9,91792	0,61475	+3,3	+0,1	0,17306
28	II	9,89628	0,63437	+3,6	-0,3	0,17297
Déchr. 4	II	9,89556	0,63434	+9,7	+0,1	0,17324
5	I	9,91723	0,61486	+7,7	0,0	0,17329
11	II	9,89573	0,63416	+6,7	-0,3	0,17326
12	I	9,91768	0,61455	+3,8	-0,2	0,17325
19	II	8,89641	0,63352	-1,7	0,0	0,17326
20	I	9,91795	0,61431	+1,2	+0,3	0,17322
27	II	9,89603	0,63406	+4,6	+0,4	0,17316
28	I	9,91776	0,61482	+4,4	+0,2	0,17309

Déterminations de l'inclinaison.

Les mesures de l'inclinaison ont été faites par la méthode généralement employée. Le tableau suivant donne le résultat des expériences qui, à l'exception d'une seule, sont effectuées par M. Hjort.

Tableau des déterminations de l'inclinaison à l'Observatoire magnétique de Copenhague.

1891.

Date	Inclin.	Date	Inclin.
Janvier 3	68° 50,3	Mars 10	68° 50,6
Fevrier 27	51,5	— 17	51,8
— 28	49,0	Avril 4	49,0

Date	Inclin.	Date	Inclin.
Avril 22	68° 50,0'	Août 23	68° 51,6'
Mai 5	48,8	Septembre 11	52,0
— 21	49,0	— 18	48,9
Juin 12	49,9	Octobre 12	47,9
Juin 28	52,2	— 21	51,3
Juillet 13	51,8	— 28	49,9
— 20	50,0	Novembre 11	47,3
— 28	49,6	— 30	52,4
Août 8	48,9	Décembre 18	46,1
— 22	49,1	— 31	48,9

Hors de Copenhague, on a fait des observations d'une manière systématique pour déterminer les éléments magnétiques en Danemark. J'ai déjà présenté à l'Académie le résultat de quelques observations sur la déclinaison en divers points de notre pays. L'année dernière, j'ai déterminée la déclinaison et la composante horizontale à 26 points différents dans l'île de Bornholm. Je profite de l'occasion pour témoigner ma reconnaissance à la direction du *Carlsbergfond* d'avoir décidé que le théodolite magnétique dont je me suis servi, nous est acquis par la générosité de cette institution. Les observations dénotent dans ladite île des anomalies magnétiques extraordinairement grandes et d'un caractère remarquablement continu. La forme de l'île est celle d'un quadrilatère dont les deux côtés vont du nord au sud, les deux autres du nord-ouest au sud-est. La pointe N. touche au 55° 17', celle du S. au 55° 0' l. n. Les méridiens de 14° 42' et de 15° 9' à l'E. de Gr. coupent les côtes ouest et est. Dans les parties du nord, du nord-est et du centre, occupant les deux tiers de l'île, le sol consiste en granit mêlé çà et là de combinaisons ferrugineuses.

D'après l'allure des isogones dans les autres parties du Danemark et dans les parties les plus au sud de la Suède, la

déclinaison à la côte ouest de l'île de Bornholm serait de $9^{\circ} 25'$ W. et à la côte est de $9^{\circ} 10'$ à peu près. Mais au milieu de la côte ouest, la déclinaison descend jusqu'à près de 7° pour croître, vers les parties est de l'île, jusqu'à plus de $10\frac{1}{2}^{\circ}$.

Dans la moitié nord les isogones vont en convergeant vers le nord-ouest; vers le sud, ces lignes divergent de sorte que l'isogone pour la déclinaison de 9° et celles pour les déclinaisons plus grandes vont vers l'est, tandis que celles pour les déclinaisons plus petites se courbent vers le sud et le sud-ouest.

La composante horizontale du champ magnétique terrestre au milieu de l'île aurait, s'il n'y avait pas des forces perturbatrices, une valeur de 0,175 à peu près différant de $\pm 0,0005$ des valeurs aux parties situées le plus au nord et le plus au sud. Mais dans les parties nord, elle descend à 0,170 pour croître, dans les parties sud, jusqu'à 0,178. On trouve des minima plus profonds et des maxima plus grands encore. L'allure des lignes isodynamiques est en outre très irrégulière.

Les valeurs mesurées de la déclinaison et de la composante horizontale combinées avec les valeurs normales de ces mêmes éléments magnétiques montrent que les composantes horizontales des forces perturbatrices sont partout dirigées du littoral vers l'intérieur de l'île et que, par conséquent, dans certains endroits, la force perturbatrice totale est verticale.

Le limbe en verre divisé de mon inclinomètre de voyage s'étant brisé le premier jour de mon séjour à Bornholm l'année dernière, je n'ai pas effectué de mesures de l'inclinaison.

Cet été, je continuerai mes recherches sur l'état magnétique de cette île.

On commencera cet été, sous les auspices du dépôt royal des cartes de la marine, des déterminations de la déclinaison sur la mer environnant l'île de Bornholm.

Observatoire magnétique de Copenhague.

Janvier

Déclinaison 10° +

1891

Date.	8h	Midi.	2h	5h	8h	11h	Moy. diurn.
1	62,6	63,6	63,0	59,4	61,3	61,6	61,9
2	61,6	66,2	65,5	63,4	61,5	60,9	63,2
3	62,3	63,8	63,3	62,3	62,2	62,1	62,7
4	62,0	65,2	64,1	63,1	62,5	61,3	63,0
5	61,9	65,1	65,8	65,9	63,1	62,8	64,1
6	62,5	65,4	63,3	62,9	62,9	62,7	63,3
7	62,0	64,5	65,0	63,6	62,7	62,7	63,4
8	62,2	65,2	65,5	63,5	63,3	62,5	63,7
9	62,7	64,9	64,7	64,1	62,9	63,5	63,8
10	63,9	64,5	64,7	64,7	63,5	61,9	63,9
11	62,5	65,9	65,5	65,1	63,7	54,3	62,8
12	64,3	65,3	65,9	67,9	65,1	64,0	65,4
13	63,3	66,4	65,2	64,6	63,6	63,6	64,5
14	62,4	66,3	66,6	64,5	62,5	60,6	63,8
15	63,4	66,4	64,8	64,8	64,0	62,5	64,3
16	63,5	66,9	66,3	72,6	64,5	58,8	65,4
17	61,9	66,4	64,3	66,0	60,1	58,0	62,8
18	62,1	65,8	65,1	64,8	60,7	58,3	62,8
19	61,3	68,7	63,9	63,6	62,4	62,5	63,7
20	64,8	66,7	66,0	63,3	63,1	62,3	64,4
21	61,9	66,9	65,4	63,5	63,3	62,4	63,9
22	62,2	65,7	66,0	63,3	61,2	62,3	63,5
23	62,1	64,9	65,9	65,3	62,5	62,7	63,9
24	61,7	66,7	69,6	67,1	63,0	61,7	65,0
25	61,6	65,1	65,9	63,7	57,3	62,3	62,7
26	61,5	64,7	65,8	64,9	62,9	62,4	63,7
27	62,4	64,6	65,3	63,5	64,0	59,4	63,2
28	62,4	66,4	67,3	68,7	62,8	53,8	63,6
29	62,1	65,3	65,8	64,2	63,0	62,4	63,8
30	62,2	64,9	64,9	64,3	62,5	63,3	63,7
31	63,3	64,6	64,7	63,4	62,9	62,2	63,5
Moy. hor.	62,5	65,6	65,3	64,6	62,6	61,3	63,7

Observatoire magnétique de Copenhague.

Février

Déclinaison 10° +

1891

Date.	8h	Midi.	2h	5h	8h	11h	Moy. diurn.
1	61,2	65,7	65,0	65,4	63,4	60,8	63,6
2	61,9	64,5	65,2	63,6	62,4	62,6	63,4
3	61,8	64,9	65,7	62,6	62,5	62,4	63,3
4	61,4	64,0	65,2	62,8	62,7	62,7	63,1
5	60,4	65,6	66,2	67,3	58,5	57,0	62,5
6	58,9	63,7	64,9	65,7	63,1	58,5	62,5
7	62,8	65,6	66,1	63,9	64,9	63,6	64,5
8	63,8	66,1	67,2	65,2	64,6	63,7	65,1
9	64,0	64,3	66,0	73,4	67,4	63,2	66,4
10	59,9	64,5	67,0	61,9	61,3	59,6	62,4
11	63,2	66,2	65,6	63,9	58,0	49,6	61,1
12	64,5	65,8	72,9	60,3	70,2	48,8	63,7
13	59,0	61,9	65,2	58,0	60,2	54,7	59,8
14	60,8	64,2	63,7	41,2	67,9	51,4	58,2
15	72,2	64,3	66,3	62,6	63,1	62,2	65,1
16	60,4	63,1	66,3	64,0	63,8	61,9	63,2
17	60,1	67,5	67,8	64,4	61,3	62,0	63,8
18	59,2	63,9	63,0	63,2	61,4	62,6	62,2
19	60,4	66,9	66,0	62,0	58,0	58,5	62,0
20	58,3	63,9	63,7	61,3	62,0	60,6	61,6
21	59,8	64,8	65,5	62,6	61,4	61,8	62,6
22	60,9	64,5	64,6	63,4	63,4	62,5	63,2
23	61,4	66,3	65,8	63,2	62,7	62,1	63,6
24	60,3	65,5	66,6	63,8	63,8	56,1	62,7
25	61,0	64,5	71,7	63,7	62,8	61,9	64,3
26	60,3	65,0	66,3	63,0	61,4	59,4	62,6
27	61,9	63,1	64,3	63,1	62,5	62,4	62,9
28	62,6	65,7	66,8	63,8	62,7	61,9	63,9
Moy. hor.	61,5	64,9	66,1	62,8	62,8	59,8	63,0

Observatoire magnétique de Copenhague.

Mars

Déclinaison 10° +

1891

Date	8h	Midi	2h	5h	8h	11h	Moy. diurn.
1	61,4	64,6	64,5	62,7	62,1	61,5	62,8
2	61,8	67,4	68,8	69,6	45,4	61,6	62,4
3	60,7	66,2	65,5	63,2	62,7	54,0	62,0
4	60,3	66,0	63,8	63,7	61,8	56,8	62,1
5	59,4	70,5	65,0	63,8	37,4	53,0	58,2
6	60,6	68,2	66,2	62,6	56,7	61,2	62,6
7	59,7	68,2	65,2	61,2	61,2	59,1	62,4
8	59,7	66,2	65,2	60,6	61,3	61,2	62,4
9	59,1	65,4	65,1	62,2	62,4	53,0	61,2
10	59,0	67,8	68,0	62,6	62,2	61,5	63,5
11	58,5	66,6	66,9	62,6	62,1	61,5	63,0
12	59,5	65,2	63,7	64,9	63,6	56,1	62,2
13	60,6	68,2	66,6	62,1	61,0	61,0	63,2
14	59,0	67,6	68,8	63,8	62,1	56,4	63,0
15	60,3	67,9	67,0	64,2	50,6	61,5	61,9
16	72,0	66,7	72,0	63,3	45,8	57,1	62,8
17	60,2	63,6	66,7	50,2	56,6	63,1	60,1
18	57,8	64,6	69,8	62,4	57,6	61,4	62,3
19	58,3	67,0	66,8	58,8	59,2	59,6	61,6
20	60,1	68,7	69,6	62,4	60,4	61,6	63,8
21	57,8	66,9	68,0	62,4	59,5	60,9	62,6
22	59,1	68,5	68,2	61,5	62,0	62,1	63,6
23	60,3	70,2	68,5	61,3	60,4	60,9	63,6
24	61,4	66,2	68,0	63,8	57,4	50,8	61,3
25	57,1	68,0	68,0	61,2	61,4	61,0	62,8
26	60,6	66,9	69,3	62,0	62,1	60,6	63,6
27	57,4	68,7	66,8	61,4	60,2	62,6	62,8
28	58,6	66,4	66,1	60,4	60,6	61,5	62,3
29	58,2	67,3	66,7	60,4	61,6	62,1	62,7
30	60,1	67,9	69,4	63,2	53,5	53,7	61,3
31	61,4	66,9	70,3	69,2	64,3	49,9	63,7
Moy. hor.	60,0	67,1	67,2	62,4	58,6	59,0	62,4

Observatoire magnétique de Copenhague.

Avril		Déclinaison 10° +					1891	
Date	8h	Midi	2h	5h	8h	11h	Moy. diurn.	
1	58,6	65,2	68,1	64,0	59,0	53,5	61,4	
2	60,7	67,9	67,5	63,9	56,8	63,1	63,3	
3	58,2	65,6	69,3	61,2	57,9	61,0	62,2	
4	57,8	65,6	66,0	60,8	59,6	58,8	61,4	
5	55,4	65,2	66,0	61,8	58,9	60,8	61,4	
6	55,8	64,5	66,7	61,9	53,8	60,8	60,6	
7	57,6	68,8	67,4	66,7	60,8	59,2	63,4	
8	59,8	70,9	69,0	61,3	52,2	37,0	58,4	
9	57,7	65,4	70,0	64,9	61,4	59,8	63,2	
10	59,7	67,5	66,2	61,6	60,2	61,9	62,8	
11	55,5	67,2	67,5	61,8	57,6	53,2	60,5	
12	57,2	66,4	68,0	61,5	63,9	49,8	61,1	
13	49,8	64,3	65,6	63,2	60,0	63,7	61,1	
14	59,0	67,8	67,8	57,7	61,6	61,0	62,5	
15	57,2	65,8	65,6	62,0	61,8	60,6	62,2	
16	57,9	67,8	69,6	63,0	59,4	54,2	62,0	
17	57,7	69,2	72,0	65,7	50,0	58,2	62,1	
18	58,2	67,6	73,0	65,5	61,6	61,2	64,5	
19	57,1	64,8	65,4	60,9	60,9	60,6	61,6	
20	56,5	65,6	72,4	64,4	51,3	60,6	61,8	
21	57,7	67,0	67,8	61,8	60,7	58,0	62,2	
22	57,4	67,4	67,8	62,5	60,6	58,9	62,4	
23	56,2	67,5	69,2	60,8	61,0	63,4	63,0	
24	56,8	66,4	67,3	59,8	53,1	59,8	60,5	
25	56,4	67,5	66,8	59,4	59,4	59,2	61,4	
26	55,0	65,0	64,3	59,5	59,4	58,0	60,2	
27	55,2	68,6	68,7	61,6	61,0	60,3	62,6	
28	55,5	66,2	66,4	61,9	61,0	58,6	61,6	
29	57,6	66,9	64,2	62,0	60,4	59,6	61,8	
30	54,4	62,5	63,9	60,9	58,4	59,8	60,0	
Moy. hor.	57,0	66,6	67,6	62,1	58,8	58,5	61,8	

Observatoire magnétique de Copenhague.

Mai Déclinaison 10° + 1891

Date	8h	Midi	2h	5h	8h	11h	Moy. diurn.
1	56,8	65,6	67,5	62,6	60,2	60,1	62,1
2	56,8	66,9	69,8	62,2	60,9	57,8	62,4
3	54,8	65,8	68,5	62,4	59,8	54,9	61,0
4	55,2	65,6	69,4	65,0	60,3	50,1	60,9
5	55,8	65,0	66,6	65,0	62,5	60,0	62,5
6	57,4	69,8	71,2	63,6	54,6	55,9	62,1
7	60,8	67,3	66,8	62,4	48,6	61,0	61,2
8	53,8	67,5	67,4	59,7	58,0	58,6	60,8
9	55,0	66,7	66,1	60,9	59,7	58,6	61,2
10	56,0	65,4	66,6	60,8	58,8	58,0	60,9
11	56,5	64,4	65,4	64,9	60,8	54,7	61,1
12	58,4	67,4	65,8	62,1	59,5	58,4	61,9
13	54,7	66,4	70,9	53,6	62,0	49,4	59,5
14	58,5	66,2	64,9	72,4	63,3	54,0	63,2
15	52,5	66,4	46,4	64,2	58,4	53,7	56,9
16	55,2	64,2	67,4	57,4	57,6	54,6	59,4
17	53,4	62,1	63,7	60,8	57,9	57,2	59,2
18	54,3	63,2	64,2	61,5	60,8	59,4	60,6
19	55,3	65,0	66,6	59,4	61,2	57,2	60,8
20	55,5	64,9	65,1	62,0	56,8	59,2	60,6
21	54,8	67,8	66,6	60,8	59,2	59,4	61,4
22	53,4	68,4	67,2	60,1	58,8	60,3	61,4
23	54,7	65,4	67,8	59,6	59,8	60,7	61,3
24	55,3	69,4	66,8	61,3	58,6	60,3	62,0
25	54,8	63,8	63,3	59,1	60,3	61,0	60,4
26	54,0	67,6	68,5	62,6	61,3	61,2	62,5
27	58,4	66,6	68,4	64,2	61,3	60,6	63,2
28	62,8	68,8	69,8	66,3	60,6	59,0	64,6
29	51,9	65,2	69,2	63,4	61,2	57,1	61,3
30	52,5	65,8	66,6	60,8	58,4	52,9	59,5
31	53,0	67,2	68,4	60,0	58,4	58,8	61,0
Moy. hor.	55,6	66,2	66,5	62,0	59,3	57,6	61,2

Observatoire magnétique de Copenhague.

Juin		Déclinaison 10° +					1891	
Date	8h	Midi	2h	5h	8h	11h	Moy. diurn.	
1	52,4	65,6	64,6	57,9	58,3	57,4	59,4	
2	52,5	62,6	63,3	62,7	60,2	59,8	60,2	
3	57,8	66,2	65,7	56,8	58,4	57,6	60,4	
4	56,8	66,4	61,5	58,8	57,2	60,0	60,1	
5	54,2	64,5	62,0	60,3	60,4	60,7	60,4	
6	54,0	61,6	63,6	59,4	59,5	60,3	59,7	
7	56,1	63,6	63,4	60,8	58,8	59,0	60,3	
8	56,6	63,4	65,5	62,4	61,8	60,7	61,7	
9	56,4	64,4	66,3	62,0	60,4	60,7	61,7	
10	56,6	65,7	65,7	60,9	60,4	60,1	61,6	
11	55,2	63,4	62,0	61,4	59,6	60,3	60,3	
12	55,6	64,5	62,8	61,6	60,4	60,7	60,9	
13	51,0	64,4	66,1	62,6	60,4	60,7	60,9	
14	55,4	65,1	69,9	62,6	62,4	59,6	62,5	
15	57,0	63,4	63,2	60,0	59,4	59,1	60,4	
16	54,1	61,9	64,6	59,8	61,5	64,4	61,0	
17	56,4	63,4	66,2	64,1	63,2	62,1	62,6	
18	55,5	64,8	64,5	61,4	60,1	62,4	61,4	
19	60,4	65,5	64,3	59,7	60,7	58,5	61,5	
20	55,5	64,5	65,0	61,8	58,4	61,6	61,1	
21	54,9	63,4	64,8	58,0	61,3	59,5	60,3	
22	54,8	62,8	65,4	62,2	62,6	62,4	61,7	
23	56,4	65,5	68,1	64,2	61,5	60,1	62,6	
24	52,8	62,7	67,4	66,4	63,4	62,5	62,5	
25	54,1	62,1	67,2	65,6	61,0	59,8	61,6	
26	57,3	67,3	68,4	64,3	61,3	59,8	63,1	
27	57,7	60,6	65,1	65,4	60,1	60,9	61,6	
28	54,4	63,3	63,9	58,6	58,6	55,3	59,0	
29	56,4	61,0	63,4	59,8	58,5	58,5	59,6	
30	53,0	62,0	63,0	59,7	59,3	59,2	59,4	
Moy. hor.	55,4	63,9	64,9	61,4	60,3	60,1	61,0	

Observatoire magnétique de Copenhague.

Juillet

Déclinaison 10° +

1891

Date	8h	Midi	2h	5h	8h	11h	Moy. diurn.
1	55,0	65,5	68,4	61,4	60,8	61,8	62,2
2	55,3	64,3	66,2	63,4	60,7	60,3	61,7
3	54,9	64,3	66,7	65,8	60,8	55,4	61,3
4	53,4	65,3	67,2	63,2	61,4	61,7	62,0
5	57,0	66,7	66,3	61,7	61,3	62,8	62,6
6	55,1	63,4	65,2	62,6	62,4	56,4	60,8
7	54,9	65,1	65,6	64,0	58,0	59,1	61,1
8	55,6	62,1	64,8	60,9	60,1	60,1	60,6
9	53,8	64,2	64,4	60,2	59,1	59,7	60,2
10	55,0	64,8	66,2	64,2	59,4	59,7	61,6
11	54,3	63,9	66,3	61,4	59,5	60,1	60,9
12	55,2	63,7	65,6	61,0	59,5	60,6	60,9
13	55,5	65,4	64,2	61,8	61,0	60,9	61,5
14	56,1	64,5	66,1	60,9	60,6	62,2	61,7
15	56,7	62,5	66,3	61,9	60,9	62,1	61,7
16	55,5	61,6	65,0	61,2	60,2	55,4	59,8
17	60,1	67,5	73,8	62,1	61,9	62,7	64,7
18	54,1	63,8	64,9	59,1	60,2	59,7	60,3
19	54,7	64,2	64,9	60,8	60,3	60,4	60,9
20	58,2	65,1	67,2	59,6	59,8	60,1	61,7
21	55,4	68,7	69,9	61,2	59,6	60,1	62,5
22	54,2	64,2	67,4	62,0	60,2	60,3	61,4
23	53,4	63,8	64,0	61,4	59,4	59,2	60,2
24	54,9	67,8	69,9	73,4	59,7	53,6	63,2
25	57,0	65,5	66,9	61,5	60,8	60,4	62,0
26	54,4	64,9	67,2	60,9	60,1	58,9	61,1
27	55,3	62,5	67,3	64,2	59,7	57,4	61,1
28	54,8	63,8	66,1	62,1	57,8	59,4	60,7
29	54,2	63,3	66,7	61,8	60,8	59,5	61,0
30	55,3	63,9	64,2	63,3	61,2	59,6	61,2
31	54,9	64,9	68,6	62,1	59,4	58,5	61,4
Moy. hor.	55,3	64,6	66,6	62,3	60,2	59,6	61,4

Observatoire magnétique de Copenhague.

Août		Déclinaison 10° +					1891	
Date	8h	Midi	2h	5h	8h	11h	Moy. diurn.	
1	54,3	66,7	68,5	60,8	61,0	58,3	61,6	
2	54,0	66,0	67,9	63,0	57,6	59,8	61,4	
3	"	"	"	"	"	"	"	
4	56,7	64,2	66,6	60,7	57,0	60,6	61,0	
5	56,2	62,2	64,3	60,2	58,6	59,2	60,1	
6	57,6	65,2	66,7	59,7	57,6	60,0	61,1	
7	54,3	66,0	67,2	60,0	59,0	60,7	61,2	
8	53,0	65,4	66,6	59,0	59,4	59,4	60,5	
9	52,8	64,4	67,9	60,6	60,8	54,6	60,2	
10	55,3	64,2	64,5	59,2	59,2	56,2	59,8	
11	59,0	66,7	68,6	58,3	57,1	59,5	61,5	
12	52,6	63,4	63,6	58,6	60,1	59,4	59,6	
13	54,3	64,3	66,4	59,5	59,8	56,0	60,1	
14	54,4	63,6	65,0	61,0	57,0	55,4	59,4	
15	56,1	65,8	61,9	58,0	55,6	59,4	59,5	
16	56,6	64,8	65,2	59,6	57,6	55,2	59,8	
17	54,9	62,6	63,8	58,4	57,8	58,5	59,3	
18	55,5	63,3	62,7	57,2	58,5	58,5	59,3	
19	53,5	65,5	65,8	58,8	56,2	55,0	59,1	
20	54,9	64,9	67,6	59,4	59,0	58,2	60,7	
21	53,4	64,0	66,7	59,7	58,3	53,1	59,2	
22	54,1	65,0	65,2	59,8	59,1	58,0	60,2	
23	54,6	64,2	63,8	57,9	58,2	58,0	59,5	
24	55,2	64,2	64,5	57,4	59,4	58,6	59,9	
25	53,2	64,2	64,4	60,1	58,5	57,4	59,6	
26	55,0	65,7	65,0	57,6	57,0	56,6	59,5	
27	56,1	62,2	63,3	58,9	60,0	56,8	59,6	
28	54,2	63,3	62,4	59,8	59,0	58,6	59,6	
29	65,4	68,5	72,0	62,7	56,1	64,5	64,9	
30	53,8	63,2	61,9	58,8	56,0	58,8	58,8	
31	55,8	66,0	64,6	58,8	60,4	58,3	60,7	
Moy. hor.	55,2	64,7	65,5	59,5	58,4	58,1	60,2	

Observatoire magnétique de Copenhague.

Septembre Déclinaison 10° + 1891

Date	8h	Midi	2h	5h	8h	11h	Moy. diurn.
1	54,9	64,8	64,4	59,7	57,6	56,0	59,6
2	58,2	66,2	66,2	57,3	56,1	57,8	60,3
3	53,4	63,9	63,3	60,0	58,6	56,5	59,3
4	57,4	66,0	62,8	56,8	59,0	58,2	60,0
5	54,4	66,2	63,6	58,0	59,5	58,3	60,0
6	53,0	62,7	62,6	58,0	56,7	57,6	58,4
7	53,2	61,4	62,0	56,5	57,7	58,0	58,1
8	54,6	62,4	62,5	58,3	57,4	58,2	58,9
9	56,1	66,0	63,3	60,0	59,7	49,6	59,1
10	57,8	62,2	65,2	59,4	57,8	52,8	59,2
11	60,4	68,2	67,8	55,4	51,7	53,5	59,5
12	52,8	61,5	63,8	59,2	59,6	57,2	59,0
13	54,4	60,8	60,7	58,0	58,2	54,2	57,7
14	54,0	62,0	62,2	58,2	53,6	61,4	58,6
15	53,7	67,2	65,6	59,5	59,0	55,6	60,1
16	56,1	62,0	60,8	58,8	56,8	63,4	59,7
17	57,0	69,0	63,0	56,6	58,2	57,0	60,1
18	55,2	63,1	63,4	58,2	57,3	57,6	59,1
19	54,7	64,0	62,6	58,3	56,2	57,8	58,9
20	54,6	64,8	63,0	59,7	59,0	56,1	59,5
21	54,8	63,0	65,5	59,0	48,3	57,6	58,0
22	57,7	62,6	64,2	59,6	53,5	57,6	59,2
23	54,0	66,6	67,5	53,6	54,4	54,4	58,4
24	58,0	61,6	62,8	59,0	56,2	60,3	59,7
25	54,0	62,6	63,8	60,4	58,3	57,8	59,5
26	62,7	66,2	69,8	59,0	56,1	54,1	61,3
27	54,6	60,4	62,8	57,9	48,6	57,6	57,0
28	55,9	65,7	66,4	55,8	54,9	65,7	60,7
29	61,9	62,2	62,6	57,1	57,1	57,1	59,7
30	58,2	60,7	56,8	53,0	57,3	55,2	56,9
Moy. hor.	55,9	63,9	63,7	58,0	56,5	57,1	59,2

Observatoire magnétique de Copenhague.

Octobre		Déclinaison 10° +					1891	
Date	8h	Midi	2h	5h	8h	11h	Moy diurn.	
1	61,9	61,6	61,9	56,7	52,2	54,0	58,1	
2	60,0	62,4	61,0	56,4	57,7	56,1	58,9	
3	55,9	66,0	63,3	58,5	57,7	57,6	59,8	
4	53,5	64,2	64,3	57,8	57,8	54,0	58,6	
5	54,9	65,2	68,6	59,2	57,7	55,5	60,2	
6	54,3	62,2	66,6	59,4	55,8	56,8	59,2	
7	38,8	63,2	65,8	59,7	55,9	52,9	56,1	
8	55,0	64,0	69,4	56,7	54,7	52,8	58,8	
9	55,3	62,2	66,3	59,4	55,4	58,8	59,6	
10	65,0	67,4	65,5	57,7	54,7	56,7	61,2	
11	53,8	61,6	62,7	60,1	58,9	56,2	58,9	
12	54,0	63,6	64,4	60,6	56,5	48,0	57,9	
13	56,7	61,3	62,6	59,0	59,7	57,2	59,4	
14	54,1	60,2	63,9	57,4	58,2	55,6	58,2	
15	55,3	59,8	61,8	57,7	57,7	57,1	58,2	
16	55,6	60,8	62,7	58,8	57,8	57,2	58,8	
17	55,8	62,4	63,1	59,0	58,2	57,2	59,3	
18	55,6	60,4	61,9	59,2	58,0	52,2	57,9	
19	54,8	60,4	62,0	59,7	57,4	53,8	58,0	
20	56,0	61,8	58,4	56,5	57,9	54,3	57,5	
21	56,2	61,6	62,7	58,6	57,7	56,1	58,8	
22	54,4	62,1	62,2	58,8	57,8	57,3	58,8	
23	54,9	66,7	64,3	61,2	55,2	45,8	58,0	
24	60,2	61,2	64,4	62,4	54,9	50,7	59,0	
25	58,6	60,4	62,6	57,4	48,9	56,6	57,4	
26	54,0	61,4	63,1	41,0	53,5	52,2	54,2	
27	56,0	62,0	61,9	52,4	57,0	58,2	57,9	
28	60,0	63,3	62,7	54,0	51,8	54,6	57,7	
29	55,9	64,8	63,0	56,7	57,8	55,2	58,9	
30	56,8	63,6	63,2	55,6	53,4	55,6	58,0	
31	55,4	60,4	59,6	59,0	55,8	57,2	57,9	
Moy. bor.	55,8	62,5	63,4	57,6	56,2	55,0	58,4	

Observatoire magnétique de Copenhague.

Novembre Declinaison 10° + 1891

Date	8h	Midi	2h	5h	8h	11h	Moy. diurn.
1	55,2	61,4	61,3	58,3	57,6	56,2	58,3
2	55,4	63,1	62,4	58,9	57,7	56,2	59,0
3	56,1	60,7	61,8	59,1	57,6	57,0	58,7
4	55,4	61,8	62,4	57,6	56,8	55,9	58,3
5	56,5	63,4	63,0	59,5	58,2	53,2	59,0
6	56,0	60,2	61,0	58,6	57,6	56,4	58,3
7	54,8	58,9	60,6	58,8	58,2	56,6	58,0
8	56,1	60,7	62,0	59,6	57,8	56,1	58,7
9	56,6	62,4	61,6	60,3	58,4	55,8	59,2
10	57,6	61,3	62,5	62,4	55,5	57,4	59,5
11	56,5	61,4	62,6	59,0	55,3	57,0	58,6
12	56,1	59,8	59,7	58,0	58,0	55,6	57,9
13	54,9	62,4	61,8	59,1	58,0	54,3	58,4
14	56,7	60,8	65,7	60,6	50,7	56,0	58,4
15	55,4	59,7	62,0	60,8	51,0	55,3	57,4
16	57,2	60,0	60,1	58,5	41,1	49,0	54,3
17	55,9	60,9	58,9	48,0	57,0	55,3	56,0
18	56,5	61,4	60,6	57,2	55,2	56,8	58,0
19	56,0	59,5	60,2	58,8	58,0	55,2	58,0
20	67,4	56,2	63,8	51,0	49,9	55,8	57,4
21	60,4	64,5	61,9	57,2	48,1	57,2	58,2
22	63,1	62,1	59,0	53,0	56,0	55,0	58,0
23	58,6	60,4	62,5	59,5	57,1	56,8	59,2
24	58,4	58,8	61,9	56,5	56,8	55,5	58,0
25	56,8	60,6	60,4	57,4	44,4	44,2	54,0
26	57,1	60,9	60,9	59,7	54,8	52,8	57,7
27	57,4	61,2	62,1	59,2	56,1	55,8	58,6
28	57,8	61,4	62,6	57,6	56,5	54,6	58,4
29	56,1	59,8	62,2	56,8	46,2	57,2	56,4
30	57,7	60,0	60,9	57,7	55,9	55,8	58,0
Moy. hor.	57,2	60,9	61,6	58,0	54,7	55,2	57,9

Observatoire magnétique de Copenhague.

Décembre

Déclinaison $10^{\circ} +$

1891

Date	8h	Midi	2h	5h	8h	11h	Moy. diurn.
1	56,2	60,2	58,9	57,1	56,2	55,2	57,3
2	57,8	59,7	59,7	57,9	57,1	55,2	57,9
3	56,7	59,8	59,2	58,0	57,2	56,2	57,9
4	56,7	58,4	60,1	58,8	56,4	52,4	57,1
5	57,0	59,4	59,0	58,3	55,0	54,0	57,1
6	57,3	59,4	58,6	58,0	57,6	54,2	57,5
7	58,2	63,9	60,0	48,8	58,3	56,6	57,6
8	56,5	58,4	59,0	57,8	57,0	56,0	57,5
9	57,1	58,0	59,7	69,4	53,7	52,8	58,5
10	58,5	58,6	59,8	59,5	56,1	53,2	57,6
11	57,3	58,3	59,1	57,6	53,4	58,6	57,4
12	56,4	57,7	60,1	58,8	56,8	54,0	57,3
13	57,0	59,6	60,3	57,6	57,9	49,8	57,0
14	56,4	56,6	58,8	57,3	46,8	51,8	54,6
15	56,1	57,4	59,0	58,2	49,5	56,2	56,1
16	55,4	59,2	59,8	57,4	56,5	55,9	57,4
17	56,8	58,0	59,2	57,9	56,6	55,2	57,3
18	57,3	59,7	59,7	58,0	57,3	56,5	58,1
19	56,5	59,2	60,0	59,2	56,5	51,6	57,2
20	58,4	57,6	59,7	57,7	56,5	48,4	56,4
21	61,4	61,4	59,4	58,0	54,0	53,6	58,0
22	59,7	59,1	57,9	56,4	54,7	59,2	57,8
23	57,0	59,0	58,8	57,3	56,4	55,8	57,4
24	55,6	58,6	58,8	57,7	56,7	56,5	57,3
25	56,4	58,2	59,6	58,4	56,4	56,4	57,6
26	55,6	57,8	58,6	57,3	57,1	56,0	57,1
27	55,9	57,7	59,6	57,4	55,3	56,7	57,1
28	55,9	57,6	59,7	57,2	57,0	55,2	57,1
29	56,7	59,0	59,7	59,6	56,0	56,4	57,9
30	57,6	60,3	63,6	63,8	52,3	55,6	58,9
31	54,7	57,8	58,5	57,4	56,0	56,4	56,8
Moy. hor.	57,0	58,9	59,5	58,2	55,6	54,9	57,3

Observatoire magnétique de Copenhague.

Janvier Composante horizontale $(17000 + x) 10^{-5}$. 1891

Date	8h	Midi	2h	5h	8h	11h	Moy. diurn.
1	306	309	313	309	319	319	313
2	321	300	313	300	303	309	308
3	319	312	318	318	316	315	316
4	319	315	327	325	321	318	321
5	323	320	323	317	320	318	320
6	317	302	306	316	319	318	313
7	322	309	315	314	320	320	317
8	321	312	318	316	318	320	318
9	315	304	312	320	317	318	314
10	322	316	320	314	319	325	319
11	319	305	314	320	322	333	319
12	334	324	325	319	324	326	325
13	322	319	324	322	325	326	323
14	319	308	317	321	303	317	314
15	320	319	329	321	319	321	322
16	323	321	327	285	299	288	307
17	293	296	304	299	298	303	299
18	294	291	305	307	297	288	297
19	291	269	301	297	299	291	291
20	298	281	302	304	307	303	299
21	303	299	308	302	309	309	305
22	311	294	308	307	302	302	304
23	310	292	312	320	310	316	310
24	314	291	284	296	310	307	300
25	312	295	309	313	325	316	312
26	309	297	310	322	320	314	312
27	285	310	323	319	312	329	313
28	312	320	329	309	319	318	318
29	314	304	317	319	323	319	316
30	325	309	313	317	319	318	317
31	317	303	314	315	313	314	313
Moy. hor.	313	305	314	312	314	314	312

Observatoire magnétique de Copenhague.

Février

Composante horizontale $(17000 + x) 10^{-5}$.

1891

Date	8 ^h	Midi	2 ^h	5 ^h	8 ^h	11 ^h	Moy. diurn.
1	316	308	310	306	308	316	311
2	312	300	306	310	320	316	311
3	316	302	314	318	315	317	314
4	319	306	315	322	319	318	316
5	317	308	323	314	307	306	312
6	308	299	302	307	312	309	306
7	312	301	312	321	314	316	313
8	323	308	314	326	328	321	320
9	329	320	324	304	267	312	309
10	296	286	293	302	299	297	295
11	290	304	311	312	317	306	307
12	302	292	311	291	320	280	299
13	290	285	292	295	282	293	289
14	286	273	263	307	246	296	278
15	262	264	281	301	309	307	287
16	309	296	315	315	318	313	311
17	300	308	313	319	297	310	308
18	304	297	301	312	304	323	307
19	309	307	306	327	307	303	310
20	304	306	303	308	314	310	307
21	307	290	315	308	316	316	309
22	317	301	306	316	323	318	313
23	307	290	306	310	315	314	307
24	310	292	309	321	316	318	311
25	317	307	317	310	318	316	314
26	311	302	307	304	311	312	308
27	315	306	306	314	316	314	312
28	314	300	310	305	318	317	311
Moy. hor.	307	298	307	311	308	310	307

Observatoire magnétique de Copenhague.

Mars Composante horizontale $(17000 + x)10^{-5}$. 1891

Date	8 ^h	Midi	2 ^h	5 ^h	8 ^h	11 ^h	Moy. diurn.
1	313	310	310	312	318	319	314
2	335	322	316	292	261	281	301
3	291	297	293	303	295	290	295
4	301	278	301	289	278	299	291
5	308	279	307	309	335	307	308
6	298	296	293	308	316	308	303
7	306	303	320	305	317	326	313
8	301	297	308	306	321	314	308
9	310	289	313	318	322	287	306
10	305	292	309	312	316	314	308
11	307	291	310	312	318	313	308
12	310	295	291	311	320	306	306
13	290	295	300	308	311	308	302
14	301	285	312	310	311	293	302
15	310	297	318	315	301	308	308
16	271	287	311	323	349	303	307
17	298	276	309	329	326	318	309
18	301	284	275	307	338	313	303
19	300	300	312	314	300	335	310
20	299	294	318	318	326	317	312
21	301	301	324	325	334	316	317
22	299	307	319	326	328	328	318
23	308	309	300	319	338	321	316
24	298	280	293	323	337	304	306
25	305	276	303	307	318	321	305
26	312	288	303	323	325	337	315
27	311	294	315	314	328	322	314
28	303	294	316	320	321	318	312
29	301	290	309	319	322	321	310
30	307	302	320	314	344	294	314
31	298	295	305	308	305	315	304
Moy. hor.	303	294	308	313	319	311	308

Observatoire magnétique de Copenhague.

Avril

Composante horizontale $(17000 + x) 10^{-5}$

1891

Date	8h	Midi	2h	5h	8h	11h	Moy. diurn.
1	279	253	286	306	316	316	293
2	282	275	300	314	324	316	302
3	296	282	316	327	342	311	312
4	304	292	314	321	323	331	314
5	306	302	311	328	329	321	316
6	306	294	316	324	337	323	317
7	314	285	323	327	311	313	312
8	285	271	318	313	362	395	324
9	289	270	300	324	312	307	300
10	289	277	311	341	321	319	310
11	296	290	316	317	307	335	310
12	294	267	293	345	319	278	299
13	251	265	304	310	311	329	295
14	294	280	298	348	317	321	310
15	310	291	309	314	323	320	311
16	304	287	272	321	312	298	299
17	302	293	301	349	292	291	305
18	304	285	298	327	323	316	309
19	304	300	327	335	331	329	321
20	324	321	298	320	370	326	326
21	300	308	328	332	347	352	328
22	313	285	314	335	341	334	320
23	303	290	330	345	348	345	327
24	312	295	315	335	347	327	322
25	298	312	323	340	331	331	322
26	311	304	335	340	347	328	328
27	308	308	336	355	341	337	331
28	323	318	350	354	350	347	340
29	313	301	325	345	352	339	329
30	309	303	321	341	340	335	325
Moy. hor.	301	290	313	331	331	326	315

Observatoire magnétique de Copenhague.

Mai Composante horizontale $(17000 + x)10^{-5}$. **1891**

Date	8 ^h	Midi	2 ^h	5 ^h	8 ^h	11 ^h	Moy. diurn.
1	326	324	336	346	345	337	336
2	320	331	343	344	359	339	339
3	327	308	346	341	349	334	334
4	322	313	325	337	358	313	328
5	314	325	333	360	351	351	339
6	320	323	342	341	341	319	331
7	320	318	335	349	370	328	337
8	306	312	323	342	338	327	325
9	312	314	327	334	345	329	327
10	302	323	340	355	349	336	334
11	328	356	360	373	365	362	357
12	313	338	364	383	356	345	350
13	316	346	350	432	347	345	356
14	315	328	315	417	326	331	339
15	274	279	348	377	320	310	318
16	292	262	298	319	306	300	296
17	249	288	314	321	334	308	302
18	285	292	323	331	337	326	316
19	294	300	331	319	342	331	320
20	285	307	330	342	344	332	323
21	301	307	335	364	327	342	329
22	304	324	343	341	359	331	334
23	315	311	337	369	342	332	334
24	306	306	340	350	359	343	334
25	300	303	318	331	341	329	320
26	313	295	337	345	347	339	329
27	326	334	341	356	357	348	344
28	336	314	311	344	346	335	331
29	303	348	321	355	368	337	339
30	299	318	334	362	356	340	335
31	308	314	339	351	365	331	335
Moy. hor.	307	315	334	353	347	333	331

Observatoire magnétique de Copenhague.

Juin Composante horizontale $(17000 + x)10^{-5}$. **1891**

Date	8h	Midi	2h	5h	8h	11h	Moy. diurn.
1	305	310	337	367	359	333	335
2	301	327	335	354	361	329	335
3	320	333	337	353	350	337	338
4	299	297	317	333	339	328	319
5	303	318	322	340	356	347	331
6	294	314	327	346	344	331	326
7	297	323	344	357	360	340	337
8	315	329	330	358	367	346	341
9	314	315	335	359	341	340	334
10	311	314	333	346	351	338	332
11	320	326	328	364	359	337	339
12	304	319	340	339	347	335	331
13	311	304	319	349	348	343	329
14	324	341	409	357	347	330	351
15	301	302	311	347	336	314	318
16	308	311	324	354	340	334	328
17	308	305	333	357	365	348	336
18	320	321	337	362	359	342	340
19	314	313	333	337	349	327	329
20	282	314	331	342	348	341	326
21	303	315	331	360	354	338	334
22	308	314	331	371	380	362	344
23	327	321	352	364	361	342	344
24	313	326	351	382	371	355	350
25	315	319	345	377	373	359	348
26	316	321	357	377	375	351	350
27	315	303	343	371	352	344	338
28	317	316	322	344	339	324	327
29	316	317	331	349	351	341	334
30	321	315	341	349	356	349	338
Moy. hor.	310	317	336	356	355	340	335

Observatoire magnétique de Copenhague.

Juillet Composante horizontale $(17000 + x) 10^{-5}$. 1891

Date	8 ^h	Midi	2 ^h	5 ^h	8 ^h	11 ^h	Moy. diurn.
1	330	341	341	364	365	354	349
2	324	324	337	371	359	353	345
3	331	323	339	377	388	325	347
4	296	308	326	351	346	343	328
5	318	322	353	355	357	342	341
6	349	342	351	351	366	358	353
7	312	306	336	329	348	335	328
8	305	315	334	351	349	335	331
9	323	329	336	348	356	341	339
10	332	322	333	344	351	334	336
11	323	298	318	350	354	343	331
12	326	317	337	358	361	345	341
13	324	331	335	345	365	353	342
14	318	307	326	345	363	338	333
15	321	303	315	351	349	337	329
16	329	307	325	348	357	337	334
17	304	300	290	366	340	334	322
18	296	299	315	327	335	329	317
19	313	311	333	341	345	336	330
20	312	315	321	340	347	339	329
21	315	316	322	337	346	341	330
22	325	313	330	359	352	349	338
23	319	318	339	347	351	348	337
24	328	284	334	372	344	349	335
25	303	310	315	342	337	333	323
26	312	314	318	344	356	344	331
27	334	308	331	351	351	344	336
28	341	316	323	351	353	338	337
29	325	318	345	345	356	336	338
30	326	321	348	359	347	344	341
31	332	328	348	363	353	344	345
Moy. hor.	321	315	331	351	353	341	335

Observatoire magnétique de Copenhague.

Août

Composante horizontale $(17000 + x) 10^{-5}$.

1891

Date	8h	Midi	2h	5h	8h	11h	Moy. diurn.
1	332	323	345	356	364	351	345
2	349	331	353	366	360	360	353
3	"	"	"	"	"	"	"
4	333	322	328	347	351	303	331
5	306	321	328	348	360	340	334
6	324	315	335	356	353	341	337
7	333	311	335	352	346	350	338
8	311	293	329	365	353	344	332
9	317	313	350	334	365	360	340
10	325	295	323	347	353	340	330
11	305	299	311	336	343	337	322
12	319	314	333	336	344	345	332
13	333	310	322	331	348	355	333
14	321	314	344	351	356	352	340
15	323	312	352	343	348	337	336
16	324	317	356	343	349	325	336
17	312	313	327	350	342	335	330
18	316	328	342	346	354	353	340
19	321	316	342	360	354	383	346
20	322	309	333	348	340	337	331
21	318	312	353	352	337	349	337
22	312	290	325	345	339	338	325
23	303	316	335	345	343	336	330
24	336	315	342	352	343	338	338
25	314	323	343	346	349	337	335
26	335	306	347	342	305	338	329
27	330	324	352	352	345	346	341
28	324	321	343	351	378	383	350
29	282	269	285	344	324	352	309
30	281	305	326	337	326	325	317
31	289	293	334	348	331	337	322
Moy. hor.	318	311	336	348	347	344	334

Observatoire magnétique de Copenhague.

Septembre Composante horizontale $(17000 + x) 10^{-5}$. 1891

Date	8h	Midi	2h	5h	8h	11h	Moy. diurn.
1	304	300	299	324	328	339	316
2	297	285	312	323	332	325	312
3	302	307	309	348	333	330	322
4	254	295	325	313	337	328	309
5	304	305	336	332	338	335	325
6	315	306	320	327	343	339	325
7	318	306	334	333	336	332	326
8	312	307	328	333	338	323	324
9	305	276	285	318	338	310	305
10	241	265	285	357	331	294	296
11	297	266	295	307	304	316	298
12	313	280	309	318	323	315	310
13	302	296	313	319	336	319	314
14	311	306	328	329	328	306	318
15	308	273	307	331	334	332	314
16	312	311	327	323	358	345	329
17	304	288	308	323	337	326	314
18	307	316	330	323	336	332	324
19	308	317	340	334	341	333	329
20	306	309	327	340	345	333	327
21	317	311	337	331	317	331	324
22	318	295	326	326	324	333	320
23	308	277	303	310	308	330	306
24	304	290	314	338	332	357	322
25	316	303	324	334	340	340	326
26	350	297	318	307	323	331	321
27	318	291	314	324	353	337	323
28	323	298	270	319	285	325	303
29	282	261	292	319	325	334	302
30	309	294	334	330	319	317	317
Moy. hor.	306	294	315	326	331	328	317

Observatoire magnétique de Copenhague.

Octobre

Composante horizontale (17000 + x) 10⁻⁵.

1891

Date	8 ^h	Midî	2 ^h	5 ^h	8 ^h	11 ^h	Moy. diurn.
1	313	304	322	339	322	348	325
2	310	294	298	322	322	330	313
3	312	294	315	323	331	333	318
4	314	295	316	329	337	345	323
5	325	277	300	322	335	357	319
6	325	294	303	330	342	339	322
7	285	302	300	315	328	354	314
8	329	305	343	343	323	365	335
9	314	303	327	323	327	337	322
10	335	281	310	318	338	333	319
11	318	294	311	337	342	329	322
12	329	303	314	341	329	339	326
13	314	301	310	333	337	332	321
14	330	294	309	331	332	333	322
15	329	305	318	328	337	336	326
16	332	306	328	333	337	335	328
17	331	320	337	337	342	339	334
18	349	324	336	341	347	314	335
19	313	299	324	323	329	330	320
20	318	287	291	330	327	324	313
21	315	303	319	332	332	330	322
22	329	303	323	329	341	344	328
23	329	311	326	329	318	311	321
24	305	275	312	294	307	327	303
25	307	293	282	324	331	317	309
26	307	286	283	373	340	330	320
27	309	296	309	316	317	331	313
28	318	300	305	304	327	327	314
29	303	278	293	307	311	314	301
30	323	301	309	316	331	310	315
31	316	291	294	308	322	322	309
Moy. hor.	319	297	312	327	330	333	320

Observatoire magnétique de Copenhague.

Novembre Composante horizontale $(17000 + x) 10^{-5}$. 1891

Date	8 ^h	Midi	2 ^h	5 ^h	8 ^h	11 ^h	Moy. diurn.
1	321	296	312	322	326	343	320
2	320	296	299	323	329	330	316
3	325	296	311	320	332	345	322
4	328	304	312	323	313	321	317
5	334	297	340	309	314	317	318
6	323	308	314	325	328	322	320
7	328	298	310	327	332	328	320
8	326	305	314	324	326	330	321
9	325	312	323	325	336	332	326
10	345	324	329	322	324	351	332
11	352	323	330	346	332	344	338
12	338	319	331	342	343	333	334
13	333	321	332	341	343	347	336
14	340	328	309	333	321	324	326
15	338	313	315	319	338	334	326
16	338	311	328	327	367	335	334
17	330	319	315	328	328	336	326
18	329	310	321	322	329	325	323
19	330	316	326	333	334	402	340
20	302	278	296	293	259	318	291
21	304	288	283	313	259	303	292
22	291	294	299	327	309	321	307
23	325	307	319	316	329	327	321
24	335	309	323	327	327	324	324
25	332	301	319	324	357	339	329
26	322	291	308	309	307	322	310
27	328	312	310	307	314	317	315
28	321	306	314	320	331	319	318
29	328	311	314	323	324	328	321
30	329	314	319	322	332	323	323
Moy. hor.	327	307	316	323	325	331	322

Observatoire magnétique de Copenhague.

Décembre

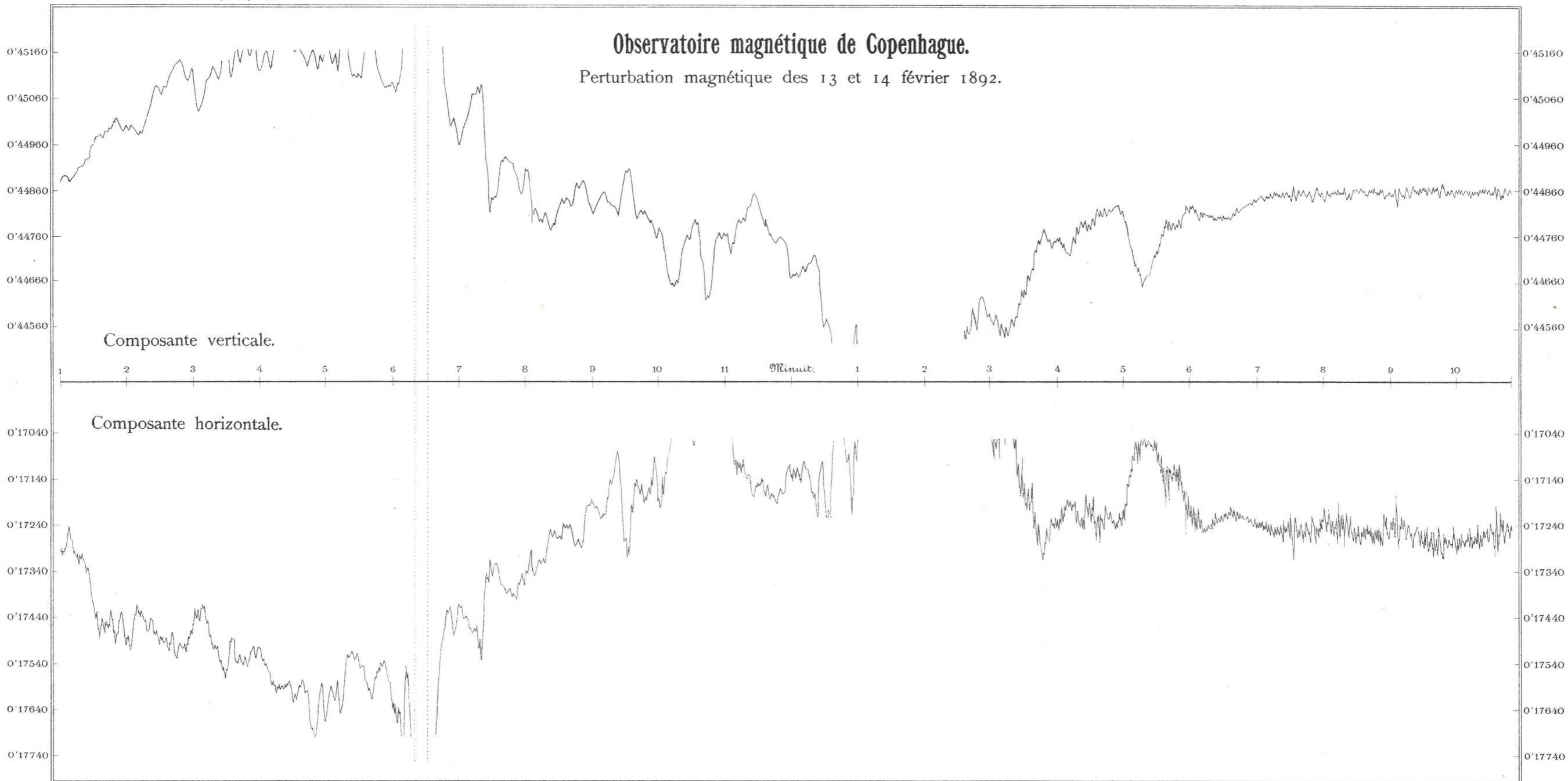
Composante horizontale (17000 + x) 10⁻⁵.

1891

Date	8 ^h	Midi	2 ^h	5 ^h	8 ^h	11 ^h	Moy. diurn.
1	330	320	323	327	327	329	326
2	336	330	328	334	334	342	334
3	332	334	337	341	341	338	337
4	336	331	325	335	339	335	334
5	339	325	328	343	339	336	335
6	344	337	343	345	343	335	341
7	343	291	294	250	341	304	304
8	324	327	327	333	319	325	326
9	331	324	313	314	297	308	314
10	308	313	321	326	301	324	316
11	330	328	313	322	332	337	327
12	333	324	332	325	328	337	330
13	343	328	330	331	327	332	332
14	332	319	324	328	350	304	326
15	332	327	320	329	333	324	328
16	335	323	324	326	331	333	329
17	334	328	326	329	331	328	329
18	340	335	337	330	333	334	335
19	333	314	319	312	329	313	320
20	332	316	313	328	331	329	325
21	319	306	317	309	325	317	316
22	304	304	298	308	325	331	312
23	319	305	307	305	326	328	315
24	328	324	323	327	329	330	327
25	330	309	315	313	331	331	322
26	337	317	321	323	329	325	325
27	328	315	319	329	331	332	326
28	338	314	320	335	329	341	330
29	338	324	322	316	334	332	328
30	358	344	297	284	302	321	318
31	327	323	320	328	334	329	327
Moy. hor.	332	321	321	322	329	328	325

Observatoire magnétique de Copenhague.

Perturbation magnétique des 13 et 14 février 1892.



Perturbation magnétique des 13 et 14 février 1892.

Par

Adam Paulsen,

Directeur de l'Institut météorologique de Danemark.

Avec une planche.

(Présenté dans la séance du 26 février 1892.)

Le début de la grande perturbation magnétique des 13 et 14 février a malheureusement échappé à notre enregistrement, les appareils étant alors entre les mains du constructeur pour qu'il corrigeât un petit défaut dû à la construction nouvelle conformant le mouvement du châssis qui porte le papier au gélatinobromure d'argent au plan du congrès météorologique de Munich. Nous ne pouvons donc donner le moment auquel a débuté la perturbation. A la lecture des instruments de variations à lecture directe à 8^h m. du 13, les éléments magnétiques étaient très agités, surtout la déclinaison qui, autour de sa valeur moyenne, faisait des oscillations assez rapides, dont l'amplitude moyenne était de 1° 20'. L'horloge-enregistreur étant préalablement mise en ordre, nous possédons des courbes photographiques représentant la perturbation magnétique à Copenhague du 13 à 1^h s. La planche ci-jointe donne les perturbations des composantes horizontale et verticale du 13 à 1^h s. jusqu'au 14 à 10^h 48^m. Pour s'assurer que l'horloge fonctionnait bien, on a renouvelé le papier sensible le 13 à 6^h 1/2 s. à peu près, ce qui est indiqué sur la planche par des lignes pointillées.

Le 13 à 1^h s., la composante horizontale oscillait autour de sa valeur moyenne pour augmenter jusqu'à 6^h, où la courbe sortit pour quelques minutes du bord supérieur du champ qui correspond à la valeur de 0,17705 (unités C. G. S.). La courbe sortit encore pendant quelques minutes à six heures un quart; puis la composante horizontale affecta une baisse très accentuée de sorte qu'à 10^h 10^m la courbe sortit du bord inférieur du champ correspondant à une valeur de 0,17040. A l'exception de quelques minutes, la courbe resta toujours hors du champ jusqu'à 11^h 8^m. A minuit 40^m du 14, la courbe sortit encore pendant dix minutes pour rester dans le champ un quart d'heure à peu près. Vient ensuite le maximum de la perturbation, la courbe étant hors du champ entre 1^h et 3^h m. M. Hjort faisait alors la lecture des appareils à lecture directe; le minimum le plus fort fut observé à 1^h 50^m, où la valeur de la composante horizontale n'était que de 0,16050. L'amplitude des oscillations de cet élément du champ magnétique terrestre à Copenhague a donc dépassé 0,01655.

Entre 6^h et 7^h m. du 14, la composante horizontale atteignit à peu près la valeur moyenne en affectant pendant les heures suivantes des oscillations très rapides, mais d'une amplitude relativement petite.

Les mouvements de la composante verticale étaient sensiblement parallèles à ceux de la composante horizontale. Ainsi, la force totale du magnétisme terrestre a été très altérée.

Les lectures de l'appareil à barreaux de fer doux ne montraient que la grande supériorité de la balance Lloyd, de sorte que la valeur du minimum de la composante verticale, fournie par le premier appareil, est plus grande que la valeur de cet élément magnétique correspondant au bord inférieur du champ de la balance.

La courbe représentant les variations de la déclinaison n'accuse pas des oscillations aussi extraordinaires que celles dont nous avons pris connaissance par les communications de

quelques autres observatoires magnétiques. La courbe ne donne aucune oscillation plus grande que de 50'. Au moment du minimum de la composante horizontale, la courbe n'était accusée que par des points isolés; les observations directes effectuées à ce temps-là ne dénotent que des variations dépassant de 30' la valeur moyenne.

De grandes aurores boréales ont apparu pendant la nuit du 13 au 14 février.

Les directions du télégraphe de l'État et de la Grande Société des télégraphes du Nord ont eu la complaisance de me faire parte de quelques renseignements sur les courants telluriques qui ont été observés sur leurs lignes. Pour l'Europe, entre les stations russes et finlandaises, Liebau et Nystad, vers l'Est, et Newcastle, Aberdeen et Londres vers l'Ouest, des courants d'une force souvent extraordinaire au point de surpasser les courants des piles, se sont manifestés durant les 13 et 14. Le maximum de leur intensité tombait entre 11^h s. du 13 et 3^h m. du 14, c'est-à-dire pendant les minima extraordinaires des composantes horizontale et verticale. Dans l'Asie orientale, les lignes entre Wladiwostok et Irkutsch ont été traversées par de forts courants électriques depuis le 13 février à 10^h s. jusqu'au 14 à 8^h m.; le maximum d'intensité tombait à 3^h m. Les câbles de Shanghai à Wladiwostok, à Hongkong et à Nagasaki ont été au même temps traversés par des courants intenses.

Toutes les heures sont réduites à l'heure de Copenhague.

Des aurores boréales ont apparu en Suède, en Finlande et dans la Sibérie orientale.

**Iagttagelsestheoretiske Regninger angaaende Bestem-
melser af Professor, Dr. Jul. Thomsen af Varmefylde og
Vægtfylde for visse Stoffers vandige Opløsninger.**

Af

T. N. Thiele.

(Meddelt i Mødet den 18. December 1891.)

Da Hr. Professor Christiansen i Efteraaret opfordrede mig til at underkaste nogle Iagttagelser af Hr. Professor Julius Thomsen (som findes offentliggjorte dels i Selskabets Skrifter, dels i «Thermochemische Untersuchungen») en Udjevsningsregning, greb jeg med Glæde denne Tilskyndelse; thi jeg er overbevist om, at Iagttagelseslæren, der i Form af Sandsynlighedsregning og mindste Kvadraters Methode allerede har været til saa stor Nytte for Astronomien og Statistiken, er bestemt til at gavne de øvrige empiriske Videnskaber i mindst lige saa høj Grad. Jeg søger Grunden til Fysikernes og Kemikernes Tilbageholdenhed overfor Iagttagelseslæren dels i, at de hyppigere møde vanskelige Opgaver, og især i en vis Ensidighed og for stærk Tilbøjelighed til mathematisk Spekulation, som har givet Fremstillingerne af Iagttagelseslæren et mindre heldigt Præg og forhindret den fra at naa sit Maal, at blive det almindelige Grundlag for samtlige empiriske Videnskaber.

Det var mig derfor kært at blive gjort opmærksom paa en Iagttagelsesrække fra det fysisk-kemiske Omraade, som i ganske

fortrinlig Grad egner sig til Exempel paa, hvad Udjevning-regning har til Opgave og Formaal. Thi det, der her bødes, var for det første Iagttagelser af høj og ensartet Nøjagtighed, ledsagede af alle fornødne Oplysninger, saa at Beregneren fritoges for vovelige Gætninger og Kunststykker; desuden ere Lovene for Fænomenerne simple nok til ikke at trætte ved indviklede Formler; og endelig ere de vandige Opløsningers Varmefylde og Vægtfylde, Iagttagelsernes Genstande, øjensynlig saa vigtige og grundlæggende Forhold, at man selv ved en Udfoldelse af hele Iagttagelseslærens Arsenal ikke kan paadrage sig en Beskyldning for at skyde Spurve med Kanoner.

Regnearbejdet har ikke været ubetydeligt; men jeg har kunnet fremme det hurtigt, fordi jeg ikke blot har kunnet tage Hjælp dertil fra nogle ældre og prøvede Regnere, men desuden har haft det Held netop i det Semester at holde Regneøvelser med et usædvanligt flinkt og talrigt Hold af yngre Studenter, der med en fornøjelig Iver og Interesse have gennemført den Del af Arbejdet, Varmefyldens Udjevning, som jeg overdrog til dem.

Udjevningens første Opgave:

Iagttagelsernes foreløbige Beregning til Opdagelse og Fjernelse af saadanne Fejl, som kunne og bør rettes, saavel som Ejendommeligheder, der maa bestemme den øvrige Del af Arbejdet, er i det foreliggende Tilfælde for en væsentlig Del allerede udført af Iagttageren, hvad der ogsaa ubetinget er det heldigste. Iagttagelserne sigte til at give Bestemmelser om de ideelle Begreber Varmefylde og Vægtfylde, men fra først af have de foreligget i en broget Mangfoldighed af kemiske Operationer, Aflæsninger af Thermometre og Barometre, Vejninger og Maalinger, og først gennem en Række paa theoretiske Forudsætninger byggede Beregninger og Korrektioner er der heraf afledet resulterende Iagttagelser i den simple Form af et Tal n , der for hver undersøgt Blanding angiver Forholdet af

Vandets Molekyler til det iblandede Stofs, et Tal q , der repræsenterer den tilsvarende Varmefylde, og et Tal, som jeg vil skrive Q , der ligeledes repræsenterer Vægtfylden. Om Iagttagelseslæren end altid principmæssigt maa tage et vist Forbehold overfor mulige Forvexlinger af slige Repræsentanter med selve de tilsigtede ideelle Begreber, kan man dog vist i vort Tilfælde trygt stole paa den udmærkede Iagttagers omhyggelige Løsning af denne Del af Opgaven.

I en Henseende maa vi dog her fra Iagttagelsernes reducerede Form se tilbage til den oprindelige; nemlig med Hensyn til Fastsættelsen af de enkelte Iagttagelsers «Vægte», eller Forholdet imellem deres Nøjagtighed. Det tør antages at have været Iagttagerens Hensigt tilnærmelsesvis at gøre alle enkelte Iagttagelser af samme Art lige nøjagtige, saaledes at man, naar man betragter Blandingsforholdet n som et fejlfrit Argument, kunde betragte alle Varmefylderne q som lige godt bestemte og ligeledes alle Vægtfylderne Q . Men om denne Hensigt virkelig er opnaaet, eller rettere med hvilken Grad af Tilnærmelse man kan tillade sig at fingere denne Ligeodhed, er næppe helt afgjort ved Iagttagerens almindelige Bemærkninger derom. I Virkeligheden turde Iagttagelsesfejlene kunne henføres til tre Klasser af Fejlkilder. Baade for q og Q vil der for det første være at nævne en Række Bestemmelser af Konstanter og Ejendommeligheder ved de anvendte Apparater, hvis Unøjagtighed kastes over paa Resultatet; i denne Henseende kan man vist uden Betænkelighed forudsætte, at den tilsvarende Del af Middelfejlens Kvadrat er konstant for alle ensartede Iagttagelser. For det andet afhænger Varmefyldebestemmelserne q hovedsagelig af den aflæste Temperaturforskul som nogenlunde omvendt proportional med denne, Vægtfylderne ere ligeledes væsentlig proportionale med en Vægtforskul; og Nøjagtighederne maa derfor staa i en vis Afhængighed af selve det maalte q og Q og kunne derfor ikke anses for ganske konstante. En tredje Fejlkilde er endelig mulig ved smaa Unøjagtigheder i

Blandingsforholdene eller smaa Ærenheder i de blandede Stoffer; denne Slags Fejl ville væsentlig lægge sig paa Tallene n . For ikke at forvikle Udjevningsregningerne maa Argumenterne n helst behandles som fejlfrie, og dette kan ogsaa betingelsesvis gøres ved at kaste Fejlen over paa q og Q som et tredje Led i Middelfejlsbestemmelserne, men saa bliver dette Led rigtignok ikke konstant, men væsentlig afhængigt af, hvor stærkt disse Tal forandres ved smaa Forandringer i n . Efter alt dette maatte Middelfejlskvadratet λ_2 for hver enkelt Iagttagelse forudsættes at have en i det mindste treleddet Form

$$\lambda_2 = \lambda_2' + \lambda_2'' + \lambda_2''' ,$$

hvor λ_2' kunde antages konstant, λ_2'' for afhængig af $q(Q)$, og λ_2''' for afhængig af $\frac{dq}{dn}$, $(\frac{dQ}{dn})$; i hvert af disse Led maatte der indgaa en ubestemt konstant Faktor, der skulde søges bestemt under Udjevningens Gang, for saa vidt ikke selve Iagttagelsesrækken oplyser disse Omstændigheder. Dersom en saa detaljeret Bestemmelse skulde være bleven nødvendig, vilde der dog næppe have foreligget tilstrækkelig varierede Angivelser. En af Faktorerne eller en fælles Faktor kan Udjevningen bestemme skarpt og uden særlig Vanskelighed, endnu en ubekendt Faktor vilde man for Varmefyldens Vedkommende nok kunde bestemme, dersom det f. Ex. turde forudsættes, at de kontrollerende 7 Iagttagelser med Stof Nr. 1, rent Vand, vare foretagne med Prøver af samme Levering af Stoffet og ligeledes, at de 5 gentagne Iagttagelser af Stofferne Nr. 2 og Nr. 18 vare foretagne med Prøver, tagne ud af samme Blandingsmasse, medens i øvrigt enhver Iagttagelse var anstillet med en særlig og fra de andre uafhængig tilberedt Blanding. Men det offentlig meddelte giver ikke Føje til en saadan bestemt Forudsætning, og efter saa lang Tids Forløb kunne yderligere Oplysninger herom vel ikke ventes. Og endda vilde man komme i Forlegenhed med den tredje ubekendte Faktor. Det er derfor meget heldigt, at vor Udjevning, som vi senere skulle se, ikke kommer i Strid med den

Antagelse, at man i det væsentlige tør betragte alle Iagttagelser i hver Række som lige gode, saaledes som Iagttageren som sagt forudsætter.

Et for Udjevningen ikke uvigtigt Spørgsmaal er, om de enkelte Iagttagelser ere indbyrdes uafhængige, eller om i Mod-sætning dertil visse Omstændigheder, ved at være fælles for nogle iblandt Iagttagelserne, lade den ene Iagttagelses Fejl komme igen i nogle beslægtede Iagttagelser men ikke i alle. Indenfor hver af de to Iagttagelsesrækker foreligger der her næppe nogen Oplysning fra Iagttagers Side, som kunde indgyde særlig Frygt for slige Afhængigheder, men næppe heller tilstrækkeligt til at afvise enhver Mulighed for, at f. Ex. en Fejl i en Blandings Sammensætning kunde gaa igen i nogle af de andre Opløsninger af samme Stof; man kan f. Ex. ikke af det meddelte se, hvilke Iagttagelser der ere anstillede umiddelbart efter hinanden og hvilke der adskilles ved lange Mellemtider. For en Udjevning bliver det da nødvendigt, men vist ogsaa til-ladeligt at gaa ud fra en almindelig Hypothese om Iagttagel-sernes indbyrdes Uafhængighed indenfor baade Varmefyldens og Vægtfyldens Omraade. Imellem disse to Rækkers tilsvarende Tal maa der derimod paa Forhaand formodes at bestaa en Af-hængighed, eftersom i alt Fald i Regelen samme Blandings-prøver ere blevne anvendte baade til Varmefyldens og til Vægt-fyldens Bestemmelse; og derfor enhver Blandingsfejl, som kan spores i en Iagttagelse af Vægtfylden, maa have fremkaldt en tilsvarende Afvigelse i samme Blandings Varmefylde. Dette er et Punkt, som vi maa have for Øje senere i Afsnittet om Fejl-kritik.

Til denne Udjevningens første og foreløbige Opgave hører endnu Opstillingen af Funktionsformerne for de iagttagne Varme-fylders og Vægtfylders Afhængighed af Argumentet, Blandings-forholdet, n ; og disse Formlers foreløbige Anvendelse, navnlig til Opdagelse og Udskillelse af mulige grove Fejl (Skrivfejl, Trykfejl, o. s. v.).

En theoretisk Formel for $q = q(n)$ og $Q = Q(n)$ haves saavidt vides endnu ikke. Professor Thomsen mener derimod med Rette, at «man let kan udvikle empiriske Formler, der med tilstrækkelig Nøjagtighed udtrykke en Opløsnings Varmefylde som Funktion af den indeholdte Vandmængde» (og det opløste Stofs Varmefylde). Til vor Udjevning og især til dennes Forberedelse vil en saadan Formel være, hvad vi behøve, selv om den her indklamrede Betingelse ikke er opfyldt, men det kommer naturligvis an paa, hvad man forstaar ved en tilstrækkelig Nøjagtighed. Den ærede Iagttagere har selv ladet det bero ved at efterregne Iagttagelserne baade af Varmefylde og Vægtfyldens reciproke Tal efter Formlen

$$q(M + vn) - vn = K_n,$$

hvor M betegner det opløste Stofs og $v = 18$ Vandets Molekylvægt, og med at paavise, at K_n overalt er temmelig lille og ikke meget variabel. Herefter skulde altsaa

$$q = \frac{n + (K_n : 18)}{n + (M : 18)}.$$

En af Schüller opstillet Formel

$$q = k \frac{100n + c}{100n + 1}$$

forkastes af Iagttageren, fordi Faktoren k maa være = 1, fordi q bliver = 1, naar $n = \infty$. Men sættes dette $k = 1$, og opfattes Tallet 100 ikke som en forud given Kontant, kommer man til en Formel

$$q = \frac{n + b}{n + a},$$

hvertil ogsaa den af Iagttageren benyttede Regel vil gaa over, hvis man for at gjøre $\frac{1}{18} K_n$ i Tælleren helt konstant vil opgive Fordringen om, at M i Tælleren nøjagtigt skal være Stoffets Molekylvægt.

Til den samme Formel førtes jeg ved mine første Forsøg paa at finde en til Udjevning brugbar Formel. Idet jeg søgte at bestemme Koefficienterne i en Række

$$\frac{1}{q} = 1 + \frac{a_1}{n} + \frac{a_2}{n^2} + \frac{a_3}{n^3} + \dots,$$

efter Varmefyldeiaagttagelserne (ved Interpolation efter Newtons almindelige Formel), viste det sig, at flere Stoffer nødvendigvis vilde kræve Bestemmelse af tre Konstanter, hvad der var noget mere, end der vel turde paabyrdes Udjevningen, men tillige røbede de Tal, jeg fandt for disse Konstanter, a_1, a_2, a_3 , en Tilbøjelighed til at gaa frem efter en geometrisk Række. Var dette rigtigt, maatte man med to Konstanter kunne skrive

$$\frac{1}{q} = 1 + \frac{1}{a + sn}$$

eller, idet $r = a + 1$,

$$\frac{1}{1 - q} = r + sn,$$

men sættes her

$$r = \frac{a}{a - b} \text{ og } s = \frac{1}{a - b},$$

er dette det samme som

$$q = \frac{n + b}{n + a}.$$

Mendelejeff anvender i «Grundlagen der Chemie» systematisk for Vægtfylden Formler $Q = A + pB + p^2C$, hvor p betegner Procentindholdet af det opløste Stof, $p = 100M : (M + 18n)$. Anvendelsen af p som Argument i Stedet for n kan kun skyldes rent ydre Nemhedshensyn, og Mendelejeff vilde, som det synes, hvis han lejlighedsvis havde fortsat Rækken med en eller flere Addender $+p^3D + p^4E$ i Stedet for at spore Hydratindflydelser, hvor hans «parabolske» 3-leddede Form ikke slaar til, have kunnet bemærke den samme Tendens til geometrisk Rækkedannelse $B : C = C : D = D : E \dots$, som mødte mig ved Forsøget paa at udvikle efter Potenser af $\frac{1}{n}$, og som, naar man endelig vil regne med Procenter, vilde gjøre en hyperbolsk Form $Q = \frac{1 + ap}{1 + \beta p}$ væsentlig fordelagtigere end den parabolske.

For de 18 Stoffer, for hvilke der foreligger mere end en enkelt Iagttagelse, bestemte jeg i Henhold til Formlen $\frac{1}{1-q} = r + sn$ Konstanterne r og s , saaledes at de nøjagtig tilfredsstillende to udvalgte Iagttagelser, og sammenlignede de saaledes vundne Formler for Varmefylden med alle Iagttagelserne. Resultatet var særdeles tilfredsstillende, idet kun en eneste af de 85 Iagttagelser kom i aaben Strid med Formelen. Samme Formel fandtes derefter at tilfredsstillende ogsaa VægtfyldeIagttagelserne. Her røbede der sig dog to Afvigelser. Endnu en eller maaske to Afvigelser viste sig senere under Regningen store nok til i alt Fald at antyde enten grove Fejl eller reelle Afvigelser fra den forudsatte Formel. Alle disse Afvigelser vare dog saa smaa, at det let lod sig forklare, at Iagttageren har overset dem, i det Mindste røbes ingen af dem ved nogen mærkelig Uregelmæssighed i de af Iagttageren beregnede Differenser, som vi her have betegnet med K_n , og Iagttageren har derfor, hvis han ikke har anvendt nogen strengere Regneprove, været afskaaret fra at opdage dem og kontrollere Spørgsmaalene, som de rejse, ved gentagne eller yderligere tilføjede Iagttagelser.

De 4 sikreste af disse Afvigelser samle sig om at opstille et ret vigtigt Problem. De angaa nemlig kun to Opløsninger, for hvilke altsaa baade Varmefylden og Vægtfylden vise abnorme Forhold, nemlig Stof Nr. 6, Natriumhydrat for $n = 7.5$ og især Stof Nr. 11, Chlorammonium ligeledes for $n = 7.5$. Den samtidige Optræden af Afvigelser baade i Varmefylde og Vægtfylde kunde maaske søges forklaret ved en Blandingsfejl paa Tallet, n , for denne Forklaring taler foreløbig, at Overførelsen af en Fejl fra n til q og Q i disse Tilfælde vilde have haft stærk Indflydelse, fordi Opløsningerne have været meget koncentrerede og Differentialkvotienterne for q og Q med Hensyn til n derfor særlig store.

En anden Forklaring er, at disse Iagttagelser, netop fordi de angaa de mest koncentrerede Opløsninger, betegne en saa-

dan Yderlighed, overfor hvilken Formlen maaske ikke tør betragtes som en tilstrækkelig god Tilnærmelse.

For nærværende Udjevning er det utvivlsomt, at alle disse 4 Iagttagelser maa forbigaa; vi skulle senere (Side 87) se, om Udjevningen kan bidrage noget til at afgøre Valget mellem de to Forklaringsmaader.

Den femte, ikke meget store Afvigelse angaar Stof Nr. 2, Vægtfylde for $n = 20$. Da det er tvivlsomt, om den bør formodes at bero paa en Skrivfejl eller lignende og derfor at skulle medføre Iagttagelsens Forbigaaelse, eller om den snarere er at anse for en usædvanlig stor, tilfældig Iagttagelsesfejl, har jeg indskrænket mig til at svække dens Indflydelse paa Resultatet ved en vilkaarlig Nedsættelse af denne Iagttagelses «Vægt» til $\frac{1}{2}$.

Udjevningens anden Opgave

er Iagttagelsernes Transformation til en mere bekvem og sammentrængt Form. Valget af Transformationerne maa bestemmes efter Egenskaberne ved den Formel, hvorefter Udjevningen foretages, her altsaa for begge Iagttagelsesrækker Formlen:

$$q = \frac{n + b}{n + a}, \quad (1)$$

der har to Konstanter (Elementer) at bestemme, og som ikke er af lineær Form med Hensyn til disse Elementer eller efter disses Elimination vilde give lineære theoretiske Betingelsesligninger mellem de enkelte Iagttagelser. Paa Grund af denne Omstændighed faar Transformationen en dobbelt Opgave, nemlig først at tilvejebringe den lineære Form, dernæst den at erstatte hele Iagttagelsesrækken for hvert Stofs q og Q med to (det mindst mulige Antal) indbyrdes uafhængige transformerede Iagttagelser (frie Funktioner af de oprindelige Iagttagelser), med Angivelse baade af Middelværdi og af Middelfejl for hver af disse, hvilket i Grunden er, hvad man forstaar ved Ordet Udjevning.

Transformationen til lineær Form kræver ikke her som i Almindelighed en Rækkeudvikling ved Differentialkvotienter, beregnede ved Hjælp af foreløbige Værdier for Elementerne. Formlen (1) er som ovenfor vist identisk med

$$\frac{1}{1-q} = r + sn,$$

hvorefter den lineære Form med Hensyn til Elementerne r og s tilvejebringes ved at betragte ikke q selv, men Funktionen

$$o = \frac{1}{1-q}$$

som iagttagen. Denne Del af Transformationen kræver altsaa foruden denne simple Beregning kun en tilsvarende Bestemmelse angaaende disse transformerede Iagttagelsers Nøjagtighed. Da vi have forudsat, at alle Iagttagelserne q vare lige nøjagtige, med et og samme endnu ubekendte Tal λ_2 til Middelfejls Kvadrat, og da efter Transformationsformlen

$$\frac{do}{dq} = \frac{1}{(1-q)^2},$$

ville Middelfejlskvadraterne $\lambda_2(o)$ paa de transformerede Iagttagelser fremgaa ved λ_2 's Multiplikation med $\left(\frac{do}{dq}\right)^2$, altsaa

$$\lambda_2(o) = (1-q)^{-4}\lambda_2.$$

De transformerede Iagttagelser o maa antages at være indbyrdes uafhængige, forsaavidt det samme kan antages om de oprindelige Iagttagelser. At Fejllovene ved Transformationen kunne faa Skævheder og Abnormiteter, som ikke fandtes i de oprindelige Iagttagelser, har her saa meget mindre at sige, som ogsaa selve q 'erne repræsenterer en forud stedfunden Transformation af det egentlig iagttagne (Thermometeraflysninger, Blandingsbestemmelser m. m.); og da Iagttagelsesfejlene i det hele ere smaa, kunne saadanne Abnormiteter, hvis de findes, sikkert ikke have væsentlig Betydning.

Tabellerne i Bilag I meddele Professor Thomsens Iagttagelser efter denne Transformation. Til det fælles Argument, n , svarer en Afdeling for Varmefylden og en anden for Vægt-

fylden med 5 Kolonner i hver, de første af disse give for Varmefylden $\frac{1}{1-q}$ og for Vægtfylden $\frac{1}{Q-1}$ (med Fortegnsskifte for at undgaa talrige — Tegn), den følgende Kolonne i hver Tabel giver den i min Regning forudsatte Nøjagtighedsbestemmelse ved

$$\text{Log } \frac{1}{v} = \text{Log} \left(\frac{\lambda_2(o)}{\lambda_2} \right) = -4 \text{Log}(1-q),$$

henholdsvis $= -4 \text{Log}(Q-1)$. Til Beregning af v skal ikke de iagttagne Værdier for q anvendes, men strengt taget de af Udjevningen fremgaaende; paa Grund af den stærke Afrunding, som allerede paabydes af Tvivlen om λ 's Konstans, har det været aldeles tilstrækkeligt hertil at bruge de allerførst forsøgsvis beregnede Formler.

Angaaende de tre sidste Kolonner se næste Afsnit.

Idet vi nu skulle foretage den anden Del af Iagttagelsernes Transformation, Udjevningstransformationen, er Opgaven den, for hvert Stofs Varmefylde og Vægtfylde at bestemme to (d. e. Elementernes Antal) lineære Funktioner af de transformerede Iagttagelser eller, om man vil, Funktioner af Elementerne r og s , der kunne betragtes, som om de vare indbyrdes uafhængig iagttagne og bestemte med en Fejllov, given ved Middeltal og Middelfejl for hver. Af disse to «frie» Funktioner kan den ene vælges som en hvilkensomhelst lineær Funktion af r og s , derved bestemmes i det væsentlige den anden. Og Regnereglen herfor er, naar alle Valg falder paa et af Elementerne selv, ganske svarende til «de mindste Kvadraters Methodes» velbekendte Regel. Valget skal bestemmes af Hensyn til at faa saa umiddelbar en Bestemmelse som muligt for saadanne Tal, som have særlig theoretisk Betydning eller have været Maal for Iagttagereens Arbejde. Begge Dele gælder nu her om Elementet s . Som theoretisk Formaal optræder her Grænseværdien ved meget svage Opløsninger af Differensen K_n

$$K_n = q(M+18n) - 18n,$$

som, naar $n = \infty$, bliver $K_\infty = M - \frac{18}{s}$, og som altsaa da kun

afhænger af s , ikke af r . Det er derhos aabenbart, at Forholdene ved de stærkt fortyndede Opløsninger, som i det væsentlige alene afhænge af s , har domineret i Iagttagereens Plan. Idet vi da vælge s til vor ene frie Funktion, kunne vi give den anden Form af en til et bestemt Argument N svarende Varmefylde q_N (Vægtfylde) eller bedre $u_N = \frac{1}{1 - q_N} = r + sN$.

Grundligningerne efter «mindste Kvadraters Methode» ere nu

$$\begin{aligned} [vo] &= [v]r + [vn]s \\ [vno] &= [vn]r + [vn^2]s, \end{aligned}$$

hvor [] betegner Summen af den indesluttede Funktion for alle iagttagne Værdier af n . For at bestemme s og den deraf frie Funktion u_N , skal man behandle disse Ligninger ganske som til sædvanlig normal Opløsning først med Hensyn til s og derpaa r . Idet der nemlig først beregnes

$$N = \frac{[vn]}{[v]},$$

hvorefter N altsaa bliver Argumentet til «Vægtenes» Tyngdepunkt, giver den første af disse Ligninger

$$r + Ns = u_N = \frac{[vo]}{[v]}$$

med Middelfejlskvadratet

$$\lambda_2(u_N) = \frac{\lambda_2}{[v]},$$

og multipliceres derpaa denne første Ligning overalt med N , og subtraheres det udkommende fra 2den Ligning, opnaas Elimination af r , og der haves til Bestemmelse af den valgte frie Funktion, s ,

$$[von] - [vo]N = ([vn^2] - [vn]N)s$$

eller

$$[vo(n - N)] = [v(n - N)^2]s,$$

thi efter Ligningen for N er

$$[v(n - N)^2] = [vn^2] - 2N[vn] + N^2[v] = [vn^2] - [vn]N,$$

saaledes bliver Værdien for s

$$s = \frac{[vo(n - N)]}{[v(n - N)^2]}$$

og Middelfejlskvadratet

$$\lambda_2(s) = \frac{\lambda_2}{[v(n-N)^2]}.$$

At herved netop u_N og s blive indbyrdes frie Funktioner af Iagttagelserne, ses let; thi Definitionen paa alle lineære Funktioner, som ere frie af hinanden, er, at, naar de udvikles til Form af lineære Funktioner

$$\left. \begin{aligned} s &= [\sigma_i o_i] \\ u_N &= [\eta_i o_i] \end{aligned} \right\} i = 1, 2, 3 \dots$$

af de enkelte Iagttagelser o_i , Summen $[\sigma_i \eta_i \lambda_2(o_i)]$ forsvinder. Men Iagttagelsen o_i har i u_N og s henholdsvis Koefficienterne

$$\eta_i = \frac{v_i}{[v]} \quad \text{og} \quad \sigma_i = \frac{v_i(n_i-N)}{[v(n-N)^2]}$$

og
$$\lambda_2(o_i) = \frac{\lambda_2}{v_i},$$

og nu er jo

$$0 = \left[\frac{v_i}{[v]} \cdot \frac{v_i(n_i-N)}{[v(n-N)^2]} \cdot \frac{\lambda_2}{v_i} \right] = \frac{\lambda_2}{[v][v(n-N)^2]} [v(n-N)],$$

fordi
$$[v(n-N)] = [vn] - [v]N = 0.$$

Efter disse Formler beregnedes for hvert af de 18 Stoffers Varmefylde og Vægtfylde Værdierne og Middelfejlene for disse frie Funktioner. Kun indførtes til Regningens Lettelse nogle Modifikationer, navnlig regnedes der med Differenser mod den foreløbige Beregnings Resultater, saa at baade Iagttagelserne erstattedes med deres Afvigelser fra de foreløbige Formler og Elementerne med de Rettelser, som skulle føjes til Konstanterne i hine Formler. Varmefyldens Udjevninger regnedes af unge Studerende, hvert Stof en 2 til 4 Gange efter disses simpleste Formler, og kontrolleredes ved indbyrdes Sammenligning. Vægtfylden besørgedes af et Par øvede Regnere ved Enkeltregninger efter udvidede Formler med de i slige Tilfælde brugelige Kontrolligninger. Resultaterne ere: (se Bilag II). Her er altsaa i en saa sammentrængt og for senere Undersøgelser saa bekvem Form som muligt gengivet hele Indholdet af Professor Thomsens Iagttagelser, saa at det ganske skal kunne træde

i Stedet for disse indenfor de Grænser, for hvilke vor Formel $\frac{1}{1-q} = r + sn$ ikke viser kendelig Afvigelse.

Om Bestemmelserne af de konstante Faktorer λ_2 i Formlerne for Middelfejlernes Kvadrater se næste Afsnit.

Med disse frie Funktioner kan man navnlig her udføre enhver Beregning af den til et specielt n svarende Varmefylde og Vægtfylde, og dette, hvad enten n er iblandt dem, for hvilke dette umiddelbart er iagttaget, eller ikke. Thi i begge Tilfælde repræsenterer den af de frie Funktioner beregnede udjevnedede Værdi

$$u_n = \frac{1}{1-q_n} = (r + sN) + s(n - N) = u_N + s \cdot (n - N),$$

alt hvad der efter samtlige Iagttagelser kan vides om Forholdet for det specielle n ; og Middelfejlskvadratet paa den udjevnedede Værdi

$$\lambda_2(u_n) = \lambda_2(u_N) + \lambda_2(s) \cdot (n - N)^2$$

vil altid være mindre end det tilsvarende $\lambda_2(o_n)$ for det direkte iagttagne og angive, hvor højt Udjevningen har kunnet drive Nøjagtigheden.

Udjevningstransformationen til de frie Funktioner er kort sagt bestemt til helt at træde i Stedet for Originaliagttagelserne, baade fordi de have en kortere og lettere anvendelig Form end disse og tillige fordi de ere nøjagtigere. Men for at denne deres Bestemmelse skal realiseres, maa det naturligvis først være godtgjort, at de Formler og Forudsætninger, hvorpaa Transformationen er grundet, holde Stik i det enkelte Tilfælde. Dette bliver Genstanden for Iagttagelseslærens tredje Opgave

Fejlkritiken.

Fejlkritikens Grundlag er en paa den forudsatte Formel og de nu fundne frie Funktioner bygget Efterregning af alle de enkelte Iagttagelser og en Beregning af Middelfejlernes Kvadrater efter Udjevningen.

Resultaterne af disse Regninger repræsenteres i vort Tilfælde af de tre sidste Kolonner i Bilag I. Baade for Varmefylden og for Vægtfylden findes her under Overskriften $o-u$ Differensen imellem de iagttagne og beregnede Værdier af $\frac{1}{1-q}$ og $\left(\frac{1}{Q-1}\right)$, saaledes at de udjvnede Værdier u af $\frac{1}{1-q}$ ville findes ved at subtrahere Tabellens tredje Kolonne ($o-u$) fra den første, $o = \frac{1}{1-q}$. Det kunde maaske være ønsket, at Tabellen skulde indeholde en direkte Sammenligning mellem de iagttagne og beregnede Værdier for selve Varmefylden og Vægtfylden. En saadan er ogsaa bleven beregnet og giver unægtelig, paa Grund af den større Ensartethed i de iagttagne q 'ers Middelfejl, et mere anskueligt Billede af Restfejlenes Størrelse; men dels vilde heller ikke dette egne sig umiddelbart til en ganske retfærdig Bedømmelse af Fejlene, dels giver den fjerde Kolonne i disse Tabeller i Virkeligheden Tal, som uden væsentlig Unøjagtighed kunne opfattes som Kvadraterne paa Afvigelserne mellem de iagttagne og beregnede Værdier af q , dels endelig vise de her meddelte Tal $o-u$ ikke blot direkte Afvigelserne i $\frac{1}{1-q}$, men efter Multiplikation med Tallene $\frac{1}{s}$ ogsaa, hvorledes Blandingsforholdet n maatte forudsættes at have været, dersom man ensidigt vilde kaste hele Skylden for Afvigelserne over paa Unøjagtigheden af dette Argument. Naar der saaledes for første Iagttagelse af Natriumhydratets Varmefylde i tredje Kolonne findes Tallet

$$o-u = +0.336,$$

saa viser dette for det første i Forbindelse med Tallet i første Kolonne $\frac{1}{1-q} = 6.536$, at Udjevningen kræver Varmefylden bestemt ved

$$\frac{1}{1-q} = 6.536 - 0.336 = 6.200 \quad (q_u = 0.8387),$$

dernæst findes ved at uddrage Kvadratroden af Tallet 00007647 i fjerde Kolonne med Fortegnet fra tredje, at Afvigelsen mellem den iagttagne og (—) den beregnede Varmefylde er

$$q_o - q_u = +0.0087,$$

medens denne Afvigelse, da den originale Værdi i Professor Thomsens Thermochemische Untersuchungen er $q_0 = 0.847$, burde have været $= + 0.0083$.

Da endelig $\frac{1}{s}$ her er funden $= 3.73$ og $3.73 \cdot 0.336 = 1.255$, viser det sig, at Antagelsen af, at n ikke havde været 7.5 men $7.5 + 1.255 = 8.755$, vilde kunne forklare denne Afvigelse (en af de omtalte særlig store).

Hvad nu først disse allerede i det indledende Afsnit omtalte særlig store Afvigelser angaar, saa viser Sammenligningen med den paa deres Udeladelse byggede Udjevning af de øvrige Iagttagelser, at Uoverensstemmelsen ikke skyldes Mangler ved den foreløbige Regning, men vedblivende bestaar. Afvigelserne i q og Q :

	Varmefylde	Vægtfylde
Natriumhydrat	+ 0.008	— 0.0042
Chlorammonium	+ 0.024	+ 0.0120

ere saa betydelige, at hver enkelt af disse Iagttagelser ved at være bleven medtagen i Udjevningen vilde have nedsat Dommen om Iagttagelsesrækkens Godhed i væsentlig Grad. De bestemte Værdier for Afvigelserne, som nu følge af Udjevningen, kunne til en vis Grad støtte Formodningen om, at Aarsagen turde søges i Fejl i Blandingsforholdene n , vi have jo set, at Natriumhydratets Varmefylde vilde have svaret til $n = 8.755$ i Stedet for $n = 7.5$, for Chlorammoniets Vedkommende ere de tilsvarende Tal 8.773 og 8.989 , og man fristes unægtelig til at søge en fælles Grund til disse indbyrdes hinanden saa lignende Tal. Men da Natriumhydratets Vægtfylde vilde kræve en modsat Forandring af $n = 7.5$ til 7.33 , maatte Forklaringen dog blive meget broget, og da den ikke har fundet Støtte hos Iagttageren, anser jeg det for rigtigt at opgive den.

Om de øvrige Afgigelsers Betydning i det enkelte som i det store tør man som ovenfor berørt ikke dømme umiddelbart efter Differensernes Størrelse, og det selv ikke, om Differensens iagttagne Minuend havde havt samme Middelfejl og Vægt overalt

i Tabellen, saaledes som vi med enkelte Undtagelser have forudsat om q og Q . Thi ogsaa Nøjagtigheden af Differensens andet Led, den udjevnedes Subtrahend, spiller en væsentlig Rolle derved. Hæve Udjevningens Resultater sig noget Steds omtrent til Højde med det theoretisk sande, saa at dette saa godt som ubetinget har dikteret Subtrahendens Værdi, uden at den iagttagne Værdi har kunnet paavirke Udjevningen, da kan Differensens Størrelse ikke være kendelig mindre end dens Betydning for Fejlkritiken, men har omvendt hverken Theori eller andre lagttagelser kunnet erstatte en Iagttagelse, da maa Udjevningen have bøjet sig helt hen imod en saadan Iagttagelse, og selv en lille Differens kan da have en stor Betydning for Fejlkritiken. Jeg har i min alm. Iagttagelseslære vist, hvorledes Maalestokken for dette Forhold kan afledes af de enkelte Iagttagelsers Middelfejls Kvadrater $\lambda_2(o)$, som de vare før Udjevningen, og $\lambda_2(u)$, som de ere blevne for det tilsvarende udjevnedes Tal, og navnlig har jeg der angivet, at

$$1 - \frac{\lambda_2(u)}{\lambda_2(o)}$$

angiver den Maalestok, hvormed den enkelte Iagttagelses med Vægten multiplicerede Fejlkvadrat bør vurderes. Som man ser, blive disse Maalestokke næsten = 1, naar Udjevningen kan give et Resultat, der er mange Gange mindre usikkert end den umiddelbare Iagttagelses; og omvendt bliver Maalestokken næsten lig med 0 overfor Iagttagelser af den modsat yderlige Art, hvor Udjevningen slet ikke har kunnet forbedre eller kontrollere Iagttagelsen. Vort Bilag I viser nu i sine femte Kolonner disse Maalestokke for hver enkelt Iagttagelse, og selv et flygtigt Blik vil vise, at denne Iagttagelsesrække udmærker sig ved at rumme næsten alle Trin paa Skalaen lige fra 0·00 til 0·99. Medens nogle af Iagttagelserne helt havde kunnet undværes (især blandt $n = 200$ og 100), er der andre, hvis Angivelser næsten slet ikke ere blevne forbedrede ved Udjevningen (næsten alle de stærkest koncentrerede Opløsninger). For hver naturlig Afdeling

af n Iagttagelser, som selvstændig have bestemt m frie Funktioner, vil overhovedet Summen af Maalestokkene være $n - m =$ det Antal Betingelser, som Afdelingen har været underkastet, og for enhver naturlig eller vilkaarlig Afdeling bør Summen af Afvigelseskvadraterne $(o-u)^2v$ divideret med Summen af Maalestokkene give en Bestemmelse af Middelfejlskvadratet λ_2 paa en saadan Iagttagelse, hvis Vægt er sat som Enhed.

Her er nu for alle Varmefyldebestemmelserne under et

$$\text{Sum af Maalestokkene} = 44,$$

$$\text{Sum af Afvigelseskvadr. ved } \frac{1}{1-q} : \Sigma(o-u)^2v = 0\cdot00015087$$

$$\text{Sum af Afvigelseskvadr. ved } q \text{ selv} : \Sigma(q_0 - q_u)^2v' = 0\cdot00016171,$$

følgelig er i Henhold til Afvigelserne paa $\frac{1}{1-q}$ Middelfejlskvadratet paa den enkelte Iagttagelse af $q =$

$$\lambda_2 = 0\cdot00000343$$

eller i Henhold til Afvigelserne paa q selv

$$\lambda_2 = 0\cdot00000368,$$

d. e. en Ubetydelighed større formedelst Fejl fra den ikke absolut exakte Transformation til lineær Form. Middelfejlen selv er altsaa her $\pm 0\cdot00185$ ($\pm 0\cdot00192$). Hvis man tør betragte de ovenfor omtalte Sammenligninger af Iagttagelserne over rent Vand og Gentagelserne af Bestemmelser med samme n som repræsenterende Iagttagelser af iøvrigt samme Art, men kun frie for Blandingsfejl, saa skulde efter disse Middelfejlene have været $0\cdot00128$, $\lambda_2 = 0\cdot00000164$. Derefter maatte man da slutte, at Blandingsfejlene have givet λ_2 en Tilvæxt af omtrent $0\cdot000002$, svarende til en gennemsnitlig Middelfejl af $\pm 0\cdot0014$, hidrørende fra Blandingsfejl, eller omtrent lige saa meget som det, der skyldes den egentlige Varmefyldeoperation.

For Vægtfylden er

$$\text{Sum af Maalestokkene} = 44,$$

$$\text{Sum af Afvigelseskvadr. ved } \frac{1}{Q-1} : \Sigma(o-u)^2v = 0\cdot000004782,$$

$$\text{Sum af Afvigelseskvadr. ved } Q \text{ selv} : \Sigma(Q_0 - Q_u)^2v' = 0\cdot000004974.$$

Derefter bliver Middelfjlskvadratet paa den enkelte Vægtfyldebestemmelse, ved Afledelse af $\frac{1}{Q-1}$,

$$\lambda_2 = 0\cdot000000109,$$

ved Q selv

$$\lambda_2 = 0\cdot000000113,$$

altsaa Middelfjlen selv = $\pm\cdot000330$ ($\pm\cdot000333$).

Disse almindelige Resultater harmonere meget godt med, at Iagttageren har skønnet at burde meddele Varmefyldeagttagelserne med 3, Vægtfyldeagttagelserne med 4 Decimaler; Afrundingsfejlene kommer derved ikke til at skade hans Resultater synderligt.

Da vi have udjævnet alle Stofferne efter samme Formel, er det med Hensyn til, om denne tør opfattes som en naturlig Tilnærmelse til den sande Lov, ret vigtigt at opgøre Middelfjlene, saaledes som de fremkomme enkeltvis for Stofferne. For Varmefylden er nu Middelfjlen større end det normale ved 7 blandt de 18 Stoffer, nemlig for Numrene 18, 10, 5, 3, 12, 4 og især 13 (salpetersur Kali); dog i intet Tilfælde dobbelt saa stor. For Vægtfylden overskride 6 af de 18 Stoffer det normale, nemlig Nr. 18, 10, 9, 2 17 og især 14 (salpetersur Ammoniak), det sidste Stof har mere end dobbelt saa stor Middelfjil som normalt. Fordelingen frembyder altsaa intet-somhelst usædvanligt. Og ville vi, for at faa lidt større Tal at operere med i «Maalestokkenes» Summer, samle mere eller mindre ensartede Stoffer i større Grupper, da finde vi følgende to Tabeller, hvis første Kolonne betegner den karakteriserende Atomgruppe, anden Maalestokkens Sum, tredje Varmefyldens og fjerde Vægtfyldens specielle Middelfjil.

<i>H</i>	13	$\pm\cdot0021$	$\pm\cdot00028$
<i>Na</i>	14	15	30
<i>K</i>	7	22	27
<i>Am</i>	8	14	47
<i>Mg</i>	2	21	34

<i>OH</i>	6	$\pm \cdot 0007$	$\pm \cdot 00018$
<i>Cl</i>	13	20	31
<i>NO₃</i>	10	24	38
<i>SO₄</i>	9	13	46
<i>CO₃</i>	1	18	16
Vinsyre	3	22	18
Eddikesyre	2	12	27

heller ikke heri røber sig noget abnormt. De enkelte Stoffer stemme vel ikke lige godt med Formlen, men Forskellen synes at være rent tilfældig.

Grundlaget for en anden prøvet Fordelingsmaade af Iagttagelsernes Afvigelser fra Udjevningen er denne, at hvis den benyttede Formel kun er en Interpolationsformel, der i sin Form maaske afviger betydeligt fra den ideelle Lov, vil de Afvigelser, som have denne Aarsag, kunne ventes at optræde langt stærkere for Argumentet n 's extreme Værdier end midt i Rækken. Det gaar dog ikke vel an at dele ligefrem efter disse Argumenter, thi paa Grund af Stoffernes ulige Opløselighed i Vand betegner det samme n snart meget koncentrerede, snart stærkt fortyndede Opløsninger.

Med Argumentet n varierer iøvrigt ogsaa de Forhold ved Iagttagelserne, som kunde have Indflydelse paa Iagttagelsernes Nøjagtighed, og dette nogenlunde paa samme Maade for de forskellige Stoffer. Som ovenfor sagt er det endnu kun at betragte som et Forsøg, naar vi have antaget Middelfejlen for konstant for alle enkelte Iagttagelser af Varmefylden og ligeledes for Vægtfylden. Ved at inndele Afvigelserne efter n eller paa lignende Maade, maa vi nu faa at se, om denne forsøgsvis Antagelse stemmer eller ikke. Idet hver Afdeling kan give os en Bestemmelse af Middelfejlskvadraterne λ_2 , maa det vise sig, om disse variere som Funktioner af n , eller om de vise den Uforanderlighed, som er en af Forudsætningerne for hele vor Udjevning.

Da nu «Maalestokkene» i Bilag I i det væsentlige følge Forndringerne i n og alle ere meget nær ved 0 for koncentrerede Opløsninger, medens de i Reglen nærme sig til 1 ved de mest fortyndede, har jeg valgt disse «Maalestokke» selv til Inddelingsgrund, og opstillet 4 Grupper, af hvilke den første paa 18 Varmefylder (og Vægtfylder) indbefatter de Tilfælde, hvor Udjevningen kun i ringe Grad har kunnet forandre de iagttagne Tal, og hvor altsaa selve Afvigelserne ligesom Maalestokkene ere meget smaa — at sige, hvis da ikke Udjevningsformlen har afvejet grovt; den anden Afdeling, paa 21 Tilfælde, angaar endnu temmelig koncentrerede Opløsninger, paa hvilke Udjevningen dog har virket med kendelig Styrke; den tredje (20 Tilfælde) repræsenterer fortyndede Opløsninger, hvor Udjevningen vel er stærk men dog ikke endnu eneraadende som i den fjerde Afdeling (21 Tilfælde) med de mest fortyndede Opløsninger, hvor Afvigelserne kunne betragtes næsten ligefrem som Iagttagelsernes sande Fejl, upaavirkede og upaavirkelige af denne og enhver Udjevnings Mangler i lidt mindre Grad, end om de havde været experimentelle Bestemmelser af selve det rene Vands Vægtfylde og Varmefylde. Resultaterne ere

Gruppe	Varmefyldens		Vægtfyldens	
	Sum af Maalestokke	λ_2	Sum af Maalestokke	λ_2
I	0·9	·00000414	0·5	·00000016
II	10·6	·00000477	9·9	·00000009
III	14·6	·00000260	15·1	·00000010
IV	18·9	·00000360	18·6	·00000013

At de i sig selv ret usikre Tal fra første Gruppe stemme saa godt med de øvrige og med de ovenstaaende λ_2 for hele Rækkerne, er Bevis for, at den valgte Udjevningsformel ikke har trykket Iagttagelserne; dog maa det ikke glemmes, at de ofte omtalte forbigaaede Iagttagelser for Natriumhydrat og Chlorammonium, hvis deres Rigtighed skulde bekræftes ved andre Iagttagelser, vilde komme ind i denne Gruppe og deri bevirke

en mangefold Forøgelse af Værdierne for λ_2 , idet de da tillige ville kræve Anvendelsen af en mere kompliceret Udjevning-formel.

Overensstemmelsen mellem Tallene fra Grupperne II, III og især Gruppe IV's Overensstemmelse med de samlede Resultater pg. 89 og 90 kunde ikke ventes bedre, og beviser, at Iagttageren virkelig i tilstrækkelig Grad har realiseret sin Plan om, at alle Enkeltiagttagelserne skulde være lige nøjagtige.

Til vor Udjevning's Forudsætninger hører endnu Antagelsen om, at de enkelte Iagttagelser ere indbyrdes uafhængige. Prøvelsen desangaaende maa væsentlig bygges paa en Betragtning af Fortegnene i Fejltablellerne i Bilag I. Og medens der iøvrigt er omtrent saa mange af de ønskelige Fortegnsskifter, som man tør vente, viser der sig dog her, i Modsætning til vor Forudsætning, nogle ret tydelige Tegn paa systematisk Gang i Fejlene. Paafaldende hyppigt vil man, navnlig ved de Stoffer, hvor der er 5 eller 6 Iagttagelser, se, at Afgangen har samme Fortegn i de to eller tre Iagttagelser med de højeste n . Dette Forhold kan neppe skyldes Mangler ved Udjevningens andre Forudsætninger. Enhver Udjevning-formel, der for $n = \infty$ lader q og Q nærme sig til 1, maa vise det samme Resultat. Det maa antages, at der har existeret nogle Baand, som have knyttet særlig saadanne Iagttagelser sammen, man kan f. Ex. tænke sig det som rent betragtede Vand taget fra samme Beholdning; da disse Iagttagelser angaaende de stærkt fortyndede Opløsninger i det hele kun have liden Indflydelse paa Udjevningen, tør det haabes, at denne Afhængighed mellem Iagttagelserne ikke gør stor Fortræd.

Et lignende Tegn er, at der viser sig en umiskendelig Lighed mellem Fejltablellerne for Varmefylde og Vægtfylde. Ogsaa dette viser Tilstedeværelsen af systematiske Fejl. Men i denne Henseende er Sammenhængen klarere. Disse Afhængigheder forhindre saaledes ikke, at hver af Rækkerne, Varmefylden for sig og Vægtfylden for sig, kunne betragtes som be-

staaende af indbyrdes uafhængige Iagttagelser, og vore Udjevninger kunne af denne Grund anses for paalidelige nok som Grundlag for alle saadanne Beregninger, hvori der indgaar enten Stoffernes Varmefylde eller deres Vægtfylde; kun ikke, hvor baade Varmefylden og Vægtfylden samtidig faa Indflydelse paa Resultaterne (og selv i disse Tilfælde er det nærmest kun Nøjagtighedsbestemmelserne, som maa frygtes at blive upaalidelige). Derhos kan det næppe være tvivlsomt, at Baandene mellem de to Iagttagelsesrækker ere Bestemmelserne af Blandingsforholdene n , hvis mulige Fejl vi i vor Behandling have kastet over baade paa Bestemmelserne af q og af Q . Have Blandingsforholdene havt saa betydelige Fejl, som ovenfor er fundet antydnet, er det ikke underligt, at de to Rækkers Afgivelser ligne hinanden. Under denne Forudsætning er det heller ikke svært at angive en brugbar Udvej. Thi vel er en streng korrekt Udjevning, hvori samtidig baade n og q og Q ansaas for behæftede med Iagttagelsesfejl, forbunden med saa stort et Arbejde, at selv det foreliggende Emnes store Betydning næppe kunde berettige til dets Anvendelse, men en bekvem Udvej kan findes, naar blot en af disse tre Slags Omstændigheder ved Iagttagelserne gennemgaaende kan anses for at være de andre overlegen i Nøjagtighed. Og som det nu synes at vise sig, gælder dette vel ikke, som jeg har forudsat for S sammensætningsforholdene n , men derimod vistnok for Vægtfyldebestemmelsen Q . For saa vidt som det, hvad dog det ovenfor sagte om den forkastede Iagttagelse af den mest koncentrerede Natriumhydratopløsning gør tvivlsomt, bestemt tør forudsættes, at altid den samme Blanding har tjent baade til Varmefyldens og Vægtfyldens Iagttagelse, saa vilde jeg, hvis Regningen skulde gøres om, have søgt at undgaa denne Afhængighed ved at behandle Tallene Q for Vægtfylden som fælles Argument baade for n og for q . En saadan Beregning for n vilde være bleven identisk med den foreliggende; men for Varmefyldens Vedkommende kunde der være Grund til at haabe, at en saadan Regning vilde have ført

til bedre og væsentlig nøjagtigere Resultater end de her meddelte, ligesom man ogsaa efter saadan Udjevning med større Tryghed vilde have kunnet kombinere de sammenhørende Værdier af q og n , end nu af q og Q . Jeg har dog ikke udført denne Omregning; thi et Overslag over, hvad Udbytte der i det specielle Tilfælde kunde ventes deraf, har vist mig, at der er visse Uregelmæssigheder tilstede, hvorefter der kun tør ventes en temmelig ringe Forbedring. Værdierne for de frie Funktioners og Formelkonstanternes Middelværdier, ville næsten slet ikke paavirkes reelt, kun Middelfejlene ville blive noget nedsatte for Varmefyldebestemmelserne. Men selv om vi nu ansætte Fejlene lidt for store, kan dette ikke retfærdiggøre en betydelig Forøgelse af vort Arbejde; især fordi alle Middelfejlsbestemmelser overhovedet ere udsatte for at findes mindre ved en Udjevning, end de vise sig virkelig at være, naar andre Iagttagelser tages i Betragtning.

Med den her angivne Begrænsning mener jeg iøvrigt at kunne betragte disse Udjevninger som definitive, baade med Hensyn til, at Udjevningsformlen har vist sig utvungent brugbar, og til, at Antagelsen angaaende ens Nøjagtighed har vist sig holdbar.

Da begge de iagttagne Forhold variere med Temperaturen, og denne ikke har været helt konstant under alle Iagttagelserne, burde der være taget Hensyn hertil under Regningerne; helst saaledes, at vore Formelkonstanter vare blevne udtrykte som Funktioner af Temperaturen, eller ogsaa saaledes, at hver enkelt Iagttagelse ved en beregnet Korrektion var bleven henført til en bestemt fast Temperatur (18° C. er nær ved Gjennemsnittet). Ingen af Delene har her været mulig; men Temperaturvariationerne under Prof. Thømsens Iagttagelser have overalt været saa smaa, at man ret vel kan se bort fra denne Mangel og henføre Iagttagelserne og vore Resultater direkte til Apparatets Middeltemperatur for hvert Stof.

Først naar man ved at kombinere disse Resultater med Iagttagelser, anstillede ved væsentlig forskjellig Temperatur har faaet Formelkonstanternes Temperaturforandringer bestemt, vil det være paa Tiden at revidere vore Beregninger i denne Henseende.

Udjevningens fjerde Opgave.

Den Form af «frie Funktioner», under hvilken den egentlige Udjevnings Transformationer afleverer sine Resultater, har sin store Berettigelse og Vigtighed derved, at disse frie Funktioner have (eller i al Fald bør have) Egenskaber af uafhængige Iagttagelser i samme Grad som de originale Iagttagelser; dermed forbinde de frie Funktioner den Dyd at være et mere sammentrængt, klart og nøjagtigt Udtryk for hele Iagttagelsesrækkens Indhold. Men netop derved kommer Udjevningens frie Funktioner til at indeholde færre umiddelbare Angivelser end de originale Iagttagelser. Og den Valgfrihed, man har overfor de frie Funktioner, tillader vel, at man henlægger det allervigtigste af Iagttagelsernes Formaal (her s og S) til en af de frie Funktioner, men derved bindes saa Valget af de øvrige ved de originale Iagttagelser tilfældige Fordeling saaledes, at de øvrige frie Funktioner i Almindelighed slet ikke have nogen umiddelbar Interesse.

Det bliver derfor atter en Opgave for Udjevningsregningen at meddele detaillerede tabellariske Oversigter over saadanne Konstanter og Funktioner, som kan antages at have større Interesse.

Som alle empirisk bestemte Tal bør disse fremtræde med Angivelse af den tilsvarende Nøjagtighed. Men denne Nøjagtighedsbestemmelse behøver ikke altid at optræde i Form af skarpt angivne Middelfejl. Ved saadanne Tal, som ikke tænkes anvendte til yderligere Beregning af Middelfejl, kan man ofte nøjes med den Antydning af Usikkerhedens Størrelse, som kan lægges i Afrundingens Grad. Enhver Afrunding indeholder

nemlig en Dom om Nøjagtigheden, idet de bortkastede Decimaller dømmes at være uvæsentlige, medens de bevarede erklæres for væsentlige eller dog for ikke uvæsentlige. Afrundingen bidrager selv til at forøge Fejlen i Angivelsen; endog med den strængeste Overholdelse af Reglen om Afrunding til nærmeste hele Ciffer bliver Afrundingens egen Middelfejl dog altid $\sqrt{\frac{1}{12}} = 0.29$ af dette. Idet det sidste Ciffer, der beholdes, bliver lidt usikkert ved Afrundingen, bør dets egen Usikkerhed have været noget større, for at Afrundingen ikke skulde gøre væsentlig Skade; og det er derfor en naturlig Hovedregel, at man ikke ved Afrundingen tør bortkaste alle de Ciffre, som der er mere eller mindre Tvivl om, men at mindst ét usikkert Ciffer skal beholdes for at dække de øvrige; det sidste bevarede Ciffer i et empirisk bestemt Tal, maa derfor forudsættes at være mere eller mindre usikkert, dets Middelfejl at ligge mellem $\frac{1}{2}$ og 3 af dets Enhed. Er Afrundingen foretagen med Omhu, kan man altsaa af selve Ciffertallet hente en Bestemmelse af, hvor stor Middelfejlen vel kan være. Rigtignok er Spillerummet i Middelfejlen lovlig stort — Iagttagelser, hvis Vægte forholder sig som 1 til henved 100 komme jo i samme Klasse — men selv dette kan dog ofte være tilstrækkeligt.

Var Talsystemets Grundtal 10 ikke saa stort og upraktisk valgt, vilde man næsten altid kunne nøjes med Middelfejlens Angivelser gennem Afrundingens Grad. Men ogsaa nu kan man opnaa en ret god Nøjagtighedsangivelse, nemlig ved at vedtage en Skrivemaade, som tillader at indskyde Mellemstadier i Afrundingen (om man vil, en Brug af $\sqrt{10} = 3.0$ til Grundtal). I dette Mellemstadium bliver der kun Brug for tre Ciffertegn, f. Ex. 2, 5 og 8, men de maa modificeres saaledes, at de let kunne kendes fra de tilsvarende normale Ciffre. Dette giver mig da Ideen til følgende Forslag om Afrundingsregler, som ville findes anvendte overalt i dette Skrift.

Naar der ved Afrundingen skal betegnes, at Usikkerheden paa en vis Plads, nte Decimal er stor — Middelfejlen mellem

$10^{\frac{1}{2}} = 1.8$ og $10^{\frac{3}{4}} = 5.6$ Enheder — gøres dette *n*te Decimal til det sidste og afrundes paa sædvanlig Maade til nærmeste hele Enhed.

Ellers, altsaa naar det skal betegnes, at Usikkerheden paa *n*te Decimal er lille ($10^{-\frac{1}{4}} = 0.6 < \sqrt{\lambda_2} < 10^{\frac{1}{4}} = 1.8$), medens den, henført til *n* + 1te Decimal, vilde være for stor (6 à 18 Enheders Middelfejl) til, at en skarp Ansættelse af dette kunde forsvares, da ansættes ikke blot *n*te og tidligere Decimaler skarpt, men paa *n* + 1te Decimals Plads sættes med modificeret Skrift et af Tallene:

2	for	Intervallet	fra	0.0	til	0.33	af	<i>n</i> te	Decimal
5	»	»	»	0.33	til	0.67	»	»	»
8	»	»	»	0.67	til	1.00	»	»	»

Modifikationen kan i Talskrivningen udføres ved at gøre Tegnene mindre og lavere end de øvrige. I Tryk vil der her findes Prøver paa Anvendelse af afvigende Taltegn og faldende under de andres Linie. Hvor altsaa Øjet møder saadanne Taltegn paa bageste betydende Plads, er det at forstaa saaledes, at der kun tilkommer disse Ciffre en grumme ringe direkte Betydning, og at det nærmest foregaaende Ciffer endnu har en Usikkerhed af lidt mere eller mindre end en Enheds Middelfejl. Hvor Tallene derimod ende uden noget modificeret Ciffer, betegner dette, at det sidste angivne Ciffer er saa unøjagtigt, at Middelfejlen maa ansættes til lidt mere eller mindre end $3(\sqrt{10})$ Enheder.

Hvor Tallene staa som hele Tal uden Prik og Decimalbrøk efter sig, bliver som bekendt den almindelige Skrivemaade for Afrundingen flertydig, 1000 kan være paalideligt enten paa Enere, Tiere, Hundreder eller kun paa selve de Tusinde. Det vilde paa mange Omraader medføre større Klarhed, om man kunde blive enig om altid at skrive de Nuller paa afvigende Maade, som uden at skulle give nogen selvstændig Bestem-

melse blot maa skrives for at fylde Pladserne. Og her som Led i Betegnelsessystemet for Usikkerhed og Middelfejl bliver det aldeles nødvendigt at indføre ogsaa denne Forandring ved Siden af den foreslaaede. Da jeg med Flid har undgaaet at tage Nullet med iblandt de rudimentære Taltegn, er dette ogsaa let nok, man behøver blot at modificere det kun udfyldende Nul paa samme Maade som de tre andre Tegn.

Men ligesom det maaske ikke er helt overflødigt at bemærke, at de forangaaende Nuller i en Decimalbrøk mellem Prikken og de andre betydende Ciffre ere virkelige Bestemmelser og ikke blot Fyldekalk, saaledes maa det samme ogsaa gælde, hvor man finder sig foranlediget til at indlede Angivelsen af et helt Tal med et Nul paa forreste Plads. I disse Tilfælde maa den sædvanlige Form og Størrelse anvendes for disse Nuller.

Til Exempel vil et og samme Tal 247·386 være at skrive paa følgende Maader for at betegne, at dets Middelfejl har den med Tilføjelsen \pm betegnede Størrelse:

247·386	$\pm 0\cdot003$
247·385	$\pm 0\cdot01$
247·39	$\pm 0\cdot03$
247·38	$\pm 0\cdot1$
247·4	$\pm 0\cdot3$
247·5	± 1
247	± 3
248	± 10
250	± 30
250	± 100
200	± 300
0200	± 1000
0000	± 3000

Vor gradvise Afrunding svarer, som man ser, til Angivelser af Cifferantallet i Middelfejlens Kvadrat λ_2 . Er Middelfejls-

kvadratet givet ved sin Logarithme, og betegnes det hele Tal, som ligger denne nærmest, med $\{L \lambda_2\}$ vil $\frac{1}{2}(\{L \lambda_2\} - 1)$, hvis dette Tal er positivt, angive Antallet af kun udfyldende Nuller paa Pladserne for Enere, Tiere o. s. v., idet et modificeret Taltegn ${}_2, {}_5$ eller ${}_8$, regnes for et halvt Udfyldningsnul. Er derimod $-\frac{1}{2}(\{L \lambda_2\} - 1)$ positivt, angiver dette Tal Antallet af de Decimaler, der skulle skrives efter Prikken, idet et modificeret Taltegn her regnes for en halv Decimal.

Grundlaget for alle strenge Beregninger efter disse Iagttagelser vil være de Pg. 83 fl. angivne frie Funktioner, der kunne betragtes som Konstanter i Formlerne.

$$\frac{1}{1-q} = (r + sN) + s(n - N),$$

$$\frac{1}{Q-1} = (R + SN) + S(n - N);$$

navnlig maa disse Formler anvendes i enhver Regning, som skal gøre Rede for Resultatets Nøjagtighedsgrad. For Middelfejl af q haves saaledes først

$$\lambda_2 \left(\frac{1}{1-q} \right) = \lambda_2 (r + sN) + (n - N)^2 \lambda_2 (s),$$

derpaa

$$\sqrt{\lambda_2(q)} = (1 - q)^2 \sqrt{\lambda_2 \left(\frac{1}{1-q} \right)}$$

og analogt for Q 's Middelfejl.

Efter disse Formler ere saaledes de i Bilag III meddelte ret udførlige Tabeller udregnede med Benyttelse af de fundne Værdier for disse Konstanter, idet der først er afrundet paa Tabeltallene. Foruden at disse tjene som Exempel paa den ovenfor omtalte anskuelige Maade at angive Middelfejlene ved Afrundingen, kunne de forhaabentlig gjøre middelbar og umiddelbar Nytte paa flere Maader. Selvfølgelig ere de dog kun paalidelige inden for de Grænser, for hvilke Udjevsningsformlens Rigtighed kan anses for bevist. Medens der i denne Henseende ikke synes at være Grund til Frygt, hvor Tabellerne kunne anses som Interpolationer mellem de iagttagne Tal, og det

theoretiske Datum, at for $n = \infty$ er $q = Q = 1$, maa man være varsom i denne Henseende overfor saadanne Opløsninger, der ere mere koncentrerede end Iagttagerens Begyndelsestal, hvor Tabellen beror paa en ret betænkelig Extrapolation.

En Streg gennem Tabellen markerer denne Grænse. Tabellerne ere ikke fortsatte ned til lavere Værdier af n end saadanne, som svare til vel konstaterede Hydrater, navnlig saadanne, der kunne udkrystallisere ved nogenlunde nærliggende Temperaturer. Og allerede henimod de derved betegnede Grænser maa der ventes betydelige Afvigelser, fordi Formlen, hvorefter der her er udjevnet, ganske sikkert ikke vil kunne fremstille de sammensatte Forhold, som slige Hydratdannelser fremkalde. Endvidere ere Tabellerne for Natriumhydratet og Chlorammoniet afbrudte ved de Iagttagelsesværdier, der afvige fra Udjevningen.

Som simple Formler maa først og fremmest nævnes.

$$\frac{1}{1-q} = r + sn, \quad \frac{1}{1-Q} = R + Sn,$$

med de numeriske Koefficienter

	r	s	R	S
Svovlsyre	1·075	·225	— ·745	— ·2745
Salpetersyre	1·85	·245	— 1·20	— ·529
Chlorbrintesyre	1·22	·278	— 2·12	— ·988
Vinsyre	2·02	·192	— 1·498	— ·2652
Natriumhydrat	4·2	·268	— 1·00	— ·393
Kaliumhydrat	2·3	·192	— ·98	— ·343
Ammoniumhydrat	— 3·00	20·	— 8·	+ 2·9
Chlornatrium	2·38	·241	— 1·05	— ·430
Chlorkalium	1·58	·172	— 1·14	— ·379
Chlor Ammonium	1·78	·272	— 3·9	— 1·122
Salpetersurt Natron	2·42	·193	— ·885	— ·3158
Salpetersurt Kali	2·15	·153	— ·95	— ·288
Salpetersur Ammoniak	2·07	·247	— 2·06	— ·566
Kulsurt Natron	4·7	·098	— ·85	— ·1598

	r	s	R	S
Svovlsurt Natron	3·1	·095	— ·85	— ·1392
Svovlsur Ammoniak	2·28	·110	— 2·25	— ·215
Svovlsur Magnesia	1·90	·101	— ·508	— ·1492
Eddikesurt Natron	3·5	·255	— 1·72	— ·417

Mere direkte og bekvemme og tillige meget skarpe ere Formlerne

$$q = 1 - \frac{\frac{1}{s}}{n + \frac{r}{s}} \quad \text{og} \quad Q = 1 - \frac{\frac{1}{s}}{n + \frac{R}{S}}$$

eller for de enkelte Stoffer,

	Varmefylde	Vægtfylde
Svovlsyrens	$= 1 - \frac{4.44}{n + 4.78}$	$= 1 + \frac{3.645}{n + 2.71}$
Salpetersyrens	$= 1 - \frac{4.08}{n + 7.55}$	$= 1 + \frac{1.892}{n + 2.25}$
Chlorbrintesyrens	$= 1 - \frac{3.62}{n + 4.4}$	$= 1 + \frac{1.012}{n + 2.15}$
Vinsyrens	$= 1 - \frac{5.22}{n + 10.5}$	$= 1 + \frac{3.768}{n + 5.65}$
Natriumhydratets	$= 1 - \frac{3.75}{n + 15.5}$	$= 1 + \frac{2.545}{n + 2.55}$
Kaliumhydratets	$= 1 - \frac{5.2}{n + 12}$	$= 1 + \frac{2.91}{n + 2.85}$
Ammoniumhydratets	$= 1 - \frac{0.5}{n - 10}$	$= 1 - \frac{0.34}{n - 2}$
Chlornatriets	$= 1 - \frac{4.15}{n + 9.9}$	$= 1 + \frac{2.328}{n + 2.45}$
Chlorkaliets	$= 1 - \frac{5.82}{n + 9.2}$	$= 1 + \frac{2.642}{n + 3.02}$
Chlorammoniets	$= 1 - \frac{3.68}{n + 6.6}$	$= 1 + \frac{0.892}{n + 3.4}$
Salpetersurt Natrons	$= 1 - \frac{5.18}{n + 12.5}$	$= 1 + \frac{3.168}{n + 2.82}$
Salpetersurt Kalis	$= 1 - \frac{6.5}{n + 13.8}$	$= 1 + \frac{3.47}{n + 3.3}$
Salpetersur Ammoniaks	$= 1 - \frac{4.05}{n + 8.4}$	$= 1 + \frac{1.765}{n + 3.63}$
Kulsurt Natrons	$= 1 - \frac{10.2}{n + 48}$	$= 1 + \frac{6.25}{n + 5.5}$

	Varmefylde	Vægtfylde
Svovlsurt Natrons	$= 1 - \frac{10.5}{n+32}$,	$= 1 + \frac{7.18}{n+6.2}$
Svovlsur Ammoniaks	$= 1 - \frac{9.1}{n+22}$,	$= 1 + \frac{4.64}{n+10.4}$
Svovlsur Magnesias	$= 1 - \frac{9.85}{n+18.5}$,	$= 1 + \frac{6.70}{n+3.42}$
Eddikesurt Natrons	$= 1 - \frac{3.9}{n+14}$,	$= 1 + \frac{2.40}{n+4.2}$

Formler, der vist ere de bedste til theoretisk Brug, men mindre heldige til Beregning, fordi man maa angive flere Ciffre end de paalidelige, hvis man ikke vil tabe i Nøjagtighed, faas ved Sammentrækning af disse til Formerne

$$q = \frac{n+b}{n+a}, \quad Q = \frac{n+B}{n+A},$$

hvor $a = \frac{r}{s}$, $b = \frac{r-1}{s}$, $A = \frac{R}{S}$, og $B = \frac{R-1}{S}$.

Koefficienterne i disse sammenstiller jeg med Blandingernes kemiske Formler (der ogsaa svare til de ovenstaaende Tabeller) og tillige for de iblandede Stoffers Molekyltal, reducerede til Vandet som Enhed, for hvilke vi i det følgende faa Brug:

	a	b	A	B	$M:18$
$SO_3 + nH_2O$	4.78	0.35	2.71	6.36	4.44
$NO_3H + nH_2O$	7.55	3.5	2.25	4.15	3.50
$HCl + nH_2O$	4.4	0.8	2.15	3.15	2.03
$C_4H_6O_6 + nH_2O$	10.5	5.3	5.65	9.42	8.33
$NaOH + nH_2O$	15.5	11.8	2.55	5.08	2.22
$KOH + nH_2O$	12.	7.	2.85	5.75	3.11
$NH_4OH + nH_2O$	-10.	-10.	-2.	-3.	1.94
$NaCl + nH_2O$	9.9	5.8	2.45	4.78	3.25
$KCl + nH_2O$	9.2	3.5	3.02	5.65	4.14
$NH_4Cl + nH_2O$	6.6	2.9	3.4	4.3	2.97
$NaNO_3 + nH_2O$	12.5	7.2	2.82	5.98	4.72
$KNO_3 + nH_2O$	13.8	7.5	3.3	6.8	5.61
$NH_4NO_3 + nH_2O$	8.4	4.3	3.63	5.40	4.44

	a	b	A	B	$M:18$
$Na_2CO_3 + nH_2O$	48·	38·	5·5	11·5	5·89
$Na_2SO_4 + nH_2O$	32·	22·	6·2	13·2	7·89
$N_2H_8SO_4 + nH_2O$	22·	12·	10·4	15·0	7·33
$MgSO_4 + nH_2O$	18·5	8·8	3·42	10·12	6·67
$NaC_2H_3O_2 + nH_2O$	14·	10·	4·2	6·6	4·56

Disse Tabeller og Samlinger af Formelkonstanter kunne foruden den umiddelbare Anvendelse, de maatte kunne faa, ogsaa have Betydning for theoretiske Undersøgelser om Afhængighedernes egentlige Art og Maade. Men ogsaa for Udjevningens egen Skyld kræver Iagttagelseslæren en saadan meget udførlig og varieret Opstilling af Formler og deres Konstanter, forud for Udjevningsarbejdets Afslutning, især naar der som her er bestemt større og sammenhængende Antal af Konstanter. Thi hvis der kan paavises eller udfindes Afhængigheder mellem disse Udjevningsresultater eller mellem dem og andet Steds fra bekendte Tal, saa burde Udjevningen gøres om, fordi man ved at forudsætte saadanne Afhængigheder som givne kunde have sparet endel ubekendte Elementer i Udjevningen. Det er ingenlunde sikkert, at Arbejdet derved vilde være blevet lettere, men man vilde ved Udjevningstransformationen have kunnet trænge Iagttagelserne sammen til et mindre Antal frie Funktioner, og alle Resultaterne vilde derved have vundet i Nøjagtighed.

Hvis der f. Ex. for Varmefylden havde kunnet findes en for alle Stoffer gyldig Afhængighed mellem Tallene a og b og Molekyltallene $M:18$ i sidste Tabel,

$$a = f(b, M),$$

saa burde man, idet man ansaa M 'erne for givne, have indsat saadant Udtryk for a i Formlen for q , og denne vilde da for hvert Stofs Varmefylde kun have krævet et Tal bestemt ved Udjevningen, hvor vi nu have maattet beregne to.

Ret kraftige Antydninger i denne Retning er der virkelig

tilstede. En saadan ligger allerede i den Sammenligning mellem «Molekularvarme» og «Molekularvolumen» og Vandmængden, som Iagttageren har anstillet. Og ved en Betragtning af hver enkelt af Kolonnerne a , b , A og B i vor sidste Tabel fristes man til at tro, at den maatte kunne afledes direkte af Tallene $M:18$; endnu nærmere kan man komme ved at kombinere to eller flere af disse Kolonner, navnlig skal jeg gøre opmærksom paa, at $A + a - B - b$ eller, hvad der er det samme, den skarpere bestemte Sum $\frac{1}{s} + \frac{1}{S}$ fra Tallene i næstsidste Tabels Formler gennemgaaende nærmer sig saa stærkt til et Tal mellem 2 og 3, at der ganske sikkert maa skjule sig en Afhængighed der bag ved. Det er netop ogsaa, fordi jeg tror, at man med noget mere speciel Sagkundskab end jeg har, vil have Udsigt til at udrede saadanne Afhængigheder, at jeg her meddeler saa mange Konstanttabeller.

Umiddelbart anvendeligt for en ny Udjevning har dog intet af alt dette været. De resterende Afvigelser have under alle mine Hypoteser langt overskredet Grænserne for Tallenes Usikkerhed.

Noget videre kommer man ved at efterspore de additive Afhængigheder af de opløste Stoffers kemiske Hovedbestanddele, som man, efter hvad der er blevet mig meddelt, allerede tidligere er blevet opmærksom paa. Naar man blot for Svovlsyrens Vedkommende regner et Molekyl Vand med til det opløste Stof, altsaa der sætter $n - 1$ i Stedet for n , og samtidig forhøjer de konstante Addenter i vore Formler med en Enhed, kunne alle de opløste Stoffer, som her komme i Betragtning, tænkes sammensatte af H , Na , K eller NH_4 paa den ene Side og OH , Cl , NO_3 eller SO_4 paa den anden. Man kan nu for alle vore fire Rækker af Konstanter opstille Formler

$$\frac{1}{S} = A - B = \sigma\mathfrak{B}_1 + \mathfrak{E}_1\beta,$$

$$\frac{R}{S} = A = \sigma\mathfrak{B}_2 + \mathfrak{E}_2\beta,$$

$$\frac{1}{s} = a - b = \sigma \mathfrak{B}_3 + \mathfrak{E}_3 \beta,$$

$$\frac{r}{s} = a = \sigma \mathfrak{B}_4 + \mathfrak{E}_4 \beta,$$

hvor hvert af Tallene \mathfrak{B} og \mathfrak{E} o. s. v. indenfor sin Række repræsenteres af et konstant Tal f. Ex. $\mathfrak{B}_i(Na)$ og $\mathfrak{E}_i(NO_3)$ for dets tilsvarende kemiske Element eller Atomgruppe, og hvor, i Overensstemmelse med Stoffernes Valens, $\beta = 1$ og ogsaa $\sigma = 1$ for OH , Cl og NO_3 , men $\sigma = 2$ for SO_4 . Derved lader der sig opnaa en Overensstemmelse, som i de allerfleste Tilfælde falder indenfor Nøjagtighedsgrænserne.

Naar man for Konstanterne $\frac{1}{S}$ (i Vægtfyldeformlens Tæller) i Formlen $\frac{1}{S} = \sigma \mathfrak{B}_1 + \beta \mathfrak{E}_1$ indsætter de Værdier, som en foreløbig Udjevning har givet mig, nemlig

$$\begin{array}{ll} \mathfrak{B}_1(H) & = -1.558 & \mathfrak{E}_1(OH) & = +.300 \\ \mathfrak{B}_1(Na) & = -2.851 & \mathfrak{E}_1(Cl) & = +.538 \\ \mathfrak{B}_1(CK) & = -3.179 & \mathfrak{E}_1(NO_3) & = -.322 \\ \mathfrak{B}_1(NH_4) & = -1.444 & \mathfrak{E}_1(SO_4) & = -1.695, \end{array}$$

faar man for hvert af de sammensatte Stoffer en udjevnet Værdi for $\frac{1}{S}$, som tilligemed denne Værdis Afvigelse fra den foregaaende Undersøgelses Resultat vil findes i følgende Tabel med dobbelt Indgang; den udjvnede Værdi øverst og umiddelbart under den dens Afvigelse:

$\frac{1}{S}$	OH	Cl	NO_3	SO_4
H	$\begin{bmatrix} -1.258 \\ +1.258 \end{bmatrix}$	-1.020 $+ .01$	-1.880 $- .012$	$\begin{bmatrix} -4.811 \\ +1.165 \end{bmatrix}$
Na	-2.551 $+ .005$	-2.313 $- .015$	-3.173 $+ .005$	-7.397 $+ .22$
K	-2.879 $- .03$	-2.641 $- .002$	-3.501 $+ .028$	-8.053 $+ .1^1$
NH_4	$\begin{bmatrix} -1.144 \\ +1.48 \end{bmatrix}$	$- .906$ $+ .012$	-1.766 $+ .002$	-4.583 $- .06$

¹⁾ Sammenlignet med en isoleret Iagttagelse.

For Konstanten $\frac{R}{S}$ (i Vægtfyldeformlens Nævner) giver ligeledes Formlen $\frac{R}{S} = \sigma\mathfrak{B}_2 + \beta\mathfrak{E}_2$ ved Indsættelsen af Værdierne

$\mathfrak{B}_2 (H) = 2.290$	$\mathfrak{E}_2 (OH) = - .304$
$\mathfrak{B}_2 (Na) = 2.753$	$\mathfrak{E}_2 (Cl) = - .277$
$\mathfrak{B}_2 (K) = 3.208$	$\mathfrak{E}_2 (NO_3) = + .015$
$\mathfrak{B}_2 (NH_4) = 3.636$	$\mathfrak{E}_2 (SO_4) = + 2.700 ,$

følgende Tabel over denne Konstants udjvnede Værdier og Afvigelser:

$\frac{R}{S}$	<i>OH</i>	<i>Cl</i>	<i>NO₃</i>	<i>SO₄</i>
<i>H</i>	[1.986]	2.013	2.305	[7.28]
		+ .15	- .05	[-3.57]
<i>Na</i>	2.449	2.476	2.768	8.21
	+ .08	- .05	+ .05	- 2.2
<i>K</i>	2.904	2.931	3.223	9.12
	- .08	+ .08	+ .05	
<i>NH₄</i>	[3.332]	3.359	3.651	9.97
	[-6.]	+ .08	- .02	+ .4

For Konstanten $\frac{1}{s}$ (i Varmefyldeformlens Tæller) giver ligeledes Formelen $\frac{1}{s} = \sigma\mathfrak{B}_3 + \beta\mathfrak{E}_3$ ved Indsættelse af Værdierne

$\mathfrak{B}_3 (H) = 3.94$	$\mathfrak{E}_3 (OH) = - .98$
$\mathfrak{B}_3 (Na) = 4.70$	$\mathfrak{E}_3 (Cl) = - .37$
$\mathfrak{B}_3 (K) = 6.20$	$\mathfrak{E}_3 (NO_3) = + .21$
$\mathfrak{B}_3 (NH_4) = 3.92$	$\mathfrak{E}_3 (SO_4) = + 1.25$

følgende Tabel over denne Konstants udjvnede Værdier og Afvigelser:

$\frac{1}{s}$	<i>OH</i>	<i>Cl</i>	<i>NO₃</i>	<i>SO₄</i>
<i>H</i>	[2.96]	3.57	4.15	[9.13]
	[-2.96]	+ 0.05	- 0.08	[-4.69]
<i>Na</i>	3.72	4.33	4.91	10.65
	+ 0.02	- 0.15	+ 0.28	+ 0.2

K	5·22	5·83	6·41	13·65
	-0·0	-0·02	+0·1	0·0 ¹⁾
NH_4	[2·94]	3·55	4·13	9·09
	[-2·92]	+0·15	-0·08	0·0

For Konstanten $\frac{r}{s}$ (i Varmefyldeformlens Nævner) giver endelig ligeledes Formelen $\frac{r}{s} = \sigma\mathfrak{B}_4 + \beta\mathfrak{E}_4$ ved Indsættelse af Værdierne

$\mathfrak{B}_4(H)$	= 1·74,	$\mathfrak{E}_4(OH)$	= 7·58
$\mathfrak{B}_4(Na)$	= 7·10,	$\mathfrak{E}_4(Cl)$	= 2·92
$\mathfrak{B}_4(K)$	= 6·54,	$\mathfrak{E}_4(NO_3)$	= 5·47
$\mathfrak{B}_4(NH_4)$	= 3·12,	$\mathfrak{E}_4(SO_4)$	= 14·72

følgende Tabel over denne Konstants udjvnede Værdier og Afvigelser:

	·OH	·Cl	·NO ₃	·SO ₄
H	[9·32]	4·66	7·20	[18·20]
		-0·2	+0·4	[-12·42]
Na	14·68	10·02	12·57	28·92
	+1·0	-1	0·0	+5
K	14·12	9·46	12·01	27·80
	-2	-0·2	+1·8	
NH_4	[10·70]	6·04	8·59	20·95
	[-2·5]	+0·6	-0·2	0

Overensstemmelsen er, som man ser, ikke fuldstændig, der er store Modsigelser i alle 4 Konstanter Tabeller, men den Omstændighed, at disse aabenbare Afvigelser træffe ganske de samme Stoffer (Svovlsyre, Ammoniak og ublandet Vand) i alle Rækkerne og paa en Maade, som i alt Fald ikke udelukker, at disse tre Stoffer kunne tilhøre et og samme fra de andre forskelligt System, forvandler disse Undtagelser til en Slags indirekte Bekræftelser. Ser man bort fra disse tre Tilfælde, er Overens-

¹⁾ Sammenlignet med en isoleret Iagttagelse.

stemmelsen stor nok til, at man bestemt maa afvise den Tanke, at det hele kunde bero paa en Tilfældighed.

De Udjevninger, hvorved Konstanterne \mathfrak{B} og \mathfrak{C} ere bestemte, have kun en foreløbig Karakter, men bringe dog med de nævnte Undtagelser de beregnede Summer \mathfrak{B} og \mathfrak{C} overalt indenfor Usikkerhedsgrænserne for de tilsvarende empiriske Konstanter. Efter Fejlkritikens strænge Love er dette imidlertid ikke tilstrækkeligt. Ligesom ovenfor for hvert Stofs særlige Udjevning, saaledes skal her Afvigelsernes kvalificerede Kvadratsum $[(o-u)^2 v] = [(o-u)^2 \frac{1}{\lambda_2}]$ være Summen af «Maalestokkene». Men denne Sum er for hver Konstants Udjevning $= 12 - 7 = 5$, Forskellen mellem de udjvnede Værdiers og bestemte Elementers Antal, og saa dybt komme disse Kvadratsummer ikke ned, men kun til 16 for $\frac{1}{S}$, til 9 for $\frac{R}{S}$, til 14 for $\frac{1}{s}$ og til 6 for $\frac{r}{s}$, tilsammen altsaa 45 i Stedet for 20. Det iagttagelsestheoretiske Bevis for Rigtigheden af disse Additionstheoremer lader sig altsaa ikke gennemføre. Men paa den anden Side behøve disse Overskridelser ikke at opfattes som Modbevis mod Additionstheoremerne. Man maa i Virkeligheden være forberedt paa en lignende Overskridelse, thi det vilde være meget overraskende, om der ikke i de oprindelige Iagttagelser skulde findes i al Fald et Spor af saadan Afhængighed, som knyttede alle Iagttagelser af samme Stof til hinanden og først løses, naar man fra et Stofs Iagttagelser gaar over til et andet. Og hvis saadanne Afhængigheder existere, vilde de ikke røbe sig ved vore tidligere Udjevninger efter enkelte Stoffer, men her komme til at bevirke netop en saadan Overskridelse som den fundne.

Saavidt jeg kan se, vilde det vist lykkes ret vel at behandle de tolv Stoffer Nr. 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16 og 17 i begge Henseender efter Formler

$$g = 1 - \frac{\mathfrak{B}_3 + \mathfrak{C}_3}{n + \mathfrak{B}_4 + \mathfrak{C}_4} \quad \text{og analog for } Q$$

med Bestemmelse af ialt 28 Konstanter i Stedet for 48.

Det vilde dog være forhastet allerede nu at indlade sig paa en saadan Udjevning, thi en anden Forklaring af hine Fejlkvadratsummers Overskridelser ligger vist i det mindste lige saa nær. Hvis vor Udjevningsformel $q = \frac{n+b}{n+a}$ ikke er det exakte Udtryk for Loven, men kun en god Tilnærmelse dertil, saa kan det heller ikke ventes, at Additionstheoremerne skulle have mere end en tilnærmet Gyldighed; de gælde muligvis exakt for to Konstanter i den ubekendte exakte Formel, men ikke ganske for deres to Repræsentanter i vor.

Hvor godt end vor Udjevningsformel har tilfredsstillet Iagttagelsesrækkerne, og uagtet dens ret tiltalende Form, tør vi ingenlunde fordre den anerkendt som mere end en indenfor visse Grænser god og gyldig Tilnærmelse. Og som disse Grænser bør vi allerede af Hensyn til, hvad selve denne Regning har bragt for Dagen, betegne de næst laveste Tal for det molekulære Blandingsforhold n , som findes repræsenteret i de Thomsenske Iagttagelser. Medens Formlen sikkert ikke viser nogen kendelig Afvigelse fra dette Tal op til $n = \infty$, maa vi erindre, at det efter de oftere omtalte Forhold, ikke beviser stort, at Iagttagelserne med lavest n stemme saa godt; de have jo næsten været tvungne dertil, eftersom de have været ene om at bestemme den ene af Formlens Konstanter. Og desuden er der jo de to Tilfælde med Natriumhydratets og Salmiakens Afvigelser for $n = 7.5$. Det turde maaske endog være den mest utvungne Forklaring paa disse, at vi her have at gøre med Tilfælde, hvor Formlen helt har tabt sin Gyldighed og afviger saa stærkt, at den ringe Kraft, hvormed de øvrige Iagttagelser for disse Stoffer kunne gøre sig gældende, dog undtagelsesvis er stor nok til at røbe, hvad der maaske skjult kan være tilstede overfor de mest koncentrerede Opløsninger ogsaa af de andre Stoffer.

At vor Udjevningsformel skulde repræsentere den theoretiske Sandhed, er der altsaa ingen Grund til at haabe; det skulde da være, at der gaves et Stof, som skønt opløseligt i

Vand dog ikke dermed dannede et udpræget Hydrat ved noget bestemt Blandingsforhold. Fra andre Regninger, navnlig angaaende Svovlsyrens koncentrerede Opløsninger, har jeg set saa meget om Hydraternes Indflydelse, at jeg maa antage, at ethvert saadant viser sig baade i Varmefylden, i Vægtfylden og den elektriske Ledningsevne som frembringende en stærkere eller svagere men lokal Perturbation, hvis jeg derved tør betegne en saadan Afvigelse fra det simple Hovedled i Funktionen, som hurtigt taber sig til begge Sider af det til Hydratet svarende Blandingstal, n ; dog saaledes at asymptotisk svindende Spor kunne forfølges ogsaa til de mest forskellige Blandingsforhold, til sidst dog kun som Variationer i de Værdier, man finder for Konstanten i Funktionens Hovedled, alt efter som disse beregnes ved Iagttagelser, der imellem sig indeslutte Hydratet eller ikke. Da det i og for sig er vilkaarligt, hvad man vil forstaa ved Funktionens Hovedled, og Afgørelsen deraf maaske bestandigt vil bero paa et Hensyn til det hensigtsmæssige, kan jeg naturligvis ikke paastaa, at Formlen $\frac{n+b}{n+a}$ for Varmefylden og Vægtfylden er almindelig brugbar til dette Hovedled; men i ingen af de Iagttagelsesrækker, som jeg har faaet at se, er der noget, som modsiger denne Antagelse. Selv Svovlsyrens dybt indgribende Hydrater for $n = 1$ og $n = 2$ forhindre ikke, at denne Formel baade for mindre, mellem-liggende og større Værdier af n kan bringes til at nærme sig stærkt til Iagttagelserne ved smaa Forandringer i de Værdier for Konstanterne, som Iagttagelserne angaaende de fortyndede Opløsninger vilde give, naar de stod alene. Da dette Exempel vil kunne oplyse Sagen paa letteste Maade, skal jeg her anføre de bestemte Tal:

Formlen

$$0.99996 \frac{n + 6.9940}{n + 3.1077} = Q_0,$$

hvori den fra 1 lidt forskellige konstante Faktor er indført af Hensyn dels til Vandets Vægtfylde ved 0°C. , dels til mulig

systematisk Spor af Urenhed i Opløsningsvandet, dels og især til mulige Smaaunøjagtigheder i Reduktionen til 0°C. , giver for de af Mendelejeff samlede og reducerede Iagttagelser følgende Værdier og Afvigelser fra disse:

n	Q_0	Iagttaget	Iagttagelse — Q_0
401	1.0096	Marignac	+ 0.0004
		Ostwald	+ 2
201	1.0190	Marignac	+ 2
		Ostwald	+ 1
101	1.0373	Kremers	— 2
		Marignac	— 1
		Ostwald	+ 1
51	1.0723	Kremers	— 7
		Marignac	— 7
		Ostwald	— 6
26	1.1335	Kremers	— 1
		Marignac	+ 2
$13\frac{1}{2}$	1.2340	Kremers	+ 5
		Marignac	+ 5
11	1.2754	Kremers	+ 9
		Marignac	+ 4
6	1.4266	Kremers	+ 37
		Bineau	+ 50
		Marignac	+ 33
$4\frac{1}{3}$	1.5222	Kremers	+ 148
		Bineau	+ 148
$3\frac{1}{2}$	1.5881	Kremers	+ 222
		Bineau	+ 219
3	1.6362	Kremers	+ 298
		Bineau	+ 288
$2\frac{2}{7}$	1.7020	Kremers	+ 364
		Bineau	+ 360
$2\frac{1}{9}$	1.7446	Kremers	+ 357

n	Q_0	Iagttager	Iagttagelse $- Q_0$
		Bineau	+ 0.0354
2	1.7608	Kremers	+ 337
		Bineau	+ 332
		Mendelejeff	+ 336
$1\frac{1}{2}$	1.8433	Kremers	0
		Schertel	+ 2
		Lunge & Naef	+ 3
1	1.9460	Marignac	- 931
		Mendelejeff	- 932
$\frac{4}{5}$	1.9945	Winkler	- 870
$\frac{3}{5}$	2.0481	Winkler	- 688
0	2.2505		

Man ser, at Overensstemmelsen lige ned til $n = 6$ er god, og let kunde gøres fuldkommen ved saadan Bestemmelse af Formlens Konstanter, der kun tog Hensyn til denne Del af Iagttagelsesrækken, i en grafisk Fremstilling med n til Abscisse og Differensen $I - Q_0$ til Ordinat, vil denne Del af Kurven falde sammen med Abscisseaxen selv, men fra og med $n = 6$ begynder Perturbationerne fra Hydraterne $n = 2$ og $n = 1$ at vise sig, og de ere, som man vil se, store nok men begrænsede til smaa Intervaller og synes at modvirke hinanden, saa at der har kunnet tilvejebringes fuldstændig Overensstemmelse ved $n = 1\frac{1}{2}$ og Kurven desuden atter nærmer sig til Abscisseaxen henimod $n = 0$ (Svovlsyreanhydridet).

Ved at tegne Kurven for disse Differenser, Iagttagelse $- Q_0$, vil Læseren kunne overbevise sig om, at der slet ikke er nogen Vanskelighed ved kontinuert at føre Kurven gennem alle Iagttagelsernes Punkter. Dette maa vække nogen Forundring, da Mendelejeff netop ved samme Iagttagelsesrække mener at have paavist Diskontinuitet ikke blot ved de utvivlsomme Hydrater $n = 1$ og $n = 2$ men desuden ved $n = 3$ $n = 7$ og $n = c. 150$ (sic!). For saa vidt noget af disse

Hydrater af andre Grunde maa antages at existere, maa man vel vente, at der, naar de sikre Hydraters Perturbationer kunde fjernes ved en finere Undersøgelse, vil vise sig svage Spor af Perturbationer ogsaa for de mindre fremtrædende Hydrater. Men at overhovedet noget Hydrats Perturbation skulde have Form af et Brud paa Kontinuiteten, det er noget andet, hvorfor der ikke blot savnes alt Bevis, men som tvertimod ret tydeligt modsiges af de tilstedeværende Antydninger af, at Hydraternes Perturbationer virke til begge Sider af det tilsvarende n ud til selv de mest afvigende Værdier, om end med rask men jævnt aftagende Styrke. En saadan finere Undersøgelse med Bestemmelse af Funktionernes matematiske Form er for Svovlsyrens Vægtfyldes Vedkommende ikke blot en vanskelig Opgave, men en ligefrem umulig, fordi lagttagesrækken her langtfra indeholder Bestemmelser nok for det vigtige Interval mellem $n = 1$ og $n = 2$, og især for Værdierne i disse Hydraters umiddelbare Nærhed. Hvis man tør slutte gennem Analogi fra d'Hrr. Kohlrauch's Bestemmelser om Svovlsyrens Lednings-evne for Elektricitet, er Forholdet adskilligt mere indviklet, end man kunde vente efter Formen af den simpleste Kurve, som kan bestemmes ved de her omtalte lagttagelser af Vægtfylden. Men en egentlig Diskontinuitet turde være udelukket i alle Tilfælde, hvor Temperaturen under Forsøgene har været højere end det paagældende Hydrats Smeltetemperatur.

Udjevningens Slutningsopgave.

Til sidst tilfalder der lagttagelseslæren og enhver større Udjevning den Opgave at vejlede lagttagerne med Hensyn til, hvilke lagttagelser de yderligere bør anstille.

Hovedreglen er selvfølgelig, at det bedste er godt nok, og det bedste betyder her altid flere og atter flere lagttagelser, og saa nøjagtige som muligt hver især. Undertiden, f. Ex. i mange astronomiske Tilfælde, kan man nøjes med denne

Regel i Forbindelse med de ydre tvingende Baand, som lægge sig paa Iagttagelserne.

Men det er ikke altid sagt, at man faar større Nøjagtighed ved flere end ved noget færre Iagttagelser, og derfor kan der blive Tale om at økonomisere med Iagttagelser. De enkelte Iagttagelser kunne nemlig være mere eller mindre heldigt valgte overfor Formaalet og efter den Frihed, man har til at vælge Omstændighederne ved Iagttagelsen, og endelig i Betragtning af den theoretiske Viden, som man forud har vundet.

Er Formaalet et ganske bestemt, da bør Iagttagelsen selvfølgelig rettes saa lige derimod som muligt; i foreliggende Tilfælde tør det f. Ex. antages, at Iagttageren til andre Bestemmelser har behøvet Varmefylde og Vægtfyldeværdier for nogle bestemte, meget fortyndede vandige Opløsninger af Stofferne, og at han derfor fortrinsvis har iagttaget disse. Men er Forholdet et almindeligere og navnlig rettet paa at studere Fænomenernes ubekendte Love, da maa Iagttagelserne spredes, idet de Omstændigheder, man kan beherske, varieres saa meget som muligt. Derfor har Iagttageren gjort vel i at sprede Argumenternes Værdier over ret forskellige Blandingsforhold, hvor han har kunnet ofre mere end en enkelt Iagttagelse paa hvert Stof.

Ud over en vis Grad bør denne Spredning dog heller ikke drives; thi man har Brug netop for Gentagelser for at finde Fejllovstallene, hvorpaa Vurderingen af Nøjagtigheden beror. Ved Udjevningen af Varmefylden have vi kunnet benytte de Gentagelser, som under Iagttagelsesrække Nr. I ere gjorte med rent Vand for at bestemme Kalorimetrets Konstant yderligere til en Middelfejlsbestemmelse, der kunde have faaet stor Betydning, hvis det ikke havde vist sig tilstrækkeligt at anse alle enkelte Iagttagelser for lige gode. Visse andre Gentagelser have kunnet benyttes paa samme Maade.

Naar der i Omstændighederne ved Iagttagelsen ligger en Begrænsning af Valgets Frihed, saa at visse theoretisk ønskelige Iagttagelser blive umulige, saa forstaas det let, at en saa-

dan Grænse bør tiltrække Iagttagelserne til sig under Valget. En saadan Grænse haves her i mange af Stoffernes begrænsede Opløselighed: Blandingerne skulle være flydende. Derfor burde de meget koncentrerede Blandingsforhold have været forholdsvis stærkt repræsenterede. Naar Iagttageren har ment at have fyldestgjort dette Formaal ved at lade Differenserne mellem Argumenterne aftage stadigt og jevnt henimod Grænsen for den stærkeste Koncentration, der turde anvendes, saa viser vor Udjevning, at denne Antagelse ikke har bekræftet sig, derved at «Maalestokkene» for de laveste Værdier af n blive saa smaa, at det bliver indlysende, at disse Iagttagelser maa anses næsten som ganske isolerede og næsten helt maa anvendes til Bestemmelse af en af Formelens Konstanter, medens de kun kontrolleres meget svagt gennem Udjevningen ved de andre Iagttagelser for samme Stof. Under lignende Forhold vil det ikke være overdrevent at kræve, at saadanne Grænseilagttagelser gennemgaaende fordobles, ligesom man i Krigen altid stiller to og to Mand sammen paa Forpost.

Medens det saaledes ofte kan være nyttigt, undertiden næsten nødvendigt at samle Iagttagelserne i Grupper og ikke ubetinget lade den naturlige Frastødningstendens raade imellem Iagttagelserne indbyrdes, er der dog et Tilfælde, hvor Frastødningskraften bliver ubetinget, nemlig naar under visse Omstændigheder det, der kunde gøres til Genstand for Iagttagelse, er exakt bestemt ved Theori eller Definition. Saaledes vides det her, at det rene Vands Varmefylde og Vægtfylde er $= 1$, og som Følge deraf blive alle saadanne Iagttagelser overflødige, hvor Fortyndingen gaar saa vidt, at Blandingen tilnærmelsesvis kan betragtes som rent Vand. Dette forklarer, hvorfor vore «Maalestokke» ovenfor for de fleste Stoffer ved $n = 200$, for mange ved $n = 100$ og for et enkelt endnu ved $n = 50$ viste sig at være saa store, at man ikke vilde have savnet disse Iagttagelser i Udjevningen ved Siden af dem, hvor n var mindre. Absolut overflødige have disse Iagttagelser dog ikke været, de

have ydet mig en lille Lettelse i Regnearbejdet derved, at deres Afvigelse have kunnet betragtes som næsten rene Iagttagelsesfejl. Og endnu en Anvendelse kunne vi gøre af dem, nemlig til at kontrollere Iagttagerens Bestemmelse af Kalorimetrets Konstant. Da denne i det væsentlige optræder som Faktor til de iagttagne Tal, kunne vi som Tilnærmelse til dens Korrektionsfaktor anse det udjvnede Forhold, $q_u : q_0$, af de udjvnede til de iagttagne Tal. Til Sammenligning tilføjes de tilsvarende Tal $Q_u : Q_0$ for Vægtfylden:

		$q_u : q_0$	$Q_u : Q_0$
Stof 2)	$n = 50$	1·001	0·9999
	100	1·002	1·0000
	200	1·001	1·0000
3)	100	·999	1·0000
	200	·998	1·0000
4)	100	1·001	·9999
	200	1·003	·9998
5)	100	1·001	·9999
	200	1·000	·9997
6)	200	1·000	1·0002
7)	200	1·000	1·0000
9)	100	1·000	·9993
	200	1·002	·9997
10)	100	·999	·9998
	200	1·002	·9994
11)	100	·999	1·0000
	200	1·000	1·0000
12)	100	1·004	·9997
	200	1·001	·9996
13)	200	1·004	·9997
14)	100	1·001	·9990
18)	200	1·003	·9996
19)	200	·999	·9997
Middeltal		1·0009	·99978
og deres Middelfejl		\mp ·0004	\mp ·00007

Der er altsaa en lille, men efter Middelfejlen at dømme dog rimeligvis reel Unøjagtighed af 1 pro Mille, som man kunde til-

skrive en Unøjagtighed i Kalorimetrets Konstant. Men da Vægtfyldebestemmelserne mindst lige saa tydeligt vise en tilsvarende konstant Fejl, for hvilken en analog Tydning næppe kan voves, bliver Sagen tvivlsom. Det hele er kun en Bagatel, og det vilde ikke være korrekt at multiplicere vore udjvnede Tabeller med de her fundne Faktorer. Derimod kunde man nok, hvis man havde villet være meget nøjeregnende, have gjort Forskel mellem det anvendte, kun tilnærmelsesvis rene Vand, og det absolut rene, hvis Varmefylde og Vægtfylde definitions-mæssigt er $= 1$.

Saalænge det iagttagne Fænomens Love eller Iagttagelsernes Love eller begge ere ubekendte, maa man ved Valget af Iagttagelserne nøjes med saadanne almindelige Betragtninger. Men, naar man er kommet ud over det rekognoscerende Standpunkt, naar man kender Iagttagelsesmethodens Fejllov, Formlernes almindelige Skikkelse og har bestemte Formaal for Øje, kan man bestemtere angive, hvorledes en Iagttagelsesrække bør ordnes for at give de ønskede Oplysninger med størst mulig Nøjagtighed og mindst muligt Arbejde baade for Iagttageren og for Beregneren. Derfor bør den iagttagende og regnende Virksomhed helst gaa Haand i Haand med hinanden, og om de end ikke altid behøve at udføres samtidig og af den samme, saa er det dog et abnormt Forhold, naar Iagttagelser vente en Snes Aar paa Beregning, og naar Beregneren mangler speciel Sagskundskab.

Den Iagttager, der overhovedet har et Formaal med sine Iagttagelser, tør ikke afslutte sine Iagttagelser og slaa sig til Ro, førend Beregneren kan sige ham, at der foreligger Iagttagelser nok til deraf at udregne de ønskede Resultater, eller i modsat Fald kan angive, hvilke Iagttagelser der endnu bør anstilles. Og Beregneren kan vel give saadant Svar uden helt at tilendebringe en maaske vidtløftig Udjevning, men ikke uden at have faaet meddelt saa omfattende Prøver af Iagttagelserne, at han kan udfinde det væsentligste, baade ved Fejlloven for

Iagttagelsesmaaden og opstille og foreløbig prøve Formlerne for Fænomenets Lov. Det vil let forstaas, at det kan blive nødvendigt for de to Parter at vexle Spørgsmaal og Svar flere Gange.

Derfor er det ogsaa som oftest alt andet end tilfredsstillende for begge Parter, naar en Regner faar til Opgave at behandle en færdig og afsluttet Række Iagttagelser af en med Udjevning ikke fortrolig Iagttagere, for deraf at skulle udlede Resultaterne. Udjevningens Fejlkritik falder da i Reglen ud til en kritiserende og nedsættende Dom; og Regneren paa sin Side faar Valget imellem enten at erklære sig ude af Stand til at løse sin Opgave, eller at gøre sig skyldig i utilladelige Hypoteser for at fylde Hullerne i Iagttagelserne.

Naar jeg udtaler, at Resultatet i dette Tilfælde er blevet ganske anderledes tilfredsstillende, vil jeg bede den ærede Iagttagere heri at se den største Ros, jeg, der hverken er Kemiker eller Fysiker, har Lov til at yde. Hvad jeg har kunnet og skulde indvende imod disse Iagttagelser, er ikke andet og mere end det, som beviser, at der ikke samtidig med Iagttagelserne ogsaa er sket en foreløbig Udjevning ved Iagttageren selv. Havde disse Skønhedspletter manglet, maatte Konklusionen være bleven denne, at naar en Iagttagere besidder saa fin naturlig Takt som Hr. Professor Thomsen, maatte han uden den almindelige Iagttagelseslæres methodiske Hjælp med et eneste Slag kunne hæve den Sag, han behandlede fra bar Bund, op til en saadan Højde, at hans Iagttagelser kun behøvede at sættes ind i en Regnemaskine for at komme ud deraf som definitive Resultater. Det har overrasket mig, at der ikke manglede mere deri, end der gør; men at dette, der endnu kan ønskes, endda ikke er saa aldeles forsvindende, men virkelig berettiger den almindelige Iagttagelseslæres Krav paa at tale et Ord med ogsaa paa dette Omraade, vil dog formentlig ses, naar jeg nu til Afslutning fingerer, at disse Iagttagelser repræsenterede det første Led under en planmæssig Sammenarbejden af en Iagt-

tager og en Beregner, nemlig den forsøgsvisse Rekognoscering fra førstnævntes Side, og at Iagttagelserne kun foreløbigt vare stillede i Bero, medens den ligeledes foreløbige Udjevning foretoges, hvorefter det nu blev Beregnerens Opgave, at svare med et Forslag til Planen for yderligere Iagttagelser, der endnu kunde være at gøre.

I mit Forslag til en saadan Plan for yderligere Iagttagelser om Opløsningers Varmefylde og Vægtfylde, som Funktioner af det molekulære Blandingsforhold n , vilde jeg da begynde med at erklære, at det ved de foreliggende Iagttagelser maa anses for tilstrækkelig godtgjort, at Formlen

$$q = \frac{n + b}{n + a}$$

gengiver begge Funktioner indenfor Iagttagelsernes Fejlgrænser i alt Fald for stærke Fortyndingsgrader, og tillige for saadanne middelstærke Fortyndinger, ved hvilke der ikke er Spor af Hydratdannelser eller lignende kemiske Virkninger af det opløsende Vand. For de mest koncentrerede Opløsninger kan Formlens Gyldighed derimod ikke anses for bevist ved disse Iagttagelser, som dels overfor denne Yderlighed ere for faa til at kunne kontrollere hinanden indbyrdes, dels endog for et Par Stoffer vise Afvigelser, der turde være reelle, og da kræve en Modifikation af Formlen. For saa vidt denne Formel enten skal søges forbedret eller dens Gyldigheds Omraade udvidet til de koncentrerede Opløsninger, maa de dertil fornødne Iagttagelser hentes især fra de Stoffer, der kunne blandes med Vand i alle Forhold, og desuden maa de øvrige Stoffers mest koncentrerede Opløsninger gøres til Genstand for yderligere Iagttagelser, som for saa vidt de ikke foreligge fra andre, mig ubekendte Sider, navnlig burde mangfoldiggøres i Nærheden af saadanne Blandingsforhold, hvor det vides, at der finder Hydratdannelser Sted.

Fastholdes derimod de fortyndede Opløsningers Under søgelse som det Formaal, der skal søges naaet, enten for andre

Temperaturer og Modifikationer eller med en vis højere Nøjagtighed ved de Iagttagelser, der endnu efter vor Fiktion kunne være at anstille, saa bør Planen lægges saaledes, at Formlen $q = \frac{n+b}{n+a}$ danner Grundlaget, og det saaledes, at begge dennes Konstanter endnu opfattes som helt ubekendte og Genstand for Bestemmelse ved Udjevningen af hvert Stof for sig. Til disse to Konstanter kommer endnu en tredje, nemlig Kalorimetrets Konstant ved de vandige Opløsningers Varmefylde, den tilsvarende mulige konstante Metodefejl ved Vægtfylden eller ved andre Opløsningsvædsker, dennes Varmefylde og Vægtfylden i ren Tilstand.

For at faa disse Bestemmelser udførte med saa faa Iagttagelser som muligt, bør det nu foretrækkes at fordele Iagttagelserne noget anderledes end Professor Thomsen har gjort. Til de sidst nævnte tredje Konstanter Bestemmelse bør nu udelukkende anvendes Iagttagelser over de rene Opløsningsvædsker, og mindst en uafhængig Iagttagelse af disse bør anstilles omtrent for hvert andet Stof, hvis Opløsninger deri skal bestemmes. Af de to andre Konstanter vil den ene med Nødvendighed komme til at afhænge saa godt som udelukkende af Iagttagelsen med den mest koncentrerede Opløsning. I alle saadanne Tilfælde, hvor Professor Thomsen kun har iagttaget mere fortyndede Opløsninger end dem, der senere bør drages ind under Undersøgelsen, bør derfor den mest koncentrerede af Opløsningerne iagttages mindst to Gange, og da enhver Forøgelse af disse Iagttagelsers Vægt vil komme Udjevningens Nøjagtighed til gode i meget vid Udstrækning, skal jeg tilraade, at der ogsaa anstilles nye Dobbeltiagttagelser i saadanne Tilfælde, hvor der allerede fra Professor Thomsens Side foreligger en Iagttagelse med saa stærk koncentreret Opløsning, som der kan være Tale om at anvende, for at ikke Iagttagelserne selv skulle blive upaalidelige eller vor Formel ophøre at være anvendelig. Af Hensyn til den anden Formelkonstant, s , i $\frac{1}{1-q} = r + sn$, som særligt har Indflydelse ved de meget fortyndede Opløs-

ninger, skulde man helst lægge de øvrige Iagttagelser samlede paa en bestemt Fortyndingsgrad, og det ikke paa nogen forholdsvist meget fortyndet Opløsning, som man let kunde forledes til at tro, men paa en middelstærk. Kender man tilnærmelsesvis Formlens Konstanter og ved, hvormange uafhængige Iagttagelser man kan disponere over til dette Formaal, saa kan man opsøge det absolute Maximum for Nøjagtigheden i Bestemmelse af s . Er q_1 den iagttagne Værdi for Varmefylden eller Vægtfylden i den mest koncentrerede Opløsning, hvis molekulære Blandingsforhold antages at være n_1 og haves der for denne ialt v_1 Iagttagelser, og ere de tilsvarende Tal for de Iagttagelser, der skulle gøres med den mere fortyndede Opløsning, q_2 , n_2 og v_2 , da bør man alt efter Værdien af $\frac{v_2}{v_1}$ bestemme q_2 af den tilsvarende af følgende Ligninger:

$$\begin{aligned} \text{For } \frac{v_2}{v_1} = 1 & \text{ bruges } (1 - q_2) = 0.475 (1 - q_1), \\ - & = 2 \quad - \quad (1 - q_2) = 0.457 (1 - q_1), \\ - & = 4 \quad - \quad (1 - q_2) = 0.431 (1 - q_1), \\ - & = 8 \quad - \quad (1 - q_2) = 0.398 (1 - q_1), \end{aligned}$$

og derefter bestemmes saa n_2 ved

$$r + sn_2 = \frac{1}{1 - q_2} \quad \text{eller} \quad s(n_2 - n_1) = \frac{q_1 - q_2}{(1 - q_1)(1 - q_2)}.$$

Dels er dog denne Regel kun anvendelig ved foreløbigt iagttagne og beregnede Stoffer, dels giver den noget forskellige Resultater, eftersom den anvendes paa Varmefylden eller Vægt-

¹⁾ Betegner $\lambda_2(s)$: $\lambda_2 = M$ Forholdet mellem Middelfejlskvadraterne paa den udjævnede Værdi af s og paa den enkelte Iagttagelse, er

$$\frac{1}{M} = \{v_1(1 - q_1)^4 n_1^2 + v_2(1 - q_2)^4 n_2^2\} - N(v_1(1 - q_1)^4 n_1 + v_2(1 - q_2)^4 n_2),$$

hvor $N = \{v_1(1 - q_1)^4 n_1 + v_2(1 - q_2)^4 n_2\} : \{v_1(1 - q_1)^4 + v_2(1 - q_2)^4\}$,

ved $\frac{dM}{dq_2} = 0$ findes heraf som eneste anvendelige Løsning $sn_2 = r + 2sN$,

som ved Elimination af N medfører

$$\frac{v_2}{v_1} = \left(\frac{1 - q_1}{1 - q_2}\right)^4 - 2 \left(\frac{1 - q_1}{1 - q_2}\right)^3,$$

hvorefter ovenstaaende Tabel er beregnet.

fylden. Efter Erfaringerne ved de 18 Stoffer kan det anbefales overfor helt ubekendte Stoffer at følge den ganske simple Regel at gøre $n_2 = 3n_1$, altsaa at tage tre Gange saa meget Vand som i de mest koncentrerede Opløsninger.

Efter de Oplysninger, som Iagttagelsen for $n_2 = 3n_1$ giver, bør saa den eller de følgende Iagttagelser henlægges paa den fordelagtigst mulige Fortynding. Ved Stoffer, for hvilke der ikke foreligger tidligere paalidelige Iagttagelser, kan en vis Spredning af Iagttagelserne n_2 tilraades for at undersøge Formlens Gyldighed for deres Vedkommende; dog bør Grænserne $2n_1 < n_2 < 4n_1$ ikke overskrides uden undtagelsesvis i særlig interessante Tilfælde, eller hvis der lægges særlig Vægt paa Studiet af de mest koncentrerede Opløsninger.

Professor Thomsen har ialt anvendt 94 Iagttagelser paa de 18 Stoffers Undersøgelse eller 5·3 paa hvert, efter denne nye Plan vil der, hvis der kun gøres to Iagttagelser ved n_2 for hvert Stof, anvendes 4·5 Iagttagelser paa hvert; med samme Intensitet i Undersøgelsen vil der altsaa endnu have c. 3 Iagttagelser for hver 4 Stoffer til yderligere Støtte og Kontrol, og hermed kan det saa stilles i Udsigt, at Vægtene for Resultaterne ved den mere økonomiske Fordeling ville findes øgede med 25 til 50 pro Cent.

Af andre Stoffer bør naturligvis først og fremmest de 13, som Professor Thomsen kun har iagttaget for $n = 200$, optages til ny Iagttagelse, især K_2SO_4 og de øvrige 7 Tilfælde KBr , KJ , NJ og $AmBr$, AmJ samt $BaCl_2$ og BaN_2O_6 , som med de 18 danne 4-leddede Grupper af Formen AB , AC , DB , DC og derved kunne tjene til Undersøgelsen af Additionstheoremerne. Andre Kombinationer af denne Art bør derhos opsøges og tilføjes i størst mulige Omfang, for at afgive et rigeligere Materiale til fremtidige Undersøgelser om denne vigtige Sag.

Med Hensyn til Iagttagelsernes Nøjagtighed og indbyrdes Uafhængighed behøver der ikke at foretages væsentlige For-

andringer i Iagttagelsesmaaden. Der bør navnlig ikke foretages en Sondring af Varmefyldens og Vægtfyldens Iagttagelser til to adskilte Rækker, for derved at ophæve den fundne Afhængighed imellem de tilsvarende Tal i de to Rækker. Naar der blot i nye Iagttagelser sørges for, at Vægtfyldevejningerne blive de to andre Angivelser saa overlegne i Nøjagtighed, at de kunne behandles som fejlfrit givne Tal, vil Iagttagelsernes Afhængighed ikke lægge de fremtidige Udjevninger væsentlige Hindringer i Vejen. Dog bør det, at nu ikke længer Blandingsforholdet, men Vægtfyldeangivelsen bør betragtes som Argumentet, hvoraf Varmefylden, q , og det molekulære Blandingsforhold, n , ere Funktioner, fremhæves ogsaa fra Iagttagers Side. Ingen Iagttagelse bør angives som komplet baade i Henseende til n og q , uden at Bestemmelserne derom angaa samme Blandingsprøve, for hvilken Vægtfylden er bestemt. Skulde en Bestemmelse af q eller n mislykkes, bør den anden Del af Iagttagelsen ingenlunde forkastes, men mangler Vægtfyldebestemmelsen eller giver den blot Anledning til Tvivl, bør hele Iagttagelsen kasseres.

Ved Professor Thomsens Iagttagelser have vi kunnet fastholde Antagelsen af, at Middelfejlene vare lige store for alle Iagttagelser af samme Række, uagtet denne Antagelse strengt taget ikke kan være rigtig. Men dersom det iøvrigt havde været muligt og tilraadeligt at gennemføre en endelig Udjevning i Henhold til Additionstheoremerne, vilde denne have krævet en mere korrekt Bestemmelse af Middelfejlenes Funktionsform og Værdier, som næppe havde kunnet tilvejebringes. Ved de nye Iagttagelser bør der sørges for at medtage, hvad dertil behøves. Det eneste anvendelige Middel er nogle Iagttagelsers fuldstændige og andres delvise Gjentagelse. For ikke at spille besværligt Arbejde, bør man indrette disse Gentagelser saaledes, at de komme til Nytte for Nøjagtigheden og altsaa i det mindste tildels henlægge disse Gentagelser til de Led i den

planmæssige Iagttagelsesrække, som af Hensyn til Nøjagtigheden dog bør gentages.

Ved Dobbeltiagttagelserne af de mest koncentrerede Opløsninger kan man, forsaavidt Formaålet ikke skal udvides til specielt at angaa dette Emne, anse Hensigten for opnaaet, naar Gentagelsen giver Sikkerhed mod grove Skrivefejl og lignende. Disse Gentagelser kunne derfor vistnok ordnes saaledes, at de udføres begge Gange med uforandret den samme Blandingsprøve. De komme derved til at give Oplysninger om den konstante Del af Middelfejlskvadratet.

Ved særskilte direkte Forsøgsrækker bør Thermometerangivelsernes Middelfejl søges bestemt, og selve Udjevningen af n som Funktion af Vægtfylden vil formentlig kunne afgive det fornødne til Bestemmelsen af den Del af Varmefyldens Middelfejlskvadrat, som hidrører fra Blandingsforholdet.

De øvrige Gentagelser, som Iagttagelsesplanen byder, kunne derfor anvendes til at skaffe tilnærmede Oplysninger om den Del af Middelfejlskvadraterne, som maa forudsættes at hidrøre fra smaa Urenheder i Stofferne og Opløsningsmidlet, og som ovenfor først kom til at mærkes, da vi skulde benytte Iagttagelser med forskellige Stoffer til Udjevningsbestemmelser af fælles Konstanter. Hovedbetingelsen for at opnaa dette Maal vil være, at det ved hver enkelt Iagttagelse nøjagtigt angives, fra hvilken Tilberedning baade det opløste Stof og Opløsningsvandet hidrører, samt at Fremstillingsmaaden varieres saa meget som muligt, idet det jo gælder om fra forskellige Fremstillinger af samme Stof at slutte sig til Forholdene ved Ombytning med et helt forskelligt Stof. Det skal derved bemærkes, at det i høj Grad vil lette Beregningen, naar Variationerne, der hvor de indføres, gennemføres helt ud, saa at f. Ex. ogsaa en ny Tilberedning af Vandet benyttes, hver Gang der gaas over til en ny Tilberedning af det opløste Stof; medens derimod samme Slags Vand anvendes saa længe, man bliver staaende ved samme Slags Stof. For nogle af de vigtigste Stoffer f. Ex. *Na Cl* bør

vistnok hele Rækken af Iagttagelser efter at være udført med Opløsninger i Forholdene $n = 10$ og $n = c. 30$ og $n = \infty$ af ét Præparat af det rene Salt i én Slags rent Vand, gentages helt igennem alle de samme Forhold med et rent Salt og et rent Vand, der begge ere fremstillede efter en forskellig Methode. For de mindre vigtige og især for de ikke før iagttagne Stoffer kan man benytte den Omstændighed, at man dog ikke

Bilag I.

Varmefylde.

Argument n	$\frac{1}{1-q}$	$L \frac{1}{v}$	$o - u$	$(o - u)^2 v 10^7 \cdot 1 - \frac{\lambda_2(u)}{\lambda^2(o)}$
Nr. 2. Svovlsyre				
5	2'19 ₈	1'37	- '002	4 .12
10	3'33 ₂	1'79 *	+ '005	8 .55
20	5'59	2'69 *	+ '01	3 .56
50	12'1 ₈	4'07 *	- '15	14 .81
100	22'8	5'49	--0'8	24 .97
200	43'	6'66	-3'	15 .99
Nr. 3. Salpetersyre				
10	4'31	2'54	+ '02	9 .07
20	6'6 ₂	3'28	- '12	69 .55
50	14'3	4'52	+ '2	14 .61
100	27'2	5'60	+ '8	13 .83
200	56'	6'70	+5'	45 .94
Nr. 4. Chlorbrintesyre				
10	3'98	2'40	- '01	7 .04
20	6'8 ₈	3'30	+ '12	85 .48
50	14'7	4'68	- '4	27 .66
100	27'8	5'80	-1'2	20 .86
200	48'	6'96	--9'	89 .96

* Iagttagelser med dobbelt Vægt.

kender de gunstigste Blandingsforhold forud, til første Gang kun at tilberede og iagttage Opløsningerne til Dobbeltiagttagelsen med n_1 og den ene Iagttagelse med $n_2 = 3n_1$ i en Slags rent Vand, og saa en anden Dag, efterat Nøjagtighedsmaximum er beregnet, tilføje den eller de øvrige Iagttagelser med Blandingsforholdet n_2 i den ændrede Slags rent Vand, som til den Tid er kommet i Anvendelse.

Vægtfylde.

$\frac{1}{Q-1}$	$L \frac{1}{v}$	$o - u$	$(o - u)^2 v 10^8$	$1 - \frac{\lambda_2(u)}{\lambda_2(o)}$
<i>SO₃ + nH₂O.</i>				
2'1178	1'30	+ '0005	1	'04
3'484	2'15*	- '005	20	'43
6'28	3'49	+ '04	61	'76
14'45	4'60	- '02	1	'83
28'2	5'80	'0	0	'95
55'5	7'00	- '2	0	'99
<i>NO₃H + nH₂O</i>				
6'485	3'25	+ '002	0	'03
11'75	4'30	- '02	2	'45
27'8	5'70	+ '2	41	'65
54'2	7'00	+ '2	0	'91
106'	8'00	- 1'	0	'96
<i>HCl + nH₂O</i>				
12.02	4'32	'00	0	'02
21'92	5'37	+ '02	0	'42
51'8	6'85	+ '2	1	'70
100'	8'00	- 1.	1	'89
192'	9'22	- 8'	4	'97

* Iagttagelse med halv Vægt.

Varmefylde.

Argument n	$\frac{1}{1-q}$	$L \frac{1}{v}$	$o - u$	$(o - u)^2 v 10^7$	$1 - \frac{\lambda_2(u)}{\lambda_2(o)}$
Nr. 5. Vinsyre					
10	3'92	2'38	- '01	4	'03
25	6'95	3'37	+ '15	76	'54
50	11'2	4'32	- '4	54	'64
100	20'8	5'38	- '5	6	'84
200	40'	6'51	0'	0	'95
N. 6. Natriumhydrat					
7.5	6'55	3'17*	+ '35	765	
15	8'18	3'70	- '02	0	'08
30	12'3	4'35	+ '1	7	.66
50	17'2	4'96	- '3	13	'62
100	31'2	5'92	+ '2	1	'74
200	59'	7'00	+ 1'	1	'89
Nr. 7. Kaliumhydrat					
30	8'05	3'62	+ '02	0	'07
50	11'9	4'30	0	0	'57
100	21'8	5'35	+ .2	2	'56
200	40'	6'46	- 1'	2	'79
Nr. 8. Ammoniumhydrat					
30	3 00'	10'37	0 00'	0	'03
50	0 800'	11'25	+ 2 00'	2	'42
100	1 000'	12'46	- 1 000'	3	'55
Nr. 9. Chlornatrium					
10	4'78	2'72	- '01	3	'08
20	7'28	3'42	+ '08	32	'70
30	9'52	3'92	- '08	10	'68
50	14'5	4'62	+ '1	1	'73
100	26'2	5'66	- '2	0	'87
200	45.	6'80	- 5'	43	'96

* forbigaaede Iagttagelser.

Vægtfylde.

$\frac{1}{Q-1}$	$L \frac{1}{v}$	$o - u$	$(o - u)^2 v 10^8$	$1 - \frac{\lambda_2(u)}{\lambda_2(o)}$
<i>C₄H₆O₆ + n H₂O.</i>				
4'15 ₂	2'47	- '002	0	'02
8'14	3'64	+ '01	1	'49
14'7 ₈	4'68	+ '02	0	'67
27'9	5'80	- '1	1	'87
53'8	6'96	- '8	7	'96

NaOH + n H₂O.

3'88 ₂	2'39 [*]	- '066	1809	
6'89 ₅	3'36	+ '002	0	'02
12'79	4'43	'00	0	'54
20'5 ₈	5'26	- '08	3	'64
40'6	6'40	+ '4	5	'84
81'	7'70	+1'	2	'96

KOH + n H₂O.

11'27	4'21	'00	0	'05
18'1 ₈	5'04	+ '05	1	'52
35'2	6'20	- '1	1	'60
69'5	7'38	- '2	0	'84

NH₄OH + n H₂O.

- 82'	7'70	0'	0	'03
-138'	8'52	+ 5'	4	'43
-300'	9'70	-20'	5	'53

NaCl + n H₂O.

5'34 ₂	2'91	- '002	1	'03
9'68	3'94	+ '04	18	'62
13'9 ₂	4'58	- '02	0	'66
22'5 ₂	5'41	- '02	0	'80
42'8	6'57	-1'2	44	'93
85'	7'70	-2'	10	'98

* forbigaaede Iagttagelser.

Varmefylde.

Argument n	$\frac{1}{1-q}$	$L \frac{1}{v}$	$o - u$	$(o - u)^2 v 10^7$	$1 - \frac{\lambda_2(u)}{\lambda_2(o)}$
Nr. 10. Chlorkalium					
15	4'18	2'48	+ '01	2	'04
30	6'65	3'35	- '08	39	'61
50	10'4	4'07	+ '2	39	'62
100	19'2	5'14	+ '5	13	'80
200	33'	6'28	- 3'	39	'93
Nr. 11. Chlorammonium					
7'5	4'16	2'33 *	+ '34	5574	
10	4'50	2'61	+ '01	1	'02
25	8'42	3'77	- '15	43	'49
50	15'9	4'81	+ '6	50	'67
100	29'5	5'92	+ '5	3	'87
200	55'	7'07	- 2'	0	'96
Nr. 12. Salpetersurt Natron					
10	4'33	2'55	- '01	1	'04
25	7'28	3'46	+ '08	20	'58
50	12'2	4'35	+ '2	12	'63
100	20'2	5'37	- 1'5	116	'82
200	40'	6'47	- 1'	3	'93
Nr. 13. Salpetersurt Kali					
25	5'95	3'10	- '02	8	'04
50	10'12	3'96	+ '28	85	'54
100	17'2	4'96	- '3	8	'60
200	29'	6'05	- 4'	108	'82
Nr. 14. Salpetersur Ammoniak					
5	3'30	2'08	- '00	1	'01
20	7'08	3'36	+ '08	25	'41
50	14'1	4'60	- '4	30	'70
100	26'2	5'66	- '5	5	'88

* forbigaaede lagttagelser.

Vægtfylde.

$\frac{1}{Q-1}$	$L \frac{1}{v}$	$o - u$	$(o - u)^2 v 10^8$	$1 - \frac{\lambda_2(u)}{\lambda_2(o)}$
<i>KCl + n H₂O.</i>				
6'81 ₂	3'34	- '002	0	'02
12'50	4'40	+ '01	0	'54
20'15	5'22	+ '08	6	'63
38'8	6'40	- '2	2	'85
74'	7'52	-3'	33	'95
<i>NH₄Cl + n H₂O.</i>				
13'93	4'35 *	+1'67	12430	
15'05	4'70	- '02	0	'01
31'8	6'00	'0	0	'45
59'8	7'10	+ '2	0	'69
116'	8'22	0'	0	'88
228'	9'40	-2'	0	'96
<i>NaNO₃ + n H₂O.</i>				
4'042	2'43	'000	00	'01
8'80	3'77	+ '02	5	'44
16'65	4'89	- '02	0	'69
32'2	6'05	- '3	8	'89
62'5	7'22	-1'5	14	'97
<i>KaNO₃ + n H₂O.</i>				
8'14	3'64	'00	0	'02
15'35	4'74	+ '02	1	'46
29'8	5'89	'0	0	'65
57'8	7'10	- '8	4	'88
<i>NH₄NO₃ + n H₂O.</i>				
4'88 ₅	2'76	-- '002	0	'00
13'45	4'52	+ '08	16	'31
30'2	5'94	- '2	3	'77
55'5	7'09	-3'2	81	'92

* forbigaaede Iagttagelser.

Varmefylde.

Argument n	$\frac{1}{1-q}$	$L \frac{1}{v}$	$o - u$	$(o - u)^2 v 10^7$	$1 - \frac{\lambda_2(u)}{\lambda_2(o)}$
Nr. 15. Kulsurt Natron					
50	9'6 ₂	3'9 ₂	- '0 ₂	1	'04
100	14'9	4'7 ₀	+ '3	16	'50
200	23'8	5'6 ₂	- '8	15	'46
Nr. 16. Svovlsurt Natron					
65	9'2 ₅	3'8 ₅	+ '0 ₂	0	'09
100	12'5	4'4 ₀	- '1	2	'55
200	22'2	5'4 ₀	+ '2	1	'37
Nr. 17. Svovlsur Ammoniak					
30	5'5 ₆	2'9 ₆	'00	0	'10
50	7'7 ₅	3'5 ₅	+ '0 ₂	0	'62
100	13'2	4'4 ₉	- '1	1	'54
200	24'5	5'5 ₅	+ '2	1	'75
Nr. 18. Svovlsur Magnesia					
20	3'9 ₁	2'0 ₇ *	'00	1	'02
50	6'9 ₈	3'0 ₇ *	+ '0 ₅	10	'36
100	12'0	4'3 ₃	'0	0	'74
200	20'8	5'3 ₉	- 1'5	73	'88
Nr. 19. Eddikesurt Natron					
20	8'6 ₂	3'7 ₄	+ '0 ₂	0	'02
50	16'1	4'8 ₃	- '1	2	'49
100	28'5	5'8 ₂	- '5	2	'64
200	59'	6'9 ₂	+ 4'	22	'85

* Iagttagelser med dobbelt Vægt

Vægtfylde.

$\frac{1}{Q-1}$	$L \frac{1}{v}$	$o - u$	$(o - u)^2 v 10^8$	$1 - \frac{\lambda_2(u)}{\lambda_2(o)}$
<i>Na₂CO₃ + n H₂O.</i>				
8'84	3'80	'00	0	'01
16'85	4'92	+ '02	1	'40
32'7	6'05	- '1	2	'59
<i>Na₂SO₄ + n H₂O.</i>				
9'90	3'98	- '01	0	'05
14'82	4'68	+ '05	3	'48
28'6	5'84	- '1	3	'47
<i>N₂H₈SO₄ + n H₂O.</i>				
8'71	3'77	+ '01	4	'07
12'92	4'46	- '08	24	'55
23'8	5'52	'0	0	'56
46'8	6'70	+1'5	41	'82
<i>MgSO₄ + n H₂O.</i>				
3'492	2'17	'000	0	'01
7'98	3'60	+ '01	4	'38
15'42	4'77	- '02	1	'70
29'9	6'00	- '4	16	'91
<i>NaC₂H₃O₂ + n H₂O.</i>				
10'07	4'00	'00	0	'01
22'62	5'40	+ '05	1	'41
43'5	6'52	+ '2	0	'69
83'	7'70	-2'	6	'89

Bilag II.

	2.	3.	4.
	Svovlsyre	Salpetersyre	Chlorbrintesyre
	$SO_3 + nH_2O$	$NO_3H + nH_2O$	$HCl + nH_2O$
Midd. Temp. $t =$	17°2 C.	18°1 C.	18°3 C.
Varmefylde.			
s	= 225 ± 0020	245 ± 0056	278 ± 006
$r + sN$	= 2628 ± 008	476 ± 032	437 ± 028
N	= 6895	1193	1133
Vægtfylde.			
S	= -2745 ± 0006	-529 ± 0036	-988 ± 012
$R + SN'$	= -23142 ± 0014	-6998 ± 014	-1296 ± 046
N'	= 5718	10965	10946
	5.	6.	7.
	Vinsyre	Natriumhydrat	Kaliumhydrat
	$C_4H_6O_6 + nH_2O$	$NaOH + nH_2O$	$KOH + nH_2O$
Midd. Temp. $t =$	18°8 C.	17°4 C.	18°2 C.
Varmefylde.			
s	= 192 ± 0042	268 ± 011	192 ± 009
$r + sN$	= 429 ± 028	945 ± 12	898 ± 11
N	= 1188	196	3466
Vægtfylde.			
S	= -2652 ± 0011	-393 ± 0025	-343 ± 0039
$R + SN'$	= -4475 ± 0055	-7538 ± 008	-1240 ± 039
N'	= 1122	1663	3326
	8.	9.	10.
	Ammoniumhydrat	Chlornatrium	Chlorkalium
	$NH_4OH + nH_2O$	$NaCl + nH_2O$	$KCl + nH_2O$
Midd. Temp. $t =$	18°1 C.	18°3 C.	18°3 C.
Varmefylde.			
s	= 20 ± 32	241 ± 0054	172 ± 0038
$r + sN$	= 400 ± 270	553 ± 038	464 ± 031
N	= 328	1305	1772
Vægtfylde.			
S	= +29 ± 24	-430 ± 0020	-379 ± 0024
$R + SN'$	= +91 ± 22	-5932 ± 009	-7448 ± 015
N'	= 332	1136	1668

	11.	12.	13.
	Chlorammonium	Salpetersurt Natron	Salpetersurt Kali
	$NH_4Cl + nH_2O$	$NaNO_3 + nH_2O$	$KNO_3 + nH_2O$
Midd. Temp. $t =$	18°4 C.	18°3 C.	17°8 C.
Varmefylde.			
s	$= 272 \pm 007$	193 ± 0045	154 ± 0050
$r + sN$	$= 484 \pm 037$	478 ± 033	662 ± 06
N	$= 1125$	123	291
Vægtfylde.			
S	$= -1122 \pm 017$	-31518 ± 0013	-228 ± 0024
$R + SN'$	$= -1605 \pm 07$	-4299 ± 0053	-879 ± 021
N'	$= 1089$	10814	2725
	14.	15.	16.
	Salpetersur Ammoniak	Kulsurt Natron	Svovlsurt Natron
	$NH_4NO_3 + nH_2O$	$Na_2CO_3 + nH_2O$	$Na_2SO_4 + nH_2O$
Midd. Temp. $t =$	18°2 C.	18°1 C.	18°3 C.
Varmefylde.			
s	$= 247 \pm 0047$	098 ± 006	095 ± 006
$r + sN$	$= 353 \pm 020$	1062 ± 16	1025 ± 14
N	$= 590$	596	755
Vægtfylde.			
S	$= -566 \pm 0034$	-1598 ± 0015	-1392 ± 0016
$R + SN'$	$= -5052 \pm 008$	-952 ± 025	-1093 ± 030
N'	$= 529$	5425	7235
	17.	18.	19.
	Svovlsur Ammoniak	Svovlsur Magnesia	Eddikesurt Natron
	$N_2H_8SO_4 + nH_2O$	$MgSO_4 + nH_2O$	$NaC_2H_3O_2 + nH_2O$
Midd. Temp. $t =$	18°4 C.	18°5 C.	17°4 C.
Varmefylde.			
s	$= 110 \pm 0035$	101 ± 0018	255 ± 012
$r + sN$	$= 620 \pm 050$	424 ± 020	938 ± 14
N	$= 359$	2316	230
Vægtfylde.			
S	$= -215 \pm 0019$	-1492 ± 0006	-417 ± 0043
$R + SN'$	$= -967 \pm 023$	-3684 ± 0040	-1066 ± 033
N'	$= 3453$	2129	2141

De i denne Tabel bag \pm tilføjede Tal betegne Middelfejlen $\sqrt{\lambda_2}$ paa det foran \pm angivne Tal.

Bilag III.

n	Svovlsyre. $t = 17^{\circ}2 \text{ C.}$		Salpetersyre. $18^{\circ}1 \text{ C.}$		Chlorbrintsyre. $18^{\circ}3 \text{ C.}$	
	q	Q	q	Q	q	Q
7	'622 ₈	1'3751	'719	1.2042	'684	1'1105
8	'652 ₂	'3401	37	1842	'710	'0995
9	'677 ₅	'3110	53	1679	31	'0905
10	'699 ₅	1'2866	'767	1'1542	'750	1'0832
11	'718 ₅	'2657	79 ₅	426	66 ₂	769
12	35 ₂	'2476	'790 ₈	326	80 ₂	714
13	50 ₂	'2319	'801 ₂	239	'792 ₈	667
14	63 ₅	'2180	10 ₂	163	'804 ₂	626
15	'775 ₅	1'2057	'818 ₈	1'1096	'814 ₂	1'0589
16	86 ₂	1'1947	26 ₅	1'1036	23 ₂	557
17	'796 ₂	848	33 ₅	1'0982	31 ₅	528
18	'804 ₈	759	39 ₈	933	39 ₂	502
19	13 ₂	678	46 ₂	889	45 ₈	478
20	'820 ₈	1'1604	'851 ₅	1'0850	'852 ₂	1'0456
21	27 ₈	536	56 ₈	813	58 ₂	437
22	34 ₂	474	61 ₅	779	63 ₅	419
23	40 ₂	417	66 ₂	749	68 ₅	402
24	45 ₈	364	70 ₅	720	72 ₈	387
25	'850 ₈	1'1315	'874 ₅	1'0694	'877 ₂	1'0372
30	72 ₂	1'1113 ₈	'891 ₂	586	'895 ₂	314
35	'888 ₅	1'0966 ₂	'903 ₈	508	'908 ₅	272
40	'900 ₈	852 ₈	14 ₂	447	18 ₈	240
45	10 ₈	763 ₅	22 ₂	400	26 ₈	214
50	'918 ₈	1'0691 ₂	'928 ₈	1'0362	'933 ₅	1'0194
60	314	580 ₈	39 ₅	303 ₈	43 ₈	62 ₅
70	406	501 ₂	47 ₂	261 ₈	51 ₅	40 ₂
80	476	440 ₅	53 ₂	229 ₈	57 ₂	23 ₂
90	531	392 ₈	58 ₂	204 ₈	61 ₈	1'0109 ₈
100	'9576	1'0354 ₈	'961 ₈	1'0184 ₈	'965 ₅	1'0098 ₈
110	'9613	3232	5 ₂	68 ₅	68 ₅	90 ₂
120	44	3969	'967 ₈	54 ₈	70 ₈	82 ₈
130	70	2745	'970 ₂	42 ₈	731	76 ₅
140	'9693	2553	2 ₂	32 ₈	750	71 ₂
150	'9713	1'02386	'9740	1'0124 ₂	'9766	1'0066 ₅
160	30	2239	56	16 ₅	80	62 ₂
170	46	2110	70	09 ₈	'9793	58 ₈
180	60	1994	82	1'0103 ₈	'9804	55 ₅
190	72	1891	'9793	1'0098 ₅	14	52 ₅
200	'9783	1'01797	'9803	1'00935	'9823	1'0049 ₈
250	'9825 ₈	1441 ₈	41	750	58	401
300	54 ₂	1203 ₅	'9867	626	'9881	334
400	'9890 ₂	904 ₈	'9900	470	'9911	251
500	'9912 ₂	7247	19 ₅	377	28 ₅	201
1000	'99558	1'003634	'9959 ₅	1'00188 ₈	'9964 ₂	1'00100 ₈

n	Vinsyre. t = 18° C.		Natriumhydrat 17° C.		Kaliumhydrat 18° C.	
	q	Q	q	Q	q	Q
7	702	1'2978			72	1'295
8	18	2761	842	1'2412	38	68
9	<u>33</u>	<u>2573</u>	49	205	52	45
10	746	1'2409	854	1'2028	762	1'228
11	575	264	60	1'1878	72	1'210
12	682	136	65	748	82	1'196
13	782	1'2021	70	637	92	84
14	872	1'1918	<u>74</u>	<u>538</u>	798	73
15	7955	1'1826	878	1'1450	808	1'163
16	8032	741	822	372	15	55
17	105	664	855	302	22	468
18	172	594	892	238	26	398
19	232	529	922	181	32	335
20	8292	1'1470	8952	1'1129	837	1'1275
21	345	414	8982	081	42	222
22	395	363	9008	037	47	172
23	445	316	035	1'0996	51	128
24	488	272	058	959	55	085
25	8532	1'1230	9082	1'0924	<u>859</u>	<u>1'1046</u>
30	712	1'1057	182	782	76	1'0887
35	855	1'0927	262	678	892	770
40	8968	826	328	598	8998	680
45	9062	744	385	535	9088	609
50	9138	1'0677	9432	1'0484	9162	1'0551
60	262	5742	505	407	278	463
70	352	4982	565	351	365	400
80	425	4402	9608	308	435	351
90	482	3942	45	2748	9492	314
100	9528	1'03568	9678	1'02482	9535	1'0283
110	9568	258	9702	262	9575	58
120	9602	1'03002	25	1'02075	9605	37
130	28	1'02778	45	1'01918	35	19
140	55	588	62	785	58	1'0204
150	9675	1'02422	9775	1'01668	9678	1'0191
160	9695	275	88	565	9698	79
170	9712	145	9798	475	9715	68
180	26	1'02032	9808	395	28	592
190	40	1'01928	18	322	42	508
200	9752	1'01832	9828	1'01255	9755	1'01435
250	9800	475	59	1'01008	9802	1'01152
300	32	1'01233	9882	1'00841	35	1'00962
400	73	1'00929	9910	632	74	722
500	9898	746	28	506	9899	578
1000	99488	1'003748	99632	1'002538	9949	1'00290

n	Ammoniumhydrat 18°1 C.		Chlornatrium 18°3 C.		Chlorkalium 18°3 C.	
	q	Q	q	Q	q	Q
7		'92	'755	1'2465	'642	1'264
8		4	68	'2229	64	402
9		48	81	'2034	82	202
10		'955	<u>792</u>	<u>1'1871</u>	'698	1'2032
11		62	'8015	732	'713	1'1888
12		65	105	612	27	762
13		68	188	507	39	651
14		71	265	416	<u>50</u>	<u>554</u>
15		'973	'8335	1'1335	'761	1'1468
16		5	398	262	702	390
17		7	458	197	788	321
18		85	512	138	868	258
19	'99	'9795	565	086	'7945	201
20	'99	'9808	'8612	1'1037	'8015	1'1149
21	'99	18	658	1'0993	082	101
22	'995	28	698	952	142	057
23	5	35	738	915	198	1'1016
24	5	45	775	880	255	1'0978
25	'995	'9852	'8812	1'0848	'8305	1'0944
30	8	78	'8962	718	522	801
35	8	'9896	'9075	622	688	695
40	82	'9910	168	548	822	614
45	85	21	245	4905	'8928	550
50	'9988	'9929	'9308	1'04438	'9018	1'0498
60	'9992	41	405	3728	162	419
70	2	50	482	3212	268	3618
80	2	56	538	2825	348	3182
90	5	61	585	2518	415	2842
100	'9995	'9965	'9622	1'02275	'9468	1'02565
110	5	68	655	1'02072	512	2338
120	6	71	682	1'01902	552	2148
130	6	735	702	758	582	1985
140	6	755	723	635	612	1848
150	'9997	'99772	'9740	1'01527	'9635	1'01728
160	7	785	56	433	658	622
170	7	798	69	350	675	528
180	7	808	81	276	692	445
190	7	818	'9792	210	708	368
200	'9998	'99828	'9802	1'01150	'9722	1'01302
250	8	862	40	1'00922	776	1'01045
300	8	885	66	770	812	1'00872
400	'99988	'99915	'9899	578	858	656
500	'99992	32	'99185	463	'9886	525
1000	'99995	'99966	'99588	1'002322	'99428	1'002635

n	Chlorammonium. 18°4 C.		Salpetersurt Natron. 18°3 C.		Salpetersurt Kali. 17°8 C.	
	q	Q	q	Q	q	Q
7					.688	1'338
8	.747	1'0780	.747	1'2933	.708	308
9	.63	717	.59	2683	15	283
10	.778	1'0664	.7695	1'2474	.728	1'262
11	.7902	618	792	2295	38	43
12	.8015	578	882	2140	48	27
13	115	543	.7965	2004	58	132
14	208	512	.8042	1885	67	1'2008
15	.8292	1'0484	.8112	1'1779	.775	1'1898
16	368	459	178	685	83	802
17	435	437	242	599	90	712
18	498	416	298	523	796	632
19	558	398	352	453	.802	558
20	.8612	1'0381	.8402	1'1389	.808	1.1492
21	662	65	452	331	14	430
22	708	51	495	277	19	373
23	752	38	538	228	24	321
24	792	25	578	182	28	273
25	.8832	1'0314	.8615	1'1139	.833	1'1228
30	.8992	267	778	1'0966	518	1'1043
35	.9112	232	.8908	838	672	1'0907
40	208	205	.9012	740	792	802
45	285	184	098	663	895	719
50	.9348	1'01672	.9168	1'0600	.8982	1'0652
60	445	408	285	5045	.9118	549
70	518	215	372	4332	225	474
80	575	1'01068	438	3825	308	417
90	618	1'00955	495	3412	375	372
100	.9655	1'00862	.9538	1'03082	.9428	1'0336
110	685	788	575	1.02808	475	307
120	708	722	608	578	515	282
130	728	668	635	385	548	261
140	748	622	658	218	578	242
150	.9765	1'00582	.9682	1'02072	.9603	1'0227
160	778	545	.9698	1'01945	28	213
170	791	515	.9715	832	45	201
180	802	488	32	732	65	1895
190	812	462	44	642	82	1798
200	.9821	1'00438	.9756	1.01562	.9695	1'01708
250	56	352	.9802	253	755	372
300	.9880	294	34	1'01046	792	1'01145
400	.9909	221	74	1'00786	843	1'00862
500	27	177	.9899	630	873	690
1000	.99635	1.000888	.99488	1'003158	.9936	1'00346

n	Salpetersur Ammoniak.		Kulsurt Natron.		Svovlsurt Natron.	
	18°2 C.		18°1 C.		18°3 C.	
	q	Q	q	Q	q	Q
7	.736 _s	1'1661				
8	52 _s	518				
9	67 ₂	398				
10	.779 _s	1'1295				
11	.791 ₂	207	.82 _s	1'38 ₂	.76	1'42
12	.801 _s	129	2 _s	.36 ₂	6	.39 _s
13	10 _s	062	3 ₂	.34 ₂	7	.37 _s
14	19 ₂	1'1001	3 _s	.32 _s	7	.355
15	.826 _s	1'0948	.83 _s	1'30 _s	.78	1'33 _s
16	34 ₂	899	4 ₂	1'293	8	.32 _s
17	40 _s	856	4 ₂	80	8 _s	.31 ₂
18	46 _s	816	4 _s	68	9 ₂	.29 _s
19	52 ₂	780	4 _s	57	9 _s	.28 _s
20	.857 _s	1'0747	.84 _s	1'247	.79 _s	1'27 _s
21	62 _s	717	5 ₂	38	.80 ₂	6 _s
22	66 _s	689	5 _s	29	0 _s	55
23	71 ₂	663	5 _s	21	1 ₂	46
24	75 ₂	640	5 _s	13	1 ₂	38
25	.878 _s	1'0618	.860	1'206	.81 _s	1'231
30	.894 _s	525	69	1'177 ₂	3 ₂	1'199
35	.906 _s	457	77	55 ₂	4 _s	75
40	16 _s	405	84	380	55	55 _s
45	24 ₂	363	91	243	64	40 _s
50	.930 _s	1'0329 ₂	.896	1'1131	.872	1'127 _s
60	40 _s	277 _s	.906	1'0958	86	1'108 _s
70	48 _s	239 _s	14 ₂	831	.897 ₂	1'0943
80	54 ₂	211 ₂	.920 _s	733	.906 ₂	834
90	58 _s	188 _s	.926 _s	656	13 _s	747
100	.962 _s	1'0170 _s	.931 _s	1'0594	.920 _s	1'0677
110	65 _s	55 _s	6 ₂	543	26 ₂	618
120	68 _s	42 _s	.939 _s	499	30 _s	569
130	708	32 ₂	.943 ₂	462	35 ₂	528
140	728	22 _s	6 ₂	431	38 _s	491
150	.9745	1'0114 _s	.949 ₂	1'0403	.942 ₂	1'0460
160	60	07 _s	.951 _s	1'0378	45 ₂	432
170	73	1'0101 _s	3 _s	57	47 _s	408
180	85	1'0096 ₂	5 _s	38	50 _s	386
190	.9796	91 ₂	7 _s	20	.52 _s	366
200	.9806	1'00867	.959 _s	1'0305	.954 _s	1'0348
250	44	696	66 ₂	245	62 _s	280
300	.9869	581	71 ₂	204 _s	68 ₂	235
400	.9901	437	77 _s	154 _s	75 _s	176 _s
500	20 _s	351	81 _s	123 _s	80 ₂	141 _s
1000	.9959 _s	1'00175 _s	.9904	1'0062 ₂	.989 _s	1'0071 _s

n	Svovlsur Ammoniak. 18°4 C.		Svovlsurt Magnesia. 18°5 C.		Eddikesurt Natron. 17°4 C.	
	q	Q	q	Q	q	Q
7	'67 ₂	1'267			'81 ₂	1'215
8	8 ₂	53			2 ₂	'197
9	'69 ₂	40			2 ₈	'182
10	'70 ₂	1'228			'835	1'169 ₅
11	1 ₂	17			4 ₂	58 ₂
12	2 ₂	1'207			4 ₈	48 ₅
13	2 ₈	1'199			54	39 ₈
14	3 ₈	90 ₅			59	32 ₂
15	'74 ₅	1'182 ₈			'864	1'125 ₂
16	5 ₁	75 ₈			68	19 ₂
17	5 ₈	69 ₅			73	133
18	64	63 ₅			77	083
19	70	58 ₂			80	1'1036
20	'776	1'152 ₈	'744 ₈	1'2864	'884	1'0993
21	81	47 ₈	51 ₂	746	87	953
22	86	43 ₅	57 ₂	638	90 ₅	917
23	91	391	63 ₂	538	93 ₂	883
24	'796	351	68 ₅	446	96 ₂	852
25	'800	1'1312	'773 ₈	1'2360	'898 ₈	1'0823
30	20	150	'797 ₂	1'2006	'910 ₅	702
35	36 ₂	1'1023	'816 ₂	1'1745	19 ₅	613
40	49 ₅	1'0922	31 ₈	541 ₈	26 ₈	543
45	61 ₂	839	44 ₈	384 ₈	33 ₂	488
50	'870 ₈	1'0769	'856 ₂	1'1255 ₂	'938 ₅	1'0443
60	86 ₈	660	74 ₅	1'1057 ₂	46 ₈	374
70	'899 ₅	578	88 ₈	913 ₂	53 ₂	323
80	'909 ₅	514	'899 ₈	803 ₅	58 ₂	285
90	17 ₅	463	'909 ₂	717 ₅	62 ₂	255
100	'924 ₅	1'0421	'916 ₈	1'0648 ₂	'965 ₅	1'0230
110	30 ₂	386	23 ₂	591 ₂	68 ₂	210 ₂
120	35 ₂	356	28 ₈	543 ₂	70 ₅	193 ₂
130	39 ₅	331	33 ₅	502 ₅	72 ₅	178 ₈
140	43 ₂	309	37 ₈	467 ₅	74 ₅	166 ₅
150	'946 ₅	1'0290	'941 ₅	1'0436 ₈	'976 ₂	1'0155 ₅
160	49 ₅	73	44 ₈	410 ₂	77 ₅	46 ₂
170	52 ₂	57	47 ₈	386 ₅	78 ₅	37 ₈
180	54 ₅	43 ₈	50 ₅	365 ₅	79 ₈	30 ₂
190	56 ₅	31 ₈	527	346 ₅	80 ₈	23 ₅
200	'958 ₅	1'0220 ₈	'9550	1'0329 ₅	'981 ₅	1'0117 ₅
250	66 ₂	178 ₅	633	264 ₅	85 ₂	1'0094 ₅
300	71 ₅	149 ₅	690	220 ₈	87 ₈	78 ₈
400	78 ₂	113 ₂	764	166 ₅	'990 ₅	59 ₅
500	82 ₅	1'0091 ₂	810	133 ₂	23	476
1000	'9911	1'00460	'9903 ₂	1'00668	'9961 ₂	1'00239

Regulering af Varmegrader.

Af

K. Prytz.

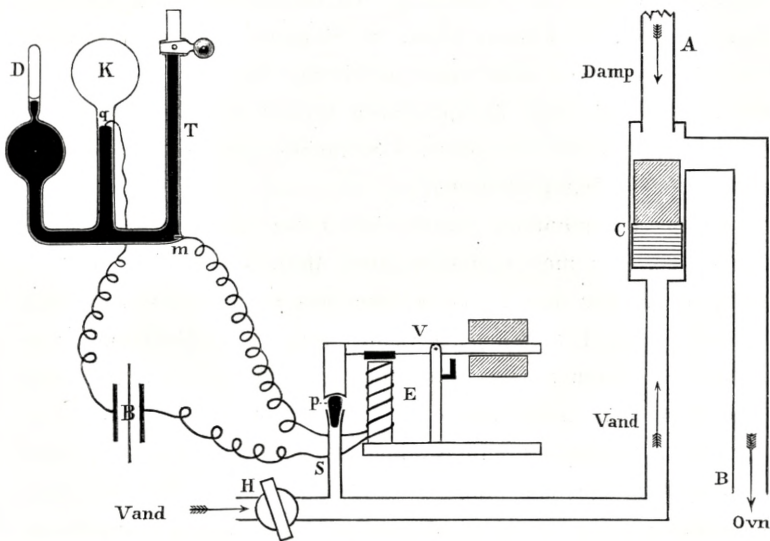
(Meddelt i Mødet den 8. April 1892.)

Af Hensyn til Arten af de experimentale Arbejder, som beskæftige mig, har jeg i Vinteren 1891—92 søgt at tilvejebringe en Selvpasning for Varmegraden i mit Arbejdsrum paa den polytekniske Læreanstalt. Den første Tilskyndelse til min Syslen med Opgaven fik jeg fra Professor Christiansen, som tillige gjorde mig opmærksom paa Muligheden af at benytte Vandtrykket i Københavns Vandledninger som Drivkraft; han tilbød endvidere at afholde Udgifterne til Forsøgene af en Sum, han havde til Raadighed fra Carlsbergfondet til en Undersøgelse over Luftarter, som vilde fremmes betydelig ved at udføres i et Rum med konstant Stuetemperatur, en Undersøgelse, hvori jeg har taget nogen Del. Da tilmed Opvarmningsforholdene i Lokalet vare temmelig uberegnelige, var jeg saaledes stærkt opfordret til at tilstræbe den meget betydelige Fordel, som opnaas ved at have en konstant Temperatur i et fysisk Laboratorium.

Lokalet har en Gulvflade af $4,5 \times 8,4$ M. og en Loftshøjde af 4,4 M. Det opvarmes ved en Dampovn, der er et Led i det Centralopvarmningssystem, hvorved hele Bygningen opvarmes. Det uberegnelige i Lokalets Opvarmning har ligget dels i, at

Ovnen ikke altid var uafhængig af andre Ovne i Bygningen, dels i, at der gaar Rør for Spilledamp fra andre Lokaler gennem Rummet, og endelig i, at Rummet paa tre Sider er omgivet af Korridor og Trapperum, hvilke undertiden ere kolde, undertiden ere opvarmede.

Det Apparat, jeg har konstrueret til Opnaelse af konstant Stuetemperatur, bestaar af 3 Hoveddele, der ere fremstillede i hosstaaende Figur. T er et Thermometer, der slutter en elek-



trisk Kontakt, naar den Temperatur, der skal afpasses, er naet; AB er Damprøret til Ovnen; det er sat i Forbindelse med en Cylinder C med Stempel, hvorpaa Vandtrykket virker. Det for mit Apparat ejendommelige er Mellemløddet V mellem T og C , som jeg kalder Trykafflederen. Fra et Vandrør er der ført en Rørledning forbi V til C . Paa Ledningen er der anbragt et Siderør S , der foroven udvider sig konisk; heri er der indslæben en Prop p . Paa Vandrøret er der anbragt en Hane H , der er aaben men kun giver Vandet en snæver Gennemgang. En

Elektromagnet E virker paa et paa en Vægtstang anbragt Anker; faar E Strøm, trykkes Proppen p ned, saa at Vandet indelukkes under Stemplet i C , som derfor drives opad; afbrydes Strømmen i E , fører en Modvægt eller en Fjeder Vægtstangen tilbage; Vandtrykket løfter Proppen, hvorefter Vandet strømmer saa livligt ud, at der kun bliver et ringe Tryk tilbage paa Stemplet. Er der nu anbragt en passende Modkraft paa Stemplet, vil dette bevæge sig tilbage.

Indskydes i Kredsløbet for et galvanisk Batteri B (jeg har benyttet to Bunsens Elementer) Thermometret T og Elektromagneten E , vil Følgen blive, at Stemplet i C skydes opad, naar Temperaturen naar eller overskrider den normale, medens det gaar nedad, naar Temperaturen synker under den normale. Det er den saaledes tilvejebragte Stempelbevægelse, jeg benytter til at afpasse Damptilledningen.

Som Thermometer havde jeg først tænkt at bruge et Bourdonsk Rør med vædskefortættet Methylchlorid eller Ammoniak, og det var min Tanke at lade dets Bevægelse virke umiddelbart ind paa Proppen p i Trykaflederen, saa at Mellemkomsten af den elektriske Strøm blev undgaaet. Dette opgav jeg dog især af Hensyn til det ønskelige i at have Thermometret transportabelt, saa at det kunde stilles i den Del af Lokalet, hvor man særlig ønskede Temperaturen holdt konstant. Jeg blev gjort opmærksom paa et af Professor Jul. Thomsen konstrueret Ætherdampthermometer. Det bestaar af et paa en Vægtstang anbragt U-Rør, der indeholder Kviksølv og i den ene Gren Æther og Ætherdamp, i den anden Luft. Røret er lukket ved begge Ender. Paa Grund af den stærke Variation med Temperaturen i Trykket af mættet Ætherdamp allerede ved Stuetemperatur vil Kviksølvets Tyngdepunkt flytte sig i Røret meget betydeligt selv ved en ringe Temperaturforandring; det kan derved opnaaes, at Vægtstangen vipper enten til den ene eller til den anden Side, naar Temperaturen kommer over eller under den, hvorved Vægtstangen er vandret. Et saadant Ther-

momenter vil kunne være meget nyttigt som Regulatorthermometer, dels paa Grund af dets Følsomhed, dels fordi det let kan indstilles paa forskellige Temperaturer ved et forskydeligt Lod.

Jeg har dog hidtil benyttet den i *T* viste Form for Ætherdampthermometret. I Glasrøret *D*, der er tyndvægget for hurtig at antage Luftens Temperatur, er der indført lidt Æther over Kviksølv. I Kuglen *K* er der indført Brint; denne Luftart er valgt for at undgaa Iltning af Kviksølvet ved Gnister, der dannes ved Strømmens Afbrydning. Det øvrige Rum er fyldt med Kviksølv. Røret *D* er indsnævret forneden for at formindske Varmeudvexlingen med Kviksølvet i Kuglen nedeunder. Ved *m* og *q* er der indsmeltet Platintraade. Kviksølv-mængden afpasses saaledes, at dets Overflade ved *q* slutter Kontakt ved den Temperatur, der ønskes tilvejebragt. Denne Temperatur kan varieres noget ved at stille Thermometret skraat til den ene eller den anden Side.

Stempelbevægelsen i Cylindren *C* har jeg brugt paa to forskellige Maader til Lukning og Aabning for Dampstrømmen. Den første og i visse Henseender simpleste Maade er vist i Figuren. Efter den er den øverste Del af Cylindrens Rum indskudt i Dampledningen, saaledes at Tilledningsrøret udmunder over Stemplet, medens Ledningen fortsættes gennem et Siderør paa Cylindren. Naar Kontakten ved *q* sluttes, trykkes Proppen *p* nedad, og Vandtrykket driver Stemplet opad, hvorved Damp-tilledningen afspærres. Afbrydes Kontakten ved *q*, aftager Vandtrykket, og Damptrykket vil da drive Stemplet nedad, hvorved Dampen faar Adgang til Ovn.

Jeg har paa denne Maade opnaaet ret tilfredsstillende Resultater; Grænserne, mellem hvilke Temperaturen svingede under normale Forhold, afveg højst $\frac{1}{2}^\circ$ fra hinanden. Nogen finere Afpasning kan næppe naas paa den Maade; af den Varme, som sendes ind i Ovn med Dampen, vil kun en Del strax udbræde sig i Rummet; en ikke uvæsenlig Del tjener til selve

Ovnens Ophedning og tilbageholdes saaledes i dennes Masse. Naar der nu, efter at den normale Temperatur er naaet, bliver spærret for Dampen, vedbliver Ovnens i nogen Tid at afgive en betydelig Varmemængde, saa at Temperaturen stiger kendeligt over den normale. Hertil kommer, at Reguleringen intet Middel har til at modvirke en af Afspærringen i Cylindren *C* uafhængig Varmetilførsel, f. Ex. ved Tilførsel til Ovnens af Damp ad andre Veje end *AB* eller ved Tænding af Gasblus i Lokalet.

Hvis man indretter sig paa at sætte et Middel i Virksomhed til Afkøling af Lokalet samtidig med Afspærringen af Varmetilførslen, vil man paa en Gang sikre sig mod vilkaarlige Temperaturstigninger og tillige opnaa en betydelig finere Afpassning af Temperaturen, idet Afkølingen kan bringes til næsten fuldstændig at opveje Virkningen af den i Ovnens Masse opsamlede Varmemængde. Den simpleste Maade at frembringe en Afkøling paa vil være at aabne en Ventil for kold Luft.

For at faa en saadan Ventil styret i Overensstemmelse med Dampafspærringen, tog jeg Cylindren *C* med Stemplet ud af sin Forbindelse med Damprøret og indrettede det saaledes, at Stemplet under sin Stigen hæver en Vægt eller spænder en Fjeder. Herved vil Stemplet ligesom før gaa op og ned efter Temperaturen; det forsynes med en Stempelstang, der dels er i Indgriben med en Hane paa Damprøret, dels gennem en Snor med et Spjæld paa Koldluftsventilen, saaledes at det sidste aabnes, naar den første lukkes og omvendt. Da det let kan blive adskillige Kilograms Kraft, man faar til Raadighed i Stempetrykket, kan man uden Vanskelighed faa begge Arbejder udført. I den sidste Del af Vinteren fik jeg dette System indført til Varmereguleringen og kom til et meget tilfredsstillende Resultat, idet jeg, naar Apparatet blev sat i Virksomhed, kun meget sjældent fandt Temperaturen af et paa Siden af et Skab hængende, i $\frac{1}{5}^{\circ}$ delt Thermometer svingende udenfor Grændser af $\frac{1}{10}^{\circ}$.

Den 25. Marts iagttog jeg følgende Temperaturer :

Fra 11 ^h 15 ^m til 11 ^h 33 ^m	Temp. = 18°,2 C.	4	Observationer
11 ^h 47 ^m —	= 18°,3	1	—
Fra 12 ^h 0 ^m til 12 ^h 42 ^m	— = 18°,4	6	—

I Tidsrummet 11^h 15^m til 12^h 20^m traadte Regulatoren 7 Gange i Virksomhed. Temperaturstigningen i Tidsrummet 12^h 0^m til 12^h 42^m skyldtes et i nogen Afstand fra Thermometret tændt Gasblus, hvis Straalevarme ikke virkede paa det fjærnere anbragte Regulatorthermometer.

Fra 1 ^h 2 ^m til 2 ^h 5 ^m	Temp. = 18°,2 C.	7	Observationer
2 ^h 22 ^m —	= 18°,4	1	—
Fra 2 ^h 27 ^m til 2 ^h 43 ^m	— = 18°,2	3	—

I sin sidste Skikkelse har Apparatet det Fortrin, at det kan tjene til Afpasning af Varmegraden ogsaa paa Tider, hvor Varmeapparatet ikke er i Virksomhed, naar man kun kan bruge en Temperatur, der er lidt højere end den ydre Lufts; et saadant lille Overskud over den ydre Temperatur vil altid kunne opnaaes ved Tænding af nogle Gasblus i Lokalet, og dettes Temperatur kan da reguleres alene ved Ventilen for kold Luft. Endvidere er Apparatet i denne Skikkelse anvendeligt saa, at sige overfor ethvert Opvarmningsmiddel. Ligeledes er det anvendeligt til Regulering af et Vædske eller Luftbads Temperatur og til Regulering af andre Slags Virksomheder, som Vand- eller Luftstrømme samt elektriske Strømme, idet den forholdsvis store Kraft, der sættes i Virksomhed ved Vandets Afspærring ved Proppen *p*, vil kunne bruges til at udføre meget forskelligartede Arbejder.

Grammatisk Studie öfver Santal-språket.

Af

Ernst Heuman.

Såsom känt är, funno Arierna, då de indträngde i norra Indien (Panjab)¹⁾, före sig ett folk af turanskt ursprung²⁾. Man har efter en af detta folks hufvudstammar benämmt hela folket **Ko-larerer**; men enligt Skrefsrud är **Khervarerer** en riktigare benämning, enär den såväl omfattar folkets alla stammar som ock bland dem själfva är gängse.

Till denna indiska urstam höra Santalerna samt en del i Central-Indien spridda stammar, nämligen: **Munḍa-³⁾**, **Larka-**, **Kolhe-**, **Koḍa-**, **Mahle-**, **Birhor-**, **Juan-**, **Kor̄ko-**, **Kuri-**, **Kherva-**, **Kur̄mbi-** och **Bhumij-**stammarne, hvilkas språk inbördes förete ungefär lika stor olikhet som svenska och danska eller tyska och holländska.

Främst i såväl formrikiedom som grammatisk byggnad står santalspråket. Utan nämnvärda dialekt-skiljaktigheter talas detta språk af omkring två millioner människor, bosatta dels och förnämligast i Santal-Pargana distriktet af provinsen Bengalen — omkr. 86° 30'—88° longitud från Greenwich och 23° —25° nordlig latitud — dels i mindre, här och där i Indien spridda santal-kolonier. Grannfolkens språk, som i norra delen

¹⁾ Enligt sannolikaste beräkningar skedde det omkr. 2000 år f. Chr.

[²⁾ Jf. herom de nedenfor följande Bemærkninger af Vilh. Thomsen.]

³⁾ Om den här använda ljudbeteckningen se nedan (ljudläran).

af landet är hindi, i mellersta bengali och i sydliga delen uria, hafva så till vida inverkat på santalspråket (santali) som männen¹⁾ upptagit ej så få låneord från nämnda 3 grannspråk, hvaremot i grammatiskt afseende ingen uppblandning gärna kunnat förekomma, enär nämnda tre språk, såsom tillhörande den ariska språkfamiljen, till sin grammatiska byggnad äro väsentligt skilda från santali.

Vi öfvergå nu till en grammatisk framställning af sist-nämnda språk, börjande med dess

Ljud-lära.

I. Vokalerna.

Dessa kunna indelas i allmänna och «neutrala»; båda klassernas vokalljud kunna nasaliseras.

Skrefsrud har skriftligen betecknat dem på följande sätt:

a) Allmänna: *a*, *e*, *e*, *i*, *o*, *o*, *u*

b) Neutrala: *a*, *e*, *e*, *i*, —, *o*, *u*

Nasaliserade: a) *ā*, *ē*, *ē*, *ī*, *ō*, *ō*, *ū*

b) *ā*, *ē*, *ē*, *ī*, —, *ō*, *ū*

Hvad först angår de allmänna vokalerna, så är

a = rent svenskt *a*, och kan likasom alla de öfriga vokalerna vara antingen långt eller kort (såsom i hat, hatt);

e = svenskt *ä*, såsom i kärlek, rätt;

e = svenskt *e*, ss. i ren, sett;

i = svenskt *i*, ss. i rida, ridt;

o = svenskt *å*, ss. i gå, gått;

o = svenskt *o*, ss. i gro, grott;

u = rent *u*, franskt *ou*.

¹⁾ Kvinnornas språk är långt mindre uppblandadt och, hvad pronunciationen angår, både distinktare och renare.

Angående de vokaler, som vi ofvan, efter Skrefsrud, kallat neutrala, säger han själf: «Det är något svårt att förklara hvad Dr. Lepsius har benämnt neutrala vokaler, enär vi i Europa väl blott hafva ett sådant ljud[?], nemligen infinitivändelsen *e* i dansk-norskan (t. ex. *gjøre*), hvilket kunde kallas neutralt *e* ... Santalis neutrala *a* är mera *a*-likt än norskans *e* i *gjøre*, medan det neutrala *e* (*ä*), som är mycket sällsynt, är mera likt det norska *ä*, och det neutrala *e* är mindre öppet än det norska *e*. Det neutrala *i* kan ej återgifvas med något europeiskt ljud; man jämföre det norska neutrala *e* med det allmänna *e* i *se*; något liknande är skilnaden mellan *ï* och *i*. Det neutrala *o* i santali är mera labialt än det engelska *o* i *nation*. Neutralt *u* förhåller sig til *u* såsom *ï* till *i*.»

De neutrala vokalljuden kunna ej sägas spela någon viktigare roll i språket, enär de flesta af dem så litet förekomma, att man i skriftspråket kunnat nöja sig med att införa blott den vanligaste, nämligen *a*.

Af särskildt intresse och betydelse äro santalspråkets båda omljudslagar, af hvilka den ena väsentligen öfverensstämmer med isländskans. Man finner nämligen såsom genomgående regel, att

I) *i*, *u* och konsonanten *ú* (om hvilken se nedan!) omljuda föregående och efterföljande *a*, *e* och *o* till respektive *a*, *i* och *u*.

T. ex. *Kora*, gosse, *kuri*, flicka; *bheda*, bagge, *bhid̄i*, tacka, eller får i allmänhet; *kala* (mask.), *kali* (fem.), döf; *kārā* — *kārī*, blind; *leḍha* — *liḍhi*, halt; *lelha* — *lilhi*, dum; *poéra* — *puéri*, feg. Pronominalrötterna *un*, *nun*, *in*, *nin* + *ak'* blifva: *unak'*, *nunak'*, *inak'*, *ninak'*; *in* + *a* blir *ina*; *ba* + *ú* blir *baú*; *mena* + *ú* blir *menáú*. — I santal verbet finnes en stor grupp på *-ao* och *-au*; då verbets stamvokal är *i* eller *u*, ändas verbet regelbundet på *-au*, eljest på *-ao*; t. ex. *bujhau*, *dusau*, *dhilau*, *riau*; *parhao*, *sarhao*, *pherao*, *jorao*.

II) slut-*a* och *-o* omljuda föregående *e* och *o* til respektive *e* och *o*. Denna omljudslag framträder hufvudsakligen vid pro-

nomina och äger ej samma utsträckning som omljudslagen I, åtminstone i språkets nuvarande stadium; att den verkat vid ordbildningen, få vi senare tillfälle att påpeka.

Ex. Pron.-stammarne *en*, *nēn* + *ka* (adverbial-suffix) blifva *enka*, *nenka*; *on*, *nō* + *a* blifva *ona*, *noa*, och genom inverkan af slut-*o* fås *enka*, *neko*, *onko*, *noko*. — Under inverkan af omljudslagen I blifva nämnda pron.-stammar *in*, *nin*, *un*, *nun*, såsom i pron. formerna *ini*, *nikin*, *uni*, *nukin*. Särskildt hos pronomina tydligt framträdande finna vi således följande ljudöfvergångar:

a till *a* (omljudslag I)
e till *e* (II); *e* — *i* (I)
o — *o* (II); *o* — *u* (I).

Diftongerna äro:

ae, *ao*; *ai*, *au*; *eo*; *ia*, *iu*; *oe*; *oa*, *oe*; *ua*, *ui*.

Diftongens båda vokaler komma i uttalet til sin rätt, ehuru de svagare (*o* och *e*) närma sig halfvokal (respektive *w* och *y*).

Såsom ofvan nämnts, kunna alla vokalerna nasaliseras, hvilket sker genom en sammandragning i näskanalen, såsom vid uttalet af det franska slut-*n* (t. ex. i *division*). Detta näsljud har Skrefsrud betecknat med ett ~ öfver respektiva vokal; det förekommer ock i bengali och öfriga indisk-ariska språk.

II. Konsonanterna.

Dessa kunna indelas efter organet, hvarmed de uttalas, i sju klasser:

1. Faulkal: *h*
2. Gutturaler: *k*, *kh*; *g*, *gh*; *ñ*; *k'*
3. Palataler: *é*, *éh*; *j*, *jh*; *ñ*; *y*; *c'*
4. Cerebraler: *t*, *th*; *d*, *dh*; *n*; *r*
5. Dentaler: *t*, *th*; *d*, *dh*; *n*; *r*, *l*; *t'*
6. Labialer: *p*, *ph*; *b*, *bh*; *m*; *v*, *w*; *p'*
7. Sibilant: *s*.

Inom hvardera af klasserna 2—6 finnes en hård konsonant (*k, c, t, t, p*) med motsvarande mjuk (*g, j, d, d, b*) såväl i aspirerad som oaspirerad form, samt dessutom i hvardera en nasal (*n, n̄, n, n, m*). Härtill komma tre halfvokaler (*y, v, w*) och fyra halfkonsonanter (*k', c', t', p'*).

h är = svenskt *h*;

k skiljer sig från svenskt *k* genom att vara fullständigt oaspirerad;

kh är starkare aspirerad än svenskt *k*;

g = svenskans hårda *g*;

gh är tydligt aspirerad *g*;

n̄ är = vårt *ng* i sång, trång;

c är ett rent explosivt-palatalt ljud likt svenskt *tj* i tjäna, tjuf (italienskt *c*), men fritt från aspiration;

ch är = tydligt aspirerad *c*;

j ligger nära engelskt *j*, men är rent explosivt (ej i minsta grad frikativt);

jh = tydligt aspirerad *j*;

n̄, palatalt *n*, ligger nära vårt *nj* (såsom i njuta), närmare spanska *ñ*;

y är = vårt *j* i jord;

t uttalas, likasom alla de följande cerebrala ljuden, med tungspetsen emot midt-palaten. Detta ljud förekommer i vissa af våra allmoge-dialekter, t. ex. *gjort* uttalas «*joʔ*»;

th är tydligt aspirerad *t*;

d cerebralt *d*-ljud ss. i allmoge-dialektens *gjorde* (o: «*jode*»);

dh, tydligt aspirerad *d*;

n, cerebralt *n*, ss. i allmoge-dialektens uttal af *jorden* (o: «*jon*»);

r är = vår Vestgöta-dialekts tjocka *l*, t. ex. i «*mjolk*», *Ola*.

Santalspråkets dentaler äro rena, d. v. s. tungan slår vid deras uttal emot tänderna (och ej emot tandköttet ofvan tänderna, ss. t. ex. vid uttalet af de engelska dentalerna). De oaspirerade sakna all aspiration, under det att de aspirerade

hafva tydlig aspiration. För öfrigt är r = vårt uppsvenska r och l = vårt l .

Med afseende på labialerna skiljer sig p från vårt svenska p genom att fullständigt sakna aspiration, under det att ph är tydligt aspirerad (ingalunda frikativt f);

b är = vårt b ;

bh = aspirerad b ;

m = vårt m ;

v = franskt v ;

w = engelskt w ;

s är rent dentalt.

Svårare är det att kort och tydligt beskrifva semikonsonanternas uttal, då vi ej i de europeiska språken äga några likartade ljud, hvaremot Mech-språket eger flere. Kort angifvet är de fyra semikonsonanternas uttal förbundet med, eller rättare omedelbart föregånget af en lindrig expiration (utandning), som hämmas i og genom själfva uttalet af semikonsonanten genom det respektiva ljudorganets tillslutande, så att vid uttalet af k' luftstrupan tillslutes vid struphuvudet, vid uttalet af c' tungan föres upp emot palaten (såsom vid uttalet af c'), vid t' tungan lägges emot öfre tandraden (såsom vid uttalet af t), och vid p' läpparne sammanslutats (ss. vid uttalet af p), hvarigenom luftströmmen för ett ögonblick afbrytes.

Framför vokal, stundom ock framför konsonant, öfvergå ofta dessa semikonsonanter til fulla, mjuka konsonanter, nemligen k' till g , c' till j , t' till d , p' till b . Språket visar för närvarande en tendens till försvagning i denna riktning. (Härom utförligare under ordbildningen!)

Semivokalerna i santali tjäna blott att förmedla två fulla vokalers sammanträffande. (Vidare härom under ordbildningen!)

(Om accent och kvantitet se slutet af afhandlingen!)

Form-lära.

Nominet.

I. Genus.

I santali finnas egentligen blott två genera, nämligen ett genus för alla (efter santalens begrepp) lefvande varelser, genus animale, till hvilket således höra ej blott Gud, människorna, djuren och med dem besläktade varelser, utan ock sol, måne och stjärnor; samt ett genus inanimum, som omfattar allt liflöst (efter santalens föreställning), alla ting. Däremot gör språket grammatiskt ingen åtskilnad mellan maskulina och feminina; det enda spår däraf är att några substantiv och adjektiv på *-a* hafva en femininform på *-i*; t. ex. *kora*, gosse, *kuri*, flicka; *bheda*, bagge, *bhidi*, får (i allmänhet); *leha*, *lilhi*, dum; *kārā*, *kārī*, blind; *poera*, *pueri*, feg o. s. v. Äfven i några få nomina propria finnes denna genus-åtskilnad i själfva formen t. ex. *Anpa* (mansnamn), *Anpi* (qvinnonamn); *Dhaṅga* (mansnamn), *Dhaṅgi* (qvinnonamn). I öfrigt eger denna genus-åtskilnad ingen som hälst grammatisk betydelse¹⁾, hvaremot den förstnämnda är af genomgående inflytande.

II. Numerus.

Santali har tre numeri: singularis, dualis, pluralis; dessa framträda med samma formåtskilnad hos nominet, pronominet och verbet, i det att dual til singularens grundform (som tillika är ordets grundform) lägger *-kin*, plural *-ko*, hos nominet och pronominet i båda genera, hos verbet blott i genus animale. *-kin* och *-ko* äro pronominala suffix, hvarom mera under pronomina.

¹⁾ På en större utsträckning af denna genusåtskilnad i ett språkets tidigare stadium tyder måhända en grupp dubbelord på *-a -i*, uttryckande ömsesidighet, utsträckning, fullhet, såsom: *bara bari*, likställa (likställd, likställighet), *hala hali*, vedergälla (till fullo), *goṭa guṭi*, hel och hällen, *pura puri*, fullständig o. s. v. Se under ordbildningen!

För öfrigt är det i santali mycket vanligt, att substantivet vid flertal sättes kollektivt i singular.

III. Casus.

För at uttrycka relationer (casus) använder santali vid nomina, pronomina, participia, substantivum verbale och adverbiala postpositioner, som fogas direkt till ordets stam. Efter den relation de tjäna att uttrycka kunna de indelas i nedanstående hufvudgrupper

1. För genitiv-relation:

ren (vid animalia); *ak'*, *añ*, *reak'*, *reañ* (vid inanima);

2. För rums-relation (rörelse och hvila):

then, *thec'*, *te*; *sec'*, *sen*, *senak'*;

3. För instrumental-, kausal- och modal-relation:

te, *then*, *hotete*, *iäte*;

4. För separations- och kausal-relation:

khon, *khoc'*, *khonak'*;

5. För rums- och tids-relation (begränsning inom):

re; *dhabic'*;

6. För final- och dativ-relation:

lagit', *lagat'*; *ñutunte*, *mente*;

7. För samhörighet, samvaro:

tuluc', *selet'*, *salak'*, *sāote*, *talare*, *motore*.

1. Den 1sta gruppens postpositioner uttrycka genitiv-förhållande i dess vidsträckta bemärkelse, såsom de klassiska språkens genitivus, possessivus, subjectivus, materiæ, qualitatis, quantitatis. Det är icke det i genitiv stående ordets genus, som bestämmer valet af postposition, utan det med genitiv förbundna substantivets genus, så att, om detta är ett animale, postpositionen *ren* användes, i annat fall *ak'*, *añ* eller deras utvidgade former *reak'*, *reañ*, utan åtskilnad i betydelsen, med undantag af att dessa båda sistnämnde ofta användas adverbialt i betydelsen «med afseende på, angående». Sålunde säger man:

Orak'ren kisār, husets herre. *Orak'reak'éal*, husets tak. *Oka atoren kanam* (egl. hvilken by's [sc. *hōr*, människa] är du), från hvilken by är du? *Benagariaren*, från Benagaría. *Hasareak'bhajan*, ett kärl af lera. *Hasaren em hoeakana*, af jord är du vorden. *Pe, pon mähāreak'kami*, ett arbete på 3, 4 dagar. *Amak'kamirean am bare neljoime!* Hvad angår ditt handlande må du själf se dig för!

Beträffande derivationen af dessa postpositioner, så är *ren* förmodligen uppkommet af det lokala *re*, *i*, *uti*, och demonstrativroten *n* (*on*); *reak'*, *rean'* af samma *re* och *ak'*, *an'* (*e* i *re* härvid omljudadt till *e* under inverkan af *a*). Detta *ak'* skola vi återfinna såväl vid pronomina som vid substantiverade adjektiv och participier i inanimat genus; dess *k'*, som väl är det egentliga «inanimat-märket», under det att *a* troligen är en pronominalrot, förekommer ock vid verbet i präsens för inanimat objekt. Att *k'* växlar med *n* (*an'*), är analogt med att *c'* växlar med *n* i vissa ord-slut (se nedan!).

2. Komma vi så till den 2dra gruppen af postpositioner, för uttryckande af rums-relation: *then*, *thec'*, *te*; *sen*, *sec'*, *senak'*; *then*, *thec'* angifva: 1) hvila, varande hos (latinets *apud*), 2) rörelse till, 3) stundom ock, ehuru i sekundär betydelse, agenten: genom (latin. *per*) (se nedan!). De deriveras ur *thāi*, ställe [jämför sanskr. *sthāna*]; växling mellan *c'* och *n* i ordslut är ej så sällsynt, t. ex. *khon*, *khoc'*; *sen*, *sec'*; *khan*, *khac'*; *jokhen*, *jokhec'* m. fl.

te angifver, vid rums-förhållanden, blott rörelse till vid inanima (*then*, *thec'* vid föremål af båda genera).

sen, *sec'* äro egentligen substantiv och betyda sida; de brukas vid substantiv och pronomina af båda genera uttryckande riktning åt-till (latin. *versus*). Det sammansatta *senak'* står adjektiviskt vid efterföljande inanimat, i samma betydelse.

Ex. *Amthen mit'tan lalis menak'tiina*, jag har ett ärende (*lalis* = latinets *causa*) till (hos) dig. *Onarean manjhithen éalak'me*,

onado unithen bicarocok'ma! Gå till höfdingen därom (*onarean*), det må afgöras (hos =) genom honom! *Manjhido okate-ye senakana?* Höfdingen, hvart (*oka-te*) har han gått? *Ac'ak' atote*, till sin by. *Okasec' amak' orak'?* Hvaråt (i hvilken riktning) (ligger) ditt hus? *Hana birsec'*, åt skogen till der borta (*hana*). *Birsanak' hor*, vägen åt skogen till.

3. För uttryckande af medel, sätt, orsak (instrumental-, modal- och kausal-förhållanden) har postpositionen *te* en vidsträckt användning, som sammanfaller med latinets ablativus instrumenti, modi, causæ, åtminstone i det väsentliga; också till verbalsubstantivet af alla tempora ansluter den sig återgifvande latinets particip och gerundium. Däraf sammansatt är *hotete*, som hufvudsakligen användes vid animalia uttryckande agents-förhållande (latinets ab l. per), stundom ock vid inanima angifvande orsak, i hvilket senare fall dock *iäte*, också en förstärkning af *te*, är den vanligare.

Ofvan har omnämnts, att det egentligen lokala *then* kan, i sekundär betydelse, uttrycka agenten.

Ex. *Cet'lekate nonde-m hec'akana, sadomte se taramte?* Huru (*cet'leka-te* = quo modo) har du kommit hit, till häst (*sadomte*) eller till fots (*taramte* = eundo, af *taram*, vandra)? *Kuäte-ko kahilakana, ona-iäte bako hec'akana*, de äro medtagna af feber, därför hafva de ej kommit. *Botor ar lajao-iäte abonthen bae sorok'kana*, af fruktan och skam närmar han sig ej till oss. *Raban-hotete* (eller *raban-iäte*) *bae odokok'kana*, på grund af kölden kommer han ej ut. *Unihotete noa kamido oho hoelena*, af honom (per eum) kan detta arbete ej utföras. *Ojhathen in ranoçoena*, jag lät mig behandlas (medicinskt) af läkaren.

4. Postpositionen *khon* med dess biform *khoc'* och dess utvidgning *khonak'* angifver till sin grundbetydelse ett utgående ur (latinets ex), ett skiljande från i fråga om såväl rum som tid; det kan därför, i sekundär betydelse, i vissa fall angifva ursprunget, upphofvet. I sammanhang med

grundbetydelsen står ock denna postpositions användning till at uttrycka komparation, i det att den fogas till det jämförda ledet, alldeles såsom hebräiskans ׀.

Ex. *Kul birkhon-e odokena*, tigern kom ut ur skogen. *Maran hopon engapa-khon-e begarakana*, äldste sonen har skiljt sig från föräldrarne. *Ona khetkhon adi utar horo-n namakat'a*, från det fältet har jag fått en stor mängd ris. *Mariamkhon-e janamena*, Mariā natus est. *Un jokhec'khon* (eller: *unkhonak'*) allt sedan den tiden, ex illo tempore. *Unido sanam hor'khon-e marana*, han är större än alle (jämför: מִכָּל-הַעַם גָּבוֹהַ) (egl. stor utgående från, i jämförelse med; adjektivet kompareras ej, såsom vi nedan skola se).

Sammansat med postpositionen *then* till *thenkhon*, *thenkhonak'*, motsvarar det fullständigt hebräiskans ׀, franskans de chez.

Ex. *Inthenkhon senjoime*, gå bort ifrån mig!

5. Postpositionen *re* motsvarar latinets *in* med ablativ; den angifver gränsen inom hvilken, i fråga om rum såväl som tid.

Ex. *Birre* (någorstädes) i skogen; *orak're*, i huset. *Calaoen sermare*, under det förflutna året (d. v. s. något större l. mindre tidsområde inom dess gränser). *Dara haptare*, i kommande vecka. Fogadt till verbalsubstantiv återgifver det därför vårt «under det att», «då»; t. ex. *Burure-bon durup'-lenre*, då vi suto på berget.

En annan postposition för rums- och tidsbegränsning är *dhabic'*, intill, ända till. Dess härledning är oviss, men af den samma förekomma två mindre brukliga biformer *dharic'* och *haric'*.

Ex. *Oka-dhabic'-em senlena*, (intill hvad) huru långt gick du? *Gada-dhabic' oho-m tioglea*, intill floden när du alldeles ej fram. *Gapa mean-dhabic' alethen tahenme*, stanna hos oss till i morgon eller öfvermorgon. *Undhabic'* (*undharic'*, *unharic'*), eo usque.

6. För uttryckande af final- och dativ-relation hafva vi *lagit'* med dess biform *lagat'*, (sannolikt af roten *lag*, hvaraf finnes verbet *lagao*, lägga an (to apply); t. ex. *ran lagao*, to apply medicine; *mon lagao*, to apply one's mind). Denna postposition uttrycker intressets dativ och ändamålet. T. ex. *Cet'-lagit' nan'grahate-m éalák'a?* Hvarför skall du gå till staden? *Ki'ric' kirínagui-lagit'*, för att köpa hem kläder. *Okoe-lagit'?* För hvem? *In' hoponera-lagit'*, för min dotter.

Hit böra ock räknas *nutumte* (af substantivet *nutum*, namn), i namn (af), för skull, och *mente* (af verbet *men*, säga, säga inom sig, tänka), egentl. i tanke, i afsikt (att), därför: såsom, för, för skull. Denna senare postposition är dock mest bruklig vid verbalsubstantiv.

Ex. *In' nutumte alom bhabnak'a*, för mig l. för min skull må du ej vara orolig. *Gidra nutumte uni maejju jivi-ye aloeket'a*, för (sitt) barn offrade den kvinnan lifvet. *Boeha mente alom edrea'na*, såsom broder (för broderskapets skull) må du ej vredgas på mig. *Cet' mente in'hen-em hec'akana?* Hvarför (i hvad afsikt) har du kommit till mig? *Goro nama mente*, för att (i tanke, afsikt att) få hjälp.

7. Gemenskap, samhörighet, samvaro uttryckas genom postpositionerna *tuluc'*, *selet'* och dess biform *salak'* samt *sāote*¹⁾. Den förstnämnda är troligen att härleda ur roten *tul* (hvaraf verbet *tulau*, samställa, jämföra, väga) och angifver en i allmänhet mera tillfällig och yttre gemenskap, samvaro, sammanträffande; under det att *selet'*, *salak'* mera angifver verklig (inre) samhörighet. *Sāote*, af subst. *sā*, sida, betyder

¹⁾ Santalerna bruka ock mycket det från bengali lånade *songe*, som motsvarar såväl *tuluc'* som *sāote*. En annan besläktad postposition, som ock förekommer i bengali, är *sudha* = inbegripet, sammanfattande, med; t. ex. *Ma'ñjhi atoren hor' sudha-e hec'ena*, höfdingen kom med (allt) byns folk.

egl. vid sidan af, tillsammans med; således om mera yttre gemenskap, samvaro.

Ex. *Mañjhī-tuluc' in napamena*, jag sammanträffade med höfdingen. *Ac'ren boehako-tuluc'-e kaphariquet'a*, han tvistar med sina bröder. *Unido kisār horko-tuluc'-e gatejoṇa*, han gör sig vän med, sällar sig till de rike. *Engat hopon-salak'*, modern med (sitt) barn. *Marañ Buru selet' joto-ñ bagiet'a*, jag öfvergifver (allt i samband med =) all samhörighet med Marañ Buru¹⁾. *Uni sāote calak'me*, gå tillsammans med honom.

Postpositionerna *talare*, *motore*, af substantiven *tala*, midt, *moto*, krets, + *re*, betyda således egentligen i midten af, i kretsen af ɔ: emellan, ibland (latinets inter). — Ex. *Guru celako motore-ye durup'akana*, mästaren har satt sig bland lärjungarne. *Orak' ar uldare talare*, emellan huset och mango-trädet. *Guhum talare marṇḍi janamakana*, där har vuxit upp ogräs ibland hvetet. *Talare* användes också själfständigt ss. adverbium; *motore* brukas ofta temporalt = inom området af, loppet af, t. ex. *siñ motore*, under dagen, *ñinda motore*, under natten; *mōrē māhā motore-ñ hec'ruara*, inom loppet af fem dagar skall jag återvända.

Santali äger en del adverb-postpositioner, som användas dels ss. adverb dels ss. postpositioner, bildade i likhet med *talare*, *motore*, t. ex. *ćetanre*, ofvanför, på; *latarre*, nedanför, under; *samañre*, framför, *tayomre*, efteråt, efter m. fl. (se vidare under adverbent!)

Det direkta objektets casus har intet postpositionellt tillägg. Är objektet ett animale, upptages det i verbet genom pronominal-infixet, till hvilket substantiv-objektet då kommer

¹⁾ Marañ Buru betyder egentl. det stora berget d. v. s. den store bergsanden, som santalerna under sina vandringar började dyrka, affallande från sina förfäders (monoteistiska) Ṭhakur-dyrkan.

att stå i ett appositionellt förhållande. T. ex. *Ađi utar jo ona darere-ń namket'a*, jag fann en stor mängd frukt (*jo*) på det trädet. *Ađi utar hor onde-ń nelket'koa*, jag såg en stor mängd människor (*hor*) där. [Obs.! pronominal-infixet *ko* hänförande sig till *hor*; härom mera under pronomina.]

Santali har ock hvad man efter klassiskt språkbruk skulle kalla accusativus mensuræ, så ock accusativus temporis, båda angifvande utsträckning, den ena i rummet, den andra i tiden. Ex. *Rengec' hor bar moka jelen ar tala moka osar kiéic'te-ko kupnik'a*, fattigt folk kläda sig i ett skört, som är två «moka»¹⁾ långt och en half «moka» bredt. *Hola pon kos-in senlena*, i går gick jag fyra «kås»²⁾. *Ađi din onde-ń tahk kana*, jag var där (många dagar) en lång tid. *Eae serma unithen-e kamiket'a*, han arbetade sju år hos honom.

Subjektscasus (nominativ) och vokativen framställa stammen utan postpositionellt tilläg. Vokativen föregås i regeln af interjektion, såsom *e*, *henda*, hör hit, *e ho*, *henda ho!* Dela, välan!

Vi vilja nu göra några speciella tillägg rörande

Adjektivet.

Ofvan nämndes, att hos några adjektiv, som i maskulin-form ändas på *-a*, finnes en feminin-form på *-i*, men att en dylik genus-åtskillnad i öfrigt ej förekommer i språket.

I regeln böjes adjektivt ej såsom sådant, men kan däremot substantiveras och böjes då genom ofvan nämnda postpositioner. Denna substantivering sker genom att till adjektivets stam sätta: i singular *-i'c'*, i dual *-kin*, i plural *-ko* för animalia och

¹⁾ 1 «moka» är ungefär $\frac{1}{2}$ meter.

²⁾ 1 «kås» (bengali *kros*) är omkr. 3000 meter.

respektive *-ak'*, *-ak'kin*, *-ak'ko* för inanima, hvartill så de respektive postpositionerna fogas. Således bortfaller *-ic'* i dual och plural, under det att *-ak'* bibehålles (jämför nedan).

Ex. *Mit'lekan reñgec' horđo bako đingarutarok'a, ente kisār horkothen-ko nalhawa*, ett slags fattigt folk blifva ej alldeles utfattiga, ty de arbeta hos rikt folk. *Kisārko, reñgec'ko, marańko, huđińko, joto gujuk'te hoyok'tabona*, rike, fattige, stora och små, alla måste vi dö. *Huđińic'reak' puthi marańic'then cédak'-em dohoket'a?* Hvarför lade du den lillas (l. den mindres) bok hos den store (den större)? *Ona arak' jo hendek'khon barti-ń khusiak'a*, jag tycker bättre om den röda frukten än den svarta (*hende-ak'*). (Jämför engelskans: the little one, the big one, etc.) *Sariak' ereak'-tuluc'-e mesalket'a*, han blandade sanning (*sari-ak'* = τὸ ἀληθές) med lögn.

Om derivationen af *ak'* hafva vi ofvan (under genitivsuffixen) talat. I analogi därmed är *ic'* bildadt, så att *i* är pronominalrot för animalia, såsom *a* för inanima, och *c'* synes vara «animalmärket» såsom *k'* «inanimat-märket». För det förstnämnda påståendet talar bestämdt de demonstr. pronominas byggnad, med *i* ss. genomgående karaktäristiskt för de «animala» formerna och regelbundet motsvaradt af *a* i de inanimata, såsom *nui*, *uni*, *huni*, *noa*, *ona*, *hona* o. s. v. För det senare påståendet talar pronom. *ac'* (ipse) med dual *akín*, plur. *ako*, där således *c'* bortfaller i dual och plural såsom i *ic'* (se ofvan); att äfven *i* (pronominal-roten) i dual och plural bortfaller, under det *a* kvarstår, därpå skola vi finna fullt analoga exempel i pronomina, t. ex. *nui*, dual *nukin*, plur. *noko*; *noa*, dual *noakin*, plur. *noako*.

Såsom ofvan är nämndt, kan adjektivet ej kompareras, utan uttryckes komparation genom postpositionen *khon* vidfogad det jämförda ledet. Ofta tillsättes ock adverbet *barti*, mera, till adjektivet; därtill kan ock fogas *ar*, *arhō*, ännu (latinets etiam). T. ex. *Noakhon jut thāi banuk'anań*, det finnes icke skönare plats än denna. *Índo hanatak' barti jut-ín bujhauet'a*, jag finner den där borta skönare (kunde ock hetat: *ar* [eller *arhō*] *barti*

jut, ännu skönare). *Barti* måste användas, då andra jämförelseledet ej är angifvet.

För att uttrycka superlativ grad tillsättes vid det jämförda ledet *joto*, all, alla, eller, då detta led ej är angifvet, fogas *utar* (= latinets valde) till adjektivet. T. ex. *Joto korakohon maranic'do nu kangea*, den störste af alla gossarne är denne. *Boge-utaric'*, den allra bäste (om ett animale; *boge-utarak'* om ett inanimum).

Artikeln.

Såsom obestäm d artikel tjänar räkneordet *mit'*, *mit'tan* (med biformerna *mit'tec'*, *mit'ten*) en, ett, som brukas vid ord af båda genera.

Bestäm d artikel äger santali egentligen ej. I vissa fall tjänstgör såsom sådan den postpositiva partikeln *-tel'*, hvars grundbetydelse är oviss, men som accentuerar det begrepp, hvarmed den förenas, och kan fogas till alla ordklasser. I vissa fall kan ock det ofvanför nämnda *-ic'* sägas motsvara vår bestämda artikel. Men i regeln är det dock ordets ställning eller sammanhanget som för oss får afgöra, om vi skola återgifva det i bestämd form eller ej, såvida ej en bestämdare hänvisning kräfver ett demonstrativt pronomen äfven i santali.

Ex. *Mit' din maran' okoc' mit'tan bir-bon tiogket'a*, en dag kommo vi fram till en stor skog. *Orak'-em tearket'a?* Har du gjort huset färdigt? *Engat apat*¹⁾ *ti janga ban calak'takore maran' hopon, maran' kimin' orak'-ko calaoa*. Då föräldrarne blifva orkeslösa [ordagrannt: då hand och fot ej gå för dem], sköta äldsta sonen och äldsta svärdottern huset. *Daretet' ma jutgea, menkhan jodo adi harhat'a*, (själfva) trädet är visserligen skönt,

¹⁾ I orden *enga* (moder), *apa* (fader), *kaka* (fars eller mors yngre broder), *kaki* (fars eller mors yngre syster), *dada* (äldre broder), *boko* (yngre broder l. syster) bildas bestämd form genom tillägg af *t*. Vidare se under possessiva pronomina s. 171!

men frukten är mycket bitter. *Calak'tet' algagea, hijuk'tet' paset' āt nōk' hoyok'tama*, «das Gehen ist ja leicht, das Kommen wird dir vielleicht ein wenig mühsam werden». *Am-em senlenrehō peraiç'-e tahena*, äfven om du går, är (själfve) vännen dock kvar.

Räkneorden.

Santalerna synas aldrig hafva varit några affärsmän och äro ock för visso icke intill denna dag. Deras «merkantila systäm» har så pass nyligen börjat öfvergå från bytshandels primitiva ståndpunkt, att många kvinnor i denna dag ej känna annat mynt än kopparpoysan, och vid deras inbördes transaktioner hafva summorna ej rört sig på högre aritmetiska områden än som bekvämt kunna nås med tilhjälp af «de tio». Såsom följd deraf går deras talsystäm också jämnt upp till 10, hvaraf sedan de öfriga talen bildas genom sammanställning, såsom vi nedan skola se.

Ordinaltal finnas icke.

Kardinaltalen äro:

- 1, *Mit'*, *mit'tan'*, *mit'tec'*, *mit'ten'*.
- 2, *Barea*, förkortadt *bar*.
- 3, *Pea*, — *pe*.
- 4, *Ponea*, — *pon*.
- 5, *Mōrē*.
- 6, *Turu*.
- 7, *Eae*.
- 8, *Iral*.
- 9, *Are*.
- 10, *Gel*.
- 11, *Gel mit'*. 12, *Gel bar*. 13, *Gel pe*. 14, *Gel pon* etc.
- 20, *Bar gel* (två tior) eller *mit' isi*.
- 21, *Bar gel mit'* eller *mit' isi mit'*.
- 22, *Bar gel bar* eller *mit' isi bar* etc.

- 30, *Pe gel*, eller *mit' isi gel*.
 31, *Pe gel mit'*, eller *mit' isi gel mit'*.
 40, *Pon gel*, eller *bar isi*.
 50, *Mōrē gel*, eller *bar isi gel*.
 60, *Turui gel*, eller *pe isi* etc.
 100, *Mit' sāe*, eller *mōrē isi*.
 120, *Mit' sāe bar gel*, eller *turui isi*.
 1000, *Mit' hajar*.

Såsom vi se, är också *isi* (20) en räkneenhet, som ligger till grund för de följandes bildning. *Sāe* (100) og *hajar* (1000) äro båda lånade från bengali; också använda männen i dagligt tal lika mycket, om ej mera, de bengaliska räkneorden.

Distributiva bildas genom tillägg af *kate*, som angifver sätt, hvarjämte räkneorden 1—6 samt 10 kunna fördubblas och 7—9 invändigt förstärkas med *k'*, sålunda: *mimit'*, *babar*, *pepe*, *popon*, *mōmōrē*, *tuturui*, *ek'ae*, *ik'ral*, *ak're*, *gegēl*¹⁾. Ofta tillfogas *gotec'* (motsvarande vårt «stycke»), i hvilket fall *kate* kan utelämnas.

T. ex. *Pepe gotec' taka(-kate)-ko úamket'a*, de fingio tre («stycken») rupier²⁾ hvar. *Gel* (eller: *gegēl*) *sika-kate-ko emat'lea*, de gáfvo oss tio «sika» (1 sika = 4 anna) per man.

Huru man skall återgifva ordinaltalen är en svår fråga, som ännu ej är tilfredsställande löst. Det gäller att skapa något nytt, hvartill man ju ej har analogier i språket. Då ordinaltalet står själfständigt (substantiviskt), äger man den utvägen att bilda det i analogi med det substantiverade adjektivet, nämligen genom att foga *-ic'* vid animalia och *-ak'* vid inanima till kardinaltalet, således *mōrē-ic'* (*-ak'*), den (det) femte o. s. v. Då ordningstalet står adjektiviskt, går denna metod ej utan

¹⁾ Vid verbal-bildningen skola vi återfinna båda dessa slag af förstärkning: den reduplicerande vid konsonant-begynnande och den inre (med *k'*) vid vokalbegynnande verb.

²⁾ *Taka* är bengali; i Hindostan brukas *rupia* (af *rupa*, silfver), en benämning som är den officiella; en rupi är f. n. = 1 kr. 35 öre.

våldförande på språket. För de tre första ordinaltalen brukas de från bengali lånade: *pāhil*, förste, *dosar*, andre, *tesar*, tredje (i själfständig form: *pāhil-ic'* (-ak'), *dosar-ic'* (-ak'), *tesar-ic'* (-ak')).

Slutligen finnas ock 3 sammanfattande räkneord: *banar*, båda två, *pene*, alla tre, *ponon*, alla fyra. Såsom man ser, äro de bildade af de enkla kardinaltalen genom att efter respektive 1^{sta} stamvokal inskjuta *n* + stamvokalen [*ba-na-r*], och vi skola hos några substantiv finna en fullständig analog bildning.

Pronomina.

Af stort språkligt intresse äro santalspråkets pronomina genom sin mångfald och rikedom, så ock genom den inblick, de gifva i språkets på samma gång böjliga och systematiska karaktär.

I santali finnas personliga, possessiva, demonstrativa, interrogativa och indefinita pronomina. Relativa finnas egentligen icke.

Likasom nominet hafva ock pronomina tre numeri och böjas såsom detta med tilfogande af ofvan anförda postpositioner.

Personliga Pronomina.

Af dessa särskiljas, efter pronominets olika ställning, tre former: en själfständig, full form, en suffigerad, förkortad, och en infigerad, förkortad. Den förstnämnda formen användes analogt med motsvarande pronomina i franska språket (*moi*, *toi*, etc.). Af de båda sistnämnda användes den suffigerade, då pronominet anslutar sig till verbet såsom subjekt, och den ansluter sig då enklitiskt til hvarje närmast föregående ord, eller, då sådant ej finnes, samt i imperativ af verbet, till verbet själf. Den infigerade formen användes, då pronominet står såsom objekt; den inskjutes mellan verbal-stammen och

verbets finita modus-märke; härför kunna vi först i samband med verbet närmare redogöra.

Vi vilja nu gifva en öfversikt af de personliga pronominas former.

A. Den själfständiga formen:

Singular:	1 pers.	<i>Ií</i> , jag
	2 "	<i>Am</i> , du
	3 "	<i>Uni</i> ¹⁾ , han, hon, det (för animalia) <i>Ona</i> ¹⁾ , " , " , " (för inanima) <i>Ac'</i> , själf.
Dual:	1 pers.	<i>Alíí</i> , <i>alan</i> , vi båda
	2 "	<i>Aben</i> , I båda
	3 "	<i>Unkin</i> ¹⁾ , de båda (för animalia) <i>Onakin</i> ¹⁾ , " " (för inanima) <i>Akin</i> , de (båda) själfva.
Plural:	1 pers.	<i>Alé</i> , <i>abon</i> , <i>abo</i> , vi
	2 "	<i>Ape</i> , I
	3 "	<i>Onko</i> , de (animalia) <i>Onako</i> , " (inanima) <i>Ako</i> , de själfva.

B. Den suffigerade formen.

Singular:	1 pers.	<i>-íí</i> , efter vokal <i>-í</i>
	2 "	<i>-em</i> , " " <i>-m</i>
	3 "	<i>-e</i> (för animalia).
Dualis:	1 pers.	<i>-líí</i> , <i>-lan</i>
	2 "	<i>-ben</i>
	3 "	<i>-kin</i> (för animalia).
Plural:	1 pers.	<i>-lé</i> , <i>-bon</i> , <i>-bo</i>
	2 "	<i>-pe</i>
	3 "	<i>-ko</i> (för animalia).

¹⁾ *Uni*, *ona* äro egentl. demonstrativa pronom., men stå såsom personl. pronom. i 3 person, själfständig form.

C. Den infigerade formen:

I. För direkt objekt.

- Singular: 1 pers. *-iñ-* (efter vokal *-ń-*); 2 p. *-me-* (*-me-*)¹;
 3 p. *-e-* (*-e-*)².
 Dual: 1 pers. *-liñ-*, *-lan-*; 2 p. *-ben-* (*-ben-*)¹); 3 p. *-kin-*².
 Plural: 1 pers. *-le-* (*-le-*)¹), *-bon-*, *-bo-*; 2 pers. *pē-* (*-pe-*)¹);
 3 pers. *-ko-*²).

2. För indirekt (dativ-) objekt.

- Singular: 1 pers. *-ań-*, 2 p. *-am-*; 3 p. *-ae-* (för animalia),
-ak' (för inanima).
 Dual: 1 pers. *-alıñ-*, *-alan-*; 2 p. *-aben-* (*-aben-*); 3 p.
*-akin-*²).
 Plural: 1 pers. *-ale-* (*-ale-*), *-abon-*, *-abo-*; 2 p. *-ape-* (*-ape-*);
 3 p. *-ako-*²).

3. För genitiv.

- Singular: 1 pers. *-tiñ-*, 2 p. *-tam-*, 3 p. *-tae-* (för animalia).
 Dual: 1 pers. *-talıñ-*, *-talan-*; 2 p. *-taben-*; 3 p. *-takin-*²).
 Plural: 1 pers. *-tale-*, *-tabon-*, *-tabo-*; 2 p. *-tape-*; 3 pers.
*-tako-*²).

Såsom af ofvanstående synes, skiljer sig den suffigerade formen från den själfständiga genom att bortkasta dennas begynnelse-*a*³), under det att i den infigerade formen *a-* är karaktäristiskt för dativ, *t-* för genitiv. Genitiv-infixen förekomma någon gång suffigerade substantiv och några demonstrativa pronomina i stället för det possessiva pronominet, t. ex. *Mañjhi-tabon*, vår höfding [i st. f. det regelmässiga: *abonren mañjhi*], *nōk'ōe-tam* [detta ditt, i. se här ditt =] här har du ditt. I öfrigt höra dessa likasom de öfriga infixen till verbet, under hvilket vi få tillfälle att återkomma till dem.

¹) Verbets finita modus-märke *a* invärkar omljudande på pron.-infixets *e*.

²) Blott för animalia (se nedan!).

³) Detta *a* synes vara det samma som i ofvan omnämnda *ak'* (se under adjektivet!).

De suffigerade och infigerade personliga pronomina hafva i 3die person ingen form för inanima (undantagandes dativ-infixet *ak'*). Man säger sålunda: *Ko^{ra}-e ^{nu}rena*, gossen (han) föll. *Dare binda^{re}na, saga^r rapu^tena*, trädet föll omkull, vagnen gick sönder. *Hola ⁱⁿren barea gai-e kirin^{ket}'kina, gegel taka-kate-n ^{nam}ket'a*, i går köpte han mina två kor, jag fick tio rupier stycket. *Goro-am-a-n?* Skall jag hjälpa dig? *Dak' dul-ak'-me!* Slå vatten därpå! *Ti sap'-tin-me!* Fatta (handen min) mig i handen! *Churi-do okayen-tin-a?* hvar blef min knif af?

I samband med santalernes religiösa föreställningar står det, att alla verb som uttrycka atmosfäriska företeelser städse hafva ett personligt subjekt, emedan de tillskrifvas *Thakur*. Sålunda: *Dak'et'a-e* (egl. han vattnar) det rägnar. *Seto^{net}'a-e* (han «solvärmer») dett är hett (blot om solhettan). *Rimil-akat'a-e* (han har «skyat») det är skyfullt. *Adi-e raba^{na} nebe-tardo* (han kyler mycket) det är mycket kallt nu för tiden, o. s. v. — Ett fullständigt undantagsfall är, att man i stället för *ban juta*, *ban ganok'a*, det är ej godt, det går ej an, omväxlande säger; *bae*¹⁾ *juta*, *bae ganok'a*.

Af ofvanstående öfversikt hafva vi sett, att i vissa personer finnas dubbla former, nämligen i 1 pers. dual: *alin* (-*lin*, -*talin*) och *alan* (-*lan*, -*talan*), samt i 1 pers. plur. *ale* (-*le*, -*tale*) och *abon*, *abo* (-*bon*, -*bo*; -*tabon*, -*tabo*). Den skilnad, som dessa former angifva, är för främlingen ytterst viktig att beakta, emedan i annat fall de svåraste misstag begås. Formerna *alan* (-*lan*, -*talan*) och *abon*, *abo* (-*bon*, -*bo*, -*tabon*, -*tabo*) brukas nämligen, då den talande i sin utsago med-inbefattar den tilltalade; däremot *alin* (-*lin*, -*talin*) och *ale* (-*le*, -*tale*), då den talande icke inbegriper den tilltalade. Sålunda: *Sapraok'me, nitoh'-lan calak'a!* Gör dig redo, nu skola vi (= du och jag) gå! *Am ta^{hen}me bare, alin-lin calak'a!* Blif du blott

¹⁾ Negationen *ban*, icke (latinets non) bortkastar sitt *n* framför pronominal-suffixen, sålunda: *ban* (af *ban* + *in*), *bam*, *bae*, *babon*, *balin*, *bako* (och *ban^{ko}*).

kvar, vi båda (andre) skola gå! *Ēndekhan dela, joto-bon éalak'a!*
 Välan då, vi gå allesamman! *Ē baba, ale amren gidra-le kai-
 akat'a!* O fader, vi, dina barn hafva syndat!

Man observera, att, äfven om den själfständiga formen omedelbart föregår, måste dock den suffigerade tillkomma såsom det egentliga, grammatiska subjektet (jämför i ofvanstående exempel: *alín-liń . . . ; ale . . . le . . .*). Samma är förhållandet med den infigerade (objekts-) formen. T. ex. *Ale éedak'-em hohoat'-le-a?* Hvarför har du kallat oss? *Ape jotodo bań hohoat'-pe-a, am eskar-ín hohoat'-me-a.* Eder alla har jag icke kallat, dig ensam har jag kallat.

Skilnaden mellan *abon* (-bon, -tabon) och *abo* (-bo, -tabo) är, att det senare brukas mera familiärt.

Vid böjning sättes, förstås, postpositionen direkt til pronominets själfständiga form, såsom: *ín-reañ, alín-hotete, abon-thenkhon* o. s. v.

Possessiva Pronomina.

Santali har egentligen inga särskilda possessiva pronomina, utan brukar såsom sådana dels genitivformen af de personliga pronomina, ej blott den själfständiga, genom postposition bildade, utan ock, i anslutning till ett verb, den infigerade, hvilket senare bruk är både vidsträckt och för språket egendomligt, dels nyttjas, oegentligt och genom ett slags abbreviation, helt enkelt den själfständiga personl. pronominalformen utan genitiv-postposition, mest af 1^{sta} och 2^{dra} pers. sing.

Ex. *Iúren pera*, min vän. *Ínak' puthi*, min bok. *Am baba-e hec'akana*, din fader (i st. f. *amren baba*) har kommit. *Bańi at'akan-tín-a*, min skål har kommit bort. *Perako hec'akan-tabon-a*, våra vänner (eller släktingar) hafva kommit (detta är mindre stelt än: *aboren perako hec'akana*).

Denna infigerade genitiv förekommer ock utan anslutning till ett substantiv, i förbindelser der ett genitivförhållande förefaller oss främmande. T. ex. *Johar-tabon-pe* (imperativ af *johar*,

hälsa, med inskjutet genitiv-infix), «seid uns gegrüsz!»! *Durup'-tabon-pe*, sitten ned (i) vårt (lag). *Ĉet'-em kamikan-tabona?* [Hvad gör du för oss] Hvad har du för dig för godt? — Genitivinfixet gifver i dylika förbindelser åt uttrycket en anstrykning af «Geselligkeit», som vi ej kunna lätt återgifva.

Ett egendomligt förhållande är det med släktskapsorden *enga*, moder; *apa*, fader; *dada*, äldre broder; *boko*, yngre broder eller syster; *kaka*, fars eller mors yngre bror; *kaki*, fars eller mors yngre syster; *gongo*, äldre farbror eller morbror. De antaga nämligen den suffigerade formen af personl. pronom. såsom possessivt pronomen. Sålunda: *engań* (min moder), *apuh*, *dadań*, *bokoń*, *kakań*; *engam*, *apum*, *bokom*, *dadam*, *gongom* (din moder, fader o. s. v.). Om *engat*, *apat*, *bokot*, *kakat*, hans moder, fader o. s. v. är ofvan taladt under artikeln (s. 163 not). Syftar det possessiva pronomen på ett två- eller flertal, bibehållas ofvannämnda suffix för respektive personer, men till predikatet fogas alltid den infigerade genitiv-formen. T. ex. *Engań-e hec'akan-talana*, vår (bådas) moder har kommit. *Apum-e ruak'kan-tabena* (-tapea), eder fader är sjuk.

Demonstrativa Pronomina.

Dessa förete en formrikedom så stor, att det erbjuder icke ringa svårighet att af dem gifva en öfverskådlig framställning eller att i vissa fall kunna kort karakterisera nyanceringen i betydelse och användning mellan de olika formerna.

Vi hafva indelat dem i två större grupper allt efter som de äro i allmänhet hänvisande eller speciellt blott till sidan hänvisande. Hvardera af dessa hufvudgrupper med deras parallelt löpande former hafva så indelats i deklinabla och indeklinabla med deras respektive underafdelningar.

I. Generellt demonstrativa.

A. Deklinabla.

För animalia.

1. *a. Nui* (dual *nukin*, plur. *noko*), denne här (grek. ὁδε).
β. Uni (dual *unkin*, plur. *onko*), 1) denne (ὁὐτος), 2) han, ss. pers. pron.
γ. Huni (*hunkin*, *honko*), han där (längre bort; grek. ἐκεῖνος).
2. *a. Ni* (*nikin*, *neko*), just denne här, αὐτός (ὁδεγε).
β. Ini (*inkin*, *enko*), just han, ille ipse (ὁὐτόςγε).
γ. Hini (*hinkin*, *henko*), just han där (längre bort; ἐκεῖνόςγε).
3. [Former motsvarande *a* och *β* i föregående grupper saknas, se nedan!].
γ. Hani, *hāi* (*hankin*, *hanko*), han där längst borta.

För inanima.

1. *a. Noa* (*noakin*, *noako*), denna, detta här (= *nui*).
β. Ona (*onakin*, *onako*), denna, det (= *uni*).
γ. Hona (*honakin*, *honako*), den, det där borta (= *huni*).
2. *a. Niā* (*niākin*, *niāko*), just den, det här (= *ni*).
β. Inā (*inākin*, *ināko*), just det (= *ini*).
γ. Hina (*hinākin*, *hināko*), just det där (= *hini*).
3. —
 —
γ. Hana (*hanakin*, *hanako*), den, det där längst borta (= *hani*).

Innan vi gå vidare, vilja vi stanna något vid ofvan anförda pronominalformer. Vi skola i det följande finna, att de principer, efter hvilka de äro byggda, bilda så att säga ett genomgående system med förunderlig symmetri och regelbundenhet.

Om vi betrakta ofvanstående pronom.-former, finna vi, att de bilda 3 grupper, den 1^{sta} med *o* (*u*) såsom karaktäristisk stamvokal, den 2^{dra} med *e* (*i*), den 3^{dje} med *a* (*a*). Inom hvar af dessa grupper, utom den sista, som af rationella grunder är

defektiv, finna vi tre former: den 1^{sta} börjande med demonstrativroten *n* och hänvisande till den närmast varande (*nui*, *ni* etc.); den 2^{dra} börjande med den karaktäristiska stamvokalen och hänvisande till den nära varande (*uni*, *ona*, *ini*, *ina*); den 3^{dje} med *h* präfigeradt den 2^{dra} gruppens former och hänvisande till den längre eller längst bort varande (*huni*, *hini*, *hani* etc.).

Skilnaden mellan den 1^{sta} och 2^{dra} gruppen (*nui*, *uni*, *huni* och *ni*, *ini*, *hini* med motsvarande former för inanima) är, att den senare uttrycker identitet («just»); i öfrigt äro de fullständigt identiska inbördes. Den 3^{dje} gruppen (*hani*, *hāi*, *hana*) med sitt karaktäristiska *a* (*a*) hänvisar till sin grundbetydelse till den längst bort varande, och följaktligen måste de former däraf fattas, hvilka genom själfva sin byggnad — i likhet med *nui*, *ni* — skulle hänvisa på något nära varande.¹⁾

Hvad slutligen angår den genomgående skilnaden i formerna för animalia och inanima, så ligger den, såsom vi sett, i slutvokalen, som för de förra är *-i*, för de senare *-a*. Om detta *i* och *a* hafva vi ofvan (under adjektivet) redan anmärkt, att de synbarligen äro pronominalrötter, den förra för animalia, den senare för inanima. Såsom vi af skämat sett, bibehålles *a* genomgående i dual och plur. (*noakin*, *noako* etc.), under det att *i* regelbundet bortfaller (*nukin*, *noko* etc.). Jämför härmed hvad som under adjektivet påpekats, at vid dess substantivering «inanimat-märket» (*-ak'*) kvarstår i dual och plur., under det at «animal-märket» (*-ic'*) alltid bortfaller.

B. Indeklinabla.²⁾

1) Enkla former.

a) refererande sig till synsinnet (alla för inanima):

1. a) One (onekin, *-ko*), den, det (du ser) där, motsv. *uni*.
- β) Hone (honekin, *-ko*), den, det (du ser) där borta, motsv. *huni*.

¹⁾ Ett *qni* finnes, som dock är oböjligt; det uttrycker förundran.

²⁾ De äro indeklinabla med afseende på casus, icke med afseende på numerus.

2. *a) Ene* (*enekin, -ko*), just den, det (du ser) där, motsv. *ini*.
β) Hene (*henekin, -ko*), just den, det (du ser) där borta,
 motsv. *hini*.
3. *a) Ane* (*anekin, -ko*), den, det (du ser) där längre bort,
 motsv. *ani*.
*β) { Hane (hanekin, -ko), } den, det (du ser) där längst borta,
 { Hæe (hæekin, -ko), } motsv. hani och hâi.*
- b) refererande sig till hörseln:
1. *a) Ote* (*otekin, -ko*), den, det (du hör) där.
β) Hote (*hotekin, -ko*), den, det (du hör) där längre bort.
2. *a) Ete* (*etekin, -ko*), just den, det (du hör) där.
β) Hete (*hetekin, -ko*), just den, det (du hör) där längre bort.
3. *a) Ate* (*atekin, -ko*), den, det (du hör) där långt borta.
β) Hate (*hatekin, -ko*), den, det (du hör) där längst borta.

2) Intensivformer.

För animalia.

1. *Nuk'ui* (dual och plur. fattas), intensivform af *ni*, denne här (*óðí*).
2. *Nik'i* (dual och plur. fattas), intensivform till *ni*, just denne här (*αὐτόσγε*).

För inanima.

1. *Nõk'õe* (*nõk'õekin, -ko*), intensivform till *noa*, *τουτί*.
2. *Nëk'ë* (*nëk'ëkin, -ko*), intensivform till *niä*, just denna, detta här (*τουτί αὐτό*).

Formerna *ote*, *hote* o. s. v. kunna i dual och plur. hänföras äfven till animalia, formerna *one*, *hone* o. s. v. blott til inanima. Af båda dessa grupper finnas förstärkta former bildade genom tillfogande af *aneč'* (för inanima); den senare af dem (*ote*, *hote* o. s. v.) kan dessutom förstärkas med *anic'* (alltid om animalia), således *one anec'*, *ote anic'* o. s. v. Denna förstärkning är bildad af pron. roten *an* och det ofvannämnda *-ic'* för animalia, *-ec'* för inanima. Att *i* för animalia motsvaras af *e* för inanima, derpå hafva vi exempel uti *ni*, *ne*, *in*, *en*, *nik'i*, *nëk'ë*.

Intensivformerna äro bildade af de enkla genom ett slags inre förstärkning analog med den vi redan funnit hos vissa

distributiva räkneord (*ek'ae*, *ik'ral*, *ak're*) och nedan skola återfinna under verbet (såsom *ak'gu* af *agu*, *ik'di* af *idi* o. s. v.). Sålunda är *nuk'ui* bildadt af *nui*, *nik'i* af *ni*; grundformen till *nōk'ōe*, *nō*, förekommer numera blott i sammansättningar (såsom *nō-parom*, på denna sidan), likaså grundformen till *nēk'ē*, *nē* (t. ex. *nē-parom*, just på denna siden, *nē-betar*, nu för tiden); den senare är ock adverb = latinets *en*, *ecce*!

I de indeklinabla, enkla formerna återfinna vi de ursprungliga stamvokalerna *o*, *e*, *a*, hvilka tilsammans med den demonstrativa roten *n* bilda de demonstr. grundformerna: *nō*, *on*, *nē*, *en*, (*na*), *an*, af hvilka, under invärkan af omljudslagarne, blifvit *no* [i *noa*, *noko* o. s. v.], *nu* [i *nui*, *nukin* o. s. v.], *on* [*ona*, *onko*], *un* [*uni*, *unkin*], *ne* [*nenka*, *neko*], *ni* [*nik'i*, *nikin*] *en* [*enka*, *enko*], *in* [*ini*, *inkin*], *an* [*ani*, *anic'*].

De respektive formernas betydelse har vid hvar och en i korthet angifvits. De deklinabla böjas såsom nominet. Af de indeklinabla enkla hänför sig en grupp uteslutande, såsom redan nämnts, till det med synen förnumna, den andra åter uteslutande till det med hörseln förnumna. T. ex. *Atodō okasec'*, *bañ 'nelnamet'a?* Hvaråt (ligger) byn, jag ser den icke? *Hane anec'*; *hanekin barea orak' nelok'kana!* Se där borta (är) den, där borta synas två hus! *Kul gajarre-ye boloena, okayenae?* Tigern trängde in i snåren, hvar blef den af? *Ote anic'*, (hör) där (är) han! *Otekin gidra-kin rak'et'a!* (Hör) där de båda barnen skrika!

Om *one* med stöd af ett annat demonstrativt eller ett personligt pronomen ersättande ett relativ-pronomen (såsom hebräiskans אשר) se nedan!

Vi komma nu till en annan grupp af demonstrativa, sidordnad med hela den ofvan behandlade och med den samma fullständigt likformigt bildad, alltigenom karakteriserad genom sitt aspirerade demonstrativmärke (*nh*) och till betydelsen hänvisande til någon eller något på sidan om den talande eller tilltalade befintligt, hvarför vi benämmt den

II. Till sidan hänvisande («lateralt» demonstrativa) pronomina.

Af dem förekomma följande former:

a) Deklinabla.

För animalia.

1. *Nhui* (*nhukin*, *nhoko*), denne här vid sidan, motsv. *nui*.
2. *Nhi* (*nhikin*, *nheko*), just denne vid sidan här, motsvarande *ni*.
3. *Nhāi* (*nhakin*, *nhako*), den där borta åt sidan till, motsv. *hāi*.

För inanima.

1. *Nhoa* (*nhoakin*, *nhoako*), denna, detta vid sidan, motsv. *noa*.
2. *Nhia* (*nhakin*, *nhako*), just detta vid sidan här, motsv. *nia*.
3. *Nha* (*nhakin*, *nhako*), den, det där borta åt sidan till, motsv. *hana*.

b) Indeklinabla.

1. *Nhuk'ui*, denne här (*ódti*) vid sidan, motsv. *nuk'ui*.
2. *Nhik'i*, just denne här vid sidan, motsv. *nik'i*.
3. *Nhak'ai*, han (hon) där borta, åt sidan till (utan motsv. oaspirerad form).

1. *Nhōk'ōe*, detta här vid sidan, motsv. *nōk'ōe*.
2. *Nhēk'ē*, just detta vid sidan, motsv. *nēk'ē*.
3. *Nhāk'āe*, den, det där borta åt sidan till (utan motsv. oaspirerad form).

Vi öfvergå nu till de demonstrativa adverbena och af dem bildade demonstrativa pronomina.

I. Demonstrativa Adverb.

a) uttryckande hvila.

a) i allmänhet (generellt) hänvisande:

- I, 1. *Nōnde*, här (*τῆδε*).
2. *Ōnde*, där (*ταύτη*).
3. *Hōnde*, där, längre bort (*ἐκεῖ*).

- I, 1. *Nōdere*, inom denna plats, hoc loco.
2. *Ōdere*, eo loco.
3. *Hōdere*, illo loco.

- | | |
|---|--|
| II, 1. <i>Nēde</i> , just här.
2. <i>Ede</i> , just där.
3. <i>Hēde</i> , just där, längre bort.
III. <i>Hande</i> , längst där borta. | II, 1. <i>Nēdere</i> , hoc ipso loco.
2. <i>Edere</i> , eo ipso loco.
3. <i>Hēdere</i> , illo ipso loco.
III. <i>Handere</i> , (inom området) längst där borta. |
|---|--|

β) till sidan hänvisande.

- | | |
|---|--|
| I. <i>Nhōde</i> , här vid sidan.
II. <i>Nhēde</i> , just här vid sidan.
III. <i>Nhande</i> , där borta (åt sidan till). | I. <i>Nhōdere</i> , (inom platsen) här vid sidan.
II. <i>Nhēdere</i> , just (på området) här åt sidan till.
III. <i>Nhandere</i> , (inom området) där borta (åt sidan till). |
|---|--|

b) uttryckande riktning:

a) i allmänhet hänvisande.

- | Enkla. | Utvidgade. |
|---|---|
| I, 1. <i>Note</i> , hit (latin huc).
2. <i>Ontē</i> , dit (ἐνταῦθα).
3. <i>Hontē</i> , dit bort (ἐξεῖσε).
II, 1. <i>Netē</i> , just hit.
2. <i>Entē</i> , just dit.
3. <i>Hentē</i> , just dit bort.
III. <i>Hantē</i> , dit längst bort. | I, 1. <i>Notete</i> , i riktning hit, hit åt.
2. <i>Ontete</i> , dit åt.
3. <i>Hontete</i> , dit bort åt.
II, 1. <i>Netete</i> , just hit åt.
2. <i>Entete</i> , just dit åt.
3. <i>Hentete</i> , just dit bort åt.
III. <i>Hantete</i> , längst bort dit åt. |

β) åt sidan hänvisande.

- | | |
|---|---|
| I. <i>Nhote</i> , hit, åt sidan.
II. <i>Nhete</i> , just hit o. s. v.
III. <i>Nhate</i> , dit bort o. s. v. | I. <i>Nhotete</i> , hit åt, åt sidan till.
II. <i>Nhetete</i> , just hit åt, o. s. v.
III. <i>Nhate</i> , dit bort o. s. v. |
|---|---|

c) uttryckande hvila inom ett område i en viss riktning.

I allmänhet hänvisande.

- I, 1. *Notere* (egl. inom hitåt),
här på platsen (i denna
riktning).
2. *Ontere*, där på platsen.
3. *Hontere*, där borta.
II, 1. *Netere*, just här (inom
hithörande område).
2. *Entere*, just där (i rikt-
ning dit åt).
3. *Hentere*, just där borta
(i den riktningen).
III. *Hantere*, där längst borta.

Åt sidan hänvisande.

- I. *Nhotere*, här, åt sidan till.
II. *Nhetere*, just här (på om-
rådet), åt sidan till.
III. *Nhatere*, där längst bort,
åt sidan till.

d) uttryckande kvalitet.

Enkla.

- I, 1. *Nonka*, så här (sic).
2. *Onka*, så där.
3. *Honka*, så där (illo
modo).
II, 1. *Nenka*, just så här.
2. *Enka*, just så där.
3. *Henka*, just så där (illo
ipso modo).
III. *Hanka*, så (som längst) där
(borta).

Sammansatta.

- I, 1. *Nonkaleka*, på detta sätt.
2. *Onkaleka*, på det sättet.
3. *Honkaleka*, på det där
sättet.
II, 1. *Nenkaleka*, just på detta
sätt.
2. *Enkaleka*, just på det
sättet.
3. *Henkaleka*, just på det
där sättet.
III. *Hankaleka*, på det här sättet
som längst där borta.

Motsvarande åt sidan hänvisande äro:

Nhonka, nhenka, nhanka; nhonkaleka, nhenkaleka, nhankaleka.

Dessa senares betydelse framgår af ofvanstående.

e) uttryckande kvantitet.

Enkla.	Sammansatta.
I, 1. <i>Nun</i> , så här mycket.	I, 1. <i>Nunak'</i> = <i>nun</i> ¹⁾ .
2. <i>Un</i> , så där mycket.	2. <i>Unak'</i> = <i>un</i> .
II, 1. <i>Nin</i> , just så här mycket.	II, 1. <i>Ninak'</i> = <i>nin</i> .
2. <i>In</i> , just så där mycket.	2. <i>Inak'</i> = <i>in</i> .

Motsvarande åt sidan hänvisande äro:

Nhun, *nhin*, *nhan*; *nhunak'*, *nhinak'*, *nhanak'*,
hvilkas betydelse framgår af de respektive enklas.

Se vi på ofvanstående skematiska öfversikt och fästa oss först vid grupp a, lokala adverb, uttryckande hvila (*nondē*, *ondē* o. s. v.), så finna vi de enkla formerna bildade af den pronominala stammen och suffixet *-dē*, som synes vara ett ursprungl. substantiv med betydelsen plats, möjligen det samma som under formen *di* förekommer i vissa Ortsnamn, såsom *Buru-di* (af *buru*, bärg), *Maredi* (af *mare*, gammal). Det senare *n* i *nōn-*, *nēn-* är uppkommet genom analogibildning.

Skilnaden mellan de enkla och sammansatta formerna (*nōndere*, *ōndere* o. s. v.) i betydelsen är, att de senare innebära mera begränsning och återtryck.

Gruppen b, som angifver riktning (*notē*, *ontē* o. s. v.), är, såsom vi se, bildad af pronom.-stammen och suffixet *-tē*, som vi känna från substantivet såsom angifvande riktning. Dess sammansatta former (*notete* o. s. v.), i hvilka suffixet är fördubbladt, betona starkare betydelsen af riktning: hit åt till. Man brukar ock (oftare) *notē-sec'*, *ontē-sec'* o. s. v. med mera eftertryck än de enkla formerna (om suffixet *sec'* se ofvan under substantivet s. 156 f.!).

Gruppen c, bildad af gruppen b's enkla former genom tillägg af suffixet *-re* (*notere*, *ontere* o. s. v.), får således betydelsen

¹⁾ Mellan de enkla och sammansatta kvantitativa adverbena finnes ingen skilnad i betydelsen, men väl i användningen, härom se nedan!

af hvila i riktning af d. v. s. inom ett visst område, följaktligen med vidare begränsning än de ofvan anförda lokaladverben *nonde*, *nondere*.

Gruppen d, kvalitativa adverb (*nonka*, *onka* o. s. v.), äro bildade af pronom.-stammen och en ur språket utgången substantivstam *ka*, som vi skola återfinna vid verbalbildningen. Dess sammansatta former, bildade af de enkla genom tillfogadt *leka*, sätt (*nonkaleka* o. s. v.), äro blott förstärkningar af de enkla och brukas omväxlande med dem.

Gruppen e, kvantitativa adverb, hafva ock, såsom vi sett, dubbla former (*nun*, *un*, *in* — *nunak'*, *unak'*, *inak'*). De enkla brukas förenade med adjektiv och adverb, de sammansatta blott själfständigt, såsom bestämning til predikatet. Dessas *-ak'* är ett (på grund af föregående *u* och *i* omljudadt) *-ak'*, det samma som vi ofvan sett substantivera (själfständiggöra) adjektivet. T. ex. *Nun maran' hor*, en så stor man. *Nunak'-in kamiakat'a*, så mycket har jag gjort.

Af alla dessa adverb kunna bildas adverbiala pronomina genom att till adverbformen föga pronom.-roten *n*, således af *nonde nonden*, af *nonka nonkan* o. s. v. Dessa pronomina äro alla adjektiviska och substantiveras på samma sätt som adjektivet (genom vidfogadt *-ic'*, *-kin*, *-ko* för animalia, *-ak'*, *-ak'kin*, *-ak'ko* för inanima). Ex. *Nonkan orak'*, ett sådant här hus. *Onkanak'*, sådant («solch etwas»). *Onkanic'*, «solch einer». *Notetenkohō hantetenkohō-n' hohaguakat'koa*, «sowohl die hiesigen als die dortigen habe ich herbeigerufen».

Relativa Pronomina.

Santal-språket har egentligen inga relativ-pronomina. Vi hafva ofvan nämnt, att demonstrativ-pronominet *one* stundom kan ersätta det relativa pronom. på samma sätt som וְאֵלֶּיךָ ; det fordrar fyllnad eller stöd af ett följande demonstrativt eller personligt pronom. och har alldeles icke förlorat sin demonstra-

tiva karaktär. Det är egentligen genom finitmärkets (*a*) utelämnande i predikatet som satsens relativa karaktär angifves, hvadan vi först i sammanhang med verbet kunna redogöra för språkets väg at angifva relationsförhållande.

Allmänna relativ-pronomen (quisquis, quicumque) återgifvas genom indefinita pronomen *jahāe*, *jahānak'* (anybody, anything) vare sig enkla eller sammansatta med de interrogativa *okoe*, *okaṭa* (*jahāe-okoe*, *jahā-okaṭa*); om predikatets modus i dylika satser se nedan!

Interrogativa Pronomen.

För animalia.

1. *Okoe*, hvem? Quis?
2. *Čele*, hvad för en? Qui?

För inanima.

1. *Oka*, *okaṭa* (*okaṭak'*), hvilket, hvilketdera? (which?)
2. *Čet'*? Hvad? (what?)

Oka är adjektivisk, *okaṭak'* substantivisk; de öfriga brukas såväl adjektiviskt som substantiviskt.

Ex. *Okoe-ye heč'akana?* Hvem har kommit? *Belbuniren man'jhi*, höfdingen i Belbuni. *Čele hoṛ kanae unilḡ?* Hvad slags man (qui vir) är han? *Oka hoṛte-n' čalak'a?* Hvilken väg skall jag gå? *Amak' puthi okaṭak'?* Hvilkendera (uter) är din bok? *Čet' puthi?* Hvad för en bok? *Čet'-em menet'a?* hvad säger du?

De interrogativa adverbena äro:

2. För tid: *Tis*, när? (om dag eller tid i allmänhet), förstärkt: *tisre*.
Tin, när, hvad tid på dagen? Förstärkt: *tinre*.
1. För rum: *Okare*, *okaṭhen?* Hvarest? På hvad plats?
Okate, hvarthän?
okakhon, hvarifrån?
3. För sätt: *Cet'leka*, *čet'lekate*, på hvad sätt, huru?
Okaleka, *okalekate*, på hvilketdera sättet?

Genom att till dessa modala adverb, *ćet'leka*, *okaleka* foga pronom. roten *n* fås adverbiala pronomina *ćet'lekan*, hurudan? *okalekan*, på hvilketdera sätt beskaffad? De äro båda adjektiviska jämför ofvan *onkan*, *nonkan* o. s. v.).

Indefinita Pronomina och Pronominalia.

För animalia.

1. *Jahāe*, *a*) någon (anybody),
β) (relativt) enhvar som (si
 quis, quicumque).
Jahāe okoe, (relativt) qui-
 cumque.

2. *Ćelećoñ*, }
Okoećoñ, } nescio quis.

3. *Adom* (substant. och adjekt.) somliga; förstärkt: *adom adom*.
 4. *Okoe okoe*, somliga, en del (subst. och adjekt.)
 5. *Etak'* (adjekt.) en annan, ett annat; subst. *etagic'*, *etagak'*;
 pl. *etak'ko*, *etagak'ko*, andra, de andra.
 6. *Ađi* (*uđi*), mycken, mycket, många (adjekt. och adverb).
 7. *Tin uđi*, några, nonnulli.
 8. *Ar*, *arko*, flere (*ar* = latin. et, etiam).

Partikeln *ćoñ*, som fogad till de interrogative *ćele*, *okoe*, *ćet'* gör dem till indefinita, motsvarar i sin betydelse för öfrigt närmast grek. *ἄρα*; dess *n* bortfaller (såsom i negationen *ban*) framför pronom.-suffixen. Således: *Ćelećo-ko hec'akana*, några (nescio qui) hafva kommit. *Ćet'ćo-e menet'a*, nescio quid dicit.

Verbet.

Santalverbet har, likasom det grekiska, 3 genera: aktivt, passivt och medialt, det senare med reflexiv och intransitiv betydelse. Vidare har det reciprokala form för båda aktivt och passiv samt, utom hufvudformen, fyra (genom redupli-

kation eller postposition utbildade) biformer, som vi på skämat benämnt konjugationer (i analogi med arabiskans). Af såväl hufvudformen som den reciprokala och biformerna finnes en «kausativ-form» (delvis motsvarande arab. ^{أَفْعَلَ}) dels med direkt (ackusativ-)objekt i betydelsen bringa att, dels med indirekt (dativ-)objekt i betydelsen tillåta. Parallält med hufvudformen löper en form som Skrefsrud kallat den «reservativa»¹⁾, för hvilkens speciella användning och betydelse vi nedan få redogöra.

Af tempora har santal verbet: a) för tillkommande tid: ett; b) för närvarande tid: två, allt eftersom tidsmomentet är fixerad till närvarande tidsområde eller till närvarande stund; c) för förfluten tid: α) för ofullbordad handling: två, allt eftersom handlingens fortgående är fixerad till ett tidsområde eller blott till ett moment i det förflutna; β) för fullbordad handling: sex tempora, respektive angifvande handlingen såsom: 1) helt enkelt fullbordad (grek. aorist), 2) fullbordad och upphäfd (i vissa fall motsv. vårt plusquamperf.), 3) fullbordad och kvarstående till sitt resultat (perf.), 4) fullbordad före en annan handling i förfluten tid (plusquamperf.), 5) fullbordad och till sitt resultat upphäfd före en annan handling i förfluten tid, 6) fiktivt fullbordad.

Af modi har santali 1) ett finit, 2) ett infinit, som snarare utgör en hel modusgrupp för sig, 3) ett «konditionalt», också det utgörande en grupp med flere utgreningar, 4) ett «optativ».

Då vi nu gå att gifva en kortfattad redogörelse för santal-verbet, vilja vi af praktiska skäl börja med «**konjugationerna**», därvid hänvisande till vidfogade skämatiska öfversikt A, där vi för öfverskådlighets skull upptagit hufvudformen såsom 1^{sta} konjugation.

¹⁾ Benämningen är ej tillfredsställande, men har dock här bibehållits i brist på en fullt korrekt.

A. Öfversikt af Santalverbets Konjugationer.

Reciprokal-form.			Hufvud-form.		
Indirekt Medium.	Passiv & Direkt Medium.	Aktiv.	Indirekt Medium.	Passiv & Direkt Medium.	Aktiv.
<i>dapal-joni</i>	<i>dapal-oéo</i>	<i>dapal</i>	<i>dal-joni</i>	<i>dal-oké</i>	<i>dal</i>
<i>dapal-oéo-joni</i>	<i>dapal-oéké</i>	<i>dapal-oéo</i>	<i>dal-oéo-joni</i>	<i>dal-oéké</i>	<i>dal-oéo</i> ¹⁾
<i>dapal-dapal-joni</i>	<i>dapal-dapal-oéké</i>	<i>dapal-dapal</i>	<i>dal-dal-joni</i>	<i>dal-dal-oké</i>	<i>dal-dal</i>
<i>dapal-dapal-oéo-joni</i>	<i>dapal-dapal-oéké</i>	<i>dapal-dapal-oéo</i>	<i>dal-dal-oéo-joni</i>	<i>dal-dal-oéké</i>	<i>dal-dal-oéo</i>
—	<i>dapapal-oéké</i>	—	—	<i>dal-og-oké</i>	<i>da-dal</i>
<i>dapapal-joni</i>	<i>dapapal-oéké</i>	<i>dapapal-oéo</i>	—	—	<i>dal-oké</i>
—	<i>dapal-oéo-akan-tahén</i>	<i>dapal-akae-tahén</i>	<i>dal-akan-tahén</i>	<i>dal-akae-tahén</i>	<i>dal-akae-tahén</i>
<i>dapal-akan-tahén</i>	<i>dapal-oéo-akan-tahén</i>	<i>dapal-oéo-akan-tahén</i>	<i>dal-akan-tahén</i>	<i>dal-akae-tahén</i>	<i>dal-oéo-akae-tahén</i>
—	<i>dapal-oéké-lagiti</i>	<i>dapal-lagiti</i>	<i>dal-oéo-akan-tahén</i>	<i>dal-akae-tahén</i>	<i>dal-lagiti</i>
<i>dapal-joni-lagiti</i>	<i>dapal-oéké-lagiti</i>	<i>dapal-oéo-lagiti</i>	<i>dal-joni-lagiti</i>	<i>dal-akae-tahén</i>	<i>dal-oéo-lagiti</i>
<i>dapal-oéo-joni-lagiti</i>	<i>dapal-oéké-lagiti</i>	<i>dapal-lagiti</i>	<i>dal-oéo-joni-lagiti</i>	<i>dal-akae-tahén</i>	<i>dal-lagiti</i>
—	<i>dapal-oéké-lagiti</i>	<i>dapal-lagiti</i>	<i>dal-oéké-lagiti</i>	<i>dal-akae-tahén</i>	<i>dal-oéké-lagiti</i>

1) Inom hvarje rubrik är på nedre raden anförd den s. k. kausativ-formen.

Verbets grundform är substantivum verbale, som framställer verbalstammen ren och utvidgad; t. ex. *dal* «(das) schlagen», *jom* «(das) essen». Af denna grundform bildas verbets **hufvudform**, 1^{sta} konjugationen, så att till verbalstammen fogas respektive tempus-karaktär, pronominal-infix, genus- och finit-märke samt pronom-suffix. T. ex. *nel-ke'-ko-a-pe* (I sågen dem, eller: sågen I dem?), där *nel* är verbalstammen, *ke'* tempus-karaktär, *ko* pron.-infix (objekt), *a* «finit-märke» (som angifver formen ss. tillhörande finit modus) och *pe* pron.-suffix (subjekt); *nel-ok'-kan-a-ko* (de synas eller visa sig), där *ok'* är passiv-märke, *kan* tempuskaraktär, *a* finit-märke och *ko* pron.-suffix.

Likasom, hvad formen angår, denna konjugation är den enklaste, enär den bygger på den utvidgade stammen, så framställer den ock verbet i sin ursprungliga grundbetydelse (utan bibetydelse af intensitet eller dylikt).

2^{dra} konjugationen bildas genom fullständig fördubbling af verbalstammen, således *dal-dal*, *nam-nam*, och anger, hvad betydelsen angår, iteration, intensitet eller extensitet (motsvarar således arab. *فَعَّلَ*). Tempuskaraktär, eller, där sådan saknas, pronom.-infix, eller finit-märket fogas direkt till den fördubblade verbalstammen. Ex. *Dal-dal-ke'-ko-a-e*, han slog dem upprepadt eller intensivt. *Bicar-bicarte-ko anga-ke't'a* (egl. under oafbrutet rätts-skipande «dagade» de; *angaet'ae*, han «dagar» = det dagas) de skipade rätt hela natten (intill dagningen). *Tikin ako-akoak' atosec'-ko calak'a sendra-sendrate*, vid middagstid draga de under fortsatt jagt (extensivt) hvar till sin by. — I den s. k. reservativ formen har denna konjugations aoristtempus betydelsen af resultatlöst sträfvande, försök. T. ex. *Sap'sap'kadeah*, *ban sap'dareadea*, jag (grep och grep) sökte åter och åter att gripa honom, jag kunde icke (gripa honom).

Kausativ-formen till dessa båda konjugationer bildas genom att *oó* lägges till verbalstammen (i I konjug. den enkla, i II konjug. den reduplicerade), hvarpå tempuskaraktär, pronom.-infix o. s. v. tillfogas, såsom i de enkla formerna. T. ex. *Agu-*

oóo-ke' -*ko-a-e*, han lät hämta dem (he caused them to be brought). *Nur-oóo-ke'-e-a-ko*, de kommo honom att falla, bragte honom på fall. *Bae sor-oóo-an-kana* (m. indirekt objekt) han låter mig ej komma när. *Óopot-oóo-ena-e* (medium) han lät sig förnedras. *Nam-ám-oóo-ke'-in-a-e*, han kom mig att söka (och söka) upprepade gånger.

3^{dje} konjugationen bildas af grundformen genom verbalstammens yttre eller inre förstärkning. Den förra består däri, att stammens två begynnelsebokstäfver upprepas framför stammen (reduplikation såsom i det grekiska verbet); den senare däri, att halfkonsonanten *k'* inskjutas efter 1^{sta} stavvokalen. I regeln antages det 1^{sta} slaget af förstärkning utaf konsonant-begynnande verb¹⁾; den senare af vokal-begynnande alltid, stundom äfven af konsonant-begynnande. Ex. *Námam* af *ám*, *nehel* af *nel*, *ak'gu* af *agu*, *ik'di* af *idi*, *hik'ric'* af *hiric'*, *bek'nao* af *benao* o. s. v.

Vi se, att den inre förstärkningen med *k'* är fullständig analog med den vi ofvan funnit dels i vissa kardinaltal (*ek'ae*, *ik'ral*, *ak're*), dels i vissa demonstrativa pronomina (*muk'ui*, *nik'i* o. s. v.).

Såsom denna konjugation till själfva sin yttre form är en förstärkning af den 1^{sta}, så är den det ock till sin inre betydelse: den förstärker, accentuerar verbets begrepp. Därför kan den ock användas omväxlande med den 1^{sta} konj., men innebär alltid i så fall mera kraft och eftertryck än denna. T. ex. *Ban' nengla*, jag ser ej (= kan ej se, är blind; däremot: *ban' nelä*, jag skall ej se, ehuru jag kan). *Unithendo ban' kamia*, *adi-e dadala*, hos honom skall (vill) jag ej arbeta, han slår så. *Nindare-le kutam dangrak'a*, *ente deko raj adi-ko dak'ndoma*, *badae namlekhan*, oxoffret förrätta vi om natten, ty hindufurstarne

¹⁾ Anmärkas bör, att intet santalord börjar med mera än en konsonant, främmande läneord med två eller flere begynnelse-konsonanter uttalas med inskjutande af hjälpvokal; det engelska *school* t. ex. uttalas sålunda *iskul*. (Se under ordbildningen.)

straffa strängt, om de få veta därom¹⁾ (här kunde ock stått *danđoma*, men med mindre kraft). *Eřak' horren erako bulauket'koa menkhan, maejiuren herelko mamak'a (sedaeredo)*; *menkhan nahāk'do kajakhō banuk'anañ, mamak'hōko bagiket'a*, förförde man annan mans hustru, öfvade hustruns man (i forna dagar) hämneddråp (*mamak'* af *mak'*, hugga); men nu för tiden finnes ingen ordning, äfven hämneddråp har man uppgifvit¹⁾. *Nu'utege menak'koa*²⁾ (de äro inbegripna i drickande) de gå på och dricka. *Leñdet' močate hasae jojōmkana, ar onado horo deareye odoket'a; rak'kap'tege menaea, gořa dhartigeye anřaoket'a*, masken går på och äter jord med munnen, och den lägger han på sköldpaddans rygg; han går på med att hemta upp (jord) och fyllde så ut hela jorden¹⁾.

Ironiskt kan denna konjugationsform användas, om den handlande skall framställas såsom kommande till korta med hvad han menar sig utföra. Ironiens spets ligger, efter vår uppfattning, däri, att den misslyckade värligheten skarpare-framhålles genom den kraftigare konjugationsformen, som förstärker själfva verbets begrepp. Vi uttrycka oss i dylika fall på ett liknande sätt. T. ex. *Sisikanam, amdō!* Du plöjer (just vackert), du! *Suk'hikanae, unido!* Han bevisar (förträffligt) sin sak, han! — Genom tonen angifves ironien; samma satser kunde i och för sig utsägas om verkliga förhållanden, utan ironiskt innebörd. Vi tro således icke, att i själfva konjugationsformen ligger en konativ betydelse, som synes oss strida emot hela formens karaktär i öfrigt och icke hafva något stöd i ofvannämnda ironiska användning.

¹⁾ Exemplet är taget ur «Hapramkoreak' katha» (Santalernas traditioner), nedskrifna af L. O. Skrefsrud efter muntlig diktamen af Kolean (en gammal santal-vis).

²⁾ *Menak'* motsvarar det tyska «es giebt» och konstrueras med akkusativ-infix af pronom. Således: *menak'koa*, «es giebt sie», *menak'bona*, «es giebt uns», wir sind. I stället för *menak'ina*, *menak'ea* brukas *menaina*, *menaea*, så ock *menama* för och jämte *menak'mea*.

Af denna konjugations form bildas sådana nomina appellativa, som angifva en persons yrke, sysselsättning. T. ex. *raranic'* (af *ran*, medicin; såsom verb: gifva, applicera medicin), läkare; *bek'naoic'* eller *bebenaoc'* (af *benao*, förfärdiga) motsvarar vårt «makare»; *sik'rjauic'* eller *sisirjauic'* (af *sirjau*, bereda, skapa af immateriellt stoff), skapare; *ak'njomko*, åhörarne o. s. v. Dessa substantiv bildas, såsom vi se, i analogi med de substantiverade adjektiven och pronomina; deras stam (*bek'nao*, *ak'njom* o. s. v.) är således att anse ss. ett aktivt particip, under det att motsvarande form af 1^{sta} konjug. är passiv (*benao*, förfärdigad o. s. v.).

I direkt medium och passiv är det icke verbalstammen utan medial- eller passiv-märket som får den för konjugationen karaktäristiska förstärkningen, t. ex. *dal-ogok'* (pass. eller med. till *dadal*); passiv-märket *ok'* har reduplicerats och dess första *k'* framför vokalen *o* öfvergått till *g*. I kausativformen (som af denna konjugation förekommer blott i aktiv) förstärkes på samma sätt kausativ-märket, ej verbalstammen, t. ex. *dal-ok'éo*, som dock mycket sällan förekommer.

4^{de} konjugationen, som uttrycker vidhållande, fortvaro (kontinuitet) i den genom verbet uttryckta handlingen eller tillståndet, bildas af grundformen genom tillägg i aktiv af *aka-tahen*, i passiv och direkt medium af *akan-tahen*. Detta *tahen* är ett hjälpverb, som betyder förblifva (bleiben), vara, och som vi skola återfinna vid tempus-bildningen; *aka* är möjligen af samma rot *ka*, som vi ofvan lärt känna i de pronominala adverbiala *nonka*, *onka* o. s. v. och som angifver sätt. Till detta *aka* fogas såsom bindevokal i aktiv med direkt objekt *e* (*akae*), i aktiv med indirekt objekt samt i indirekt medium *o*, som dock framför följande *a* öfvergår till halffkonsonanten *w*.

Ex. *Jagoar-akae tahen-pe* (egl. förblifven på vakande-vis) varen vakande! *Índo cékate ebhen-akan-ín tahena goŕa níndare*, *joto hor berhaete-ko japit'-akae tahenre!* Huru skall jag vaka hela natten, då alla rundt omkring (mig) sofva! [Obs. *japit'*,

som egentl. betyder blunda, tillsluta ögonen, är i santali alltid aktivt.] *Ran-akawae takenme*, gif honom alltfört läkemedel. *Mit' ghon̄ta gan serma-e bēnget'-akawak' tahēkana*, ungefär en timme stod han och betraktade himmelen (*bēnget'* med indirekt, inanimat [*ak'*] objekt).

Denna konjugation förekommer blott i presens och imperfekt: det är blott hjälp verbet, som i sistnämnda tempus förändras till *tahēkana* (se sista exemplet ofvan!)

Kausativformen till denna konjugation bildas genom *oóo* lagdt till verbalstammen; den förekommer blott i passiv; t. ex. *Unido-e sap'-oóo-akan tahena*, han låter sig fortfarande hållas fast (gripen).

5^{te} konjugationen, som till betydelsen motsvarar latinets form på -urus och grekiskans *μῆλλειν* med infinit. futur., bildas genom *lagit'* lagd omedelbart till verbalstammen eller til pronom.-infixet, då sådant förekommer. Om *lagit'* se ofvan under substantivet; ofta fogas denna partikel till infinitiv (substantivum verbale) för att uttrycka afsikt, och denna betydelse ligger till grund för dess användning här. T. ex. *Calak'-lagit'-ko*, egl. de (äro) till att gå, de ämna gå. *Calak'-lagidok'-kanako*, de stå nu i beredskap att gå. *Gujuk'-lagidok'-kan tahēkanae*, han var i begrepp att gö. [Obs.! *t'* i *lagit'* är försvagadt till *d* framför intransitivmärkets *o*].

Af denna konjugation förekommer utom det allmänna presens, som saknar tempus-karaktär (se ofvan exempl. 1), speciellt presens med tempus-karaktären *kan* och imperfekt med tempus-karaktären *kan-tahēkan*.

Kausativformens *oóo* lägges omedelbart till stammen; t. ex. *sen-oóo-ae-lagit'-in̄*, jag ämnar låta honom gå.

Den reciprokala formen karakteriseras af att *p* + verbets stamvokal (i tvåstafviga verb den förra, undantagsvis den senare stafvelsens vokal) inskjutes efter (1^{sta}) stam-

vokalen. Således af *dal dupal*, af *nel nepel*, af *larhai laparhai*; af *arec' aparec'*, af *ika ipika*, af *itut' iputut'*. Formens betydelse är genomgående den af ömsesidighet.

Ex. *Sedaere bin reŋgec' horhō adiko goporoŋkan tahēkana, ar nahāk'hō boge horko goporoŋkana: seŋgelko kopoea, cun thamakurko epema, kuđi tamni, taŋga baŋla, nahel ārgom, hatak' khačlak' emanteak'ko epem-čapalaoa* ¹⁾, i forna dagar plägade äfven icke-fattigt folk att mycket hjälpa hvarandra (*goporoŋkan tahēkana*), också nu för tiden hjälpa bra människor hvarandra: de låna eld af hvarandra (*kopoea*), de bjuda hvarandra (*epema*) «tjun» ²⁾ och tobak, de låna hvarandra spade och hacka, stor och liten yxa, plog och harf, skofvel och korg och annat. — Någon gång kan aktiv-formen beteckna ett ömsesidighetsförhållande åstadkommet genom en tredjes bemedling, t. ex. af *dal dupal*, egl. slå samman, o: öfvertäcka, sålunda: *dupal-ak'me*, täck öfver det (med indirekt, inanim. objekt), där- emot i medium *dupal-kana-kin*, de slås (brottas med hvarandra), *dupal-ena-kin*, de slogos.

Kausativ-formen, bildad genom *očo* lagdt omedelbart til reciprokalformens stam, finnes både af aktiv och passiv. T. ex. *Dupal-očo-keť-kin-a-e*, han bragte dem (två) til att slås. *Ŋapam-očo-akīn-ań*, jag skall tillåta dem (två) att mötas (*ńapam*, af *ńam*, finna, finna hvarandra, mötas). *Laparhai-očo-ena-ko*, de bragtes i strid med hvarandra.

Reciprokalformen förekommer af alla konjugationer, för så vidt betydelsen och språkbruket i hvarje särskildt fall det medgifva. T. ex. *Ŋapam-ńapam-ena-kin*, de möttes upprepade gånger. *Seta bogete-kin gepeper-kana* (efter 3^{die} konjug., således reciprokalform af *geger* utaf grundformen *ger*, bita), (båda) hundarne bita hvarandra eftertryckligt. *Sapap'akan takenpe, bankhan-pe*

¹⁾ Ur «Santalernas Traditioner» (Hapramkoreak' katha). Alla därur anförda exempel beteckna vi härefter med en asterisk (*).

²⁾ *Cun* är kalk af krossade snäckskal, som blandas med tuggtobak.

apat'a, hållen allt fort fast i hvarandra (reciprokal form efter 4^{de} konjugationsformen af *sap'*, fatta, gripa, äljest förloren I hvarandra (*apat'* af *at'*, förlora). *Ropor-lagidok'kan tahēkanakin*, de (två) stodo i begrepp att ordväxla (börja en ordväxling; *ropor*, af *ror*, tala, tala å ömse sider ∅: emot hvarandra, ordväxla).

Vi hafva i nominalbildningen en med reciprokal-formen fullständigt analog bildning, då af ett appellativ bildas ett kollektiv, t. ex. af *kisār*, (en) rik, *kipsisār*, de rike, af *raj*, konung, *rapaj*, konungarne, af *mañjhi*, höfding, *mapañjhi*, höfdingarne (såsom ett helt). — Stundom tillsättes äfven pluralmärket (pleonastiskt), således: *rapajko*, *mapañjhiiko*. Denna bildning synes således, vid nominet såväl som vid verbet, innebära betydelsen af sammanfattning (-slutning) såväl som flertal (ell. tvåtal).

Vi komma nu till den s. k. **reservativformen**, som karaktäriseras af det ofvannämnda *ka*, hvars *a* dock uppslukas af intransitiv-märkets *o* (således *ka + ok' = kok'*). En form, som vi efter klassiskt språkbruk skulle kalla aorist. I medii med indirekt objekt är ett märkligt undantag med sitt *ken* såsom form- och tempus-märke, enär *e* annars aldrig ingår i tempus-märket hos indirekta medialformer. Regelbundet bildad skulle den emellertid fullständigt sammanfalla med aorist. I passivi och med. med direkt objekt. Ett annat undantag är aorist. II activi med *lak'* såsom tempus-märke; därom mera nedan.

Reservativformen löper jämnsides med hufvudformen äfven genom den reciprokala gruppen. Hvad angår nyanceringen i betydelsen, som denna form angifver, så är den efter vår uppfattning egentligen emphatisk; den gifver kraft, eftertryck och angifver så, att verbets handling utföres med effekt, så att den är gjord, fullbordad därmed. Denna form brukas därför ofta i imperativ för att inlägga större kraft, eftertryck i befallningen. T. ex. *Thirkok'pe*, varen tysta! *Dalkaeme*,

slå till honom! *Silpiñ siñkam*¹⁾, stäng dörren! (Alla dessa imperativer äro således kraftigare än motsvarande af hufvudformen: *thirok'pe*, *dalemē*, *siñmē*!) Betydelsen kommer därför ofta mycket nära det tyska hin: *Gidikat'ae*, «er warf es hin». *Dohokam*, «setze es hin»!

Skrefsrud anser, att i vissa fall åtminstone genom denna form angifves, att den handlande likasom förebehåller sig («reserverar sig»²⁾) det ändliga resultatet af handlingen, t. ex. *sadom-ē kirínkat'koa*, han köpte upp hästar (vare sig för att sedan uppföda dem eller sälja dem).

Innan vi öfvergå till karaktäriseringen af tempora och modi, vilja vi något stanna vid **de pronominala infixen och suffixen**, därvid hänvisande till hvad som redan ofvan nämnts om deras form:

Det pronominala infixet har sin plats omedelbart efter tempuskaraktären, framför verbets finita modus-märke; t. ex. *dal-me-ae*, *dalket'-ko-ae*. Undantag göra 5^{te} konjugationen, där infixet inskjutes omedelbart efter verbalstammen (t. ex. *sap'-mē-lagidok'kanako*, de äro i begrepp at gripa dig), samt alla tempora med sammansatt tempus-märke; infixet inskjutes i dessa mellan tempus-märkets båda led, t. ex. *Kul bhiđi-ye jomed-e-kana* [tempus-märket är *et'-kana*, hvars *t'* öfvergår til *d* framför infixet *e*], tigern håller på at äta fåret.

Vissa tempora hafva skilda former för att uttrycka, huruvida handlingen direkt eller indirekt berör objektet. I detta fall är pron.-infixet för båda formerna detsamma, nämligen det som annars brukas för direkt objekt. T. ex. *Goro-at-me-añ*, jag hjälpte dig. *Nam-keť-me-añ*, jag fann dig. *Hoho-akawat'-ko-añ* (m. dativ objekt), jag har kallat dem. *Nel-akat-*

¹⁾ *e* i *mē* är här elideradt, därom mera nedan!

²⁾ Däraf det namn, som S. gifvit formen.

B. Öfversikt af Santalverbets Tempora.

	Hufvud-form.					Reservativ-form.		
	Aktiv.		Passiv & Direkt Medium.	Indirekt Medium.		Aktiv.	Passiv & Direkt Medium.	Indirekt Medium.
Futur.	Med direkt objekt <i>dal-a</i> ¹⁾ <i>dal-e-a</i>	Med indirekt objekt. <i>dal-ak'-a</i> <i>dal-ae-a</i>	<i>dal-ok'-a</i>	<i>dal-joñ-a</i>	Futur.	<i>dal-kak'-a</i> <i>dal-kae-a</i>	<i>dal-kok'-a</i>	<i>dal-kok'-a</i>
Präsens	<i>dal-et'-a</i> <i>dal-ed-e-a</i> ²⁾	} <i>dal-ak'-kana</i> <i>dal-ae- "</i>	<i>dal-ok'-kana</i>	<i>dal-joñ-kana</i>	Präsens.	<i>dal-kak'-kana</i> <i>dal-kae- "</i>	<i>dal-kok'-kana</i>	<i>dal-kok'-kana</i>
	<i>dal-et'-kana</i> <i>dal-ed-e- "</i>				Imperfekt.	<i>dal-kak'-kan-tahēkana</i> <i>dal-kae- " "</i>	<i>dal-kok'-kan-tahēkana</i>	<i>dal-kok'-kan-tahēkana</i>
Imperfekt	<i>dal-et'-tahēkana</i> <i>dal-ed-e- "</i>	} <i>dal-ak'-kan-tahēkana</i> <i>dal-ae- " "</i>	<i>dal-ok'-kan-tahēkana</i>	<i>dal-joñ-kan-tahēkana</i>	Aorist I.	<i>dal-kat'-a</i> <i>dal-kad-e-a</i>	<i>dal-kan</i>	<i>dal-ken</i>
	<i>dal-et'-kan-tahēkana</i> <i>dal-ed-e- " "</i>				Hypotet. Futur.	<i>dal-kat'-ge</i> <i>dal-kad-e-ge</i>	<i>dal-kan-ge</i>	<i>dal-ken-ge</i>
Aorist I.	<i>dal-ke't'-a</i> <i>dal-ked-e-a</i>	<i>dal-at'-a</i> <i>dal-ad-e-a</i>	<i>dal-en-a</i>	<i>dal-an-a</i>	Perfekt.	<i>dal-akat'-a</i> <i>dal-akad-e-a</i>	<i>dal-akan-a</i>	<i>dal-akawan-a</i>
Hypotet. Futur.	<i>dal-ke't'-ge</i> <i>dal-ked-e-ge</i>	<i>dal-at'-ge</i> <i>dal-ad-e-ge</i>	<i>dal-en-ge</i>	<i>dal-an-ge</i>	Aorist II.	<i>dal-lak'-a</i>	—	—
Aorist II.	<i>dal-le't'-a</i> <i>dal-led-e-a</i>	—	<i>dal-len-a</i>	—	Plusquam-perfekt I.	<i>dal-kat'-tahēkana</i> <i>dal-kad-e- "</i>	—	—
Plusquam-perfekt.	<i>dal-le't'-tahēkana</i> <i>dal-led-e- "</i>	<i>dal-at'-tahēkana</i> <i>dal-ade- "</i>	<i>dal-len-tahēkana</i>	<i>dal-an-tahēkana</i>	Plusquam-perfekt II.	<i>dal-akat'-tahēkana</i> <i>dal-akad-e- "</i>	<i>dal-akan-tahēkana</i>	<i>dal-akawan-tahēkana</i>

¹⁾ Inom hvarje aktivt tempus har på öfre linien anförts den form, som brukas, då objektet är ett inanimium, eller då direkt objekt saknas, däremot på nedre linien formen för animalt objekt.

²⁾ Tempuskaraktärernas *t'* öfvergår till *d* framför vokalbegynnande pronom.-infix (se under ordbildningen!).

ko-an, jag har sett dem. (Däremot: *Goro-am-an*, jag skall hjälpa dig; *sap'-me-ako*, de skola gripa dig; *hoho-ako-an*, jag skall kalla dem o. s. v. med olika infix för direkt och indirekt objekt i tempora, där tempus-märket i båda fall är detsamma. Här om mera nedan!)

Genitiv-infixen inskjutas omedelbart efter objekts-infixen, eller, då dylika saknas, efter tempus-karaktern. Vid sidan af hvarandra kunna sålunda förekomma två infix: ett objekts- och ett genitiv-infix, dock aldrig mera! Ex. *Gidra-n goro-ako-tama*, (egl. «Kindern ich werde den deinigen helfen») jag skall hjälpa dina barn. *Simdo okare-yem namket'-ko-ti-na?* Hvar fann du mina höns. *Thenga-m at'ket'-tae-a?* Förlorade du hans käpp?

Om de suffigerade pronomina är ofvan anmärkt, att de enklitiskt ansluta sig till hvarje närmast föregående ord, och att de, blott då ett sådant saknas, suffigeras sitt eget verb. Då hjälpverbet *kan*, vara, är predikat, suffigeras pronominet dock alltid detta; t. ex. *oka atoren kanam*, från hvilken by är du?

Santalverbets **tempora** äro talrikare än de moderna och klassiska språkens och sammanfalla sålunda naturligtvis icke med dem vara sig till betydelse eller användning. De benämningar därför, som vi i vidfogade skematiska öfversikt gifvit de förra, kunna ju ej vara fullt exakta, såsom vi nedan skola se.

Ofvan hafva vi nämnt, att verbets grundform är substantivum verbale af hufvudformen, såsom *jom* «(das) essen» o. s. v. Af denna grundform bildas de särskilda tempora på följande vis:

I. Genom «finit-märkets» (a) tillsättande fås verbets enklaste finita form, som uttrycker det till tiden obestämda, obegränsade och därför nyttjas a) om hvad som gäller för alla tider, är allmängiltigt, i likhet med

vårt obestämda präsens. T. ex. *Manoado noa dhartite-ko hijuk'a, okasec'khon, onado babon badaea; thora din-ko tahena, khange ar-ko uc'arok'a, okasec'éon!* Människorna komma till denna världen, hvarifrån det veta vi icke; en kort tid blifva de här, så bryta de åter upp, hvem vet hvarthän!

b) om något i närvarande tid fortfarande, då tidsmomentet ej särskildt betonas eller fixeras (i hvilket fall ett tempus præsens användes). Ex. *Olok' parhao bae badaea* (eller: *aurie badaea*), han förstår icke (eller: ännu icke) att skrifva och läsa.

c) om något framtida, motsvarande vårt futurum simplex. Ex. *Gapa orak'ite-n' calak'a, nondedo ar ban kamia*, i morgon skall jag gå hem, här kommer jag ej att arbeta mera.

På skämat hafva vi benämnt detta tempus futurum; det motsvarar, som vi se, i många fall arabiskans imperfekt.

I passiv och direkt medium fogas *ok'* till stammen, i indirekt medium *jon*, framför finit-märket. T. ex. *Cekate-n' asulok'a*, huru skall jag lifnära mig? *Alom botorok'a, hapen-em atjona*, frukta icke, snart skall du finna en utväg (för dig).

Detta tempus har icke särskilda former för direkt och indirekt objekt, som sålunda uttryckas genom olika infix-former, i öfverensstämmelse med hvad ofvan under personl. pronom. framställts. Klart är, att detta såväl som öfriga tempora bibehålla sin respektiva betydelse äfven i öfriga konjugationer, där de förekomma, och att respektive tempus-karaktär i dessa senare fogas till den utvidgade stammen; t. ex. *kul-e jajoma*, (egl. tigern äter o: lefver af rof) tigern är ett rofdjur; *gapa-lan' napamok'a*, i morgon skola vi (två) mötas o. s. v.

II. Genom *et'* lagdt till stammen (framför modus-märket) fås ett allmännt präsens, som uttrycker ofullbordad handling i närvarande tid. Tidsmomentet är här, i motsats mot föregående tempus, fixerad eller begränsadt, nämligen till närvarande tid. På skämat hafva vi benämnt detta tempus præsens I. Tempus-märkets *t'* öfvergår till *d* framför vokal-

begynnande infix. T. ex. *Tehen' éet'-pe kamiet'a?* Hvad arbeten I i dag? *Enet'ale*, vi tröska.

III. Genom *et'-kan* lagdt till verbalstammen fås finit präsens, som fixerar verbets handling till närvarande tidsmoment, närvarande stund. Bildadt af föregående tempus och hjälp verbet *kan*, vara, motsvarar det engelskans *to be* med präs. particip. På skämät hafva vi benämnt detta tempus präsens II. Ex. *Aguyet'kokanae*, han håller på att föra dem hit (he is just bringing them). *Jomet'kanako*, de hålla på att äta. Mindre noggrant användes dock ej sällan präsens I i stället för detta präsens.

Dessa båda präsens-tempora hafva gemensamma intransitivformer; passiv och direkt medium samt deponentia bildas genom *ok'kan*, indirekt medium genom *jon'kan* lagdt till verbalstammen. T. ex. *Nonde-bon irok'kana*, *onde-ko erok'kana*, här skörda vi, där sår man (*irok'* och *erok'* äro här deponentia; i det sistnämnda har *o* under inflytande af föreg. *e* öfvergått til *o*). *Bilatre nebetar rabanet'koa*¹⁾, *abondo setonte-bon harkhetok'kana*, i Europa fryser man nu för tiden, vi åter lida af hettan.

Vid indirekt objekt äfven som af 3^{dje} konjugationen förekommer blott en präsensform bildad genom *kan*, som i förra fallet lägges till pronom.-infixet, i senare till den reduplicerade verbalstammen. I enstaka fall förekommer denna ock af hufvudformen (1^{sta} konjug.) med direkt objekt. Ex. *Dinhilok'jomak'-e em-abon-kana*, han gifver oss dagligen mat. *Cet'-em beiget'-ak'-kana*, hvad betraktar du? *Jojomkanako*, *nanamkanako*, de äta, de söka. *Cet'-em namkana*, hvad söker du? [Däremot: *éet'-em namet'a*, hvad finner du?]

IV. Genom *et'-tahēkan* lagdt till verbalstammen bildas allmänt imperfekt (aktivt), som uttrycker: a) ofullbordad handling i förfluten tid; t. ex. *Adi renge'edin' tahēkana*

¹⁾ *Rabani* konstrueras såsom det tyska «es friert» med akkus.-objekt.

unredo, jag hungrade mycket då (I was starving much at that time).

b) upprepad handling i förfluten tid, särskildt om plägseder, vanor, etc. T. ex. *Sedae jugredo mare hapramko bako rapak'et'ko tahēkana gōc' hōrdo, gadatehō bako idiyet'ko tahēkana; topayet'ko tahēkanako**; i forna tider plögade våra förfäder icke att bränna de döde, de buro ej håller bort dem till (den heliga) floden; de brukade begrafva dem.

Tahēkan är imperf. af ofvan nämnda *tahēn*. På skämat hafva vi benämnt denna form imperf. I.

V. Genom *et'-kan-tahēkan* lagdt till verbalstammen bildas ett så att säga finit imperfekt (aktivt), som uttrycker:

a) ofullbordad handling i ett visst moment af den förflutna tiden; t. ex. *Korako sendra laŋgayente birkhon mit'taŋ buibindi jelko aguyedekan tahēkana; kurikoreak' sereŋ aŋjomkatēko menket'a: Otea, céleko sesreŋkan!** Trötta af jagten höllo gossarne just på att ur skogen bringa fram en hjort; då de hörde flickornas sång, sade de: hör där, hvilka äro väl de, som sjunga!

b) en handling, som var nära att, höll på att fullbordas, eller ett försök, i likhet med latinets imperf. conatus. T. ex. *Sap'edekan tahēkanaŋ, baŋ sap'-dareadea*, jag var nära att, höll på att gripa honom, (men) jag kunde icke gripa honom.

Likasom det för passiv, medium och deponens och vid indirekt objekt äfvensom af 3^{dje} konjugationen förekommer blott en präsensform, så förekommer i nämnda fall ock blott en imperfektform bildad af präsensformen genom tillägg af *tahēkan*, således: *ok'kan-tahēkan* (passiv, deponens och direkt medium), *jonkan-tahēkan* (indirekt medium), *kan-tahēkan* (vid indir. obj. efter infixet; vid 3^{dje} konjug. lagdt omedelbart till reduplicerade verbalstammen). T. ex. *In-in' nellet'kore-ko erok'kan tahēkana*, då jag såg dem, höllo de på att så. *Sedaere ale aletehōle mapak' gopoc'kan tahēkana**, i gamla dagar hōggo vi ock själfve ihjäl

hvarandra. *Mare hapramko baplarē sindurhō bako sindurakokan tahēkana bahukodo; onako joto dekokothēnlē cēt'akat'a**. Förfäderna plägade ej håller vid bröllop stryka «sindur»¹⁾ på bruden; allt det hafva vi lärt (hos) af hinduerna. *Unredo ban' nēnelkan tahēkana, nitok'do-n' nēnelgea*, då såg jag ej (hade jag ej min syn), nu ser jag.

V. Genom att till verbalstammen foga i aktiv: *ket'* vid direkt objekt, *at'* vid indirekt (dativ-) objekt, i passiv (deponens) och direkt medium: *en*, i indirekt medium: *an* bildas ett tempus för förfluten tid närmast motsvarande grekiskans aorist. Detta tempus angifver verbets handling (eller tillståndet) helt enkelt såsom fullbordad (förflutet), ofta såsom nyss fullbordad (i motsats mot det tempus vi benämnt aorist. II, se nedan!).

Ex. *Sikhar rajreak' joto birlē tandiket'a, menkhan ondekhonhō deko hoponko lagaket'lea ar aleak' ot bargeko hataoket'a. Akodo bhage bhage khetko bachaoana ar aledō eken birkore ar burukoreko tahēocoat'lea**. Vi rörde upp all Sikharkonungens skog, men äfven därifrån fördrefvo oss hinduerna och togo våra åkrar. Själftva utvalde de åt sig alla goda risfält och läto oss stanna blott i skogarne och på bergen.

Detta är santalspråkets berättande tempus, som skildrar facta utan bibegrepp af perduration, iterering, eller huruvida deras resultat kvarstår eller icke. Dock brukas detta tempus ock uti liflig framställning af, hvad som er bruk, sedvänja, i stället för och omväxlande med «futurum», i det att den berättande likasom i fantasien sätter sig in i et konkret fall, bortseende från dess allmängiltighet²⁾. T. ex. *Jaherre boŋga rakap'kolagit' pe pon rumok' horko namkoa. Ado-ko jaroaena manjhūthen**. För att i offerlunden uppkalla andarne uppsöker man tre, fyra «spåmän». Därpå samlas man hos

¹⁾ «Sindur» är rödfärg, hvarmed hinduerna och efter dem de hedniska santalerna bestryka sina offerställen och allt som på något vis skal helgas.

²⁾ Jämför grekiskans aoristus gnomicus i liknelser

höfdingen. (Skildringen fortsättes så i futurum, hvarpå följer:) *Ado onko pon horke rumena ar bogete bohokko acura**. Därpå blifva de fyra männen inspirerade och vrida ifrigt på hufvudet.

VII. Genom att i stället för finitmärket *a* sätta partikeln *ge* till detta sistnämnda tempus, ändelser fås ett hypotetiskt («imaginärt») futurum, som utsäger, hvad man i ett visst tänkt fall och under vissa förutsättningar ämnar göra eller hvad som skall ske.

Likasom sist nämnda tempus står ock detta i lifligare framställning ömväxlande med «futurum».

T. ex. *Gapa setak're inthen hijuk'me, ado birte-lan calak'a, mit' bar mat'-lan mak'ket'ge ar marar-lan benaoange*, kom till mig i morgon bittida, så skola vi gå till skogen och hugga ett par bambuer och laga oss (*benaoange*, indirekt medium) ok därpå. *Bariatkodo bahuren engat apatihen gonon toraoniko nama, metak'me mit'tan merom, mōrē pai caole, bulun, sasanko, sunum ar mit'tan handi. Ona namkateko joharbaraakoa, ado meromko tiak'idikedege, handiko dipilket'ge, caoleko ghēt- ket'ge, bulun sasankoko sap'ket'ge, hanko tora derate!** Brudföljet får hos brudens föräldrar bröllopstraktering, nämligen en get, fem «paj» ris (okokt), salt, kryddor, olja och en kruka risöl. Då de mottagit detta, hälsa de dem, leda därpå bort geten, bära risölet bort på hufvudet, knyta in riset, taga saltet och kryddorna i händerna, och så bort till härbärget!

Såsom vi nedan under modus skola se, förlämnar finita modusmärket *a* åt tempus-formen så at säga dess realitet, d. v. s. försätter dess handling, tillstånd in i verklighetens sfär (från det blott tänktas, möjligas område). Från denna synpunkt skulle man vara böjd att hänföra detta tempus till den stora modusgrupp, som kännetecknad just genom finit-märkets utelämnande angifver verbets begrepp såsom tänkt, möjligt. Men, såsom vi af ofvanstående exempel kunna se, motsvarar det enligt våra grammatiska begrepp ett tempus, såsom det ock nyttjas om-

växlande med ett sådant («futur»). Partikeln *ge* har förstärkande betydelse.

VIII. Genom att till verbalstammen lägga i aktiv *let'*, i passiv och indirekt medium (intrans.) *len* fås ett tempus för förfluten tid, som i vissa fall motsvarar franskans passé antérieur. Det angifver den i verbet uttryckta handlingen (tillståndet) såsom fullbordad, antingen långt tillbaka i tiden eller så att dess värkan genom en efterföljande handling blifvit upphäfd. Det brukas därför ock vid negationer i stället för aorist. I.

På skämat hafva vi benämnt detta tempus aorist II.

Ex. «*Ārē-yem sap'kedeā?*» «*Sap'ledeān, phaskaoenae*». «Fångade du fogeln?» «Jag hade fångat den, (men) han kom undan». *Hola cédak' bam heclena?* Hvarför kom du ej i går? *Heclenān, adō ban' namlet'metēn ruarena*, jag kom (eller hade kommit), men då jag ej fann dig, vände jag åter.

IX. Genom att till verbalstammen foga i aktiv *let'-tahēkan* (vid direkt objekt), *at'-tahēkan* (vid indirekt obj.), i passiv och indirekt medium (intrans. form) *len-tahēkan* bildas ett tempus för förfluten tid, som uttrycker, att verbets handling (tillstånd) a) fullbordats, men till sin värkan upphäfts före en annan handling; b) var nära att fullbordas, men ej nådde sin fullbordan.

T. ex. *Auri-m hijuk're-n sap'lede tahēkana*, innan du kom, hade jag gripit (och åter förlorat) honom. *Kūikhon-ih rakap'lede tahēkana, adō-n' nurocokedea*, jag var nära (höll på) at draga honom upp ur brunnen, så släppte jag honom. *Phaskaolen tahēkanān, adō acate-ko sap'kedīna*, jag hade så när undkommit, (men) så grepo de mig plötsligen.

Reservativ-formens tempora äro, såsom vi se af den skämatiska öfversikten, bildade analogt med motsvarande tempora inom hufvudformen. Dess futur., präsens, imperfekt, aorist,

hypotetiska futurum och plusquamperf. I motsvara till betydelsen respektive tempora inom hufvudformen, hvartill så kommer det plus eller den nyantering i betydelsen, som särskildt för formen är egendomlig, och som vi ofvan påpekat. Dess perfekt och plusquamperf. II motsvara klassiska språkens perfekt och plusquamperf., angifvande den i verbet uttryckta handlingen (tillståndet) såsom fullbordad och med sitt resultat kvarstående nu (perf.) eller då en viss annan handling (tillstånd) inträdde. Aorist II, som har till tempus-karaktär *lak'*, kan icke användas vid animal-objekt; dess *k'* synes således vara det neutrala (inanima), som vi funnit i en del ofvan omnämnda förbindelser städse angifvande ett inanimum, och formen *lak'* är således bildad i analogi med formen *kak'* (präsens med inanimat-objekt). Om aorist I i indirekt medium med *ken* såsom tempus-märke och dettas oregelbundenhet i bildningen hafva vi ofvan talat. En annan egendomlighet är *kok'* såsom tempus-märke för pres. i indirekt medium; ty såsom sådant måste man fatta formerna *jomkok'*, *ñukok'* i nedanstående exempel, således motsvarande hufvudformens *jomjon'*, *ñuijon'*. Aor. I (aktiv) *kat'* och hypotet. futur. *kat'ge* äro bildade i analogi med motsvarande tempora af hufvudformen; i perf. *akat'* och plusquamperfekt II *akat' tahēkan* har således tempus-märket fått ett präfigeradt *a*.

De pronominala infixen komma i futur., präsens och imperf. efter det för formen karaktäristiska *ka*; i öfriga tempora efter de respektive tempuskaraktärerna, såsom i hufvudformen.

Vi vilja här anföra ytterligare några exempel på bruket af denna form.

Mit' hore lai akat'a, baiṃa iṃdo rumok' jokhec' sanamgeṃ disaia ar bogete bhage bhage haṃḍin' ere akaoana. Sohraere khunṭaiko hilok' jahān soroako hiriṃlekan, onako tanmaniṃ nelthikkak'a. Adoṃ mena: «Ho, maṃjhi haramiṃ rumok'a; iṃdoṃ hec' akana ona noape bariṃ'akat' teron». Unreko metāna: «Ma, Gosāe, alom rag upragok'a, alegele bariṃ'ket'a, sahaokak' lahao-

*kak'me bare**. En person har sagt, då jag inspireras¹⁾, har jag medvetande om allt och har lurat till mig en mängd riktigt godt risöl. Om man i skördefästen glömmer någon ceremoni vid «oxbindningen», så spanar jag noggrannt ut det. Så säger jag: «Hören, jag (inspireras såsom den gamle höfdingen, d. v. s.) är den gamle höfdingens ande, som talar; jag är kommen, emedan I gjort illa på det och det viset». Då säga de till mig: «Ack, helgon²⁾, må du icke gråta och vara missnöjd; vi gjorde illa, haf dock fördrag och tålmod». *Kurhiā hor kajak bako kamia, ar kačič'talañ tahentako jokheč' eken jomkok', úukok', gitie-kengeko, đingar bañkhanko čekak'a!** De lata arbeta icke ordentligt, och hafva de något litet till hands, så blott äta, dricka och ligga de där, naturligtvis blifva de utfattiga! — Vi erinra oss från föregående om betydelsen af perf. utaf 2^{dra} konjug.: *ñamñamkadeađ, bañ ñamdařeadea*, jag sökte upprepade gånger (förgäfvets) efter honom, (men) jag kunde icke finna honom.

Vi hafva nu, om än i korthet, angifvit och karakteriserat de vägar, på hvilka santalspråket angifver en handlings (ett tillstånd) olika förhållande till tid, värkan, resultat o. s. v. Som santal verbet, likasom pronominet, utmärker sig för stor symmetrisk regelbundenhet, så är ock härmed tråden gifven till hela «labyrinten», som ingalunda synes bevisa naturfolkens förvandtskap med djuren, utan väl snarare ett tankens behof af klarhet och präcision.

Det finnes en grupp verb, som vi skulle kunna kalla oregelbundna, emedan de antaga pronom.-infix, där vi vänta suffix. Dessa äro verben hungra, törsta, frysa, vara sömnig och i allmänhet de som angifva en kroppslig förmimelse, finnas, icke finnas, vilja, samt verbet *dara*, komma. T. ex. *Tetañediñkana*, jag törster («es durstet mich»); *reñgeč'ket'koa*, «es hungerte sie»;

¹⁾ *Rumok'* är egentl. vrida hufvudet rundt, hvilket åter är det yttre tecknet till att «anden» inträngt i «mediet» (oraklet).

²⁾ *Gosāe* är ett bengali ord, som brukas om fakirer o. d., motsvarar ungefär vårt «helgon» och brukas af santalerna såsom hedersnamn för andarne.

rabanet'bena? «friert es euch (beide)»? *Onam íúilekhan, ađi du-drummea*, om du dricker det, skal du känna dig mycket sömning. *Sanaledíña*, jag ástundade (förut, icke nu). *Menak'a*, «es giebt»; *menak'koa*, «es giebt sie», *menak'lea*, vi äro o. s. v. *Banuk'a*, «es giebt nicht», *banuk'koa*, de finnas icke o. s. v. *Darakokana*, de komma (äro under väg).

Tyska spráket företer således ett analogt förhållande vid nästan alldeles samma verb.

Innan vi öfvergå till verbets modi, vilja vi något stanna vid ofvannämnde tempuskaraktärers etymologi, såvidt den låter sig uppsåras.

Hvad först angår själfva det finita modusmärket, *a*, så anser Skrefsrud det vara samma pronominala *a*, som vi ofvan funnit i de demonstr. pronomina *noa*, *ona*; analyseradt skulle således t. ex. *dal-a-e* blifva: «Schlagen das (ist) er» = «er schlägt».

Likaså anser han passiv-märket (intransitiv-märket) *ok'* för en gammal, ur spráket utgången pronom.-form för inanima, och att det *ak'* vi ofvan redogjort för är en paralläll form därtill; samt att *t'* i de aktiva tempus-ändelserna *et'*, *at'*, *ket'*, *let'*, angifver förvärligande; att *a* i *at'* är det alltigenom för dativen kännetecknande; att *ke* och *le* (uti *ket'*, *let'*) angifva relation till det förflutna, *ke* till det närmare, *le* till det fjärmare liggande (till *ke* och *le* skola vi nedan under modusbildningen återkomma); att *en* (aor. I intrans.) är samma pronom.-stam som vi funnit i t. ex. *en-ko*, *en-betar*; *an* är dativ-*a* + *en*; *len* är *le* + *en*.

Vi vilja nu något tala om santalverbets **modi**. Ofvan hafva vi anmärkt, att indikativen i alla tempora kännetecknas genom *a*, som kommer efter tempus-märket och pronom.-infixet, där sådant finnes, och likasom försätter handlingen eller tillståndet inom realitetens sfär. Endast ett tempus, hypotetiskt

futurum, hafva vi funnit därifrån utgöra ett undantag; men där ersätter den förstärkande partikeln *ge* på visst sätt det finita modusmärket.

Gent emot detta finita modus står ett infinitiv modus, eller rättare en stor modusgrupp, som allt efter ställning och sammanhang kan motsvara klassiska språkens verbal-substantiv, infinitiv, supinum, imperativ, particip och konjunktiv. Det äger intet modusmärke och kan närmast förliknas med en Proteus, som antager allahanda gestalt. Vid redogörelsen därför vilja vi begagna de häfdvunna grammatiska beteckningarne för dessa dess olika gestalter.

I. Verbalsubstantivet finnes af verbets alla tempora, genera och konjugationer. Det böjes såsom det vanliga substantivet genom postpositioner, som, då verbalformen har pronom.-infix, komma efter detta. Man kan således nancera och precisera uttrycket i detta fall till samma utsträckning som vid finit modus. T. ex. *Uni-yem namlede-reak' labdo' cet'?* Hvad är vinsten af att du hade funnit (men åter förlorade) honom? *Rampurte-n' calak'kan tahēkan-khon pe serma hoeakana*, från (den tid då) jag plögade gå till Rampur äro tre år förflutna. *Atoren horko jaroalagidok'kan tahēkanthec' manjhohōe hec'ena*, till (den plats, där) byns folk just stodo i begrepp att samlas, kom också höfdingen. *Aledo birrele durup'akan tahēkanre mit'tan kule odok-got'ena*, under det att vi (hade satt oss) suto i skogen, kom plötsligen en tiger fram. *Bicār bicarte, enec' enec'te, bir sereñ sereñte ar tirio oron oronteko angaket'a**, [egl. med att skipa rätt ... «dagade» de] de höllo på med att skipa rätt, att leka, att sjunga skogssånger och blåsa flöjt hela natten till daggryningen.

II. Infinitiven förekommer ock af alla tempora, genera och konjugationer och kan med afseende på sin ställning i satsen vara såväl subjekt som objekt eller predikat. Då infinitivens subjekt är identiskt med det styrande verbets, utelämnas det förra såsom i grekiskan.

Ex. *Joharóók' ar guruóók'ko íamkana*, de söka (sträfva efter) att blifva hälsade och kallas mästare. *Khojkamanre tahen tahente manoado adiko bari'ena; ona íelte Thakur manoa bak'ric'e khatiket'a, unithen bako ruarlenkhan.** Under det att mänskorna uppehöll sig i Khojkaman, blefvo de mycket fördärfvade; då Thakur såg det, beslöt han att förgöra mänskorna, om de ej återvände till honom. *Gidra éedak' bae aguledea? Aguledeye menet'a.* Hvarför bragte han ej barnet med sig? Han säger (sig) hafva bragt det (men åter förlorat det eller något dylikt).

Indirekt tal (oratio obliqua) kännetecknas genom finita modus-märkets bortfallande hos det underordnade verbet; i öfrigt inträder ingen som hälst förändring vare sig i ordföljd eller konstruktion. Öfvergången till direkt tal, finit modus, är fullständigt fri och föredrages alltid, då den underordnade satsen är något längre, hvarvid ock ofta ett *mente* (af *men*, säga) för fyllnads skull tillfogas vid satsens slut.

T. ex. *Nia orak'ren hordoko okayena? Darket'kog menet'a.* Hvart hafva invånarne i detta hus tagit vägen? Han säger (att) de hafva rymt. *Asamte jotoko senakan holañ añjomket'a*, jag hörde i går (att) de hafva alla gått till Assam (man kunde ock hafva sagt: *añjomket'añ jotoko senakana mente*).

Indirekta frågesatser sättas i finit modus och i samma form, med samma ordföljd som direkta frågor. Äfven här kan ett *mente* för fyllnads skull tillfogas vid satsens slut. T. ex. *Kuliket'meae okatem éalak'kana*, han frågade dig, hvart du går [direkt: *okatem éalak'kana*]. *Jotoñ íelt'hiikkak'a, jahālekate rumkateko kulilúre thik thikiñ laidareak'a, goc' mañjhi harām éedak'ín hec'akana mente.* Jag ser noga efter allt, att, då jag inspirerats och de fråga mig, jag må fullständigt riktigt kunna säga, hvarför jag, den affidna gamle höfdingen, har kommit (gått igen).

Såsom förmedlande ett anförande brukas ofte *banma*, nämligen, och *kathae* (*enkathae*), hvilket senare såväl själfständigt kan inleda, då det betyder «man säger», som ock stå förmed-

lande efter ett anföringsverb, såsom grek. ὄτι. Efter dem båda följer alltid oratio recta, hvilket i det hela taget är mäst i enlighet med språkets natur. T. ex. *Mare hapramkoko laiofo-akawa'lea, banma jivet're mit' dhao jahālekate Siñboŋga bare boŋgawaepe, reŋge'e'pe taheŋrehō**. De gamle förfäderna hafva sagt oss, (nämligen) offren åtminstone en gång i lifvet åt daganden (solen), äfven om I ären fattige. *Menako kathae sedaere barea koŋa tumdak' ruakolagit' din hilok' dānko beret'kina**. Man säger, att häxorna fordom dagligen väckte upp två gossar för att slå på trumma åt sig. *Turukkodo aleren hapramko tuluc' nunak'ko larhailak'a, kathae tupuŋte siñcāndoe umullena**. Muhammedanerna stredo så häftigt med våra förfäder, att man säger solen bortskymdes af pilarne [*tupuŋte* egl. af det ömse-sidiga skjutandet, reciprok af *tuŋ*].

En egendomlig konstruktion har santali vid verba sentiendi, i det fall där de klassiska språken använda particip. präs., i det att det underordnade verbet ryckes in i verbum sentiendi, emellan dess stam och tempuskaraktär. Sålunda blir t. ex. eum venientem vidi på santali: *nel-hec'-kedeañ*; eos loquentes audivi: *añjom-ror-ke'koañ*; *nel-dal-kedeañ*, jag såg honom slå. Omväxlande därmed säger man ock: *hujuk'in nel-kedea, rororin añjomke'koa, dadalin' nelkedea*.

III. Närmast motsvarande latinets supinum (vid rörelseverba) och grekiskans infinitivus finalis (vid verba gifva, anförtro, mottaga etc.) står detta modus uttryckande ändamål, afsikt, naturligen blott af futurum. T. ex. *Maejiuko dak'loko senakana, herel hopon hoŋo irok' nitgeko calak'kana ar gidrakodo birteko kolket'koa arak' sit'*, kvinnorna hafva gått att hämta vatten, männen gå just nu at skära ris, och barnen hafva de sändt till skogen at plocka örter.

För öfrigt brukas för att uttrycka afsikt, ändamål *lagit'* (alltid med infinit modus) och *mente* (alltid med finit modus). T. ex. *Mit' din kathae herel hopon kulhiko durup'ena cépet' lagit'*,

*akoren ek'ger aimai cet'ko cekakoa mente**. En dag, säger man, sammanträdde männen för att rådpläga (*cepet'* reciprok af *cet'*, lära), hvad de skola göra med sina grälaktiga hustrur (*mente* står här förmedlande den indirekta frågesatsen, i enlighet med hvad vi ofvan nämnt). *Unithenin' senlena taka nama mente, ban' namlak'a*, jag gick till honom för att (i tanke att) få pänningar, (men jag fick ej.

IV. Motsvarande klassiska språkens participium står detta modus af alla tempora, genera och konjugationer. Det kan såsom sådant substantiveras i likhet med adjektivt genom att vid animalia tillfoga *-ic'* för singular, *-kin* för dual och *-ko* för plural, och vid inanima respektive *-ak'*, *-ak'kin*, *-ak'ko*. T. ex. *Herel hopondo uni goc' hor'ko gok'idiea rapagethen*. *Ado goc'ic'ren oaris ti ja'ngako abukea, me't'ko abea ar kat'ic'talan dak' mo'areko eudru'aea*. *Ado gogok' hor pe dhao berhae sarako tula'curea**. Männen bära bort den döde till förbränningsplatsen [*rapagethen* af *rapak'*, bränna, med pron.-infix *e* och lokal-postposition]. Därpå två den dödes anförvänder [honom] hans händer och fötter, tillsluta hans ögon och hålla honom litet vatten i munnen. Härpå bära honom [lik-]bärarena tre gånger rundt omkring bålet. *Dhorom-iate santaoocakanko*, de som lidit (they who have been caused to suffer) för rättfärdighetens skull. *Suk'lukko* [bildning efter 3^{dje} konjug.] *oi eip'ropoiot'*. *Hamalakat'peko*, [egl. «die es hat euch beschweret»] I betungade.

I sammanhang härmed vilja vi redogöra för santalspråkets sätt att uttrycka den relation, som vårt språk återgifver med relativ-pronomen. Det sker:

A) genom detta infinita modus, som i denna användning väl närmast motsvarar particip. Därvid efterföljes alltid det underordnade verbet omedelbart af sitt korrelat, af hvilket formen så att säga uppbares. Ofta blir korrelatet förstärkande framhållet genom ett demonstrativ-pronomen. Skulle efter vårt språkbruk relativet stå i casu obliquo, kommer här

korrelatet i motsvarande ställning, utom då korrelatet bestämmer af demonstr. pronom. *one*, som, i likhet med hebr. וְאֵלֶּיךָ , i denna ställning vanligtvis stöder sig på ett efterföljande personl. eller demonstr. pronomen, i hvilket fall detta sistnämnda, och ej korrelatet, blir böjdt. T. ex. *Boge jo ban jok' mit'-mit' daredo mak' gidik'a*, ett hvart träd (*dare*), som icke bär (*jok'* af *jo*, frukt) god frukt, skall afhuggas. *Kedok' jom harop' khange onkoe dohmolet'ko dan aimai jaherteko éalaoena* *. En stund efter aftonmåltiden gingo de trollkvinor (*dan aimai*), som han angifvit (*dohmolet'ko*), til offerlunden. *One tetrekuriko éaolelet', ona pea éaole korae aguket'a* *. De tre riskornen (*éaole*¹⁾), som brudtärnorna hade rensat (*éaolelet'*), [bragte =] bringar brudsvännen. *One holam galmaraoade ma'ijhi, uniren hopon tehe'ne goc'ena*. Sonen till den höfding, med hvilken du i går samtalade, är död i dag (egl. den du i går ... hans son; man kunde ock säga: *one holam galmaraoade ma'ijhiren hopon*).

B) genom pronomina interrogativa *okoe, oka, okatak'* (*okata*) och pronom. indefinita *jahāe, jahā, jahānak', jahāe okoe, jahānak' okatak'* samt af dessa bildade pronominala adverb med verbet i finit, infinit eller konditional modus²⁾. Dessa pronomina få i detta fall generaliserande betydelse såsom latinets *quisquis, quicumque*, grekiskans $\delta\varsigma \acute{\alpha}\nu, \theta\sigma\tau\iota\varsigma \acute{\alpha}\nu, \theta\sigma\tau\iota\varsigma \omicron\delta\upsilon$.

Ex. *Jankodo danreak' aleak' haekot; onko okoeko dankoa, onkoge sari danle metakoa* *. Spåmännen äro i fråga om häxor vår «högsta domstol»³⁾; de som dessa förklara för häxor, dem anse vi såsom verkliga häxor. *Tetrekurikodo oka chatkare jawāeko dohqakadea, onden maejiu odokkate gur dak' jawāe ar babrē ar lumti korae ajokoa* *. Vid hvarje ingång, där brudtärnorna ställt brudgummen, från det huset (*onden*, dithörande) kommer en kvinna ut och stryker brudgummen, hans sväger

¹⁾ *éaole* är den rensade (skalade) risen i motsats till *horo*, den oskalade, oberedda; såsom verb blir således *éaole* = göra *éaole* = rensa ris.

²⁾ Om konditional modus se pag. 212.

³⁾ *haekot* är det engelska *high court* skrifvit efter santal-pronunciation.

och yngre broder om munnen med sockervatten. *Jahā atore gidraē janamlenkhan, ona atodo čhutok'a, ar jahāeak' orak're gidraē janamena, ona orak' čhutok'a**. Hvarje by, i hvilken (si quo in vico) ett barn födts, blir orenad, och hvarje hus (egl. cujuscumque in domo), i hvilket ett barn födts, blir orenadt.

Såsom vi af alla exemplen se, stödes korrelerat af ett demonstrativ-pronomen.

V. Imperativ förekommer af två tempora, futurum och aorist; futurets imperativ finnes af 1^{sta}, 3^{dje} och 5^{te} konjugationerna och utaf reciprokal- og reservativ-formen; aoristens imperativ blott af hufvudformen i passiv (aor. II) och indirekt medium; om aktiva formen därtill, bildad med *-le-*, se pagina 211. Skilnaden i betydelsen mellan futurets och aoristens imperativ är, att den förra uttrycker en befallning i allmänhet, vare sig för alla tider eller speciellt för tillfället, hvaremot aoristens imperativ anger, att befallningen skall utföras före något annat, d. v. s. omedelbart; den ställer således befallningen i relation till något annat, tänkt eller uttaladt. T: ex. *Hjuk'mē*¹⁾, kom! *Hec'lenmē*, kom först (innan du gör något annat), kom genast! *Engam apum ganaokinmē*, hedra dina föräldrar! *Jirquanpe, enđekhanpe éalak'ma*, hvil en Eder först (aor. indir. med.), därpå mån I gå! *Jagoarakae tahenpe*, varen vakande (kontinuativt)! *Hec'oóoaemē*, låt honom komma! *Dhiri gidikak'mē*, kaste bort stenen.

VI. Konjunktiv. Om vi till detta modus hänföra verbet, då det utsäger något såsom tänkt, möjligt, ovisst, villkorligt, sä böra vi såsom konjunktiv anse detta infinita modus:

1) då det följer efter de interrogativa och indefinita pronomina eller adverbena i ofvannämnda (pag. 207) generellt-relativa betydelse. T. ex. *Jahānak'e metape*;

¹⁾ Stammen är *hec'*; om dess förvandling i futur och däraf bildade tempora se under ordbildningen!

onkaepe, hvad hälst han säger Eder (quodcumque dixerit), det gören. *Era rec'óó hordó jahāregeye pañja namkin, ondege begor bicare goc'kina birjelleka**. Den som frånöfvats sin hustru, han dödar utan dom dem båda (hustrun och hennes älskare) såsom skogens djur, hvarhälst han må spåra upp dem (*pañja namkin*).

2) Vid vissa konjunktionala adverb, såsom: *jahālekate* (egl. quovis modo) = si quo modo, ut (finalt); det negeras med *alo*, ne; *paset'*, forsitan; *éon*¹⁾, *āpa*, ju, naturligtvis, som alltid suffigeras det betonade ordet såsom ock det disjunktiva *éon* — *éon*, sive — sive; *bando* — *bando*, sive — sive (suffigeras icke). T. ex. *Ćamparedo adi okoc' gar hapramkoko benaoket'a, jahālekate bairi aloko harko**. I Tjampa byggde förfäderne många fästningar, att fienden ej skulle förjaga dem. *Auri nútok're onde paset' bam tiog*, innan det blir mörkt hinner du måhända ej fram. *Tiogéon*, visst (naturligtvis) hinner jag fram! *Okoe badaéon; tiogéom banéon!* Ja, hvem vet; kanske hinner du fram, kanske icke («sei es — sei es nicht»)! *Danreak' saheb hopondo cékateéoko andhak'kan**. Med afseende på häxor äro europeerna förunderligt nog (*cékate-éon*, nescio quo modo) blinda. *Jankodo bando sarige danko namet'ko bando nase, aledole patiaquakangea**. Vare sig spåmännen nu verkligt finna ut häxorna eller det är lögn, vi tro åtminstone därpå.

3) Då det står i koncessiv betydelse förstärkt genom partikeln *bare* (som motsvarar vårt obetonade då, blott, gärna, väl) eller i koncessivt-hortativ betydelse förstärkt med hortativpartikeln *ma* (som suffigeras, oftast till verbet) eller *bare*, eller *ma-bare*. T. ex. *Janko sedaeleka ekkalte thak' thok' bareko laiphutau, endere ma kathage banuk'!** Må spåmännen, såsom i forna dagar, med en gång (straxt) uttala sig tydligt och bestämdt, i så fall måtte man ju intet säga! *Hakimkoak' rawal*

¹⁾ *éon* bortkastar (liksom *ban*, s. 169) sitt *n* framför pronom.-suffix, således: *éon + in = éon*; *éon + em, com* etc.

*holopdo okoe bani borok'kan; aleren hapramkoak' kirialeka bare-ko dibocoko, jivi botorteko dhakdhakaok'a!** Hvem fruktar väl (de europeiska) domarens lätta ed; man låte dem blott svärja efter våra fäders ed, så skulle de bäfva af fruktan för sit lif! *Hijuk'mae*, må han komma, eller han må komma; *éalak'mae*, han må gå!

4) Då det står i konditional betydelse vid *khajuk* (= dummodo, *khajuk alo*, eller ensamt *alo* (= dummodo ne, modo ne). T. ex. *Lendet' Thakure acuradea: Amem metankhan hasan' rakap'kea, khajuk dak' éetanre horoe tenigon**. Masken svarade Thakur: om du tillsäger mig, skal jag hämta upp jord (*rakap'kea*, I should bring up, se nedan!), om blott sköldpaddan ställer sig ofvanpå vattnet. *Nia kamido tehen'gen' sata, khajuk aloe dag*, detta arbete skall jag i dag afsluta, blott det icke rägnar [egl. han (*e*) vattnar, *dag*, af *dak'*, vatten].

5) Då det står i potential betydelse. Ex. *Hakimkoak' rawal holopdo okoe bani borok'kan! Onate gohadé éak' bako botorok'!** Hvem fruktar väl domarens lätta (lindriga) ed! Därför, hvi skulle man frukta att vittna! — Såsom vi se, står *bani* i dylika fall i betydelsen af obetonadt väl (= latinets num).

Vi hafva på tal om tempus-ändelsernas derivation (pag. 202) påpekat, att i aoristtempus-karaktärerna *ket'* och *let'*, *ke* och *le* synas innebära relation till det förflutna, *ke* till det närmast, *le* till det fjärmast liggande. Af båda bildas modala former. Hvad först angår *ke* bildas däraf ett modus, som i vissa fall motsvarar grekiskans optativ och användes till att uttrycka en modest fråga eller önskan, dels ock i konditionala eftersatser om hvad som under vissa förutsättningar skulle inträffa eller hafva inträffat; samma form brukas härvid för närvarande och förfluten tid. Detta *ke*, hvars *e* viker för passivmärkets *o* och pronom.-infixets vokal, lägges omedelbart till verbalstammen eller kausativ-märket (*ocó*) i hufvudformen, och af detta så bildade modus förekomma inga särskilda tempora.

Ex. *Thakur lendet'e hohodea, metadeae: "Hasam rakap'kea?"*

Lendet Thakure ácuradea: «*Amem metańkhanin rakap'kea.*» * Thakur kallade masken och sade till honom: «Ville du bringa upp jord?» Masken svarade Thakur: «Om du befaller mig, vill jag (I should) bringa upp».

Detta modus är det i böne- och offer-formler brukliga. T. ex. *Ne tobekhan, Jaherera, phalna manjhi nutumte sim tiak'in emam calamkana; niage khusite kusalte atanke telakeam, niagem éere'ke maranke!** Se här då, du lundens gudinna, i den och den (affidne) höfdingens namn gifver och öfverlämnar jag åt dig en framledd höna; måtte du med välbehag och ynnest upptaga och mottaga den, måtte du finna behag i den och anse den (såsom en) stor (gåfva)!

Hvad åter angår *le* och *len*, så bildas däraf tillsammans med negationen *oho*¹⁾ ett modus, som negerande försäkrar något tänkt eller ifrågasatt. T. ex. *Unithendo goro ohom namlea*, hos honom får (finge) du visst icke hjälp. *Ohoko hec'lena tehendo*, i dag komma de visst icke (alldeles icke). *Ohon senocolema*, jag låter dig alldeles icke gå (däremot: *ban senocolema*).

Af samma *le*, *len*, bildas den ofvannämnda «aoristiska» imperativen (med *an* för indirekt medium), som angifver, att befallningens utförande ställas i förhållande till någon annan (tänkt eller uttalad) handling såsom föregående densamma. T. ex. *Nitok'do alom enec'a, parhaolem*²⁾! Nu må du ej leka, läs först! *Kamilem, onakatem jomma!* Arbeta först, därpå må du äta! *Hec'lenme*, kom (innan du gör något annat =) genast!

Då till *le*, *len* fogas förstärkande partikeln *ge* fås ett på gränsen till tempus stående modus, som angifver verbets begrepp såsom tänkt, villkorligt och på samma gång föregående i förhållande till (det utsagda eller underförstådda) hufvud verbet. T. ex. «*Kamite calak'me!*» «*Hapen, kicric'in agulege!*» «Gå till

¹⁾ Stundom står vid *oho* futurum, t. ex. *oho hoyok'a*, det sker visst icke.

²⁾ *e* i *me* bortkastas i regeln, då *me* suffigeradt imperativ föregås af vokal; t. ex. *sin-ka-m*, *dal-ko-m*, *idi-le-m*, o. s. v.

(ditt) arbete!» «Vänta, jag vill först hämta (mina) kläder». *Orak'teñ senlenge*, jag vill gå hem på en stund.

Dessutom förbindes *le*, *len* med några verbala postpositioner, som vi nu gå att behandla; såsom vi skola se, inlägger *le*, *len* i den så bildade verbalformen begreppet af något föregående i förhållande till det finita verbet. Vi hafva benämnt dessa postpositioner verbala, emedan de, med två undantag, blott förekomma i förening med verbet, förlänande dess form en adverbial karaktär.

Dessa verbalpostpositioner äro

1. *khan*, som egentl. är tidspartikel (= då; latin. *tum*), och fogas till den enkla såväl som den böjda (infinita) verbalformen. Dess ursprungliga temporal betydelse öfvergår till en temporalt-konditional eller stundom rent konditional; förstärkt med *le*, *len* (*le-khan*, *len-khan*) motsvarar det därför latinets *quum* eller *si* med futurum exactum, conjunctivus perfecti eller plusquamperfecti. Jämte *khan* förekommer *menkhan*, som blott förenas med verbets finita former, samt biformen *khac'* (jämför ofvan *khon*, *khoc'*; *sen*, *sec'* o. s. v.). T. ex. *Koṛa gidrae janamlenkhan, mōṛē māhāreko hoyona ar kuṛi gidra-khan pe māhāreko hoyona* *. Om (eller när) ett gossebarn födts, rakar man (dess hufvud) på femte dagen, och om (det är) ett flickebarn, rakar man (det) på tredje dagen. *Alēdo jahā disomle taṇḍiket'a menkhan, dekoko hec'katēko rec'lea. Enrehō nahak' saheb aloko goṛoakokhan Gaṅga paromle diḡlaukekoa. Hulre Gaṅga simāile menlak'a, ado sahebko goṛoat'kokhac'!* * Hvarje land, som (si quam terram) vi uppodlat, komma hinduerna och frånröfva oss. Ändock, om blott ej europeerna hjälpte dem, skulle vi jaga dem bort hinsidan Ganges. Vid upproret (sade) bestämde vi Ganges såsom gräns, men (när så europeerna hjälpte dem ...) så hjälpte dem ju europeerna!

2. *enec'*, *ena*; dessa äro förstärkningar af den förut omnämnda pronom.-roten *en* och betyda först då; de förenas vanligen med *le*, *len*; de förbindas blott med verbets enkla,

infinita form i de olika konjugationerna äfvensom af kausativformen och förläna åt formen en temporal-konditional innebörd: först när I sedan, först om —. T. ex. *Kora hor barti gam ar kahniko céda; kuri horko cé'tleréhō budhiēnc' onako phutāureak' dil hoyok'takoa* *. Gossar företrädesvis lära sig berättelser och sagor; om flickor också lära sig, så få de dock först, när de blifva gamla, dristighet att berätta dem. *Maran Burue metat'koa: Cé'don' cé'tapea, menkhan noako sakamre apeak' māyāntepe dagleēnc'* *. Marang Buru sade till dem: Lära Eder (nämligen att öfva trolldom) skall jag visst, men först om I på dessa blad tecknat (edert stam-märke) med edert blod. Stundom följer i eftersatsen ett *ēndē enec'* = tum demum, tum denique, som förstärker det temporal-konditionala; t. ex. *noatak'em parhaoleēnc'*, *ēndē enec' onatak'hōm bujhaua*, först om (när) du läst detta, (då först) skall du förstå det där.

3. *nāhī* och *ban*, som båda äro negationer; de gifva såsom verbalpostpositioner en admonitivt- eller restriktivt-konditional betydelse: kanske icke, tänk om icke, jämför grek. *μή οὐ* med conjunctiv præs. I. aorist. Likasom *enec'* förenas de blott med verbets enklaste tempus, infinit modus; *ban* förbindes alltid med *le, len (le ban, len ban)*, *nāhī* ofta. T. ex. «*Hapēnī laganīrmea honan!*» «*Kabudareān nāhīm!*»¹⁾ «Vänta, jag skal min sann jaga dig bort!» «Ja, om du rår på mig!» Kan ock uttryckas på följande olika sätt: *kabudarelinnāhīm (μή οὐ . . . δουνηθης)*, *kabudarelinbanem*, *kabulinbanem* («men tänk om du ej rår på mig!»), *kabulinrenāhīm* och *kabudareānrenāhīm* (om *re*, se vidare nedan!). «*Dela, birtēbon calak'a*». «*Čhutilenbanbon!*» «Låtom oss gå till skogen». «Ja, om vi väl få fritt (först)».

4. *re*, som i första hand är lokal så ock temporal postposition vid nomina, har vid verba ofta koncessiv betydelse.

¹⁾ *dare* konstrueras med dativ-objekt, t. ex. *ban' neldare aea (neldare ak'a)*, jag kan ej se honom (det).

Den förstärkes därvid i regeln af *hō* (kopulativ-partikel = ock, äfven); *rehō*, äfven då, äfven om, ehuru, kan fogas till hvarje tempus. I förening med *le*, *len* (*lerēhō*, *lenrehō*) angifver den något i förhållande till hufvudverbet föregående koncessivt. T. ex. *Nunak'in' goroaderehō bae tirpit'lena*, ehuru jag hjälpte honom så mycket, blef han ej nöjd. *Unie banlerehō katha ban calak'taea*, äfven om han nekar (etiamsi negaverit), gäller hans ord icke. *Adi handiko emakoa, jahālekate badaeletakorehō aloko sodor*, de gifva dem mycket risöl, för att de ej må uppenbara något, ehuru de känna till deras (gärningar).

Utom ofvannämnda postpositioner finnas tre, hufvudsakligen modala, som blott ansluta sig direkt till verbalstammen; de äro:

5. *kate*, som vi ofvan vid räkneorden hafva sett användas modalt för att uttrycka distribution. Det kan fogas till verbalstammen af 1^{sta} eller 2^{dra} konjugationen äfvensom till kausativ- och reciprokalformen och bestämmer verbet till tid eller sätt, så att den däraf bildade formen i de flesta fall motsvarar grekiskans particip. aorist. i aktiv såväl som i passiv (intransitiv) form; hvilkendera, får sammanhanget afgöra. (*Kate* står stundom ock själfständigt såsom tidsadverb = latinets tum.)

Ex. *Jom nū cabakateko abukok'a ar racate odokkate thamakurko jombaraea*.* Sedan de slutat att äta och dricka, två de sig, (och efter att hafva gått ut) gå därpå ut på gården och tugga tobak. *Kul hore gerlekore dhertet'do boeha ar sotasōn gate jivi teagkateko chapadaoa*.* Då tigern öfverfallit människor (vid jagten), är det mestadels bröder och nära vänner, som, vågande sitt lif, skilja dem (tigern och de öfverfallne) från hvarandra. *Biḍauhōle biḍauet'koa bonga eserteko roret'a se phasiarakateko janok'kana*.* Pröfva dem (spåmännen) göra vi ock, om de tala under andeingivelse eller spå bedrägligt (*phasiarakate*).

6. *ate*, förstärkning af postpositionen *te*, angifver likasom denna sätt, men har ej samma vidsträckta användning som vara sig *te* eller *kate*. Ex. *Jahātis mit'ṭec' bana ar bae*

*sahaodareak'khan beret'kate hor tala talategeye darta taba garjaoate.**
 Stundom då en björn ej längre kan härda ut (forföljelsen), reser han sig upp (*beret'kate*) och springer sin väg midt (fram) igenom folket under brummande. *Tala birre kule odokok'a handrauate*, midt i skogen kommer tigern fram under rytande.

7. *tora*, som egentligen har betydelsen af samhörighet och i denna betydelse förekommer sammansatt med vissa verb, t. ex. *sentorak'ae*, han skall (gå) följa med; *kiéric' iditoraame*, tag klädnaden med (dig) bort. Såsom verbal-postposition har den betydelsen af samtidighet och kan närmast återgifvas med: samtidigt med, så snart som (latinets *simulac*). Grammatiskt användes det på samma sätt som *kate*, dock blott vid 1^{sta} konjugat. T. ex. *Ebhentora beret'me!* Så snart du vaknar, stå upp! *Nahāk' jugredo hor adiko po'raakana*, «kul, kul» *anjom-tora bhagoa tevenkateko dāra**. Nu för tiden har folket blifvit så fegt, så snart man hör (ropet) «tigern, tigern», skörtar man upp sig och springer.

Vi hafva nu genomgått verbet i allt väsentligt, och kunna med afséende på språkets öfriga delar fatta oss kort.

Konjunktioner och partiklar.

De viktigaste konjunktionerna äro

a. Kopulativa.

Ar, och; *hō* (enklitiskt), äfven, ock; *hō—hō* (båda enklitiskt anslutande sig till de betonade orden), både—och, såväl—som.

b. Disjunktiva.

Se, eller; *bando—bando*, antingen—eller, motsvara såväl aut—aut som sive—sive och, i indirekta frågesatser, utrum—an; förbindes i de båda senare betydelseerna i regeln med infinit modus (se pag. 209); *coñ—coñ* (enklitiskt anslutande sig till disjunktionens hufvudmembra, se pag. 209), sive—sive, har en något

vulgär eller familiär, stundom komisk anstrykning; *hōbañ—hōbañ* (enklitiska), hvarken—eller (= neque—neque).

c. Adversativa.

Menkhan, men, utan (latin. sed); vid korta motsättningar brukas icke adversativ-konjunktion.

Enrehō (af pron.-roten *en*, postpositionen *re* och *hō*; egentl. äfven i det fallet), dock, likväl.

Bičkom, snarare, hällre. *Bankhan*, om icke, i annat fall, äljest.

d. Kausala.

Ente (af ofvannämnda *en*, egl. däraf, således, ju) ty.

e. Konklusiva.

Oonate, onaiate, onateron (däraf), därför, på grund däraf.

f. Komparativa.

Cet'leka—onkaleka, såsom—så (latin. ut—ita). I anslutning till verb brukas i den relativa satsen¹⁾ det postpositiva *leka* (m. infinit modus), och i hufvudsatsen kan, men, behöfver ej, komparationen upptagas med *onkaleka*; ja, man kan, på grund af språkets förmåga att verbalisera alla möjliga ord, stundom uttrycka båda komparativ-satserna i ett enda verb. T. ex. *Iniñ uduk'at'meleka, onkaleka kamime*, gör (arbete) så som jag visade dig. Detsamma kan ock heta: *iniñ uduk'at'meleka kamime*, eller: *iniñ uduk'at'melekaeme*. *Amem hukumadiñlekaket'an*, jag gjorde (på sätt) såsom du befallde mig.

g. Temporal.

Ado, därpå, vidare. *Khan* med dess förstärkta former *khang* och *endekhan*, då, därpå.

Auri, ännu icke (förenas alltid med tempus futur.); *auri—dhabic'*, ända till dess att, förr än (med futur. i infinit modus). T. ex. *Aurie calak'a?* Har han ännu ej gått? *Aurim hukumae-*

¹⁾ Denna kommer alltid först i santali; jämför härmed den under pag. 206 f. omnämnda, relativa satsförbindelsen.

dhabic' ékateye éalak'a? Huru (skall) kan han gå, innan du befallt honom?

h. Konditionala.

Khajuk, för så vidt som, under villkor att (alltid med infinitiv modus, se pag. 210); det negeras med *alo*.

Negationerna

äro: 1) *ban*, icke, (i svar) nej, latinets non; 2) *alo*, latinets ne, står vid förbud, i önske- och villkors-satser (prohibitivt) så ock i afsiktssatser; 3) *oho* (vanligen förbunden med formen på *-le*, *-len*, undantagsvis med futur., se pag. 211) negativt försäkrande, alldeles icke, visst icke.

Följande äro de viktigaste adverb, som användas dels själfständigt dels såsom postpositioner vid substantiv och pronomina:

Cetanre, ofvanpå, ofvanför;

Latarre, nedanför, under;

Tayomre (vid hvila), *tayomte* (vid rörelse), efteråt, efter;

Lahare (vid hvila), *lahate* (vid rörelse), förut, före;

båda dessa senare stå såväl om rum som tid;

Samanre, framför, inför;

Sorre, i närheten, nära;

Phedre, tätt intill, invid;

Talare, (egl. i midten) emellan, ibland;

Motore, (egl. i kretsen) emellan, inom (äfvén om tid);

Berhaete (egl. omkretsvis), rundt om;

Sāote, i följe, tillsammans med;

Mucá're, vid slutet (af), slutligen (om rum och tid).

I öfrigt hafva vi redan ofvan haft tillfälle att omnämna de partiklar, som ega någon grammatisk betydelse, såsom *éon*, som i vissa fall motsvarar grek. *ἄρα*, angifyande något såsom själfklart, faktiskt («ju, naturligtvis»), och *ge*, som, likt grek. *γέ*, betonar det ord, till hvilket det enklitiskt ansluter sig. En mycket vanlig, betonande partikel är *do*, som stundom kan återgifvas med: hvad beträffar, men vanligtvis blott genom ton-

vikten. T. ex. *Aledo birkore ar burukorele tahēkana ar dekokodo taṇḍikore*. Vi uppehöllö os i skogarne och på bärgen, och hinduernä på slätternä. *Ona bam baḍaea amdö?* Vet du ej det? *Unigeŷe baḍaea, indö bañ ḥellak'a*. Han vet det, jag såg det ej.

Om de viktigaste interjektionerna se pag. 161. Affirmativpartikel i svar är *hē*, ja.

Vi vilja nu tillfoga några iakttagelser med afseende på

Ordbildningen.

Santali är, hvad ordförrådet angår, i vissa afseenden rikt, i andra åter fattigt. Af folkets ståndpunkt såsom fullständigt ociviliseradt och utan litteratur, ända till dess det — för omkr. 25 år sedan — började komma under inflytelsen af europäisk civilisation, framgår såsom helt naturligt, att begrepp och ideer, som först följa med en högre civilisation och själsutveckling, i regeln sakna uttryck i deras språk, och detta så mycket mera som hela deras anläggning är af en öfvervägande barnslig och oreflekterad karaktär.

Å andra sidan eger språket för allt hvad som angår naturlifvet och dess företeelser, det husliga och sociala lifvet en väcklig rikedom på uttryck. Samma behof att präcisera, som vi funnit så karaktäristiskt framträda i de mångfaldiga pronominal- och verbal-formerna, framträder ock här. T. ex. för begreppet bära finnas 12 olika uttryck, men intet af dem är generellt, i hvart och ett ligger ock innefattadt det olika organ, hvarmed handlingen utföres, således: *dipil*, bära på hufvudet, *gugu*, bära på ryggen, *heo*, bära på höften (levande föremål; det vanliga sättet att bära barn), *hermet'*, bära under armen eller på höften (liflösa ting), *gok'*, bära på akseln (liflösa ting), *ghōra*, bära på akseln eller nacken (en mänska, som sitter gränsle),

teveñ, bära i ena handen (t. ex. en käpp, en bok), *sepeñ*, bära på (upplyfta flata) handen eller händerna (t. ex. ett fat, en skål), *kutuñ*, bära lyftningsvis på båda händerna (t. ex. en sten), *tul*, bära lyftningsvis med båda händerna (alltid om tunga föremål), *hobor*, bära i famnen, *bharia*, bära medelst ok eller stång (vid hvars båda ändar bördor äro fästade) på akseln eller nacken.

Det är gifvet, att ett språk som detta skal vara rikt på onomatopoetiska uttryck. En stor del af dem äro ett slags dubbelord och ändas ej sällan på någon af halfkonsonanterna, såsom: *karac' kuruc'*, *muluc' muluc'*, *tahup' tahup'*, *sojhe mojhe*, *lido lodo*.

Ordsammansättningen är en viktig faktor i santalspråket. Den sker helt enkelt genom de båda ordens sammanställning utan något binde-element, hvarvid postpositionerna hos nominet och hos verbet konjugations- och tempuskaraktärer fogas till senare sammansättningsledet; t. ex. *mañjhi-hopon-ren orak'-hor*, höfdingssonens hustru (egl. hus-mänska); *durup'-hatar-akanæ*, han har under tiden (*hatar*) satt sig ned. Särskildt älskar språket att genom sammansättning af två verbalstammar åstadkomma åskådlighet och fullhet i uttrycket; hufvudordet bildar därvid förra sammansättningsledet; t. ex. *sap'-sor* (egl. fatta-närma) betjäna; *laga-nir*, jaga på flykt (*nírok'*, skynda); *hoho-agu*, (kalla-bringa) kalla hit (till den talande); *agu* är ett ytterst vanligt sammansättningsled i uttryck, som innebära begrepp af rörelse, för att beteckna denna rörelses riktning emot eller till den talande; lika vanligt är *idi* för att uttrycka riktning från den talande, t. ex. *hobor-idikedææ*, han bar honom bort i sin famn. Det finnes ock en del ord, som aldrig förekomma annat än som senare sammansättningsled vid verbalstammar, förlänande hufvudordet en viss nyantering eller utvidgning i betydelsen; sådana äro stammarne *got'*, *hot'* (som bäst återgifvas med adverbet skyndsamt, snart), *hatar* (= under tiden, så länge), *oto* (som angifver, att man efter att hafva fullbordat hufvudverbets handling lämnar objektet), *bara* (som angifver, att verbets handling utföres utöfver ett större eller mindre område), *tora* (som an-

gifver samhörighet, se pag. 215). T. ex. *Atkingot'ket'ae*, han snapade skyndsamt bort (det). *Heč'hodok'me*¹⁾, kom snart, skyndsamt. *Parhaohatarme*, läs så länge (l. under tiden). *Nambaraeme*²⁾, sök omkring; *dārābarae*, vandra omkring; *bogebara-geam?* (latin. satin vales?) befinner du dig väl nu för tiden? (*bara* anger här utsträckning i tiden). *Iditoraeme*²⁾, tag med dig bort (däremot: *agudaraeme*²⁾), bringa med dig hit, af *dara*, närma, som ock förekommer ss. själfständigt verb).

Ordfördubbling är ock vanlig och tjänar till att angifva: a) upprepning, t. ex. *din din*, dag för dag, *serma serma*, år för år, årligen (jämför verbets 2^{dra} konjugation *daldal*, *nam-ńam*). b) utsträckning i rum eller tid, t. ex. *hor horteye rak'aguyet'a*, han kommer (*agu* angifvande handlingens riktning emot den talande) gråtande utefter vägen; *bičar bičarte*, *eneč' eneč'te*, *sereń sereńte*, *tirio oron oronteko angaket'a**, under rättskipning, lek, sång, flöjtspel («dagade» de) tillbragte de hela natten intill dagningen. c) distribution, t. ex. *sendra bako senlen hor lagit' thora jelko sareja ar onado orak' orak'ko joro-akoa**, för dem, som icke gingo till jagten, lämnar man litet kött kvar, och det fördelar man (hus för hus) på hvarje hushåll. d) ömsesidighet, t. ex. *Ale hor hopon gate gate kami adile khusiak'a*, *gupikorado dhertet gate gate mi'reko gupia*, *pari parite mi'humeromko acurkoa*, *ar mihinreko goporoa**. Vi samtaler tycka mycket om samarbete (*gate gate kami*), herdegossarne valla vanligtvis på en plats gemensamt (*gate gate*), växelvis (*pari parite*) drifva de boskapen omkring och hjälpa hvarandra i faran. e) fullhet och intensitet; t. ex. *kal kal hor*, en massa människor; *durum durumko jaroaena*, de samlades i mängd (om människor, myror, bin), *dungut dungut*, massvis (om människor), *bujuk bujuk* (om myror, mask) myrlande; *rāo rāo sađe*, sorla (om en folkförsamling, en bisvärn), *rašan rašan sađe*, skrälla

1) *t'* i *hot'* har öfvergått till *d* framför intransitiv-märkets vokal; se vidare härom pag. 224.

2) *e* i *barae*, *torae*, *darae* är bindevokal.

(om en järnplåt o. d.), *poyor poyor oron*, blåsa så att det rungar (i en trumpet). Dylika uttryck finnas i oändlighet.

Ofvan under genus (p. 154) hafva vi påpekat, att en del dylika dubbelord ändas på *-a* och *-i*, såsom: *bara bari*, likställa (-ställd, -ställdhet); *hala hali*, vedergälla (vedergällning); *pura puri*, fullständig (fullhet), *gota guti*, hel och hållen (helhet).

Hvad åter angår de olika slagen af **förstärkning eller utvidgning** ett ord kan undergå, så hafva vi omnämnt 1) reduplikationen, som består i de två begynnelsebokstäfvernas upprepande framför stammen och antages af vissa konsonantbegynnande räkneord i distributiv betydelse samt af konsonantbegynnande verb i 2^{dra} konjugationen. 2) den inre förstärkningen med *k'* inskjutet efter 1^{sta} stavvokalen¹⁾, hvilken antages af vissa vokalbegynnande räkneord i distributiv betydelse, vissa (konsonantbegynnande) demonstrativa pronomina samt alla vokalbegynnande och stundom ock af konsonantbegynnande verb (omväxlande med reduplikation) i 2^{dra} konjugationen. 3) inre förstärkningen med *p* + stavvokalen²⁾, inskjutna efter 1^{sta} stavvokalen, som antages dels af vissa nomina appellativa i kollektiv betydelse (såsom *mapañhi*, *rapaj*, *kipisār*, höfdingarne, furstarne, stormännen såsom ett helt) dels af verbet i reciprok-formen. 4) den inre förstärkningen med *n* + 1^{sta} stavvokalen inskjutna efter 1^{sta} stavvokalen, som antages af de tre räkneorden *bar*, *pē*, *pon* i sammanfattande betydelse (*banar*, båda två, *pene*, alla tre, *ponon*, alla fyra). Denna slags förstärkning antages ock af ett par substantiv, såsom *munucāt* (af *mućāt*, slut), gemensam slutpunkt för flere = slutlig församlingsplats, *jonok'*, kvast (af *jok'*, sopa). Härtill kommer 5) den inre förstärkningen med *t* + stavvokalen inskjutna efter (i regeln) 1^{sta} stavvokalen som antages af vissa

¹⁾ Är ordet enstavigt, upprepas stavvokalen efter *k'*, såsom *ok'ol* (af *ol*), *nuk'ui* (af *ui*).

²⁾ I regeln 1^{sta} stavvokalen, ss. *lapalis* af *lalis*; ett undantag är t. ex. *iputut'* af *itut'*, där senare stavvokalen segret öfver den förra.

utaf verb bildade substantiv, såsom *nutum*, namn (af *num*, nämna), *etohop'*, början (af *ehop'*, börja), *lutur*, öra (af **lur*, lyssna).

Intet santalord börjar med mera än en konsonant; vid uttal af främmande ord, som börja med två konsonanter, inskjutes en hjälp-vokal, som då den 1^{sta} konsonanten är *s*, alltid blir *i*; t. ex. *iskul* (= engelska *school*), *Ispen* (= *Spain*). Skulle ordet börja med tre konsonanter, behöfves ytterligare en hjälp-vokal efter 2^{dra} konsonanten. En dylik hjälpvokal inskjutes ock inuti ordet (nämligen det främmande), där konsonantförbindelsen är ovig att uttala. Man finner ock vid uttal af främmande (icke-bengali) ord en benägenhet att utbyta dessas dentaler emot motsvarande cerebraler; sålunda uttalar santalen på följande sätt: *apostel*, *ḍaktor* (doktor), *ḍhismis* (engelska *dismiss*, hämtadt från domstolsspråket), *padri*, missionär (*padri* är den i Indien gängse benämningen på missionär, inkommen genom portugiserna), *turuk* = turk; namnet Livingstone t. ex. blir *Liviniston*.

Ett santalord kan sluta på hvarje af språkets fulla vokaler, diftonger, oaspirerade konsonanter och halfkonsonanter. Aspireradt konsonantslut förekommer i några låneord från bengali, såsom *dukh* (lidande), *sukh* (välfärd), *labh* (vinst), *akh* (socker-röret) m. fl.; dock uttalar man äfven dessa oftast utan aspiration, såsom *duk*, *suk* o. s. v.

De flesta enkla santalord äro antingen monosyllaba eller bisyllaba; de polysyllaba som finnas skola förmodligen vid närmare undersökning befinnas vara utvidgningar af mono- eller bisyllab. stammar. Här återstår ett fält för intressanta undersökningar, som förmodligen skola leda till upptäckande af flere än de ofvan (pag. 221) angifna fem vägarne för ords utvidgning och nybildning. Detta låter sig dock först göras sedan ett utförligt lexikon utarbetats.

Hos bisyllaba spåras tydligt, att vid ordbildningen vokalkombinationen mellan respektive ultima och penultima skett i öfverensstämmelse med ofvan (pagg. 150, 151) anförda ljudlagar. Såsom faststående regel kan man iakttaga, att, då endera staf-

velsen har såsom vokal *a*, *e* eller *o*, också den andra innehåller någondera af dessa vokaler; samma är ock förhållandet med *o* och *e* inbördes¹⁾ samt med *a*, *i* och *u* inbördes. Regeln gäller naturligtvis ock, när de äro förenade till diftonger. T. ex. *pera*, *gapa*, *mare*, *teheñ*, *seton*, *horo*, *hako*, o. s. v.; *ere*, *mōrē*, *čērē*, *merom*, *horho*, o. s. v.; *raska*, *kali*, *kuṭam*, *bhiḍi* (mask. *bheḍa*), *lihi* (mask. *leha*), *gupi*, *buru*, *dular* o. s. v.; *aimai* men *aema*; *bairi*, *kaera*; *kaumau*, *phaelao*, *aosan*, *éaole*; *uḥau*, *jorao*; *jirau*, *pherao*; *larhai*, *baḍae*, o. s. v. — Äfven intransitiv-märkets (*ok'*) vokal samt suffigerade pronom. för 3^{dje} pers. sing. *e* kommer under inflytande af ofvannämnda ljudlagar, så att *o* i *ok'* blir *o*, då verbets stamvokal (i 2-stafviga verb den senare vokalen) är *o* eller *e*, men blir däremot *u* eller *o* (neutralt *o*), då verbets stamvokal (eller respektive senare vokal) är *a*, *i* eller *u*; och suffixet *e* blir *e*, då föregående ordets slutbokstaf är *a* eller *o*²⁾, samt *i* (eller *e*), då den är *a* eller *u*³⁾. T. ex. *Senok'*, *paromok'*, *hec'hodok'*, *sengodok'*; *harok'*, *gurok'*, *ñurok'* (-*uk'*), *hijuk'*, *gujuk'* (af stammarne *hec'*, *goc'*, hvilkas *c'* framför intrans.-märkets vokal öfvergått till full konsonant, *j*, som åter genom sin *i*-likhet synes hafva omljudat *e* till *i*, *o* till *u*, hvarpå *i* och *u* i sin ordning invärkat på intrans.-märkets vokal; dessa 2 ord äro oregelmissiga i denna sin bildning, ty i regeln bibehålles stammens vokal, äfven då dess slut-*c'* öfvergår till *j*, således af stammarne *rec'*, *boc'*: *rejok'*, *bojok'* o. s. v.).

Hvad angår halfvokalerna, *y*, *w* och *v*, så förekomma de blott såsom förmedlande öfvergången mellan två sammanstötande vokaler, antingen så, att halfvokalen inskjutes mellan de to vokalerna, eller så att senare vokalen i en diftong öfver-

¹⁾ *a* kan ock kombineras med *ē*, såsom i *sēra*, *bakhēr*, samt med *o* åtföljdt af *m*, *parom*, *tayom*.

²⁾ Är däremot föregående ords slutbokstaf *e*, inskjutes halfvokalen *y* och *e* bibehålles oförändradt; t. ex. *unigeye menet'a*.

³⁾ Är den däremot *i*, inskjutes *y* framför *e*, som bibehålles; t. ex. *uniye menet'a*.

går til halfvokal, när vokal omedelbart därpå följer; t. ex. *komroya*, *ereya*, *gapawak'* (af *komro*, *ere*, *gapa*); *hoyok'* (af stam *hoe*), *bek'nawic'* (af *benao*), *bik'davic'* (af *bidau*). I senare fallet är det ofta mycket svårt att afgöra, huruvida den senare vokalen verkligt öfvergår til halfvokal, om den icke snarare bibehållit sitt vokalvärde och en ytterst svagt ljudande halfvokal inträdt emellan den och följande vokal; huruvida man således ortografiskt riktigtast bör skrifva: *parhaoa* eller *parhava* eller *parhaowa* (det sista naturligtvis af praktiska skäl förkastligt).

Halfkonsonanterna öfvergå ofta, såsom vi ofvan nämnt, till fulla konsonanter af motsvarande klass, nämligen *k'* till *g*, *c'* till *j*, *t'* till *d* och *p'* till *b*. De öfvergå således ej till starka, utan till svaga helkonsonanter. En sådan öfvergång sker endast i verbet (ej i de öfriga ordklasserna), då halfkonsonanten utgör verbalstammens slutbokstaf samt i tempuskaraktärerna *et'*, *ket'*, *kat'*, *akat'*, *let'*, *at'*, de verbala fyllnadsstammarna *got'*, *hot'*, samt 5^{te} konjugationens *lagit'*, äfvensom af intrans.-märket *ok'*, då det fördubblas till *ogok'* (äljest icke).

Såsom slutbokstaf 1) i verbalstammen (äfvensom i *got'*, *hot'*) öfvergår halfkonsonanten till full alltid framför *i-* och *e-*begynnande pronom.-infix och framför passiv-märkets *ok'*, ofta framför pronom.-suffixen *me*, *ben*, *pe* (i imperativ; däremot icke framför dessa pronom.-former såsom infigerade) samt framför finita modus-märkets och dativ-infixets *a*, i hvilket senare fall språket visar en bestämd tendens till försvagning (ty halfkonsonanten är starkare än den fulla konsonant, til hvilken den öfvergår¹⁾); däremot bibehålles halfkonsonanten alltid framför *a-*begynnande tempuskaraktär, såsom *akat'*, *akan*.

2) i tempuskaraktärerna *et'*, *ket'*, *kat'*, *akat'*, *let'*, *at'* öfvergår halfkonsonanten till full konsonant alltid framför *i-* och *e-*begynnande infig. pronomen samt ofta¹⁾ framför finita

¹⁾ Enligt Skrefsrud har denna försvagning utvecklats sig under de sista 15—20 åren; han bibehåller i skrift halfkonsonanten i detta fall, nämligen framför *a*, skrifer således *ét'an* af *ét'*.

modus-märkets *a*, och i *lagit'* alltid framför intrans.-märkets vokal.

Ex. Af stammarne *mak'* (hugga), *gitic'* (lägga), *ćet'* (lära, undervisa), *durup'* (sätta) bildas sålunda: *mageań*, *magań*, *magaeme*, *magme*, *magok'a* (däremot: *mak'enaē*, *mak'akana*, *mak'akat'a*, *mak'ket'a*, *mak'ocoket'a*); *gitijepē* (*gitic'ena*), *gitic'a*, *gitic'pē* (med bibehållet *e'*, under det t. ex. af *hiric'* blir *hirija*, *hirijpē*, af *baric'* *barija*, *barijmē*, af *uric'* *urija*, *urijmē*); *ćedme*, *ćedań* (*ćet'ań*), däremot *ćet'aeme*, *ćet'ańme* (framför dativ-*a*), *ćet'akat'(-d-)ań*; *durubińme* (men: *durup'ań*; däremot af *harup'* *harubań*, men *harup'ańme*, *harup'aeme* framför dativ-infixets *a*); *agugodepe*, *heć'hodgk'mē*, *idihodań* (men: *seńgot'enaē*, *idihot'akat'(d)ań*); *ńamkedeā*, *-kedińā*, *-kadeā*, *-akadińā*, *-ledińā*, *-adińā* o. s. v. samt *ńamakada*, *-keda*, *-leda*, vid sidan af *-akat'a*, *-ket'a*, *-let'a*.

Ord- och sats-följden.

Såsom en allmän regel kan sägas, att först i satsen kommer subjektet med dess bestämningar, därpå objektet och de adverbiala bestämningarne och till sist predikatet. Ett undantag från denna regel blir det naturligtvis alltid, då subjektet är ett obetonadt personl. pronomen, som ju suffigeras ordet närmast före predikatet, eller, då satsen blott består af subjekt och predikat, kommer sist. Ofta inverteras ock ordföljden, särskildt i korta satser, så att subjektet (om ett substantiv eller själfständigt pronomen) följer efter predikatet, appositivt eller explanativt anslutande sig till det suffigerade personl. pronomen, då sådant föregår (d. v. s. då hufvudsubjektet är af genus animale); t. ex. *khangē jāvāē otrēyē dohokedeā babrē*, därpå satte brudsvännen (*babrē*) brudgommen (*jāvāē*) på marken. På samma sätt följer ock ofta objektet efter predikatet, likaledes appositivt eller explanativt refererande sig till ett föregående (infigeradt) personl. pronom., om af genus animale; t. ex. *raebaric' heć'kate*

adireye idikoa koraren engat' apat' ar atoren mit' bar hor, då giftasmäklaren anländt, för han tidigt (dem, nämligen) ynglingens mor och far samt ett par af byns folk bort (till brudens hem). Stundom kan ock någon eller några af de adverbiala bestämningarne sättas efter predikatet, såsom ett förklarande tillägg eller för eftertrycks skull. — Adjektiv- och genitiv-attribut gå alltid omedelbart före sitt hufvudord; bestämmes ett substantiv af både adjektiv- och genitiv-attribut, sluter sig adjektivet närmast substantivet, t. ex. *uniren marañ hopon*, hans store (= äldste) son, *inak' bhage-utar kiéric'*, min bästa klädnad; *onko motoren dhorum-utar hor*, den rätträdigaste ibland dem.

Hvad angår satsernas inbördes förhållande, så komma i regeln bisatserna först, då de äro uttryckta genom verbets adverbiala former (på *-khan*, *-le-*, *len-khan*, *-kate*, *-rehō*, *-le-*, *-len-rehō*, eller substantivum verbale i casus obliqui), men däremot efter hufvudsatsen, då de inledas genom konjunktion. Vi hafva redan förut nämnt, att då en sats' relativa ställning är uttryckt genom infinit modus, satsen går förut stödjande sig på korrelatet, samt att i komparativa sats, den relativa städe går förut.

Ex. *Mit' hor jahāe janoar ekene saraekhan, ar uni janoar etak' hore tuígoç'lekhan, uni tuígoç'kede hor phariye nama**. Om en man blott sårar något djur, och en annan dödsdjuter samma djur, så får den, som dödsköter det, frambogen. *Noa purire rin okoe bako halaç'olekhan, hana purireko sidikoa, ar emok'teak' banuk'takote dea harta khalkate buluniko erak'a, ar bogeyena menkhan arhōko nonkakoa**. De som här i världen ikke betalt sin skuld, dem kräfver man i andra världen, och då de icke hafva något ätt gifva, flår man af (*khalkate*, ἐξδέρματα) rygghuden och strör salt därpå, och då det tillfrisknat, gör man än en gång på samma sätt med dem. *Ayup'enkhan birkhon odokkate gipitic'thenko calak'a*, då det blifvit afton, går man ut (*odokkate*) ur skogen till den gemensamma hviloplatsen (*gipitic'* af *gitic'*, lägga, ss. intr. ligga).

Santali liknar sålunda i sin satsbyggnad grekiskan med dess sammanställning af hvarandra underordnade participial-satser.

Då två eller flere samordnade verb med gemensamt subjekt följa nära på hvarandra, vare sig i korta hufvudsatser eller i bisatser (infinit eller konditional modus), kan ej blott det gemensamma modusmärket, utan ock tempuskaraktär och pronom.-infix, om gemensamma, utelemnas i det eller de föregående verben och tillfogas det sista såsom gemensamt för dem båda eller alla. T. ex. *Deko hopondə aləhō bogeteko repəc' arko kəphariəuoəoyet' lea* *. Hinduerna komma äfven oss att svårigen röfva och tvista inbördes (här äro kausativformmärket, tempuskaraktär, pronom.-infix och finita modusmärket — *oəo-yet'-le'-a* — gemensamma för båda verben). *Jahāe hoṛ dəngrae sigoc' seye dalgoc'lekhanle halaoəoyea* *. Om någon plöjer ihjäl eller slår ihjäl en ox, så låta vi honom betala (*-lekhan* är här gemensamt). *Okoe kurihopon jaher darereko dec'kailen, se hoṛorak'-reak' bhitarteko bolokailenkhan, onkodo dārē lagaoakoa* *. Flickor, som försyndat sig genom att klättra upp i offerlundens träd eller intränga i annan mans hus-helgedom, åläggas försoningsoffer (här är *-khan* gemensamt; observera för öfrigt sammansättningarna *dec'-kai, bolo-kai*, «klätter-synda», «inträngs-synda»).

Tillägg till ordbildningen.

Språkets förmåga att bilda verb af alla möjliga ord direkt genom tillägg af finit-modus-märke eller intransitiv-märke eller kausativformens märke eller tempuskaraktär eller någon af de verbala postpositionerna, har visserligen kunnat ses af åtskilliga ofvan anförda exempel. Vi vilja dock, på samma gång vi påpeka denna förmåga, ytterligare belysa saken med några exempel. Af negationen *bañ* t. ex. blir sålunda: *bañket'ae*, han nekade; *bañadinae*, han nekade (= förvägrade) mig; *alom baña*, neka ej. Af *dea*, rygg: *deaadinae*, han vände mig ryggen. Af *haram*,

gammal man: *haramok'kanae*, han blir gammal; *haramleneneç'* *bujem'nama*, först när du blifvit gammal, skal du få förstand. *Thakurseç'akanae*, *Thakursejok'kanae* (af *Thakur-seç'*, åt Thakur till), han har vändt sig, han vänder sig till Thakur. *Sana-ke'tme-leka-akat'an*, jag har gjort, så som du önskade.

Accent och Kvantitet.

Vi hafva ofvan nämnt, att hvarje vokal kan till kvantiteten vara lång eller kort. Lång är den i regeln i enstafviga ord, utom då dessa ändas på någon af halfkonsanternas; t. ex. *dār*, *hār*, *nām*, *sā*, *nēl*, *ēr*, *sē*, *nīt*, *nīr*, *hōr*, *ōt*, *hō*, *nūm* etc., däremot: *māt*, *rāk*, *sēc*, *mīt*, *hōt*, *ūt*, etc. Om åter ett enstafvigt ord med lång vokal förvandlas till tvåstafvigt oxytonon (genom ändelsetillägg), förkortas stamvokalen; sålunda: *hārōk*, *nīrōk*, *nēlōk* (men *nīra*, *nēla*, ty accenten kvarstår här på stamstafvelsen). Accenten ligger i två- eller fler-stafviga ord med vokaler af olika kvantitet på den långa stafvelsen, t. ex. *johar* (— —), *bakhēr* (— —), *agu* (— —), *kaphariḡu* (— — — —), *bhaiḡadi* (— — —), *ćumḡura* (— — —). Äro däremot båda eller alla stafvelserna af samma kvantitet, fördelas accenten nästan fullständigt lika på de olika stafvelserna (med en ringa tryckning på den första), undantagandes då ultima ändas på halfkonsont, som alltid drager accenten till sig, när den hör till stammen samt i intransitivmärket *ok'* (däremot icke i tempuskaraktärerna på *t'*). T. ex. *aimai* (— —), *kaumḡu* (— —), *gapa* (— —), *seta* (— —); *setak'* (— —), *ćapat'* (— —), *jokhec'* (— —), *senok'* (— —) (men: *senakana* — — — —, jmf. ofvan); *darke'ta* (— — —), *namet'a* (— — —). Tempuskaraktären *akat'* följer regeln för bisyllaba (således — —), och därmed sammansatta verbalformer följa regeln för composita, som är, att hvarje särskild sammansättningsdel behåller sin ursprungliga accentuering; hufvud-

ordet i sammansättningen behåller dock en viss tonvikt. Ex. *bara bari* (◡ ◡ ◡ ◡), *reṭepeṭe* (◡ ◡ ◡ ◡), *kaṭic'talan* (◡ ◡ ◡ ◡), *donbarae* (◡ ◡ ◡), *nelnam* (◡ ◡), *bujhauakat'* (◡ ◡ ◡ ◡).

Enstafviga ord blifva vid reciprok och reduplicerande utvidgning oxytonerade; stamvokalen blir följaktligen i 1^{sta} stafvelsen förkortad, enligt ofvan angifna regel, i ultima bibehåller den däremot sin längd. T. ex. *dapal* (◡ ◡), *dadal* (◡ ◡), *rapaj* (◡ ◡), *pepe* (◡ ◡); så ock *dapapal* (◡ ◡ ◡), *gepeper* (◡ ◡ ◡). Samma är förhållandet vid inre förstärkning med *k'*, således *ok'ol* (◡ ◡) af *ol* o. s. v., hvaremot vid inre utvidgning med *n* eller *t* + stamvokalen denna sistnämnda förkortas i båda stafvelsorna och accentueringen sker efter regeln (vid stafvelser af samma kvantitet, pag. 228), sålunda: *banar* (◡ ◡), af *bār*, *pene* (◡ ◡) af *pē*, *botor* (◡ ◡) af *bōr*, *lutur* (◡ ◡) af *lūr* o. s. v.

I vers råder accent öfver kvantitet; versmåttan äro växlande oregelbundna, rika på synkoper. Vi vilja här anföra några exempel, tagna från deras äldre, nationella sånger.

◡ ◡ ◡ | ◡ | ◡ ◡ ◡ ◡ ◡ | ◡ ◡ ◡ ◡ |
 ◡ ◡ ◡ | ◡ | ◡ ◡ ◡ ◡ ◡ | ◡ ◡ ◡ ◡ |
 ◡ ◡ ◡ | ◡ ◡ | ◡ ◡ ◡ | ◡ ◡ | ◡
 ◡ ◡ ◡ ◡ ◡ ◡ ◡

(Nästa vers i samma sång har i början fallande rytm:

◡ ◡ | ◡ ◡ | ◡ ◡ ◡ ◡ || ◡ ◡ ◡ ◡ ◡ ◡ ◡ ◡ ◡ ◡)

◡ ◡ ◡ ◡ ◡ ◡ ◡ ◡ | ◡ ◡ ◡ ◡
 ◡ ◡ ◡ ◡ ◡ ◡ ◡ ◡ | ◡ ◡ ◡ ◡
 ◡ ◡ ◡ ◡ | ◡ ◡ ◡ ◡ ◡ ◡

◡ ◡ ◡ ◡ ◡ ◡ ◡ ◡ ◡ ◡ ◡ ◡
 ◡ ◡ ◡ ◡ ◡ ◡ ◡ ◡ ◡ ◡ ◡ ◡
 ◡ ◡ ◡ ◡ ◡ ◡ ◡ ◡ ◡ ◡ ◡ ◡
 ◡ ◡ ◡ ◡ ◡ ◡ ◡ ◡ ◡ ◡ ◡ ◡ (Klagosång).

Innehåll.

	Sid.
Inledning	148.
Ljudlära	149.
Formlära	154.
Nominet	154.
Genus	154.
Numerus	154.
Causus	155.
Adjektivet	161.
Artikeln	163.
Räkneorden	164.
Pronominet	166.
Personliga pronomina	166.
Possessiva "	170.
Demonstrativa "	171.
Relativa "	180.
Interrogativa "	181.
Indefinita " och pronominalia	182.
Verbet	182.
Konjugationerna	183.
Reciprokformen	189.
Reservativformen	191.
Infix och suffix	192.
Tempora (med tabellarisk öfversikt	193.
Modi	202.
Konjunktioner och partiklar	215.
Ordbildningen	218.
Ord- och sats-följden	225.
Accent och kvantitet	228.

Bemærkninger om de khervariske (kolariske) Sprogs Stilling.

Af

Vilh. Thomsen.

(Meddelt i Mødet den 8. April 1892.)

De khervariske (eller, som de hidtil almindelig have været benævnte, de kolariske) Sprog, blandt hvilke det vigtigste og nu bedst kendte er Santali¹⁾, indtage en ganske ejendommelig og isoleret Stilling blandt de i Indien talte Sprog, uden mindste Slægtskab med de to, indbyrdes atter saare forskellige Sprogætter, hvortil Indiens øvrige Beboere høre, den ariske (indo-

¹⁾ Se den foregaaende Afhandling af E. Heuman, S. 148. Jeg benytter Lejligheden til, paa Forfatterens og mine egne Vegne, at udtale en Tak til det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab, som paa min Anmodning er gaaet ind paa at offentliggøre Lic. Heumans Afhandling, hvilken det havde vist sig umuligt at faa udgivet paa anden Maade. Jeg skylder endvidere Forfatteren (der virker ved den nordiske Missions Skole i Santalistan) at tilføje, at Korrekturene paa den helt igennem ere læste af mig alene. Den eneste Forandring, jeg paa egen Haand har tilladt mig, er, at jeg, især i de første Partier af Afhandlingen, undertiden ogsaa ellers ved kortere Exempler paa Formdannelsen, har brugt ved en Bindestreg at adskille Elementer, som man ellers i hvad der er trykt paa Santali plejer at skrive sammen til eet Ord, saaledes navnlig de pronominale Subjektsuffixer, naar de staa foran Verbet (jf. S. 166, 193). Mine her følgende Bemærkninger bedes kun betragtede som et lille Tillæg til den i den foregaaende Afhandling givne, selvstændige og indgaaende Fremstilling af det mærkelige Santalsprog.

europæiske) i den større nordlige Del og den dravidiske i den noget mindre sydlige Del. I Sammenligning med de til disse to Ætter hørende Folk udgøre Khervarerne kun en forsvindende Brøkdæl af Indiens talrige Befolkning. Til Trods derfor kan der ikke være nogen Tvivl om, at de høre til det ældste Lag af denne, og at deres Forfædre maa have haft deres Hjem her allerede i en fjærn Fortid, endnu förend Ariernes Indvandring fandt Sted, og engang været udbredte over et mange Gange større Omraade end det, hvor vi nu finde de sidste Rester af denne mærkelige Sprogæt.

Spörges der videre, om der da ikke udenfor Indien kan eftervises Tilknytningspunkter til denne Sprogæt, maa vi tilstaa, at vi her staa overfor en Gaade, hvis fuldstændige Løsning endnu ikke er funden og maaske aldrig vil findes; men enkelte Vink om, i hvilken Retning Løsningen maa søges, synes dog allerede nu at kunne gives.

At henføre de khervariske Sprog til de «turanske» (ovf. S. 148) er kun et tomt Ord, der intet oplyser uden i det højeste det Faktum, at de ikke ere indoeuropæiske, og at deres Bygning hviler paa Agglutinationsprincippet. Men vil man lægge noget bestemtere ind i dette Navn, bliver det kun vildledende; thi fra de Sprog, som man dog nærmest maa tænke paa ved det ubestemte Navn «turansk» (saadanne som f. Ex. de tyrkisk-tatariske, de mongolske eller de finsk-ugriske), ere de khervariske omtrent lige saa himmelvidt forskellige, som de ere f. Ex. fra de indoeuropæiske. Saa meget er tydeligt, at man, hvis man vil søge efter Tilknytningspunkter til de khervariske Sprog, maa vende sig til ganske andre Egne end dem, til hvilke Navnet «turansk» nærmest peger hen.

Allerede tidligere har der fra forskellige Sider været gjort opmærksom paa en Række mærkelige Ligheder i Ordforraadet, der findes mellem disse Sprog og forskellige i Bagindien, hørende til Gruppen Mon (eller Talaing, Pegu)-Khmer (Kambodja)-Annam. Saaledes allerede F. Mason i en Afhandling

«The Talaing language» i Journ. of the American Orient. Soc. IV, S. 277 ff. (1854) og med kortere Antydninger W. Schott «Ueber die sogenannten indochines. Sprachen» i Abh. d. Berl. Akad., phil.-hist. Kl. 1856, S. 175, medens C. J. F. S. Forbes i sin Afhandling «On the connexion of the Mons of Pegu with the Koles of Central India», Journ. of the R. Asiat. Soc., N. S. X, S. 234 ff. (1878), vender sig med berettiget Kritik mod adskillige af Masons Sammenstillinger, uden dog ganske at benægte Ligheder mellem Mon-Annam-Sprogene og de «kolariske». Forklaringen søger han i, at disse bagindiske Stammer oprindeligt skulde være komne fra Egnene hinsides Himalaya og under denne deres Vandring igennem Brahmaputradalene skulde være komne i Berøring med de «kolariske» Stammer og derved have modtaget en sproglig Paavirkning fra disses Side.

I nyeste Tid er den nævnte Gruppe af bagindiske Sprog og dens Forhold til andre Sprog bleven underkastet en fornyet og omhyggelig Undersøgelse af E. Kuhn i en Afhandling «Beiträge zur Sprachenkunde Hinterindiens» i Sitz.ber. d. k. bayer. Akad. d. Wiss., philos.-philol. u. hist. Kl. 1889 S. 189 ff. Ogsaa Lighederne mellem disse Sprog og de khervariske (kolariske) behandler han her langt mere indgaaende end nogen af hans Forgængere, hvorhos han tillige paaviser Tilknytningspunkter til Sprogene paa Nikobarøerne (Nancowry) og dem, der tales af Urbefolkningen i det indre af Malakka.

Som Exempler paa dette Forhold skal her blot anføres nogle faa Sammenstillinger fra enkelte af Sprogene, deriblandt nogle af Talordene, blandt hvilke navnlig de fire første frembyde iøjnefaldende, for øvrigt ofte fremdragne Ligheder:

	Santali.	Mon.	Stieng.	Annam.	Khamen boran.	Khmer.
1 . . .	<i>mit'</i>	<i>mwoi</i>	<i>muōi</i>	<i>mōt</i>	<i>muay</i>	<i>mūy, ma</i>
2 . . .	<i>bar</i>	<i>bā</i>	<i>bar</i>	<i>hai</i>	<i>bar</i>	<i>bīr</i>
3 . . .	<i>pē</i>	<i>pi</i>	<i>pēi</i>	<i>ba</i>	<i>peh</i>	<i>pīy</i>
4 . . .	<i>pon</i>	<i>pan</i>	<i>puōn</i>	<i>bōn</i>	<i>pon</i>	<i>puan</i>

	Santali.	Mon.	Stieng.	Annam.	Khamen boran.	Khmer.	Nancowry.
Vand	<i>dak'</i>	<i>dāk</i>	<i>dak</i>	<i>nu'o'k</i>	<i>trak</i>	<i>dik</i>	<i>dāk</i>
Tiger	<i>kul</i>	<i>kla</i>	<i>kläh</i>			<i>khlā</i>	
Öje	<i>mēt'</i>	<i>mat</i>	<i>mät</i>	<i>mät</i>			<i>ol-mat</i>
Næse	<i>mu</i>	<i>muh</i>	<i>mūh</i>	<i>mui</i>		<i>chra-muh</i>	<i>gmoa</i>
Haand	<i>ti</i>	<i>toi</i>	<i>ti</i>	<i>tay</i>	<i>ti</i>	<i>daiy</i>	<i>tei</i>
Fod	<i>janga</i>	<i>juing</i>	{ <i>jāng,</i> <i>jōng</i> }	<i>chō'n</i>	<i>sang</i>	<i>jōng</i>	

Hertil kan föjes visse af Kuhn ikke omtalte Pronominalformer som f. Ex.:

	Santali.	Mon.	Annam.
du	(<i>a</i>) <i>m</i> , (- <i>mē</i>)	<i>mneh</i>	<i>māi</i>
I	(<i>a</i>) <i>pē</i>	<i>bai</i>	(<i>kyung-</i>) <i>bai</i>
han, denne . .	{ <i>uni,</i> <i>ona</i> } { <i>nui,</i> <i>noa</i> }	<i>neh</i>	<i>no</i>

For øvrigt ere imidlertid de her omhandlede bagindiske Sprog i hele deres Indretning (der slutter sig nær til de isolerende, «monosyllabiske» Sprog, til hvilke i Bagindien f. Ex. Siamesisk og Barmansk fuldstændig høre) saa forskellige fra de khvariske Sprog, at noget umiddelbart, gennemgaaende Slægtskab imellem dem ikke ret vel synes at kunne antages. Utvivlsomt have vi her at gøre med forskellige Arter af Blandingssprog — et Begreb, som Sprogvidenskaben overhovedet efterhaanden vil komme til at anerkende i langt større Omfang, end man tidligere har været tilbøjelig til. Foreløbig tror jeg ikke, at man kan naa til noget andet eller bestemtere Resultat end det, E. Kuhn, a. St. S. 220, udtrykker saaledes: «Viel bedeutsamer als diese Berührungen mit dem Annamitischen sind die unleugbaren Beziehungen unseres monosyllabischen Khasi-Mon-Khmer-Stammes mit den Kolh-Sprachen, dem Nancowry und den Dialekten der Urbewohner Malaka's. Unerlaubt wäre es, daraus sofort eine Urverwandtschaft mit diesen z. T. hervorragend polysyllabischen Sprachen ableiten zu wollen.

Aber sicher scheint es, dass einem grossen Teile der hinterwie der vorderindischen Bevölkerung ein gemeinsames Substrat zu Grunde liegt, welches von den späteren Einwanderern überschichtet wurde, aber trotzdem so mächtig blieb, dass noch jetzt in dem ganzen Gebiete seine Spuren erkennbar hervortreten. Mit dieser Tatsache werden sich auch die Anthropologen in Zukunft auseinanderzusetzen haben.»

Men Tilknætningspunkterne til de khervariske Sprog kan man forfølge endnu betydeligt videre i sydøstlig Retning, og navnlig ønsker jeg at henlede Opmærksomheden paa en Række højst mærkelige Overensstemmelser, der lade sig paavise mellem hine og forskellige af de — endnu for største Delen temmelig ufuldstændig kendte — aborigine Sprog i den sydligere Del af Australiens Fastland, Sprog som Dippil og Turrubul i det sydlige Queensland, Kamilaroy, Wiradurei, Lake Macquarie, Wodi-Wodi o. a. i Ny-Syd-Wales, dernæst i Syd-Australien Sprogene ved Encounter-Bay og om Adelaide samt Parnkalla vest for Spencer's Gulf, og endelig forskellige Sprog i Vest-Australien¹⁾. Trods de store Forskelligheder, der findes mellem disse (syd-)australske Sprog indbyrdes, kunne de dog paa den anden Side ikke skilles fra hverandre, men forudsætte alle et vist Fællesskab i Oprindelse. Medens endvidere de Lighedspunkter, man har villet finde imellem dem og de dravidiske Sprog, ganske sikkert maa afvises (jf. Fr. Müller, Grundriss II, 1, S. 95 ff.), synes det mig derimod ubestrideligt, at der imellem de australske og de khervariske Sprog maa være en vis Forbindelse tilstede.

Ikke blot i Ordforraadet lader der sig her paavise Ligheder, men særlig Vægt maa der lægges paa, at Overensstemmelsen ogsaa strækker sig til hele Principet for Sprogbygningen og til

¹⁾ Jf. Fr. Müller, Reise der österr. Fregatte Novara, Linguist. Theil, Wien 1867, S. 241 ff.; samme, Grundriss d. Sprachwissensch. II, 1, S. 1 ff., IV, 1, S. 123 f., samt de der anf. Arbejder, af hvilke dog kun den mindre Del har været mig tilgængelig.

selve de Forhold og Forestillinger, der have fundet Udtryk i grammatiske Former. Ogsaa i visse Enkeltheder ved disse synes der at være en umiskendelig Lighed tilstede, for saa vidt vor fuldstændige Uvidenhed om den fonetiske Udvikling indenfor disse Sprog tillader os at drage Slutninger i denne Henseende. Men nogen mere gennemgaaende, haandgribelig Lighed i grammatiske Enkeltheder kan man naturligvis saa meget mindre vente at finde, naar man mindes, hvor store Forskelligheder der i denne Henseende er mellem selve de australiske Sprog.

Jeg skal blot anføre nogle faa Exempler paa disse Ligheder særlig indenfor Pronominerne:

Santali *iñ* jeg, Muṇḍa *iñ*, *aiñ*, genfindes i alle de austr. Sprogs Former med *ñ*, som Dippil, Turr., Kamil., Adel., Parnk. *ñai-* o. s. v.

Sant. dual. *aliñ*, Muṇḍa *aliñ* vi to (o: han og jeg) = Dipp. *ñu-liñ*, *a-len*, Kam. *ñu-le*, Wirad. *ñā-li*, L. Macq. (obl.) *ñā-lin* (du og jeg, *ñalinpon* han og jeg), Adel., Parnk. *ñā-dli*, Vest-Austr. *ñā-li* o. s. v.

Sant. plur. *alē* vi = Turr. *ñu-le*, Adel. *ñā-dlu* o. s. v.

Sant. *uni*, *nui* han, hun, den, denne (levende Væsener), *ona*, *noa* (livløst) = L. Macq. *noa* han, den, *uni*, *unoa*, denne, Dipp. *unda*, Turr. *wunāl* han o. s. v.

Med de ovf. S. 233 f. opstillede Ord kan sammenlignes Talordene 1: Wodi-Wodi *mituñ*, Kam. *māl*; 2: L. Macq. *buloāra*, Kam., Dipp., Wodi-Wodi *bulār* o. s. v. (?); Öje: Kam., Wir. *mil*, Wodi-Wodi *mēr* o. s. v.; Næse: Kam., Dipp. *mūrū*, Turr. *mūro*; Fod: Wir. *dinañ*, Kam. *dina*, Dipp. *džimuñ* o. s. v. L. Macq. *kore*, Enc.-B. *korne* o. s. v., Mand, minder om Sant. *hor*; Dipp. *ba*, ikke, = Sant. *bañ*, o. s. fr.

Jeg skal imidlertid ikke dvæle nærmere ved Exempler paa dette Forhold, og det saa meget mindre som jeg, efter at have forelagt Selskabet denne lille Meddelelse, er bleven opmærksom paa, at den udmærkede Kender af de østasiatiske Sprog, G. v. d. Gabelentz, i sin Bog Die Sprachwissenschaft (Leipzig 1891)

S. 274 f., om end kun ganske kort og uden at nævne noget Exempel, med stor Bestemthed har udtalt sig ganske i samme Retning. Han tilføjer: «Fortan darf man also wohl von einer kolarisch-australischen Sprachfamilie reden und von vornherein annehmen, dass zwischen den beiden geographischen Endpunkten Mischlinge sitzen». Jeg har dog ikke villet undlade her at udtale min Iagttagelse, som v. d. Gabelentz rimeligvis vil kunne begrunde med et større Materiale, end jeg har til min Raadighed med Hensyn til de australiske Sprog.

De Resultater, til hvilke vi for Öjeblikket synes at kunne naa med Hensyn til Khervarerne, turde da kunne udtrykkes saaledes:

I Indien ere de de sidste Levninger af et ældgammelt Befolkningslag, der ellers er blevet overskyldet særlig af de ariske Folk. De oprindelige Principer for Bygningen af de kherv. Sprog maa antages her at være blevne bevarede og videre udviklede med størst Troskab og Konsekvens og synes ogsaa at have gjort deres Indflydelse gældende i de nyindiske Sprog af arisk Rod, hvor adskillige Punkter f. Ex. Deklinationen, hviler netop paa ganske de samme Principer søm dem, vi finde i de kherv. Sprog, og staa i Modstrid med, hvad vi efter en normal Udvikling skulde have ventet at finde paa arisk Grund. Omvendt have disse, dels i ældre dels i yngre Tid, udøvet en stærk Paavirkning paa de kherv. Sprogs Ordforraad.

Medens det ikke er muligt at eftervise noget som helst Beröringspunkt med de kherv. Sprog nord for Indien, fremtræde derimod saadanne, i det mindste hvad Ordforraadet angaar, meget tydeligt i den ovf. S. 232 f. antydede Gruppe af Sprog i Bagindien, enten dette nu skyldes en forholdsvis senere Indvandring fra Indien eller, hvad der vistnok er det ene sandsynlige, forudsætter, at en med de indiske Khervarer beslægtet Befolkning oprindeligt har strakt sig helt ind i Bagindien, før den første Begyndelse af de Indvandringer nordfra, der efterhaanden væsentlig have givet Bagindiens Befolkninger og Sprog deres Præg.

Udvandringer i en ukendt Fortid have endelig, som det synes, ført indiske Khervarer eller en med dem nærbeslægtet Befolkning endnu længere mod Øst og Sydost, f. Ex. til Ny-Guinea, hvor v. d. Gabelentz mener at kunne paavise Spor deraf i Sprogene paa Maclaykysten, men navnlig dog til (den sydlige Del af) Australiens Fastland, hvis Sprog endnu i det hele bære et lignende Præg som de khervariske, selv om der utvivlsomt ogsaa her har fundet Krydsninger og Blandinger Sted, om hvilke der endnu intet kan oplyses.

Organe copulateur et accouplement du Hanneton.

Par

J.-E.-V. Boas.

Avec une planche marquée II.

(Présenté dans la séance du 11 mars 1892.)

Les temps soit anciens, soit nouveaux nous ont naturellement laissé de nombreuses communications sur les organes copulateurs des Insectes, organes souvent très apparents. Toutefois, dans ces renseignements, du moins ceux dont j'ai eu connaissance, on ne trouve généralement qu'une description superficielle des parties solides de l'organe, rarement une tentative de représenter les choses plus complètement, et jamais de description claire des états relatifs de l'organe en repos et en action, ni de la manière dont la semence est déposée dans la femelle. Il n'est pas incompréhensible que sur le terrain en question l'on n'ait pas avancé davantage, car l'examen plus approfondi de ces choses exige de riches matériaux consistant aussi en spécimens pris en copulation, qu'on ne peut facilement obtenir que pour peu d'Insectes, et certains détails exigent une technique qui n'était point à la disposition des investigateurs à des époques antérieures.

Des études sur la biologie des Hannetons m'ont, durant la dernière année que ces Insectes se sont montrés en grand nombre dans notre pays (1891), amené, par occasion, à con-

sidérer l'organe copulateur du type en question, sans que ma première pensée fût d'en faire l'objet d'un travail spécial. Quoique le Hanneton soit du nombre des Insectes dont l'organe copulateur a été le plus souvent et le plus minutieusement examiné, je vis bientôt que le sujet était loin d'être épuisé ni éclairci, et comme la question paraissait présenter certains points intéressants, je la poursuivis à l'aide des matériaux que j'avais réunis. Dans mon investigation j'ai tantôt recouru à la dissection ordinaire (naturellement, et comme règle, au microscope de dissection), tantôt étudié des séries de coupes fines: ces deux méthodes se sont montrées également indispensables et se suppléaient l'une l'autre.

Comme le détail de l'organe présente des rapports assez compliqués, je vais commencer par un coup d'œil sur les faits essentiels relativement à l'organe copulateur et à l'accouplement. Cet exposé, auquel se rattache une série de figures schématiques, pourra, je le présume, offrir un intérêt plus général. Après cela viendront quelques données spéciales servant de supplément à ce qui aura précédé. Je terminerai par quelques remarques sur les productions antérieures où le sujet est traité.

La verge au repos (fig. 6 et 11) est cachée dans le cloaque, cavité située dans l'arrière-partie de l'abdomen de l'animal, et débouchant dans la région postérieure en dessous de l'apophyse caudale; c'est sur l'arrière de la paroi supérieure du cloaque que se trouve l'anus. La verge fait corps avec l'extrémité antérieure du cloaque et se compose extérieurement de l'étui de la verge (*e*) solidement chitinisé et présentant, à son extrémité postérieure, une ouverture (*e'*) qui conduit à un canal (*ca*). A l'extrémité antérieure, et formant cul-de-sac, de ce canal est fixé un corps cylindrique, le pédoncule de la verge (*pv*), qui d'ailleurs n'adhère point au canal et le remplit presque entièrement. Ce pédoncule se termine posté-

rieurement par une ouverture débouchant dans le tuyau de la verge (*tv*), canal assez large, à parois fortement plissées. C'est surtout la partie du canal tournée vers le bas qui est munie de nombreux plis irréguliers, en long et en large: l'arrière-portion de la paroi ventrale de ce canal projette une grande partie linguiforme (*l*), pourvue de plusieurs plis longitudinaux profonds. Dans l'extrémité antérieure et cécale de ce canal débouche le canal éjaculateur, dont la partie postérieure, rétrécie, forme de nombreuses sinuosités à l'extrémité antérieure de la verge. (A ce rétrécissement du canal éjaculateur succède un renflement formant poche, après lequel vient un nouveau rétrécissement qui, dans son extrémité opposée, reçoit les deux conduits déférents et les glandes accessoires.) Il faut ici remarquer que la membrane chitineuse qui revêt l'extérieur du corps, se prolonge dans le cloaque, qu'elle tapisse, se continue, à partir du fond de ce cloaque, et recouvre l'étui de la verge dont elle dépasse l'orifice pour pénétrer dans le canal de ce même étui; à partir de l'extrémité cécale du canal, ladite membrane se continue sur le pédoncule de la verge et gagne le tuyau qu'elle tapisse également.

Quand la verge est en fonction, c'est-à-dire introduite dans l'organe sexuel de la femelle, elle présente un aspect qui s'écarte essentiellement du précédent; nous trouvons alors ce que voici (fig. 4, 5, 7): l'étui de la verge est projeté hors de l'orifice du cloaque, la partie antérieure de la paroi cloacale s'étant retournée. Le pédoncule de la verge est légèrement avancé en dehors, et en outre, par derrière, il s'est un peu allongé; son extrémité postérieure dépasse l'orifice de l'étui de la verge et se termine par un fort renflement à peu près sphérique. Ce renflement (*vv*), examiné de plus près, présente la forme d'une vessie, la vésicule de la verge, à la base de laquelle se trouve un orifice (*o*) étroit et contracté, et sur sa paroi interne cette vésicule porte une grande ouverture (*o'*) qui donne accès à un canal assez court, large, dans l'extrémité

antérieure duquel débouche le canal éjaculateur; ce dernier a redressé ses ondulations, et traverse comme un tube effilé le pédoncule de la verge.

Durant l'accouplement, la région postérieure de l'étui de la verge est fixée dans l'oviducte de la femelle d'une certaine manière qu'on mentionnera plus tard, et la vésicule de la verge est placée dans la poche copulatrice, qu'elle remplit en entier. La vésicule de la verge englobe alors un spermatophore, entouré d'une mince membrane blanchâtre et filamenteuse¹⁾. Après la copulation, on trouve le spermatophore dans la poche copulatrice.

Ici surgit naturellement une question: Comment le spermatophore s'est-il échappé de la vésicule de la verge? et à cela se rattache une autre question, savoir: Quel est l'état relatif de la verge en repos et de la verge en action? En examinant les individus *in copula*, on trouve la vésicule de la verge presque toujours fermée entièrement et englobant le spermatophore avec étrointe; mais, par l'examen de nombreux individus accouplés, j'ai pourtant réussi à en rencontrer quelques-uns qui étaient en voie d'achever l'accouplement, et j'ai pu y trouver des preuves que le dépôt du spermatophore s'effectue comme suit: l'ouverture de la vésicule de la verge s'agrandit de plus en plus sous l'effort de nombreux filaments musculaires

¹⁾ Dans le spermatophore on trouve, parmi les spermatozoaires, une quantité de cellules rondes, assez grandes et d'égales dimensions, entourées d'une membrane transparente; on les retrouve dans les conduits déférents et testicules du mâle, et c'est sans doute dans ces derniers qu'elles se forment. Tandis que les spermatozoaires passent, comme on le sait, de la poche copulatrice dans le réceptacle séminal, la membrane du spermatophore reste, ainsi que les cellules, qui finissent par se résoudre. Ces cellules ont déjà été mentionnées par Stein (*Vergl. Anat. u. Physiol. d. Insecten*, p. 88), qui pourtant émet, assurément à tort, l'opinion qu'elles proviennent des conduits déférents; de même qu'il donne encore sur elles quelques autres indications fausses. Dans ces derniers temps, personne ne semble avoir pris note de ces éléments remarquables dont la signification n'est pas devenue claire pour moi.

que contiennent les parois de cette vésicule, de sorte qu'en dernier lieu la vésicule prend la forme d'une cuiller (fig. 8, 9, 12, 13); elle se détache ainsi peu à peu du spermatophore et peut alors être retirée de la poche copulatrice, sans que le spermatophore l'accompagne. La verge se présente alors à peu près sous une forme que montre la fig. 9: le pédoncule et la vésicule de la verge forment à eux deux un tuyau à doubles parois et dont l'embouchure est fortement étirée par le bas. Le retour ultérieur à l'état de repos s'effectue alors de telle sorte que le canal éjaculateur fait un mouvement en avant et se dispose en sinuosités, tandis que la partie postérieure de la paroi externe du pédoncule de la verge, ainsi que la vésicule, sont retournées et se retirent dans la partie antérieure et plus longue du pédoncule de la verge. Mais, en raison de ce que l'embouchure du tuyau est, comme on l'a dit, étirée par le bas en un grand lobe, la portion du tube en refoulement, qui est tournée en bas, doit fortement se plisser en travers; l'un de ces plis reste particulièrement apparent: c'est la partie linguiforme mentionnée dans la description de la verge au repos. Comme en même temps ladite partie contractée est assez large, il s'y forme également des plis longitudinaux, ainsi que sur la partie linguiforme.

C'est donc ainsi que s'opère la rétraction. La manœuvre contraire, la projection (l'extroversion) au début de l'accouplement, s'opère sans doute d'une manière analogue, les diverses phases de cette manœuvre se succédant en ordre inverse: toutefois, parmi les individus accouplés que j'ai recueillis, je n'ai pas encore été assez heureux pour en trouver un qui eût commencé à faire sortir la partie molle de la verge; conséquemment, ce qu'on en dit ici n'est qu'une présomption (qui, à coup sûr, a pour elle toute vraisemblance). Quand la vésicule s'est épanouie dans la poche copulatrice, la liqueur séminale et la sécrétion des glandes accessoires s'écoulent dans la vésicule par le canal éjaculateur. Ensuite a lieu la

formation de la membrane du spermatophore: c'est sans doute la sécrétion des glandes accessoires qui, au contact des parois graisseuses de la vésicule de la verge — car dans la cuticule on trouve, comme mention en sera faite ci-dessous, p. 250, de nombreuses gouttelettes de graisse, — se durcit à la surface de la boule séminale, et forme la membrane du spermatophore. La cause de la longue durée de l'accouplement doit vraisemblablement être cherchée dans le fait qu'il faut du temps à la membrane pour pouvoir se durcir. Que le spermatophore ne se forme que dans la vésicule de la verge, c'est évident; il est hors de toute possibilité que le spermatophore, dont les dimensions sont relativement colossales, soit formé et entouré de sa membrane dans le canal éjaculateur avant l'accouplement: ce même spermatophore serait hors d'état de passer par l'étroit pédoncule de la verge, et tout l'attirail de la vésicule de la verge serait alors absolument superflu.

J'ai dit plus haut que l'étui de la verge se fixe dans l'oviducte au début de l'accouplement. Pour comprendre comment cela se passe, il nous faut examiner de plus près la structure de l'étui de la verge. L'étui de la verge (fig. 2 et 3) se compose de deux sections: une partie basale et une section terminale. La partie basale, à sa portion supérieure (et latéralement), est munie d'une plaque chitineuse, brune, ferme et bombée, dite *plaque basale (ba)*, la portion inférieure restant molle et pâle. La section terminale dont l'arrière devient un peu plus étroit, est aplatie; sa ligne médiane est, en haut comme en bas, molle, mais le long de chaque bord latéral sa cuticule s'épaissit et forme une pièce chitineuse oblongue et brune, dont l'extrémité distale a presque la forme d'une demi-tête de clou. Dans le voisinage de l'extrémité proximale, les pièces chitineuses envoient chacune un seul prolongement transversal court qui passe en dessus, et un autre qui reste en dessous, se joignant à leur correspondant

de la pièce opposée, respectivement au milieu du dessus et au milieu du dessous de l'étui de la verge: là où les prolongements se joignent, il y a une certaine élasticité en sorte que, si par une pression latérale l'on rapproche l'une de l'autre les extrémités proximales des pièces chitineuses, les extrémités distales font entre elles un écart; si la pression cesse, les extrémités s'appliquent de nouveau l'une sur l'autre (comp. le mode d'action des pinces à ressort pour pendre le linge). A son extrémité proximale, chacune des deux pièces chitineuses, que nous désignons du nom commun de *pince*, présente un petit tenon qui s'adapte à une petite fossette sur le flanc de l'extrémité distale de la plaque basale.

Durant l'accouplement, l'étui de la verge est expulsé si avant que non seulement la section terminale, mais encore l'arrière-partie de la plaque basale dépasse l'orifice du cloaque (comp. fig. 1). Immédiatement en avant des deux fossettes où s'emboîtent les extrémités proximales de la pince, la plaque basale est un peu étranglée (fig. 2 et 3, *a*). La verge ainsi projetée est cernée en ce point par l'orifice du cloaque, cet orifice étant pourvu d'une paire de muscles capables de le rétrécir fortement (voir plus bas). Lorsque, sous l'action de ces muscles, l'orifice du cloaque se resserre, la plaque basale élastique et bombée se comprime; mais elle se relie à la pince par les fossettes susdites et de telle sorte qu'en son extrémité proximale cette pince subit une pression latérale, qui fait écarter l'une de l'autre les extrémités distales. C'est précisément là ce qui arrive durant l'accouplement: à l'introduction de l'étui de la verge dans l'oviducte, les extrémités distales de la pince sont appliquées l'une sur l'autre; mais ensuite le mâle étrangle son orifice cloacal; les extrémités de la pince s'écartent, élargissent l'oviducte et s'y fixent ainsi. Leur forme, telle qu'on l'a mentionnée plus haut, c'est-à-dire celle d'une demi-tête de clou, établit naturellement une fixité particulièrement sûre.

L'étranglement de l'orifice cloacal est produit par deux muscles puissants, semi-penniformes, ce sont les constricteurs de l'orifice du cloaque. Ils partent de l'arceau inférieur le plus postérieur, et se relieut par un tendon à l'orifice cloacal, chacun de son côté (fig. 17). Les deux muscles s'entre-croisent: celui qui s'attache à droite naît sur la moitié gauche de l'arceau inférieur, et réciproquement. Les tendons sont placés en dedans et tout près de la peau de la face inférieure de l'orifice du cloaque, et leur contraction simultanée étranglera fortement l'orifice cloacal; surtout, par suite de la direction des tendons, elle réduira la dimension transversale de l'orifice et, par conséquent, produira une compression de la plaque basale, quand cette dernière sera engagée dans l'orifice¹⁾.

La projection et l'extroversion de l'organe copulateur sont sans doute principalement l'effet d'une contraction que l'animal effectue sur l'abdomen, d'où résulte d'une part un refoulement immédiat de l'étui de la verge, d'autre part un afflux de sang dans l'organe copulateur et d'air dans ses nombreuses trachées, ce qui produit une sorte d'érection. L'effet est secondé par une ou deux paires de muscles assez faibles qu'on mentionnera plus tard, mais dont le rôle dans l'ensemble de la projection est évidemment de second ordre. Le retrait et la rétroversion résultent au contraire de l'activité d'un certain nombre de muscles (voir ci-dessous).

Pour parfaire la description de l'accouplement, on fera encore remarquer qu'en cet acte le mâle débute en se plaçant sur le dos de la femelle et introduit l'étui de la verge dans

¹⁾ Ces mêmes muscles, que *Straus* a très malheureusement appelés *rotateurs du cloaque*, se retrouvent aussi dans la femelle, mais y sont d'un très petit volume, simple fraction de ceux du mâle. Ils ne s'y croisent pas, mais celui qui s'attache au côté droit, part aussi du côté droit de l'arceau inférieur; c'est tout au plus si, vers la médiane, ils se côtoient légèrement.

l'oviducte. Quand l'étui de la verge est fixé dans l'oviducte, le mâle cesse de se cramponner par les pattes et se jette en arrière, de sorte qu'il n'est relié à la femelle que par l'étui de la verge. La face ventrale du mâle est donc située dans le prolongement de la face dorsale de la femelle, leurs têtes en sens opposé. Le mâle tient ses pattes immobiles et étendues: l'insecte se trouve en un état léthargique durant l'accouplement. La femelle se tient immobile sur une feuille, son apophyse caudale est implantée dans le cloaque du mâle, avec la pointe enfoncée dans la face ventrale molle de la base de l'étui de la verge, tandis que l'apophyse caudale du mâle longe la face ventrale de la femelle. Sur la fin de l'accouplement, le mâle se recourbe en avant et saisit de ses pattes la femelle, sur quoi le couple se sépare.

Les Hannetons s'accouplent aussitôt qu'ils sortent de terre; l'accouplement se répète en général plus tard, en sorte que, quelque temps après leur sortie de terre, on trouve ordinairement les restes de deux (et même trois) spermatophores dans la poche copulatrice. Après que les spermatozoaires ont passé dans le réceptacle séminal, le reste du spermatophore jaunit peu à peu, de blanchâtre qu'il était d'abord; plus tard il devient d'un brun sombre en même temps que son volume se réduit de plus en plus: il semble que le spermatophore subisse une sorte de macération et que les produits de cette décomposition soient absorbés par la paroi de la poche copulatrice. Il est à remarquer que lors de leur premier accouplement, les femelles n'ont que de très petits ovules.

Je vais passer aux remarques plus spéciales qui n'ont pas trouvé place dans ce qui précède.

Le cloaque (fig. 18—19) est revêtu d'une membrane chitineuse molle et pâle qui du reste a, comme on le voit dans des coupes fines, une épaisseur assez considérable. Dans

la paroi ventrale du cloaque, il y a pourtant une partie plus ferme, dont la structure est remarquable par les détails suivants (comp. fig. 20—23 et 18—19). En dedans et tout près de l'orifice cloacal se trouve du côté ventral du cloaque une fente transversale large, mais étroite (*s'*) qui s'ouvre sur un sac aplati et étranglé (*s*), large à l'ouverture, mais se rétrécissant vite et fortement, et dirigé d'arrière en avant et qui est situé au-dessous du cloaque. La paroi d'en haut de cette poche et ses bords latéraux épaissis, sont fortement chitinisés et de couleur brune, tandis que la paroi qui regarde le bas, est molle et pâle; nous trouvons ainsi étendue en dessous de la paroi cloacale une plaque chitineuse dure, antérieurement amincie en poignard et postérieurement large, pour laquelle je proposerais le nom de *stylet cloacal*. Jusqu'ici tout est assez simple. Mais voici qu'en outre l'on trouve en une gouttière médiane que présente la paroi ventrale du cloaque, quelque peu avant d'arriver à l'orifice cloacal, une bande longitudinale dure et brune (*ch*), placée dans la membrane chitineuse qui revêt le cloaque même. Cette bande chitineuse est soudée¹⁾ au stylet cloacal (comp. fig. 20 et 22) qui par là se relie très intimement à la paroi ventrale du cloaque. Comme la bande chitineuse n'est pas très longue, elle n'est attachée qu'à une partie du stylet cloacal, ce dernier ayant l'extrémité antérieure libre. Quant à l'importance du stylet cloacal comme point de départ de muscles, voir plus bas.

¹⁾ Nous devons évidemment nous figurer que, dès le début (durant l'état de chrysalide), la poche s'est librement étendue sous la paroi cloacale, mais que l'épiderme (*hypodermis* autt.) de cette dernière s'est soudé à l'épiderme de la partie supérieure de la poche. La cuticule poursuivant sa croissance, on peut aisément concevoir qu'il se produise alors une soudure entre les deux couches de cuticule correspondantes. — Que les choses se passent comme on les a décrites ci-dessus, je l'ai pu, entre autres, constater par l'étude de séries de coupes transversales de la paroi cloacale; d'ailleurs, en raison de la grande friabilité des parties chitineuses solides, il était très difficile d'obtenir des coupes passablement bonnes.

Comme on l'a dit plus haut, l'étui de la verge est attaché par son extrémité antérieure au fond du cloaque. A partir de l'extrémité antérieure de l'étui de la verge, s'étend une poche aplatie, profonde et étroite, dirigée d'arrière en avant (fig. 18 et fig. 3), dont la paroi (*ba'*) qui regarde en bas est épaissie, fortement chitinisée et forme le prolongement immédiat de la plaque basale (à laquelle nous la rattachons simplement dans ce qui suit); d'autre part, la paroi tournée vers le haut (*ba''*) est extrêmement mince et membraneuse; ces deux parois sont contiguës; celle qui regarde en haut, se dirige en arrière et se prolonge dans la partie dorsale de la paroi cloacale.

En rétraction l'étui de la verge n'est point placé symétriquement dans le cloaque, mais renversé de côté, en sorte que son côté droit est tourné vers le bas¹⁾. La portion du canal éjaculateur la plus rapprochée des conduits déférents, se trouve en dessus du flanc gauche de l'étui de la verge, ce flanc étant tourné vers le haut. Les testicules, conduits déférents et glandes accessoires gisent irrégulièrement empilés çà et là sur les deux côtés du cloaque. — A l'état de projection, l'étui de la verge est placé symétriquement.

Le pédoncule de la verge part, comme on l'a dit plus haut, du fond du canal de l'étui de la verge, qu'il remplit presque en entier, ne laissant entre eux deux qu'un étroit intervalle. En haut, cet interstice se continue en avant dans une poche (*ca'*, fig. 16) très profonde et étroite, située dans la partie supérieure de l'étui de la verge en dedans de la plaque basale; cette poche se rétrécit peu à peu par devant.

De chaque côté du pédoncule de la verge se trouve une bande de chitine (*fv*, fig. 12 et 13) étroite et brune en forme de S allongé; c'est une bande épaissie et durcie dans la mem-

¹⁾ Les figures schématiques n'indiquent point cet état.

brane chitineuse molle et mince du pédoncule de la verge. Ces rubans chitineux, que Straus désigne par *les filets de la verge*, se prolongent dans la poche qu'on vient de mentionner, et forment un épaissement de la couche chitineuse qui revêt la face ventrale de cette poche, près du fond de laquelle ils sont contigus. A l'extrémité opposée, sur le côté inférieur du pédoncule de la verge, ils se rencontrent également, ils s'y fusionnent même, pour former une petite plaque brune (voir, fig. 14, la tache noire au bas de la figure).

Le tuyau de la verge ainsi que ses plis sont revêtus d'une cuticule épaisse, molle et blanchâtre. Si, dans une coupe préparée au baume du Canada, on examine la cuticule d'une verge — qui, après avoir été durcie dans l'alcool et colorée, a subi un traitement au chloroforme et l'enrobage de paraffine, — on la trouve à l'état de couche épaisse et pâle, où la structure ne se montre pas clairement; c'est tout au plus si, dans de pareilles coupes, on aperçoit une couche mince et superficielle se détachant faiblement du reste de la cuticule, et sur certains points on peut en outre y voir des traces d'une structure vésiculaire. L'examen de la cuticule d'une verge encore fraîche¹⁾, présente un aspect tout autre et très remarquable: dans la cuticule se trouvent d'innombrables gouttelettes de graisse brillantes et presque contiguës. Déjà, sur une cuticule étalée, on voit, dans les endroits où se sont formés des plis, que les gouttelettes de graisse sont dans la cuticule, c'est-à-dire ni en dessous ni en dehors; mais, pour m'en assurer encore plus, je traitai quelques parties d'une verge fraîche par l'acide osmique, qui teint momentanément en bleu sombre les goutte-

¹⁾ Les parties soumises à cet examen sont, par hasard, pris au *Melolontha hippocastani*, tandis que les matériaux conservés proviennent du *M. vulgaris*. Comme on le sait, ces deux espèces ont entre elles un lien de parenté notablement étroit, en sorte que, sur le point en question, elles sont indubitablement identiques.

lettes de graisse. Des coupes¹⁾ de pareilles pièces montrèrent (fig. 24) que les gouttelettes de graisse occupent réellement la cuticule en dedans de sa couche superficielle mince, brillante, évidemment plus ferme que le reste; la portion interne de la cuticule, celle qui tient de plus près à l'épiderme, est entièrement exempte de graisse. — On peut remarquer que, elle aussi, la paroi cloacale contient des gouttelettes de graisse sur certains points de sa cuticule. — A l'état frais, la surface du cloaque et aussi celle du tuyau de la verge fuient l'eau, preuve évidente de diffusion de la graisse à la surface.

La cuticule du tuyau de la verge est pourvue d'une garniture serrée d'appendices en forme de soies fines et inclinées, dont les moins fines sont manifestement en forme de cônes effilés à base renforcée; quand la verge est étendue, l'intérieur et l'extérieur de la vésicule de la verge, ainsi que la partie postérieure du pédoncule, sont donc couverts de ces poils cuticulaires, qui d'ailleurs sont si fins qu'on ne peut absolument les voir qu'au microscope; c'est d'eux que la vésicule de la verge tient sa couleur jaunâtre (les poils sont pour la plupart jaunes). Leur degré de finesse est différent pour les différentes parties de la vésicule de la verge; ceux de la face interne de la vésicule sont en grande partie extraordinairement fins (et pâles). En beaucoup d'endroits surgissent, au pied d'un des plus forts poils cuticulaires, plusieurs autres moindres, qui forment avec le principal une

¹⁾ Ayant préparé des coupes des pièces de la cuticule dont les unes ont été serrées entre deux plaques de foie, les autres enrobées dans de la paraffine, je constatai que les gouttelettes de graisse teintées à l'acide osmique restaient, contrairement à mes craintes, insolubles durant le traitement à la paraffine (comme aussi plus tard, quand on les traitait par la térébenthine), tandis que plus tard, dans les préparations au baume du Canada, elles disparurent; mais naturellement elles se maintinrent dans la glycérine. —

petite série transversale¹⁾. Quand la verge est étendue, on voit à la limite du pédoncule et de la vésicule de la verge deux petites taches brunes, qui à l'œil nu ou à la loupe apparaissent comme deux petites plaques de chitine. Cependant, en examinant de plus près, on voit que la cuticule même a le même caractère que dans les parties environnantes (c'est-à-dire teinte claire et mollesse), mais que les poils cuticulaires y sont devenus bruns, plus épais et plus grossiers que sur le reste et qu'ils sont serrés tout à fait dru. Ces deux parties brunes et plus fermes occupent précisément le point de la verge qui, durant l'accouplement, est étranglé par le col de la poche copulatrice de la femelle. — L'épithélium est plus mince que la cuticule; en quelques endroits les cellules sont plus larges que hautes; ailleurs, les cellules sont un peu plus hautes; (sans doute, cet état subit partiellement des différences suivant que l'endroit en question est plus ou moins étendu). Sous l'épithélium se trouvent, en certains endroits, de nombreuses glandes unicellulaires, beaucoup plus grandes que les cellules de l'épithélium, mais qui sont d'ailleurs de dimensions assez différentes et de forme irrégulière. Dans la partie externe de ces cellules (celle qui est plus près de la cuticule) se trouve un tuyau très fin et sinueux, entouré d'une vacuole spacieuse et claire, de forme correspondante; le tuyau occupe l'axe de la vacuole (il est probablement rattaché aux parois de la vacuole par de fins filaments de protoplasme, qu'il m'a toutefois été impossible d'observer avec certitude). Après avoir quitté la cellule, le tuyau perce la cuticule et débouche à la surface de celle-ci par un pore fin. Comment se comporte l'autre extrémité du tuyau, celle

¹⁾ Le cloaque présente en certains points de petites soies cuticulaires ressemblant à celles de la verge; elles sont d'une finesse extraordinaire et très courtes (on ne les voit qu'à un grossissement d'environ 200 fois) et forment des séries transversales courtes.

qui est dans la cellule, c'est ce que je n'ai pas pu voir: je présume qu'elle a une simple ouverture à travers laquelle s'absorbe la sécrétion accumulée dans la vacuole. Le noyau est gros et très granuleux (fortement teint par divers colorants)¹⁾. Quand la verge est étendue, on voit que ces cellules occupent la paroi interne de la vésicule de la verge, du côté et tout près de l'orifice interne, s'étendant de là et recouvrant une grande portion de la face interne de la vésicule; toutefois, elles y sont disposées de telle sorte qu'une bonne moitié de la vésicule est dépourvue de glandes. Également dans la paroi externe de la vésicule de la verge, et voisines de l'orifice externe de cette vésicule, se trouvent de pareilles cellules en assez grand nombre. Dans les coupes à travers la verge étendue, on voit la sécrétion coagulée de ces glandes obstruer l'orifice de la vésicule; également, à l'extérieur de la vésicule et dans le voisinage de l'orifice, on voit une sécrétion coagulée qu'on ne saurait attribuer qu'à ces glandes. Durant cette recherche j'ai aussi eu, assez longtemps, une tendance à supposer que ce sont ces glandes qui forment la membrane du spermatophore; mais le fait qu'elles ne se trouvent pas sur tout l'intérieur de la vésicule semble contredire une telle formation, ce qui m'a fait maintenir la supposition ci-dessus mentionnée (p. 244) relativement à la formation de ladite membrane. — Du reste on trouve aussi, dans la paroi cloacale, des cellules tout à fait semblables; mais, comme cette paroi est nue ou n'a que des poils extrêmement fins, elle laisse voir plus aisément et mieux le débouché des tuyaux fins à la surface de la cuticule.

¹⁾ Comme le fera ressortir la description, ces cellules appartiennent à un type de glandes unicellulaires très répandu parmi les Insectes; voir, par ex. Leydig: *Zur Anat. d. Insecten*, dans *Archiv f. Anat. u. Physiol.* Jahrg. 1859, p. 34.

Voici les muscles qui jouent un rôle dans les mouvements de l'organe copulateur¹⁾.

Les fixateurs du cloaque (= prétracteurs de la gaine de la verge, Straus) sont une paire de muscles assez puissants qui partent de l'extrémité antérieure du stylet cloacal et s'attachent à la paroi mince du cloaque. Les filaments s'étalent un peu en éventail à partir du point d'origine; les plus antérieurs ont une direction latérale, les plus postérieurs s'inclinent en dehors et en arrière. Quand la verge est retirée, les filaments antérieurs du muscle droit embrassent l'angle postérieur de droite de la plaque basale, et contribuent sans doute essentiellement à fixer la verge dans la position précise qu'elle occupe au repos. Quand la verge est projetée, lesdits muscles fixent le pli que forme la paroi cloacale (la désignation de Straus n'est pas correcte: c'est à peine si le muscle en question agit notablement comme prétracteur).

Les extracteurs de l'étui de la verge sont une paire de muscles longs et minces, en forme de ruban. Ils partent de la partie la plus en arrière de la paroi ventrale du cloaque et tout près de la poignée²⁾ du stylet cloacal, s'étendent en avant, par-dessus le stylet cloacal, se rapprochent bientôt l'un de l'autre, traversent tous deux le coin droit antérieur de la plaque basale et s'y attachent à peu près au milieu de son bord antérieur. En se contractant, ces muscles forcent l'étui de la verge à sortir du cloaque, ou plutôt, ils y contribuent, car ils sont évidemment trop faibles pour pouvoir à eux seuls extraire l'énorme étui de la verge.

Les élevateurs du stylet cloacal (Straus: élév. de la pièce anale inf.) et les rétracteurs postérieurs de ce

¹⁾ Comp. d'ailleurs la monographie de Straus-Dürckheim, où l'on trouvera aussi figurés ces muscles. Partout où c'était possible, j'ai conservé les dénominations de Straus.

²⁾ C'est-à-dire la partie postérieure plus large.

stylet, sont deux paires de muscles assez puissants et courts, partant de l'arceau supérieur du dernier anneau abdominal; mais l'une a sa racine en avant, l'autre un peu plus en arrière; ces muscles s'attachent aux coins externes de la poignée du stylet cloacal. Durant l'accouplement ils refoulent la poignée du stylet cloacal contre la face inférieure concave de la partie proximale de l'étui de la verge, contribuant ainsi à fixer l'étui. — Quant aux constricteurs de l'orifice du cloaque, voir plus haut, p. 246.

Les extenseurs de la pince sont une paire de muscles puissants qui, voisins l'un de l'autre, partent, à l'intérieur de l'étui de la verge, de la portion supérieure de la plaque basale et s'attachent sur une bande transversale de la peau molle qui sépare de la pince le bord postérieur de la plaque basale; ils meuvent la pince de bas en haut.

Les fléchisseurs de la pince sont encore plus forts que les précédents. Ils partent de la face interne de la plaque basale en dessous des susdits et s'attachent, par derrière la pince, sur la peau molle de la face ventrale de l'étui de la verge; la surface où s'attachent les fléchisseurs, est d'une étendue assez grande. Ils actionnent de haut en bas la pince et jouent sans doute un rôle important, lorsque la verge est introduite dans la femelle, ainsi que sur la fin de l'accouplement, lorsque le mâle se replie de nouveau sur la femelle.

Les extracteurs de la verge sont une paire de muscles faibles et grêles, presque en forme de ruban, qui partent de la face interne de la plaque basale, tout près de ses angles postérieurs, et s'attachent à la partie antérieure des filets de la verge. En se contractant, ils refoulent ces filets et poussent ainsi en arrière le pédoncule de la verge.

Les intructeurs de la verge sont une paire de muscles assez puissants, comprimés et en forme d'éventail. Ils partent de la face interne de la plaque basale en avant et au-dessus et

s'attachent à la base du pédoncule de la verge, qu'ils portent en avant.

Le constricteur du prépuce est une couche tubulaire qui revêt extérieurement la peau mince dont est tapissé le canal de l'étui de la verge. Il se compose principalement de fibres musculaires transversales; mais on y trouve aussi des fibres musculaires longitudinales qui abondent surtout vers l'orifice externe.

Le constricteur du tuyau de la verge (Straus: constr. du canal éjaculatoire) est une mince couche de fibres musculaires transversales, dont les extrémités partent de la moitié antérieure des filets de la verge et entourent lâchement la partie antérieure du tuyau de la verge. Ces fibres musculaires forment entre elles un tube à minces parois dont le haut est fendu en longueur.

Les intracleurs du tuyau de la verge (faussement dénommés par Straus *muscle éjaculateur*) sont une paire de muscles assez puissants, qui partent de la pointe antérieure des filets de la verge, et rétrogradent d'abord le long de la partie sinueuse du canal éjaculatoire, puis le long des parois du tuyau de la verge. Ces muscles ont la racine assez épaisse et étroite, mais au fur et à mesure ils deviennent minces et larges, les fibres musculaires se disséminant dans la paroi du tuyau de la verge. La partie antérieure (la plus rapprochée de la racine) forme une espèce de petite loque quand la verge est rentrée; à cet endroit lesdits muscles sont étroitement adhérents au constricteur du tuyau; quand la verge est étendue, le muscle parcourt d'un bout à l'autre le pédoncule de la verge et s'étale dans la paroi interne de la vésicule de la verge, où elle est intimement liée. Cette paire de muscles joue évidemment un rôle capital dans l'introversion de la verge.

On fera encore observer que, soit autour du canal éjaculatoire, soit autour du tuyau de la verge, sous l'épithélium se trouve une couche de fibres musculaires étroitement liées

à la paroi; ce sont surtout des fibres musculaires longitudinales.

Concernant les plus importantes des communications antérieures relatives à l'organe copulateur du Hanneton, voici ce que j'ai à faire remarquer. L'organe à l'état de retrait se trouve assez amplement et soigneusement décrit par Straus-Dürckheim¹⁾, et les illustrations sont élégantes. Toutefois l'exposé n'est naturellement pas épuisant, car c'est en 1828 que parut ce livre, et ce n'est pas non plus partout qu'il est exact. Le point principal que je dois faire ressortir, c'est surtout que la partie linguiforme qui se trouve dans le tuyau de la verge, est mentionnée de telle manière qu'on semble en pouvoir inférer que Straus en a tout à fait mal compris les relations; car il la désigne comme «un profond cul-de-sac dont l'ouverture communique avec la cavité formée par la verge et le canal éjaculatoire» (par ce dernier terme il désigne ce que j'appelle *tuyau de la verge*; *la verge*, d'après Straus, est ce que j'appelle *le pédoncule de la verge*). — La description des muscles donnée par Straus est ordinairement bonne et soignée — bien que non exempte de fautes — mais souvent ses interprétations portent entièrement à faux (voir plus haut).

Straus ne dit pas un mot sur la manière dont se comporte la verge en action, tandis que quelques autres auteurs plus anciens ont parlé de ce sujet et surtout du renflement remarquable qui se produit au bout de la verge, tant chez le Hanneton que chez différents autres Insectes. Audouin²⁾ et

¹⁾ Straus-Dürckheim, *Considérations générales s. l'anat. comp. d. animaux articulés, auxquelles on a joint l'anat. descript. du Melolontha vulgaris*. Paris et Strasbourg, 1828.

²⁾ *Lettre s. la génération d. Insectes* dans les *Ann. d. scienc. nat.* 1^{ère} série, tom. 2 (1824).

v. Siebold¹⁾ étaient d'avis que ce renflement était une vésicule fermée et que c'était elle et son contenu qu'on trouvait dans la poche copulatrice après l'accouplement, en ce que cette vésicule se détachait présumablement du reste de la verge. Contre cette opinion s'éleva avec raison Fr. Stein dans son excellent ouvrage sur les organes sexuels femelles chez les Coléoptères²⁾. Il y démontre que la vésicule de la verge et le spermatophore tel que ce dernier se trouve dans la poche copulatrice, ne sont aucunement identiques, fait aisé à constater par l'examen microscopique des parois de l'une et de l'autre. La vésicule de la verge doit donc avoir un orifice. Il est vrai que Stein n'y a trouvé aucun orifice chez le Hanneton; mais pour des Coléoptères de moindre taille, «die sich besser zu genauem mikroskopischen Untersuchungen eignen als der Maikäfer», il a été plus heureux et déclare leur avoir trouvé un orifice dans l'extrémité libre de la vésicule de la verge. Stein ne donne d'ailleurs aucun exposé plus circonstancié des relations de la verge chez ces Insectes.

En terminant cet opuscule monographique je me permets d'exprimer le désir de le voir bientôt suivi d'ouvrages analogues qui feraient connaître les recherches sur l'organe copulateur d'autres Insectes. Car il s'en faut beaucoup que je croie avoir donné par les présentes communications un paradigme de cet organe chez les Insectes en général; au contraire, j'ai lieu d'admettre que, sans sortir de l'ordre des Coléoptères, nous trouverons des choses qui s'écartent essentiellement de ce qui précède, bien que nous devions probablement finir par rencon-

¹⁾ *Fernere Beobacht. ü. d. Spermatozoen d. wirbellosen Thiere* dans *Archiv f. Anat. u. Physiol.* 1837, p. 400.

²⁾ *Vergl. Anat. u. Physiol. d. Insecten. Erste Monographie. Die weiblichen Geschlechtsorgane d. Käfer.* Berlin, 1847.

trer certains traits communs dans la structure et les autres conditions de cet organe chez les Insectes en général.

Explication des figures.

Planche II.

Désignation des lettres communes :

ba plaque basale;

ba' son prolongement antérieur, revêtu d'une mince membrane;

ba'' cette mince membrane (comp. p. 249);

ba''' ligne de démarcation entre *ba* et *ba'*;

c apophyse caudale;

ca canal de l'étui de la verge;

ca' prolongement antérieur en forme de fente de ce canal;

ce canal éjaculateur;

ch bande chitineuse;

cl cloaque;

clo orifice externe du cloaque;

cu cuticule;

d l'arceau dorsal du dernier anneau abdominal;

e étui de la verge;

e' orifice externe de cet étui;

ep épiderme;

fv filet de la verge;

l partie linguiforme du tuyau de la verge;

l' point où cette partie se relie au tuyau;

m muscles;

o orifice externe de la vésicule de la verge;

o' orifice de la face interne de la vésicule;

p pince;

pv pédoncule de la verge;

r rectum;

s poche de la paroi cloacale;

s' orifice de cette poche;

sph spermatophore;

tv tuyau de la verge;

v partie ventrale du dernier anneau abdominal;

vv vésicule de la verge.

Fig. 1. Arrière-partie de l'abdomen d'un Hanneton mâle tué en copulation. Corps de la femelle enlevé plus tard par dissection. Vue du côté gauche; environ $\frac{3}{4}$.

Fig. 2. Étui de la verge, vu de dessus; les extrémités postérieures des deux moitiés de la pince sont accolées l'une à l'autre. (Dans la figure,

l'extrémité postérieure de l'étui de la verge est tournée en haut). α point rétréci de la plaque basale. β point d'attache mutuelle des deux moitiés de la pince; c' morceau de la paroi cloacale (marqué du même signe dans la coupe longitudinale, fig. 19); env. $\frac{1}{4}$.

Fig. 3. Étui de la verge: pince étalée. On voit le grand orifice à l'extrémité postérieure (au haut de la figure) à travers laquelle le pédoncule de la verge sort durant l'accouplement; env. $\frac{1}{4}$.

Fig. 4—6. Figures schématiques.

Fig. 4. Verge durant l'accouplement, vue de côté. Paroi de l'étui de la verge partiellement enlevée, ce qui laisse ouvert le canal où se trouve le pédoncule de la verge.

Fig. 5. Verge fendue en long suivant la médiane.

Fig. 6. Verge au repos. Paroi de l'étui de la verge partiellement enlevée, ainsi que la paroi du pédoncule de la verge, laissant ainsi ouvert le tuyau de la verge et visible la partie linguiforme.

Fig. 7—11, sont des coupes schématiques médianes de la verge du Hanneton telle qu'elle se comporte durant l'accouplement (fig. 7), à divers degrés de la rétraction (fig. 8—10), ainsi qu'au repos (fig. 11). Dans la fig. 11, les parois externe et interne de l'étui de la verge sont indiquées par une ligne noire, la paroi externe du pédoncule de la verge par une ligne bleue, la paroi du tuyau par une ligne rouge, le canal éjaculateur est peint en jaune. Dans les autres figures, les parties correspondantes de la paroi sont indiquées par les mêmes couleurs. On voit que l'allongement du pédoncule de la verge et la formation de la vésicule de la verge sont dus à l'extroversion du tuyau. — On fera remarquer ici que, soit dans ces figures, soit dans les fig. 4—6, on a exagéré la distance entre le pédoncule de la verge et la paroi du canal où il se trouve, et de même la cavité du tuyau: ce sont en réalité des fentes étroites.

Fig. 12. Vésicule de la verge et pédoncule de la verge (sans l'étui de la verge) d'un Hanneton tué en copulation. Début du retrait: la vésicule de la verge est presque entièrement détachée du spermatophore; env. $\frac{1}{4}$.

Fig. 13. Même préparation après l'ablation du spermatophore; env. $\frac{1}{4}$.

Fig. 14—16. Coupes transversales de la verge au repos; on a enlevé la paroi externe, solidement chitinisée, de l'éc; de la verge. Des trois coupes, la fig. 14 est la postérieure, la fig. 16 l'antérieure. La fig. 14, coupe suivant un point de la verge peu distant de l'orifice du pédoncule de la verge, où la partie linguiforme est libre; la fig. 15 montre l'adhérence de cette partie au tuyau; la fig. 16 est une coupe faite par un point fort avancé, en avant de la partie linguiforme. Le contour gris foncé indique la cuticule; les taches noires sont des coupes transversales des filets de la verge. Dans la fig. 14, la coupe a atteint les extrémités antérieures de ces filets; on les voit ici formant par soudure une petite plaque ventrale de chitine; env. $\frac{1}{4}$.

Fig. 17. Extrémité postérieure de l'abdomen d'un Hanneton mâle, coupée et vue de face; on voit le rectum, le cloaque et les constricteurs du cloaque. Autres muscles omis, verge enlevée; env. $\frac{1}{7}$.

Fig. 18—19. Coupes longitudinales schématiques de l'extrémité de

l'abdomen du Hanneton mâle: la fig. 18 montre la verge au repos, la fig. 19 la montre projetée. L'étui de la verge est bordé d'un fort contour noir; une ligne noire plus faible représente la mince membrane chitineuse *ba''*; la ligne rouge est la paroi même du cloaque; la jaune, la poche de la paroi ventrale. *cl'*, comp. la fig. 2.

Fig. 20. Paroi ventrale du cloaque, étalée et vue de la surface; le stylet cloacal brille à travers la cuticule. *clo* bord ventral de l'orifice cloacal; env. $\frac{7}{1}$.

Fig. 21—23. Coupes transversales de la même paroi, 21, par la partie antérieure et libre du stylet; 22, par la partie médiane où le stylet se relie à la bande chitineuse (*ch* de la fig. 20); 23, par la partie postérieure qui n'adhère point. Les portions fortement chitinisées de la cuticule sont peintes en jaune, les parties molles en gris. L'épiderme est indiqué par une ligne rouge; env. $\frac{3^0}{1}$.

Fig. 24. Coupe transversale d'un morceau de la cuticule et de l'épiderme du tuyau de la verge, traité par l'acide osmique. Dans la cuticule, on voit les nombreuses gouttelettes de graisse; à la surface de la cuticule, les poils cuticulaires. Fort grossissement. La figure est très peu schématisée.

Nouvelles recherches sur l'apparition de l'acide carbonique dans l'estomac.

Par

N.-P. Schierbeck.

(Travail du Laboratoire de Physiologie de l'Université de Copenhague).

Dans un ouvrage précédent, intitulé *Sur l'acide carbonique de l'estomac*¹⁾, j'avais réussi à démontrer que, durant la digestion, le contenu de l'estomac est constamment saturé d'une certaine quantité d'acide carbonique. Si l'on vide l'estomac et qu'on le remplisse derechef, le nouveau contenu se sature aussi d'acide carbonique, très rapidement, et la teneur pour cent est tout à fait la même que la précédente. L'acide carbonique se dégage donc dans l'estomac avec une certaine tension dont l'intensité dépend du moment de la digestion; car cette tension est très faible durant le jeûne, et atteint son maximum, environ 130 à 140^{mm}, au point culminant de la digestion, et pour un même individu recevant la même alimentation, les valeurs de ladite tension forment une courbe tout à fait déterminée.

D'après le procédé adopté pour ces expériences, il nous était possible de rayer d'entre les sources d'acide carbonique,

¹⁾ Bulletin de l'Académie Royale des sciences et des lettres du Danemark, 1891, p. 137 suiv.

tant les produits de fermentation que l'air remontant de l'intestin, et nous avons dû par conséquent chercher le foyer de production dans la muqueuse stomacale même.

En outre nous avons vu que la logique la plus naturelle était de considérer cette production d'acide carbonique comme une fonction des cellules de la muqueuse stomacale, soit dans le sens que ladite production était due à une sécrétion simultanée d'acide et de carbonates dans des proportions exactes, soit, préférablement, en la regardant comme le produit direct de l'activité des cellules.

Dans le présent travail j'ai donc eu pour but d'étudier l'allure de cette tension de l'acide carbonique en opérant sur les cellules de la muqueuse stomacale, par des poisons introduits dans le sang. En effet, si, en agissant sur les cellules de la muqueuse stomacale par la voie des nerfs, à l'aide de poisons, l'estomac étant complètement vide d'aliments et ne contenant de l'acide carbonique qu'à basse tension, l'on réussit à augmenter cette tension, ou si vice versà on peut la faire baisser durant une digestion active dans laquelle l'acide carbonique est à haute tension, l'on obtiendra par là une certitude de plus que la production de l'acide carbonique doit être une fonction des cellules mêmes de la muqueuse stomacale.

Les poisons avec lesquels j'ai expérimenté à cet effet, étaient la pilocarpine et la nicotine, et la méthode expérimentale employée était tout à fait la même que celle qui a été décrite dans l'article cité plus haut; c'est pourquoi on la laissera de côté ici.

Expérience faite sur un chien à jeun après injection
sous-cutanée de chlorhydrate de pilocarpine.

Tableau I.

No de l'expérience	Phase de la digestion	Marche de l'expérience	Réaction	Vol. % de CO ²			Tension en millim.
				trouvé	absolu, à la pression de 760 mm	absorbé physiquement	
I.	Chien I. à jeun	1 lavage de l'estomac. Introduction de 300 ^{cmc} . Liquide évacué, opalin, légèrement jaunâtre et mucilagineux.	alcaline	6,8	60,0	2,6	35,4
	5 milligr. de chlorure de pilocarpinum $\frac{1}{2}$ à $\frac{3}{4}$ d'heure plus tard	Symptômes toxiques prononcés dans le tube digestif. 1 lavage. Introduit 300 ^{cmc} . Liquide évacué, légèrement jaunâtre, opalin, trouble.	acide	9,6	55,9	9,5	128,2
II.	à jeun	2 lavages avec 300 ^{cmc} . Introduit 300 ^{cmc} . Liquide évacué, opalin, avec quelques caillots mucilagineux.	alcaline	6,2	60,5	1,6	21,2
	5 milligr. de chlorure de pilocarp. $\frac{1}{2}$ à $\frac{3}{4}$ d'heure plus tard	Symptômes toxiques prononcés. 2 lavages. — Eau de lavage, très trouble, teint en jaune et contenant de nombreux petits caillots de mucilage. Introduit 300 ^{cmc} . Liquide évacué, jaunâtre, trouble, comme une purée.	acide	8,5	56,2	8,0	109,2
III.	à jeun	Symptômes toxiques encore plus violents.					
	7 milligr. de chlorure de pilocarp. $\frac{1}{2}$ à $\frac{3}{4}$ d'heure plus tard	Lavage. Introduit 300 ^{cmc} . Liquide évacué, jaunâtre, trouble, comme une purée.	alcaline	10,2	64,4	1,6	21,2

N° de l'expérience	Phase de la digestion	Marche de l'expérience	Réaction	Vol. % de CO ²			Tension en millim.
				trouvé	absolu, à la pression de 760mm	absorbé physiiquement	
IV.	$\frac{1}{2}$ heure plus tard	Salivation incessante et forte; une seule défécation. 1 lavage. Introduit 200 ^{cmc.} Liquide évacué, clair, d'un jaune intense.	alcaline	10,0	64,2	1,6	21,2
	à jeun 4 milligr. de chlorure de pilocarp.	Symptômes toxiques comme dans les expériences I et II.					
V.	$\frac{1}{2}$ heure plus tard	2 lavages. Introduit 200 ^{cmc.} Liquide évacué, jaune clair, légèrement mélangé de mucilage.	alcaline	7,7	60,0	3,5	47,5
	Chien II. à jeun 6 milligr. de chlorure de pilocarp.	Symptômes toxiques prononcés.					
VI.	$\frac{1}{2}$ heure plus tard	1 lavage. Liquide évacué, jaunâtre, opalin, légèrement trouble; quelques caillots de mucilage.	alcaline	7,2	60,3	2,7	36,9
	$\frac{1}{2}$ heure plus tard	1 lavage. Liquide évacué, limpide, légèrement jaunâtre.	—	6,6	60,6	1,8	25,1
VI.	Chien III. à jeun	1 lavage. Liquide évacué, incolore, opalisant, assez clair.	alcaline	7,1	62,6	0,3	3,7
	6 milligr. de chlorure de pilocarp. $\frac{3}{4}$ d'heure plus tard	Symptômes toxiques prononcés. 1 lavage. Introduit 250 ^{cmc.} Liquide évacué, jaune, clair; assez de caillots de mucilage.	acide	10,4	57,5	8,7	118,2

N° de l'expérience	Phase de la digestion	Marche de l'expérience	Réaction	Vol. $\frac{0}{10}$ de CO^2			Tension en millim.
				trouvé	absolu, à la pression de 760mm	absorbé physiiquement	
VII.	à jeun	2 lavages. Liquide évacué, clair, un peu mucilagineux, sans restes d'aliments.	alcaline	5,6	60'5	0,9	11,1
	7 milligr. de chlorure de pilocarp.						
	40' après	2 lavages. Liquide évacué, jaune, mucilagineux.		7,9	59,9	3,8	51,2
	50' après	Lavage. Liquide évacué, jaune, mucilagineux.					
				6,9	59,6	3,1	42,8

Comme on le voit par ce tableau, la pilocarpine administrée, sous forme de chlorure de pilocarpinum, à la dose de 0,7—1,4 milligr. par kilogramme du poids de l'animal, est donc réellement capable d'élever la tension de l'acide carbonique au-dessus de son minimum correspondant à l'inanition et de lui faire rapidement atteindre sa valeur maxima.

Lorsque tel a été le cas, le liquide évacué a constamment eu une réaction acide, sans que toutefois — probablement à cause de la forte dilution — cette réaction ait été assez forte pour qu'on pût constater si elle était due à l'acide chlorhydrique, à l'acide lactique ou à des sels acides.

Cependant ce ne fut pas toutes les fois que cette action de la pilocarpine se manifesta; car dans un nombre égal de cas l'on ne constata pas que cette tension de l'acide carbonique excédât le point qu'elle avait souvent atteint chez l'individu en question à l'état de jeûne. La réaction du liquide évacué se montrait alors toujours alcaline.

Un terme moyen est fourni par une des expériences sur le chien III, chez lequel la pilocarpine a bien provoqué une hausse dans la tension de l'acide carbonique, à partir de la

valeur très basse correspondant au jeûne et particulière à cet individu, mais ne l'a cependant portée qu'à un degré relativement faible, qui ne dépasse pas les valeurs constatées parfois chez d'autres chiens à jeun. Ici également la réaction du liquide évacué est alcaline.

Il n'est point aisé de voir pour quelle raison la pilocarpine tantôt agit sur la fonction en question, tantôt n'agit pas; car, dans toutes les expériences faites, on a constaté avec la même certitude la présence simultanée d'autres symptômes ayant pour siège le tube digestif, tels que vomissements, défécation et l'abondante sécrétion de la salive, ces symptômes étant même encore plus prononcés dans certains cas où l'influence sur la tension de l'acide carbonique faisait défaut.

Quant à la cause du manque d'action de la pilocarpine dans ces expériences, on ne peut pas non plus la chercher dans ce que j'aurais pris mes échantillons ou trop tôt, avant que l'action fût encore commencée, ou trop tard, alors qu'elle était passée. En effet, dans deux des expériences à résultat négatif, on a pris des échantillons, d'abord environ une demi-heure après l'ingestion, c'est-à-dire au même intervalle que pour la prise d'échantillons dans les expériences dont le résultat fut positif, ce délai étant le plus court possible à partir de l'ingestion, pour qu'on pût entreprendre une expérience sur un chien pris de nausées ou de vomissements, — et ensuite aussi une heure après l'ingestion, les deux prises d'échantillons correspondant à des valeurs également basses. Or, l'expérience VII, chien III, montre en outre que l'efficacité une fois provoquée se maintient quelque temps; car ici, au bout d'une heure et demie, la tension de l'acide carbonique n'était point encore retombée à sa faible valeur correspondant à l'inanition.

Les expériences avec la nicotine ont été établies de la manière suivante.

Dans la matinée du jour de l'expérience, on administra au chien à jeun 50 grammes de viande, et un échantillon destiné au dosage de l'acide carbonique fut pris environ deux heures après, c'est-à-dire au moment où, d'après l'indication d'expériences antérieures, on savait que la tension de l'acide carbonique devait être forte. Immédiatement après, on fit l'injection de nicotine et, au bout d'environ un quart d'heure, on prit un nouvel échantillon.

Tableau des expériences sur les phases de la digestion chez le chien, à l'aide d'injections sous-cutanées au chlorhydrate de nicotine.

N ^o de l'expérience	Marche de l'expérience		Réaction	Vol. % de CO ²			Tension en millim.
				trouvé	absorbé à la pression de 760mm	absorbé physiquement	
VIII.	Chien I. 2 heures $\frac{1}{2}$ après avoir mangé 50 gr. de viande 30 milligr. de chlorhyd. de nicotine 25' après	1 lavage. Introduit 300 ^{emc.} . Liquide évacué, jaunâtre, légèrement trouble; assez de flocons de viande; un seul caillot de mucilage.	acide	9,3	57,8	7,3	99,4
		Forte dyspnée. Vomissements. Tremblement. Les vomissements se calmant, on réussit à prendre un échantillon. Introduit 200 ^{emc.} . Liquide évacué, jaunâtre, généralement trouble, opalin.	acide	8,0	60,6	3,2	
IX.	Chien II. 1 heure $\frac{1}{2}$ après les 50 gr. de viande	Expérience échouée.					

N° de l'expérience	Marche de l'expérience		Réaction	Vol. % de CO ²			Tension en millim.
				trouvé	absorbé à la pression de 100mm	absorbé physiquement	
X.	25 milligr. de chlorhyd. de nicotine	Violents symptômes toxiques. 2 lavages. Sonde difficile à maintenir à cause des efforts pour vomir. Introduit 200 ^{cmc} . Liquide évacué, légèrement jaunâtre et mucilagineux. Assez de filaments de viande.	acide	7,7	57,7	5,9	80,1
	$\frac{1}{4}$ heure après l'expérience						
X.	1 heure $\frac{1}{2}$ après les 50 gr. de viande	Lavage. Liquide évacué, ocreux, trouble. Fins flocons de viande.	acide	8,1	56,1	7,8	105,8
	35 milligr. de chlorhyd. de nicotine	Violents symptômes toxiques, surtout forts vomissements.					
XI.	$\frac{1}{4}$ d'heure après	Introduit 200 ^{cmc} . Liquide évacué, légèrement jaunâtre, assez clair. Quelques flocons de viande.	alcaline	6,3	57,8	4,3	58,7
	2 heures $\frac{3}{4}$ après les 50 gr. de viande	3 lavages. Introduit 250 ^{cmc} . Liquide évacué, légèrement jaunâtre, trouble, comme une purée.					
XI.	50 milligr. de chlorhyd. de nicotine	Symptômes toxiques prononcés, mais moins violents que dans l'expérience X.	acide	8,3	58,9	5,2	71,2
	$\frac{1}{4}$ d'heure après	Lavage. Introduit 200 ^{cmc} . Liquide évacué, jaune, un peu trouble.					
XII.	Chien III.	2 lavages. Introduit 250 ^{cmc} . Liquide évacué, ocreux, avec assez de flocons de viande.	acide	8,9	56,8	7,9	106,6
	1 heure $\frac{1}{2}$ après les 50 gr. de viande						
	50 milligr. de chlorhyd. de nicotine	Violents symptômes toxiques.					

N° de l'expérience	Marche de l'expérience	Réaction	Vol. % de CO ²			Tension en millim.	
			trouvé	absorbé à la pression de 760mm	absorbé physi-que-ment		
XIII.	¼ — ½ heure après	1 lavage. Introduit 250 ^{me} . Liquide évacué, limpide, opalin, un peu mucilagineux.	alcaline	5,2	60,8	0,2	2,6
	1 heure après les 50 gr. de viande	Lavages réitérés pour cause d'engorgement par les bribes de viande. Liquide évacué, jaunâtre, clair. Précipité de filaments de viande.	alcaline	8,2	58,2	5,8	79,1
	60 milligr. de chlorhyd. de nicotine	Violents symptômes toxiques.					
	20' après	Lavage. Liquide évacué, même aspect que ci-dessus.	—	7,1	62,4	0,5	6,5
	40' après	Aliments présentés; le chien se refusa nettement à les prendre. Émulsion aqueuse de 50 gr. de poudre de viande, introduite avec la sonde.					
1 heure ¾ plus tard	Lavage. Nombreux restes de poudre de viande dans l'estomac. Liquide évacué, trouble, jaunâtre.	—	8,2	58,2	5,9	79,7	

Dans toutes ces expériences, la nicotine a donc fait baisser la tension de l'acide carbonique subitement et, dans la plupart, fortement. La dose administrée a été de 6 à 8 milligrammes de chlorhydrate de nicotine par kilogramme du poids de l'animal. Dans toutes les expériences, les symptômes d'intoxication furent très prononcés. Une forte dyspnée combinée avec des tremblements par tout le corps, se manifesta presque instantanément, et peu après survinrent de violents vomissements, qui vidèrent souvent à fond l'estomac. Ces nausées se calmè-

rent environ un quart d'heure après l'injection, en sorte qu'on put alors procéder à la prise d'échantillon.

Que l'abaissement de tension de l'acide carbonique ne puisse pas être attribué à l'évacuation des aliments de l'estomac par vomissement, c'est ce que des expériences antérieures ont constaté¹⁾.

On avait à l'avance déterminé l'allure de la courbe de tension de l'acide carbonique durant la digestion non troublée de deux des chiens d'essai (l'une de ces courbes est représentée fig. 1) et la ligne uniforme que donnent ces courbes, se brise aussitôt après l'injection de nicotine et retombe brusquement sur la ligne des abscisses.

La nicotine cause donc une diminution subite dans la production de l'acide carbonique, parfois même une cessation presque complète de cette sécrétion, résultat qui n'est point d'un mince intérêt, si l'on se rappelle que Langley²⁾ a montré dans la nicotine un excellent poison paralysant pour les cellules ganglionnaires; c'est pourquoi, dans ces expériences, il faut sans doute concevoir le résultat de son action comme une baisse ou une cessation de l'activité des cellules de la muqueuse, produite par la paralysie des ganglions de la muqueuse stomacale.

Dans l'expérience XIII, j'ai cherché à faire avaler des aliments au chien après l'injection de nicotine, mais sans y réussir, même au bout d'une heure; car le chien se refusait à les prendre. 50 grammes de poudre de viande délayée dans un peu d'eau furent donc introduits à l'aide de la sonde, et, une heure et demie après, on observa la tension de l'acide carbonique. Cette tension avait de nouveau monté, fait qui montre que l'action de la nicotine se soutient seulement durant

¹⁾ Mémoire précité, expérience X.

²⁾ Journal of Physiology XI.

un temps relativement court, après quoi les cellules recouvrent les propriétés de leur fonction.

Outre l'influence de ces poisons qui s'exerce quand on les introduit dans le sang, j'ai aussi recouru à une irritation directe de la muqueuse stomacale pour actionner la tension de l'acide carbonique, en employant un irritant n'appartenant pas au groupe des substances alimentaires et à propos duquel toute question de fermentation dans l'estomac pourrait être exclue. A cet effet, je choisis l'eau saturée d'acide carbonique. La tension de cet acide dans un estomac à jeun fut examinée et trouvée de $18^{\text{mm}},9$. Puis j'introduisis 200^{cmc} d'eau saturée d'acide carbonique à une température de $37^{\circ},5$. $\frac{3}{4}$ d'heure après, je procédai à laver à fond l'estomac, et pris ensuite un échantillon pour doser l'acide carbonique. Il fut alors constaté que la tension de l'acide carbonique était montée à $116^{\text{mm}},9$, et d'alcaline la réaction était devenue acide.

L'eau pure introduite dans l'estomac s'est constamment montrée sans influence sur la tension de l'acide carbonique et, par conséquent, dans cette expérience, l'acide carbonique dissous dans l'eau a dû être ici le réactif irritant.

Nous avons donc, ici encore, causé l'augmentation de tension dans l'acide carbonique de l'estomac en des conditions qui permettent à peine d'en interpréter la cause autrement que par l'action directe ou réflexe exercée sur la fonction même des cellules de la muqueuse.

Dans cette expérience, l'acide carbonique s'est également révélée comme un irritant de premier ordre pour exalter le pouvoir sécrétant de l'estomac.

Finalement j'ai recherché si, ayant écarté les nerfs vagues, en les coupant au cou, l'influence de cette résection pouvait entraîner une influence sur la marche de la tension de l'acide carbonique.

Peu après avoir donné des aliments à un chien, on lui coupa au cou les deux nerfs vagues, et, 19 heures plus tard, on fit une expérience. A l'examen, l'estomac se trouva contenir de nombreux restes de viande et quelques centimètres cubes d'un liquide brun, dont l'odeur était fortement aigre et la réaction acide; mais on ne put constater ni acide chlorhydrique ni acide lactique. L'estomac fut purgé de ses restes d'aliments par des lavages réitérés, sur quoi l'on procéda à une prise d'échantillon pour le dosage de l'acide carbonique. Cela fit constater une tension de $117^{\text{mm}},7$ dans l'acide carbonique de l'estomac, valeur conséquemment assez rapprochée du maximum. Comme c'est l'ordinaire, la mort suivit de près cette opération, et par conséquent on ne put pas poursuivre davantage l'allure de la tension de l'acide carbonique; mais l'expérience établit suffisamment que l'acide carbonique de l'estomac y conserve une tension malgré la résection totale des nerfs vagues.

Or, pour étudier l'allure de la tension de l'acide carbonique après la résection des deux nerfs vagues, on essaya de faire subir ce traitement aux chiens I et II sous diaphragme, opération qui permet de maintenir les animaux très longtemps à l'état vivant.

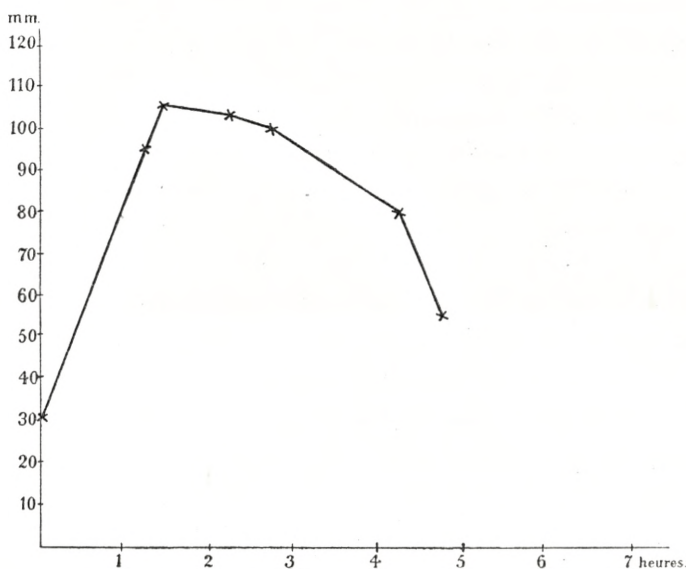
Toutefois, l'autopsie de ces animaux montre que, ni dans l'un ni dans l'autre de ces cas, l'opération avait tout à fait réussi; car, dans l'un et l'autre chien, une seule ramification de ces nerfs avait échappé à la résection.

C'est pourquoi je ne rapporterai pas les expériences faites à cette occasion. Je me bornerai à attirer l'attention sur le résultat que voici:

Les déterminations réitérées de l'allure de la tension de l'acide carbonique pour une seule et même alimentation, entreprises tant avant qu'après l'opération, ont de nouveau établi la grande régularité avec laquelle cette fonction s'exerce constamment et se maintient durant une digestion.

Comme exemple à l'appui je vais donner une des courbes

que mes expériences m'ont permis de tracer et qui montre l'allure de la tension de l'acide carbonique dans le chien II après une alimentation de 50 grammes de viande.



Cependant je mentionnerai brièvement une seule circonstance qu'a présentée l'allure de la tension de l'acide carbonique après l'opération; c'est que, dans les deux derniers cas considérés, cette allure sembla indiquer un retard dans la marche de la digestion; car, au bout de 5—6 heures après l'ingestion des aliments, la tension de l'acide carbonique n'avait pas encore commencé à baisser, du moins d'une manière perceptible, tandis qu'à l'état normal et au moment considéré elle aurait dû affecter les valeurs correspondant à l'estomac à jeun.

Il n'est nullement probable que le susdit retard soit un effet de l'attaque même, faite à l'état de l'abdomen par l'opération; car la détermination de la courbe est de beaucoup postérieure à cette opération et coïncide avec un moment où

la peau était complètement cicatrisée et où l'état du chien était en apparence excellent.

Il semble donc, comme l'indique aussi l'expérience dans laquelle les nerfs vagues furent totalement réséqués au cou, que la résection des nerfs vagues causent un ralentissement dans l'allure de la tension de l'acide carbonique durant la digestion, état des choses qui cadrerait bien avec le résultat d'expériences antérieures relatives à l'influence des nerfs vagues sur la sécrétion gastrique.

Le résultat des expériences mentionnées ici est donc celui-ci :

Prouvées par des expériences antérieures, la présence et l'allure de la tension de l'acide carbonique de l'estomac sont de nouveau constatées.

Il est démontré que cette tension de l'acide carbonique subit l'influence de poisons injectés sous la peau, et il est par là constaté que cette tension doit dépendre de la fonction des cellules mêmes de la muqueuse.

Ainsi, l'effet de la nicotine sur une tension actuellement haute de l'acide carbonique, est toujours d'entraîner la baisse, pour ainsi dire, instantanée de cette tension, atteignant parfois les valeurs caractéristiques pour le sujet et correspondant à l'inanition, d'autres fois n'allant pas tout à fait si loin.

La pilocarpine suffit quelquefois à produire une hausse dans la tension qui est basse durant le jeûne, cette hausse atteignant même le maximum, parfois non, et cela malgré d'autres symptômes toxiques également prononcés.

Finalement, la production de l'acide carbonique se continue, même après la résection des deux nerfs vagues.

Résumé

du

Bulletin de l'Académie Royale
des Sciences et des Lettres
de Danemark

pour l'année 1892.

Questions mises au concours pour l'année 1892.

Section des Lettres.

Question d'Histoire.

(Prix: la Médaille d'or de l'Académie.)

En ce qui concerne le droit public, les relations réciproques de la Norvège et du Danemark durant le laps de temps de 1536 à 1660, n'ont pas fait jusqu'ici l'objet d'une recherche très approfondie, quoique cela soit fort à désirer pour élucider l'histoire de l'État dano-norvégien, comme l'histoire spéciale de la Norvège pendant cet intervalle.

Cette étude devra exposer jusqu'à quel point les documents écrits forment la base de l'état constitutionnel de la Norvège et prouver l'importance des capitulations. On doit mettre en lumière la situation de la Norvège comme monarchie héréditaire ou élective, la manière dont cette constitution a été comprise à diverses époques, la portée des cérémonies de la prestation du serment de fidélité à l'avènement et le pouvoir des rois en Norvège.

Parmi les autres points que la réponse doit aborder, on peut mentionner l'influence du conseil d'État danois sur les affaires de la Norvège, les sommités gouvernementales de ce pays, telles que les charges de gouverneur et de chancelier, leurs rapports avec la royauté, ainsi que les assemblées de seigneurs dites *de Norvège*.

L'on devra en outre étudier l'importance des sessions des états en Norvège sous le rapport du droit public. Le reste de l'administration du pays devra figurer sous tous les aspects capables de rendre manifeste le rôle de la Norvège vis-à-vis du Danemark.

Les matériaux pour résoudre cette question se trouvent en abondance dans les documents publiés et dans les archives; c'est pourquoi l'Académie des Sciences et des Lettres, désirant provoquer une solution, offre en prix sa médaille d'or pour *une étude approfondie des rapports du droit public entre la Norvège et le Danemark durant l'intervalle de 1536 à 1660.*

Question de Philosophie.

(Prix: la Médaille d'or de l'Académie.)

Tandis que les œuvres de Kant et son rang dans l'histoire de la pensée philosophique ont été, durant ce dernier quart de siècle, le thème de travaux dont le nombre est même colossal, Hume, dont la philosophie a discuté les plus importants des problèmes qui ont occupé Kant, n'a point, à beaucoup près, été autant étudié, ni en ce qui concerne l'intelligence de sa doctrine même, ni pour son classement dans l'histoire. Or, il faut admettre comme l'un des plus importants parmi les résultats des investigations qui ont été faites sur Kant, le fait que Hume, soit comme précurseur de Kant, soit comme lui faisant pendant, a une importance positive beaucoup plus considérable qu'on ne lui en a généralement reconnu autrefois; car l'élément dogmatique de Kant est aujourd'hui défini d'une manière plus nette et plus saillante qu'auparavant. Le désir de l'Académie est donc de voir entreprendre

une étude approfondie de la philosophie de Hume et de son importance pour l'évolution de la théorie de la connaissance, celle de la psychologie et de l'éthique, et l'on désire que l'attention soit spécialement appelée sur les rapports entre Hume et l'école anglaise qui refleurit dans notre siècle.

Prix Schou.

(400 cour.)

Comme on le sait, la question d'orthographe a suscité chez nous, durant ces dernières années, une agitation assez considérable, et l'on a fait valoir des points de vue différents, relativement aux principes qu'on prétend les mieux appropriés à servir de base au système orthographique, en y comprenant les limites dans lesquelles on veut s'en tenir aux traditions en tant que telles, surtout l'orthographe de ce qu'on a appelé *l'âge d'or* de notre littérature. Pour procéder avec toute l'impartialité possible en appréciant l'importance de ce dernier élément, il faudrait admettre unanimement qu'en premier lieu il est nécessaire d'éclaircir d'une manière rationnelle et complète les antécédents historiques de notre orthographe, ses points fixes et ses oscillations, se basant en partie sur la bibliographie même de l'ancienne orthographe, et en partie sur une recherche originale, approfondie et critique, faite à ce point de vue et portant sur les œuvres des principaux auteurs ou d'autres productions littéraires, telles que, p. ex., les éditions successives de la Bible, de livres de cantique et analogues.

En sollicitant l'entreprise de ce travail, dont le manque s'est souvent fait sentir, l'Académie est d'avis qu'il n'est point nécessaire de reculer les limites du cadre au delà du milieu de notre siècle, ce qui coïncide à peu près avec la clôture de *l'âge d'or* littéraire. Quant aux mouvements ultérieurs, surtout le congrès de Stockholm et tout ce qui s'y est rattaché plus tard, le tout nous est tellement contemporain et en même temps, pour la majeure partie, si complètement formulé, qu'il est facile à tout le monde de s'en mettre au courant.

Comme point de départ convenable on a choisi l'époque de Holberg, en faisant abstraction d'une recherche approfondie de ce qui a précédé ce temps-là, bien qu'il puisse naturellement être nécessaire d'y faire attention pour mieux comprendre le développement ultérieur.

En conséquence, l'Académie pose la question suivante :

S'appuyant sur une recherche approfondie et critique de l'épellation employée par les principaux auteurs et dans les prin-

cipales œuvres littéraires, exposer scientifiquement l'histoire de l'orthographe danoise depuis l'époque de Holberg jusqu'au milieu de notre siècle.

Question de Paléontologie

déjà mise au concours en 1886.

(Prix: la Médaille d'or de l'Académie et 400 cour.)

L'étude des Bryozoaires actuellement vivants et notamment de leurs Zoocia à parois calcifiées, a fait de si grands progrès dans les 20—30 dernières années, qu'on peut espérer qu'un naturaliste bien versé dans la connaissance des Bryozoaires de notre époque devra pouvoir retirer, pour la Paléontologie et la Zoologie, des résultats tout aussi précieux d'une étude approfondie des formes nombreuses et partout répandues des Bryozoaires de l'époque de la craie.

L'Académie propose en conséquence sa médaille d'or et un prix de 400 cour. pour *une étude scientifique détaillée des Bryozoaires de nos terrains crétacés, tant de l'étage danien que sénonien.*

Les mémoires devront être accompagnés de spécimens des espèces décrites et de figures, en tant que celles-ci seront nécessaires pour l'intelligence des espèces.

Le délai pour la remise des mémoires expire le 31 octobre 1894.

Question d'Astronomie.

(Prix: la Médaille d'or de l'Académie.)

Parmi les cas périodiques de mouvements dans le problème des trois corps, la classe qu'on peut appeler celle des librations pures, mérite une attention particulière. Cette classe peut être définie par la propriété que les durées moyennes de période de chaque corps autour de chacun des autres sont exactement égales. Les cas connus où le problème est soluble par les procédés élémentaires, sont compris dans ces librations pures. Leur série, qui a naturellement pour point de départ le cas où les trois corps sont constamment en ligne droite,

s'étend à des cas qui diffèrent de ce point de départ par des quantités finies considérables. Toutefois, la série des libérations pures ne saurait être illimitée, et ce sont les cas-limites qui les séparent des cas périodiques plus complexes, qu'on désirerait voir devenir l'objet d'une recherche.

C'est pourquoi l'Académie propose sa médaille d'or en récompense de la réponse à la question suivante :

Deux masses égales, A et B, se meuvent l'une autour de l'autre suivant des orbites circulaires; la masse d'un troisième corps, C, est tout à fait négligeable. A l'origine du temps, C se trouve sur la ligne AB au delà de B, et se meut dans le plan orbital de AB avec une vitesse initiale perpendiculaire à AB et dont la grandeur se détermine de façon à produire une libration pure ¹⁾. Quelle est donc approximativement la distance initiale maxima de C (par rapport au centre de gravité), pour laquelle cette détermination d'une libration pure est encore possible, et quelle est, dans le cas-limite, la trajectoire relative de C? Est-ce que, relativement au cas-limite intérieur, ce dernier se détermine par un intervalle infiniment petit entre B et C, à l'instant initial?

Prix Thott.

(Jusqu'à 600 cour.)

La question des pâturages continuels et de leur composition rationnelle a, en agriculture, une importance actuelle, qu'elle doit partiellement à la hausse du prix des fourrages importés et en partie à l'étendue considérable des lacs desséchés, des marais et des landes qu'on est en voie de transformer en pâturages perpétuels ou en prairies.

¹⁾ D'après une communication de M. Thiele, dans les cas où la distance initiale du centre de gravité est $r_1 = 2,0000$ et $r_2 = 2,7425$, la vitesse angulaire de C, à l'origine du temps, autour du centre de gravité doit être respectivement: $v_1 = 1,6076$ et $v_2 = 0,6246$, en prenant pour unité la vitesse angulaire de A (ou de B). En outre, le cas d'un mouvement rectiligne, où cette distance est $r_0 = 2,39681$, et les cas qui s'en écartent infiniment peu, donnent encore deux valeurs, savoir: $v_0 = 1$ et $\frac{dv_0}{dr_0} = -1,23194$, qui peuvent s'employer dans l'extrapolation provisoire.

Ces raisons font désirer un aperçu des graminées du Danemark tenant compte de la disposition plus ou moins accentuée de leur racine principale en rhizome ou en touffes. On voudrait également que les conditions extrinsèques (terroir, eaux du sous-sol, utilisation, etc.) fussent étudiées et évaluées, en tant qu'elles déterminent et favorisent, dans les graminées de plusieurs années, d'une part la ramification des rhizomes, d'autre part la formation en touffes. Enfin on désire que, se basant sur des observations faites sur des aires de pâturage perpétuel ayant des sols différents, l'on indique comment ces graminées se disputent le terrain, quand elles sont mêlées.

Le délai de la remise s'étend jusqu'au 31 octobre 1894.

Prix Classen.

(Jusqu'à 600 cour.)

Sous le rapport de la biologie et, en général, de l'histoire naturelle, la connaissance des poissons de nos mers les plus importants au point de vue d'économie, est encore assez imparfaite. On n'a point jusqu'ici recueilli tous les renseignements désirables sur leur manière de vivre, leur pâture, leurs passes, l'époque et les parages du frai, la ponte, le développement du fretin, ses séjours, migrations et habitudes à divers âges, sa taille aux différentes phases de la vie, les ennemis dont son existence est menacée à ces diverses phases, ainsi qu'à l'âge adulte, etc., etc.

En conséquence, l'Académie offre une récompense pouvant atteindre 600 couronnes pour un exposé basé sur des observations et recherches nouvelles, originales et compréhensives, faisant connaître la biologie et l'histoire naturelle de quelques poissons de mer appartenant aux eaux de l'Europe septentrionale et ayant de l'importance au point de vue économique. La portée de l'ouvrage doit s'étendre depuis l'évolution de l'œuf jusqu'à la fin du développement complet, et l'on devra constamment avoir en vue les conditions ci-dessus mises en saillie.

Le délai expire avec octobre 1894.

Les réponses aux questions peuvent être en langue danoise, suédoise, anglaise, allemande, française ou latine. Les mémoires doivent être écrits lisiblement et marqués, non point du nom de l'auteur, mais d'une épigraphe, et accompagnés d'un billet cacheté, contenant les nom, profession et adresse de l'auteur avec la reproduction de l'épigraphe à l'extérieur. Aucun membre danois de l'Académie ne peut concourir pour un des prix proposés. A défaut d'autre prix désigné, c'est la médaille d'or de l'Académie (valeur: 320 couronnes) qui sert de récompense pour la solution satisfaisante des questions posées.

Excepté les solutions des questions de paléontologie et des questions pour les prix *Thott* et *Classen*, dont le terme expire le 31 octobre 1894, les concurrents doivent faire parvenir leurs réponses avant la fin d'octobre 1893 au secrétaire de l'Académie, **M. H.-G. Zeuthen**, professeur à l'Université de Copenhague. Le jugement est porté durant le mois de février suivant, après quoi les auteurs peuvent retirer leurs réponses.

Aperçu des travaux de l'Académie pendant l'année 1892.

À la fin de l'année 1891, l'Académie comptait 55 membres danois et 96 membres étrangers. Dans le cours de cette même année, elle a perdu un membre danois, le Dr. V.-L. Finsen, ci-devant assesseur à la Cour Suprême, et sept membres étrangers, savoir: sir G.-B. Airy, astronome royal (Greenwich), le Dr. H.-M. Kopp, professeur et conseiller intime (Heidelberg), Edw. Freeman, *Regius Professor* (Oxford), le Dr. F.-C. Schübeler, professeur (Christiania), le Dr. Rud. v. Jhering, professeur et conseiller intime (Göttingue), le Dr. D.-M. Gottsche, médecin (Altona) et R.-D. Owen (Londres), surintendant du Musée Britannique.

Dans sa séance du 3 avril, l'Académie a reçu, parmi les membres danois de la section des Lettres, M. le Dr. Hermann Möller, professeur de philologie germanique à l'Université de Copenhague, et, parmi les membres étrangers de la même section, MM. le Dr. H.-L. Förssell, président du *Kammerkollegium* de Stockholm, et le Dr. Esaias H.-W. Tegnér, professeur de philologie orientale à l'Université de Lund et membre de l'Académie Suédoise.

Dans la même séance, ont été reçus membres étrangers de la section des Sciences: MM. le Dr. V.-C. Brögger, professeur de minéralogie et de géologie à l'Université de Christiania; le Dr. D.-C. Danielssen, chef de service à l'hôpital de Bergen; Olof Hammarsten, professeur de chimie physiologique à l'Université d'Upsal; le Dr. Felix Klein et le Dr. H.-A. Schwarz, professeurs de mathématiques, respectivement à Göttingue et à Berlin.

A la fin de l'année, l'Académie comptait donc 55 membres danois et 96 membres étrangers, dont 23 danois et 36 étrangers, dans la section des Lettres, et 32 danois et 60 étrangers dans la section des Sciences.

1892 a été une année commémorative pour l'Académie en ce que, le 13 novembre, il s'était écoulé 150 ans depuis qu'on tint, chez le premier président de l'Académie, Johan Ludvig Holstein, la séance à laquelle on attribue la fondation proprement dite de l'Académie. Ce fait n'a été l'occasion d'aucune fête publique, mais, dans sa séance du 18 décembre 1891, l'Académie avait résolu, sur la proposition de Monsieur le Président, de commémorer les transactions les plus importantes effectuées par elle durant le laps de temps sus-indiqué, et d'en rendre simultanément le résultat plus accessible au public en publiant un Catalogue des ouvrages scientifiques publiés par l'Académie pendant les années 1742—1891. Ce catalogue, élaboré par M. le Dr. Dines Andersen, sous la surveillance du secrétaire et du rédacteur de l'Académie et d'un troisième membre, M. Fridericia, fut adressé, immédiatement avant la journée commémorative, aux membres de l'Académie, tant danois qu'étrangers, ainsi qu'aux nombreuses Institutions du Danemark et de l'étranger qui reçoivent les publications de l'Académie. Comme c'était là la seule manière dont on eût proclamé qu'au 13 novembre l'Académie avait existé pendant 150 ans, on ne pouvait pas s'attendre que cette journée fût remarquée en dehors du cercle des membres danois. A plus forte raison l'Académie dut-elle apprécier les égards que lui témoignèrent l'Université de Copenhague, la Société des Sciences et des Lettres à Gothembourg, des membres étrangers de Berlin et de Leipzig et M. Hinrichs à Saint-Louis.

L'Académie ajourna jusqu'à sa prochaine séance ordinaire, 18 novembre, de célébrer elle-même le cent cinquantième anniversaire de son existence. Cette séance prit un caractère particulièrement solennel par le fait que l'auguste Protecteur de l'Académie, **S. M. le Roi**, y assista. Sa Majesté était accompagnée de S. A. le prince Hans de Glucksbourg, invité.

Dans cette séance, M. Jul. Thomsen, président de l'Académie, jeta un coup d'œil rétrospectif sur le fonctionnement

de l'Académie. Ensuite, M. E. Holm prononça un discours sur la fondation et les fondateurs de l'Académie. Ces discours se trouvent imprimés dans le compte rendu de la 13^e séance, au commencement du présent Bulletin (texte danois, p. (61) – (80)).

Outre cette séance, l'Académie a tenu, dans le cours de l'année, 14 séances ordinaires où l'on a fait les 22 communications scientifiques qui suivent. L'apposition d'un B ou d'une M indique que l'auteur de la communication l'a destinée à l'insertion au *Bulletin* ou dans les *Mémoires* de l'Académie :

- ¹⁵/₁. M. Kr. Erslev: Communications sur la nuit du 1^{er} avril 1340, à Randers.
- ²⁹/₁. M. O.-G. Petersen: Contributions à l'anatomie des Scitaminées. (M.)
- ¹²/₂. M. A. Paulsen: Communications de l'Observatoire magnétique de Copenhague. (B.)
- ²⁶/₂. M. C.-F. Lütken: Spolia Atlantica. Contributions à la connaissance des Scopélins pélagiques. (M.)
- ibid. M. A. Paulsen: Perturbation magnétique des 13—14 février. Avec planche I. (B.)
- ¹¹/₃. M. C.-F. Lütken: Sur les Poux de la baleine (Cyamides). (M.)
- ibid. M. J.-E.-V. Boas: Organe copulateur et accouplement du Hanneton. Avec planche II. (B.)
- ²⁵/₃. M. J.-A. Fridericia: Querelles de la reine douairière Sophie avec le Conseil du royaume de Danemark et la chevalerie slesvico-holsteinoise pendant la minorité de Christian V.
- ⁸/₄. M. K. Prytz: Méthode pour le cubage de la matière à divers états.
- ibid. id.: Régularisation des températures. (B.)
- ibid. M. Vilh. Thomsen: Remarques sur l'origine des langues khervares (kolariennes). (B.)
- ²²/₄. M. K. Verner: Essai de noter les courbes de vibration des sons employés au langage.
- ⁶/₅. M. M.-Cl. Gertz: Remarques sur l'*Hexaéméron* d'Andr. Sunesen. (B.)
- ²⁰/₅. M. H. Topsøe: Détermination de l'azote dans les combinaisons nitrées explosives. (B.)
- ibid. M. Chr. Bohr (M. V. Henriques, collaborateur): Sur l'échange respiratoire. (B.)
- ibid. id.: présente un mémoire de M. N.-P. Schierbeck; voir plus bas.

- ²¹/₁₀. M. Eug. Warming: Mention succincte de son ouvrage publié, dans les Mémoires de l'Académie, sous le titre de *Lagoa Santa*.
- ibid. M. J.-L. Heiberg: Sur un écrit retrouvé de Ptolémée.
- ⁴/₁₁. M. Jap. Steenstrup (par l'intermédiaire de M. Johnstrup): Marche de la période glaciaire dans le Nord, surtout la fin ou cessation de cette période. Réplique de la part du Danemark. (B.)
- ²/₁₂. M. H. Höffding: Continuité dans l'évolution de la philosophie de Kant. (M.)
- ¹⁶/₁₂. M. H. Rørdam: Le duc Ulric, fils de Christian IV.
- ibid. M. H. Valentiner: Moyen de rendre palpables quelques propositions de géométrie plane à l'aide de considérations de géométrie dans l'espace.

Dans le cours de l'année, l'Académie a résolu de publier, de savants étrangers à l'Académie, dans ses *Mémoires*, les communications suivantes reçues aux dates ci-jointes:

- M. S. Sørensen: Sur la place du sanscrit dans le développement général des langues de l'Inde (²⁵/₃).
- M. Emil Petersen: Sur la chaleur de dissociation électrolytique dans quelques acides (²¹/₁₀).

et, dans son *Bulletin*, les communications suivantes:

- M. E. Heuman: Étude grammaticale sur la langue santale (⁸/₄).
- M. N.-P. Schierbeck: Nouvelles recherches sur l'apparition de l'acide carbonique dans l'estomac (²⁰/₅).

Outre la présente année de son *Bulletin* et le sus-mentionné *Catalogue des ouvrages scientifiques publiés par l'Académie pendant les années 1742—1891* («Fortegnelse over de af det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab i Tidsrummet 1742—1891 udgivne videnskabelige Arbejder»), l'Académie, durant cette même année, a publié de ses *Mémoires* les numéros suivants, section des Lettres: 5^e série, tom. V, n^o 4 (et dernier), contenant «Billedkunstens Fremstilling af Menneskeskikkelsen» (*Étude sur la représentation de la figure humaine dans l'art primitif jusqu'à l'art grec du V^e siècle av. J.-C.*, avec des illustrations et résumé en français, 290 pages), par M. Jul. Lange, et, section des Sciences: 6^e série, tom. VI n^o 3 (et dernier) «Lagoa Santa»

(*Lagoa Santa. Contributions à la phytogéographie biologique*, avec 43 illustrations dans le texte, 1 planche et résumé en français, 336 pages) par M. Eug. Warming; tom. VII, n° 6: «*Spolia Atlantica. Scopelini Musei Zoologici Universitatis Hauniensis . . .*» (. . . *Contributions à la connaissance des Scopélins pélagiques*, avec 3 planches et résumé en français, 77 pages) par M. F.-C. Lütken.

La commission des Regesta a publié, en 1892, le tom. II, 1^{er} fascicule de la 2^e série, comprenant l'intervalle de 1537 à 1558.

Un prix de 600 couronnes (legs Classen) a été décerné à M. F.-L. Sarauw, ancien élève de l'École forestière, pour avoir résolu la question proposée en 1889 touchant les Mycorrhizes du hêtre.

La direction du fonds Carlsberg a présenté son rapport ordinaire texte danois p. (24)—(38). M. J.-L. Ussing a été réélu membre de la direction, et M. v. d. Aa Kühle membre du conseil du Laboratoire Carlsberg, respectivement pour les dix et les cinq ans à suivre.

Tillæg
til
det Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs
Oversigt
for
1892.

- I. Liste over de til det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab indsendte og i dets Møder i Aaret 1892 fremlagte Skrifter.
- II. Oversigt over de lærde Selskaber, videnskabelige Anstalter og offentlige Bestyrelser, fra hvilke det K. D. Videnskabernes Selskab i Aaret 1892 har modtaget Skrifter, samt alfabetisk Fortegnelse over de Enkeltmænd, der i samme Tidsrum have indsendt Skrifter til Selskabet, alt med Henvisning til foranstaaende Boglistes Numere.
- III. Sag- og Navnefortegnelse.

I.

Liste over de til det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab
indsendte og i dets Møder i Aaret 1892 fremlagte Skrifter.

De med * mærkede Nr. ere ikke afgivne til Universitets-Bibliotheket.

Det Danske Meteorologiske Institut, København.

1. Maanedsoversigt. Novbr. 1891. Fol.
2. Bulletin météorologique du Nord. Novembre 1891.

Bergens Museum, Bergen.

3. J. Brunchorst. Naturen. 15de aarg. Nr. 12. Bergen 1891.

Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademien, Stockholm.

4. Handlingar. Ny Följd. Bd. XXIII. 1888 och 1889. 1—2. Stockholm 1888—91. 4to.
5. Bihang till Handlingar. Bd. XVI. Afd. 1—4. Stockholm 1890—91.
6. Meteorologiska iakttagelser i Sverige. Bd. XXVIII. 1886. Stockholm 1891. 4to.
7. Lefnadsteckningar. Bd. III. Häfte 1. Stockholm 1891.

Finska Vetenskaps-Societeten, Helsingfors.

- *8. Acta. T. XVII. Helsingfors 1891. 4to.
- *9. Öfversigt. T. XXXII. 1889—90. Helsingfors 1890.
- *10. Bidrag till kännedom af Finlands natur och folk. H. 49—50. Helsingfors 1890—91.

The Royal Astronomical Society, London.

11. Monthly Notices. Vol. LII. No. 1. London 1891.

The Royal Microscopical Society, London.

12. Journal. 1891. P. 6. London 1891.

The Royal Irish Academy, Dublin (19. Dawson-street).

13. Transactions. Vol. XXIX. Part 17. Dublin 1891. 4to.

De Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem.

14. Archives Néerlandaises. T. XXV. Livr. 3—4. Harlem 1891.
15. Chr. Huygens. Oeuvres complètes. T. IV. La Haye 1891. 4to.

Het Provinciaal Utrechtsch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen te Utrecht.

16. Verslag van het Verhandelde in de alg. Vergadering. 1891. Utrecht 1891.
 17. Aanteekeningen van het Verhandelde in de Sectie-Vergaderingen. 1891. Utrecht s. a.
 18. Dr. O. Kaiser. Die Funktionen der Ganglienzellen des Halsmarkes. Haag 1891. 4to.

L'Académie Royale de Médecine de Belgique, Bruxelles.

19. Bulletin. 4^e série. T. V. No. 9—10. Bruxelles 1891.

M. le Directeur Adrien Dollfus, 35, rue Pierre-Charron, Paris.

20. Feuille des jeunes Naturalistes. Revue mensuelle. XXII^e Année (III^e Série). Nr. 255. Paris 1892.
 21. Catalogue de la Bibliothèque. Fasc. 13. Paris 1891.

Die Kön. Preussische Akademie der Wissenschaften, Berlin.

22. Politische Correspondenz Friedrich's des Grossen. Bd. XVIII, 2te Hälfte. Berlin 1891.

Die Medizinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft zu Jena.

23. Denkschriften. Bd. III. 1ste Abth. Jena 1889. 4to.

Die kön. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften, Leipzig.

24. Abhandlungen. Philol.-hist. Classe. Bd. XIII. No. III. — Math.-phys. Classe. Bd. XVIII. No. I. Leipzig 1891.

Die Astronomische Gesellschaft in Leipzig.

25. Vierteljahrsschrift. Jahrg. XXVI. Heft. 3. Leipzig 1891.

Die Fürstlich Jablonowski'sche Gesellschaft, Leipzig.

26. Preischriften. Math.-naturwissensch. Section. Nr. XI (Nr. XXIX). Leipzig 1891.

L'Académie des Sciences de Cracovie.

27. Bulletin. Comptes rendus. 1891. No. 9. Novembre. Cracovie 1891.

Biblioteca Nazionale Centrale Vittorio Emanuele di Roma.

28. Bollettino. Vol. VI. No. 7. Roma 1891.

La Reale Accademia dei Lincei, Roma.

29. Atti. Anno CCLXXXVIII. Serie 4^a. — Rendiconti. Vol. VII. Semestre 2. Fasc. 9—10. Roma 1891. 4to.
 30. Atti. Anno CCLXXXVIII. Memorie della classe di Scienze morali, storiche e filologiche. Serie IV. Vol. IX (Parte 2^a). Luglio, Agosto 1891. Roma 1891. 4to.

La Società Geografica Italiana, Roma.

31. Bollettino. Serie III. Vol. IV. Fasc. 11. Roma 1891.

Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.

32. Bollettino. 1891. No. 143—44. Firenze 1891.
 33. Elenco delle Pubblicazioni period. italiane. 1891. Firenze 1891.

La Associazione Medica Lombarda, Milano (Via S. Giuseppe No. 4).

34. Atti. No. 2. Milano 1891.

La Società Reale di Napoli.

35. Atti della R. Accademia di Scienze fisiche e matematiche. Serie 2^a.
Vol. IV. Napoli 1891. 4to.

L'Accademia Pontaniana, Napoli.

36. Atti. Vol. XXI. Napoli 1891. 4to.
37. Indici dei lavori contenuti nei Rendiconti 1853—77. s. l. e. a. 4to.

La Società Toscana di Scienze naturali, Pisa.

38. Atti. Processi verbali. Vol. VII. P. 235—346.

La Real Academia de Ciencias, Madrid.

39. Memorias. Tomo XV. Madrid 1890—91. (3 Expl.)

Academia Româna, Bucuresci.

40. Serbarea Aniversarã. 1866—1891. Bucuresci 1891. 4to.

The Johns Hopkins University, Baltimore, Maryland.

41. Circulars. Vol. XI. No. 92—94. Baltimore 1891. 4to.

The Harvard Medical School Association, Boston (379 Boylston St.).

42. Bulletin. Nr. 1. Boston 1891.

The Museum of Comparative Zoölogy, Harvard College, Cambridge, Mass.

43. Annual Report. 1890—91. Cambridge 1891.
44. Bulletin. Vol. XXI. Titel & Register. Cambridge 1891.

U. S. Weather Bureau, Departm. of Agriculture, Washington, D. C.

- *45. Monthly Weather Review. Sept. 1891. Washington 1891. 4to.

The Smithsonian Institution, Washington, D. C.

46. U. S. National Museum. Proceedings. Vol. XIV. Nos. 858—60, 866.
Washington 1891.

Geological and Natural History Survey of Canada, Ottawa, Ont.

- *47. Contributions to Canadian Micro-Palæontology. P. 3. Montreal 1891.

The Canadian Institute, Toronto.

48. Transactions. Vol. II. P. 1. No. 3. Toronto 1891.

Observatorio Meteorológico-magnético Central de México.

- *49. Boletín mensual. T. III. No. 2. México 1890. 4to.

Observatorio do Rio de Janeiro.

50. Revista. Anno VI. No. 10. Rio de Janeiro 1891.

Het Bataviaasch Genootschap van Kennsten en Wetenschappen, Batavia.

51. Verhandelingen. Deel XLVI (med Tillæg: Oudheidkundige Kaart). Batavia
1891. 4to.

52. Notulen. Deel XXIX. 1891. Afl. 2. Batavia 1891.

53. Tijdschrift voor Indische Taal- Land- en Volkenkunde. Deel XXXIV.
Afl. 6. Batavia 1891.

54. I. A. v. d. Chijs. Dagh-Register int Casteel Batavia 1663. Batavia 1891.

Teikoku Daigaku, Imperial University of Japan, Tōkyō.

55. Journal of the College of Science. Vol. IV. P. 2. Tōkyō 1891. 4to.

Mr. John Homans, M. D., Harvard University Clinical Instructor, Boston.

56. J. Homans. 384 Laparotomies for various Diseases. Boston 1887.

- Hr. Professor Dr. G. Mittag-Leffler, Stockholm, Selsk. udenl. Medl.*
 57. G. Mittag-Leffler. Acta Mathematica. 15:3-4. Stockholm 1891. 4to.
- Mr. Marsden Manson, C. E., Member Technical Soc. of the Pacific Coast, S. Francisco.*
 58. M. Manson. The Cause of the Glacial Period. San Francisco 1891. (Extrait, 2 Expl.)
- Hr. Professor, Dr. A. M. F. van Mehren, Selsk. Medl., København.*
 59. A. F. Mehren. Traités mystiques d'Avicenne. II^{me} fasc. Leyde 1891. 4to.
Ed. Hölzel's Verlags-Buchhandlung, IV. Louisengasse 5, Wien.
 *60. Provenummer. Wiener Entomologische Zeitung. XI. Jahrg. 1. Heft. Wien 1892.
-
- Det kgl. Norske Frederiks Universitet, Kristiania.*
 61. Universitets-Program. 1890. Dr. C. P. Caspari. Briefe, Abhdl. und Predigten aus den 2 letzten Jahrh. des kirchl. Alterthums &c. Christiania 1890.
- Videnskabs-Selskabet i Kristiania.*
 62. Forhandlinge. 1890. 1—8 og Overs. m. Titel. Christiania 1890—91.
- Bergens Museum, Bergen.*
 *63. Aarsberetning. 1890. Bergen 1891.
- Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademien, Stockholm.*
 64. Öfversigt. 1891. Årg. 48. No. 8—9. Stockholm 1891.
- L'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg.*
 *65. Mémoires. T. XXXVIII. No. 4—6. St. Pétersbourg 1891. 4to.
 *66. Wissenschaftliche Resultate der von N. M. Przewalski nach Centralasien unternommenen Reisen. Zoologischer Theil. T. III, 2^{te} Abth., 3. St. Petersburg 1891. 4to.
- Das Tifiser Physikalische Observatorium, Tiflis.*
 67. J. Mielberg. Magnetische Beobachtungen. 1890. Tiflis 1891.
 68. — Meteorologische Beobachtungen. 1890. Tiflis 1891.
 69. — Beobachtungen der Temperatur des Erdbodens. 1884—85. Tiflis 1886—91.
- Societas pro Fauna et Flora fennica, Helsingfors.*
 70. Acta. Vol. VI—VII. Helsingforsæ 1889—90.
 71. Meddelanden. Häfte XVI. Helsingfors 1888—91.
- The Royal Society of London, W. (Burlington House.)*
 72. Proceedings. Vol. L. No. 303. London 1892.
- The Royal Astronomical Society, London.*
 73. Monthly Notices. Vol. LII. No. 2. London 1891.
- The Royal Geographical Society, London.*
 74. Proceedings. Vol. XIV. No. 1. London 1892.
- Der internationale Entomologenverein, Zürich-Hottingen.*
 75. Societas entomologica. Organ für den Verein. VI. Jahrg. No. 19. Zürich-Hottingen 1892.

Die Astronomische Gesellschaft in Leipzig.

76. Vierteljahrsschrift. Jahrg. XXVI. Heft. 4. Leipzig 1891.

Der Verein für Geschichte des Bodensees &c., Lindau.

77. Schriften. Heft 19—20. Lindau 1890—91.

Das k. k. Naturhistorische Hofmuseum, Wien.

78. Annalen. Bd. VI. Nr. 3—4. Wien 1891.

Die kais.-kön. Zoologisch-botanische Gesellschaft in Wien.

79. Verhandlungen. Bd. XLI. 1891. Qu. 3—4. Wien 1891.

L'Académie des Sciences de Cracovie.

80. Bulletin. Comptes rendus. 1891. No. 10. Décembre. Avec Titre. Cracovie 1891.

Magyar Tudományos Akadémia, Budapest.

81. Almanach. 1891. Budapest 1891. (Ung.)

82. Rapports de la Section Philologique. T. XV, 6—10. Budapest 1890—91. (Ung.)

83. Mémoires Philologiques. T. XXII, 1—2. Budapest 1890. (Ung.)

84. Rapports de la Section Historique. T. XIV, 10. XV, 1. Budapest 1891. (Ung.)

85. Rapports de la Section des Sciences Politiques. T. XI, 1—4. Budapest 1890—91. (Ung.)

86. Bulletin Archéologique. T. X, 3—5. XI, 1—3. Budapest 1890—91. (Ung.)

87. Mémoires Archéologiques. T. XVI. Budapest 1890. 4to. (Ung.)

88. Ungarische Revue. 1890, 5—10. 1891, 1—7. Budapest 1890—91.

89. Rapports de la Section des Sciences naturelles. T. XX, 1—4. XXI, 1—2. Budapest 1890—91. (Ung.)

90. Rapport de la Section de Mathématique. T. XIV, 4. Budapest 1891. (Ung.)

91. Bulletin des Sciences naturelles et mathématiques. T. VIII, 6—9. IX, 1—9. (Ung.)

92. Mémoires des Sciences naturelles et mathématiques. T. XXIV, 1—7. Budapest 1890—91. (Ung.)

93. Monumenta Hungariae Juridico-Historica. T. II. P. 2. Budapest 1890. (Lat. & Ung.)

94. Monuments linguistiques vieux-hongrois. T. XIV. Budapest 1890. (Ung.)

95. J. Balassa. Dialectes hongrois. Budapest 1891. (Ung.)

96. Dr. B. Munkacsí. Dictionnaire votiaque. Fasc. 1. Budapest 1890. (Ung. & Tysk.)

97. A. Gindely. Acta et Doc. Historiam Gabr. Bethlen illustrantia. Budapest 1890. (Ung.)

98. A. Szilágyi. Transsylvania et bellum Boreo-Oriente. T. I. Budapestini 1890. (Ung.)

99. Dr. A. Velics. Defters du trésor turc rel. à la Hongrie. T. II. Budapest 1890. (Ung.)

100. I. Fröhlich. Math. u. naturwiss. Berichte aus Ungarn. Bd. VIII. Berlin u. Budapest 1891.

* 101. Revue d'Orient. VI. année. Nos. 20—21. Budapest 1891.

La Reale Accademia dei Lincei, Roma.

102. Atti. Anno CGLXXXVIII. Serie 4^a. — Rendiconti. Vol. VII. Semestre 2. Fasc. 11. Roma 1891. 4to.

Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.

103. Bollettino. 1892. No. 145. Firenze 1892.

La R. Accademia dei Fisiocritici di Siena.

104. Atti. Serie IV. Vol. III. Fasc. 10. Siena 1891.

The Johns Hopkins University, Baltimore, Maryland.

105. American Journal of Mathematics. Vol. XIII. Nr. 3—4. Baltimore 1891. 4to.

106. American Chemical Journal. Vol. XIII. No. 2—6. Baltimore 1891.

107. American Journal of Philology. Vol. XI. No. 4. XII, No. 1. Baltimore 1890—91.

108. Studies in Hist. and Polit. Science. IX. Series. I—VIII. Baltimore 1891.

109. Studies from the Biological Laboratory. Vol. V. No. 1. Baltimore 1891.

The Boston Society of Natural History, Boston.

110. Proceedings. Vol. XXV. P. 2. Boston 1891.

The Buffalo Society of Natural Sciences, Buffalo.

111. Bulletin. Vol. V. No. 3. Buffalo 1891.

The Astronomical Observatory of Harvard College, Cambridge, Mass.

112. Annals. Vol. XXVI. P. I. Cambridge 1891. 4to.

The Museum of Comparative Zoölogy, Harvard College, Cambridge, Mass.

113. Bulletin. Vol. XXII. No. 1—2. Cambridge 1891.

Professors James D. and Edward S. Dana, New Haven, Conn.

114. The American Journal of Science (Establ. by B. Silliman). 3. Series. Vol. XLII. No. 249—52. New Haven 1891.

The New York Academy of Sciences, New York.

115. Annals. Vol. V. Extra-Nos. 1—3. New York 1891.

116. Transactions. Vol. X. Nos. 2—6. New York 1890—91.

Second Geological Survey of Pennsylvania, Philadelphia (907, Walnut Street).

- *117. Northern Anthracite Field. Atlas. Part VI. AA. — Southern Anthracite Field. Atlas. Part IV. AA. — Western Middle Anthracite Field. Atlas. Part III. AA. (Harrisburg 1889.)

- *118. Report of Progress. F³. 1888—89. Harrisburg 1891.

The Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Penn.

119. Proceedings. 1891. Part II. Philadelphia 1891.

The American Association for the Advancement of Science, Salem, Mass.

120. Proceedings. XXXIX Meeting, held at Indianapolis. Salem 1891.

The Essex Institute, Salem, Mass.

121. Bulletin. Vol. XXI. Nos. 7—12. Vol. XXII. Nos. 1—12. Salem 1889—90.

- The Lick Observatory (University of California), Mount Hamilton, San José, Cal.*
122. The total Eclipse of the Sun, Dec. 21—22 1889, &c. Sacramento 1891. *United States Department of Agriculture (Division of ornithology and mammalogy), Washington.*
- * 123. North American Fauna. Nr. 5. Washington 1891. *U. S. Weather Bureau, Departm. of Agriculture, Washington, D. C.*
- * 124. Monthly Weather Review. Octbr. 1891. Washington 1891. 4to. *The U. S. Naval Observatory, Washington.*
125. Washington Observations. 1886. Washington 1891. 4to. *The Smithsonian Institution, Washington, D. C.*
- * 126. U. S. National Museum. Proceedings. Vol. XIII. Washington 1891.
127. Contributions to Knowledge. Vol. XXVII. No. 801. S. P. Langley. Experiments in Aerodynamics. Washington 1891. 4to. *The Surgeon-General's Office, U. S. Army, Washington.*
- * 128. Index-Catalogue of the library. Vol. XII. Washington 1891. *La Sociedad Mexicana de Historial natural, México.*
129. La Naturaleza. 2ª serie. T. II. Cuaderno núm. 1. México 1891. 4to. *Observatorio do Rio de Janeiro.*
130. Revista. Anno VI. N. 11. Rio de Janeiro 1891. *Commissão Geographica e Geologica de São Paulo (Brazil).*
131. Boletim. N. 4—7. S. Paulo 1890. *M. le Professeur Florentino Ameghino, Buenos Aires.*
132. Revista Argentina de Historia natural. Tomo I. Entrega 6ª. Buenos Aires 1891.

Det Danske Meteorologiske Institut, København.

133. Maanedsoversigt. Decbr. 1891. Fol.
134. Bulletin météorologique du Nord. Décembre 1891. *Norges Universitets Bibliothek, Kristiania.*
- * 135. S. Bugge. Norges Indskrifter, 1. Afd. 1. Hefte. Udg. for det Norske Historiske Kildeskrieffond. Christiania 1891. 4to. *Kongl. Vitterhets Historie och Antiquitets Akademien, Stockholm.*
136. Hans Hildebrand. Antiquarisk Tidskrift för Sverige. Del VIII. H. 3—4, IX, H. 3, X, H. 6, XI, H. 4. Stockholm 1891. *Sällskapet för Finlands Geografi, Helsingfors.*
- * 137. Fennia. Bulletin. IV. Helsingfors 1891. *The Royal Society of London, W. (Burlington House).*
138. Proceedings. Vol. L. No. 304. London 1892. *La Société Botanique de France, Paris.*
139. Bulletin. T. XXXVI. Actes du congrès tenu à Paris 1889, 3^e et dernier fasc. (Table des matières du T. XXXVI.) Paris 1891.

M. le Directeur Adrien Dollfus, 35, rue Pierre-Charron, Paris.

140. Feuille des jeunes Naturalistes. Revue mensuelle. XXII^e Année (III^e Serie). Nr. 256. Paris 1892.

Die Naturforschende Gesellschaft in Zürich.

141. Vierteljahrsschrift. Jahrg. XXXVI. Heft 2. Zürich 1891.

142. Neujahrsblatt auf 1892. XCIV. A. Lang. Mammutfunde. Zürich 1892. 4to

Die kön. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften, Leipzig.

143. Abhandlungen. Math.-phys. Classe. Bd. XVIII. No. II. Leipzig 1892.

144. Berichte. Math.-phys. Classe. 1891. III. Leipzig 1891.

Die Physikalisch-Medicinische Gesellschaft zu Würzburg.

145. Verhandlungen. Neue Folge. Bd. XXV. No. 6. Würzburg 1891.

146. Sitzungsberichte. 1891. No. 4—5. Würzburg 1891.

Die k. k. österr. Gradmessungs-Commission (W. Techn. Hochschule), Wien.

147. W. Tinter. Bestimmung der Polhöhe auf den Stationen: Krakau, Jauerling und St. Peter. Wien 1891. 4to.

Hrvatsko Arkeologičko Društvo, Zagreb (Agram).

148. Viestnik. Godina XIV. Br. 1. (Titel til G. XIII.) U Zagrebu 1892.

La Società Geografica Italiana, Roma.

149. Bollettino. Serie III. Vol. IV. Fasc. 12. Roma 1891.

Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.

150. Bollettino. 1892. No. 146. Firenze 1892.

Il Sig. Professore. Dr. Giulio Chiarugi, direttore responsabile, Firenze.

151. Monitore Zoologico Italiano. Vol. II, Anno II, No. 12. Firenze 1891.

La Società Reale di Napoli.

152. Rendiconto dell'Accademia delle Scienze fisiche e matematiche. Serie 2^a. Vol. V. Fasc. 1—12. Napoli 1891. 4to.

Ἡ Ἐθνικὴ Βιβλιοθήκη τῆς Ἑλλάδος, ἐν Ἀθήναις.

153. Κατάλογος τῶν βιβλίων τῆς Βιβλιοθήκης. Ε'. Ἀρχαιολογία. Ἐν Ἀθήναις 1891. 4to.

154. Ἐκθεσις τῶν κατὰ τὸ ἔτος 1890—91 πεπραγμένων. Ἐν Ἀθήναις 1891.

The American Geographical Society, New York.

155. Bulletin. 1891. Vol. XXIII. No. 4. New York.

U. S. Weather Bureau, Departm. of Agriculture, Washington, D. C.

*156. International Monthly Charts of Mean pressures and Wind directions. 1882, 1883. Washington 1891. Fol.

The Smithsonian Institution, Washington, D. C.

*157. U. S. National Museum. Report 1888—89. 8 Extracts. Washington 1891.

La Sociedad científica «Antonio Alzate», México.

158. Memorias y Revista. T. V. Cuadernos núms. 1—2. México 1891.

The Geological Survey of India, Calcutta.

159. Memoirs. Vol. XXIV. Titel & Reg. Calcutta 1891.

160. Records. Vol. XXIV. P. 4. Calcutta 1891.

The Australian Museum, Sydney, New South Wales.

161. Report, 1888, 1889, 1890. s. l. 1889—91. Fol.

162. Records. Vol. I. Nos. 2, 4, 5. Sydney 1890.

Mr. Adolphe Boucard, naturalist, 225 High Holborn, London W. C.

*163. The Humming Bird. A Monthly Review. Vol. II. No. 2. London 1892.

Herr L. F. Freiherr v. Eberstein, Gneissenaustr. 98, Berlin S. W.

*164. L. F. v. Eberstein. Kriegsthaten des General-Feldmarschalls E. A. v. Eberstein. 2^{te} Ausg. Berlin 1892.

Wm. W. Payne, Director of the Goodsell Observatory, Northfield, Minn.

165. Astronomy and Astro-Physics. January 1892. New Ser. No. 1. (Northfield 1892.)

Generalstabens topografiske Afdeling, København.

*166. Atlasbladene: Grinderslev, Jegind Ø, Helligsø og Harboøre, i 1.40,000, i Sort. 1892.

Det Danske Meteorologiske Institut, København.

167. Bulletin météorologique du Nord. Janvier 1892.

The Royal Astronomical Society, London.

168. Monthly Notices. Vol. LII. No. 3. London 1892.

The Royal Geographical Society, London.

169. Proceedings. Vol. XIV. No. 2. London 1892.

The Geological Society of London, W. (Burlington House).

170. Quarterly Journal. Vol. XLVII. P. 4. No. 188. Vol. XLVIII. P. 1. No. 189. London 1891—92.

171. List of the society. 2. November 1891.

The Meteorological Office, London.

172. Meteorological Charts of a portion of the Indian Ocean. London 1891. stor Folio.

173. Tracks of two Cyclones in the Arabian Sea. London 1891. 4to.

The Cambridge Philosophical Society, Cambridge.

174. Transactions. Vol. XV. Part 2. Cambridge 1891. 4to.

175. Proceedings. Vol. VII. Part 5. Cambridge 1892.

The Scottish Meteorological Society, Edinburgh.

176. Journal. Third Series. No. VIII. Edinburgh 1891.

L'Académie Royale de Médecine de Belgique, Bruxelles.

177. Bulletin. 4^e Série. T. V. No. 11. Bruxelles 1891.

178. Programme des concours. Bruxelles 1892.

La Société Botanique de France, Paris.

179. Bulletin. T. XXXVIII. Revue Bibliographique. D. Paris 1892.

Die kön. Bayerische Akademie der Wissenschaften, München.

180. Sitzungsberichte. Philos.-philol.-hist. Classe. 1891. H. 3. München 1891.

L'Académie des Sciences de Cracovie.

181. Bulletin. Comptes rendus. 1892. N. 1. Janvier. Cracovie 1892.

La Reale Accademia dei Lincei, Roma.

182. Atti. Anno CCLXXXVIII. Serie 4^a. — Rendiconti. Vol. VII. Semestre 2. Fasc. 12. Roma 1891. 4to.

183. Atti. Anno CCLXXXVIII. Memorie della classe di Scienze morali, storiche e filologiche. Serie IV. Vol. IX (Parte 2^a), Settembre, Ottobre 1891. Roma 1891. 4to.

La Società Geografica Italiana, Roma.

184. Bollettino. Serie III. Vol. V. Fasc. 1. Roma 1892.

La R. Accademia della Crusca, Firenze.

185. Vocabolario. V^{ta} Impr. Vol. VII. Fasc. 2. Firenze 1891. 4to.

La R. Accademia dei Fisiocritici di Siena.

186. Atti. Serie IV. Vol. III. Fasc. 10, Suppl. Siena 1892.

Academia Româna, Bucuresci.

187. E. de Hurmuzaki. Documente privitoare la Istoria Românilor. Vol. II. Partea 1. Bucuresci 1891. 4to.

The Museum of Comparative Zoölogy, Harvard College, Cambridge, Mass.

188. Bulletin. Vol. XXII. No. 3—4. Cambridge 1892.

The New York Microscopical Society, 12 College Place, New York.

189. Journal. Vol. VIII. No. 1. New York 1892.

Real Colegio de Belen, Habana.

* 190. Observaciones magnéticas y meteorológicas. 1889. 1^r Semestre. Habana 1891. Folio.

Herr L. F., Freiherr v. Eberstein, Gneisenaustr. 98, Berlin S. W.

* 191. L. F. v. Eberstein. Urkundl. Geschichte des reichsritt. Geschlechtes Eberstein v. Eberstein auf der Rhön. 2^{te} Ausg. I—V. Berlin 1889.

* 192. — — Stammreihe des freifränk. Geschlechtes Eberstein. — Fehde Mangold v. Ebersteins. 3^{te} Aufl. Berlin 1887.

193. — — Die von den Ebersteinen innegehabten Besitzungen. Berlin 1890.

Baron Ferd. v. Mueller, Government Botanist of Victoria, Melbourne, Selsk. udenl. Medlem.

* 194. F. v. Mueller. Iconography of Australian salsolaceous plants. 8 Decade. Melbourne 1891. 4to.

Herr Dr. Julius Naue in München.

195. Prähistorische Blätter. 1892. IV. Jahrg. Nr. 1. München 1892.

Hr. Dr. phil. C. G. Joh. Petersen, København.

196. C. G. Joh. Petersen. Det vidensk. Udbytte af Kanonbaaden «Hauchs» Togter i de danske Have indenfor Skagen 1883—86. IV. Kjøbenhavn 1891. 4to.

197. — — Beretning fra den danske biologiske Station. I. Kjøbenhavn 1892. 4to.

M. le Prince Grigori Stourdza (Baudry & Co. 15. rue des Saints-Pères), Paris.

198. G. Stourdza. Les Lois Fondamentales de l'Univers. — Les quatre derniers chap. des Lois Fondamentales &c. Paris 1891 (2 Expl.).

Hr. Professor William D. Whitney, Yale University, New Haven, Conn., Selsk. udenl. Medl.

199. W. D. Whitney. Max Müller and the Science of Language. New York 1892.

Det Danske Meteorologiske Institut, København.

200. Aarvog for 1888, II. 1890, I & III. Kjøbenhavn 1889—91. Fol.

201. Maanedsoversigt. Jan. 1892. Fol.

Bergens Museum, Bergen.

202. J. Brunchorst. Naturen. 16de aarg. No. 1. Bergen 1892.

L'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg.

203. Repertorium für Meteorologie. Bd. XIV. St. Petersburg 1891.

L'Observatoire Physique Central, St.-Petersbourg.

204. Annalen. 1890. Theil II. St. Petersburg 1891. 4to.

La Société Impériale des Naturalistes de Moscou.

205. Bulletin. Année 1891. 2^e Série. T. V. No. 2—3. Moscou 1892.

The British Association for the Advancement of Science, London W. (22 Albemarle Street).

206. Report of the 59th and 60th meeting, held at Newcastle u. T. 1889 and at Leeds 1890. London 1890—91.

The Royal Microscopical Society, London.

207. Journal. 1892. P. 1. London 1892.

La Société Botanique de France, Paris.

208. Bulletin. T. XXXVII. Revue Bibliographique. B. Paris 1890.

Der internationale Entomologenverein, Zürich-Hottingen.

209. Societas entomologica. Organ für den Verein. VI. Jahrg. No. 22. Zürich-Hottingen 1892.

Die kön. Preussische Akademie der Wissenschaften, Berlin.

210. Sitzungsberichte. 1891. XLI—LIII. Med Titler og Register. Berlin 1891.

Die Physikalische Gesellschaft zu Berlin.

211. Die Fortschritte der Physik im Jahre 1885. Jahrg. XLI. Abth. 1—3. Berlin 1891.

Der Naturwissenschaftliche Verein für Sachsen u. Thüringen in Halle a/S.

212. Zeitschrift für Naturwissenschaften. Bd. LXIV. H. 4—5. Leipzig 1891.

Die kön. Bayerische Akademie der Wissenschaften, München.

213. Abhandlungen. Hist. Cl. Bd. XIX. Abth. 3. Philos.-philol. Classe. Bd. XIX. Abth. 2. München 1891. 4to.

214. Gedächtniss-Rede. München 1891. 4to.

- Towarzystwo przyjaciół nauk w Poznaniu.*,
215. Roczniki. Tom XVIII. Zeszyt 2. Poznan 1891.
- Die Anthropologische Gesellschaft in Wien.*
216. Mittheilungen. Bd. XXI. Heft. 4—6. Wien 1891. 4to.
- Die kais.-kön. Geographische Gesellschaft in Wien.*
217. Mittheilungen. 1891. Bd. XXXIV. Wien 1891.
- Die k. k. Geologische Reichsanstalt, Wien.*
218. Verhandlungen. 1891. No. 15—18. 1892. No. 1. Wien 1891. 4to.
- Magyar Tudományos Akadémia, Budapest.*
219. V. Fröhlich. Mathematische und Naturw. Berichte aus Ungarn. Bd. III—VII. Budapest u. Berlin 1884—90.
- Biblioteca Nazionale Centrale Vittorio Emanuele di Roma.*
220. Bollettino. Vol. VII. No. 13. Roma 1892.
- La Reale Accademia dei Lincei, Roma.*
221. Atti. Anno CCLXXXIX. Serie 5^a. — Rendiconti. Vol. I. Semestre 1. Fasc. 1—2. Roma 1892. 4to.
- Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.*
222. Bollettino. 1892. No. 147—48. Firenze 1892.
- Die Zoologische Station, Director Prof. A. Dohrn, Neapel.*
223. Mittheilungen. Bd. X. Heft. 2. Berlin 1891.
- El Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando.*
224. Almanaque Náutico para 1893. Madrid 1891. 4to.
- The Johns Hopkins University, Baltimore, Maryland.*
225. Circulars. Vol. XI. No. 95. Baltimore 1892. 4to.
- The Astronomical Observatory of Harvard College, Cambridge, Mass.*
226. 46th annual Report of the Director. Cambridge, Mass. 1891.
227. Edw. C. Pickering. Time-Service. Cambridge 1891. 4to.
- The Smithsonian Institution, Washington, D. C.*
* 228. U. S. National Museum. Report 1888—89. 3 Extracts. Washington 1891.
- The Geological Survey of India, Calcutta.*
229. Memoirs. Palæontologia Indica. Series XIII. IV. P. 2. Calcutta 1891. Fol.
230. Memoirs. Vol. XXIII. Calcutta 1891.
- M. l'abbé Ansault, Chanoine hon., Curé de St.-Éloi à Paris.*
231. Ansault. Le culte de la croix avant Jésus Christ. I. (Extrait.) — Réponse à M. de Harlez. (Extrait.) — Mémoire sur le culte de la croix &c. Paris 1889—91.
- Herr Professor, Dr. phil. Franz Bücheler, Bonn, Selsk. udenl. Medl.*
232. Herondae mimiambi edidit Fr. Buecheler. Bonnae 1892.
- Hr. Kaptajn i Flaaden C. F. Drechsel, København.*
233. C. F. Drechsel. Fiskeri-Beretning for 1890—91. Kjøbenhavn 1891. 4to.
- Mr. A. E. Foote, M. D., Professor, 4116 Elm Avenue, Philadelphia, Pa.*
* 234. The Naturalists' Leisure Hour and Monthly Bulletin. 15th year, no. 130, Dec. 1891. 16th year, no. 132, Febr. 1892.

- Hr. Dr. phil. J. L. Heiberg, Bestyrer af Borgerdydskolen, Selsk. Medl., København.*
235. J. L. Heiberg. Handschriftliches zum Commentar des Simplicius zu Aristoteles de caelo. (Særtryk af Berl. Ak. Sitz. Ber. 1892.)
- Mr. C. L. Herrick, Professor of Biology, Granville, Ohio.*
236. The Journal of Comparative Neurology. A quarterly periodical. Vol. II. Pages 1—23. Cincinnati, Ohio 1892.
- Mr. Bernard Quaritch, Bookseller, 15 Piccadilly, London, W.*
237. Catalogue of works on Nat. Hist. II. Botany &c. Nr. 121. London 1892.
- Sig. Michele Stossich, Professore in Trieste.*
238. M. Stossich. I Distomi dei pesci marini e d'acqua dolce. — Nuova serie di Elminti veneti raccolti, descritti. — Il genere Dispharagus Dujardin. Trieste 1886—91, Zagreb 1891.
-
- Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademien, Stockholm.*
239. Öfversigt. 1891. Årg. 48. No. 10. Årg. 49. No. 1. Stockholm 1891—92.
- Kongl. Universitetet i Upsala.*
240. Årsskrift. 1891. Upsala.
- *241. Akademiske Afhandlinger. (18 i 8°, 3 i 4°). Stockholm, Göteborg, Upsala o. a. St. 1888—91.
- The Royal Government of Great Britain (Adr. Mr. J. Murray, Challenger Office, 45 Frederick Street, Edinburgh).*
242. Report on the scientific results of the voyage of H. M. S. Challenger 1873—76. Deep-Sea Deposits. London 1891. 4to.
- The Royal Society of London, W. (Burlington House).*
243. Proceedings. Vol. L. No. 305. London 1892.
- The Royal Geographical Society, London.*
244. Proceedings. Vol. XIV. No. 3. London 1892.
- M. le Directeur Adrien Dollfus, 35, rue Pierre-Charron, Paris.*
245. Feuille des jeunes Naturalistes. Revue mensuelle. XXII^e année (III^e Serie). No. 257. Paris 1892.
246. Catalogue de la Bibliothèque. Fasc. 14. Paris 1892.
- La Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève.*
247. Mémoires. Volume suppl. Centenaire de la fondation. Genève 1891. 4to.
- La Société Vaudoise des Sciences naturelles, Lausanne.*
248. Bulletin. 3^e Série. Vol. XXVII. No. 105. Lausanne 1892.
- Naturhistorisches Museum zu Hamburg.*
249. Mitteilungen. Jahrg. IX. 1. Hälfte. 1891. Hamburg 1891.
- Die kön. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften, Leipzig.*
250. Berichte. Philol.-hist. Classe. 1891. II—III. — Math.-phys. Classe. 1891. IV. Leipzig 1892.

Das Directorium des Germanischen Nationalmuseums in Nürnberg.

251. Anzeiger. Jahrg. 1891. Nürnberg 1891.

252. Mitteilungen. Jahrg. 1891. Nürnberg 1891.

253. Katalog der Kunstdrechslerarbeiten. — Katalog der Bronzeepitaphien. Nürnberg 1891.

Das k. k. Gradmessungs-Bureau, Wien.

254. Astronomische Arbeiten. Bd. III. Längenbestimmungen. Wien 1891. 4to.

Die kön. Böhmisches Gesellschaft der Wissenschaften in Prag.

255. Jahresbericht. 1891. Prag 1892.

256. Abhandlungen. 7^{te} Folge. Philos.-hist.-philol. Cl. Bd. IV. — Math.-naturw. Cl. Bd. IV. Prag 1892. 4to.

257. Sitzungsberichte. Philos.-hist.-philol. Cl. 1891. — Math.-naturw. Cl. 1891. Prag 1891.

Die kön. Böhmisches Gesellschaft der Wissenschaften. Jubilejni fond pro vědeckou literaturu českou, Praha (Prag).

258. No. 6. E. Weyr. O Theorii Ploch. V Praze 1891.

Spolek Chemiků Českých, Praha (Prag).

259. Listy Chemické. Ročník XVI. Číslo 1—4. V Praze 1891—92.

La Società Entomologica Italiana, Firenze.

260. Bulletino. Anno XXIII. Trim. I—II. Firenze 1891 (1892).

La Associazione Medica Lombarda Milano (Via S. Giuseppe No. 4).

261. Atti. No. 3. Milano 1892.

La Reale Accademia delle Scienze di Torino.

262. Atti. Vol. XXVII. Disp. 1—2. (Torino 1891—92.)

L'Académie Royale de Serbie, Belgrade.

263. Spomenik (Mémoires). X, XII, XIII. Belgrad 1891—92. 4to.

264. Glas. H. 30. Belgrad 1891.

Professors James D. and Edward S. Dana, New Haven, Conn.

265. The American Journal of Science (Establ. by B. Silliman). 3. Series. Vol. XLIII. Nos. 253—54. New Haven 1892.

U. S. Weather Bureau, Departm. of Agriculture, Washington, D. C.

*266. Monthly Weather Review. Novbr. 1891. Washington 1892. 4to.

Bureau of Education (Departm. of the Interior), Washington, D. C.

267. Report of the Commissioner. 1888—89. Vol. I—II. Washington 1891.

The Smithsonian Institution, Washington, D. C.

268. U. S. National Museum. Bulletin. No. 41—42. Washington 1891.

269. U. S. National Museum. Proceedings. Vol. XIV. No. 880—81. Washington 1891—92.

Observatorio do Rio de Janeiro.

270. Revista. Anno VI. No. 12. Rio de Janeiro 1891.

The R. Botanic Garden (Geo. King, M. B., Superintendent), Shibpore, Calcutta.

271. Annals. Vol. III. Calcutta 1891. 4to.

The Government Observatory, Madras.

272. C. Michie Smith. Observations of the fixed stars 1871—73. Madras 1892. 4to.

The Royal Society of Victoria, Melbourne.

273. Transactions. Vol. II. Part 1. Melbourne 1891. 4to.

The Linnean Society of New South Wales, Sydney.

274. Proceedings. Second Series. Vol. VI. P. 1. Sydney 1891.

M. L. Anspach, Ingénieur, Professeur à l'Université de Bruxelles (14, rue de l'Association).

275. L. Anspach. Le rôle de l'eau dans les cylindres à vapeur. (Extrait.) Liège & Paris 1892.

M. le docteur Bartolomeo Baculo, Médecin à Naples.

276. B. Baculo. Centri termici e centri vasomotori. Seconda pubblicazione. 2^a ediz. Napoli 1891.

M. O. Backlund (L'Académie I. des Sciences), St.-Petersbourg.

277. O. Backlund. Calculs et recherches sur la comète d'Encke. I. St.-Petersbourg 1892. 4to.

Hr. Professor Dr. D. Bierens de Haan, Leiden, Selsk. udenl. Medl.

- *278. B. de Haan. Vijfde Rapport van de Huygens-Commissie. (Særtryk.) Amsterdam 1891.

Herr Dr. Robert Schram, Director des k. k. oesterr. Gradmessungsbureau, Wien (VIII, Alserstrasse 25).

279. R. Schram. Die neue Bahnzeit. — Zur Einführung der mitteleuropäischen Zeit in Wien. (2 Sep. Abdr. a. d. Fremdenblatt.) Wien 1891—92.

Det Danske Meteorologiske Institut, København.

280. Maanedsoversigt. Febr. 1892. Fol.

281. Bulletin météorologique du Nord. Février 1892.

L'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg.

282. Bulletin. T. XXXIV. Nouv. Série. T. II. No. 3. St.-Petersbourg 1892.

Das Meteorologische Observatorium der Kais. Universität, Dorpat.

- *283. Meteor. Beobachtungen. 1886—90. Bd. V. H. 5. Dorpat 1892.

La Société des Naturalistes de Kiew.

284. Mémoires. T. X. Livr. 3—4. T. XI. Livr. 1—2. Kiew 1890—91.

285. Peter Petrovič Aleksejev, Prof. em., Æresmedlem af Naturforskernes Selskab. Kijev 1892.

The Trustees of the British Museum (Nat. Hist.), London S. W.

- *286. Catalogue of the Birds in the British Museum. Vol. XX. London 1891

The Royal Astronomical Society, London.

287. Monthly Notices. Vol. LII. No. 4. London 1892.

The Scottish Meteorological Society, Edinburgh.

288. Journal. Third Series. No. VII. Edinburgh 1890.

*L'Académie Royale de Médecine de Belgique, Bruxelles.*289. Bulletin. 4^e série. T. VI. No. 1—2. Bruxelles 1892.*La Société Botanique de France, Paris.*

290. Bulletin. T. XXXVIII. Comptes rendus des Séances. 6. Paris 1892.

Die kaiserl. Leopoldinisch-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher, Halle a/S.

291. Leopoldina. Heft. XXVII. Jahrg. 1891. Halle 1891. 4to.

292. Nova Acta. Vol. LV—LVI. Halle 1891. 4to.

293. W. Ule. Geschichte der Akademie 1852—1887. Halle 1889. 4to.

294. C. F. Zincken. Natürl. Kohlenwasserstoff- und andere Erdgase. Halle 1890. 4to.

295. Katalog der Bibliothek. Lief. 3. Halle 1891.

*Die Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel.*296. Atlas deutscher Meeresalgen. 2^{tes} Heft, Lief. 3—5. Berlin 1892. Fol.

297. Ergebnisse der Beobachtungsstationen. Jahrg. 1891. H. 1—3. Berlin 1892. Tverfol.

Die kön. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften, Leipzig.

298. Abhandlungen. Math.-phys. Classe. Bd. XVIII. No. III—IV. Leipzig 1892.

Die kön. Bayerische Akademie der Wissenschaften, München.

299. Sitzungsberichte. Math.-phys. Classe. 1891. Heft. 3. München 1892.

Biblioteca Nazionale Centrale Vittorio Emanuele di Roma.

300. Bollettino. Vol. VI. Indica alfabet. — Vol. VII. No. 14. Roma 1892.

*La Reale Accademia dei Lincei, Roma.*301. Atti. Annò CCLXXXIX. Serie 5^a. — Rendiconti. Vol. I. Semestre 1. Fasc. 3—4. Roma 1892. 4to.302. Atti. Anno CCLXXXVIII. Memorie della classe di Scienze morali, storiche e filologiche. Serie IV. Vol. IX (Parte 2^a). Novembre 1891. Roma 1891. 4to.*La Società Geografica Italiana, Roma.*

303. Bollettino. Serie III. Vol. V. Fasc. 2. Roma 1892.

Il R. Comitato Geologico d'Italia, Roma.

304. Bollettino. 1891. No. 4. Roma 1891.

Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.

305. Bollettino. 1892. No. 149. Firenze 1892.

*La Società Toscana di Scienze naturali, Pisa.*306. Atti. Memorie. Vol. VI. Fasc. 3^o. Pisa 1892.

307. Atti. Processi verbali. Vol. VIII. P. 1—45.

L'Académie Royale de Serbie, Belgrade.

308. M. Dj. Milićević. Jovan Djak. En biogr. Skildring. Belgrad 1891.

U. S. Weather Bureau, Departm. of Agriculture, Washington, D. C.

* 309. Monthly Weather Review. Decbr. 1891. Washington 1892. 4to.

La Sociedad científica „Antonio Alzate“, México.

310. Memorias y Revista. T. V. Cuadernos núms. 3—4. México 1892.

- The Post Office and Telegraph Department, Adelaide, South Australia.*
 *311. Ch. Todd. Meteorological Observations. 1889. Adelaide 1891. Folio.
S. A. S. le Prince Albert I de Monaco, Secrétariat, 25 Faubourg St. Honoré, Paris.
312. Sur une nouvelle Carte des courants de l'Atlantique Nord. (Extrait.)
 Avec une Carte. Paris 1892, 4to et gr. fol.
- M. Gauthier-Villars, Imprimeur-Libraire, Paris (Quai des Grands-Augustins 55).*
313. Bulletin des publications nouvelles. Année 1891. 3—4. Trimestre. Paris 1892.
- M. Alfr. Preudhomme de Borre, Conservateur au Musée r. d'hist. nat. de Belgique, Bruxelles.*
- *314. Preudhomme de Borre. Sur le nouvel ouvrage de M. L. Ganglbauer. (Extrait.) Bruxelles 1892.
- Hr. Dr. Jón Thorkelsson, Rektor, Selsk. Medl., Reykjavík.*
315. Supplement til islandske Ordbøger. Tredje Saml. 2—3. Hefte. Reykjavík 1892.
- M. le Docteur J.-B. de Toni, Padoue.*
- *316. J.-B. de Toni. Sylloge Algarum. Vol. II. Sectio II. Patavii 1892.
-
- Det kgl. Norske Universitets-Observatorium, Kristiania.*
- *317. H. Geelmuyden. Suppl. zu den Zonenbeobachtungen in Christiania. Christiania 1891. 4to.
- *318. — Magnetische Beobachtungen 1882—83. Christiania 1891. 4to.
- Det Norske Meteorologiske Institut, Kristiania.*
- *319. Jahrbuch. 1889. Christiania 1891. 4to.
- Norges Universitets-Bibliothek, Kristiania.*
- *320. F. C. Schübeler. Tillæg til Viridarium norvegicum. I. (Særtryk.) Kristiania 1891.
- Bergens Museum, Bergen.*
321. J. Brunchorst. Naturen. 16de aarg. No. 2. Bergen 1892.
- Tromsø Museum.*
322. Aarshefter. XIV. Tromsø 1891.
- Kongl. Vetenskaps och Vitterhets Samhälle, Göteborg.*
323. Handlingar. Ny Tidsföljd. Häfte 20—25. Göteborg 1885—91.
- L'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg.*
324. Bulletin. T. XXXIV. Nouv. Série T. II. No. 4. St.-Petersbourg 1892.
- The British Association for the Advancement of Science, London, W (22 Albemarle Street).*
325. Report of the 61st meeting, held at Cardiff 1891. London 1892.
- The Royal Society of London, W. (Burlington House).*
326. Catalogue of Scientific Papers. 1874—83. Vol. IX. London 1891. 4to.

The Royal Geographical Society, London.

327. Proceedings. Vol. XIV. No. 4. London 1892.

The Yorkshire Geological and Polytechnic Society, Chevinedge, Halifax.

328. Proceedings. New Series. Vol. XII. Part 1. Pag. 1—130. Halifax 1892.

La Société Royale des Sciences de Liège.

329. Mémoires. 2^e Série. T. XVII. Bruxelles 1892.

M. le Directeur Adrien Dollfus, 35, rue Pierre-Charron, Paris.

330. Feuille des jeunes Naturalistes. Revue mensuelle. XXII^e Année (III^e Serie). Nr. 258. Paris 1892.

Die Gesellschaft für Schlesw.-Holst.-Lauenb. Geschichte, Kiel.

*331. Dr. P. Hasse. Regesten und Urkunden. Bd. III. Lief. 7. Hamburg und Leipzig 1891. 4to.

332. Zeitschrift. Bd. XXI. Kiel 1891.

L'Académie des Sciences de Cracovie.

333. Bulletin. Comptes rendus. 1892. No. 3. Mars. Cracovie 1892.

Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.

334. Bollettino. 1892. No. 150. Firenze 1892.

La R. Accademia della Crusca, Firenze.

335. Atti. Adunanza pubblica del 27 di dicembre 1891. Firenze 1892.

La Società Toscana di Scienze naturali, Pisa.

336. Atti. Processi verbali. Vol. VII. P. 199—234.

La Reale Accademia delle Scienze di Torino.

337. Atti. Vol. XXVII. Disp. 3—4. (Torino 1891—92.)

The Museum of Comparative Zoölogy, Harvard College, Cambridge, Mass.

338. Bulletin. Vol. XXIII. No. 1. Cambridge 1892.

The Geological Society of America, Rochester, N. Y.

339. Bulletin. Vol. I—II. New York & Rochester 1890—91.

The California Academy of Science, San Francisco.

*340. Proceedings. Second series. Vol. III. P. 1. San Francisco 1891.

The U. S. Geological Survey (Dep. of the Interior), Washington, D. C.

*341. X. Annual Report by I. W. Powell, Director. P. 1—2. Washington 1890.

342. Bulletin. No. 62, 65, 67—81. Washington 1890—91.

The Meteorological Reporter to the Government of India, Calcutta.

*343. Monthly Weather Review. May 1891. Calcutta 1891. 4to.

*344. Registers of original observations. May 1891. Folio.

The Royal Society of Victoria, Melbourne.

345. Transactions. Vol. III. Part 1. Melbourne 1891. 4to.

346. Proceedings. New Series. Vol. III. Melbourne 1891.

Mr. A. E. Foote, M. D., Professor, 4116 Elm Avenue, Philadelphia, Pa.

*347. The Naturalists' Leisure Hour and Monthly Bulletin. 16th year, No. 132—33. Philadelphia 1892.

La Direzione d'Ateneo Italiano, Roma.

*348. Ateneo Italiano. Anno XVI. No. 6. Roma 1892. 4to.

Herr Dr. Julius Naue in München.

349. Prähistorische Blätter. 1892. IV. Jahrg. No. 2. München 1892.

H. H. Nicholson Esq. Director, Univ. Experiment-Station, Lincoln, Nebraska.

*350. H. H. Nicholson. V. Annual Report. — Bulletin. No. 21. Vol. V. Art. 1. Lincoln, Nebraska 1891—92.

Mr. Bernard Quaritch, Bookseller, 15. Piccadilly, London W.

351. Recent Purchases. No. 122. London 1892.

Det Danske Meteorologiske Institut, København.

352. Maanedsoversigt. Marts 1892. Fol.

353. Bulletin météorologique du Nord. Mars 1892.

Livsforsikrings- og Forsørgelses-Anstalten af 1871, København.

*354. S. Hertzprung. De statsgaranterede danske Livsforsikrings-Anstalter. Festskrift ved Halvhundredaarsdagen for Anstalterne af 1842. København 1892. 4to.

Det kgl. Norske Videnskabers Selskab, Throndhjem.

*355. Skrifter. 1888—90. Throndhjem 1892.

Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademien, Stockholm.

356. Öfversigt. 1892. Årg. 49. No. 2. Stockholm 1892.

The Royal Society of London, W. (Burlington House).

357. Proceedings. Vol. L. No. 306. London 1892.

The Royal Astronomical Society, London

358. Monthly Notices. Vol. LII. No. 5. London 1892.

The Zoological Society of London.

359. Transactions. Vol. XIII. Part 4. London 1892. 4to

360. Proceedings. 1891. P. IV. London 1892.

361. — — Index 1881—1890. London 1892.

The Editors of Iron, 161, Fleet Street, London E. C.

362. Iron. Vol. XXXVIII. No. 986—989. London 1892. Fol.

Les Directeurs de la Fondation Teyler à Harlem.

363. Archives du Musée Teyler. Sér. II. Vol. III. Partie 7. Haarlem 1892. 4to.

Der internationale Entomologenverein, Zürich-Hottingen.

364. Societas entomologica. Organ für den Verein. VII. Jahrg. No. 2. Zürich-Hottingen 1892.

Die kön. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften, Leipzig.

365. Berichte. Math.-phys. Classe. 1891. V. Leipzig 1892.

Die Astronomische Gesellschaft in Leipzig.

366. Vierteljahrsschrift. Jahrg. XXVII. Heft. 1. Leipzig 1892.

- Die Fürstlich Jablonowski'sche Gesellschaft, Leipzig.*
367. Jahresbericht. Leipzig 1892.
- Die Physikalisch-Medicinische Gesellschaft zu Würzburg.*
368. Verhandlungen. Neue Folge. Bd. XXV. No. 7. (M. Titel.) Würzburg 1892.
369. Sitzungsberichte. 1891. No. 6—9. Würzburg 1891.
- Die k. k. Geologische Reichsanstalt, Wien.*
370. Verhandlungen. 1892. No. 2—5. Wien 1892. 4to.
- Hrvatsko Arkeologičko Društvo, Zagreb (Agram).*
371. Viestnik. Godina XIV. Br. 2. U Zagrebu 1892.
- La Reale Accademia dei Lincei, Roma.*
372. Atti. Anno CCLXXXIX. Serie 5^a. — Rendiconti. Vol. I. Semestre 1. Fasc. 5. Roma 1892. 4to.
- La Società Geografica Italiana, Roma.*
373. Bollettino. Serie III. Vol. V. Fasc. 3—4. Roma 1892.
- Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.*
374. Bollettino. 1892. No. 151. Firenze 1892.
- La Società Ital. di Antropologia, Etnologia e Psicologia comp., Firenze.*
375. Archivio. Vol. XXI. Fasc. 3. Firenze 1891.
- The Johns Hopkins University, Baltimore, Maryland.*
376. Circulars. Vol. XI. No. 97. Baltimore 1892. 4to.
- The Smithsonian Institution, Washington, D. C.*
377. U. S. National Museum. Proceedings. Vol. XIV. Nos. 882—83. Vol. XV. Nos. 887—88. Washington 1892.
- Observatorio Meteorológico-magnético Central de México.*
* 378. Boletín mensual. T. III. No. 3. México 1892. 4to.
- Het Magnetisch en meteorologisch Observatorium te Batavia.*
* 379. Observations. Vol. XIII. Batavia 1891. 4to.
- * 380. Regenwaarnemingen in Nederlandsch-Indië. Jaarg. XII. 1890. Batavia 1891.
- The Geological Survey of India, Calcutta.*
381. Records. Vol. XXV. P. 1. Calcutta 1892.
- M. L. Darget, Pauilhac par Fleurance (Gers) France.*
382. Darget. Théories géométriques diverses &c. Auch 1892. 4to.
- Mr. C. L. Herrick, Professor of Biology, Granville, Ohio.*
383. The Journal of Comparative Neurology. A quarterly periodical. Contents & Title of Vol. I. Granville, Ohio s. a.
- Hr. Dr. phil. C. G. Joh. Petersen, Forstander for den biologiske Station, København.*
* 384. C. G. Joh. Petersen. Om vore Kutlingers Æg og Ynglemaade. (Særlig tryk 1891.)
- Mr. Bernard Quaritch, Bookseller, 15 Piccadilly, London W.*
385. Catalogue of works on Mathematics, Physics &c. No. 123. London 1892.

Norges Universitets Bibliothek, Kristiania.

*386. Jahrbuch des Norweg. Meteorolog. Instituts für 1890. Christiania 1892. 4to.

387. I. Mourly Vold. Spinozas erkjendelsestheori. Kristiania 1888.

*388. A. Johannesen. Die epidem. Verbreitung des Scharlachfiebers in Norwegen. Kristiania 1884.

Bergens Museum, Bergen.

389. J. Brunchorst. Naturen. 16de aarg. No. 3—4. Bergen 1892.

Universitetets Observatorium i Upsala.

*390. Bulletin mensuel. Vol. XXIII. Année 1891. Upsal 1891—92. 4to.

The Royal Geographical Society, London.

391. Proceedings. Vol. XIV. No. 5. London 1892.

The Royal Microscopical Society, London.

392. Journal. 1892. P. 2. London 1892.

The Edinburgh Geological Society, Edinburgh.

393. Transactions. Vol. VI. P. 3. Edinburgh 1892.

The Royal Irish Academy, Dublin (19. Dawson-street).

394. Transactions. Vol. XXIX. Part 18. Dublin 1892. 4to.

Het Koninkl. Nederl. Ministerie van Binnenlandsche Zaken, 'sGravenhage. (Ved det Holl. General-Cons. i København.)

*395. Flora Batava. Afl. 295—96. Leiden. 4to.

L'Académie Royale de Médecine de Belgique, Bruxelles.

396. Bulletin. 4^e Série. T. VI. No. 3. Bruxelles 1892.

La Société Botanique de France, Paris.

397. Bulletin. T. XXXVIII. Session extraordinaire à Collioure I. Paris 1892.

M. le Directeur Adrien Dollfus, 35, rue Pierre-Charron, Paris.

398. Feuille des jeunes Naturalistes. Revue mensuelle. XXII^e Année (III^e Serie). Nr. 259. Paris 1892.

Der internationale Entomologenverein, Zürich-Hottingen.

399. Societas entomologica. Organ für den Verein. VI. Jahrg. No. 3. Zürich-Hottingen 1892.

Königl. Preussisches Meteorologisches Institut, Berlin W.

*400. Abhandlungen. Bd. I. No. 4—5. Berlin 1892. 4to.

*401. Jahrbuch. Meteorologische Beobachtungen. 1891. H. 2. Berlin 1892. 4to.

Die Provinzial-Kommission z. Verwaltung der Westpreuss. Provinzial-Museen, Danzig.

402. Abhandlungen z. Landeskunde der Provinz Westpreussen. Heft III. Danzig 1892. 4to.

Die Oberhessische Gesellschaft für Natur und Heilkunde, Giessen.

403. XXVIII^{er} Bericht. Giessen 1892.

Der Naturwissenschaftliche Verein von Neu-Vorpommern und Rügen in Greifswald.

404. Mittheilungen. Jahrg. XXIII. Berlin 1892.

Die kaiserl. Leopoldinisch-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher, Halle a/S.

405. Leopoldina. Heft. XXVI. Jahrg. 1890. Halle 1890. 4to.

Die königl. Sternwarte bei Kiel.

406. Publicationen, herausg. v. Geh.-Rath, Prof. Dr. A. Krueger, Director. VII. Kiel 1892. 4to.

Der Naturwissenschaftliche Verein für Schleswig-Holstein, Kiel.

407. Schriften. Bd. IX. H. 2. Kiel 1892.

Die kön. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften, Leipzig.

408. Abhandlungen. Philol.-hist. Classe. Bd. XIII. No. IV. Leipzig 1892.

Die kön. Bayerische Akademie der Wissenschaften, München.

409. Sitzungsberichte. Philos.-philol.-hist. Classe. 1891. Heft 4. München 1892.

L'Académie des Sciences de Cracovie.

410. Annuaire 1890. Kraków 1891.

411. Mémoires des classes de philologie et d'histoire. T. VIII. Kraków 1890. 4to.

412. Mémoires de la classe de mathématique et des sciences naturelles. T. XVIII. Livr. 1. Kraków 1891. 4to.

413. Travaux de la classe d'histoire et de philosophie. (T. 28). Ser. 2. T. III. Kraków 1892.

414. Travaux de la classe des sciences math. et naturelles. (T. 23). Ser. 2. T. I. Kraków 1891.

415. Monumenta medii aevi historica. T. XII. Kraków 1891. 4to.

416. Scriptores rerum polonicarum. T. XIV. Kraków 1889.

417. Acta historica. T. XII. Kraków 1890. 4to.

418. Libri formularum saeculi XV^{mi}. Cracoviae 1888. 4to.

419. Comptes rendus de la Commission physiographique. T. XXVI. Kraków 1891.

420. Contributions à l'anthropologie. T. XV. Kraków 1891.

421. Comptes rendus de la Commission linguistique. T. IV. Kraków 1891.

422. Archives pour servir à l'histoire de littérature et de culture en Pologne. T. VI. Kraków 1890.

423. Comptes rendus de la Commission de l'histoire de l'art. T. V. Livr. 1. Kraków 1891. 4to.

424. Bibliotheca auctorum polonorum. (T. 19). Orichoviana. Vol. I. Cracoviae 1891.

425. Collectanea ex archivo Collegii historici. T. VI. Kraków 1891.

426. W. Matlakowski. Budownictwo Ludowe na Podhalu. Kraków 1892. Avec un Atlas. Fol.

427. Séances de l'Académie. 1891. Kraków 1892.

428. B. Kotula. Distributio plantarum vasculosarum. Kraków 1889—90.

429. Atlas géologique. IV. Gr. Fol. avec un texte in 8°. Kraków 1891.

430. Travaux de la classe de philologie. T. XV. Kraków 1891.

Biblioteca Nazionale Centrale Vittorio Emanuele di Roma.

431. Bollettino. Vol. VI. No. 12. Roma 1891.

La Reale Accademia dei Lincei, Roma.

432. Rendiconti della classe di Scienze morali, storiche e filologiche. Serie 5^a.
Vol. I. Fasc. 1—2. Roma 1892.

Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.

433. Bollettino. 1892. No. 152. Firenze 1892.

La Associazione Medica Lombarda, Milano (Via S. Giuseppe No. 4).

434. Atti. 1892. No. 1. Milano 1892.

La R. Accademia dei Fisiocritici di Siena.

435. Atti. Serie IV. Vol. IV. Fasc. 1—2. Siena 1892.

La Reale Accademia delle Scienze di Torino.

436. Atti. Vol. XXVII. Disp. 5—6 (con titolo ed elenco). (Torino 1891—92.)

The Johns Hopkins University, Baltimore, Maryland.

437. American Journal of Mathematics. Vol. XIV. No. 1. Baltimore 1891. 4to.

438. American Chemical Journal. Vol. XIII. No. 7—8. Vol. XIV. No. 1.
Baltimore 1891—92.

439. American Journal of Philology. Vol. XII. No. 2—3. Baltimore 1891.

440. Studies in Hist. and Polit. Science. IX. Series. IX—XII. X. Ser. 1—3.
Baltimore 1891—92.

The Museum of Comparative Zoölogy, Harvard College, Cambridge, Mass.

441. Memoirs. Vol. XVII. No. 2. Cambridge 1892. 4to.

The Scientific Laboratories of Denison University, Granville, Ohio.

442. Bulletin. Vol. VI. P. 1—2. Granville, Ohio, 1892.

Professors James D. and Edward S. Dana, New Haven, Conn.

443. The American Journal of Science (Establ. by B. Silliman). 3. Series.
Vol. XLIII. Nos. 255—56. New Haven 1892.

The American Geographical Society, New York.

444. Bulletin. 1891. Vol. XXIII. No. 4 p. 2. 1892. Vol. XXIV, No. 1. New
York.

The American Museum of Natural History, Central Park, New York.

- * 445. Bulletin. Vol. III. No. 2. New York 1891.

The New-York Microscopical Society, 12 College Place, New-York.

446. Journal. Vol. VIII. No. 2. New York 1892.

The American Philosophical Society, Philadelphia, Penn.

447. Proceedings. Vol. XXIX. No. 136. Philadelphia 1891.

448. List of surviving Members. Jan. 1892.

The Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Penn.

449. Proceedings. 1891. Part III. Philadelphia 1891.

The College Association of the Middle States and Maryland, Princeton, N. J.

450. Proceedings of the second annual Convention. 1890. Princeton 1891.

The Rochester Academy of Science, Rochester N. Y.

451. Proceedings. Vol. I. Brochure 2. Rochester N. Y. 1891.

The U. S. Geographical and Geological Survey, Washington D. C.

452. Contributions to North American Ethnology. Vol. VI. Washington 1890.

The U. S. Naval Observatory, Washington, D. C.

453. Washington Observations. 1887. Washington 1892. 4to.

The Smithsonian Institution, Washington, D. C.

454. Bureau of Ethnology: C. Thomas. Catalogue of Prehistoric Works. — J. O. Dorsey. Omaha and Ponka Letters. Washington 1891.

* 455. U. S. National Museum. Report 1888—89. Washington 1891.

456. U. S. National Museum. Proceedings. Vol. XIV. Nos. 884—86. Washington 1892.

* 457. U. S. National Museum. Bulletin. Nos. 41—42. Washington 1891.

El Museo Nacional de Buenos Aires (Prof. Dr. G. Burmeister, Dir.).

458. Anales. Entrega XVIII. Buenos Aires 1891. 4to.

The Meteorological Reporter to the Government of India, Calcutta.

* 459. Monthly Weather Review. June 1891. Calcutta 1892. 4to.

* 460. Registers of original observations. June 1891. Fol.

The Government Observatory, Madras.

461. Results of the Meteor. Observations 1861—90. Madras 1892. 4to. (Fol.)

Hr. Overlæge Dr. med. & phil. D. C. Daniellssen, Bergen, Selsk. udenl. Medl.

462. D. C. Daniellssen. Planteparasitære Hudsygdomme. Bergen 1892. Stor Fol.

Herr Professor Dr. A. v. Kölliker, Würzburg, Selsk. udenl. Medl.

463. A. v. Kölliker. Ueber den feineren Bau des Bulbus olfactorius. — Demonstriert Präparate. — Vortrag 18. Mai 1891. (3 Sonder-Abdr.)

Dr. Castro Lopes, Rio de Janeiro.

464. C. Lopes. La quadrature du cercle. Tandem! Rio de Janeiro 1892. (3 Expl.)

Det Danske Meteorologiske Institut, København.

465. Maanedsoversigt. April—Maj 1892. Fol.

466. Bulletin météorologique du Nord. Avril—Mai—Juin 1892.

Dir. for den grevel. Hjelmstjerne-Rosencroneske Stiftelse, København.

* 467. Beretning om Stiftelsen i Aaret 1891. (2 Expl.)

Det philologisk-historiske Samfund, København.

* 468. Kort Udsigt over dets Virksomhed. Oct. 1889—Oct. 1891. Kjøbenhavn 1892.

Den norske Nordhavs-Expeditions Udgifter-Comité, Kristiania.

* 469. Nordhavs-Expeditionen 1876—78. XXI. Zoologi. — D. C. Daniellssen. Crinoida. Echinida. Christiania 1892. 4to.

Bergens Museum, Bergen.

470. J. Brunchorst. Naturen. 16de aarg. Nr. 5. Bergen 1892.

Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademien, Stockholm.

471. Öfersigt. 1892. Årg. 49. No. 3—4. Stockholm 1892.

Kongl. Carolinska Universitet i Lund.

* 472. Acta Universitatis Lundensis. 1890—91. T. XXVII, I—II. Afd. Lund 1890—91. 4to.

L'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg.

*473. Mémoires. T. XXXVIII. No. 7—9. T. XXXIX. P. 1. St. Pétersbourg 1891—92. 4to.

La Direction du jardin Impérial de Botanique à St.-Petersbourg.

474. Acta. T. XI. Fasc. 2. St.-Petersbourg 1892.

La Société Impériale des Naturalistes de Moscou.

475. Bulletin. 2^e Série. Année 1891. T. V. No. 4. 1892. T. VI. No. 1. Moscou 1892.

La Société Finno-Ougrienne, Helsingfors.

*476. Mémoires. II. A. Ahlquist. Wogulisches Wörterverzeichnis. Helsingfors 1891.

*477. Journal. X. Helsingfors 1892.

The Royal Society of London, W. (Burlington House.)

478. Proceedings. Vol. L. No. 308—11. London 1892.

The Royal Astronomical Society, London.

479. Monthly Notices. Vol. LII. No. 6—7. London 1892.

The Royal Geographical Society, London.

480. Proceedings. Vol. XIV. No. 6—7. London 1892.

The Geological Society of London, W. (Burlington House.)

481. Quarterly Journal. Vol. XLVIII. P. 2. No. 190. London 1892.

The Meteorological Office, London.

482. Report to the Royal Society. 1890—91. London 1892.

*483. Hourly Means. 1888. London 1891. 4to.

*484. Weekly Weather Report. Vol. VIII. Nos. 30—52 & Title. Appendix I p. 3—16. Summary 1891. London 1891. 4to.

485. Harmonic Analysis of Hourly Observations. London 1891. 4to.

486. Ten Years Sunshine in the British Isles. 1881—90. London 1891.

The Royal Microscopical Society, London.

487. Journal. 1892. P. 3. London 1892.

488. Charter and Bye-Laws. List of Fellows. 1892.

The Zoological Society of London.

489. Proceedings. 1892. P. 1. London 1892.

The Leeds Philosophical and Literary Society, Leeds.

490. The LXXII report. 1891—92. Leeds 1892.

The Manchester Literary and Philosophical Society, Manchester.

491. Memoirs and Proceedings. Fourth Series. Vol. V. No. 1. Manchester (1891—92).

The Marine Biological Association of the United Kingdom, Plymouth.

492. Journal. New Ser. Vol. II. No. 3. London 1892.

The Royal Physical Society, Edinburgh.

493. Proceedings. Session 1890—91. Vol. XI. P. 1. Edinburgh 1892.

The Royal Irish Academy, Dublin.

494. Proceedings. Ser. III. Vol. II. No. 2. Dublin 1892.

Het Koninkl. Nederlandsch Ministerie van Binnenlandsche Zaken, 'sGravenhage. (Ved det Holl. General-Cons. i København.)

* 495. Nederlandsch kruidkundig Archief. Tweede Serie. D. VI. 1 Stuk. Nijmegen 1892.

De Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem.

496. Archives Néerlandaises. T. XXVI. Livr. 1. Harlem 1892.

497. Natuurkundige Verhandelingen. 3^{de} Verz. Deel V. Stuk 2. Haarlem 1892. 4to.

498. Dr. J. A. C. Oudemans. Die Triangulation von Java. Dritte Abth. Haag 1891. 4to.

499. Programma 1889—91. — Naamlijst van Directeuren en Leden. 1889 & 1891. 4to.

De Nederlandsche Botanische Vereeniging, Leiden.

500. Nederlandsch kruidkundig Archief. Tweede Serie. Deel VI. 1 Stuk. Nijmegen 1892.

L'Académie Royale de Médecine de Belgique, Bruxelles.

501. Bulletin. 4^e série. T. VI. No. 4—5. Bruxelles 1892.

La Société Botanique de France, Paris.

502. Bulletin. T. XXXVIII. Session extraordinaire à Collioure. II. — T. XXXIX. Comptes rendus des Séances. 1. — Revue Bibliographique. A. Paris 1892.

M. le Directeur Adrien Dollfus, 35, rue Pierre-Charron, Paris.

503. Feuille des jeunes Naturalistes. Revue mensuelle. XXII^e Année (III^e Série). No. 260—61. Paris 1892.

504. Catalogue de la Bibliothèque. Fasc. 15. Paris 1892.

La Société Vaudoise des Sciences naturelles, Lausanne.

505. Bulletin. 3^e Série. Vol. XXVIII. No. 106. Lausanne 1892.

Die Naturforschende Gesellschaft in Zürich, Helmhaus, Zürich.

506. Vierteljahrsschrift. Jahrg. XXXVII. Heft 1. Zürich 1892.

Der internationale Entomologenverein, Zürich-Hottingen.

507. Societas entomologica. Organ für den Verein. VII. Jahrg. No. 4, 6, 7, 8. Zürich-Hottingen 1892.

Die Physikalische Gesellschaft zu Berlin.

508. Verhandlungen. 1891. X. Jahrg. Berlin 1892.

Der Naturwissenschaftliche Verein zu Bremen.

509. Abhandlungen. Bd. XII. H. 2. Bremen 1892.

Die Physikalisch-medicinische Societät in Erlangen.

510. Sitzungsberichte. H. 24. Erlangen 1892. (2 Expl.)

Die königl. Gesellschaft der Wissenschaften, Göttingen.

511. Abhandlungen. Vol. XXXVII. Göttingen 1891. 4to.

* 512. Nachrichten. 1891. Göttingen 1891.

Die Medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft zu Jena.

513. Zeitschrift für Naturwissenschaft. Bd. XXVI. Heft. 3—4. Jena 1892.

Die kön. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften, Leipzig.

514. Abhandlungen. Math.-phys. Classe. Bd. XVIII. No. V—VI. Leipzig 1892.
 515. Berichte. Math.-phys. Classe. 1892. I. Leipzig 1892.

Die kön. Bayerische Akademie der Wissenschaften, München.

516. Sitzungsberichte. Philos.-philol.-hist. Classe. 1891. Heft. 5. — Math.-phys. Classe. 1892. Heft. 1. München 1892.

Die Physikalisch-Medicinische Gesellschaft zu Würzburg.

517. Verhandlungen. Neue Folge. Bd. XXVI. No. 1—3. Würzburg 1892.
 518. Sitzungs-Berichte. 1892. No. 1—3. Würzburg 1892.

Die kais. Akademie der Wissenschaften, Wien.

519. Denkschriften. Philos.-Hist. Classe. Bd. XL. — Math.-Naturwissensch. Classe. Bd. LVIII. Wien 1891—92. 4to.
 520. Sitzungsberichte. Philos.-Hist. Classe. Bd. CXXIV—CXXV. Wien 1891—92.
 521. Register zu den Bänden 111—120. XII. Wien 1890.
 522. Sitzungsberichte. Math.-Naturwiss. Classe. Erste Abth. Bd. C. H. 1—7. Zweite Abth. a. Bd. C. H. 1—7. Zweite Abth. b. Bd. C. H. 1—7. Dritte Abth. Bd. C. H. 1—7. Wien 1891.
 523. Archiv für österr. Geschichte. Bd. LXXVII, 2. Wien 1891.
 524. Almanach. 1891. Wien 1891.

Die Anthropologische Gesellschaft in Wien.

525. Mittheilungen. Bd. XXII. Heft. 1—2. Wien 1892. 4to.

Die k. k. Geologische Reichsanstalt, Wien.

526. Jahrbuch. Bd. XLI. Heft 2—3. Wien 1892. 4to.

Das k. k. Naturhistorische Hofmuseum, Wien.

527. Annalen. Bd. VII. No. 1—2. Wien 1892.

L'Académie des Sciences de Cracovie.

528. Bulletin. Comptes rendus. 1892. No. 4—6. Avril, Mai, Juin. Cracovie 1892.

Der naturwissenschaftliche Verein für Steiermark, Graz.

529. Mittheilungen. Jahrg. 1890. Graz 1891.

La Società Adriatica di Scienze Naturali in Trieste.

530. Bollettino. Vol. XIII. P. 1—2. Trieste 1891—92.

La Reale Accademia dei Lincei, Roma.

531. Atti. Anno CCLXXXIX. Serie 5^a. Rendiconti. Vol. I. Semestre 1. Fasc. 6—7, 9—11. Roma 1892. 4to.
 532. Atti. Anno CCLXXXVIII. Memorie della classe di Scienze morali, storiche e filologiche. Serie IV. Vol. IX (Parte 2^a). Dicembre 1891 & Indice. Anno CCLXXXIX. Vol. X (P. 2^a). Gen.—Febr. Roma 1891—92. 4to.
 533. Rendiconti della classe di scienze morali, storiche e filologiche. Serie 5^a. Vol. I. Fasc. 3—4. Roma 1892.

La Società Geografica Italiana, Roma.

534. Bollettino. Serie III. Vol. V. Fasc. 5—6. Roma 1892.

Il R. Comitato Geologico d'Italia, Roma.

535. Bollettino. 1892. No. 1—2. Roma 1892.

- L'Amministrazione della Rassegna delle Scienze geologiche in Italia, Roma.*
536. Rassegna. Anno I. 2^o semestre 1891. Fasc. 3—4 (p. 2^a). Roma 1892.
Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
537. Bollettino. 1892. Num. 153—57. Firenze 1892.
La Società Entomologica Italiana, Firenze.
538. Bulletin. Anno XXIII. Trim. III—IV. Firenze 1891 (1892).
La Società Ital. di Antropologia, Etnologia e Psicologia comp., Firenze.
539. Archivio. Vol. XXII. Fasc. 1. Firenze 1892.
La Associazione Medica Lombarda, Milano (Via S. Giuseppe No. 4).
540. Atti. 1892. No. 2—3. Milano 1892.
La Società Reale di Napoli.
541. Rendiconto dell'Accademia delle Scienze fisiche e matematiche. Serie 2^a. Vol. VI. Fasc. 1—5. Napoli 1892. 4to.
La Società Toscana di Scienze naturali, Pisa.
542. Atti. Processi verbali. Vol. VIII. P. 49—84.
La R. Accademia dei Fisiocritici di Siena.
543. Atti. Serie IV. Vol. IV. Fasc. 3—4. Siena 1892.
La Reale Accademia delle Scienze di Torino.
544. Atti. Vol. XXVII. Disp. 7—8. (Torino 1891—92.)
Il Reale Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Venezia.
545. Memorie. Vol. XXIV. Venezia 1891. 4to.
546. Atti. Serie VII. T. II. Disp. 10. T. III. Disp. 1—3. Venezia 1890—92.
Real Academia de Ciencias naturales y Artes de Barcelona.
547. Boletín. Año I. Vol. I. Julio. Barcelona 1892. 4to.
Academia Româna, Bucuresci.
548. Analele. Serie II. T. XIII. Bucuresci 1892. 4to.
549. B. Petriceiçü-Hasdeu. Etymologicum magnum Romanicæ. T. II. Fasc. 4. Bucuresci 1892.
550. Dr. M. G. Obedenaru. Texte Macedo-Române de la Crusova. Bucuresci 1891.
The Johns Hopkins University, Baltimore, Maryland.
551. Circulars. Vol. XI. No. 96 & 98—100. Baltimore 1892. 4to.
The Museum of Comparative Zoölogy, Harvard College, Cambridge, Mass.
552. Memoirs. Vol. XIV. No. 2. Cambridge 1892. 4to.
553. Bulletin. Vol. XXIII. No. 2. Cambridge 1892.
The Trustees of the Newberry Library, Chicago.
554. Proceedings for the year ending Jan. 5, 1892. Chicago 1892.
The Observatory of Yale University, New Haven.
555. Report. 1891—92. (New Haven 1892.)
Professors James D. and Edward S. Dana, New Haven, Conn.
556. The American Journal of Science (Established by B. Silliman). 3. Series. Vol. XLIII. No. 257—58. New Haven 1892.
The American Philosophical Society, Philadelphia, Penn.
557. Proceedings. Vol. XXX. No. 137. Philadelphia 1892.

The Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Penn.

558. Proceedings. 1892. Part I. Philadelphia 1892.

The U. S. Weather Bureau, Departm. of Agriculture, Washington, D. C.

* 559. Monthly Weather Review. Annual Summary for 1891. Jan.—April 1892. Washington 1892. 4to.

560. Irrigation and Water Storage in the arid regions. A report. Washington 1891. 4to.

* 561. Report of the Chief for 1891. — Bulletin. No. 1. — Experiment Station. Bulletin. No. 10. Washington 1892.

The United States Coast and Geodetic Survey, Washington, D. C.

562. Report. 1890. (P. 1—2.) Washington 1891 (1892). 4to.

The Smithsonian Institution, Washington, D. C.

563. Annual Report of the Board of Regents. To July 1890. Washington 1891.

564. Bureau of Ethnology. J. C. Pilling. Bibliography of the Algonquian languages. Washington 1891.

* 565. U. S. National Museum. Report 1891. P. 1—50. Washington 1892.

The Canadian Institute, Toronto.

566. Annual archaeological Report. Session 1891. Toronto 1891.

567. Transactions Vol. II. P. 2. No. 4. Toronto 1892.

568. S. Fleming. An Appeal on the Rectification of Parliament. Toronto 1892.

La Sociedad científica «Antonio Alzate», México.

569. Memorias y Revista. T. V. Cuadernos núms. 5—6. México 1892.

La Sociedad Geográfica de Lima.

570. Boletín. Cuadernos Nos. 10—12. Lima 1892.

Observatorio do Rio de Janeiro.

571. Revista. Anno VII. No. 1. Rio de Janeiro 1892.

Het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen, Batavia.

572. Notulen. Deel XXIX. 1891. Afl. 3. Batavia 1891.

573. Tijdschrift voor Indische Taal- Land- en Volkenkunde. Deel XXXV. Afl. 1. Batavia 1891.

574. Nederlandsch-Indisch Plakaatboek. 1602—1811. Deel IX. Batavia en 'sHage 1891.

575. J. W. Ijzerman. Beschrijving der Oudheden. Met Atlas. Batavia 1891. 4to. & Fol.

The Meteorological Reporter to the Government of India, Calcutta.

* 576. Monthly Weather Review. July—Septbr. 1891. Calcutta 1892. 4to.

* 577. Registers of original observations. July—Septbr. 1891. Folio.

Teikoku Daigaku, Imperial University of Japan, Tōkyō.

578. Journal of the College of Science. Vol. V. P. 1. Tōkyō 1892. 4to.

The Seismological Society of Japan, Tōkyō.

579. Transactions. Vol. XVI. Yokohama 1892.

The Royal Society of Victoria, Melbourne.

580. Transactions. Vol. II. Part 2. Melbourne 1892. 4to.

M. L. Anspach, Ingénieur, Professeur à l'Université de Bruxelles (14, rue de l'Association).

581. L. Anspach. Le rôle de l'eau dans les cylindres à vapeur. (Extrait.) Liège & Paris 1892. (Dbl.)

F. Bashforth, B. A. Esq., Cambridge.

582. Reprint of a description of a machine for finding the numerical roots of equations &c. Cambridge 1892.

M. J. A. Chapleau, Secrétaire d'État, Ottawa.

583. Documents relatifs à l'unification de l'heure. Ottawa 1891.

Herr Professor Dr. C. Gegenbaur, Heidelberg, Selsk. udenl. Medlem.

584. C. Gegenbaur. Die Epiglottis. Anatomische Studie. Leipzig 1892. 4to.

Mr. C. L. Herrick, Professor of Biology, Granville, Ohio.

585. The Journal of Comparative Neurology. A quarterly periodical. Vol. II. Pages 21—88 & V—L. Granville, Ohio s. a.

M. A. Legrelle, Gand (Rue Longue de la Monnaie, 58).

*586. A. Legrelle. L'acceptation du Testament de Charles II. Gand 1892.

M. Jean Lupulescu, Bucarest.

587. Rapport général de l'activité du Comité général de la Ligue pour l'unité d'instruction des Roumains. Bucarest 1892.

M. le docteur Loewenberg, Paris (15. Rue Auber).

588. Loewenberg. L'Otite Grippale. (Extrait.) Tours 1892.

Baron Ferd. v. Mueller, Government Botanist of Victoria, Melbourne, Selsk. udenl. Medlem.

*589. F. v. Mueller. Iconography of Australian salsolaceous plants. 9 Decade. Melbourne 1891. 4to.

Herr Dr. Julius Naue in München.

590. Prähistorische Blätter. 1892. IV. Jahrg. Nr. 3—4. München 1892.

Mr. Bernard Quaritch, Bookseller, 15 Piccadilly, London, W.

591. Recent Purchases. No. 126. London 1892.

Herr Professor Dr. H. A. Schwarz, Berlin, Selsk. udenl. Medl.

592. H. A. Schwarz. Gesammelte Mathematische Abhandlungen. I—II. Berlin 1890.

Sig. Michele Stossich, Professore in Trieste.

593. M. Stossich. I Distomi degli anfibi. — Il genere *Trichosoma* Rudolphi. — Il genere *Heterakis* Dujardin. — Vermì parassiti in animali della Croazia. — Elminti Veneti, 2^a serie. — I Distomi dei Mammiferi. Trieste 1889—1892, Zagreb 1888—89.

M. le Prof. F. Gomes Teixeira, directeur de l'Académie Polyt. de Porto.

594. F. G. Teixeira. Curso de analyse infinitesimal. Calculo differencial 2^a ed. Porto 1890.

Il Signor Cav. Dottore B. Tommasi, Resina.

595. B. Tommasi. Thermæ Selinuntinæ. Napoli 1892.

M. H. Vanleem, Chef de bataillon en retraite, Paris (Rue Mozart 135, à Anteuil).

596. H. Vanleem. Examen critique de la valeur off. du rapport de la conférence au diamètre. Étude. Paris 1892. (2 Expl.)

Det Danske Meteorologiske Institut, København.

597. Maanedsoversigt. Juni—Juli 1892. Fol.

598. Bulletin météorologique du Nord. Juillet 1892.

Bergens Museum, Bergen.

599. J. Brunchorst. Naturen. 16de aarg. Nr. 6—8. Bergen 1892.

Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademien, Stockholm.

500. Öfversigt. 1892. Årg. 49. No. 5. Stockholm 1892.

Kongl. Vitterhets Historie och Antiquitets Akademien, Stockholm.

601. Månadsblad. Årg XIX. 1890. Stockholm 1890—92.

L'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg.

* 602. Mémoires. T. XXXVIII No. 11—13. St. Petersburg 1892. 4to.

Le Comité Géologique (à l'Institut des Mines), St.-Petersbourg.

603. Mémoires. Vol. XI. No. 2. St.-Petersbourg 1891. 4to.

604. Bulletin. 1890. IX. No. 9—10. 1891. X. No. 1—5 & Suppl. St.-Petersbourg 1891.

Sällskapet för Finlands Geografi, Helsingfors.

* 605. Fennia. 5. Bulletin. Helsingfors 1892.

The Royal Society of London, W. (Burlington House).

606. Proceedings. Vol. L. No. 307 & LI, No. 312—13. London 1892.

The Royal Astronomical Society, London.

607. Monthly Notices. Vol. LII. No. 8. London 1892.

The Royal Geographical Society, London.

608. Proceedings. Vol. XIV. No. 8—9. London 1892.

The Royal Microscopical Society, London.

609. Journal. 1892. P. 4. London 1892.

The Zoological Society of London.

610. Proceedings. 1892. P. 2. London 1892.

The Royal Society of Edinburgh.

611. Transactions. Vol. XXXVII P. 1, No. 4. Edinburgh 1892. 4to.

The Royal College of Physicians, Edinburgh.

612. Reports from the Laboratory. Vol. IV. Edinburgh and London 1892.

The Royal Irish Academy, Dublin (19. Dawson-street).

613. Transactions. Vol. XXIX. Part 19. Dublin 1892. 4to.

614. Cunningham Memoirs. No. VII. Dublin 1892. 4to.

De Koninkl. Akademie van Wetenschappen te Amsterdam.

615. Verslagen en Mededeelingen. Afd. Naturkunde. 3^e Reeks. VIII. Amsterdam 1891.

- Het Koninkl. Nederl. Meteorologisch Instituut te Utrecht.*
616. Jaarboek. 1880, II. 1891, I. Utrecht 1892. Fol. obl.
- L'Académie Royale de Médecine de Belgique, Bruxelles.*
617. Bulletin. 4^e Série. T. VI No. 6. Bruxelles 1892.
- L'Académie des Sciences de l'Institut de France, Paris.*
618. Oeuvres complètes d'Augustin Cauchy. Sér. I. Tome VII. Paris 1892. 4to.
- Les Professeurs-Administrateurs du Muséum d'Histoire naturelle, Paris.*
619. Nouvelles Archives du Muséum. 3^e Série. T. II, Fasc. 2. — T. III, Fasc. 1. Paris 1890—91. 4to.
- La Société Botanique de France, Paris.*
620. Bulletin. T. XXXIX. Comptes rendus des Séances. 2. Paris 1892.
- La Société Géologique de France, Paris.*
621. Bulletin. 3^e Serie. T. XVII, No. 10. — T. XVIII, No. 9. — T. XIX. No. 4—12. Paris 1891—92.
- L'École Polytechnique, Paris.*
622. Journal. Cahier 60. Paris 1890. 4to.
- La Société Zoologique de France, Paris (7, rue des Grands-Augustins).*
623. Mémoires. 1891. T. IV. 1892. T. V partie 1. Paris 1891—92.
624. Bulletin. T. XVI, No. 4—5, 7—10. T. XVII, No. 1—4. Paris 1891—92.
- M. le Directeur Adrien Dollfus, 35, rue Pierre-Charron, Paris.*
625. Bulletin de la Société d'Études scientifiques. 14 année. 1891. 1—2 semestre. Paris 1892.
626. Feuille des jeunes Naturalistes. Revue mensuelle. XXII^e année (III^e Série). No. 262—63. Paris 1892.
- La Société des Sciences Physiques et Naturelles de Bordeaux.*
627. Mémoires. 4^e Série. T. II. Bordeaux 1891.
628. Rayet. Observations pluviométriques et thermométriques. 1890—91. (App. aux Mémoires). Bordeaux 1891.
- La Société Linnéenne de Bordeaux.*
629. Actes. 5^e Série. T. III. Bordeaux 1889.
- L'Académie Nationale des Sciences, Arts et Belles-Lettres de Caen.*
630. Mémoires. Caen 1891.
- Société nationale des Sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg.*
631. Mémoires. T. XXVII. Paris 1891.
- L'Académie des Sciences, Arts et Belles-Lettres de Dijon.*
632. Mémoires. 4^e Série. T. II. Dijon 1891.
- La Société Linnéenne de Lyon.*
633. Annales. 1888—90. T. XXXV—XXXVII. Lyon 1889—91.
- L'Académie des Sciences et Lettres de Montpellier.*
634. Mémoires de la section des Lettres. T. IX. Fasc. 1—2. Montpellier s. a. 4to.
635. Mémoires de la Sect. des Sciences. T. XI. Fasc. 2. Montpellier s. a. 4to.
636. Mémoires de la Sect. de médecine. T. VI. Fasc. 2. Montpellier s. a. 4to.

La Société des Sciences de Nancy.

637. Bulletin. Sér. II. T. XI. Fasc. 25. Paris 1892.
 638. Bulletin des Séances. 3^e Année. No. 4—9. 4^e Année. No. 1—2. Nancy.
L'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Rouen.
 639. Précis analytique des travaux. 1889—90, 1890—91. Rouen 1891—92.
Der internationale Entomologenverein, Zürich-Hottingen.
 640. Societas entomologica. Organ für den Verein. VII. Jahrg. No. 9 & 11.
 Zürich-Hottingen 1892.

Die kön. Preussische Akademie der Wissenschaften, Berlin.

641. Abhandlungen. 1891. Berlin 1892. 4to.
 642. Sitzungsberichte. 1892. I—XXV. Berlin 1892.
 643. Acta Borussia. Bd. I—III. (Die preussische Seidenindustrie.) Berlin
 1892.

Die Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur, Breslau.

- * 644. LXIX. Jahresbericht. Nebst einen Ergänzungsheft. Breslau 1892.

Der Naturwissenschaftliche Verein für Sachsen u. Thüringen in Halle a/S.

645. Zeitschrift für Naturwissenschaften. Bd. LXV. H. 1—2. Leipzig 1892.

Die Astronomische Gesellschaft in Leipzig.

646. Vierteljahrsschrift. Jahrg. XXVII. Heft 2. Leipzig 1892.

Die kön. Bayerische Akademie der Wissenschaften, München.

647. Berichte. Philol.-hist. Classe. 1892. H. I. Leipzig 1892.
 648. Sitzungsberichte. Math.-phys. Classe. 1892. H. 2. München 1892

Die kais.-kön. Geologische Reichsanstalt, Wien.

649. Jahrbuch. 1892. Bd. XLII. Heft 1. Wien 1892. 4to.
 650. Abhandlungen. Bd. XVII. Heft 1—2. Wien 1892. 4to.

Die kais.-kön. Sternwarte zu Prag.

651. Magnetische und meteorologische Beobachtungen. 1891. 52. Jahrg.
 Prag 1892. 4to.

L'Académie des Sciences de Cracovie.

652. Bulletin. Comptes rendus. 1892. No. 7. Juillet. Cracovie 1892.

Magyar Tudományos Akadémia, Budapest.

653. Almanach. 1892. Budapest 1892. (Ung.)
 654. Rapport annuel de l'Acad. Hongroise des Sciences. 1891. Budapest
 1892.
 655. Mémoires Philologiques. T. XXII, 3—4. Budapest 1891. (Ung.)
 656. Bulletin Archéologique. T. XI, 4—5. XII, 1—2. Budapest 1891—92. (Ung.)
 657. Ungarische Revue. 1891, 8—10. 1892, 1—5. Budapest 1891—92.
 658. Bulletin des Sciences naturelles et mathématiques. T. X, 1—7. Buda-
 pest 1891—92. (Ung.)
 659. Mémoires des Sciences naturelles et mathématiques. T. XXIV, 8—10.
 Budapest 1891. (Ung.)
 660. A. Szilágyi. Transylvania et bellum Boreo-Orientale. T. II. Budapestini
 1891. (Ung.)
 661. Zs. Simonyi. Les adverbess dans la langue hongroise. T. II, 1. Buda-
 pest 1892. (Ung.)

662. B. Munkácsi. Collection de poésies pop. des Vogouls. T. I—II. Budapest 1892. (Ung.)
663. Mémoires présentés à la section historique. T. XV, 2—6. Budapest 1891—92. (Ung.)
664. Mémoires présentés à la section des sciences politiques. T. XI, 5—6. Budapest 1891—92. (Ung.)
665. Codex dipl. Hungaricus Andegavensis. T. VI. Budapest 1891.
666. J. Karácsonyi. Documents du roi St. Étienne. Budapest 1891. (Ung.)
667. J. Körösi. Monographies des Comitats de Hongrie. T. I. Budapest 1891. (Ung.)
668. Mémoires présentés à la section des sciences naturelles. T. XXI, 4, XXII, 1—3. Budapest 1891—92. (Ung.)
669. Mémoires présentés à la section des sciences mathématiques. T. XIV, 5, XV, 1. Budapest 1891—92. (Ung.)
- Hrvatsko Arkeologičko Društvo, Zagreb (Agram).*
670. Viestnik. Godina XIV. Br. 3. U Zagrebu 1892.
- Biblioteca Nazionale Centrale Vittorio Emanuele di Roma.*
671. Bollettino. Vol. V. No. 5—12. Indice alfabet. — Vol. VI. No. 12 & Titolo. Roma 1891.
- La Reale Accademia dei Lincei, Roma.*
672. Atti. Anno CCLXXXIX. Serie 5^a. — Rendiconti. Vol. I. Semestre 1. Fasc. 12. Semestre 2. Fasc. 1—4. — Rendiconto dell'adunanza solenne 5 Giugno. Roma 1892. 4to.
673. Atti. Anno CCLXXXIX. Memorie della classe di Scienze morali, storiche e filologiche. Serie IV. Vol. X (Parte 2^a), 1892, Marzo—Aprile. Roma 1892. 4to.
674. Rendiconti della classe di scienze morali, storiche e filologiche. Serie 5^a. Vol. I. Fasc. 5—6. Roma 1892.
- La R. Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna.*
675. Memorie. Serie V. T. I. Bologna 1890. 4to.
- Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.*
676. Bollettino. 1892. No. 158—60. Firenze 1892.
- La Società Entomologica Italiana, Firenze.*
677. Bulletino. Anno XXIV. Trim. I. Firenze 1892.
- La Società Reale di Napoli.*
678. Rendiconto dell'Accademia delle Scienze fisiche e matematiche. Serie 2^a. Vol. VI. Fasc. 6. Napoli 1892. 4to.
- Die Zoologische Station, Director Prof. A. Dohrn, Neapel.*
679. Mittheilungen. Bd. X. Heft. 3. Berlin 1892.
- La R. Accademia dei Fisiocritici di Siena.*
680. Atti. Serie IV. Vol. IV. Fasc. 5—6. Siena 1892.
- La Reale Accademia delle Scienze di Torino.*
681. Atti. Vol. XXVII. Disp. 9—11. (Torino 1891—92.)
682. Dr. G. B. Rizzo. Osservazioni meteorologiche. 1891. Torino 1892.

Il Reale Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Venezia.

683. Temi di Premio. Venezia 1892.

El Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando.

684. Almanaque Náutico para 1894. Madrid 1892. 4to.

The Peabody Institute of the City of Baltimore.

685. XXV. annual report. June 1892. Baltimore.

The Museum of Comparative Zoölogy, Harvard College, Cambridge. Mass.

686. Bulletin. Vol. XXIII. No. 3. Cambridge 1892.

The American Geographical Society, New York.

687. Bulletin. 1892. Vol. XXIV. No. 2. New York.

The New York Microscopical Society, 12 College Place, New York.

688. Journal. Vol. VIII. No. 3. New York 1892.

The U. S. Weather Bureau, Departm. of Agriculture, Washington, D. C.

* 689. Monthly Weather Review. May 1892. Washington 1892. 4to.

* 690. Bulletin. No. 2—3. Washington 1892.

Bureau of Education (Departm. of the Interior), Washington, D. C.

691. Circular of Information. 1891. No. 2, 4, 8, 9. Washington 1891.

The Smithsonian Institution, Washington, D. C.

* 692. U. S. National Museum. Report 1890, P. 253—680. Washington 1892.

693. U. S. National Museum. Proceedings. Vol. XV. No. 889—904. Washington 1892.

694. U. S. National Museum. Bulletin. No. 39. P. F—G. Washington 1892.

Geological and Natural History Survey of Canada, Ottawa, Ont.

* 695. Contributions to Canadian Micro-Palæontology. P. 4. Ottawa 1892.

La Sociedad científica „Antonio Alzate“, México.

696. Memorias y Revista. T. V. Cuadernos núms. 7—10. México 1892.

La Direccion general de Estadística, Guatemala.

697. Informe. 1891. Guatemala 1892. (2 Expl.)

La Sociedad Geográfica de Lima.

698. Boletín. Año II. Cuaderno 1. Lima 1892.

De Kon. Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië, Batavia.

699. Natuurkundig Tijdschrift. Deel LI. Batavia 1892.

The Geological Survey of India, Calcutta.

700. Records. Vol. XXV. P. 2. Calcutta 1892.

The Meteorological Reporter to the Government of India, Calcutta.

* 701. Monthly Weather Review. October 1891. Calcutta 1892. 4to.

* 702. Registers of original observations. October 1891. Folio.

703. Memorandum on the snowfall in the Northern India 1892. Simla 1892. Fol.

Herr Dr. Anton Cornely, Rektor, Ludwigshafen a/Rh.

* 704. A. Cornely. Involutorische Gleichungensysteme. Göttingen 1892. 4to.

M. Léopold Delisle, Membre de l'Institut de France, Administrateur de la Bibliothèque nationale, Paris, Selsk. udenl. Medlem.

705. L. Delisle. *Manuscripts Latins et Français. Parties I—II.* Paris 1891.

Me L. Delisle, née Burnouf, Paris.

706. *Me L. Delisle. Choix de lettres d'Eugène Burnouf.* Paris 1891.

M. Gauthier-Villars, Imprimeur-Libraire, Paris (Quai des Grands-Augustins 55).

707. *Bulletin des publications nouvelles. Année 1892. 1—2. Trimestre.* 1892.

Hr. Professor Dr. G. Mittag-Leffler, Stockholm, Selsk. udenl. Medl.

708. G. Mittag-Leffler. *Acta Mathematica.* 16:1-3. Stockholm 1892. 4to.

Herr Geheimmedicinalrath, Professor, Dr. med. Franz von Leydig, Rothenburg o/Tauber, Selsk. udenl. Medlem.

*709. F. v. Leydig. *Zum Integument niederer Wirbelthiere.* (Sonderabdruck.) Leipzig 1892.

Herr Professor Dr. Friedrich Prym, Würzburg.

*710. F. Prym. *Ueber orthogonale, involutorische und orthogonal-involutorische Substitutionen.* Göttingen 1892. (Sonderabdruck.) 4^o.

M. le docteur Saint-Lager, Lyon.

711. St.-Lager. *La Priorité des Noms de Plantes. — La guerre des Nymphes. — Considérations sur le Polymorphisme de quelques espèces du genre Bupleurum.* Paris 1890—91.

M. le Docteur J.-B de Toni, Padoue.

*712. J.-B. de Toni. *Sylloge Algarum. Vol. II. Sectio I.* Patavii 1891.

Herr Professor Dr. Albr. Weber, Selsk. udenl. Medlem.

*713. A. Weber. *Über den väjapeya.* (Berlin 1892, Sonderabdruck.)

Det Danske Meteorologiske Institut, København.

714. *Aarvog for 1889, II. 1891, I & III.* Kjøbenhavn 1890—92. Fol.

715. *Bulletin météorologique du Nord. Août 1892.*

Det kongl. Akademi for de skønne Kunster, København.

*716. *Aarsberetning 1891—92.* København 1892.

Stavanger Museum, Stavanger.

717. *Aarsberetning. 1891.* Stavanger 1892.

Konigl. Universitetet i Upsala.

*718. *Årsskrift. 1891.* Upsala.

*719. *Indbydelsesskrifter (P. Hedenius. Om upptäckten af blodomloppet IV—VI). — Föreläs. och öfningar. Höst., 1891, Vår., 1892. — Index scholarum 1891—92.* Upsala 1891—92. 8^o & 4^o.

*720. *Akademiske Afhandlingar. (17 i 8^o, 1 i 4^o.)* Stockholm og Upsala 1891—92.

L'Université Impériale de St.-Petersbourg.

721. Mémoires de la faculté d'histoire et de philologie. T. 27. St.-Petersbourg 1891.

722. Procès verbaux des séances du Conseil. No. 45. St.-Petersbourg 1892.

Finska Vetenskaps-Societeten, Helsingfors.

* 723. Acta. T. XVIII. Helsingfors 1891. 4to.

* 724. Öfversigt. T. XXXIII. 1890—91. Helsingfors 1891.

Geologiska Kommissionen (Industristyrelsen), Helsingfors.

* 725. Finlands geologiska undersökning. Kartbladet Nr. 18—21. Folio. — Beskrifning till samme. Helsingfors 1890—92.

The Trustees of the British Museum (Nat. Hist.), London S. W.

* 726. Catalogue of the Birds in the British Museum. Vol. XVI—XVII. London 1892.

The Royal Society of London, W. (Burlington House).

727. Philosophical Transactions. Vol. 182. Part A-B. London 1892. 4to.

728. List of fellows. 30th November 1891. 4to.

The Royal Geographical Society, London.

729. Proceedings. Vol. XIV. No. 10. London 1892.

The Linnean Society of London.

730. Transactions. Second Series. Botany. Vol. III. P. 4—7. London 1891—92. 4to.

731. Journal. Zoology. Vol. XXIII. No. 148. Vol. XXIV. No. 149—51. — Botany. Vol. XXVI. No. 176. Vol. XXVIII. No. 194—96. Vol. XXIX. No. 197—201. London 1891—92.

732. Proceedings. 1888—90. London 1891.

733. List of the Linnean Society. 1891—92. London 1891.

The Astronomer Royal, Royal Observatory, Greenwich, London S. E.

734. Astronomical and magnetical and meteorological observations. 1889. London 1891. 4to.

Birmingham Philosophical Society, Birmingham.

735. Proceedings. Session 1890—91. Vol. VII. P. 2. Birmingham, s. a.

Het koninkl. Nederl. Ministerie van Binnenlandsche Zaken, 'sGravenhage. (Ved det Holl. General-Consulat i København.)

* 736. Flora Batava. Af. 297—98. Leiden. 4to.

L'École Polytechnique de Delft.

737. Annales. T. VII. 1891. Livr. 2—3. Leide 1892. 4to.

De Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem.

738. Archives Néerlandaises. T. XXV. Livr. 5. T. XXVI. Livr. 2. Harlem 1892.

L'Académie Royale de Médecine de Belgique, Bruxelles.

739. Bulletin. 4^e série. T. VI. No. 7. Bruxelles 1892.

M. le Directeur Adrien Dollfus, 35, rue Pierre-Charron, Paris.

740. Feuille des jeunes Naturalistes. Revue mensuelle. XXII^e Année (III^e Série). Nr. 264. Paris 1892.

La Société Nationale Académique de Cherbourg.

741. Mémoires. Cherbourg 1890—91.

*La Société Vaudoise des Sciences naturelles, Lausanne.*742. Bulletin. 3^e Série. Vol. XXVIII. No. 107. Lausanne 1892.*Die Naturforschende Gesellschaft in Zürich, Helmhaus, Zürich.*

743. Vierteljahrschrift. Jahrg. XXXVII. Heft 2. Zürich 1892.

*Königl. Preussisches Meteorologisches Institut, Berlin W.** 744. Jahrbuch. Meteorologische Beobachtungen. 1889. H. 3. Berlin 1892.
4to.*Naturhistorisches Museum zu Hamburg.*

745. Mitteilungen. Jahrg. IX. 2. Hälfte. 1891. Hamburg 1892.

Die Universität zu Kiel.

* 746. Chronik 1890—91 & 1891—92. Kiel 1892.

* 747. Verzeichniss der Vorlesungen. Winter- und Sommerhalbjahr 1891—92.
Kiel 1891—92.* 748. 3. Festreden. Kiel 1892. 8^o & 4to.

* 749. 64 Dissertationen. Kiel o. a. St. 1891—92.

Die Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel.

750. Ergebnisse der Beobachtungsstationen. Jahrg. 1891. H. 4—9. Berlin 1892. Tverfol.

Die kön. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften, Leipzig.

751. Abhandlungen. Math.-phys. Classe. Bd. XVIII. No. VII. Leipzig 1892.

752. Berichte. Math.-phys. Classe. 1892. II. Leipzig 1892.

*Die Astronomische Gesellschaft in Leipzig.*753. Catalog. Erste Abtheilung. 5^{tes} Stück. Leipzig 1892. 4to.*Die Gesellschaft für Morphologie und Physiologie in München.*

754. Sitzungsberichte. T. VII. H. 2—3. T. VIII. H. 1. München 1892.

Die k.-k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus, Wien.

755. Jahrbücher. Jahrg. 1890. Neue Folge. Bd. XXVII. Wien 1892. 4to.

Das k. k. Naturhistorische Hofmuseum, Wien.

* 756. Annalen. Bd. VII. Nr. 1—2. Wien 1892.

Die kais.-kön. Zoologisch-botanische Gesellschaft in Wien.

757. Verhandlungen. 1892. Bd. XLII. Qu. 1—2. Wien 1892.

*La Reale Accademia dei Lincei, Roma.*758. Atti. Anno CCLXXXIX. Serie 5^a. — Rendiconti. Vol. I. Semestre 2.
Fasc. 5. Roma 1892. 4to.759. Rendiconti della classe di scienze morali, storiche e filologiche.
Serie 5^a. Vol. I. Fasc. 7. Roma 1892.*La Società Geografica Italiana, Roma.*

760. Bollettino. Serie III. Vol. V. Fasc. 7. Roma 1892.

*L'Amministrazione della Rassegna delle Scienze geologiche in Italia, Roma.** 761. Rassegna. Anno I. 1^o semestre 1891. Fasc. 1—2. 2^o semestre 1891.
Fasc. 3—4 (p. 1^a). Roma 1891—92.

Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.

762. Bollettino. 1892. No. 161—62. Firenze 1892.

La Società Entomologica Italiana, Firenze.

763. Bulletin. Anno XXIV. Trim. II. Firenze 1892.

La Associazione Medica Lombarda, Milano (Via S. Giuseppe No. 4).

764. Atti. 1892. No. 4. Milano 1892.

La Reale Accademia delle Scienze di Torino.

765. Atti. Vol. XXVII. Disp. 12—15. (Torino 1891—92).

Real Academia de Ciencias naturales y Artes de Barcelona.

766. Boletín. Tercera Época. Año I. Vol. I. Enero, Abril, Octubre. Barcelona 1892. 4to.

L'Académie Royale de Serbie, Belgrade.

767. Spomenik (Mémoires). XI, XV—XVIII. Belgrade 1892. 4to.

768. Glas. H. 31—35. Belgrad 1892.

The American Academy of Arts and Sciences, Boston, Mass.

769. Memorial of J. Lovering. Cambridge 1892.

Ginn & Company, Publishers, 7-13 Tremont Place, Boston, Mass.

*770. The American Meteorological Journal. Vol. IX, No. 3. Boston 1892. (Sample.)

The Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters, Madison.

771. Transactions. Vol. VIII. 1888—91. Madison, Wisc. 1892.

Professors James D. and Edward S. Dana, New Haven, Conn.

772. The American Journal of Science (Establ. by B. Silliman). 3. Series Vol. XLIV. Nos. 259—60. New Haven 1892.

The American Museum of Natural History, Central Park, New York.

773. Annual Report of the President &c. for 1891. New York 1892.

The American Philosophical Society, Philadelphia, Penn.

774. Transactions. New Series. Vol. XVII. Part 1—2. Philadelphia 1892. 4to.

775. Proceedings. Vol. XXX. No. 138. Philadelphia 1892.

Second Geological Survey of Pennsylvania (Room 18, 4th Floor, Post Office Building), Philadelphia.

*776. Southern Anthracite Field. Atlas. Part IVB., V., VI., AA. 1891.

*Womans's Medical College of Pennsylvania, Philadelphia.*777. 43th Annual Announcement. May 1892. Philadelphia 1892.*The Portland Society of Natural History, Portland, Maine.**778. The Portland Catalogue of Maine Plants. 2^d ed. Portland 1892.*The Academy of Sciences of St. Louis, Mo.*

779. Transactions. Vol. V. No. 3—4. Vol. VI. No. 1. St. Louis 1892.

*The Trustees of the Missouri Botanical Garden, St. Louis.**780. The Missouri Botanical Garden. 3^d annual report. St. Louis, Mo. 1892.

The U. S. Weather Bureau, Departm. of Agriculture, Washington, D. C.

*781. Monthly Weather Review. June 1892. Washington 1892. 4to.

*782. Bulletin. No. 4. Washington 1892.

The Philosophical Society of Washington, D. C.

783. Bulletin. Vol. XI. Washington 1892.

The Smithsonian Institution, Washington, D. C.

784. U. S. National Museum. Proceedings. Vol. XV. Nos. 905—7, 909. Washington 1892.

The University of Toronto.

*785. The Benefactors (After the Great Fire 1890). Toronto 1892.

The Nova Scotia Institute of Natural Science, Halifax.

*786. Proceedings and Transactions. Second Series. Vol. I. Part 1. Halifax N. S. 1891.

La Sociedad Mexicana de Historia natural, México.

787. La Naturaleza. 2ª serie. T. II. Cuaderno núm. 2. México 1892. 4to.

La Sociedad científica „Antonio Alzate“, México.

788. Memorias y Revista. T. V. Cuadernos núms. 11—12. México 1892.

The Geological Survey of India, Calcutta.

789. Records. Vol. XXV. P. 3. Calcutta 1892.

The Meteorological Reporter to the Government of India, Calcutta.

*790. Monthly Weather Review. November, December 1891, January 1892. Calcutta 1892. 4to.

*791. Registers of original observations. November, December 1891, January 1892. — Madras. Jan.—Decbr. 1891. Folio.

*792. Indian Meteorological Memoirs. Vol. V. P. 1. Calcutta 1892. 4to.

The Government Observatory, Madras.

793. C. Michie Smith. Observations of the fixed stars 1874—76. Madras 1892. 4to.

Teikoku Daigaku, Imperial University of Japan, Tōkyō.

794. Journal of the College of Science. Vol. V. P. 2. Tōkyō 1892. 4to.

795. Calendar. 1890—91, 1891—92. Tōkyō 1891—92.

The Australian Museum, Sydney, New South Wales.

796. Records. Vol. I. Nos. 2—10 & Contents. Vol. II. No. 1. Sydney 1890—92.

797. Memoirs. No. 2. Sydney 1889.

798. Catalogues. Nos. 4 p. 1—3, 8, 10, 12, 13, 14 p. 1, 15 p. 1—2. Sydney 1876—92.

799. Guide to the Contents of the Australian Museum. Sydney 1890.

The Linnean Society of New South Wales, Sydney.

800. Proceedings. Second Series. Vol. VI. P. 2—4. Sydney 1891—92.

The New Zealand Institute, Wellington.

801. Transactions and Proceedings. Vol. XXIV. Wellington 1892.

Herr Professor Georg (Juraj) Bauer, Bakar bei Fiume.

802. G. Bauer. Spelin-Wörterbuch. Zagreb-Agram 1892.

Hr. Professor Dr. phil. M. Cl. Gertz, Selsk. Medlem, København.

* 803. A. Sunonis f. Hexaëmeron libri XII nunc primum edidit M. Cl. Gertz. Havniae 1892.

Herr Geh.-Regierungsrath, Professor, Dr. G. Karsten, Kiel.

* 804. G. Karsten. Portraits von 22 Professoren der Kieler Univ. am Ende vorigen Jahr. Kiel 1892.

Herr Professor Dr. A. v. Kölliker, Würzburg, Selsk. udenl. Medlem.

* 805. A. v. Kölliker. Ueber den Ursprung des Oculomotorius beim Menschen. (Sonder-Abdr.) 1892.

Hr. General H. Mathiesen, Roskilde.

* 806. H. Mathiesen. Étude sur les courants et sur la température des eaux de la mer dans l'Océan Atlantique. Christiania 1892.

Herr Dr. Julius Naue in München.

807. Prähistorische Blätter. 1892. IV. Jahrg. Nr. 5. München 1892.

Hr. Prof., Dr. jur. Joh. C. H. R. Steenstrup, Selsk. Medlem, København.

* 808. Joh. Steenstrup. Fra Fortid og Nutid. Kjøbenhavn 1892

Hr. Dr. Jón Thorkelsson, Rektor ved Reykjavík lærde Skole, Selsk. Medl., Reykjavík.

* 809. Skýrsla um hinn lærða skóla í Reykjavík. 1891—92. Reykjavík 1892.

810. Beyging sterkra sagnorða í Íslensku. 5 hefti. Reykjavík 1892.

Det Danske Meteorologiske Institut, København.

811. Maanedsoversigt. Sept. 1892. Fol.

812. Bulletin météorologique du Nord. Septembre 1892.

Bergens Museum, Bergen.

813. J. Brunchorst. Naturen. 16de aarg. No. 9. Bergen 1892.

Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademien, Stockholm.

814. Öfversigt. 1892. Årg. 49. No. 6. Stockholm 1892.

Kongl. Carolinska Universitetet i Lund.

* 815. Sveriges offentliga Bibliotek. Stockholm. Upsala. Lund. Göteborg. Accessions-Katalog 6. 1891. Stockholm 1892.

L'Université Impériale de St.-Petersbourg.

816. Revue de l'Instruction pour les sémesres 1892—93. St.-Petersbourg 1892.

L'Institut Impérial de Médecine expérimentale à St.-Petersbourg.

817. Archives des Sciences biologiques. T. I. No. 1—3. St.-Petersbourg 1892.

Das Meteorologische Observatorium der kais. Universität, Dorpat.

* 818. Meteor. Beobachtungen. Bd. VI. H. 1. Dorpat 1892.

The Cambridge Philosophical Society, Cambridge.

819. Transactions. Vol. XV. Part 3. Cambridge 1892. 4to.

820. Proceedings. Vol. VII. Part 6. Cambridge 1892.

The Liverpool Biological Society.

* 821. Proceedings. Session 1891—92. Vol. VI. Liverpool 1892.

The Radcliffe Trustees, Oxford.

822. Radcliffe Observations 1886. Vol. XLIV. Oxford 1890.

L'Observatoire de Montsouris (Gauthier-Villars, Quai des Grands-Augustins 55), Paris.

823. Annuaire (Météorologie pp.). 1892—93. Paris.

La Faculté des Sciences, Marseille.

824. Annales. T. I. Fasc. 1—2. T. II. Fasc. 1. Marseille & Paris 1891—92.

*La Société Vaudoise des Sciences naturelles, Lausanne.*825. Bulletin. 3^e Série. Vol. XXVIII. No. 108. Lausanne 1892.*Die Kön. Preussische Akademie der Wissenschaften, Berlin.*

826. Sitzungsberichte. 1892. XXVI—XL. Berlin 1892.

Königl. Preussisches Meteorologisches Institut, Berlin W.

* 827. Jahrbuch. Meteorologische Beobachtungen. 1892. H. 1. Berlin 1892. 4to.

Die Medizinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft zu Jena.

828. Zeitschrift für Naturwissenschaft. Bd. XXVII. Heft. 1—2. Jena 1892.

Die Physikalisch-Medicinische Gesellschaft zu Würzburg.

829. Verhandlungen. Neue Folge. Bd. XXVI. No. 4—5. Würzburg 1892.

830. Sitzungs-Berichte. 1892. No. 4—6. Würzburg 1892.

Die Anthropologische Gesellschaft in Wien.

831. Mittheilungen. Bd. XXII. Heft. 3—4. Wien 1892. 4to.

Die k. k. Geologische Reichsanstalt, Wien.

832. Verhandlungen. 1892. No. 6—10. Wien 1892. 4to.

*La Reale Accademia dei Lincei, Roma.*833. Atti. Anno CCLXXXIX. Serie 5^a. — Rendiconti. Vol. I. Semestre 2. Fasc. 6—7. Roma 1892. 4to.

834. Atti. Cl. di Scienze fisiche, matematiche e naturali. Serie IV. Vol. VI. — Cl. di Scienze morali, storiche e filologiche. Vol. VI, VII, VIII, P. 1. Roma 1890—91. 4to.

835. Atti. Memorie della classe di Scienze morali, storiche e filologiche. Serie IV. Vol. X. (Parte 2^a) 1892, Maggio. Roma 1892. 4to.*Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.*

836. Bollettino. 1892. No. 163. Firenze 1892.

La R. Accademia dei Fisiocritici di Siena.

837. Atti. Serie IV. Vol. IV. Fasc. 7—8. Siena 1892.

Geographical Society of California, San Francisco.

838. Special Bulletin. Th. C. Johnston. Did the Phoenicians discover America? s. l. 1892.

U. S. Weather Bureau, Departm. of Agriculture, Washington, D. C.

* 839. Monthly Weather Review. July 1892. Washington 1892. 4to.

The Smithsonian Institution, Washington, D. C.

840. U. S. National Museum. Proceedings. Vol. XV. No. 910 & Revised Plates 12, 13, 14 & 18. Washington 1892.

Het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen, Batavia.

841. Notulen. Deel XXIX. 1891. Afl. 4. Batavia 1892.

842. Tijdschrift voor Indische Taal- Land- en Volkenkunde. Deel XXXV. Afl. 2. Batavia 1892.

The Meteorological Reporter to the Government of India, Calcutta.

* 843. Monthly Weather Review. 1892. Febr., March, April. Calcutta 1892. 4to.

* 844. Registers of original observations. Febr.—April 1892. Folio.

* 845. Meteorolog. Observations recorded at seven stations in India in 1891. Calcutta 1892. (Titel og Indledn. til «Registers».) Folio.

The Australian Museum, Sydney, New South Wales.

846. Records. Vol. II. Nos. 2—3. Sydney 1892.

The Linnean Society of New South Wales, Sydney.

847. Proceedings. Second Series. Vol. VII. P. 1. Sydney 1892.

Hr. Professor, Dr. Vilh. Thomsen, Selsk. Medl., København.

848. Vilh. Thomsen. Nogle Bemærkninger om Santhalsproget. (Særtryk 1892.)

Mr. Carlo Arrigo Ulrichs à Aquila degli Abruzzi.

849. Alaudae. Reus respondendi Cajetanus Tursini. 25. Romæ 1892.

Kongl. Universitetet i Upsala.

* 850. Redogørelse. Läsåret 1891—92. Upsala 1892.

L'Université Impériale de St.-Petersbourg.

851. Mémoires de la faculté d'histoire et de philologie. T. 28—29. St.-Petersbourg 1891—92.

L'Association Russe pour l'Avancement des Sciences physico-math., naturelles et biologiques, Moscou.

852. Congrès de Zoologie, 2^e Session, à Moscou. I. Moscou 1892.

853. Congrès d'Archéologie préhistorique, 11^e Session, à Moscou. I. Moscou 1892.

854. A. Bogdanov. Quelle est la race la plus ancienne de la Russie centrale? (Moscou 1892.)

855. — — Rapport aux Congrès internationaux. Moscou 1892.

The Royal Society of London, W. (Burlington House).

856. Proceedings. Vol. LI. No. 314. Vol. LII. No. 315. London 1892.

The Royal Astronomical Society, London.

857. Monthly Notices. Vol. LII. No. 9 (Suppl. Nr.). London 1892.

The Royal Geographical Society, London.

858. Proceedings. Vol. XIV. No. 11. London 1892.

The Geological Society of London, W. (Burlington House).

859. Quarterly Journal. Vol. XLVIII. P. 4. No. 192. London 1892.

860. List of the society. November 1st, 1892.

The Royal Microscopical Society, London.

861. Journal. 1892. P. 5. London 1892.

The Zoological Society of London.

862. Proceedings. 1892. P. 3. London 1892.

The Royal Dublin Society, Dublin.

863. Scientific Transactions. Series II. Vol. IV. Part 9—13. Dublin 1891. 4to.

864. Scientific Proceedings. New Series. Vol. VII. Part 3—4. Duhlin 1892.

L'École Polytechnique de Delft.

865. Annales. T. VII. 1891. Livr. 4. Leide 1892. 4to.

L'Académie Royale de Médecine de Belgique, Bruxelles.

866. Bulletin. 4^e série. T. VI. No. 8. Bruxelles 1892.

M. le Directeur Adrien Dollfus, 35, rue Pierre-Charron, Paris.

867. Feuille des jeunes Naturalistes. Revue mensuelle. XXIII^e Année (III^e Serie). Nr. 265. Paris 1892.

Die Naturforschende Gesellschaft in Danzig.

868. Schriften. Neue Folge. Bd. VIII. Heft 1. Danzig 1892, & Heft 2. (Festschrift zur Feier des 150-jähr. Bestehens.) Danzig 1893.

Die kön. Bayerische Akademie der Wissenschaften, München.

869. Sitzungsberichte. Philos.-philol.-hist. Classe. 1892. H. 2. München 1892.

Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.

870. Bollettino. 1892. No. 164. Firenze 1892.

Il Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, Milano.

871. Memorie. Cl. di Scienze matematiche e naturali. Vol. XVI. Fasc. 3 (con titolo &c.). Vol. XVII. Fasc. 1. Milano 1891—92. 4to.

872. Rendiconti. Serie II. Vol. XXIV. Milano 1891.

The American Geographical Society, New York.

873. Bulletin. 1892. Vol. XXIV. No. 3. New York.

The New York Microscopical Society, 12 College Place, New York.

874. Journal. Vol. VIII. No. 4. New York 1892.

The Smithsonian Institution, Washington, D. C.

875. U. S. National Museum. Proceedings. Vol. XV. No. 915. Washington 1892.

Geological & Natural History Survey of Canada, Ottawa, Ont.

*876. Rapport annuel. 1888—89. Nouvelle Série. Vol. IV & cartes. Ottawa 1890—91.

La Sociedad científica „Antonio Alzate“, México.

877. Memorias y Revista. T. VI. Números 1—2. México 1892.

Deutscher wissenschaftlicher Verein zu Santiago de Chile.

878. Verhandlungen. Bd. II. Heft 4. Santiago 1892.

Teikoku Daigaku, Imperial University of Japan, Tōkyō.

879. Mittheilungen aus der medicinischen Facultät. Bd. I. Nr. 5. Tokio 1892. 4to.

The Royal Society of Victoria, Melbourne.

880. Proceedings. New Series. Vol. IV. P. 1. Melbourne 1892.

Herr Dr. phil. Julius Bergbohm, Wien (Hauptpost, p. r.).

* 881. J. Bergbohm. Entwurf einer neuen Integralrechnung. Leipzig 1892.

Mr. C. L. Herrick, Professor of Biology, Chicago, Ill.

882. The Journal of Comparative Neurology. A quarterly periodical. Vol. II. Pages 89—136 & I—XC. Granville, Ohio 1892.

Hr. Professor, Dr. Gustavus Hinrichs, M.D., LL.D., St. Louis, Mo.

883. Chronological List of the Iowa Weather Service. Iowa 1885. — A Celestial Messenger. (Extrait.) 1891. — Sechs Beiträge zur Dynamik des Chem. Moleküls. Leipzig 1892. — Chronolog. List. of rec. contributions to Atom-Mechanics. St. Louis. Mo. 1892. — Notes sur la mécanique des Atomes. 2^e et 3^e Série. (Extr. des Comptes rendus.) Paris 1891—92. 4to.

Det Danske Meteorologiske Institut, København.

884. Bulletin météorologique du Nord. Octobre 1892.

La Société Impériale des Naturalistes de Moscou.

885. Bulletin. Année 1892. 2^e Série. T. VII. No. 2. Moscou 1892.

Das Meteorologische Observatorium der Kais. Universität, Dorpat.

886. Bericht über die Ergebnisse der Beobachtungen an den Regenstationen. 1889—91. Dorpat 1892. 4to.

The Royal Society of London, W. (Burlington House).

887. Proceedings. Vol. LII. No. 316. London 1892.

The Marine Biological Association of the United Kingdom, Plymouth.

888. Journal. New Ser. Vol. II. No. 4. London 1892.

The Glasgow University Observatory, Glasgow.

889. Second Glasgow Catalogue of 2156 stars for 1890. Glasgow 1892. 4to.

The Royal Irish Academy, Dublin (19. Dawson-street).

890. Transactions. Vol. XXX. Part 1—2. Dublin 1892. 4to.

De Koninkl. Akademie van Wetenschappen te Amsterdam.

891. Verhandelingen. Afd. Letterkunde. XX. Deel. Afd. Natuurkunde. XXIX. Deel. Amsterdam 1891—92. 4to.

892. Verslagen en Mededeelingen. Afd. Letterkunde. 3^e Reeks. D. VIII. Amsterdam 1892.

893. Jaarboek voor 1891. Amsterdam s. a.

894. Catalogus van de Boekerij. 1^{ste} Vervolg. Amsterdam 1891.

895. Carmen in certamine Hoeufftiano praemio aureo ornatum. Amstelodami 1892.

De Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem.

896. Archives Néerlandaises. T. XXVI. Livr. 3. Harlem 1892.

La Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève.

897. Mémoires. T. XXX. Partie 1. Genève 1888. 4to.

Die Physikalisch-ökonomische Gesellschaft zu Königsberg.

898. Schriften. Jahrg. XXXII. Königsberg 1891. 4to.

Die kön. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften, Leipzig.

899. Abhandlungen. Math.-phys. Classe. Bd. XVIII. No. VIII. Leipzig 1892.

900. Berichte. Math.-phys. Classe. 1892. III. Leipzig 1892.

L'Académie des Sciences de Cracovie.

901. Bulletin. Comptes rendus. 1892. No. 8. Octobre. Cracovie 1892.

La Reale Accademia dei Lincei, Roma.

902. Atti. Anno CCLXXXIX. Serie 5^a. — Rendiconti. Vol. I. Semestre 2. Fasc. 8. Roma 1892. 4to.

903. Atti. Memorie della classe di Scienze morali, storiche e filologiche. Serie IV. Vol. X (Parte 2^a) 1892. Giugno. Roma 1892. 4to.

Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.

904. Bollettino. 1892. No. 165. Firenze 1892.

Il Reale Istituto Orientale in Napoli.

905. Collezione scolastica. Vol. I. (C. Tagliabue. Gramm. della lingua indostana.) Napoli e Roma 1892.

La Società Toscana di Scienze naturali, Pisa.

906. Atti. Processi verbali. Vol. VIII. P. 85—154.

The World's Congress Auxiliary of the Exposition, Chicago, Ill.

* 907. Orig. Announcement. — Preliminary publ. for the Music & Drama, the Public press, Med. & Surgery, Temperance, Moral & Soc. Reform, Commerce & Finance, Literature, Science & Philos., Education, Engineering, Art, Arch &c., Government &c., Religion &c., Labor, Trades & Occupations, Agriculture. Chicago 1890—91.

The U. S. Weather Bureau, Departm. of Agriculture, Washington, D. C.

* 908. Monthly Weather Review. Aug. 1892. Washington 1892. 4to.

The Smithsonian Institution, Washington, D. C.

909. U. S. National Museum. Proceedings. Vol. XV. Nos. 911—14. Washington 1892.

Observatorio Meteorológico-magnético Central de México.

* 910. Boletín mensual. T. II. No. 4. México 1892. 4to.

S. A. S. le Prince Albert I de Monaco, Secrétariat, 25 Faubourg St. Honoré, Paris.

911. Résultats des Campagnes scientifiques accomplies sur son Yacht. Fasc. II. Monaco 1892, 4to.

Rev. John Henry Barrows, D.D., Chicago.

912. J. H. Barrows. The parliament of Religions at the World's Fair. — (Extrait.) New York 1892.

Hr. Professor, Dr. phil. S. M. Jørgensen, Selsk. Medlem, København.

913. S. M. Jørgensen. Zur Konstitution der Kobalt-, Chrom- und Rhodiumbasen. IV. (Særtryk, 1892.)

Miss Emily Malone, Stormanstown House, Glasnevin Co., Dublin.

914. James Henry. *Aeneidea. Indices.* Meissen 1892.

Det Danske Meteorologiske Institut, København.

915. Maanedsoversigt. Oktbr. 1892. Fol.

Universitets Bibliotheket i Upsala.

*916. Skrifter, utgifna af Humanistiska Vetenskapssamfundet. I. Upsala 1890—92.

*917. Källor till Uplands och Stockholms Stads beskrifning, på Humanistiska Vetenskapssamfundets föranstaltande utg. af L. Bygdén. Upsala 1892.

L'Académie Royale de Médecine de Belgique, Bruxelles.

918. Bulletin. 4^e Série. T. VI. No. 9. Bruxelles 1892.

M. le Directeur Adrien Dollfus, 35, rue Pierre-Charron, Paris.

919. Feuille des jeunes Naturalistes. Revue mensuelle. XXIII^e Année (III^e Serie). Nr. 266. Paris 1892.

Die Naturforschende Gesellschaft in Zürich.

920. Generalregister der Publikationen und Uebersicht ihres Tauschverkehrs. Zürich 1892.

Die kön. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften, Leipzig.

921. Berichte. Philol.-hist. Classe. 1892. I—II. Leipzig 1892.

Der Nassauische Verein für Naturkunde, Wiesbaden.

922. Jahrbücher. Jahrg. 45. Wiesbaden 1892.

La Reale Accademia dei Lincei, Roma.

923. Atti. Anno CCLXXXIX. Serie 5^a. — Rendiconti. Vol. I. Semestre 2. Fasc. 9. Roma 1892. 4to.

924. Atti. Memorie della classe di Scienze morali, storiche e filologiche. Serie IV. Vol. X. (Parte 2^a) 1892. Luglio. Roma 1892. 4to.

925. Rendiconti della classe di Scienze morali, storiche e filologiche. Serie 5^a. Vol. I. Fasc. 9. Roma 1892.

La Società Geografica Italiana, Roma.

926. Bollettino. Serie III. Vol. V. Fasc. 8—9. Roma 1892.

Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.

927. Bollettino. 1892. No. 166. Firenze 1892.

La Società Ital. di Antropologia, Etnologia e Psicologia comp., Firenze.

928. Archivio. Vol. XXII. Fasc. 2. Firenze 1892.

El Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando.

*929. Anales. Seccion 2^a. Observaciones meteorológicas. Año 1891. San Fernando 1892. 4to.

The Johns Hopkins University, Baltimore, Maryland.

930. Circulars. Vol. XII. No. 101. Baltimore 1892. 4to.

La Société scientifique de Chili, Santiago.

931. Actes de la Société (fondée par un groupe de Français). T. II. 1^e livr.
Santiago 1892. 4^o.

The Australian Museum, Sydney, New South Wales.

932. Records. Vol. I. No. 1. Sydney 1890.

* 933. South Sea Languages. New Hebrides Linguistics. Vol. I—II. Melbourne
1889—91.

Herr Dr. Julius Naue in München.

934. Prähistorische Blätter. 1892. IV. Jahrg. No. 6. (m. Tit. u. Reg.).
München 1892.

II.

Oversigt

over

de lærde Selskaber, videnskabelige Anstalter
og offentlige Bestyrelser, fra hvilket det K. D. Viden-
skabernes Selskab i Aaret 1892 har modtaget Skrifter,

samt

alfabetisk Fortegnelse over de Personer, der i samme Tidsrum
have indsendt Skrifter til Selskabet, alt med Henvi-
sing til foranstaaende Boglistes Numre.

(De i foranstaaende Bogliste med * mærkede Nr. ere ikke afgivne til Universitets-
Bibliotheket.)

Danmark.

Universitets-Kvæsturen i København. Nr. —

Kommissionen for Ledelsen af de geologiske og geografiske Undersøgelser i
Grønland, København. Nr. —

Det kongl. Akademi for de skønne Kunster i København. Nr. 716.

Generalstabens topografiske Afdeling, København. Nr. 166.

Det Danske Meteorologiske Institut, København. Nr. 1—2, 133—134, 167,
200—201, 280—281, 352—353, 465—466, 597—598, 714—715, 811—812,
884, 915.

Livsforsikrings-Anstalten af 1871, København. Nr. 354.

Dir. f. den grevel. Hjelmstjerne-Rosencroneske Stiftelse, København. Nr. 467.

Det philologisk-historiske Samfund, København. Nr. 468.

Islenzkt Fornleifafélag, Reykjavík. Nr. —

Norge.

Det Kgl. Norske Frederiks Universitet, Kristiania. Nr. 61.

Det Kgl. Norske Universitets-Observatorium, Kristiania. Nr. 317—318.

- Norges Universitets-Bibliothek, Kristiania. Nr. 135, 320, 386—388.
 Den Norske Nordhavs-Expeditions Udgiver-Komité, Kristiania. Nr. 469.
 Den Norske Gradmaalingskommission, Kristiania. Nr. —
 Norges Geografiske Opmaalning, Kristiania. Nr. —
 Videnskabs-Selskabet i Kristiania. Nr. 62.
 Det Norske Meteorologiske Institut, Kristiania. Nr. 319, 386.
 Den Physiographiske Forening, Kristiania. Nr. —
 Redaktionen af Archiv for Math. og Naturvidensk., Kristiania. Nr. —
 Bergens Museum. Nr. 3, 63, 202, 321, 389, 470, 599, 813.
 Stavanger Museum. Nr. 717.
 Det kgl. Norske Videnskabers Selskab, Trondhjem. Nr. 355.
 Tromsø Museum. Nr. 322.

Sverig.

- Kgl. Svenska Vetenskaps-Akademien i Stockholm. Nr. 4—7, 64, 239, 356, 471, 600, 814.
 Kongl. Vitterhets Historie och Antiquitets Akademien, Stockholm. Nr. 136, 601.
 Sveriges Geologiska Undersökning, Stockholm. Nr. —
 Kgl. Vetenskaps och Vitterhets Samhälle, Göteborg. Nr. 323.
 Kongl. Carolinska Universitetet i Lund. Nr. 472, 815.
 Kongl. Universitetet i Upsala. Nr. 240—241, 718—720, 850, 916—917.
 Universitetets Observatorium i Upsala. Nr. 390.
 Kongl. Vetenskaps-Societeten i Upsala. Nr. —

Rusland og Finland.

- L'Université Impériale de St.-Pétersbourg. Nr. 721—722, 816, 851.
 L'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. Nr. 65—66, 203, 282, 324, 473, 602.
 L'Observatoire Physique Central de Russie à St.-Pétersbourg. Nr. 204.
 L'Observatoire Central Nicolas, St.-Pétersbourg. Nr. —
 La Commission Imp. Archéologique à St.-Pétersbourg. Nr. —
 La Direction du jardin Impérial de Botanique, St.-Pétersbourg. Nr. 474.
 Le Comité Géologique, St.-Pétersbourg. Nr. 603—604.
 La Société Impériale Russe de Géographie, St.-Pétersbourg. Nr. —
 L'Institut Imp. de Médecine expér. à St.-Pétersbourg. Nr. 817.
 L'Association Russe pour l'Avanc. des Sciences, Moscou. Nr. 852—855.
 La Société Impériale des Naturalistes de Moscou. Nr. 205, 475, 885.
 La Société Imp. des Amis d'Histoire naturelle, d'Anthropologie et d'Ethnographie à Moscou. Nr. —

- Les Musées Public et Roumiantzow à Moscou. Nr. —
 La Société des Naturalistes de Kiew. Nr. 284—285.
 Der Verein zur Kunde Ösels, Arensburg. Nr. —
 Das Meteorologische Observatorium der kais. Univ., Dorpat. Nr. 283, 818, 886.
 Die Naturforscher-Gesellschaft bei der Univ. Dorpat. Nr. —
 L'Administration des Mines du Caucase et du Transcaucase, Tiflis. Nr. —
 Das Tifliser Physikalische Observatorium, Tiflis. Nr. 67—69.
 Geologiska Kommissionen, Helsingfors. Nr. 725.
 Finska Vetenskaps-Societeten, Helsingfors. Nr. 8—10, 723—724.
 L'Institut Météorologique de la Société des Sciences, Helsingfors. Nr. —
 Societas pro Fauna et Flora fennica, Helsingfors. Nr. 70—71.
 La Société Finno-Ougrienne, Helsingfors. Nr. 476—477.
 Sällskapet för Finlands Geografi, Helsingfors. Nr. 137, 605.

Storbritanien og Irland.

- The Royal Government of Great Britain. Nr. 242.
 The Under Secretary of State of India, London. Nr. —
 The British Association for the Advancement of Science, London. Nr. 206, 325.
 The British Museum, London. Nr. 286, 726.
 The Royal Society of London. Nr. 72, 138, 243, 326, 357, 478, 606, 727—728, 856, 887.
 The Royal Astronomical Society, London. Nr. 11, 73, 168, 287, 358, 479, 607, 857.
 The Royal Geographical Society, London. Nr. 74, 169, 244, 327, 391, 480, 608, 729, 858.
 The Geological Society of London. Nr. 170—171, 481, 859—860.
 The Linnean Society, London. Nr. 730—733.
 The Meteorological Office, London. Nr. 172—173, 482—486.
 The Royal Microscopical Society, London. Nr. 12, 207, 392, 487—488, 609, 861.
 The Physical Society of London. Nr. —
 The Zoological Society of London. Nr. 359—361, 489, 610, 862.
 The Astronomer Royal, Royal Observatory, Greenwich, London. Nr. 734.
 The Editors of Iron, 161 Fleet Street, London. Nr. 362.
 The Birmingham Philosophical Society, Birmingham. Nr. 735.
 The Cambridge Philosophical Society, Cambridge. Nr. 174—175, 819—820.
 The Yorkshire Geological and Polytechnic Society, Halifax. Nr. 328.
 The Leeds Philosophical and Literary Society, Leeds. Nr. 490.

- The Literary and Philosophical Society of Liverpool. Nr. —
 The Liverpool Biological Society, Liverpool. Nr. 821.
 The Manchester Literary and Philosophical Society, Manchester. Nr. 491.
 The Radcliffe Trustees, Oxford. Nr. 822.
 The Marine Biological Assoc. of the United Kingdom, Plymouth. Nr. 492, 888.
 The Royal Society of Edinburgh. Nr. 611.
 The Edinburgh Geological Society, Edinburgh. Nr. 393.
 The Royal Physical Society, Edinburgh. Nr. 493.
 The Royal College of Physicians, Edinburgh. Nr. 612.
 The Scottish Meteorological Society, Edinburgh. Nr. 176, 288.
 The Royal Observatory, Edinburgh. Nr. —
 The Glasgow University Observatory, Glasgow. Nr. 889.
 The Provost and Senior Fellows of Trinity College, Dublin. Nr. —
 The Royal Irish Academy, Dublin. Nr. 13, 394, 494, 613—614, 890.
 The Royal Dublin Society. Nr. 863—864.
 The Royal Geological Society of Ireland, Dublin. Nr. —

Nederlandene.

- Het Koninklijk Ministerie van Binnenlandsche Zaken, 'sGravenhage. Nr. 395, 495, 736.
 Koninkl. Consulaat-General der Nederlanden te Kopenhagen. Nr. —
 De Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam. Nr. 615, 891—895.
 Het Kon. Zoologisch Genootschap, Natura artis magistra, te Amsterdam. Nr. —
 L'École Polytechnique de Delft. Nr. 737, 865.
 De Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem. Nr. 14—15, 496—499, 738, 896.
 La Fondation Teyler à Harlem. Nr. 363.
 De Nederlandsche Botanische Vereeniging, Leiden. Nr. 500.
 La Société Batave de Philosophie expérimentale, Rotterdam. Nr. —
 Het Physiologisch Laboratorium der Utrechtsche Hoogeschool, Utrecht. Nr. —
 Het Koninklijk Nederlandsch Meteorologisch Instituut te Utrecht. Nr. 616.
 Het Provinciaal Utrechtsch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen te Utrecht. Nr. 16—18.

Belgien.

- L'Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique, Bruxelles. Nr. —

- L'Académie Royale de Médecine de Belgique, Bruxelles. Nr. 19, 177—178,
289, 396, 501, 617, 739, 866, 918.
Musée Royal d'Histoire naturelle de Belgique, Bruxelles. Nr. —
L'Observatoire Royal de Bruxelles. Nr. —
La Société Entomologique de Belgique à Bruxelles. Nr. —
La Société Royale des Sciences de Liège. Nr. 329.

Frankrig.

- Le Ministère de l'Agriculture et du Commerce, Paris. Nr. —
Le Ministère du Commerce et de l'Industrie, Paris. Nr. —
Le Ministère de l'Instruction publique, Paris. Nr. —
Les Ministères de la Marine et de l'Instruction publique, Paris. Nr. —
Le Ministère de la Guerre, Paris. Nr. —
L'Institut de France, Paris. Nr. —
L'Académie des Sciences de l'Institut de France, Paris. Nr. 618.
L'Académie des Inscriptions et des Belles Lettres de l'Institut de France, Paris.
Nr. —
L'Académie des Sciences Morales et Politiques de l'Institut de France, Paris. Nr. —
L'Observatoire de Montsouris, Paris. Nr. 823.
Les Professeurs-Administrateurs du Muséum d'Histoire Naturelle, Paris. Nr. 619.
La Société Botanique de France, Paris. Nr. 139, 179, 208, 290, 397, 502, 620.
La Société Géologique de France, Paris. Nr. 621.
L'École Polytechnique, Paris. Nr. 622.
La Société Zoologique de France, Paris. Nr. 623—624.
M. le Directeur Adr. Dollfus, Paris. Nr. 20—21, 140, 245—246, 330, 398,
503—504, 625—626, 740, 867, 919.
La Société Linnéenne du Nord de la France, Amiens. Nr. —
La Société des Sciences physiques et naturelles de Bordeaux. Nr. 627—628.
La Société Linnéenne de Bordeaux. Nr. 629.
L'Académie nationale des Sciences, Arts et Belles-Lettres de Caen. Nr. 630.
La Société nationale des Sciences naturelles &c. de Cherbourg. Nr. 631.
La Société Nationale Académique de Cherbourg. Nr. 741.
L'Académie des Sciences, Arts et Belles-Lettres de Dijon. Nr. 632.
L'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Lyon. Nr. —
La Société d'Agriculture de Lyon. Nr. —
La Société Linnéenne de Lyon. Nr. 633.
La Faculté des Sciences, Marseille. Nr. 824.
L'Académie des Sciences et Lettres de Montpellier. Nr. 634—636.
La Société des Sciences de Nancy. Nr. 637—638.

L'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Rouen. Nr. 639.

La Société d'Histoire naturelle de Toulouse. Nr. —

Schweiz.

La Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève. Nr. 247, 897.

La Société Vaudoise des Sciences naturelles, Lausanne. Nr. 248, 505, 742, 825.

Die Naturforschende Gesellschaft in Zürich. Nr. 141—142, 506, 743, 920.

Der internationale Entomologenverein, Zürich-Hottingen. Nr. 75, 209, 364, 399, 507, 640.

Tyskland.

Die Königliche Preussische Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Nr. 22, 210, 641—643, 826.

Das königl. Preuss. Meteorologische Institut, Berlin. Nr. 400—401, 744, 827.

Die Physikalische Gesellschaft zu Berlin. Nr. 211, 508.

Das königl. Christianeum, Altona. Nr. —

Der Verein für Naturwissenschaft zu Braunschweig. Nr. —

Der Naturwissenschaftliche Verein zu Bremen. Nr. 509.

Die Historische Gesellschaft des Künstlervereins, Bremen. Nr. —

Die Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur, Breslau. Nr. 644.

Die Naturforschende Gesellschaft in Danzig. Nr. 868.

Die Provinzial-Kommission der Westpreuss. Museen, Danzig. Nr. 402.

Der naturwissenschaftliche Verein in Elberfeld. Nr. —

Die Physikalisch-Medicinische Societät zu Erlangen. Nr. 510.

Der naturwissenschaftliche Verein des Regierungsbezirks Frankfurt a.O. Nr. —

Die Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde, Giessen. Nr. 403.

Die Königliche Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. Nr. 511—512.

Der Naturwissenschaftliche Verein von Neu-Vorpommern und Rügen, Greifswald. Nr. 404.

Die kaiserlich Leopoldinisch-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher, Halle a/S. Nr. 291—295, 405.

Die Naturforschende Gesellschaft zu Halle a/S. Nr. —

Der Naturwissenschaftliche Verein für Sachsen und Thüringen in Halle a/S. Nr. 212, 645.

Naturhistorisches Museum zu Hamburg. Nr. 249, 745.

Der Verein für Naturwissenschaftliche Unterhaltung zu Hamburg. Nr. —

Die Mathematische Gesellschaft in Hamburg. Nr. —

Die kön. öffentl. Bibliothek zu Hannover. Nr. —

Die Medizinisch-Naturwissenschaftliche Gesellschaft zu Jena. Nr. 23, 513, 828.

- Der Verein für Naturkunde, Kassel. Nr. —
 Die Universität zu Kiel. Nr. 746—749.
 Die königl. Sternwarte bei Kiel. Nr. 406.
 Der Naturwissenschaftliche Verein für Schleswig-Holstein, Kiel. Nr. 407.
 Die Gesellschaft für Schleswig-Holstein-Lauenburgische Geschichte, Kiel.
 Nr. 331—332.
 Schleswig-Holsteinisches Museum für vaterländischer Alterthümer, Kiel. Nr. —
 Die Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere
 in Kiel. Nr. 296—297, 750.
 Die Physikalisch-oekonomische Gesellschaft zu Königsberg. Nr. 898.
 Die kön. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften, Leipzig. Nr. 24,
 143—144, 250, 298, 365, 408, 514—515, 751—752, 899—900, 921.
 Die Astronomische Gesellschaft, Leipzig. Nr. 25, 76, 366, 646, 753.
 Die Fürstlich Jablonowski'sche Gesellschaft, Leipzig. Nr. 26, 367.
 Der Verein für Geschichte des Bodensee's und seine Umgeb., Lindau. Nr. 77.
 Die Geographische Gesellschaft und das Naturhistorische Museum in Lübeck.
 Nr. —
 Die königl. Bayerische Akademie der Wissenschaften zu München. Nr. 180,
 213—214, 299, 409, 516, 647—648, 869.
 Die königl. Sternwarte bei München. Nr. —
 Die Gesellschaft für Morphologie und Physiologie, München. Nr. 754.
 Germanisches National-Museum in Nürnberg. Nr. 251—253.
 Der Offenbacher Verein für Naturkunde, Offenbach. Nr. —
 Der Naturwissenschaftliche Verein zu Osnabrück. Nr. —
 Towarzystwo przyjaciół nauk w Poznaniu. Nr. 215.
 Das kön. Statistische Landesamt, Stuttgart. Nr. —
 Der Nassauische Verein für Naturkunde, Wiesbaden. Nr. 922.
 Die Physikalisch-Medicinische Gesellschaft in Würzburg. Nr. 145—146,
 368—369, 517—518, 829—830.

Østerrig og Ungarn.

- Die kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien. Nr. 519—524.
 Die Anthropologische Gesellschaft in Wien. Nr. 216, 525, 831.
 Die kais.-kön. Geographische Gesellschaft in Wien. Nr. 217.
 Die kais.-königl. Geologische Reichsanstalt in Wien. Nr. 218, 370, 526,
 649—650, 832.
 Das kais.-kön. Gradmessungs-Bureau, Wien. Nr. 254.
 Die k. k. öst. Gradmessungs-Commission, Wien. Nr. 147.
 Die kais.-kön. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus in
 Wien. Nr. 755.

- Das kais.-kön. Naturhistorische Hofmuseum in Wien. Nr. 78, 527, 756.
 Die kais.-kön. Zoologisch-Botanische Gesellschaft in Wien. Nr. 79, 757.
 Die kön. Böhmisches Gesellschaft der Wissenschaften in Prag. Nr. 255—257.
 Jubilejní fond. Nr. 258.
 Die kais.-kön. Sternwarte zu Prag. Nr. 651.
 Spolek Chemiků Českých, Prag. Nr. 259.
 L'Académie des Sciences de Cracovie. Nr. 27, 80, 181, 333, 410—430, 528,
 652, 901.
 Der Naturwissenschaftliche Verein für Steiermark, Graz. Nr. 529.
 La Società Adriatica di Scienze Naturali in Trieste. Nr. 530.
 Il Museo civico di Storia naturale, Trieste. Nr. —
 Magyar Tudományos Akadémia, Budapest. Nr. 81—101, 219, 653—669.
 Hrvatsko Arkeologičko Društvo, Zagreb (Agram). Nr. 148, 371, 670.
 La Société d'Histoire naturelle Croate (Hrvatsko Naravoslovno Društvo) à
 Zagreb (Agram). Nr. —
 Der Verein für Natur- und Heilkunde zu Pressburg. Nr. —

Italien.

- Il Ministero della istruzione pubblica, Roma. Nr. —
 Biblioteca Nazionale Centrale Vittorio Emanuele di Roma. Nr. 28, 220, 300,
 431, 671.
 La Reale Accademia dei Lincei, Roma. Nr. 29—30, 102, 182—183, 221,
 301—302, 372, 432, 531—533, 672—674, 758—759, 833—835, 902—903,
 923—925.
 La Società Italiana delle Scienze (detta dei XL), Roma. Nr. —
 La Società Geografica Italiana, Roma. Nr. 31, 149, 184, 303, 373, 534, 760,
 926.
 Il Real Comitato Geologico d'Italia, Roma. Nr. 304, 535.
 La Direzione d'Ateneo, Roma. Nr. 348.
 La Rassegna delle Scienze geologiche, Roma. Nr. 536, 761.
 L'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna. Nr. 675.
 Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze. Nr. 32—33, 103, 150, 222, 305,
 334, 374, 433, 537, 676, 762, 836, 870, 904, 927.
 La Reale Accademia della Crusca, Firenze. Nr. 185, 335.
 Il R. Istituto di Studi superiori pratici, Firenze. Nr. —
 La Società Entomologica Italiana, Firenze. Nr. 260, 538, 677, 763.
 La Società Italiana di Antropologia, Etnologia e Psicologia comparata, Firenze.
 Nr. 375, 539, 928.
 Il Museo Civico di Storia naturale, Genova. Nr. —
 Il Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, Milano. Nr. 871—872.

- La Associazione Medica Lombarda, Milano. Nr. 34, 261, 434, 540, 764.
 La Regia Accademia di Scienze, Lettere ed Arti, in Modena. Nr. —
 La Società Reale di Napoli. Nr. 35, 152, 541, 678.
 L'Accademia Pontaniana, Napoli. Nr. 36—37.
 Il Reale Istituto Orientale, Napoli. Nr. 905.
 Die Zoologische Station, Director Prof. A. Dohrn, zu Neapel. Nr. 223, 679.
 La Società Toscana di Scienze Naturali, Pisa. Nr. 38, 306—307, 336, 542, 906.
 La Reale Accademia dei Fisiocritici di Siena. Nr. 104, 186, 435, 543, 680, 837.
 L'Osservatorio delle R. Università di Torino. Nr. —
 La Reale Accademia delle Scienze di Torino. Nr. 262, 337, 436, 544, 681—682, 765.
 Il Reale Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Venezia. Nr. 545—546, 683.
 La Società Italiana dei Microscopisti, Acireale. Nr. —
 La Sovrintendenza agli Archivi Siciliani, Palermo. Nr. —

Spanien.

- La Real Academia de Ciencias Exactas &c. de Madrid. Nr. 39.
 La Real Academia de Ciencias nat. y Artes de Barcelona. Nr. 547, 766.
 El Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando. Nr. 224, 684, 929.

Portugal.

- Academia Real das Sciencias, Lisboa. Nr. —
 La Commission des travaux géologiques du Portugal, Lisbonne. Nr. —

Rumænien.

- Academia Româna, Bucuresci. Nr. 40, 187, 548—550.

Grækenland.

- Ἡ Ἐθνικὴ Βιβλιοθήκη τῆς Ἑλλάδος, ἐν Ἀθήναις.* Nr. 153—154.

Serbien.

- L'Académie Royale de Serbie, Belgrade. Nr. 263—264, 308, 767—768.

Amerika.

- The Commissioners of the New York State Survey, Albany, New York.
 Nr. —

- The Johns Hopkins University, Baltimore, Maryland. Nr. 41, 105—109, 225, 376, 437—440, 551, 930.
- The Peabody Institute of the City of Baltimore. Nr. 685.
- The American Academy of Arts and Sciences, Boston. Nr. 769.
- The Boston Society of Natural History, Boston. Nr. 110.
- The Harvard Medical School Ass., Boston. Nr. 42.
- The Buffalo Society of Natural Sciences, Buffalo. Nr. 111.
- The Astron. Observatory of Harvard College, Cambridge, Mass. Nr. 112, 226—227.
- The Museum of Comparative Zoölogy, at Harvard College, Cambridge, Mass. Nr. 43—44, 113, 188, 338, 441, 552—553, 686.
- The Newberry Library, Chicago. Nr. 554.
- The World's Congress Auxiliary, Chicago. Nr. 907.
- The Davenport Academy of Natural Sciences, Davenport, Iowa. Nr. —
- The Scientific Laboratories of Denison University, Granville, Ohio. Nr. 442.
- Iowa Weather Service, Iowa City, Iowa. Nr. —
- The Washburn Observatory of the Univ. of Wisconsin, Madison. Nr. —
- The Wisconsin Academy of Science, Arts and Letters, Madison. Nr. 771.
- The Meriden scientific Association, Meriden. Nr. —
- The Geological and Natural history Survey of Minn., Minneapolis. Nr. —
- The Connecticut Academy of Arts and Sciences, New Haven. Nr. —
- The Observatory of Yale University, New Haven. Nr. 555.
- Prof. James D. and E. S. Dana, New Haven, Conn. Nr. 114, 265, 443, 556, 772.
- The New Orleans Academy of Sciences, New Orleans. Nr. —
- The New York Academy of Sciences, New York. Nr. 115—116.
- The American Geographical Society, New York. Nr. 155, 444, 687, 873.
- The American Museum of Nat. History, Central Park, New York. Nr. 445, 773.
- The Astor Library, New York. Nr. —
- The New York Microscopical Society, New York. Nr. 189, 446, 688, 874.
- The Ohio State Board of Agriculture, Ohio. Nr. —
- The American Philosophical Society, Philadelphia. Nr. 447—448, 557, 774—775.
- The Historical Society of Penn., Philadelphia. Nr. —
- The Second Geological Survey of Penn., Philadelphia. Nr. 117—118, 776.
- The Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Nr. 119, 449, 558.
- The Wagner Free Institute of Science of Philadelphia. Nr. —
- The Woman's Medical College, Philadelphia. Nr. 777.
- The Portland Society of Natural history, Portland. Nr. 778.
- The Coll. Ass. of the Middle States &c., Princeton. Nr. 450.

- The Rochester Academy of Science, Rochester, N. Y. Nr. 451.
- The Geol. Society of America, Rochester. Nr. 339.
- The Academy of Science of St. Louis. Nr. 779.
- The Missouri Botanical Garden, St. Louis. Nr. 780.
- The Minnesota Historical Society, St. Paul. Nr. —
- The American Association for the Advancement of Science, Salem. Nr. 120.
- The Essex Institute, Salem. Nr. 121.
- The Peabody Academy of Sciences, Salem. Nr. —
- The California Academy of Sciences, San Francisco. Nr. 340.
- The Geographical Society of California, San Francisco. Nr. 838.
- The Geographical Society of the Pacific, San Francisco. Nr. —
- The Lick Observatory, Mt. Hamilton near San José, Cal. Nr. 122.
- The Comptroller of the Currency, Washington. Nr. —
- The U. S. Departm. of Agriculture, Washington. Nr. 123.
- The U. S. Weather Bureau, Dep. of Agriculture, Washington. Nr. 45, 124, 156, 266, 309, 559—561, 689—690, 781—782, 839, 908.
- The U. S. Coast and Geodetic Survey, Washington. Nr. 562.
- The U. S. Geogr. Surveys W. of the 100. Merid., Washington. Nr. —
- The U. S. Geogr. and Geological Survey, Washington. Nr. 452.
- The U. S. Geological Survey, Dep. of the Int., Washington. Nr. 341—342.
- The United States Naval Observatory, Washington. Nr. 125, 453.
- The Bureau of Education (Dep. of the Int.), Washington. Nr. 267, 691.
- The National Academy of Sciences, Washington. Nr. —
- The Philosophical Society of Washington. Nr. 783.
- The Smithsonian Institution, Washington. Nr. 46, 126—127, 157, 228, 268—269, 377, 454—457, 563—565, 692—694, 784, 840, 875, 909.
- The Surgeon General's Office, U. S. Army, Washington. Nr. 128.
- The Geol. and Natural history Survey of Canada, Ottawa. Nr. 47, 695, 876.
- The University of Toronto. Nr. 785.
- The Canadian Institute, Toronto. Nr. 48, 566—568.
- The Nova Scotia Inst. of Natural Science, Halifax. Nr. 786.
- Observatorio Meteorológico-Magnético Central de México. Nr. 49, 378, 910.
- La Sociedad Mexicana de Historia natural, México. Nr. 129, 787.
- La Sociedad de Geografía y Estadística de la República Mexicana, México. Nr. —
- La Sociedad científica «Antonio Alzate», México. Nr. 158, 310, 569, 696, 788, 877.
- Real Colegio de Belen, Habana. Nr. 190.
- La Direccion general de Estadística, Guatemala. Nr. 697.
- El Observatorio nacional de Santiago, Chile. Nr. —

- Deutscher wissenschaftlicher Verein zu Santiago, Chile. Nr. 878.
 La Société scientifique de Chili, Santiago. Nr. 931.
 La Sociedad Geografica de Lima. Nr. 570, 698.
 Observatorio do Rio de Janeiro. Nr. 50, 130, 270, 571.
 Museu nacional do Rio de Janeiro. Nr. —
 Comissão Geogr. e Geol. de São Paulo. Nr. 131.
 El Museo Nacional de Buenos Aires. Nr. 458.
 La Academia Nacional de Ciencias de la República Argentina, Córdoba.
 Nr. —

Asien.

- De Kon. Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië, Batavia. Nr. 699.
 Het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen, Batavia.
 Nr. 51—54, 572—575, 841—842.
 Het Magnetisch en Meteorologisch Observatorium te Batavia. Nr. 379—380.
 Den botaniske Have i Buitenzorg, Java. Nr. —
 The Government of Bengal, Calcutta. Nr. —
 The R. Botanic Garden, Shibpore, Calcutta. Nr. 271.
 The Geological Survey of India, Calcutta. Nr. 159—160, 229—230, 381, 700,
 789.
 The Meteorological Reporter to the Government of India, Calcutta. Nr. 343—344,
 459—460, 576—577, 701—703, 790—792, 843—845.
 The Government Observatory, Madras. Nr. 272, 461, 793.
 The Imperial University of Tōkyō, Japan. Nr. 55, 578, 794—795, 879.
 The Seismological Society of Japan (Imp. Univ.), Tōkyō. Nr. 579.

Afrika.

- La Société Khédiviale de Géographie, au Caire. Nr. —

Australien.

- The Post Office and Telegraph Dep. Adelaide. Nr. 311.
 The Royal Society of Victoria, Melbourne. Nr. 273, 345—346, 580, 880.
 The Australian Museum, Sydney. Nr. 161—162, 796—799, 846, 932—933.
 The Linnean Society of New South Wales, Sydney. Nr. 274, 800, 847.
 The New Zealand Institute, Wellington. Nr. 801.

Personer.

- Albert, Prins af Monaco, Sekretariat i Paris. Nr. 312, 911.
 Ameghino, Fl., Professor, Buenos Aires. Nr. 132.
 Ansault, Abbé, Paris. Nr. 231.

- Anspach, L., Prof., Bryssel. Nr. 275, 581.
 Backlund, O., St. Petersburg. Nr. 277.
 Baculo, B., Dr., Neapel. Nr. 276.
 Barrows, J. H., Dr., Præst, Chicago. Nr. 912.
 Bashforth, F., Cambridge. Nr. 582.
 Bauer, G., Professor, Agram. Nr. 802.
 Bergbohm, J., Dr., Wien. Nr. 881.
 Boucard, A., Naturhistoriker, London. Nr. 163.
 Bücheler, Fr., Prof., Bonn, Selsk. udenl. Medl. Nr. 232.
 Chapleau, J. A., Sekretær, Ottawa. Nr. 583.
 Chiarugi, G., Prof., Dr., Florens. Nr. 151.
 Cornely, A., Rektor, Ludwigshafen. Nr. 704.
 Danielssen, D. C., Overlæge, Bergen, Selsk. udenl. Medl. Nr. 462.
 Darget, L., Pauilhac. Nr. 382.
 Delisle, L., Bibliothekar, Paris. Nr. 705. M^d Delisle. Nr. 706.
 Drechsel, C. F., Kapt. i Flaaden, København. Nr. 233.
 Dollfus, Adr., Direktør. Nr. 20—21, 140, 245—246, 330, 398, 503—504,
 625—626, 867, 740.
 Eberstein, L. F. Friherre, Berlin. Nr. 164, 191—193.
 Foote, A. E., Prof., Philadelphia. Nr. 234, 347.
 Gauthier-Villars, Bogforlægger, Paris. Nr. 313, 707.
 Gegenbaur, C., Prof., Heidelberg, Selsk. udenl. Medl. Nr. 584.
 Gertz, M. Cl., Prof, Selsk. Medl., København. Nr. 803.
 Ginn & Co., Publishers, Boston. Nr. 770.
 Haan, Bierens de, Prof., Leiden, Selsk. udenl. Medl. Nr. 278.
 Heiberg, J. L., Prof., Selsk. Medl., København. Nr. 235.
 Herrick, C. L., Prof., Chicago. Nr. 236, 383, 585, 882.
 Hinrichs, G., Prof., St. Louis. Nr. 883.
 Homans, J., Dr., Boston. Nr. 56.
 Hölzel, Boghdl., Wien. Nr. 60.
 Jørgensen, S. M., Prof., Selsk. Medl., København. Nr. 913.
 Karsten, G., Prof., Kiel. Nr. 804.
 Kölliker, A., Prof., Dr., Würzburg, Selsk. udenl. Medl. Nr. 463, 805.
 Lager, Saint, Dr., Lyon. Nr. 711.
 Leffler, G. Mittag-, Prof., Dr., Stockholm, Selsk. udenl. Medl. Nr. 57, 708.
 Legrelle, A., Gent. Nr. 586.
 Leydig, Fr. v., Gehraad., Prof. Dr. med., Rothenburg, Selsk. udenl. Medl.
 Nr. 709.
 Loewenberg, Dr., Paris. Nr. 588.
 Lopez, C. de, Dr., Rio de Janeiro. Nr. 464.

- Lupulescu, J., Bukarest. Nr. 587.
Malone, E., Miss, Dublin. Nr. 914.
Marsden Manson, C. E., San Francisco. Nr. 58.
Mathiesen, H., General, Roskilde. Nr. 806.
Mehren, A. M. F. v., Prof., Selsk. Medl., København. Nr. 59.
Mueller, F. v., Baron, Melbourne, Selsk. udenl. Medl. Nr. 194, 589.
Naue, J., Dr., München. Nr. 195, 349, 590, 807, 934.
Nicholson, H. H., Direktor, Lincoln. Nr. 350.
Payne, Wm., Direktor, Northfield. Nr. 165.
Petersen, C. G. Joh., Dr., København. Nr. 196—197, 384.
Preudhomme de Borre, A., Conservator, Bryssel. Nr. 314.
Prym, Fr., Prof., Würzburg. Nr. 710.
Quaritch, B., Bookseller, London. Nr. 237, 351, 385, 591.
Schram, R., Dr., Direktor, Wien. Nr. 279.
Schwarz, H. A., Prof., Berlin, Selsk. udenl. Medl. Nr. 592.
Steenstrup, Joh., Prof. Dr. jur., Selsk. Medl., København. Nr. 808.
Stossich, M., Prof., Triest. Nr. 238, 593.
Stourdza, G., Prins, Paris. Nr. 198.
Teixeira, F. G., Prof., Porto. Nr. 594.
Thomsen, Vilh., Prof., Selsk. Medl., København. Nr. 848.
Thorkelsson, Jón, Dr., Rektor ved Reykjavíks lærde Skole, Selsk. Medl.
Nr. 315, 809—810.
Tommasi, B., Dr., Resina. Nr. 595.
Toni, J.-B. de, Dr., Padua. Nr. 316, 712.
Ulrichs, C. A., Aquila. Nr. 849.
Vanleem, H., Bataillonschef, Paris. Nr. 596.
Weber, Albr., Prof. Dr., Berlin, Selsk. udenl. Medl. Nr. 713.
Whitney, W. D., Prof., New Haven, Selsk. udenl. Medl. Nr. 199.
-

III.

Sag- og Navnefortegnelse.

- Airy*, Sir *George*, kgl. Astronom ved Observ. i Greenwich, Selsk. udenl. Medl., død, S. (15), (89).
- Akademiet* f. de skønne Kunster faar Tilsagn om passende Særtryk af Selsk. Skr., S. (60).
- Andersen*, *Dines*, Dr. phil., udarbejder Fortegn. over Selsk. Arb. 1742—1891 under Udvalgets Tilsyn, S. (61), (91).
- Andreas Sunesen*, Hexaëmeron, Bemærkn. herom af Prof. *Gertz*, S. (49).
- Baruël*, *E.*, Cand. mag., paatager sig Selsk. franske Oversætt., S. (49).
- Bibliotheca Danica*, 8. Hæfte, indsendes af Bibliothekar *Chr. Bruun*, S. (57).
- Boas*, *J. E. V.*, Lektor, Dr. phil., Medd. om Parringsorganet m. m. hos Oldenborren, S. (39), opt. i Overs. p. fransk, S. 239—261.
- Bohr*, *Chr.*, Professor, Dr., Medd. om det respiratoriske Stofskifte i Foren. med Dr. med. *V. Henriques*, og Fremlægg. af en af Dr. med. *Schierbeck* udf. Unders. om Ventriklens Kulsyreudskilning, samt bliver Medl. af Udv. ang. sidstnævnte, S. (51), Medl. af Udv. ang. *A. Marschals* Afhdl. Kymosinets Forhold ved Filtrering osv., S. (88).
- Bruun*, *Chr.*, Bibliothekar, indsender 8. Hæfte af *Bibliotheca Danica*, S. (57).
- Bryozoer*, i vor Kridtformation, palæont. Prisopg. S. (19)—(20).
- Brogger*, *V. C.*, Professor, Dr., Kristiania, opt. til udenl. Medl., S. (47), (89), takker f. Opt., S. (52).
- Budget* for 1893 fremlægges, S. (82), trykt, S. (83)—(86).
- Carlsbergfondet*, dets Direktion fremlægger Aarsberetning, S. (24)—(38). Genvalg af Bestyrelsesmedlem, og af Tilforordnet ved Laboratoriet, S. (49), sender Selsk. Expl. af «Kbhvns. Univ. Matr.» Bd. II., 3. Hæfte, S. (48), sammes 4—5 Hæfte, S. (57), (91).
- Carlsberg-Laboratoriet* sender «Meddelelser» Bd. III, 2det Hæfte, S. (82).
- Christensen*, *O. T.*, Dr. phil., Lærer ved Landbohøjskolen, Medl. af Udv. ang. Dr. *E. Petersens* Afhdl. om Dissociationsvarme af nogle svage Syrer, S. (54).
- Classenske Legat*, Prisopgave om nordeuropæiske Havfiskes Livsforhold udsættes, S. (22), Bedømmelse af en Besvarelse, S. (44)—(46), Prisen tildeles, S. (46).
- Cyamiderne*, Hvallusene, Tillæg til tidl. Afhdl. af Prof. *C. F. Lütken*, S. (39).

- Danielssen, D. C.*, Dr. med., Overlæge, Bergen, opt. til udenl. Medl. S. (47), (89), takker f. Opt., S. (49).
- Darboux, G.*, Prof., Selsk. udenl. Medl., overbringer Selskabets Lykønskning til Prof. *Ch. Hermite* til hans 70 Aars Fødselsdag, S. (88).
- Dissociationsvarme*, elektrolytisk, af nogle svage Syrer, Afhdl. af Dr. *E. Petersen*, indsendes S. (54), Betænkn. S. (54)—(56).
- Erslev, Kr.*, Professor, Dr. giver en Medd. om Natten til den 1. April 1340 i Randers, S. (15).
- Fausbøll, V.*, Professor, Dr., Medl. af Udvalgt ang. *E. Heuman*, Gramm. studie öfver Santalspråket, S. (47).
- Festmøde* i Anledning af 150 Aarsdagen f. Selsk. Stiftelse, S. (60)—(80), (89).
- Finsen, V.*, Dr. jur., fh. Højesteretsassessor, Selsk. Medl., død, S. (53), (89).
- Forssell, H. L.*, Dr. phil., Præsident i Kammerkoll., Stockholm, opt. til udenl. Medl., S. (47), (89), takker f. Opt., S. (52).
- Fortegnelse* over Selsk. Arbejder 1742—1891, udk., S. (53), (61), (91).
- Freeman, Edw.*, Professor, Oxford, Selsk. udenl. Medl., død, S. (43), (89).
- Fremlagte Skrifter*, S. (15), (16), (23), (39), (43), (46), (48), (49), (51), (52), (57)—(58), (61), (80), (82), (88).
- Fridericia, J. A.*, Underbibliothekar, Dr., Medd. om Enkedronn. Sofie's Stridigheder under Kristian IV's Mindreaarighed, S. (43), Medl. af Udvalgt ang. Fortegn. over Selsk. Arb. 1742—1891, (1892, S. (68)), S. (61).
- Frisch, Th.*, Assistent i Udenrigsmin., Selsk. franske Oversætter, død, S. (43).
- Gertz, M. Cl.*, Professor, Dr., Bemærkn. ang. *Andr. Sunesens Hexaëmeron* S. (49).
- Gottsche, C. M.*, Dr. med. & phil., Altona, Selsk. udenl. Medl., død, S. (53), (89).
- Gram, Hans*, Prof., Historiker, Medstifter af Selsk., S. (65)—(80).
- Græsgange*, varige, Prisopg. f. *Thottske* Legat, S. (21)—(22).
- Hammarsten, Olof*, Professor, Dr., Upsala, opt. til udenl. Medl., S. (48), (89), takker f. Opt., S. (49).
- Hans* af Glücksborg, Hs. Højhed, Prins, overværer m. Hs. Maj. Kongen Selsk. Stiftelsesfest, S. (62).
- Havfiskes* Livsforhold, nordeuropæiske, Prisopg. f. *Classens* Legat, S. (22).
- Heiberg, J. L.*, Professor, Dr., Skolebestyrer, Medd. om et genfundet Skrift af *Ptolemæus*, S. (53).
- Henriques, V.*, Dr. med., Forsøg i Foren. m. Prof. *Bohr* om det respiratoriske Stofskifte, S. (51).
- Hermite, Ch.*, Prof., Selsk. udenl. Medl., Selsk. Lykønskning til hans 70 Aars Fødselsdag overbringes af *Darboux*, S. (88).
- Heuman, E.*, Gramm. studie öfver Santalspråket, fremlægges af Prof. *Vilh. Thomsen*, S. (47), Betænkn. S. (49)—(50), opt. i Overs. p. svensk, S. 148—230.
- Historisk-filosofisk Klasse*, Prisopgaver udsættes, S. (17)—(19), nye Medl., S. (47), Formand genvælges, S. (48).

- Holm, E.*, Prof., Dr., genvælges til Medl. af Kassekomm., S. (48), (90), holder Fests tale om Selsk. Stiftelse og dets Stiftere ved Stiftelsesfesten, S. (65)—(80), (90).
- Holstein, Joh. Ludv.*, Greve, Medstifter af Selsk., S. (61), (65)—(80).
- Humes Filosofi* og dens Betydn., filos. Prisopg., S. (18).
- Hvillusene* (Cyamiderne), Tillæg til tidl. Afhdl. af Prof. *C. F. Lütken*, S. (39).
- Høffding, H.*, Prof., Dr., forelægger et Arb. om Kontinuiteten i Kants filosofiske Udviklingsgang, Uddrag heraf, S. (81).
- Jhering, Rud. v.*, Professor, Dr. juris. Göttingen, Selsk. udenl. Medl., død, S. (53), (89).
- Johnstrup, Fr.*, Professor, genvælges til Formand for Kassekommissionen, S. (50), (90), fremlægger Etatsr. *Jap. Steenstrups* Afhdl. om Istidens Gang i Norden, S. (60).
- Kants filos. Udviklingsgang*, Kontinuiteten heri, Arb. forelagt af Professor *H. Høffding*, Uddrag heraf, S. (81).
- Kassekommissionen* fremlægger Regnskabsoversigt f. 1891, S. (39), trykt, S. (40)—(42), fratrædende Medlem genvælges, S. (48), (90), dens Formand genvælges, S. (50), (90), fremlægger Budget for 1893, trykt, S. (83)—(86).
- Khervariske Sprogs* Stilling, Bemærkn. herom af Prof. *Vilh. Thomsen*, S. (47), opt. i Overs., S. 231 - 238.
- Kijev*, la Sociéte des Naturalistes, træder i Bytteforb. med Selsk., S. (52).
- Kjeldahl, Joh.*, Professor, Medl. af Udv. ang. *Marschals* Afhdl. Kymosinets Forhold ved Filtrering osv., S. (88).
- Klein, Felix*, Professor, Dr., Göttingen, opt. til udenl. Medl., S. (48), (89), takker for Opt., S. (57).
- Kongen*, Hs. Maj., Selsk. Protektor, overværer Selsk. Stiftelsesfest, S. (62), (80), (90).
- Kopp, H. F. M.*, Gehejmerraad, Professor, Dr., i Heidelberg, Selsk. udenl. Medl., død, S. (23), (89).
- Kristian VI*, Kong, under hvem Selsk. stiftes, S. (65)—(80).
- Kronecker, Leop.*, Professor, Dr., Berlin, Selsk. udenl. Medl., død, S. (15).
- Kühle, v. d. Aa*, Direktør, genvalgt til Tilforordnet ved Carlsberg-Laboratoriet, S. (49), (91).
- Kymosinets* Forhold ved Filtrering osv., Unders. af Cand. pharm. *A. Marschal*, indsendes, S. (88).
- Lagoa Santa*, et Bidrag til den biolog. Plantegeografi, omtales af Forf., Prof. *Warming*, S. (53), opt. i Skrifterne, S. (54), (90).
- Lange, Jul.*, Professor, Dr., Billedkunstens Fremst. af Menneskeskikk. i den ældste Periode, opt. i Skr., S. (54), (90).
- Laxesildene*, (Scopelini) Bidrag til Kundsk. herom, medd. af Prof. *C. F. Lütken*, S. (23).
- Lütken, C. F.*, Prof. Dr., meddeler Bidrag til Kundskab om Laxesildene, (Scopelini) S. (23), opt. i Skr., S. (54), (90)—(91), Tillæg til tidl. Afhdl. om Hvillusene (Cyamiderne), S. (39), genvalgt til Formand f. d. naturv.-math. Klasse, S. (48).

- Lykønskninger* i Anl. af Selsk. 150 Aars Jubilæum, fra Institutioner og Medlemmer S. (62), til *Pasteur* og *Hermite*, S. (88).
- Magnetisk Observatorium* i København, Medd. derfra af Bestyrer *A. Paulsen*, S. (16), opt. i Overs. p. fransk, S. 1—68.
- Magnetisk Perturbation*, 13—14. Febr., Medd. herom af Bestyrer *A. Paulsen*, S. (23)—(24), opt. i Overs. p. fransk, S. 69—71.
- Marschal, A.*, Cand. pharm., indsender Afhdl., Unders. om Kymosinets Forhold ved Filtrering gennem Chamberlands Filter, S. (88).
- Marseille, la Faculté des Sciences*, træder i Bytteforb. m. Selsk., S. (57).
- Menneskeskikkelsen* i Billedkunstens Fremstilling, Afhdl. af Prof. *Jul. Lange*, opt. i Skr., S. (54), (90).
- Mycorhiza* (Svamprødder) hos Bøgen, Prisopg. for *Classenske* Legat, vindes af Forstkand. *G. F. L. Saraww*, S. (46), (91).
- Møller, Hermann*, Professor, Dr., opt. til Selsk. Medl., S. (47), (89).
- Naturvidenskabelig-matematisk Klasse*, Prisopgaver udsættes, S. (19)—(24), fremlægger Bedømmelse af en Besvarelse af en Opg. f. det *Classenske* Legat, S. (44)—(46), nye Medl., S. (47), Formand genvælges, S. (48).
- Neapel*, Real Istituto orientale, træder i Bytteforb. m. Selsk. S., (57).
- Neurology*, Journal of comparative, Chicago, træder i Bytteforb. m. Selsk. S. (16).
- Nitroforbindelser*, explosive, Bestemm. af Kvælstof heri, Medd. af Dr. *H. Topsøe*, S. (51).
- Norges statsretslige Stilling* 1536—1660, hist. Prisopg., S. (17).
- Oldenborrens* Parringsorgan og Parring Medd. af Lektor *J. E. V. Boas*, S. (39), opt. i Overs. p. fransk, S. 239—261.
- Owen, R. D.*, Superintendent, Selsk. udenl. Medl., død, S. (89).
- Pasteur, Louis*, Professor, Selsk. udenl. Medl., Adresse fra Selsk. til hans 70 Aars Fødselsdag, S. (82).
- Paulsen, A.*, Bestyrer af meteor. Inst., Medd. fra det magnet. Observ., S. (16), opt. i Overs. p. fransk, S. 1—68, om den magnetiske Perturbation 13—14 Febr., S. (23)—(24), opt. i Overs. p. fransk, S. 69—71.
- Petersborg, St.*, Botanisk Have og Institut for experimental Medicin, træde i Bytteforb. m. Selsk., S. (57).
- Petersen, Emil*, Dr., indsender Afhdl. om den elektrolytiske Dissociationsvarme af nogle svage Syrer, S. (54), Betænk., S. (54)—(56).
- Petersen, O. G.*, Dr., Docent, Bidrag til Scitamineernes Anatomi, S. (16).
- Plangeometriske Sætninger*, Anskueliggørelse ved rumlige Betragt., Medd. af Dr. *H. Valentiner*, S. (88).
- Prisopgaver*, udsættes, S. (16)—(23), fransk Résumé heraf, p. III—IX, Besvarelse bedømmes, S. (44)—(46), Besvarelse indkommer ikke, S. (61), for sent indk. modtages, S. (81).
- Prytz, K.*, Docent, Medd. om en Methode til Rummaaling af et Stof i forsk. Tilstande, samt en Regulator for Varmegraden, S. (47), sidstnævnte opt. i Overs., S. 142—147.

- Præsidenten* overbringer med en Deputation Selsk. Lykønskn. til Etatsr. *Jap. Steenstrups* 50 Aars Jubilæum som Medlem, S. (58)—(60), foreslog Udarb. af Fortegn. over Selsk. Arb. (1891, S. (68)), S. (61), giver ved Stiftelsesfesten et Tilbageblik paa Selsk. Virksomhed, S. (63)—(64), bringer Hs. Maj. *Kongen* Selsk. Tak, S. (80), skænker Bronceandelabre til Selskabets Forsamlingssal, S. (80).
- Ptolemæus*, et genfundet Skrift af denne; Medd. af Prof. *J. L. Heiberg*, S. (53).
- Redaktøren* fremlægger Skrifter, S. (53)—(54), fremlægger Overs., S. (43), (51), ved Sekr. S. (60), fungerer f. Sekr., S. (48), fremlægger Fort. over Selsk. Arb. 1742—1891, S. (53), Medl. af Udv. ang. samme (1892, S. (68)), S. (61).
- Regestakommissionen* fremlægger Regesta 2 R. II Bd. 1ste Hæfte, S. (39).
- Regnskabs* Oversigt for 1891 fremlægges, S. (39), trykt, S. (40)—(42).
- Regulator* for Varmegraden, Medd. af Docent *K. Prytz*, S. (47), opt. i Overs., S. 142—147.
- Respiratorisk* Stofskifte, Forsøg herover af Prof. *Bohr* og Dr. *Henriques*, S. (51).
- Retskrivningens* Historie fra Holbergs Tid, Prisopg. f. *Schou's* Legat, S. (18)—(19).
- Revisorer*, S. (14), Dr. *Topsøe* genvælges, S. (48), (90).
- Riemann'ske ζ -Funktion*, Monografi herover, Besvarelse af math. Prisopg., S. (81).
- Rummaaling* af et Stof i forsk. Tilstande, Medd. af Docent *K. Prytz*, S. (47).
- Rørdam, H.*, Dr., Sognepræst, giver en Medd. om Hertug *Ulrik. Kristian IV's* Søn, Uddrag heraf, S. (87)—(88).
- Salomonsen, C. J.*, Dr. med., Docent, Medl. af Udv. ang. Dr. med. *Schierbecks* Afhdl. om Ventriklens Kulsyreudskilning, S. (52), overbringer paa Selsk. Vêgne en Adresse til dets udenl. Medl. *L. Pasteur*, S. (82).
- Sanskrits* Stilling i den alm. Sprogudvikl. i Indien, Afhdl. af Dr. *S. Sørensen*, maa opt. i Skrifterne, S. (44).
- Santalsproget*, (khervariske Sprog), Bemærkn. herom af Prof. *Vilh. Thomsen*, S. (47), opt. i Overs., S. 231—238, Gramm. Studie derover af *E. Heuman*, forelagt af ovennævnte, S. (47), Betænkn., S. (49)—(50), opt. i Overs. p. svensk, S. 148—230.
- Sarawak, G. F. L.*, Forstkand., faar den *Classenske* Pris for Besvar. af en Opg., S. (46), (91).
- Schierbeck, N. P.*, Dr. med., Undersøgelse om Ventriklens Kulsyreudskilning, fremlagt af Prof. *Bohr*, S. (51), Betænkn., S. (56)—(57), opt. i Overs. paa fransk, S. 262—275.
- Schouske Legat*, Prisopg. om dansk Retskrivning udsættes, S. (18)—(19).
- Schübeler, F. C.*, Professor, Dr., Kristiania, Selsk. udenl., Medl., død, S. (53), (89).
- Schwarz, H. A.*, Professor, Dr., Berlin, opt. til udenl. Medl., S. (48), (89), takker f. Opt., S. (49).

- Scitamineernes Anatomi*, Bidrag medd. af Doc. O. G. Petersen, S. (16).
- Sekretæren* henleder Opmærks. paa fremlagte Skrifter, S. (15), (39), (43), (48), (52), (57)–(58), (61), (82), fremlægger p. Redakt. Vegne Overs., S. (60), Medl. af Udv. ang. Fortegn. o. Selsk. Arb. 1742–1891 (1892 S. (68)), S. (61).
- Selskabets Stiftere*, Festtale af Prof. E. Holm, ved Stiftelsesfesten, S. (65)–(80).
- Sofie*, Enkedronn., Stridigh. med det danske Rigsraad osv., Medd. af Underbibliothekar J. A. Fridericia, S. (43).
- Spolia Atlantica*, Scopelini Musei Haun. (Laxesildene), Afhdl. af Prof. Lütken, opt. i Skr., S. (54).
- Sproglyd*, Medd. om Forsøg over deres Svingningskurver af Professor K. Verner, S. (48).
- Steenstrup, Jap.*, Prof. em., Dr. med. & phil., holder 50 Aars Jubilæum som Medlem, S. (58)–(60), Afhdl. om Istidens Gang i Norden, fremlægges af Prof. Johnstrup, S. (60).
- Steenstrup, Joh. C. H. R.*, Professor, Dr. juris, omtaler et af ham fremlagt Skrift, S. (57)–(58).
- Stiftelsesfest*, Selskabets, S. (53), fejres, S. (61)–(80).
- Sydney*, The Australian Museum, træder i Bytteforb. m. Selsk., S. (16).
- Sørensen, S.*, Dr. phil., Afhdl. om Sanskrits Stilling, maa optages i Skrifterne, S. (44).
- Tegnér, Esaias H. V.*, Professor, Dr. Lund, opt. til udenl. Medl., S. (47), (89), takker f. Opt., S. (51).
- Thomsen, Jul.*, Prof. Dr. med. & phil., Medl. af Udv. ang. Dr. E. Petersens Afhdl. om Dissociationsvarme af nogle svage Syrer, S. (54), hans Virksomhed som Præsident, se Præsident.
- Thomsen, Vilh.*, Professor, Dr., Bemærkn. til Santalsproget, S. (47), opt. i Overs. S. 231–238, fremlægger E. Heuman, Gramm. Studie over dette, samt Medl. af Udv. desang., S. (47).
- Thottske Legat*, Prisopg. om varige Græsgange, S. (21)–(22).
- Tilbageblik* paa Selsk. Virksomhed, Foredrag af Præsidenten, Prof. Jul. Thomsen, ved Stiftelsesfesten, S. (63)–(64).
- Topsøe, H.*, Fabriksinspektør, Dr., genvælges til Revisor, S. (48), (90), Medd. om Kvælstoffet i explosive Nitroforb., S. (51).
- Trelegemers-Problemet*, astron. Prisopgave, S. (20)–(21).
- Ulrik*, Hertug, Kristian IV's Søn, Medd. af Sognepræst H. Rørdam, Uddrag heraf, S. (87)–(88).
- Universitetet* i København, dets Matrikels II., 3. H. udg. af Carlsbergfondet, S. (48), sammes 4–5 Hæfte, S. (57), dets Rektor og dets Referendar overbringer Lykønskn. i Anl. af Selsk. 150 Aars Jubilæum, S. (62).
- Ussing, J. L.*, Prof., Dr., genvælgt til Formand f. d. hist.-fil. Klasse, S. (48), genvælgt til Medlem af Carlsbergfondets Direktion, S. (49), (91).
- Valentiner, H.*, Dr. phil., giver en Meddelelse om Anskueliggørelsen af nogle plangeometriske Sætninger ved rumlige Betragtninger, S. (88).
- Warming, E.*, Prof. Dr., omtaler sit Arbejde, «Lagoa Santa», S. (53), opt. i Skr., S. (54).

Vatikanets Bibliothek træder i Bytteforb. m. Selsk., S. (46).

Ventriklens Kulsyreudskilning, Afhdl. af Dr. med. *N. P. Schierbeck*, S. (51)—(52), Betænk., S. (56)—(57), opt. i Overs. p. fransk, S. 262—275.

Verner, *K.*, Professor, Dr., Medd. om Forsøg p. at optegne Sproglyds Svingsningskurver, S. (48).

Videnskabernes Selskab, dets Medl. i Beg. af 1892, S. (5)—(14), dets hist.-filos. Klasse, S. (5), (8), (48), dets naturv.-math. Klasse, S. (7), (10), (48), dets Ordbogskommission, S. (14), dets Regestakommission S., (14), (39), dets Embedsmænd i Beg. af 1892, S. (5), se Sekretær, Redaktør o. fl., dets Kassekommission, S. (14), se Kassekommissionen, Genvalg af dens Medl., S. (48), af Formand, S. (50), dets Revisorer, S. (14), (48), dets Oversigt udk., S. (43), (51), (60), dets Skrifter udk., S. (53)—(54), det udsætter Prisopgaver, S. (16)—(23), Résumé p. III—IX, dets Bedømmelse af Prisopg., S. (44)—(46), dets Stiftelsesfest, S. (53), (61)—(80), det optager nye Medl., S. (47)—(48), (89), det mister Medl., S. (15), (23), (53), (89), det træder i nye Bytteforb., S. (16), (46), (52), (57), Udvalgsbetænkninger, S. (50), (54)—(56), (56)—(57), Tilbageblik paa dets Virksomhed, S. (89)—(91), *Aperçu de ses travaux*, p. X—XIV.

1892—93.