

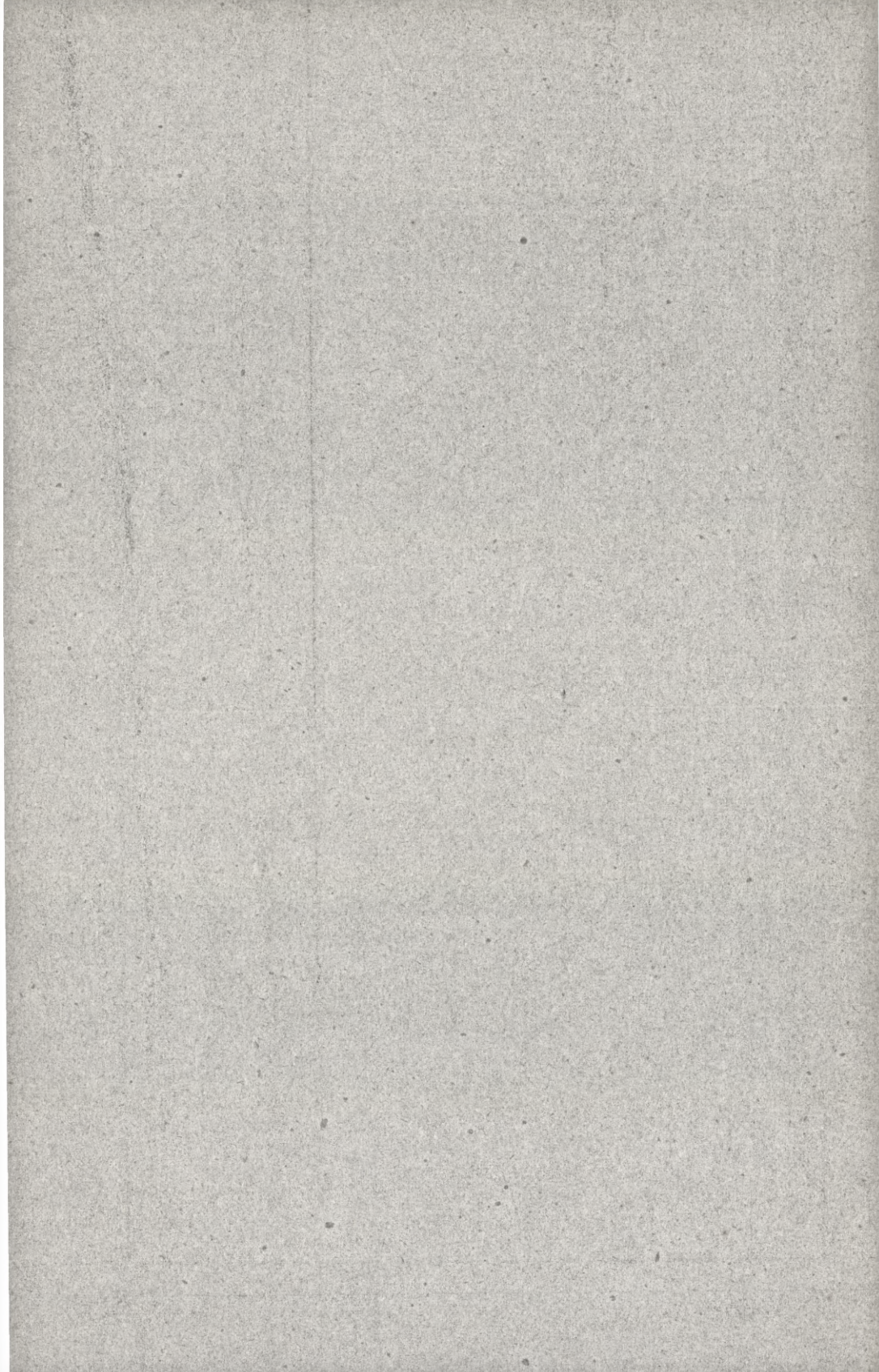
Øversigt  
over det  
Kongelige Danske  
**Videnskaberne Selskabs**  
**Forhandlinger**  
og  
dets Medlemmers Arbejder  
i Aaret 1881.

---

Med 3 Tavler og Bilag af Bogliste  
samt med en  
**Résumé du Bulletin de l'Académie Royale Danoise des Sciences  
et des Lettres pour l'année 1881.**

---

Kjøbenhavn.  
Blanco Lunos Kgl. Hof-Bogtrykkeri.



**Oversigt**  
over det  
Kongelige Danske  
**Videnskabernes Selskabs**  
**Forhandlinger**  
og  
dets **Medlemmers Arbejder**  
i Aaret 1881.

---

Med 3 Tavler og Bilag af Bogliste samt med en  
Résumé du Bulletin de l'Académie Royale Danoise des Sciences  
et des Lettres pour l'année 1881.

---

Kjøbenhavn.

Bianco Lunos Kgl. Hof-Bogtrykkeri.

1881—1882.

Redaktionen har fundet det hensigtsmæssigt at foretage en bestemt Sondring imellem Beretningerne om Forhandlingerne i Selskabets Møder og de i disse Hæfter meddelte Udtog af Afhandlinger eller mindre Afhandlinger, og at give hver Afdeling sin egen Paginering. For at forebygge Forvirring ere Sidetallene i den første Afdeling udmærkede ved et Blad-Ornament. Ved Henvisninger vil et Parenthes-tegn blive brugt i Stedet for Ornamentet, saaledes at f. E. (3) betyder  $\text{↵}^{\circ} 3 \text{↵}$ .

Aargangens enkelte Numere udkom:

Nr. 1: den 23de Marts 1881.

Nr. 2: den 20de September 1881.

Nr. 3: den 12te Januar 1882.

## Indholdsfortegnelse til Aargangen 1881.

	Side
Indholdsfortegnelse . . . . .	(3)-(4).
Liste over Selskabets Medlemmer, Embedsmænd og faste Kom- missioner . . . . .	(4)-(12).
1. Møde den 14de Januar. Oversigt . . . . .	(13)-(14).
2. — — 28de Januar. Oversigt . . . . .	(14)-(16).
3. — — 11te Februar. Oversigt . . . . .	(16)-(20).
— — — Prisopgaver for 1881 . . . . .	(17)-(20).
4. — — 25de Februar. Oversigt . . . . .	(21).
5. — — 11te Marts. Oversigt . . . . .	(21)-(28).
— — — Beretning for 1879—1880, afgivet af Direktionen for Carlsbergfondet . . . . .	(22)-(28).
6. — — 25de Marts. Oversigt . . . . .	(29)-(37).
— — — Regnskabsoversigt for 1880 . . . . .	(30)-(32).
7. — — 8de April. Oversigt . . . . .	(38)-(39).
8. — — 22de April. Oversigt . . . . .	(40)-(42).
9. — — 6te Maj. Oversigt . . . . .	(42)-(44).
— — — Ordbogskommissionens Aarsberetning . . . . .	(43).
10. — — 7de Oktober. Oversigt . . . . .	(45)-(46).
— — — Overordentligt Møde den 21de Okt. (Carlsbergfondet) . . . . .	(47)-(48).
11. — — 21de Oktober. Oversigt . . . . .	(49).
12. — — 4de November. Oversigt . . . . .	(49)-(51).
13. — — 18de November. Oversigt . . . . .	(51)-(52).
14. — — 2den December. Oversigt . . . . .	(52)-(53).
15. — — 16de December. Oversigt . . . . .	(54)-(58).
— — — Budget for 1882 . . . . .	(55)-(58).
Tilbageblik paa Aaret 1881 . . . . .	(59)-(61).

*Betænkninger* afgivne til Selskabet:

Betænkning ( <i>Steenstrup, Krabbe</i> ) over cand. mag. <i>G. M. R. Levinsens</i> Arbejde »Bidrag til Kundskab om Grønlands Trematodfauna» . . . . .	(14)-(16).
Betænkning ( <i>Joh. Lange, Warming</i> ) over cand. mag. <i>Samsøe Lund's</i> og cand. mag. <i>H. Kjærshou's</i> Prisaftandling om Arter og Af- arter af Kaalslægten . . . . .	(32)-(37).
Betænkning ( <i>Jul. Thomsen, Barfoed, Jørgensen</i> ) over cand. mag. <i>O. Christensens</i> Afhandling om Xanthochromforbindelser . . . . .	(38)-(39).
Betænkning ( <i>Reinhardt, Krabbe</i> ) over Dr. <i>Boas's</i> Afhandling om en fossil Zebraform . . . . .	(40)-(42).

	Side
Betænkning ( <i>Steen, Zeuthen, Petersen</i> ) over Dr. <i>P. C. V. Hansens</i> Afhandling om Integration af algebraiske Differentialer . . . . .	(50)-(51).
Betænkning ( <i>Panum, Christiansen</i> ) over Dr. <i>Chr. Bohrs</i> Arbejde «Om Loven for den tetaniske Sammentræknings Højde» . . . . .	(52)-(53).

**Meddelelser:**

<i>Japetus Steenstrup</i> . Professor A. E. Verrils to nye Cephalopodslægter: Sthenoteuthis og Lestoteuthis. Bemærkninger og Berigtigelser. (Hertil Tavle I) . . . . .	1-27.
<i>Haldor Topsøe</i> . En ny Methode til Bestemmelsen af Chlor-, Brom- og Jodbrinte i Opløsninger, der indeholde Svovlbrinte . . . . .	28-34.
<i>C. Christiansen</i> . Nogle Forsøg over Varmeledningsevnen . . . . .	35-51.
<i>G. M. R. Levensen</i> . Bidrag til Kundskab om Grønlands Trematod- fauna. (Hertil Tavle II og III) . . . . .	52-84.
<i>Odin S. Christensen</i> . Bidrag til Chromammoniakforbindelsernes Kemi. II. Xanthochromforbindelser . . . . .	85-104.
<i>A. E. Mehren</i> . Tre Afhandlinger af Avicenna om Sjælen . . . . .	105-119.
<i>L. Ussing</i> . Græske Indskrifter fra Olbia . . . . .	120-128.
<i>T. N. Thiele</i> . Nogle Interpolationsformler for Dobbeltstjerner. . . . .	129-155.
<i>P. C. V. Hansen</i> . Bemærkninger om Integration af Differentiallig- lingen $f\left(\frac{du}{dz}, u\right) = 0$ . . . . .	156-170.
<i>Chr. Bohr</i> . Om Loven for den tetaniske Sammentræknings Højde, be- tragtet som Funktion af de tetaniserende Irritationers Antal i Tidsenheden og af den enkelte Irritations Styrke . . . . .	171-191.
<hr style="width: 20%; margin: 10px auto;"/>	
Sag- og Navnefortegnelse . . . . .	192-197.
Liste over de i 1881 indkomne Skrifter, samt over de Selskaber og Private, fra hvilke de ere modtagne . . . . .	1-30.
Résumé du Bulletin de l'Académie Royale Danoise des Sciences et des Lettres . . . . .	1-8.

**Contenu du Résumé.**

Questions mises au concours pour l'année 1881 . . . . .	3-6.
Remarques sur l'intégration de l'équation différentielle $f\left(\frac{du}{dz}, u\right) = 0$ , par M. <i>P. C. V. Hansen</i> . . . . .	7-8.

**Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Medlemmer  
ved Begyndelsen af Aaret 1881.**

Præsident: *J. N. Madvig.*  
 Sekretær: *H. G. Zeuthen.*  
 Redaktør: *Vilh. Thomsen.*  
 Kasserer: *J. Th. Reinhardt.*

**A. Indenlandske Medlemmer.**

Den historisk-filosofiske Klasse.

- Madvig, J. N.*, Dr. jur. & phil. Gehejmerraad, fh. Professor ved  
 Københavns Universitet; Rd. af Eleph., Stk. af Dbg.,  
 Dbmd. — Selskabets Præsident. (<sup>27</sup>/<sub>12</sub> 33.)
- Martensen, H. L.*, Dr. theol. Biskop over Sjællands Stift og  
 Ordensbiskop, Kongelig Konfessionarius; Stk. af Dbg.,  
 Dbmd. (<sup>3</sup>/<sub>12</sub> 41.)
- Wegener, C. F.*, Dr. phil. Konferensraad, Geheimearkivar, Kgl.  
 Historiograf og Ordenshistoriograf; Stk. af Dbg., Dbmd.  
 (<sup>15</sup>/<sub>12</sub> 43.)
- Paludan-Müller, C. P.*, Dr. phil. Professor i Historie ved Kø-  
 benhavns Universitet; K. af Dbg.<sup>2</sup>, Dbmd. (<sup>15</sup>/<sub>12</sub> 43.)
- Engelstoft, C. T.*, Dr. theol. Biskop over Fyns Stift; Kmd. af  
 Dbg.<sup>1</sup>, Dbmd. (<sup>3</sup>/<sub>12</sub> 47.)
- Ussing, J. L.*, Dr. phil. Professor i klassisk Filologi ved Kø-  
 benhavns Universitet; R. af Dbg., Dbmd. (<sup>5</sup>/<sub>12</sub> 51.)
- Worsaae, J. J. A.*, Dr. phil. Kammerherre, Direktør for Museet  
 for nordiske Oldsager og for det ethnografiske Museum;  
 Kmd. af Dbg.<sup>1</sup>, Dbmd. (<sup>19</sup>/<sub>3</sub> 52.)

- Gislason, K.*, Dr. phil. Professor i Oldnordisk ved Københavns Universitet; R. af Dbg., Dbmd. ( $\frac{2}{12}$  53.)
- Müller, C. L.*, Lic. theol., Dr. phil. Etatsraad, Direktør for den Kgl. Mønt-Samling, Antik-Samlingen og Inspektør ved Thorvaldsens Museum; R. af Dbg., Dbmd. ( $\frac{5}{12}$  56.)
- Schiern, F. E. A.*, Dr. phil. Professor i Historie ved Københavns Universitet; R. af Dbg., Dbmd. ( $\frac{15}{4}$  59.)
- Thorsen, P. G.*, Dr. phil. Etatsraad, fh. Bibliothekar ved Universitetsbibliotheket; R. af Dbg. ( $\frac{24}{4}$  63.)
- Mehren, A. M. F. van*, Dr. phil. Professor i de semitisk-østerlandske Sprog ved Københavns Universitet; R. af Dbg. ( $\frac{5}{4}$  67.)
- Holm, P. E.*, Dr. phil. Professor i Historie ved Københavns Universitet; R. af Dbg. ( $\frac{5}{4}$  67.)
- Lund, G. Fr. V.*, Dr. phil. Professor, Rektor ved Aarhus Kathedralskole; R. af Dbg. ( $\frac{17}{4}$  68.)
- Grundtvig, Sv.*, Dr. phil. Professor, Docent i nordisk Filologi ved Københavns Universitet; R. af Dbg. ( $\frac{4}{12}$  68.)
- Rørdam, H. F.*, Dr. phil. Sognepræst til Brændekilde og Bellinge paa Fyn; R. af Dbg. ( $\frac{8}{12}$  71.)
- Smith, C. W.*, Dr. phil. Docent i slaviske Sprog ved Københavns Universitet; R. af Dbg. ( $\frac{7}{4}$  76.)
- Fausboll, M. V.*, Dr. phil. Professor i indisk-orientalske Sprog ved Københavns Universitet. ( $\frac{7}{4}$  76.)
- Thorkelsson, Jón*, Dr. phil. Rektor for Reykjavik lærde Skole; R. af Dbg. ( $\frac{7}{4}$  76.)
- Nielsen, Rasmus*, Lic. theol., Dr. phil. Professor i Filosofi ved Københavns Universitet; Kmd. af Dbg.<sup>2</sup>, Dbmd. ( $\frac{8}{12}$  76.)
- Heegaard, P. S. V.*, Dr. phil. Professor i Filosofi ved Københavns Universitet; R. af Dbg. ( $\frac{8}{12}$  76.)
- Thomsen, Vilh. L. P.*, Dr. phil. Docent i sammenlignende Sprogvidenskab ved Københavns Universitet; R. af Dbg. — Selskabets Redaktør. ( $\frac{8}{12}$  76.)
- Wimmer, L. F. A.*, Dr. phil. Docent i nordiske Sprog ved Københavns Universitet. ( $\frac{8}{12}$  76.)



*Lange, Jul.*, Docent i Kunsthistorie ved Københavns Universitet og det Kgl. Kunstakademi, Sekretær og Bibliothekar ved Kunstakademiet; R. af Dbg. ( $^{20/4}$  77.)

Den matematisk-naturvidenskabelige Klasse.

*Bendz, H. C. B.*, Dr. med. & phil. Konferensraad, fh. Lektor ved den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole; R. af Dbg., Dbmd. ( $^{10/4}$  40.)

*Steenstrup, J. J. Sm.*, Dr. phil. & med. Etatsraad, Professor i Zoologi ved Københavns Universitet; Kmd. af Dbg.<sup>1</sup>, Dbmd. ( $^{4/11}$  42.)

*Schiødte, J. C.*, Professor, Docent i Zoologi ved Københavns Universitet, Inspektor ved Universitetets zoologiske Museum; R. af Dbg., Dbmd. ( $^{13/12}$  44.)

*Hannover, A.*, Dr. med. Professor, fh. Læge, i København; R. af Dbg. ( $^{1/4}$  53.)

*Andræ, C. C. G.*, Dr. phil. Gehejme-Etatsraad, Direktør for Gradmaalingen; Stk. af Dbg. ( $^{15/4}$  53.)

*Reinhardt, J. Th.*, Professor, Docent i Zoologi ved Københavns Universitet, Inspektor ved Universitetets zoologiske Museum; R. af Dbg. — Selskabets Kasserer. ( $^{11/4}$  56.)

*Colding, L. Aug.*, LL. D. Professor, Stadsingeniør i København, Lærer ved den polytekniske Lærestalt; R. af Dbg. ( $^{11/4}$  56.)

*Panum, P. L.*, Dr. med. Professor i Fysiologi ved Københavns Universitet; R. af Dbg., Dbmd. ( $^{15/4}$  59.)

*Holten, C. V.*, Professor i Fysik ved Københavns Universitet og Direktør for den polytekniske Lærestalt; Kmd. af Dbg.<sup>2</sup>, Dbmd. ( $^{7/12}$  60.)

*Thomsen, H. P. J. Jul.*, Dr. med. & phil. Professor i Kemi ved Københavns Universitet; R. af Dbg., Dbmd. ( $^{7/12}$  60.)

*Steen, A.*, Dr. phil. Professor i Matematik ved Københavns Universitet; R. af Dbg., Dbmd. ( $^{5/12}$  62.)

*Rink, H. J.*, Dr. phil. Justitsraad, Direktør for den Kgl. grønlandske Handel; R. af Dbg., Dbmd. ( $^{16/12}$  64.)

- Johnstrup, J. F.*, Professor i Mineralogi og Geologi ved Københavns Universitet; R. af Dbg., Dbmd. (<sup>16</sup>/<sub>12</sub> 64.)
- Barfoed, C. T.*, Dr. med. & phil. Professor, Lektor ved den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole; R. af Dbg., Dbmd. (<sup>22</sup>/<sub>12</sub> 65.)
- Lange, Joh. M. C.*, Dr. phil. Professor, Docent ved den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole; R. af Dbg. (<sup>22</sup>/<sub>12</sub> 65.)
- Lorenz, L.*, Dr. phil. Professor, Lærer ved Officerskolen; R. af Dbg. (<sup>14</sup>/<sub>12</sub> 66.)
- Lütken, Chr. Fr.*, Dr. phil. Assistent ved Universitetets zoologiske Museum; R. af Dbg. (<sup>22</sup>/<sub>4</sub> 70.)
- Zeuthen, H. G.*, Dr. phil. Docent i Matematik ved Københavns Universitet; R. af Dbg. — Selskabets Sekretær. (<sup>6</sup>/<sub>12</sub> 72.)
- Schjellerup, H. C. F. C.*, Dr. phil. Professor, Observator ved Københavns Universitets astronomiske Observatorium. R. af Dbg. (<sup>18</sup>/<sub>4</sub> 73.)
- Jørgensen, S. M.*, Dr. phil. Lektor i Kemi ved Københavns Universitet; R. af Dbg. (<sup>18</sup>/<sub>12</sub> 74.)
- Oppermann, L. H. F.*, Professor, Lektor i Tysk ved Københavns Universitet; R. af Dbg. (<sup>16</sup>/<sub>4</sub> 75.)
- Christiansen, C.*, Docent i Fysik ved den polytekniske Læreanstalt i København. (<sup>17</sup>/<sub>12</sub> 75.)
- Krabbe, H.*, Dr. med. Lærer i Anatomi ved den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole. (<sup>7</sup>/<sub>4</sub> 76.)
- Topsøe, Haldor*, Dr. phil. Lærer ved Officerskolen, Arbejdsinspektør; R. af Dbg. (<sup>21</sup>/<sub>12</sub> 77.)
- Warming, J. Eug. B.*, Dr. phil. Docent i Botanik ved Københavns Universitet. (<sup>21</sup>/<sub>12</sub> 77.)
- Petersen, P. C. Julius*, Dr. phil. Lærer i Matematik ved den polytekniske Læreanstalt. (<sup>4</sup>/<sub>4</sub> 79.)
- Thiele, T. N.*, Dr. phil. Professor i Astronomi ved Københavns Universitet. (<sup>4</sup>/<sub>4</sub> 79.)

B. Udenlandske Medlemmer<sup>1)</sup>.

Den historisk-filosofiske Klasse.

- [*Olshausen, J.*, Regeringsraad, i Berlin. (<sup>13</sup>/<sub>12</sub> 43.)]
- Hildebrand, B. E.*, Dr. phil., fh. Kgl. Rigsantikvar i Stockholm;  
R. af Dbg. (<sup>5</sup>/<sub>12</sub> 45.)
- Carlson, F. F.*, Dr. theol. & phil., fh. Statsraad i Stockholm;  
R. af Dbg. (<sup>11</sup>/<sub>1</sub> 67.)
- Styffe, C. G.*, Dr. phil. Bibliothekar ved Universitetsbibliotheket  
i Upsala. (<sup>11</sup>/<sub>1</sub> 67.)
- Vibe, F. L.*, fh. Rektor ved Kathedralskolen i Kristiania. (<sup>11</sup>/<sub>1</sub> 67.)
- Rossi, Giamb. de'*, Commendatore, Direktør for de arkæologiske  
Samlinger i Rom. (<sup>13</sup>/<sub>12</sub> 67.)
- Rawlinson, Sir Henry C.*, Generalmajor, bestandig Direktør for  
det asiatiske Selskab i London. (<sup>17</sup>/<sub>4</sub> 68.)
- Böthlingk, Otto*, Dr. phil. Gehejmerraad, Akademiker i St. Peters-  
borg. (<sup>17</sup>/<sub>4</sub> 68.)
- Mignet, A.-M.*, Secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences  
morales et politiques, i Paris. (<sup>17</sup>/<sub>4</sub> 68.)
- Martin, B.-L.-Henri*, Medlem af det franske Institut; R. af Dbg.  
(<sup>17</sup>/<sub>4</sub> 68.)
- Bugge, Sofus*, Professor i Kristiania. (<sup>22</sup>/<sub>4</sub> 70.)
- Amari, Michele*, Professor, italiensk Senator, i Firenze. (<sup>22</sup>/<sub>4</sub> 70.)
- Cobet, C. G.*, Professor i Leiden. (<sup>22</sup>/<sub>4</sub> 70.)
- Dozy, Reinhart*, Professor i Leiden. (<sup>22</sup>/<sub>4</sub> 70.)
- Koehne, Bernh. v.*, Friherre, kejserlig-russisk Statsraad, i St.  
Petersborg. (<sup>22</sup>/<sub>4</sub> 70.)
- Stephani, Ludolph*, kejserlig-russisk Statsraad, i St. Petersborg.  
(<sup>22</sup>/<sub>4</sub> 70.)
- Lubbock, Sir John*, Baronet, Vice-Kantsler for Universitetet i  
London. (<sup>19</sup>/<sub>4</sub> 72.)
- Ranke, Leop. von*, Gehejmeregeringsraad, Professor i Berlin.  
(<sup>30</sup>/<sub>4</sub> 75.)
- Unger, Carl R.*, Professor ved Universitetet i Kristiania. (<sup>17</sup>/<sub>12</sub> 75.)

<sup>1)</sup> Klammerne betegne et oprindelige indenlandsk Medlem.

- Delisle, Léopold-V.*, Medlem af det franske Institut, Direktør for La Bibliothèque Nationale i Paris; Kmd. af Dbg.<sup>2</sup> (7/4 76.)
- Litré, Émile*, Medlem af l'Académie Française i Paris. (7/4 76.)
- Miklosich, Franz*, Dr. phil. Professor ved Universitetet i Wien. (8/12 76.)
- Dorn, Bernhard*, Gehejmerraad, Akademiker i St. Petersburg. (20/4 77.)
- Burnell, A. C.*, Dr. phil. District and Seniors Judge i Tanjore i Indien. (6/12 78.)
- Malmström, Carl Gustaf*, Dr. phil. Professor ved Universitetet i Upsala. (6/12 78.)

Den matematisk-naturvidenskabelige Klasse.

- Chevreul, M.-E.*, Medlem af det franske Institut; R. af Dbg. (10/5 33.)
- Weber, Wm.*, Dr. phil. Professor i Fysik i Göttingen. (13/12 39.)
- Airy, Sir George B.*, Kgl. Astronom ved Observatoriet i Greenwich, Medlem af Royal Society i London. (27/11 40.)
- Dumas, J.-B.*, Secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences, Paris; Kmd. af Dbg.<sup>1</sup> (4/11 42.)
- [*Gottsche, C. M.*, Dr. med. Læge i Altona. (5/12 45.)]
- Nilsson, Sv.*, Prof. emerit. i Zoologi i Lund. Stk. af Dbg. (13/12 50.)
- Wöhler, Fr.*, Professor i Kemi i Göttingen. (7/4 54.)
- Milne-Edwards, H.*, Medlem af det franske Institut. (7/4 54.)
- Bunsen, R. W.*, Professor i Kemi i Heidelberg; R. af Dbg. (15/4 59.)
- Owen, R. D.*, Superintendent over British Museum i London, Medlem af Royal Society. (15/4 59.)
- Sabine, Edw.*, General, fh. Præsident for Royal Society i London. (23/12 63.)
- Daubrée, A.*, Professor i Mineralogi ved Jardin des Plantes i Paris, Medlem af det franske Institut. (23/12 63.)
- Liouville, Jos.*, Medlem af det franske Institut. (11/1 67.)

- Malmsten, C. Joh.*, Dr. phil., fh. Professor i Matematik i Upsala, Landshövding i Skaraborg Len; Kmd. af Dbg.<sup>1</sup> (11/1 67.)
- Broch, O. J.*, Dr. phil., fh. Professor i Matematik i Kristiania. (11/1 67.)
- Edlund, Er.*, Dr. phil. Professor i Fysik ved Kgl. Sv. Vetenskaps Akademien i Stockholm. (11/1 67.)
- Hooker, Sir Joseph D.*, Dr. phil., Direktør for den Kgl. Botaniske Have i Kew. (11/1 67.)
- Lovén, Søren*, Dr. med. & phil. Professor i Stockholm; Kmd. af Dbg.<sup>1</sup>. (22/4 70.)
- Kjerulf, Theodor*, Dr. phil. Professor i Kristiania. (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*, Dr. jur. Fysisk Astronom i London. (18/4 73.)
- Joule, J. P.*, Dr. phil. Fysiker i Manchester. (18/4 73.)
- Cayley, Arthur*, Dr. phil. 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*, Professor i Matematik, Medlem af det franske Institut, Paris. (14/1 76.)
- Salmon, George, D.D.*, Professor i Theologi ved Universitetet i Dublin. (14/1 76.)
- Cremona, Luigi*, Direktør for Ingeniørskolen i Rom. (14/1 76.)
- Kirchhoff, Gustav*, Dr. phil. Professor ved Universitetet i Berlin. (14/1 76.)
- Helmholtz, Hermann*, Dr. phil. Professor ved Universitetet i Berlin. (14/1 76.)
- Huxley, Thomas H.*, Professor ved den Kgl. Bjergværksskole i London. (14/1 76.)
- Siebold, Carl Th. E. von*, Dr. med. Professor ved Universitetet i München. (14/1 76.)
- Ludwig, Carl*, Dr. med. Professor i Fysiologi ved Universitetet i Leipzig. (14/1 76.)

- Struve, Otto Wilh.*, Gehejmeraad, Direktør for Observatoriet i Pulkova. (17/4 76.)
- Allman, George James*, fh. Professor i Naturhistorie ved Universitetet i Edinburgh, nu i London. (22/12 76.)
- Thomson, Sir William*, Professor i Fysik ved Universitetet i Glasgow. (22/12 76.)
- Tait, P. Guthrie*, Professor i Fysik ved Universitetet i Edinburgh. (22/12 76.)
- Darwin, Charles*, Medlem af Royal Society of London, Down, Beckenham, Kent. (4/4 79.)
- Pasteur, A.-M.-Louis*, Medlem af det franske Institut, Professor honorarius ved Faculté des Sciences, Paris. (4/4 79.)
- Des Cloizeaux, A.-L.-O.-L.*, Medlem af det franske Institut, Professor i Mineralogi ved Musée d'Histoire Naturelle i Paris. (4/4 79.)
- Kokscharow, Nicolai I. v.*, Generalmajor, Direktør for det kejserlige Bjergværksinstitut i St. Petersborg. (4/4 79.)
- Donders, F. C.*, Professor i Fysiologi ved Universitetet i Utrecht. (4/4 79.)
- Blomstrand, C. W.*, Dr. phil. Professor i Kemi 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 ved det Karolinske Institut i Stockholm. (17/12 80.)

---

Ordbogskommissionen:

*Sv. Grundtvig. V. Thomsen. L. Wimmer.*

Kommissionen for Udgivelsen af et Dansk Diplomatarium og Danske Regester:

*P. G. Thorsen. F. E. A. Schiern. H. F. Rørdam.*

Kassekommissionen:

*A. Steen. E. Holm. Chr. F. Lütken.*

Revisorer:

*L. A. Colding. H. P. J. J. Thomsen.*

---

1881.

---

## 1. Mødet den 14<sup>de</sup> Januar.

(Tilstede vare 14 Medlemmer, nemlig: Madvig, Præsident, Ussing, Reinhardt, Colding, Steen, Jørgensen, Oppermann, Christiansen, Vilh. Thomsen, Warming, Petersen, Sekretæren, Panum, Barfoed.)

Sekretæren meddelte, at Selskabet siden det sidste Møde havde mistet et indenlandsk Medlem, Professor i Anatomi ved Kjøbenhavns Universitet Dr. med., F. Th. Schmidt, optaget i Selskabet den 16 April 1875; han afgik ved en pludselig Død den 25 December 1880.

Ligesaa havde Selskabet mistet et udenlandsk Medlem Geometren Michel Chasles; han optoges i Selskabet den 11 Januar 1867, og var død den 18 December 1880. Til denne Meddelelse knyttede Sekretæren en Fremstilling af nogle Træk af den afdøde store Geometers Personlighed og Livsgjerning.

Docent C. Christiansen holdt et Foredrag over Metoder til Maaling af Legemernes Evne til at bryde Lyset og lede Varmen. Denne Afhandling vil blive meddelt i Oversigterne.

Professor Ludv. Oppermann meddelte nogle Bemærkninger vedrørende Gauss's «Tafel zur Cyklotechnie» (Werke, 2 Bd., S. 477 f.), som ville blive optagne i Oversigterne.

Sekretæren meddelte, at der inden Udløbet af den til den 31 December f. A. forlængede Frist var indkommet en Besvarelse af den for det Classenske Legat udsatte Prisopgave om Kaal-slægten med Motto af Valerius Cordus: Multæ sunt Brassicæ species; den var strax bleven sendt til den mathematisk-naturvidenskabelige Klasse.

Redaktøren fremlagde det 3die og sidste Hæfte af Oversigterne for 1880.

I Mødet fremlagdes de paa Boglisten som Nr. 1—43 anførte Skrifter, hvoriblandt en Gave fra Hr. Biker i Lissabon.

---

## 2. Mødet den 28<sup>de</sup> Januar.

(Tilstede vare 20 Medlemmer, nemlig: Steenstrup, Mødets Præsident, Ussing, Worsaae, Reinhardt, Schiern, Steen, Johnstrup, Joh. Lange, Lorenz, Mehren, Grundtvig, Lütken, Oppermann, Krabbe, Nielsen, Vilh. Thomsen, Topsøe, Warming, Thiele, Sekretæren.

Professor Dr. J. L. Ussing meddelte nogle Bemærkninger om Dr. Schliemanns trojanske Undersøgelser. Disse ere ikke bestemte til Offentliggjørelse.

Fra det Udvalg, der var nedsat til Bedømmelse af cand. mag. Levinsens Arbejde: Bidrag til Kundskab om Grønlands Trematodfauna, var der indkommet følgende Betænkning:

Med den Afhandling, som Hr. Cand. mag. G. M. R. Levinsen under Titlen: «Bidrag til Kundskab om Grønlands Trematodfauna» har indgivet til det Kgl. D. Videnskabernes Selskab og ønsket optaget i dettes Oversigter, dersom den dertil maatte findes værdig, have vi efter Selskabets Opfor-



dring gjort os nærmere bekendt, og skulle nu her i Korthed udtale os saaledes om den:

Afhandlingen omfatter ialt 14 Arter, som Forfatteren har haft Lejlighed til at undersøge under sit Ophold i Grønland ved Kolonien Egedesminde i Aarene 1875—77, men langtfra under gunstige Forhold. Kun i Fjordenes islagte Maaneder har han nemlig kunnet forfølge denne Art af Studier, da han i de Maaneder, Vandene vare aabne, var fuldt optaget af andre Undersøgelser. Derfor træde de Hvirveldyr, der paa denne Aarets Tid frembød sig til Studiet af deres Indvoldsorme, væsentligen kun været to, Grønlandsulken (*Cottus scorpius* L.) og Edderfluglen, men derfor har ogsaa Forfatteren til Gjengjæld kunnet give en saa meget fuldstændigere Oversigt over de Arter, der bebo ét og samme Dyr. En saa rig Ikte- eller Trematodfauna som den, Forfatteren paaviser og beskriver hos *Cottus scorpius*, har man vistnok ikke før kjendt hos noget Dyr.

Af de beskrevne Arter høre fire til Slægterne *Gasterostomum*, *Monostomum*, *Gyrodactylus* og *Bucephalus*, af hver Slægt nemlig 1 Art, og af disse fire ere to nye for Videnskaben; alle de øvrige 10 høre til Slægten *Distomum*, og af disse ere 6 nye. Texten giver korte, men tilstrækkelige Beskrivelser af de nye, samt Tillæg til og Berigtigelser af Beskrivelserne af de ældre kjendte, og saa godt som alle ere afbildede. Figurerne gjengive ogsaa de væsentlige Træk af den indre Bygning, paa hvilken Forfatteren i Texten har særlig henledet Opmærksomheden. Ogsaa Udviklingsforholdene har han søgt at efterforske, og uagtet Aarstidens Ugunst er det lykkedes ham for et Par af Ikternes Vedkommende at paavise, hvorfra Ulken faar dem.

Da Afhandlingen, saa kort den er, baade giver et smukt Bidrag til Kundskab om det høje Nordens Iktefauna og paaviser meget interessante Forskjelligheder i den indre Bygning, f. Ex. i Tarmgrenenes Løb og Forening, i Forplantningsredskabernes Udføringsveie, Opræden af stavformede Legemer, m. m., anbefale vi den til den af Forfatteren ønskede Optagelse i Selskabets

Oversigter, idet vi tilføje, at den næppe vil udgjøre trykt to fulde Ark, og at de ledsagende Figurer alle kunne finde Plads paa en Folde- eller Dobbelttavle.

Kjøbenhavn, den 27de Januar 1881.

Japetus Steenstrup,

H. Krabbe.

Affatter.

I Henhold til denne Udtalelse besluttede Selskabet at optage Afhandlingen i sine Oversigter.

Sekretæren henlede Selskabets Opmærksomhed paa, at der blandt de i Mødet fremlagte Skrifter (Nr. 44—61) paany fandtes trende Bind af det af Hr. Biker udgivne store Værk, Supplementet til Samlingen af Portugals Traktater med fremmede Lande; samtidig havde han modtaget en Skrivelse fra Hr. Biker, hvori denne beklagede, at hans Kræfter ikke tillod ham at fortsætte dette Arbejde længere.

---

### 3. Mødet den 11<sup>te</sup> Februar.

(Tilstede vare 12 Medlemmer: Steenstrup, Mødets Præsident, Ussing, Steen, Joh. Lange, Lorenz, Jørgensen, Christiansen, Vilh. Thomsen, Wimmer, Topsøe, Warming, Sekretæren.)

Lærer ved Officerskolen Dr. H. Topsøe meddelte en ny Methode til Bestemmelsen af Chlor-, Brom- og Jodbrinte i Opløsninger, der indeholde Svovlbrinte. Denne Afhandling vil blive optaget i Oversigterne.

Docent Dr. Eugen Warming fremlagde et første Bidrag til Kundskab om Podostemonaceerne, hvilket Arbejde vil blive optaget i Skrifterne.

Klasserne forelagde derefter Forslag til nye Prisopgaver, og efter at Selskabet havde besluttet, at der for den historisk-filosofiske Klasse kun skulde udsættes én Pris og ligeledes kun én Pris for det Classenske Legat, vedtog Selskabet følgende

## **Prisopgaver for 1881.**

### ***Den historisk-filosofiske Klasse.***

#### Historisk Prisopgave.

(Pris: Selskabets Guldmedaille.)

Det er bekjendt, at de nordiske Sprog i Løbet af Aarhundreder efterhaanden have modtaget en betydelig Paavirkning fra Tysk i dets forskjellige Former, dels tidligst og stærkest fra Neder-tysk, dels senere fra Højtysk. Dette Forhold har ikke hidtil været underkastet nogen omfattende videnskabelig Undersøgelse, og navnlig gjælder dette om den ældste, stærkeste og mærke-ligste Indflydelse, den, som er udgaaet fra Nedertysk. Efter at i de senere Aar adskillige vigtige ældre nedertyske Kildeskrifter og Hjælpemidler til Studiet af denne Sprogform ere blevne ud-givne, turde Tiden være kommen, da en Undersøgelse af den fra denne Side udgaaede Indflydelse kan ventes gennemført, og i Erkjendelse af den Betydning, som en saadan vil have saa vel i sproghistorisk som ogsaa i kulturhistorisk Henseende, ønsker Selskabet

en Undersøgelse af den Indflydelse, som det nedertyske Sprog i lexikalsk og grammatisk Henseende har haft paa Ud-  
viklingen af de nordiske, særlig det danske Sprog.

### ***Den matematisk-naturvidenskabelige Klasse.***

#### Mathematisk Prisopgave.

(Pris: Selskabets Guldmedaille.)

I en Afhandling, der er forelagt Videnskabernes Selskab i Göttingen og optaget i dets Efterretninger for 1878 pag. 68—88 er søgt Betingelsen for, at en Differentialligning af første Orden

$$dy + P_1 dx_1 + P_2 dx_2 + \dots + P_n dx_n = 0,$$

hvor Størrelserne  $P$  ere algebraiske Funktioner af  $y$  og af Størrelserne  $x$ , kan integreres under sluttet Form ved Hjælp af en i den nævnte Afhandling defineret, meget omfattende Klasse Transcendenter. Muligheden af en saadan Integration er vist at være afhængig af, om Ligningerne af Formen

$$\frac{dA}{dx_i} + P_i \frac{dA}{dy} + nA \frac{dP_i}{dy} = 0$$

for en hel Værdi af  $n$  have et partikulært Integral, der er en rational Funktion af  $y$  samt Størrelserne  $x$  og  $P$ .

Det vil være af Interesse, om Betingelserne herfor kunne udtrykkes saaledes, at Spørgsmaalet derved i foreliggende Tilfælde kan afgjøres. Selskabet udsætter derfor sin Guldmedaille for Løsningen af følgende Opgave: At angive Betingelserne for, at det ovenfor nævnte System af Ligninger har et partikulært Integral, der er en rational Funktion af  $y, x_1, x_2 \dots x_n, P_1, P_2 \dots P_n$ .

### Fysisk Prisopgave.

(Pris: Selskabets Guldmedaille.)

Skjøndt Varmeudvexlingen imellem Legemerne og deres Omgivelser hører til vore daglige Erfaringer og ofte har været gjort til Gjenstand for videnskabelige Undersøgelser, savnes der dog endnu tilstrækkeligt lagttagelsesmateriale til en fuldstændig Orientering i de mangfoldige Betingelser, hvoraf den afhænger. Særlig skal fremhæves, at vi endnu kun kjende lidet til den Indfyldelse, som et Legemes Form og Størrelse, ligesom ogsaa dets Afkølingshastighed har paa dets Varmetab til Omgivelserne.

Selskabet udsætter derfor sin Guldmedaille for en experimental Undersøgelse, der kan yde et Bidrag af videnskabeligt Værd til vort Kjendskab til Lovene for den ydre Varmeledning.

### **For det Thottske Legat.**

(Pris: 400 Kr.)

Der ønskes ved selvstændige Undersøgelser tilvejebragt Oplysninger om en eller anden virkelig eller formentlig Art af de

Bakterieformer, der kunne formodes at have nogen Betydning for Gjæringsindustrien eller for Husdyrenes Pathologi — med Hensyn til sammes hidtil mere eller mindre ubekjendte Udviklingshistorie, Udbredelse i Naturen, Livsbetingelser, Livsytringer og respektive nyttige eller skadelige Virkninger.

### ***For det Classenske Legat.***

(Pris: indtil 600 Kr.)

Om de fleste af de her i Landet almindelige Ukrudtsplanters Livsforhold foreligger der allerede mange Oplysninger spredte rundt om i forskellige botaniske Skrifter; men der savnes endnu et samlet Arbejde, og det er endnu langt fra, at alt er kjendt saaledes, at deres Optraeden over for og deres Kamp med vore sædvanlige i Marken dyrkede Planter derved til fulde kan forstaaes. Selskabet ønsker derfor at fremkalde Undersøgelser over de for det danske Agerbrug i dets nuværende Form vigtigste blomsterbærende Ukrudtsplanters Livshistorie, navnlig med Hensyn til deres Formerings- og Udbredningsmaader, deres Overvintring, deres Frøes Evne til at bevare Spirekraften under forskellige Forhold (f. Ex. Temperatur, Fugtighed, Jordbund m. m.), hvilke Undersøgelser kunne tjene til Belysning af forskellige andre Spørgsmaal, f. Ex., hvorfor visse Ukrudtsplanter ere fælles for flere Sædarter, andre derimod udelukkende holde sig til en enkelt Art, hvorfor de optræde med forskjellig Kraft i forskellige af Landets Egne, samt hvorledes de bedst kunne bekæmpes af Agerbrugeren. Endelig vilde det ogsaa være ønskeligt, om de Oplysninger, som det er muligt at samle om, naar, hvorfra og paa hvilke Maader de forskellige Arter ere indvandrede her i Landet, bleve bragte til Veje, fordi de ville kunne have Betydning saa vel i kulturhistorisk som plantegeografisk Henseende. Selskabet udsætter derfor en Pris af indtil 600 Kroner for det Arbejde, der i en til Tidsfristen passende Begrænsning leverer væsentlige Bidrag til Løsningen af de her antydede Spørgsmaal.

Besvarelsene af denne Opgave indleveres inden Udgangen af Oktober 1883.

---

Besvarelsene af Spørgsmaalene kunne i Almindelighed være affattede i det latinske, franske, engelske, tyske, svenske eller danske Sprog. Afhandlingerne betegnes ikke med Forfatterens Navn, men med et Motto, og ledsages af en forsegleet Seddel, der indeholder Forfatterens Navn, Stand og Bopæl, og som bærer samme Motto. Selskabets i den danske Stat boende Medlemmer deltage ikke i Prisæskningen. Belønningen for den fyldestgjørende Besvarelse af et af de fremsatte Spørgsmaal, for hvilket ingen anden Pris er nævnt, er Selskabets Guldmedaille, af 320 Kroners Værdi.

Med Undtagelse af Besvarelsene af den for det Classenske Legat udsatte Opgave, for hvilken Indleveringsfristen først udløber 31te Oktober 1883, indsendes Prisskrifterne inden Udgangen af Oktober Maaned 1882 til Selskabets Sekretær, Docent, Dr. phil. **H. G. Zeuthen**.

Sekretæren meddelte, at der fra Hr. Biker i Lissabon var indkommet en Skrivelse til Selskabet, hvori han udtalte sin Tak for det Værk (Stephens, Runic Monuments), som Videnskabernes Selskab havde sendt ham som Tegn paa dets Erkjendtlighed for de mange Skrifter, han havde skjænket til Selskabet. Han havde samtidig fremsendt som Gave nogle større Værker, der findes opførte paa Boglisten som Nr. 78 og Nr. 95.

I Mødet vare fremlagte de paa Boglisten som Nr. 62—87 anførte Skrifter.

---

## 4. Mødet den 25<sup>de</sup> Februar.

(Tilstede vare 16 Medlemmer, nemlig: Madvig, Præsident, Steenstrup, Ussing, Reinhardt, J. Thomsen, Mehren, Holm, Grundtvig, Lütken, Fausbøll, Krabbe, Nielsen, Vilh. Thomsen, Wimmer, Sekretæren, Christiansen.)

Docent Dr. Ludv. Wimmer meddelte nogle Bidrag til Runeskriftens Historie. Disse ere ikke bestemte til Offentliggjørelse.

Fra cand. mag. O. Christensen var der indkommet en Afhandling: Bidrag til Chromammoniakforbindelsernes Kemi, II. Xanthochromforbindelser, med Anmodning om at den maatte blive optaget i Selskabets Oversigter eller Skrifter. Til at bedømme dette Arbejde nedsattes en Komité bestaaende af Professorerne Jul. Thomsen og Barfoed og af Docent Jørgensen.

Sekretæren meddelte, at der fra Professor Dr. Axel Key i Stockholm var indkommet en Skrivelse, hvori han udtalte sin Tak i Anledning af, at Selskabet havde optaget ham som Medlem.

I Mødet vare fremlagte de Skrifter, der ere opførte paa Boglisten som Nr. 88—101.

---

## 5. Mødet den 11<sup>te</sup> Marts.

(I Mødet, der paa Grund af de af Prof. Holten foretagne fysiske Forsøg holdtes paa den polytekniske Lærestanstalt, vare 17 Medlemmer tilstede, nemlig: Madvig, Præsident, Ussing, Panum, Schiern, Holten, Jul. Thomsen, Steen, Johnstrup, Lorenz, Mehren, Holm, Jørgensen, Christiansen, Krabbe, Thiele, Sekretæren, Reinhardt.)

Professor C. V. Holten holdt et Foredrag om et nyt Galvanometer. Denne Meddelelse er foreløbig ikke bestemt til Offentliggjørelse.

Docent C. Christansen gjorde en Meddelelse om faste Legemers Varmeledningsevne; den vil blive trykt i Oversigterne.

Fra Dr. phil. Boas var der indkommet en Afhandling: Om en fossil Zebraform fra Brasiliens Campos, hvilken Forfatteren ønskede optaget i Selskabets Skrifter. Til at udtale sig om dette Arbejde nedsatte Selskabet en Komité, bestaaende af Prof. Reinhardt og Dr. Krabbe.

Fra Direktionen for Carlsbergfondet var der indkommet og fremlagdes i Selskabet den nedenstaaende Beretning for Aaret 1879—80.

**Beretning for Aaret 1879—1880, 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 1879—80.

I.

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

1. Laboratoriets Lokaler, Inventarium o. s. v.

Ved Lokalerne er, med Undtagelse af nogle Reparationer og Smaaændringer af sædvanlig Art, Intet foretaget i Aarets Løb.

Den i sidste Beretning omtalte Marmorbuste af Louis Pasteur, udført af Paul Dubois, er ankommen og opstillet der, hvor dens Gipsafstøbning stod.

Til Instrumenter og større Apparater, hvoriblandt kan nævnes: en Kvægsølvluftpumpe efter Hüfner (100 Kr.), et Colorimeter efter Wolf (90 Kr.), en Vandluftpumpe efter Körtling (25 Kr.), V. Meiers Apparat til Bestemmelse af Damptæthed, en Decimalvægt til større Vejninger, er anvendt omtrent 920 Kr. For Bøger



har Udgiften udgjort omtrent 464 Kr., derunder indbefattet hvad den i forrige Beretning omtalte, som uafgjort henstaaende Bogregning beløb sig til (omtrent 280 Kr.).

Til den Forøgelse, som Instrumentsamlingen har faaet ved Anskaffelser paa Laboratoriets egen Regning, maa endnu føjes et «omvendt» Mikroskop (microscope renversé) af Nachet til Værdi af omtrent 800 Kr., som er skjænket af Hr. Kaptajn Jacobsen.

## 2. Laboratoriets Personale.

Forstanderposterne beklædes ved den kemiske Afdeling af Hr. Joh. Kjeldahl og ved den fysiologiske af Hr. Dr. phil. Emil Chr. Hansen, der, som allerede bemærket i forrige Beretning, blev fast ansat fra 1ste Oktober 1879.

Som Assistent har Hr. Cand. pharm. V. Rossing været ansat ved den fysiologiske Afdeling fra 15de Oktober 1879, og Hr. Cand. polyt. A. Weis ved den kemiske Afdeling fra 1ste November 1879, begge med Forpligtelse til at tage Del i Arbejderne i Bryggeriet, for derved at blive fortrolige med samtlige Bryggeri-Operationer og faa den praktiske Erfaring, hvortil de videnskabelige Undersøgelser i Laboratoriet skulle slutte sig. Begge ere endnu i Laboratoriets Tjeneste, men i Regnskabsaarets Slutning har Hr. Rossing indgivet Begjæring om Afsked fra 1ste Januar 1881, til hvilken Tid han skal tiltræde en Plads som Inspektør ved et nyt Bryggeri, som Hr. C. Jacobsen jun. lader opføre. Samtidig dermed er Hr. Cand. polyt. L. Knudsen udnævnt til Assistent ved den fysiologiske Afdeling fra 1ste Oktober 1880.

## 3. Laboratoriets Udgift.

Laboratoriets hele Udgift for Regnskabsaaret: 1ste Oktober 1879 — 30te September 1880 har udgjort 14848 Kr. 75 Øre, nemlig:

Lønning til Forstanderne (hver 3200 Kr. aarlig)	6400 Kr.	» Ø.
— — to Assistenten (hver 100 Kr. mndl.)	2250 —	» —
— — en Karl (50 Kr. maanedlig)	600 —	» —
Laboratoriets egne Udgifter	3676 —	83 —
Rejseunderstøttelse til Laboratorieforstander		
Dr. phil. E. C. Hansen	200 —	» —
Udgivelse af 2det Hæfte af «Meddelelser fra Carlsberg Laboratoriet»	1721 —	92 —
	<hr/>	
	14848 Kr.	75 Ø.

Af det nævnte Hæfte af «Meddelelserne» (omtrent 11½ Ark dansk Text, 6¾ Ark fransk Résumé, 2 Kobbervavler og endel Træsnit) er ligesom af 1ste Hefte taget et Oplag paa 500 Expl. (Pris 5 Kr.), og deraf er omtrent Halvdelen sendt til de samme Stiftelser og Mænd, som modtog 1ste Hæfte, samt til enkelte Andre, med hvem Laboratoriet ligeledes maatte ønske at træde i Forbindelse. — Bestyrelsen tror at burde tilføje, at den franske Résumé har fundet en varm Paaskjønnelse i Udlandet, og at den meget udførlig er gjengivet i flere af de betydeligste Fagskrifter i Tydskland, England og Frankrig, til hvilke der ogsaa, paa Forlangende, herfra er besørget Aftryk og Clichéer af de tilhørende Tavler og Træsnit.

#### 4. Laboratoriets Virksomhed.

I den kemiske Afdeling har Hr. Kjeldahl været beskjæftiget med:

Undersøgelser over Ølgjærens Ferment, Invertin;  
 Bearbejdelse af Wanklyns Methode til Bestemmelse af Albuminstofferne ved Iltning med manganoversurt Kali;  
 Undersøgelser over Urtens Evne til at forbinde sig kemisk med Ilt.

I samme Afdeling har Hr. Weis medvirket ved:

Fortsatte Undersøgelser over det diastatiske Ferment, navnlig over dets Forhold ved Kølletørringen;  
 En Række Analyser af den frie Ilt under Nedsvalingen og Gjæringen.

I den fysiologiske Afdeling har Hr. Dr. Hansen udført:  
 Fortsatte Undersøgelser over de Organismer, som til Aarets forskellige Tider findes i Luften i og omkring Carlsberg, og som kunne udvikle sig i Ølurt, — tildels efter en større Maalestok end de tidligere meddelte;

Undersøgelser over nogle Alkoholgjærsvampe, især *Saccharomyces apiculatus*;

Studier over Bakteriernes Forhold ved Alkoholgjøringen;

Kulturforsøg med enkelte Mycoderma-Sporer i et dertil særligt konstrueret «fugtigt Kammer», ved hvilket det ovenfor omtalte Microscope renversé af Nachet har ydet stor Tjeneste;

Fortsatte Forsøg over den Indflydelse, som Indledning af atmosfærisk Luft i gjærende Urt under Gjøringen udøver;

Studier og orienterende Forsøg af forskellig Art, saasom over *Mucor racemosus*, Askospore-Dannelse hos *Saccharomyces*-Arterne, forskellige Næringsvædske, Bestemmelse af smaa Mængder Vinaand, Behandling af Gjør med Borax, mikroskopiske Undersøgelser af Byg- og Maltkorn.

Ved Hr. Rossing er udført en Række Kulsyrebestemmelser ved Luften i det pneumatiske Maltgjøreri, fremdeles en Række Temperaturiagttagelser ved en ny indrettet Etagerøkølle og en Række Bestemmelser af forskellige Ølsorters og af ugjæret og gjæret Urts Brydningsforhold, som for Øllets Vedkommende kan tjene til at eftergive Forfalskninger, og for Urtens til at følge Gjøringens Gang.

Flere af de foran nævnte Arbejder ville blive offentliggjorte i 3die Hæfte af «Meddelelser fra Carlsberg Laboratoriet», hvis Trykning er nær forestaaende.

## II.

Til de under Statuternes II. B. anførte Formaal havdes til Raadighed 1ste Oktober 1878 40557 Kr. 8 Øre, af hvilke dog de 10000 Kr. nærmest opfattes som en Reservebeholdning, og hvorunder der indbefattes, hvad der ikke endnu var udbetalt til

Udgivelsen af J. H. E. Bernstorffs Depescher. Af denne Sum er i Aarets Løb udbetalt til 1) Dr. phil. Høffding 1000 Kr. til Bearbejdelse og Udgivelse af «Psychologiske Undersøgelser» (som sidste Bidrag). 2) Det filol.-historiske Samfund til Udgivelse af en Samling videnskabelige Afhandlinger: 700 Kr. 3) Arkitekt Løffler til Udgivelse af en Udsigt over Danmarks Kirkebygninger fra den tidligere Middelalder (den romanske Periode): 1300 Kr. 4) Trykning af J. H. E. Bernstorffs Depescher: 1592 Kr. 95 Øre. 5) Docent R. Pedersen til plantefysiologiske Arbejder: 1000 Kr. 6) Professor, Dr. Lorenz til hans videnskabelige Arbejders Fremme: 1000 Kr. 7) Professor, Dr. V. Schmidt til Fortsættelse af hans ægyptologiske og assyriske Undersøgelser: 500 Kr. (sidste Bidrag). 8) Kontorchef Reinhardt til at forberede Udgivelsen af en Fremstilling af Valdemar Atterdags Historie: 1200 Kr. 9) Dr. phil. H. Topsøe til en Studierejse i krystallografisk-kemisk Retning: 1200 Kr. 10) Dr. phil. O. Siesbye til specielle filologiske Studier: 500 Kr. 11) Docent C. Christiansen til Undersøgelser over Farveadspredelsen i næsten uigjennemsigtige Stoffer: 600 Kr. 12) Cand. polyt. Th. Thomsen til Fortsættelse af kemiske Undersøgelser over Sættningen af Træernes Ved: 400 Kr. 13) Hr. R. Fr. S. Meiborg til at samle Materiale til en dansk Kostumehistorie (i videre Forstand) fra Reformations-tiden til Midten af 18de Aarhundrede: 800 Kr. 14) Docent J. Lange til en Rejse til St. Petersborg i kunsthistorisk Øjemed: 400 Kr. 15) Dr. phil. H. Petersen til Udgivelse af første Hoveddel af et Værk over de danske Sigiller fra Middelalderen: 1000 Kr. 16) Udgivelse ved Dr. phil. Wimmer og Professor M. Petersen af et Værk over de danske Runemindesmærker, hvortil det Kgl. Oldskriftselskab har bekostet Forberedelserne: 856 Kr. Der er ialt udbetalt i Understøttelser 14048 Kr. 95 Ø.; men desuden har Direktionen ydet Bestyrelsen for det national-historiske Museum paa Frederiksborg et Laan paa 10000 Kr., saaledes at dette vil blive tilbagebetalt i Løbet af 10 Aar.

III.

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 en Gjenpart af den Beretning, denne Museumsbestyrelse aarlig har at afgive til Hans Majestæt Kongen om Museets Fremgang.

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

Medens det i Bestyrelsens sidste allerunderdanigste Beretning om dens Virksomhed var blevet forudsat, at Lokalerne i Kongefløjen paa Frederiksborg vilde blive disponible til en begyndende Opstilling af det nationalhistoriske Museum sammesteds allerede i det nu forløbne Aar, har det vist sig, at de fornødne Arbejder, trods al anvendt Omhu og Kraft, endnu ikke have ladet sig tilendebringe, i Særdeleshed da Lokalerne forinden maa være fuldkommen tørre.

Bestyrelsen har saaledes vedblivende indskrænket sig til at forberede Museets Indretning ved at indsamle saa mange dertil fornødne Gjenstande, som de forhaandenværende Pengemidler have villet tilstede. Bestyrelsen har endog troet ved Erhvervelsen af Forskud fra Carlsberg-Fondet at burde udvide sin Virksomhed for idetmindste nogenlunde at kunne møde de store Krav, som selv et begyndende Museum aabenbart stiller.

Af større, forhen bestilte, historiske Malerier har Bestyrelsen erholdt afleveret som færdige: fra Professor Bloch, Kong Christian den Fjerde modtagende Nøglerne til Regalierne ved Kantsleren Niels Kaas' Dødsleje, og fra Etatsraad, Arkitekturmaler Heinrich Hansen, Processionen ved Arvehyldingen paa Slotspladsen 1660 fra Børsen tilbage til Slottet. Ligeledes har Bestyrelsen modtaget færdige Kopier af en Række historiske Portrætter fra den

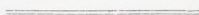
ifjor afholdte Kunst- og Industriudstilling, navnlig af Christian den Fjerde tilhest, af Christian den Femte *electus* med Gemalinde Magdalena Sibylla, af Ole Worm, Niels Pallesen Rosenkrands, Ingeborg Ulfstand, Ivar Hvitfeld og Tordenskjold. Desuden har Bestyrelsen hos forskellige Kunstnere bestilt endel Fremstillinger af mærkelige historiske Begivenheder og Personligheder i vort Fædreland.

Foruden Indkjøb af adskillige Portræter og Møbler har Bestyrelsen endvidere haft den Glæde at modtage som Gaver blandt Andet den store gottorpske Metal-Globus, foræret af en Ubenævnt, og Constantin Hansens Maleri, med Figurer i Legemsstørrelse, af den grundlovgivende Rigsdag, skjænket af Enkefru Hage. Ligeledes har Bestyrelsen erholdt et Gavebrev fra Kammerjunker W. Oehlschlæger og Kammerjunkerinde B. Oehlschlæger, født Juel, ifølge hvilket en stor Del af Digteren A. Oehlschlægers Efterladenskaber i Tiden ville tilfalde Museet. De sidstnævnte Gaver ville nemlig blive af stor Betydning efter den Udvidelse, Museet og Planen for samme har faaet ved Kongelig Resolution af 13<sup>de</sup> Oktober og allerhøjeste Reskript af 26<sup>de</sup> November f. A., hvorved den Plads, som tidligere var sikret Museet i Kongefløjen, er udvidet til fremtidig ogsaa at omfatte Prindsessefløjen, og hvorved der nu vil blive Lejlighed til, paa passende Maade, ved Malerier, Skulpturer og andre Gjenstande at oplyse baade nyere og kommende Tidsrum af Danmarks Historie.

J. J. A. Worsaae, F. Meldahl. E. Holm. J. C. Jacobsen.  
Formand.

Kjøbenhavn, den 7de Marts 1881.

C. Barfoed. E. Holm. J. N. Madvig,  
Panum. Japetus Steenstrup.  
Formand.



## 6. Mødet den 25<sup>de</sup> Marts.

(Tilstede vare 12 Medlemmer, nemlig: Madvig, Præsident, Steenstrup, Reinhardt, Steen, Joh. Lange, Mehren, Holm, Jørgensen, Krabbe, Vilh. Thomsen, Thiele, Sekretæren.)

Professor, Dr. A. Hannover meddelte Undersøgelser angaaende Benbygningen i Kraniet hos hjerneløse menneskelige Misfostre, nærmest med Hensyn til Forholdet i det menneskelige Kraniums Primordialbrusk. Dette Arbejde vil blive trykt i Skrifterne.

Kassekommissionen forelagde den paa S. (30)—(32) trykte Oversigt over Regnskabet for 1880. Til Forelæggelsen knyttedes følgende Meddelelse:

I Regnskabet for 1878 foreligger ingen særskilt Oversigt over det Hjelmstjerne-Rosenkroneske Bidrag, fordi dennes Affatter, Kassekommissionens daværende Formand, Etatsraad Westergaard, nylig var død, og derfor har i den nye Regnskabsform, hvor dette Bidrags Status iøvrigt fuldstændig kan ses uden saadan særskilt Oversigt, kunnet indløbe den Fejl, at der fra 1879 af er beregnet 467 Kr. 45 Øre for stor Andel i Kassebeholdningen for det Hjelmstjerne-Rosenkroneske Bidrag og samme Beløb for liden Andel i Selskabets Beholdning. Decisionen af Regnskabet for 1880 fastsatte, at Fejlen rettes ved Opførelsen af de to Kassebeholdninger i Regnskabet for 1881.

Redaktøren fremlagde første Hæfte af Oversigterne for 1881.

Fra den naturvidenskabelig-mathematiske Klasse var der indkommet følgende Bedømmelse af den indsendte Besvarelse af Prisopgaven om Kaalslægten (se videre S. (32)):

## Oversigt over Regnskabet for Aaret 1880.

	Kr.	Ø.	Kr.	Ø.
<b>Indtægt.</b>				
1. Kassebeholdning fra 1879:				
a. Rede Penge . . . . .	5219	46		
b. Det Hjelmstjerne-Rosenkroneske Bidrag . . . . .	1560	18		
c. 1 Guldmedaille . . . . .	320	"		
			7099	64
2. Renter og Udbytte:				
a. 110000 Rdl. indskrevne i Statskassen, Rente . .	8800	"		
6000 — Husejer Kreditforenings Obl. . . . .	489	"		
3200 — Rigsbank Obligationer . . . . .	256	"		
2900 — Østifternes Kreditforenings Obligat.	232	"		
26100 — Kbhvns Laans Obligat. . . . .	2088	"	11856	"
b. 300 Rdl. Nationalbankaktier, Udbytte . . . . .				45
c. 80 £ Sjællandske Jernbaneaktier, Rente . .	29	1		
do. do. Udbytte . . . . .	28	99		
				58
3. Bidrag i Følge testamentarisk Bestemmelse:				
a. Til Præmier:				
fra det Classenske Fideikommis . . . . .	400	"		
Etatsraad Schous og Hustrus Legat . . . . .	100	"		
			500	"
b. Til videnskabelige Arbejders Fremme:				
fra den grevelig Hjelmstjerne-Rosenkroneske				
Stiftelse . . . . .			1460	95
4. For Salg af Selskabets Skrifter . . . . .			181	92
5. Rente og Folio i Banken . . . . .			85	83
6. Tilfældige Indtægter:				
a. Beløbet af en udtrukken Kommuneobligation .	1000	"		
Ved Ombytning à £ 80 i Sjællandske Jernbane-				
aktier med 4 Stk. amortisable Statsobligationer				
à 400 Kr modtaget kontant . . . . .	210	68		
½ Aars Rente af 4 amort. Statsobligationer . .	39	24		
			1249	92
b. 4 Sølvmedailler à 12 Kr. 50 Ø. . . . .			50	"
<b>Samlet Indtægt . . . . .</b>			<b>22587</b>	<b>26</b>



Oversigt over Regnskabet for Aaret 1880.

Udgift.	Kr.	O.	Kr.	O.
1. Selskabets Bestyrelse:				
a. Løn til Embedsmændene, Medhjælp ved Sekretariatet og Arkivet og Budet . . . . .	2510	"		
b. Gratifikationer . . . . .	200	"		
c. Brændsel . . . . .	69	"		
d. Belysning . . . . .	51	77		
e. Kontorudgifter . . . . .	458	78		
f. Porto . . . . .	442	51	3732	6
2. Til Selskabets Forlagsskrifter:				
a. Trykning af Oversigterne og den franske Résumé disses Hæftning . . . . .	1436	86		
Oversættelse af den franske Résumé . . . . .	278	55		
Kobberstik, Lithografi, Træsnit . . . . .	230	"		
	436	55	2381	96
b. Papir til Skrifterne . . . . .	610	48		
Trykning af do. . . . .	2695	49		
Hæftning . . . . .	609	16		
Oversættelse af den franske Résumé . . . . .	241	"		
Kobberstik, Lithografi, Træsnit . . . . .	1996	"	6152	13
c. Ordbogen . . . . .	800	"		
d. Regesta diplomatica . . . . .	1749	25	2549	25
3. Til anden Virksomhed ved Selskabets Medlemmer:				
b. Af den Hjelmstjerne-Rosenkroneske Stiftelse: Trykning af Texten til «Danske Runemindesmærker» . . . . .			500	"
4. Understøttelse til Skrifers Udgivelse og videnskabelige Arbejder af Ikke-Medlemmer:				
a. Af Selskabets Midler: Til Udgivelse af en Ordbog i gammelt Dansk ved Seminarielærer Kalkar . . . . .			400	"
b. Af den Hjelmstjerne-Rosenkroneske Stiftelse: For et Supplement til Espersens Samling af bornholmske Ord . . . . .			220	"
Overføres . . . . .			15935	40

**Oversigt over Regnskabet for Aaret 1880.**

Udgift.	Kr.	Ø.	Kr.	Ø.
Overført . . . . .	. . . . .	. . . . .	15935	40
5. Pengepræmier og Medailler:				
b. For Prægning af 5 Medailler i Sølv med tilhørende Foderaler . . . . .	. . . . .	. . . . .	78	8
6. Tilfældige Udgifter:				
b. Bohave . . . . .	. . . . .	. . . . .	341	75
7. Indkjøb af Obligationer . . . . .	. . . . .	. . . . .	972	12
8. Kassebeholdning:				
a. Rede Penge . . . . .	2588	78		
b. Det Hjelmstjerne-Rosenkroneske Bidrag . . . . .	2301	13		
c. En Guldmedaille . . . . .	320	"		
4 Sølvmedailler à 12 Kr. 50 Ø. . . . .	50	"		
			5259	91
<b>Samlet Udgift . . . . .</b>	. . . . .	. . . . .	<b>22587</b>	<b>26</b>

(Fortsættelse af Beretning om Mødet den 25de Marts. Se S. (29)).

Den Prisopgave om Arter og Afarter af Kaalslægten, som af det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab udsattes for Aaret 1878, havde til Hensigt at fremkalde en paa Grundlag af de fornødne Forsøg og sammenlignende Iagttagelser udarbejdet monografisk Fremstilling af denne vanskelige Slægt, som vel af Flere har været behandlet, men hvorom dog Meningerne endnu vare delte med Hensyn til Begrænsningen af Arter, Afarter og Racer, hvorfor det maatte ønskes, at en paa videnskabeligt Grundlag baseret Nomenklatur kunde træde i Stedet for de utallige, snart hinanden modsigende, snart ensbetydende Benævnelser, hvorunder disse for Land- og Havebrug vigtige Kulturplanter stadig gaa i Handelen.

Under Titel af «Monografisk Beskrivelse af de Arter og Afarter af Kaalslægten (*Brassica*), der dyrkes eller egne sig til at dyrkes i Have og Mark i Danmark», og med Motto: «Multæ sunt Brassicæ species» (Valerius Cordus) er der indkommen en

Afhandling paa 396 Sider i Kvartformat, ledsaget af 126 store, til Dels kolorerede Afbildninger af Planter eller Plantedele i for det meste naturlig Størrelse, 67 Tavler med navnlig anatomiske Figurer og tilhørende Forklaring, 91 mikroskopiske Præparater med Fortegnelse, et Herbarium paa 1000 Nr., 86 Glas med Spiritusgjenstande og en Samling Frugter og Frø.

Forfatteren oplyser i Indledningen, at han har maattet dyrke c. 600 under forskellige Navne modtagne «Sorter», som han i Afhandlingen har været i Stand til at reducere til 185, og at han har foretaget en Mængde Bestøvningsforsøg, der have foranlediget Dyrkning af c. 200 Bastarder flere Aar i Træk. Det fremgaar af Afhandlingens Indhold, at disse Dyrkningsforsøg have været ledede med Omsigt og Udholdenhed, saa at det Arbejde, der foreligger, paa Forhaand kan betegnes som meget omfattende og forbundet med betydelige Ofre af Tid og Penge.

Afhandlingen deles i 4 Afsnit, af hvilke de tre første omhandle de Arter af Slægten *Brassica*, som levere Kulturplanter, og i det fjerde Afsnit gjøres Rede for de forskellige Bestøvningsforsøg, som ere foretagne mellem Arterne eller Afarterne indbyrdes.

Forf. henfører, i Overensstemmelse med de fleste nyere Botanikere, samtlige dyrkede Former af Kaalslægten til 3 Arter, nemlig: 1) Havekaal (*Brassica oleracea*), 2) Rybs eller Agerkaal (*B. Rapa*) og 3) Raps (*B. Napus*). Men han har til Bevisførelsen for, at den store Mangfoldighed af Former maa henføres til netop disse Arter, og hverken flere eller færre, leveret værdifulde Bidrag, hentede saa vel fra de ydre Formforhold som fra den indre Bygning og endelig fra de ved Krydsningsforsøgene vundne Resultater.

For hver især af de 3 Arter er givet en meget udførlig og indgaaende morfologisk-anatomisk Beskrivelse af Arten i Almindelighed. Bortsét fra nogle mindre korrekte Benævnelser i den anatomiske Beskrivelse (f. Ex. «Bast» for hvad der nærmest skulde kaldes Stenceller, «Kambiform» for Elementer i Vedet)

synes denne Beskrivelse meget klar og korrekt, og Forf. gjør godt Rede for den usædvanlige Bygning af de opsvulmede Stængler (Knudekaalen) og Rødder (Turnips, Rutabage). At et i den seneste Tid i Udlandet publiceret Skrift netop om de sidstnævnte Forhold har foregrebet en Del af Forf.'s vigtigere Resultater, er et Uheld, som dog ikke forringer Værdien af hans lagttagelser, der øjensynlig ere gjorte og bearbejdede uden Kjendskab til hint Arbejde.

Derpaa følger Grupperingen og Beskrivelserne af alle de Sorter, som Kulturen har frembragt, og som have vundet en relativ Selvstændighed, idet de i Reglen formere sig konstant ved Frøudsæd. Forf. anstiller en Sammenligning mellem disse Sorter, beskriver forskellige indbyrdes Overgange mellem dem og paaviser, saa vidt mulig, de enkelte Sorters Oprindelse i Belysning af historiske og naturhistoriske Grunde. For Havekaalens Vedkommende, der især er rig paa Former, er der i Form af en Oversigtstavle givet en orienterende Sammenstilling af de vigtigere Sorter efter deres indbyrdes Slægtskab, hvilket paa en anskuelig Maade giver en Forestilling om Enheden i den store Mangfoldighed. Endelig er der, for hvert af Afhandlingens Afsnit, givet en, som det synes, meget fuldstændig Literatur-Oversigt.

Ved at sætte sig i Forbindelse med en Mængde af de mere ansete Have-Etablissementer, saa vel botaniske Haver som Handelsingartnere i Ind- og Udlandet, har Forfatteren skaffet sig et saare betydeligt Materiale. Den omhyggelige og kritiske Maade, hvorpaa dette er behandlet, og som har givet Anledning til en betydelig Reduktion af mange med særegne Navne betegnede Sorter, som af en eller anden Grund ere fundne uholdbare, bør fremhæves som en væsenlig Fortjeneste ved Afhandlingen, hvilket ogsaa gjælder om den nøjagtige Beskrivelse af de Sorter, der ere opretholdte, idet der herved er givet Vidnesbyrd om et skarpt Blik for Forskjelligheder og Evne til at beskrive disse paa en Maade, som vil kunne gjøre disse Beskrivelser til et godt syste-

matisk Holdepunkt for Plantedyrkere. Det er vel muligt, at Sorterne kunde have været end yderligere reducerede, men herom er det vanskeligt at fælde en Dom, naar man ikke selv har havt Lejlighed til at iagttage dem levende og forfølge deres Udvikling.

Enhver af de tre Arter har en Gruppe af Former, i hvilke enten Stængelen eller Roden bliver stor og kjødfuld: hos Havekaalen er det Stængelen, som ved sin Opsvulmen frembringer den saakaldte Knudekaal eller overjordisk Kaalrabi, hos Rybs og Raps derimod er det Roden, hvis roeformede Udvikling frembringer de Former, der indbefattes under Navn af resp. Turnips (Roer) og Rutabaga (underjordisk Kaalrabi). Den modsatte Yderlighed indenfor de tre Arter repræsenterer de enaarige og med en tynd Rod forsynede Former, der nærmest kunne betragtes som Arternes Stamformer. Men kun den ene af disse Arter — Rybs — kjender man med Sikkerhed i vild Tilstand, nemlig den som Ukrudsplante almindelig forekommende Agerkaal; Angivelserne om de to andre Arter som vildtvoxende ansér Forf. for ikke tilstrækkelig hjemlede, dog antyder han Muligheden af, saaledes som Alph. de Candolle har antaget, at nogle i Middelhavslandene vildtvoxende Arter (*Brassica cretica*, *balearica* og *insularis*) tillige med *B. oleracea* kunne være Stamplanter til forskellige Varieteter af Havekaalen, idet han dog er tilbøjelig til at formode, at samtlige disse vilde Former kun udgjøre Variationer af én fælles Art, hvilket imidlertid kræver yderligere Undersøgelse ad botanisk Vej og altsaa indtil videre maa henstaa uafgjort.

Afhandlingen leverer, som det synes, upaaklagelige Bevisgrunde for, at der indenfor de dyrkede Kaalsorters Kreds findes 3 analoge Udviklingsrækker, svarende til de 3 artsforskjellige Typer. Paa den anden Side er Sammenhængen mellem Racerne indbyrdes indenfor hver af de 3 Arter paa en heldig Maade godtgjort ved Paavisning af den jævne Overgang fra den spinkle og tyndrodede Stamform til de i Rod, Stængel, Blade og Blomster indbyrdes saa betydelig afvigende Kulturformer.

Som Adskillelsestegn mellem disse 3 Arter skal her for Kortheds Skyld kun nævnes, at Rybsen har forskellige Karakterer, der gjenfindes hos alle de til denne Type henførte Former, men ikke hos de øvrige, dels i Bladenes, dels i Blomsternes Bygning, hvortil kan føjes den af Forf. paaviste Tilstedeværelse af ejendommelige Sfærokrystaller, der udvikles i Rybsens Blomst ved Henliggen i Alkohol. Om derimod alle de opstillede anatomiske Skjelnemærker mellem Arterne ville vise sig konstante, forekommer os tvivlsomt; saaledes tør man næppe tillægge Bølgningen af Overhudscellernes Vægge nogen stor systematisk Betydning, naar det dog andensteds har vist sig, at netop dette Forhold varierer hos samme Art efter Ernæringsforholdene. Men de omfattende Undersøgelser i Anledning af denne Opgave kunne let forklare, at Forf. maaske ikke har kunnet overkomme at undersøge anatomisk et større Antal Exemplarer af de talrige Varieteter, hvorved de individuelle Variationer kunne være komne til at spille en for stor Rolle.

Der beskrives flere hundrede Bestøvningsforsøg, foretagne dels mellem Formerne indenfor hver enkelt Art, dels mellem de forskellige Arters Former og mellem de dannede Bastarder. Ogsaa disse Krydsningsforsøg have bekræftet Rigtigheden af Adskillelsen mellem de 3 Arter; saaledes ere Havekaal og Raps meget villige til at formere sig ved Selvbestøvning, medens dette ikke er Tilfældet med Rybs. Derimod kunne Raps- og Rybs-formerne ved gjensidig Bestøvning let danne Bastarder (hvilke dog kun i meget ringe Grad ere frugtbare), hvorimod Havekaalen ikke eller kun aldeles undtagelsesvis danner Bastarder ved Krydsbefrugtning med de 2 andre Arter.

Slutningen af det fjerde Afsnit danner et Kapitel, i hvilket Forf. gjør Rede for de Resultater, han har vundet med Hensyn til Klimaets, Jordbundens og Udviklingstidens Betydning for Formernes Omdannelse. Han afviger her fra tidligere Forfattere, idet han antager, at hvad disse have betragtet som Sortens Omdannelse, ofte kun har været en Omdannelse af Exemplaret,

uden at dette omdannede Exemplars Frø har mistet Evnen til at gjengive Sorten uforandret. At en Omdannelse af Sorterne har fundet Sted og endnu finder Sted, ansér han dog for utvivlsomt, men han tilføjer, at de for Kaalsorterne gjældende Arvelighedslove i hvert Fald ikke kunne udredes uden ved Forsøg i en lang Aarrække.

Den Afhandlingen ledsagende betydelige Samling af Tegninger i naturlig Størrelse, som fremstiller alle vigtigere Sorter af Kaal, Turnips o. s. v., er udført paa en tiltalende og naturtro Maade, og vi vilde ansé det for heldigt, om denne Samling kunde blive opbevaret i et offentligt Bibliothek eller et landøkonomisk Museum for at raadspørges i tvivlsomme Tilfælde.

Vi tage altsaa ikke i Betænkning at udtale, at dette Arbejde, ved den i samme anvendte videnskabelige Methode, ved de mange nye Iagttagelser, det indeholder, ved den nøjagtige Klassifikation og Beskrivelse af de talrige Former, der ere indbefattede under Afhandlingens Omraade, samt ved de talrige Bestøvnings- og Kulturforsøg, der ere foretagne, har løst Opgaven paa en tilfredsstillende Maade, hvorfor vi ere enige i at anbefale dets Forfatter til at modtage 600 Kr. som den højeste Pris, der af Selskabet var udsat for Afhandlingen.

Kjøbenhavn, den 14<sup>de</sup> Marts 1881.

Joh. Lange,  
Affatter.

Eug. Warming.

I Henhold til denne Udtalelse besluttede Selskabet at tildele Forfatteren 600 Kroner. Ved Navnesedlens Aabning fandtes Forfatteren at være Cand. mag. Samsøe Lund med Understøttelse af Cand. mag. Hjalmar Kjærshou.

Fremlagte vare de paa Boglisten som Nr. 102—133 anførte Skrifter.

## 7. Mødet den 8<sup>de</sup> April.

(Tilstede vare 18 Medlemmer, nemlig: Madvig, Præsident, Ussing, Reinhardt, Schiern, Steen, Holm, Grundtvig, Jørgensen, Fausbøll, Krabbe, Vilh. Thomsen, Wimmer, Thiele, Sekretæren, Steenstrup, Mehren, Lorenz, Jul. Thomsen.)

Professor, Dr. E. Holm gav en Fremstilling af Bruddet mellem Frederik IV og Peter den Store 1716 og 1717. Denne Afhandling vil blive trykt andensteds.

Fra den matematisk-naturvidenskabelige Klasse var der indkommet Forslag om at optage til udenlandske Medlemmer af Selskabet de tvende franske Kemikere Marcellin Berthelot og Henri Sainte-Claire Deville, Medlemmer af det franske Institut. Efter at Forslaget var bleven sat under Afstemning, bleve disse Videnskabsmænd optagne til Medlemmer.

Fra det til Bedømmelse af Cand. mag. O. Christensens Afhandling om Xanthochromforbindelser nedsatte Udvalg (Thomsen, Barfoed, Jørgensen) var der indkommet følgende Bedømmelse:

Selskabet har overdraget os at bedømme en Afhandling af Hr. Assistent O. Christensen: Bidrag til Chromammoniakforbindelsernes Kemi. II. Xanthochromforbindelser, hvilken han ønsker optaget blandt de af Selskabet udgivne Skrifter.

Ved dette Arbejde indfrier Forfatteren det Løfte, han gav i sin tidligere i Selskabets Oversigter optagne Afhandling, at ville undersøge, om de blandt Koboltammoniakforbindelserne saa talrigt repræsenterede Nitropurpureo- eller Xanthosalte ogsaa skulde gjenfindes i Chromrækken. Uagtet man paa Forhaand kunde nære nogen Tvivl herom, eftersom salpetersyrlige Chromsalte ikke kjendes, medens salpetersyrlige Koboltteilesalte ere vel kjendte og vise en paafaldende Bestandighed, er det lykkedes Forfatteren at fremstille en stor Række Xanthochromsalte, for hvis Fremstilling, Sammensætning og Egenskaber han omhyggelig



gjør Rede. Dette smukke Arbejde, der er udført med Omhu og Dygtighed, og som paany og paa en særlig interessant Maade stadfæster den mærkelige Analogi mellem Kobolt og Chrom i disse Metalleres Ammoniakforbindelser, har derfor en ikke ringe Vigtighed, og vi tillade os at anbefale det til Optagelse i Selskabets Oversigter.

Kjøbenhavn, den 5 April 1881.

Julius Thomsen. C. Barfoed. S. M. Jørgensen,  
Affatter.

I Henhold til denne Udtalelse besluttede Selskabet at optage Afhandlingen i sine Oversigter (se nedenfor S. 85—104).

Fra Hr. Torvald Køhl var der indkommet et Manuskript: Stjerneskud og Ildkugler, jagttagne fra Stationer i Danmark fra 1875—1880 inkl. samt Baneberegninger over samme med Anmodning om, at denne Afhandling maatte blive optaget i Oversigterne eller Skrifterne. Til at bedømme dette Arbejde nedsattes en Komité, bestaaende af Professorerne Schjellerup og Thiele og Docent Christiansen.

Fra «The Johns Hopkins University» i Baltimore var der indkommet Forslag om at indtræde i Bytteforbindelse med Selskabet, og et lignende Forslag forelaa fra «Museo Civico di Storia Naturale» i Genova, der tillige havde fremsendt Bind III—XV af sine Annaler. Selskabet besluttede at udveksle sine Skrifter og Oversigter mod de af disse Instituter offentliggjorte Skrifter.

Fremlagte vare de paa Boglisten som Nr. 134—172 anførte Bøger, hvoriblandt et Skrift, indsendt af Selskabets Medlem Professor Schjellerup.

## 8. Mødet den 22<sup>de</sup> April.

(Tilstede vare 12 Medlemmer, nemlig: Madvig, Præsident, Steenstrup, Ussing, Reinhardt, Schiern, Mehren, Holm, Fausbøll, Krabbe, Vilh. Thomsen, Sekretæren, Steen.)

Professor, Dr. A. F. Mehren meddelte Bidrag til Avicennas Filosofi efter hidtil ubenyttede Kildeskrifter. Denne Afhandling vil først senere blive offentliggjort.

Da Prof. Reinhardts Funktionstid som Kasserer var udløbet, vilde Selskabet have at foretage Valg paa en Kasserer for de næste fem Aar. Hertil blev Prof. Reinhardt gjenvalgt.

Der skulde fremdeles foretages Valg paa to Medlemmer af Kassekommissionen, da Prof. Schmidt var afgaaet ved Døden og da Dr. Lütken efter Tur skulde fratræde. For at vedligeholde den i Vedtægterne fastsatte Vexlen uden at forkorte de ældre Medlemmers Virketid, foreslog Sekretæren at lade det yngste af de Medlemmer af Selskabet, som maatte blive valgt, træde saaledes ind i Prof. Schmidts Plads, at den Tid, hvorpaa han vælges, udløber om et Aar. Dette vedtog Selskabet, og til nye Medlemmer af Kassekommissionen valgtes Prof. Johnstrup og Docent Warming.

Fra det Udvalg (Prof. Reinhardt og Dr. Krabbe), der var nedsat til at bedømme den af Dr. Boas indleverede Afhandling om en fossil Zebraform, var der indkommet følgende Betænkning:

Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab har under 11te Marts anmodet os om at gjøre os bekendt med den af Dr. phil. Boas indsendte Afhandling: «Om en fossil Zebraform fra Brasiliens Campos», for om denne at afgive en Bedømmelse til Selskabet samt en Udtalelse om det den ledsagende Andragende.

Forfatteren har i sin Afhandling gjort de Levninger af udlødede Hesteformer, som Dr. Lund har fundet i brasilianske Knoglehuler, og som opbevares i hans palæontologiske Samling

i Universitetets zoologiske Museum, til Gjenstand for en nærmere Undersøgelse, der var saa meget ønskeligere, som Lund selv i sine forskjellige, over Brasiliens uddøde Pattedyr udgivne Arbejder kun har behandlet disse Levninger i meget stor Korthed. I sine trykte Arbejder har Lund nævnt tre slige uddøde brasilianske Hestearter, *Equus principalis*, *E. neogæus* og *E. affinis caballo*; men hans egenhændige Katalog over hans Samling og de med denne følgende Optegnelser om den vise, at han, inden Samlingen hjemsendtes, var kommen til den Anskuelse, at de uddøde Arters Tal maatte forøges med to, nemlig *Equus soarensis* og *E. escrivanensis*, som dog væsentligst grundedes paa nogle Tænder. Forfatterens omhyggelige Undersøgelser have ført ham til den Mening, at disse to Manuskriptarter ikke kunne opretholdes, og han har, dog uden at nævne dem, henført de Levninger, som laa til Grund for dem, til den Art, som Dr. Lund har kaldt *Equus affinis caballo*. Han giver en i det enkelte gaaende Beskrivelse af de ret talrige foreliggende Skeletdele af denne Art, sammenligner dens Benbygning først og fremmest med den tamme Hests og desuden med andre nulevende Hesteformers, og kommer til det Resultat, at *Equus lundii*, som han benævner den, i sin Benbygning har stemmet overens med Tigerhestene (Zebraerne), som efter hans Mening staa *Hipparion* nærmere, end det er Tilfældet med *Equus asinus* og især *Equus caballus*, saa at der saaledes i den postpliocene Tid har levet en Tigerhest eller Zebra i Brasilien. Til Slutning omhandler Forfatteren Lunds *Equus neogæus* og *Equus principalis*, for hvilke i Forening med en uddød Art, *Equus arcidens*, fra Platalandene Owen for en Del Aar siden har dannet Slægten *Hippidion*. Han gaar ved samme Lejlighed ind paa forskjellige Betragtninger angaaende denne i den nyeste Tid ved Burmeister bedre bekendt blevne Owenske Slægts Forhold til andre nulevende og uddøde Hesteformer og kommer til det Resultat, at *Hippidion*-Arterne have deres rette Plads mellem *Hipparion* og de nulevende Heste, men nærmere de sidste end den første, dog saaledes, at ogsaa *Hippidion*-

Arterne slutte sig nærmere til Tigerhestene end til de øvrige nulevende Heste, saa at dette altsaa bliver Tilfældet med alle de hidtil fundne uddøde brasilianske Hesteformer, saavel den ægte Hesteart *E. lundii*, som de tvende *Hippidion*-Arter.

Vi ansé Afhandlingen som et godt Bidrag til at oplyse Hesteformernes Historie og anbefale den til i Overensstemmelse med Forfatterens Ønske at optages i Selskabets Skrifter, hvor den vil optage noget over 3 Ark, med de af ham foreslaaede lithograferede Afbildninger. Disse sidste ville, anbragte paa to Dobbelttavler, kunne faas tegnede direkte paa Stenen (d. e. uden at der i Forvejen gjøres Tegninger af dem) for 230 Kr., deri indbefattet omtrent 30 Kr. for en foregaaende Fotografering.

Kjøbenhavn, den 14de April 1881.

J. Reinhardt,

H. Krabbe.

Affatter.

I Henhold hertil besluttede Selskabet at optage Afhandlingen i Skrifterne, ledsaget af to Dobbelttavler.

Fremlagte vare de paa Boglisten som Nr. 173—214 anførte Skrifter.

## 9. Mødet den 6<sup>te</sup> Maj.

(Tilstede vare 16 Medlemmer, nemlig: Madvig, Præsident, Steenstrup, Ussing, Schiern, Johnstrup, Barfoed, Holm, Grundtvig, Lütken, Fausboll, Krabbe, Nielsen, Villh. Thomsen, Wimmer, Petersen, Sekretæren.)

Professor, Dr. S. Grundtvig meddelte nogle Bemærkninger om en gammel dansk Folkevisé (Elveskud), dens Forgreninger i og udenfor Norden, dens Vandringer og sandsynlige Hjem. Denne Afhandling vil blive offentliggjort andensteds.

Ordbogskommissionen afgav følgende Beretning om sin Virksomhed i det forløbne Aar:

Siden Kommissionen under 18<sup>de</sup> April 1880 afgav sin Beretning til Selskabet (sé Oversigt 1880, S. 51—53), har Ordbogsarbejdet uden Afbrydelse været fortsat. Hr. Såby har efterhaanden leveret Udkast til Ordene fra Vægtighed til Vandler, hvorved Arbejdet kan antages at have overskredet den første Tredjedel af den hele tilbagestaaende Del af Værket. Kommissionen har i ugentlige Møder været beskjæftiget med at drøfte disse Udkast og at give dem deres endelige Form, hvilken strax derefter renskrives til Brug ved Trykningen. Kommissionen skylder ved denne Lejlighed at udtale sin Erkjendtlighed for den Bistand, den herved har havt fra Dr. F. Dyrlund, som har stillet til dens Raadighed en talrig Række af særdeles indholdsrige Bemærkninger til en Mængde Ord ud over det Punkt, hvortil hans eget Udkast (som omtalt i forrige Indberetning) var naaet.

Kommissionen nærer fremdeles det Haab, at Arbejdet vil kunne afsluttes i det beregnede Tidsrum af sex Aar fra og med Aar 1879; thi om end Udarbejdelsen ikke skulde være tilendebragt før ved Udgangen af 1882, saa vil dette ikke forsinke Værkets endelige Afslutning, da Intet vil være til Hinder for at lade Trykningen foregaa i Løbet af to i Steden for, som først paatænkt, af tre Aar.

Kjøbenhavn, den 20de April 1881.

Svend Grundtvig.

Vilh. Thomsen.

Ludv. F. A. Wimmer.

Da Funktionstiden var udløben for de to i Henhold til Carlsbergfondets Statuter § VI valgte Tilforordnede til Laboratoriebestyrelsen, Kaptajn, Brygger, Dr. J. C. Jacobsen og Brygger Kogsbølle, vilde Selskabet have at foretage nyt Valg. Ved dette blev, i Overensstemmelse med den fra Direktionen for Carlsbergfondet i Henhold til Statuternes § X skete Indstilling, de tvende Herrer Tilforordnede gjenvalgte.

Kassekommissionen meddelte, at den havde gjenvalgt Prof. Steen til Formand.

Fra de tvende nye udenlandske Medlemmer Berthelot og Sainte-Claire Deville var der indkommet Takkebreve for deres Optagelse i Selskabet.

De paa Boglisten som Nr. 215—247 opførte Skrifter, hvoriblandt forskellige Gaver fra Private (nemlig fra d'Hrr. Bartolini, Bertin, Lopez, Nipher, Spinzig, Wolf) vare fremlagte i Mødet. Tillige fremlagdes et Aftryk af en i «Nordisk medicinsk Arkiv» udkommen Afhandling af Læge O. E. de Fontenay om den medfødte Farveblindheds Forekomst i Danmark. Afhandlingen er en Omarbejdelse og Forøgelse af det Arbejde, for hvilket Selskabet i 1879 tilkjendte Forfatteren en Prisbelønning af det Classenske Legat.

---

## 10. Mødet den 7<sup>de</sup> Oktober.

(Tilstede vare 15 Medlemmer, nemlig: Madvig, Præsident, Steenstrup, Reinhardt, Colding, J. Thomsen, Johnstrup, Barfoed, Lorenz, Lütken, Oppermann, Krabbe, Vilh. Thomsen, Thiele, Sekretæren, Panum.)

Professor Dr. Julius Thomsen holdt et Foredrag om den partielle Dekomposition. Denne Undersøgelse vil blive offentliggjort andetsteds.

Sekretæren meddelte, at Selskabet i Løbet af Sommerferien havde mistet et indenlandsk Medlem, idet Dr. phil., Docent i slaviske Sprog ved Universitetet C. W. Smith, optaget til Medlem den 7de April 1876, var død den 4de September. Selskabet havde endvidere tabt 4 udenlandske Medlemmer, nemlig fhv. Rektor ved Kathedralskolen i Kristiania F. L. Vibe, optaget den 11te Januar 1867, død den 21de Juni, Gehejmraad Bernhard Dorn i St. Petersborg, optaget den 20de April 1877, død den 19de Maj, Medlem af l'Académie Française Émile Littré, optaget den 7de April 1876, død den 2den Juni, og Professor ved École Normale i Paris H. S<sup>te</sup> Claire Deville, optaget den 8de April 1881, død den 1ste Juli.

Redaktøren fremlagde følgende i Sommerens Løb udkomne Hæfter af Skrifterne, mathematisk-naturvidenskabelig Afdeling, 6te Række: Første Bind, 3die Hæfte: «Sepiadarium og Idiosepius, to nye Slægter af Sepiernes Familie, med Bemærkninger om de to beslægtede Former Sepioloidea og Spirula af Jap. Steenstrup. Hermed 1 Tavle og en fransk Résumé». — 4de Hæfte: «Nogle Undersøgelser over Stormen over Nord- og Mellem-Europa af 12te—14de November 1872 og over den derved fremkaldte Vandflod i Østersøen af A. Colding. Hermed 23 Planer og Kort», hvis Tegning paa Sten var bekostet af Indenrigsministeriet, samt en fransk Résumé. — Andet Bind, 1ste Hæfte: «Familien Podostemaceæ, Studier af Eug. Warming.

Første Afhandling. Med 6 Tavler og en fransk Résumé». — Andet Hæfte: «Om Metallernes Ledningsevne for Varme og Elektricitet af L. Lorenz». Endvidere fremlagdes af Oversigten for 1881 2det Hæfte.

Fra Carlsbergfondet var der tilsendt Selskabet en Del Exemplarer af det nu udkomne 3die Hæfte af Meddelelser fra Carlsberg-Laboratoriet.

I Sommerens Løb var indkommet en Afhandling af Dr. phil. P. C. V. Hansen «om Integration af algebraiske Differentialer ved algebraiske og enkelt periodiske Funktioner» med Ønske om, at den maatte optages i Selskabets Skrifter. Denne Afhandling var i Forventning af Selskabets Billigelse overgivet til Bedømmelse af d'Hrr. Professor Steen og Docenterne Zeuthen og Petersen. Selskabet billigede, at en Komité, bestaaende af de nævnte Medlemmer, afgav sin Betænkning om Afhandlingen.

Selskabet besluttede at indtræde i Bytteforbindelse med The Literary and Philosophical Society of Liverpool, saaledes at Oversigterne tilsendes dette Selskab i Bytte for sammes Transactions.

Sekretæren henlede Opmærksomheden paa, at de i Sommerens Løb indkomne Skrifter, nemlig Boglistens Nr. 248—455, vare som sædvanlig blevne afgivne direkte til Bibliotheket. Mellem dem var det af Adjunkt Grønlund udgivne og af ham indsendte Skrift om «Islands Flora» (Nr. 449), der tildels var et Udbytte af den Rejse, til hvilken Videnskabernes Selskab i sin Tid havde understøttet ham. I Mødet vare fremlagte de paa Boglisten som Nr. 456—484 anførte Bøger.



## Overordentligt Møde den 21<sup>de</sup> Oktober.

(Tilstede vare 16 Medlemmer: Madvig, Præsident, Steenstrup, Ussing, Reinhardt, Colding, Panum, Barfoed, Holm, Lütken, Jørgensen, Oppermann, Krabbe, Warming, Thiele, Sekretæren, Worsaae.)

Direktionen for Carlsbergfondet forelagde gennem dens Formand Selskabets Præsident, Gehejmerraad Madvig i Overensstemmelse med dette Fonds Statuter § XIV det nedenfor trykte Forslag til et Tillæg til Statuter for Fondet. Præsidenten udtalte, at disse Statuter vare affattede i Forening med Fondets Stifter, der havde givet dette en betydelig Udvidelse, og han foreslog Selskabet at vedtage Forslaget i uforandret Skikkelse.

Professor Ussing, som, efter Medlemmerne af Fondets Direktion, var det ældste tilstedeværende Medlem af Selskabet, udtalte paa dettes Vegne sin Tak for den nye Gave, som Stifteren saaledes skænkede Fædrelandet og Videnskaben, og anbefalede at vedtage de nye Statuter uden Diskussion. Dette blev enstemmig vedtaget.

Direktionen for Carlsbergfondet lovede at overbringe Fondets Stifter Selskabets Taksigelse.

Det vedtagne Tillæg til Statuterne lyder saaledes:

- § XXI. Fondets hidtilværende Kapital af 1,200,000 Kroner er ved Kaptain, Brygger, Dr. phil. J. C. Jacobsens Gavebrev af 22. August 1881 forøget med 1 Million Kroner, med Pant i Ejendommen Carlsberg næstefter 1,280,000 Kroner, hvilken Kapital forrentes med 5 pCt. aarlig fra 25. September 1881.
- § XXII. De aarlige Renter af den i forrige Paragraf nævnte Kapitalforøgelse af 1 Million Kroner fordeles saaledes, at der tillægges Carlsberg Fondets Afdeling A (Statuterne § II) 10,000 Kroner, dets Afdeling B (smst.) 15,000 Kroner, og det nationalhistoriske Museum paa

Frederiksborg 25,000 Kroner, i Eet og Alt til samme Anvendelse og paa samme Maade, som det for Afdelingerne A og B er fastsat ved Statutterne af 25. September 1876, og for Musæet ved Tillægsstatutterne af 13. September 1878.

Inden Aar 1900, og derefter hvert femtende Aar, skal Fondets Direktion, efter at have givet Musæumsbestyrelsen Lejlighed til at ytre sig, tage under Overvejelse, om den nævnte Fordeling bør bibeholdes eller ændres, hvilket Sidste dog kun kan skee paa den i nedenstaaende § XXV foreskrevne Maade.

- § XXIII. Det i Statutterne, § VII, for hvert af Direktionens Medlemmer ansatte Honorar af 400 Kroner forhøjes til det Dobbelte. Honoraret til Direktionens Formand forhøjes til 400 Kroner.
- § XXIV. Af den Indtægt, som ifølge § XXII aarlig tildeles Musæet, gives et Tilskud til de ved Musæets Statutter § V for sammes Bestyrelse fastsatte Honorarer, saaledes at hvert Medlem af Bestyrelsen oppebærer et samlet aarligt Honorar af 400 Kroner, og Formanden desuden 600 Kroner.
- § XXV. I Paragraferne XXI—XXIV kan ingen Forandring skee uden paa den i Statutterne § XIV foreskrevne Maade og med Hs. Majestæt Kongens Samtykke.

Den 8de December er det i ovenstaaende § XXI omtalte Gavebrev bleven konfirmeret af Hs. Majestæt Kongen.

---

## 11. Mødet den 21<sup>de</sup> Oktober.

(Tilstede vare 19 Medlemmer, nemlig: Madvig, Præsident, Steenstrup, Ussing, Worsaae, Reinhardt, Colding, Panum, Steen, Barfoed, Mehren, Holm, Lütken, Jørgensen, Oppermann, Krabbe, Warming, Thiele, Sekretæren, Vilh. Thomsen.)

Professor Dr. T. N. Thiele holdt et Foredrag om Interpolationsformler for Dobbeltstjerner. Dette er trykt i Oversigterne (se nedenfor S. 129—155).

Professor Dr. Japetus Steenstrup gav fortsatte Meddelelser om Ommatostrepher, Enoploteuther m. fl. Disse ville blive meddelte i Oversigterne.

Fremlagte vare de paa Bøglisten som Nr. 485—513 anførte Skrifter, hvoriblandt Gaver fra Selskabet Medlemmer Rektor Thorkelsson i Reykjavik, Professor Amari i Florents og Direktør Kokscharow i St. Petersburg.

---

## 12. Mødet den 4<sup>de</sup> November.

(Tilstede vare 11 Medlemmer: Madvig, Præsident, Steenstrup, J. Thomsen, Barfoed, Jørgensen, Christiansen, Vilh. Thomsen, Sekretæren, Panum, Topsøe, Hannover.)

Lektor Dr. S. M. Jørgensen gav en Meddelelse om nogle Rækker af Chromammoniakforbindelser. Denne vil blive offentliggjort andetsteds.

Sekretæren meddelte, at der i rette Tid var indkommet Besvarelser af 2 af Selskabet stillede Prisopgaver, nemlig en Besvarelse af den i 1878 stillede og i 1880 fornyede filosofiske Prisopgave om Forholdet mellem det aprioriske i vor Tænkning

og det i Erfaringen givne særligt med Hensyn til de om Materiebegrebet i den nyere Tid indførte Hypotheser, hvilken Besvarelse bar Titlen «Vor Naturerkjendelse» og havde til Motto: «Das Gesetz vom zureichenden Grunde ist vielmehr nichts anders als die Forderung alles begreifen zu wollen» (Helmholtz) — samt en Besvarelse af den for det Classenske Legat i 1880 udsatte Prisopgave om kalorimetrisk Undersøgelse af vore vigtigste Brændselsarters Varmeevne med Titel: «Undersøgelse af nogle Vedsorters elementære Sammensætning i Forbindelse med kalorimetriske Forsøg over deres Forbrændingsvarme» og med Motto: «Est quadam prodire tenus, si non datur ultra» (Horats).

Sekretæren meddelte, at Hr. Reallærer T. Køhl efter eget Ønske havde faaet den af ham indleverede Afhandling om Stjerne-skud og Ildkugler tilbageleveret.

Fra den Komité, hvem det var overdraget at afgive Betænkning over Dr. phil. P. C. V. Hansens Afhandling om Integration af algebraiske Differentialer var der indkommet følgende Bedømmelse, i Henhold til hvilken det besluttedes at optage Afhandlingen i Oversigterne (jfr. S. 156—170):

Den 22. Juli d. A. har Dr. P. C. V. Hansen indsendt til Selskabet en Afhandling om Integration af Differentialligningen  $f\left(\frac{du}{dz}, u\right) = 0$ ; Bedømmelsen af denne Afhandling blev overdraget til Undertegnede, hvis Betænkning her følger.

Forfatteren betragter først det Tilfælde, hvor Ligningen har et algebraisk Integral. Dette Tilfælde er ofte tidligere behandlet, men alle de opgivne Metoder til Opgavens Løsning føre, saasnart man er uden for de simple Tilfælde, til Regninger, der ere praktisk uoverkommelige. Forfatterens Methode kan nærmest sammenlignes med den, der er givet af Medundertegnede, Zeuthen, men staar tilbage for denne, idet den aldrig giver simple, men i Reglen besværligere Løsninger. Forfatterens

Behandling beholder alligevel den Betydning, som et Angreb paa denne vanskelige Opgave fra et nyt Standpunkt medfører.

Forf. gaar derpaa over til Behandlingen af det Tilfælde, hvor Ligningen integreres ved en enkelt periodisk Funktion. Skjønt den Methode, Forfatteren her giver, næppe er praktisk anvendelig uden for de simplere Tilfælde, maa den dog anerkjendes som et Fremskridt, da Opgaven ikke tidligere er behandlet i saa stor Almindelighed, saa meget mere, som de tidligere Undersøgelser af specielle Tilfælde vise, at selv disse frembyde næsten uoverkommelige Vanskeligheder ved Methodernes praktiske Anvendelse.

I Henhold til disse Betragtninger foreslaa vi Afhandlingen, som ikke optager megen Plads, indrykket i Oversigterne.

Kjøbenhavn, den 3die November 1881.

Adolph Steen.

H. G. Zeuthen.

Julius Petersen.

Affatter.

De Bøger, som ere opførte paa Boglisten som Nr. 514—525, vare fremlagte i Mødet, deriblandt en Gave fra Selskabets udenlandske Medlem Baron de Koehne.

### 13. Mødet den 18<sup>de</sup> November.

(Tilstede vare 13 Medlemmer, nemlig: Madvig, Præsident, Steenstrup, Panum, Steen, Barfoed, Holm, Oppermann, Christiansen, Krabbe, Warming, Thiele, Sekretæren, Reinhardt.)

Professor Dr. Panum meddelte et Arbejde af Dr. med. Bohr: Om Loven for den tetaniske Sammentræknings Højde, betragtet som Funktion af de tetaniserende

Irritationers Antal i Tidsenheden og af den enkelte Irritations Styrke.

Da Dr. Bohr havde ønsket dette Arbejde optaget i Oversigterne, blev det, efter Vedtægternes § 19, overgivet til Bedømmelse af en Komité, bestaaende af Prof. Panum og Docent Christiansen.

I Mødet vare fremlagte de paa Boglisten som Nr. 526—546 opførte Bøger.

---

## 14. Mødet den 2<sup>den</sup> December.

(Tilstede vare 18 Medlemmer, nemlig: Madvig, Præsident, Ussing, Reinhardt, Steen, Johnstrup, Barfoed, Lorenz, Holm, Lütken, Oppermann, Fausbøll, Krabbe, Vilh. Thomsen, Thiele, Sekretæren, Mehren, Wimmer, Topsøe.)

Professor L. Ussing fremlagde en uudgiven græsk Indskrift fra Olbia i Syd-Rusland, hvilken med tilhørende Forklaring er optaget i Oversigterne (se nedenfor S. 120—128).

Prof. Ludvig Oppermann meddelte nogle Bemærkninger om Beskaffenheden og Betydningen af de ældste frisiske Sprogmindesmærker. Disse ville blive optagne i Skrifterne.

Den i forrige Møde til Bedømmelse af Dr. med. Bohr's Arbejde nedsatte Komité havde afgivet følgende Betænkning:

I Henhold til det os af det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab i det den 18de November d. A. afholdte Møde overdragne Hverv: at bedømme om det af Hr. Dr. med. C. Bohr igjennem den ene af os fremsendte og Selskabet meddelte

Arbejde kan anbefales til Optagelse i Selskabets Oversigter, udtale vi den Formening, at dette betydelige og betydningsfulde Arbejde er fuldkommen værdigt dertil.

Kjøbenhavn, den 29de November 1881.

Panum.

C. Christiansen.

Affatter.

I Henhold hertil besluttede Selskabet at optage Afhandlingen i Oversigterne (jfr. nedenfor S. 171—191).

De paa Boglisten som Nr. 547—576 opførte Bøger vare fremlagte i Mødet, hvoriblandt en af Prof. Holm indsendt Afhandling, «Studier til den store nordiske Krigs Historie», hvis Indhold var bleven meddelt i Mødet den 8de April.

Sekretæren fremlagde desuden og henlede Opmærksomheden paa følgende Arbejder, som først kunde optages paa næste Mødes Bogliste, nemlig 1) *Collectanea Mathematica*, en Samling Afhandlinger dels af de betydeligste italienske Matematikere, dels af nogle af de mest ansete Matematikere i andre Lande, udgiven af Cremona og Beltrami til Ære for den afdøde italienske Matematiker Domenico Chelini, hvilket Skrift var tilsendt Selskabet af dets udenlandske Medlem Cremona; og 2) en Afhandling af Quatrefages: «*L'Homme fossile de Lagoa Santa*», hvori med megen Varme Anthropologernes Opmærksomhed henledes paa det af Selskabets afdøde Medlem Lund gjorde Fund af fossile Mennesker i Brasilien.

---

## 15. Mødet den 16<sup>de</sup> December.

(Tilstede vare 14 Medlemmer, nemlig: Madvig, Præsident, Steenstrup, Reinhardt, J. Thomsen, Steen, Lorenz, Jørgensen, Christiansen, V. Thomsen, Topsøe, Thiele, Sekretæren, Warming, Oppermann.)

Arbejdsinspektør Dr. phil. H. Topsøe gav Meddelelse om Resultaterne af en Række Undersøgelser over krystallografiske Analogier blandt homologe organiske Forbindelser. Denne Afhandling vil blive optaget i Oversigterne.

Kassekommissionen forelagde det nedenfor trykte Budget for 1882, hvilket blev drøftet og vedtaget af Selskabet.

I det sidst afholdte Møde havde den matematisk-naturvidenskabelige Klasse meddelt, at den vilde foreslaa Selskabet at optage et nyt indenlandsk Medlem, nemlig Dr. phil. F. V. A. Meinert, og trende udenlandske Medlemmer, nemlig Professor i Botanik Carl v. Nägeli i München, Professor i Astronomi Hugo Gyldén i Stockholm og Professor i Astronomi Axel Møller i Lund. Selskabet foretog Afstemning over disse Forslag, og ved Valget bleve de fire Videnskabsmænd optagne til Medlemmer.

Fra cand. polyt. V. Storch var der indkommet en Afhandling, «Mikroskopiske og kemiske Undersøgelser over Smørdannelsen ved Kjærningen samt Smørrets fysiske og kemiske Sammensætning», med Ønske om sammes Optagelse i Skrifterne. Selskabet besluttede at nedsætte en Komité til at udtale sig om dette Arbejde; til Medlemmer af denne valgtes Professorerne Panum og Barfoed samt Lektor Jørgensen.

Fremlagte vare de paa Boglisten som Nr. 577—609 anførte Skrifter, hvoriblandt en Gave fra Selskabets Medlem Professor Amari.



## Budget for 1882.

Indtægt.		Kr.	ø.	Kr.	ø.
<b>1. Kassebeholdning:</b>					
a.	Rede Penge . . . . .	4460	"		
b.	Det Hjelmstjerne-Rosenkroneske Bidrag . . . . .	1900	"		
c.	1 Guldmedaille . . . . .	320	"		
d.	6 Sølvmedailler . . . . .	75	"		
	Førend 6 mindre, forskellige Sølvmedailler til Værdi 38 Kr.			6755	"
<b>2. Renter og Udbytte:</b>					
a.	110000 Rdl. indskrevne i Statskassen, Rente . .	8800	"		
	1600 Kr. amortisable Statsobligationer erhvervede for Sjællandske Jernbaneaktier . . . . .	64	"		
	6000 Rdl. Husejer Kreditforenings Obl. . . . .	480	"		
	3200 — Rigsbank Obligationer. . . . .	256	"		
	1900 — Østifternes Kreditforenings Obligat.	152	"		
	28600 — Kbhvns Laans Obligat. . . . .	2288	"	12040	"
b.	300 Rdl. Nationalbankaktier, Udbytte . . . . .			52	"
<b>3. Bidrag i Følge testamentarisk Bestemmelse:</b>					
a. Til Præmier:					
	fra det Classenske Fideikommis . . . . .	400	"		
	Etatsraad Schous og Hustrus Legat . . . . .	100	"	500	"
b. Til videnskabelige Arbejders Fremme:					
	fra den grevelig Hjelmstjerne-Rosenkroneske Stiftelse . . . . .			1460	"
<b>4. For Salg af Selskabets Skrifter . . . . .</b>					
<b>5. Rente af Indlaan og Folio i Banken . . . . .</b>					
<b>6. Tilfældige Indtægter:</b>					
<b>Samlet Indtægt . . . . .</b>				21182	"

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 1882.**

<b>Udgift.</b>	Kr.	O.	Kr.	O.	Kr.	O.
<b>1. Selskabets Bestyrelse:</b>						
a. Løn til Embedsmænd, Medhjælp ved Sekretariatet og Arkivet og Budet . . . . .			2620	"		
b. Gratifikation . . . . .			200	"		
c. Brændsel . . . . .			80	"		
d. Belysning . . . . .			60	"		
e. Kontorudgifter . . . . .			470	"		
f. Porto . . . . .			460	"	3890	"
<b>2. Til Selskabets Forlagsskrifter:</b>						
a. Trykning af Oversigterne . . . . .	1250	"				
disse Hæftning . . . . .	300	"				
den franske Résumé (Oversættelse og Trykning) . . . . .	160	"				
Kobberstik, Lithografi, Træsnit	320	"	2030	"		
b. Trykning af Skrifterne . . . . .	1320	"				
disse Hæftning . . . . .	330	"				
den franske Résumé (Oversættelse og Trykning) . . . . .	150	"				
Kobberstik, Lithografi, Træsnit	1300	"	3100	"		
c. Ordbogen . . . . .			1000	"		
d. Regesta diplomatica . . . . .			1800	"	7930	"
<b>3. Til anden Virksomhed ved Selskabets Medlemmer:</b>						
a. Af Selskabets Midler:						
α. Til Udgivelse af Skrifter . . . . .	400	"				
β. Til andre videnskabelige Arbejder . . . . .	200	"	600	"		
b. Af den Hjelmsstjerne-Rosenkroneske Stiftelse:						
Til Raadighed . . . . .			500	"	1100	"
<b>4. Understøttelse til Skrifters Udgivelse og videnskabelige Arbejder af Ikke-Medlemmer:</b>						
a. Af Selskabets Midler:						
Til Raadighed . . . . .			1000	"		
b. Af den Hjelmsstjerne-Rosenkroneske Stiftelse:						
α. Til Udgivelse af en Katalog over den danske Literatur ved Justitsraad Bruun. Be-						
Overføres . . . . .			1000	"	12920	"

Budget for 1882.

Udgift.	Kr.	Ø.	Kr.	Ø.	Kr.	Ø.
Overført . . . . .			1000	"	12920	"
vilget d. 17de Novbr. 1865 Subskription paa 50 Expl. med en Sum af indtil 4000 Kr. Betalt 1799 Kr. 78 Ø., af Resten, 2200 Kr. 22 Ø. ventes i 1882 brugt . . . . .	500	"				
β. Til Udgivelse af Fred. Rost- gaards Brevé ved Justitsraad Bruun. Bevilget d. 4. Juni 1869 600 Kr. Heraf er be- talt til et Bind 230 Kr. Den til andet Bind bevilgede Rest, 370 K., ventes ikke brugt i 1882 . . . . .	"	"				
γ. Til Udgivelse af J. C. Espers- sens Ordbog bevilget den 17. Decbr. 1875 2400 Kr., hvoraf er brugt 1749 Kr. 50 Ø., til Rest . . . . .	650	50				
δ. Til Prof. V. Schmidt til Ud- givelse af en Fortegnelse over Hieroglyfindskrifter, be- vilget d. 17. Decbr. 1875 . .	300	"				
ε. Til Udgivelse af Lærer V. Holms "Supplement til J. C. Espersens Samling af bornholmske Ord" sammen med Espersens Ordbog, be- vilget d. 27. Febr. 1880 500 Kr. Heraf til Rest . . .	280	"				
ζ. Til Raadighed . . . . .	330	50	2061	"	3061	"
5. Pengepræmier og Medailler:						
a. Præmier af Legaterne: fra det Classenske Fideikommis Etatsraad Schous og Hustrus . . . . .			400	"		
b. Præmier og Medailler af Sel- skabets Kasse (derunder ind- befattet Renten af det Thottske Legat): 1 Guldmedaille . . . . .			320	"	720	"
6. Tilfældige Udgifter:						
a. Til Afslutning af den meteorolo- giske Komités Arbejder . . . . .			"	"		
b. Bohave . . . . .			"	"		
Overføres . . . . .			"	"	16701	"

Budget for 1882.

Udgift.	Kr.	Ø.	Kr.	Ø.	Kr.	Ø.
Overført . . . . .			"	"	16701	"
7. Indkøb af Obligationer:						
Til en Oblig. af Kbhvns. Laan . . . . .					1000	"
8. Kassebeholdning:						
a. Rede Penge . . . . .			2106	"		
b. Det Hjelmsstjerne - Rosenkro- neske Bidrag . . . . .			1300	"		
c. 6 Sølvmedailler . . . . .			75	"		
Forskjellige mindre Sølvme- dailler til Værdi 38 Kr.					3481	"
<b>Samlet Udgift . . . . .</b>					<b>21182</b>	<b>"</b>

Af disse Udgifter ere 1, a og b faste for 1882, 1, c—f, 2 og 5 kalkulatoriske, 3, 4 og 6 afhænge af særlig Bevilling. Med Hensyn til 7 har Kassekommissionen taget Beslutning.

## Tilbageblik

### paa Selskabets Virksomhed i Aaret 1881.

Ved Slutningen af Aaret 1880 talte Selskabet 51 indenlandske og 70 udenlandske Medlemmer. Selskabet har i dette Aar mistet 1 indenlandsk Medlem af den historisk-filosofiske Klasse, nemlig Docent i slaviske Sprog ved Københavns Universitet Dr. phil. C. W. Smith, Medlem siden 7de April 1876, og 3 udenlandske Medlemmer af samme Klasse, nemlig fhv. Rektor i Kristiania F. L. Vibe, optaget den 11te Januar 1867, Gehejmerraad Bernh. Dorn i St. Petersborg, optaget den 20de April 1877, og Medlem af l'Académie Française Émile Littré, optaget den 7de April 1876. Ligeledes er 1 udenlandsk Medlem af den matematisk-naturvidenskabelige Klasse afgaaet ved Døden, nemlig H. É. Sainte-Claire Deville, Medlem af det franske Institut, optaget den 8de April d. A. Som indenlandsk Medlem af den matematisk-naturvidenskabelige Klasse optoges i Mødet den 16de December Dr. phil. F. V. A. Meinert, og til udenlandske Medlemmer af denne Klasse i Mødet den 8de April Kemikeren Marcellin Berthelot, Medlem af det franske Institut, i Mødet den 16de December Botanikeren Professor Carl v. Nägeli i München, og Astronomerne Professor Hugo Gylden i Stockholm og Professor Axel Møller i Lund. Ved Slutningen af Aaret talte Selskabet altsaa 51 indenlandske og 71 udenlandske Medlemmer, af hvilke 28 indenlandske og 49 udenlandske henhørte til den matematisk-naturvidenskabelige og 23 indenlandske og 22 udenlandske Medlemmer til den historisk-filosofiske Klasse.

Af Kassekommissionen er Dr. Lütken efter Tur udtraadt, og i hans og afdøde Prof. F. Schmidts Sted har Selskabet

til Medlemmer af Kommissionen valgt Prof. Johnstrup og Docent Warming. Til Formand i denne er valgt Professor Steen.

Efter at Prof. Reinhardts Funktionstid som Kasserer var udløbet, har Selskabet gjenvalgt ham til denne Stilling.

Ordbogskommissionen har fortsat sin Indsamling af Materiale til Bogstavet V og Bearbejdelsen af dette (se Beretning S. (43)).

Selskabet har i Aarets Løb holdt 15 ordentlige Møder, i hvilke 21 videnskabelige Meddelelser ere blevne givne, 15 af Medlemmer af den matematisk-naturvidenskabelige Klasse, 6 af Medlemmer af den historisk-filosofiske Klasse; af disse ere 6 blevne optagne i Selskabets Oversigter og 1 i dets Skrifter; med Undtagelse af nogle, der ere bestemte til Offentliggjørelse andetsteds, ville de øvrige blive trykte enten i Selskabets Skrifter eller dets Oversigter. I Oversigterne er bleven optaget følgende til Selskabet indsendte Afhandlinger: G. M. R. Levinsen, Bidrag til Kundskab om Grønlands Trematodfauna; Odin S. Christensen, Bidrag til Chromammoniakforbindelsernes Kemi. II. Xanthochromforbindelser; P. C. V. Hansen, Bemærkninger om Integration af Differentialligningen  $f\left(\frac{du}{dz}, u\right) = 0$ ; Bohr, Loven for den tetaniske Sammentræknings Højde, betragtet som Funktion af de tetaniserende Irritationers Antal i Tidsenheden og af den enkelte Irritations Styrke.

Af Selskabets Skrifter er i Aarets Løb udkommet Naturvidenskabelig og matematisk Afdeling 6te Række, Bind I, Hæfte 3 (Steenstrup, Sepidiarium og Idiosepius), Hæfte 4 (Colding, Stormen over Nord- og Mellem-Europa af 12te—14de November 1872); Bind II, Hæfte 1 (Warming, Familien Podostemaceæ, Første Afhandling), Hæfte 2 (Lorenz, Metallernes Ledningsevne for Varme og Elektricitet).

I et overordentligt Møde den 21de Oktober modtog Selskabet Meddelelse om, at Kaptajn, Brygger, Dr. phil. J. C. Jacobsen havde yderligere skænket Carlsbergfondet 1 Million Kroner, hvorfor Selskabet vedtog et Tillæg til Statutterne, som denne Forøgelse af Fondets Formue gjorde nødvendig. — De tvende Tilforordnede til Laboratoriebestyrelsen, Kaptajn J. C. Jacobsen og Brygger Kogsbølle, bleve, efter at deres Funktionstid var udløbet, af Selskabet gjenvalgte til denne Stilling.

---





Professor A. E. Verrils to nye Cephalopodslægter:  
*Sthenoteuthis* og *Lestoteuthis*.

Bemærkninger og Berigtigelser

• ved

**Japetus Steenstrup.**

(Fremlagt i Mødet d. 22. Oktober 1880.)

Hertil Tavle I.

I «Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Sciences. Vol. V. Part I.» har Hr. A. E. Verril, Professor ved Yale-College, Newhaven, Conn., leveret et omfangsrigt Arbejde over Cephalopoderne ved Amerikas nordøstlige Kyster<sup>1)</sup> og i den første Afdeling af dette netop behandlet «Sømunkenene» eller Kæmpeblæksprutterne (*Architeuthis*<sup>2)</sup>), af hvilke der jo er kommet et ikke ringe Antal tilsyne i det nordamerikanske Atlanterhav,

<sup>1)</sup> «The Cephalopods of the North-Eastern Coast of America» p. 177—257, w. 14 plates. 1880.

<sup>2)</sup> Verril, ligesom ogsaa Tryon og flere skrive stedse, og som det synes med velberaad Hu, *Architeuthis* istedetfor *Architeuthats*, hvilket i dobbelt Henseende er fejlagtigt; først nemlig fordi jeg ikke har kaldt Slægten med det første Navn men med det sidste, hvilket altsaa, saafremt det ikke ellers er givet imod de faste Regler, maa respekteres; dernæst fordi Grækerne, og navnlig Aristoteles, ved «*Teuthis*» kun forstode en mindre og svagere Blæksprutte, ved «*Teuthos*» derimod en stærkere og større, og S sammensætningen *Architeuthis* altsaa bliver ligesaa meningsløs som om man i Dansk vilde sige Kæmpe-Dværgsprutte, eller lignende. Fra den sproglige Side er der altsaa en Modsigelse i Verrils Navn *Sthenoteuthis*, og ogsaa dette burde have været *Sthenoteuthus*.

og fornemlig fra Dybderne, som omgive de newfoundlandske Banker<sup>1</sup>).

I sin Behandling af disse har Verril optaget Bemærkninger om beslægtede Former samt om lignende store Arter af Blæksprutter fra andre Egne af Havet og har da søgt Lejlighed til at begrunde de to Slægter, der nævnes i Overskriften over denne Meddelelse.

Professor Verrils Afhandling, der indeholder mange nye og vigtige Data, er i mine Øjne et umiskjendeligt Tegn paa, at der nu i Amerika paa ny er kommen nogen virkelig Interesse for denne Dyreklasse, noget hvortil man ikke har sét synderligt Spor, siden Lesueur i Aaret 1821 leverede sine for den Tid fortrinlige Bidrag til Kundskab om flere nye Former. I sin Beskrivelse af de enkelte Blæksprutter har vor amerikanske Kollega tydeligt nok nedlagt en ikke ringe Flid, om denne end ikke altid har faaet det heldigste Udtryk i en vis Udførlighed; thi dennes Betydning enten for vedkommende Forms rette Erkjendelse eller for dens Identifikation med andre, vil neppe blive vurderet synderligt højt af nogen, der maatte være mere fortrolig med Cephalopoderne eller med Dyr af lignende Bygning. Paa den anden Side kan Afhandlingen dog ikke frikjendes for, uagtet denne sin Udførlighed, at røbe en vis Mangel paa Indsigt i selve Formerne og paa grundigere Kjendskab til den Litteratur, der iforvejen haves om dem. Men et Arbejde, der som dette, bærer Præg af alvorlige Bestræbelser og som, Ark efter Ark, viser tydeligen, at disse bedre og bedre lykkes, kan man imidlertid ikke andet end modtage med Glæde og ønske god Fremgang. For at fremme saavel denne som Arbejdets Afbenyttelse i en videre Kreds føler jeg mig derfor tilskyndet til ved de efterfølgende Bemærkninger og Berigtigelser, at oplære flere misforstaaede Forhold, der efter min Mening have foranlediget Forfatteren til uden Grund — og, naturhistorisk talt, altsaa ogsaa uden Beret-

<sup>1</sup>) •Part I. The Gigantic Squids (*Architeuthis*) and their allies; with observations on similar large species from foreign Localities. Pl. XIII—XXV.

tigelse — at opstille de i Overskriften nævnte nye Slægter. Ved at meddele, hvad jeg ovenfor kaldte Bemærkninger og Berigtigelser, saa tidligt som muligt, haaber jeg ogsaa at bidrage mit til, at disse Miskjendelser ikke skulle virke mere forstyrrende ind i vor videnskabelige Literatur, end uundgaaeligt er i saadanne Tilfælde.

## I.

**Sthenoteuthis.**

*A. E. Verril.* 1880. l. c. p. 222—33. Pl. XXI. XXVI.

= *Ommatostrephes* *D'Orb.* Species typicæ.

= *Cycria* *Leach.* 1817 «msc.»; 1849 publ.

Igjennem den Synonomi, jeg her stiller under Verrils Slægt *Sthenoteuthis*, skimtes strax min Indvending imod den. Slægtens Indhold er ganske vist naturligt nok, men, som jeg har omtalt det i min foregaaende Afhandling «om de Ommatostrephagtige Blæksprutters indbyrdes Forhold» (Overs. 1880, S. 73—110), kan netop dette Indhold paa ingen Maade skilles ud fra Ommatostrephslægten, da det udgjør selve Kjærnen af denne Slægt, saaledes som Slægtens Opstiller, D'Orbigny, opfattede den. Som Type for Slægten *Sthenoteuthis* sætter nemlig Verril sin i 1878 i Sillimans American Journal of Science and Arts pag. 207—8, oprindelig under Navnet *Architeuthis megaptera* beskrevne stærke og store Ommatostrephform fra Cap Sable Nov. Scot.; i denne Form saae han imidlertid senere at han havde havt en mindre ægte Architeuth for sig, og i 1880, i sin ovennævnte Afhandling i Connecticut Academy's Transactions, udpegede han den allerede S. 197 (Noten) i en almindelig Slægtskildring af *Architeuthus* «as a subgenus or perhaps as a distinct genus, which I propose to call *Sthenoteuthis*», og faa Blade længere hen (p. 222—23) finde vi den ogsaa fremtrædende i fuld Betydning af en Slægt, forskjellig fra Architeuthen. Til denne nye Slægt *Sthenoteuthis* henfører han sammesteds en anden Ommatostreph (fra Bermudasøerne), som han udførligen beskriver og

anser for at være min *O. pteropus*, hvilken den i hvert Fald staar saare nær. Til Slutning (p. 223, note) indlemmer han ogsaa i Slægten: *Omm. Bartramii* (Les.).

For at forstaa, hvorledes Professor Verril har kunnet henføre en Form, hvilken nu ses at være en virkelig typisk Ommatostreph, først som en Art og senere som et Subgenus indenfor Architeuthusslægten, maa man erindre to Omstændigheder. Først at Verril betragter disse to Slægter for i det hele at staa hinanden meget nærmere, end Forholdet virkelig er; thi han lader egentlig *Architeuthus* kun være, eller i alt Fald fornemlig være, adskilt fra *Ommatostrephes* ved et Apparat til Fangarmenes Sammenhæftelse, hvilket han finder baade hos Architeuthen og hos de Former, han nu kalder *Sthenoteuthis*, om end i meget forskjellig Uddannelse. Dernæst at han var kommen ind paa denne vrang Opfattelse just derved, at han fejlagtigt betragtede den nordamerikanske *Omm. illecebrosus* (Les.), der ikke har et saadant Apparat, for at være Typen for D'Orbignys Slægt *Ommatostrephes*, medens denne Art er en atypisk Form, og aabenbart er den Art, med hvilken D'Orbigny allersidst og først ligesom ved Afslutningen af sine Værker har gjort nøjere Bekjendtskab.

Denne atypiske Side af D'Orbignys Slægt har jeg i min forrige Afhandling udskilt under Slægtsnavnet *Illex*, omfattende to hinanden meget nærstaaende Arter, den nordvestlige eller amerikanske *Illex illecebrosus* (Les.), og den østligere og sydligere *Ill. Coindetii* (Ver.) (se Overs. f. 1880, S. 82 og 90—91).

Et andet, heller ikke fuldt typisk Led indenfor D'Orbignys Ommatostrephslægt udsondrede jeg samme Gang som *Todarodes* (se Overs. f. 1880, S. 83, 90).

Den tilbageværende større tredie Gruppe indenfor Slægten<sup>1)</sup> med brede og tynde Hudvinger paa Sidearmparrene, hvilket netop findes paa alle de Former, D'Orbigny oprindeligen

<sup>1)</sup> Hermansen: *Indicis Generum Malacozoorum Primordia* II. p. 145 angiver rigtig som Typ. for *Ommatostrephes Loligo Bartramii* Lesueur.

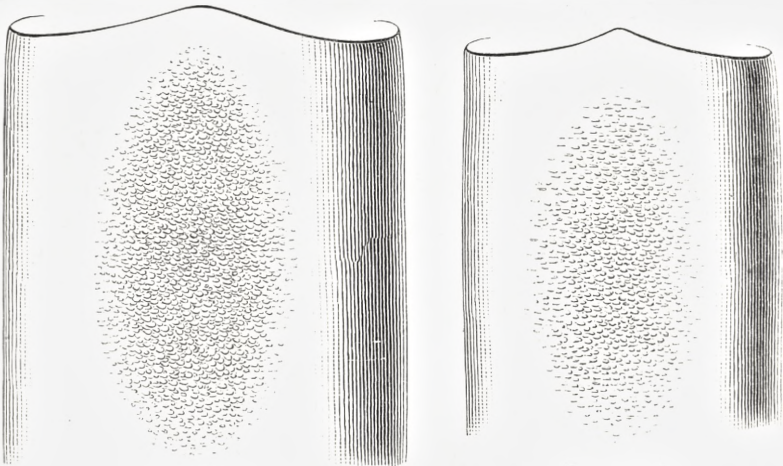
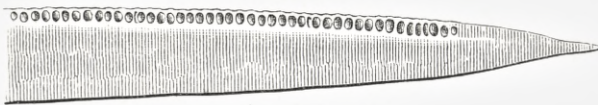
havde indbefattet i sin Slægt, og paa hvilket han lagde saa megen Vægt, blev tilbage som Centrum og Hovedtyp for Ommatostrepherne under det D'Orbignyske Slægt navn, saaledes som vore Regler for den systematiske Behandling af et kollektivt Slægtsindhold paabyde det.

Men nu er det netop paa disse armvingede Former med en Række af Hæftepuder paa Tentakelkøllens ene Side at Verril p. 222—23 har opstillet sin Slægt *Sthenoteuthis*, og denne er altsaa i Indhold aldeles identisk med *Ommatostrephes sens. strict.*, og bliver kun et Videnskaben besværende Synonym til denne. Anderledes vil det vist heller ikke kunne stille sig i Fremtiden.

Vel vilde man kunne tænke sig, at Arterne, som henhørte under denne Slægt, i Tidens Løb bleve noget talrigere, og at disse da tillige kunde samle sig i to Grupper, den ene omfattende f. Ex. de smaa Former *Omm. Bartramii* (Les.), *Omm. oualaniensis* (Less.) og *Omm. pelagicus* (Bosc.), den anden f. Ex. de større og kraftigere: *Omm. pteropus* Stp., *Omm. gigas* D'Orb., *Omm. megaptera* (Verr.), samt at man i to saadanne Grupper vilde finde ligefrem Udtryk for to, om end uvæsentlig forskellige Underslægter; men dermed var det endnu ikke givet, at det foreslaaede Slægtsnavn *Sthenoteuthis* kunde faa Anvendelse paa de større Former, for hvilke Verril nu har foreslaaet det. Det vil til den Tid, efter de da foreliggende Formers Forhold til de Arter, paa hvilke D'Orbignys Slægt *Ommatostrephes* blev opstillet, blive at overveje, om ikke atter *Ommatostrephes*-Navnet blev at hævde just for hine større, og ikke for de mindre. For disse sidste foreligger der jo allerede ligesom i Reserve andre foreslaaede Slægtsnavne: *Cycria* (Leach) fra 1849 (Typ. *Omm. Bartramii* (Les.)) og *Hyaloteuthis* (Gray) fra 1849 (Typ. *Omm. pelagicus* (Bosc.)).

Men dette er, som antydet, kun et fjernt Fremtidsspørgsmaal, naar engang en nu blot tænkt Mulighed maatte indtræde, og dertil er der vistnok lange Udsigter. I Anledning af den mulige

Indtræden af en saadan, vil jeg dog ikke undlade her at gjøre opmærksom paa en egen Bygning, et Lag af lindseformede Kjertel-Legemer, lodret stillede over Muskulaturen paa Dyrets Forryg, som jeg har iagttaget hos *Omm. pteropus* Stp. (A), *Omm. gigas* D'Orbg. (B) (men ikke hos *Dosidicus Eschrichtii* Stp.), og som jeg ikke har sét tydelig udtalt hos de mindre: *Omm. Bartramii* (Les.), *Omm. oualaniensis* (Less.) og *Omm. pelagicus* (Bosc.)

A,  $\frac{1}{2}$  nat. St.B,  $\frac{1}{2}$  nat. St.

A', nat. St. (se S. 27).

Hertil nu kun et Par Berigtigelser med Hensyn til den Form, der indirekte havde fremkaldt *Sthenoteuthis*-Slægtens Opstilling, i det den urigtigen var af Prof. Verrill bleven ansét som Type for D'Orbignys Slægt: *Ommatostrephes*, nemlig *Illex illecebrosus* (Les.), og hos saa mange Forfattere og saa længe havde gaaet under den urigtige Benævnelse *Omm. sagittatus* (Lam.).

Det forholder sig nok rigtig, at Lamarcks *Loligo sagittatus* var. B. er en *Omm. Bartramii* (Les.), saaledes som jeg

gjentagne Gange har fremstillet det; men det er urigtigt, naar Prof. Verril p. 280 note og Sillimans American Journal 1880, p. 289, anfører, at Blainville erkjendte denne Identitet eller anvendte dette Lamarckske Navn paa *Omn. Bartramii*; tvertimod, hos Blv. opføres disse to Arter just som forskellige, den ene i Begyndelsen den anden i Midten af hans Artsrække, men han ansaa dem for nærbeslægtede (smlgn. hans Udtryk «a beaucoup de rapport avec le calmar sagitté»).

Naar Prof. Verril i det endnu meget svævende Spørgsmaal om Artsforskjellighederne imellem den amerikanske, mere nordlige Form af *Illex*, *Ill. illecebrosus* (*Les.*), og den europæiske, mere sydlige Form af samme Slægt, *Ill. Coindéti* (*Vér.*), fremhæver den formentlige Forskjel i Kroppens Længde og Førhed, idet han anfører, at den europæiske, efter de i Europa deraf givne Figurer, er kortere og bredere, den amerikanske længere og smallere, da er der noget meget ufuldstændigt og uklart i hans Udtalelse. Han siger vel: «The figure given by V é r a n y is, however, an exception in this respect, for in it the body is represented about as long as in some of our larger specimens» (pag. 280 nederst; Sillim. Amer. Journ. p. 289, nederst), men han paa-agter ikke, at det paa pegede Exemplar hos V é r a n y er udtrykkelig angivet som ♀, og maa følgelig sammenholdes med en ♀ og ikke med en ♂, og af Verrils Ord faar man ikke at vide, med hvilket Kjønn Sammenligningen er skét, medens man derimod af gjentagne Udtryk hos Verril véd, at han ansér Hannerne for længere end Hunnerne (cfr. min forrige Meddelelse S. 93).

Med Hensyn dernæst til den Henvisning, som Prof. Verril har gjort til Jeffreys British Conchology. V. pl. 5. p. 129 maa det bemærkes, at denne Figur nok vedkommer denne Art, men det er en baade formindsket og mindre nøjagtig Kopi af den hos Forbes and Hanley. IV. pl. RRR. fig. I, hvilken Originalfigur just rigtig gjengiver de otte-radede tætstillede Sugekopper paa Tentakelkøllen hos denne Art. Derimod er det noget af det

yppige Virvar<sup>1)</sup>, der findes i Jeffreys Behandling af de engelske Cephalopoder, naar han her i sin Conchology p. 130, trækker *Omm. Eblanæ* (Ball), afbildet paa Tavlen SSS hos Forbes and Hanley fig. 2, ind under vor *Illex* eller disse Forfatteres *Omm. sagittatus*. Uden her at ville tale om Uligheden i Krop-Omrids fremhæve vi udtrykkelig af Beskrivelsen, at der paa Tentakelkøllens Spids kun var fire Rækker af Sugekopper, og Figuren gjengiver heller ikke uden fire, hvilket Forhold stiller den i en ganske anden Gruppe (cfr. disse Overs. f. 1880, S. 91 og 97). Formodningen om, at det er en Hun, er vist kun en blot og bar Gisning.

Herved kommer jeg da naturligen til at minde om de ydre Kjønnsforhold, som jeg har berørt i forrige Afhandling S. 91 og 93, note, om hvilke der hersker en vis international Dissonants imellem Amerika og Europa, idet jeg til Slutning skal henvise til de ikke aldeles kongruente Angivelser om den hektokotyli- serede Arm hos *Illex illecebrosus*, der findes i Verrils sidste Afhandling p. 271 og 268 fra Juni Maaned 1880 og hans Meddelelse i Sillimans American Journal 1880 (April) p. 280.

<sup>1)</sup> Lempeligere Udtryk kan her neppe anvendes, naar Forf. 1869, 13 Aar efter at de ydre Kjønnsforskjelligheder vare blevne udredede, beskrevne i flere Sprog og afbildede, og, for at bruge Jeffreys eget Udtryk (V. p. 134) netop «by one of the greatest authorities on the Cephalopods» kan byde sine Landsmænd og fremmede Naturforskere saadanne Skjødelsløsheder, som at «the male (of *Sepiola Rondeleti*) is *Sepiola Atlantica* of D'Orbigny»; eller at *Loligo Forbesii* sp. med de fire Rækker omtrent ligestore Kopper paa Tentakelkøllen kunde være en Kjønnsform af *Loligo vulgaris*, der paa Tentakelkøllen har to store og to mindre Kopperækker, uagtet ♂♂ af begge blevne beskrevne; og derhos støtte et saadant Indfald med et Argument, som dette, at Dr. Krohn jo hos Hunner af *Rossia dispar* har fundet «equal-sized suckers, while in de male they are unequal (NB. paa Armene, ikke paa Tentakelkøllerne), and therefore it is unsafe to depend on this character» (!), og lader ude af Agt, at den her antydede Krohnske lagttagelse har jeg ikke alene i samme Afhandling, hvori *Lol. Forbesii* opstilledes, udførlig omtalt, men tillige — styret over i en rigtigere Form. — Som yderligere Exempel paa den ukritiske Benyttelse af Litteraturen skal her kun nævnes hans Henførelse af *Illex* til Blainvilles *L. sagittatus*, og af den Fabriciusske grønlandske Krogblæksprutte (= *Gonatus*) til *Loligo vulgaris*. (!)



## II.

**Lestoteuthis.**

A. E. Verril. 1880. l. c. p. 250—51 Pl. XXIII, XXIV.

Typus = *Onychoteuthis Kamtschatica* Middg. 1849.

= *Gonatus* Gray 1849.

= *Owenia* p. p. Prosch 1847.

Som det vil sés af de her anførte Synonymer, bliver min Anke imod denne Slægts Opstilling den samme som imod den foregaaendes, og de af Verril her begaaede Fejl, om de end tildels ere mere undskydelige, ere af samme Art.

Verrils Slægt *Lestoteuthis* er nemlig opstillet paa Middendorffs Beskrivelse og Figur af et ældre Individ af *Onychoteuthis Kamtschatica*, der er samme Art som den grønlandske Blæksprutte *Onychoteuthis Fabricii* Lichtenst., (*Sepia Loligo* O. Fabric. fn. gr. no. 350, p. 358—59), af hvilken atter et yngre og mindre Individ laa til Grund for Grays nye Slægt *Gonatus*, nemlig Møllers: «*Onychoteuthis? amoena*». Med denne Sammenhæng har min Kollega ved Yale College i Newhaven ikke været bekendt, og han har rimeligvis heller ikke kunnet være det, uden at have arbejdet sig langt dybere ind i denne Klasse Dyr og deres Litteratur, end han hidtil sés at være kommen.

*Gonatus* er ganske vist en af de mest ejendommelige og interessanteste Krogblæksprutter, vi hidtil kjende, men alligevel hører den til de mest miskjendte Former i den hele Cephalopodklasse. Af en mere omfattende Afhandling om den, der er ledsaget med Figurer og som støtter sig til vort temmelig store, nogenlunde sammenhængende Materiale af den, især fra Grønlandshavet, vil jeg derfor her korteligen uddrage Hovedkaraktererne for denne nordlige Slægt<sup>2)</sup>.

*Gonatus* er en Enoploteuth i D'Orbignysk Forstand og har

<sup>1)</sup> Mémoires de l'Académie Imp. des Sciences de St. Pétersbourg. VI. Série Sciences Naturelles T. VI. 1849. p. 515—16, Pl. X 2, Fig. 1—7.

<sup>2)</sup> Hvorfor jeg ikke her bruger højnordisk eller arktisk, vil senere ses.

altsaa Hornkroge udviklede baade paa Armene og paa Fangearmene, men fra alle Enoplotheuter, som D'Orbigny kjendte eller som senere ere blevne os bekendte, afviger den i Armenes og Fangearmenes Udstyr, i Formen og Bygningen af dens gladius og i Tandraderne paa Radula; thi

1. alle Armparrene have fire Rækker af Sugekopper eller Kroge (alle andre kjendte Oigopsider have kun to). (Se Fig. 3. 4.)
2. Bugarmene have i alle fire Rækker kun Sugekopper, medens de 6 andre Arme have to Rækker af Sugekopper langs Randene og indenfor disse to andre Rækker med Kroge (en Forskjel i Armparrenes Udstyr, som ikke hidtil er kjendt hos nogen Enoplotheuth eller Krogsprutte i Almindelighed). (Se Fig. 3—4.)
3. Dens Fangarme eller Tentakler ere langs ned ad deres meget lange Stilk udstyrede med regelmæssig stillede Længderækker af smaa Sugekopper og tilsvarende Hæftepuder, der tillade Tentakelstilkene at sammenhæftes i deres hele Længde (et Forhold, som hidtil ingen anden Krogsprutte frembyder), (Fig. 5, 6, 6' og 6'') og
4. dette Sammenhæftnings-Apparat fortsætter sig langs ad den ene Side af Køllen og udvikler sig der meget stærkt og ejendommeligt til en Gruppe af 5—6 større Kopper og Puder (se Fig. 6, *d*), medens Køllens Midte indtages af en meget kort Række af to større og tre meget smaa Hornkroge og Køllepidsen i stor Udstrækning findes besat med smaa Sugekopper (Fig. 6, *a, b, f*). (Paa selve Køllen har ingen af de kjendte Krogsprutter Sammenhæftningsapparater.)
5. Dens Rygblad eller Gladius er oventil afsmalnet og næsten linedannet, i sine to nederste Trediedele mere lancetformig udbredt, og ender nedad i en hul Kop eller et Kræmmerhus. Denne Kop har indvendig flere Tverbunde og beklædes ikke udvendig og bagtil med en solid

Hornpig (hvilken ellers de fleste, maaske alle *Onychoteuther* og *Enoploteuther*, frembyde; medens ingen af de hidtil kjendte Arter af disse have bagtil en saadan Hulkop). (Fig. 7.)

6. Dens Finner strække sig langt ud over Kroppens Spids, og glide paa den bagerste Del af Rygbladet med deres faste, sadelformige Finnebrusk. (Fig. 2.)

7. Tungepladens Tænder staa kun i fem Rækker (istedetfor de andres syv).

Det er altsaa, som man sér, ingenlunde i Kombinationen af disse Karakterer, at det betegnende for en *Gonatus* er, men dette er allerede i hver enkelt af dem; thi ingen af Karaktererne findes hos nogen anden hidtil kjendt *Enoploteuth*. Dette betegnende gjenkjendes dernæst uden Vanskelighed hos Dyret i alle Aldre, naar man ved en opmærksom Undersøgelse har faaet Øje for det; men har man ikke dette, og har man kun mere overfladisk betragtet Dyret, oversés eller mistydes let det ene eller det andet, hvilket den af Litteraturen høstede Erfaring noksom har lært os. Saaledes vilde allerede H. P. C. Møller i sin *Index Molluscorum Grönlandiæ* (Krøyers Naturh. Tidsskr. 1842, S. 76) i de kun 2 Tommer lange Exemplarer af hans formentlig nye Art af *Onychoteuthis*, «*O? amoena*», ikke erkjende det yngre Dyr af de dobbelt eller flerdobbelt saa store *On. Fabricii* *Lichtenst.* (= *Sepia loligo* *o. Fabr.* fn. gr. no. p. 357), ja neppe nok, som man sér af Spørgsmaalstegnet, erkjende dem for at høre til samme Slægt. Og da Inspektør Møller senere af denne sin «*O? amoena*» overlod til British Museum tre Exemplarer, dannede Dr. J. E. Gray paa disse endog en egen Slægt: *Gonatus*, som han fjernede ikke blot meget langt fra den Fabriciske Art (*On. Fabricii* *Licht.*), men næsten saa langt som muligt fra den (sé *Catalogue of the Mollusca in the Collection of the British Museum. Part I. Cephalopoda.* 1849. S. 66), — nemlig til hans Familie *Loligidæ*.

Herved bør det dog erindres, at Gray ikke af Autopsi kjendte den Fabriciske Art, da der dengang ikke fandtes noget

Exemplar af den i British Museum, men samtidigt maa det stærkt fremhæves, at han rigtignok heller ikke havde søgt den ringeste Oplysning om den i O. Fabricii Fauna grönlandica. Han gjentager nemlig ganske sorgløs D'Orbignys besynderlige Fejltagelse, at henføre den grønlandske Blæksprutte til *Onychot. Bergii* Lichtst., en Fejltagelse, man maa kalde aldeles uforstaaelig fra D'Orbignys Side. Den af O. Fabricius netop nu for hundrede Aar siden (1780) udgivne «Fauna grönlandica» siger jo tydeligt nok i den udførlige Beskrivelse af den Blæksprutte, han kaldte «*Sepia loligo*», at Armenes Udstyr stod i fire Rækker og at de to mellemste vare forskjellige fra de to langs med Randene, fremdeles at Fangearmenes udbredte Del eller Køllen var udstyret med et Par større Kroge og med mange mindre, virkelige Kopper. Dette er jo netop, hvad Gray selv angiver for sin *Gonatus*, men hvilket jo er himmelvidt forskjelligt fra de to lange Rækker af Kroge paa Køllen af *On. Bergii* og fra sammes totale Mangel paa de smaa Kopper. Ved en Gjennemlæsning af Fabricii Beskrivelse vilde Gray vist ogsaa rigtigheden have erkjendt Øjets Forhold, medens han nu satte det oigopside (aabenojede) Dyr imellem Lolligines (Myopsiderne)<sup>1</sup>). Men foruden denne Urigtighed («eyes covered with the skin») gjorde han sig ogsaa skyldig i flere, der vare af samme Betydning og gjorde det vanskeligt for andre at erkjende hans Slægt. Af saadanne positive Urigtigheder maa i denne Sammenhæng nævnes:

- a. at Gray ikke bemærkede Forskjellen imellem Bugarmenes Udstyr og de andre Armes, i det han oversaa Krogspidserne paa Hornringene i de to midterste Rækker af Armenes Sugekopper («all . . . . with small circular rings» p. 67, hvilket gjentages i anden Form p. 68 «and the outer series of the cups on the shorter arms are like the other, with

---

<sup>1</sup>) «utrinque oculo, intra rimam retractili, cæruleo instructum» fn. gr. p. 358.

circular rings, and no hooks»). Møller havde dog rigtigere erkjendt, at Hornringene havde oftere en meget lille Krog i Randen, men troede urigtigen, at den var affalden eller tabt paa de Kopper, hos hvilke han ikke blev den var («uncinis marginalibus minutissimis et admodum caducis (rarissime obviis) instructis»).

- b. At Gray nægtede Tilstedeværelsen af de fine Sugekopper langs med Tentakelstilkene, hvilke Møller havde rigtigen bemærket og fremhævet i sin Artsdiagnose («brachiis pedunculatis per totam longitudinem cotylis præditis»), medens Gray paa sin Side havde faaet et rigtigere Billede af idetmindste den større Hornkrog paa Tentakelkøllen, hvis Tilstedeværelse var saa tvivlsom for Møller («Uncinos in brachiis pedunculatis nondum vidi; fortasse tamen adsunt, sed æque caduci ac uncini brachiorum sessilium»).
- c. At Tragten manglede Tunge («no interior valve»), og at den ligeledes manglede Tragtbåndene («without superior central band»), to for Dyrets systematiske Stilling særdeles betydningsfulde Mangler, hvis Angivelsen havde vist sig rigtig.
- d. At der ikke var angivet nogen Endekop paa gladius, om end dennes Form ellers og i det hele var rigtig antydet.

At disse Urigtigheder nu maatte gjentage sig i den zoologiske Litteratur, der benyttede Grays Kompilations-Arbejde som autentisk, uden at kontrollere det, eller maaske var nødt til at benytte det, som saadant, uden at kunne kontrollere det, er en Selvfølge (cfr. S. P. Woodward: Manual of the Mollusca. 1851, p. 69). Vi finde derfor ogsaa i et Værksom Kefersteins store over «Malacozoa cephalophora»<sup>1)</sup>, der just var under den sidstnævnte Kategorie, begge de urigtige Forhold ved Tragten

<sup>1)</sup> I Bronns Klassen und Ordnungen der Weichthiere (Malacozoa) wissenschaftlich dargestellt in Wort und Bild. III Bandes 2te Abtheilung, m. 92 lithograph. Taf. und 102 Holzschn. 1862—66.

optagne i Slægts-Diagnosen (S. 1466), og denne blev her uheldigvis endnu mindre betegnende for Dyret, da en tredie meget vigtig Karakter, Rygpladens Förm, ved Misforstaaelse af Grays Udtryk: «pennate, narrowed and extended in front» blev her kaldt «lancetförmig, vorn am breitesten» istedetfor: afsmalnet og langstrakt i øvre Ende. Men rigtigheden stillede Keferstein vor *Gonatus* iblandt de aabenøjede og blandt Onychoteutherne, oplysende den ved Kopi af den i Mellemtiden af Adams i Genera of recent Mollusca Pl. IV, Fig. 2 givne Figur af et af Individerne i British Museum. Denne gengiver fortræffeligt et saadant yngre Dyrs hele Udseende, men den er desværre ikke ledsaget af Analyser, ikke engang af et Omrids af Rygpladens Form. Af Analyser have vi imidlertid for nylig (1878) faaet flere paa den Tavle (Tab. 13), med hvilken Prof. Dr. G. O. Sars oplyser denne Slægt i det særdeles velkomne Hjælpemiddel til Erkjendelse af Norges arktiske Bløddyr, hvormed han for et Par Aar siden overraskede os<sup>1</sup>). De ere efter et ligeledes lille Individ, fanget i Porsangerfjord; men af de forstørrede Analyser af et Armparti (fig. 5), af Sugekopperne i Midtrækkerne (fig. 6, 7, 8) og i Siderækkerne (fig. 9) udlæser enhver, der kjender til *Gonatus*, letteligen de virkelige *Gonatus*-forhold, og en saadan vil ogsaa i Fig. 10 finde en nogenlunde forstaaelig om end ikke nøjagtig Antydning af en *Gonatus*-Tentakel. Dette gjælder ogsaa om Fig. 11, der fremstiller det vigtigste, midterste Parti af Tentakelkøllen, uden at Sammenhæftningsapparatet paa Siderne er bleven opfattet, eller omtalt i Texten, og ligeledes om Fig. 4, Rygskjoldet, sét fra Bugfladen. Her er nemlig Endekoppen bleven opskaaet i Midtlinien og lagt ud til Siderne øreskeformigen, istedetfor at danne det betegnende Kræmmerhus, og dertil svarer da ogsaa Textens urigtige Udtryk: «extremitate postica leviter cochleariformi.»

<sup>1</sup>) G. O. Sars: Mollusca regionis arcticæ Norvegiæ. Christiania 1878 p. 336. Tab. 31 og Figurforklaring p. 440—441.

De Indvendinger, man maa gjøre imod Sars's Text, ere især, at baade for Armenes og Tentaklernes Vedkommende ere Udtrykkene om denne mærkelige Slægt altfor almindelige og lempelige. At Medianrækkernes Sugekopper paa de tre Par Arme bære virkelige Kroge, er ikke omtalt, heller ikke Bugarmenes Forskjel i dette Punkt fra de øvrige Arme, og heller ikke Tentaklernes Sammenhæftningsapparat, hverken for Køllens eller Stilkens Vedkommende. Alligevel lade Figurerne 10 og 11 ikke nogen Tvivl tilbage om, at de jo ere tagne efter en *Gonatus*, hvis Enkeltheder ikke ere blevne skarpt opfattede, og Fig. 5, et Parti af en Arm med dens fire Rækker Sugekopper, Fig. 6, 7, 8 af de midterste Rækker og Fig. 9 af Siderækkerne, vise ganske sikkert, at der var to Krogrækker og to Rækker af egenlige Sugekopper.

Saadanne ere altsaa de Ejendommeligheder, der vise os, hvad der maa forstaas ved en *Gonatus Gray*, og med disse træder Gonaten op i alle Aldre indenfor dens store Udbredningskreds.

Den betegnes vel i Almindelighed som grønlandsk, og det er vist, at den forekommer igjennem hele Strat Davis fra de sydligste til de nordligste af vore Kolonier og navnlig i stor Mængde i smaa Individuer af 2—4 Tommers Længde, eller i halvstore af omtrent den dobbelte Længde, hvorimod de større Individuer med en Kappelængde af 8—10 Tommer ere langt sjeldnere, og efter de hidtil erholdte Oplysninger faar man dem sædvanligvis kun efter Storme, naar de ere blevne opkastede paa Stranden, eller ved at finde dem i Sælhundenes og Hvidfiskenes Maver. Dette hidrører jo vistnok derfra, at de større Individuer holde sig til større Dybder. Det store Antal, hvori de smaa Individuer (*Møllers On? amoena*) forekomme i Fjordene eller Sundene til sine Tider, er omtalt af flere af vore ældre Korrespondenter i Grønland. Sønden og Østen for Grønland,

hvis Sydspids ligger omtrent under 60° N. B., er den i denne mindre Størrelse ogsaa jevnlig nok bleven fanget i Slæbenættet af vore Skibsførere eller Rejsende. I vort zoologiske Museum er der Individder fra følgende Længde- og Bredegrader:

Nordl. Brede.	Vestl. Længde.	
61°	34°	(Skibslæge Borch).
60° 12'	52° 15'	(Insp. Olrik).
59°	51°	(Olrik).
59° 9'	16°	(Olrik).
58° 17'	30° 59'	(Olrik).
57° 59'	31° 26'	(Skibsfør. Moberg).

Flere af disse Fangesteder styre hen Syd om Island, et er omtrent midt imellem Island og Færøerne. Fra Farvandene Norden om Islands Kyster have vi gjentagne Gange erholdt den, saaledes fra Skagestrand (Steincke), fra Øfjord og hele Nordsiden (Kjøbmdd. E. Møller, Steincke, Jónsson; Skibssl. Borch og Bramer) samt fra Østsiden, Djupavog (Weyvadt). Fra Færøerne er den engang bleven mig sendt af Hr. Sysselmand H. Müller.

Midt ude i Atlanterhavet lever den vistnok ogsaa; vi have idetmindste en lille *Gonatus*-Art derfra, taget af Kapt. Hedemann af Sø-Etaten. Men naar der mellem saa utallige ved Slæbenættet i dette Hav indfangne Dyr kun saa sjældnen er sét Spor til den, tør man vistnok med Rimelighed forudsætte, at den enten der er sjældnere, eller at Ynglen ikke søger saa højt op, som ellers i Kyststrømmene. Da jeg imidlertid imellem de Tusinder af Blæksprutte-Hornkjæber, der findes i hvert eneste Individ af de store tandløse Døglinger, har fundet et meget stort Antal af Kjæber, som jeg ikke har kunnet skjelne fra *Gonatus*, er jeg ikke utilbøjelig til at antage, at den i de større Dybder, hvori Døglingen søger sin Føde, maatte findes i større Stimer.

Hvorvidt den i Dybden, som en ægte pelagisk Form, udvider sit Hjem fra Atlanterhavet helt ind i Middelhavet, uden



som store Undtagelser, vides ikke; men i alt Fald staar der et særdeles smukt middelstort Individ af Arten i Riks-Museet i Stockholm, erhvervet i Nizza 1850 af Prof. J. A. Agardh. Jeg har allerede i min foregaaende Afhandling (se forrige Aargang af Oversigterne S. 106—7) i en Tillægsanmærkning gjort opmærksom paa de oceaniske eller pelagiske Cephalopodformers Udbredningsforhold, og i Overensstemmelse med det deri yttrede vil man forstaa, at denne *Gonatus* Forekomst i Middelhavet ikke kan være mig aldeles uventet.

Det østligste Punkt i Atlanterhavet, hvor *Gonatus* er bleven fangen, er Porsangerfjorden i Norge; Hr. R. Collett havde dér erholdt det Exemplar, som blev beskrevet og afbildet af Prof. G. O. Sars, det eneste, der hidtil er truffet i Nærheden af Norges Kyster. Jeg nærer imidlertid ingen Tvivl om, at Arten forekommer i dybere Regioner af Havet hele Vejen Norden om Siberien og helt til det Stille Hav. Jeg har i det mindste i en Beskrivelse med tilhørende Omridsfigur af hele Dyret samt af dets Gladius og Tentakelkølle, som den berømte Middendorff<sup>1)</sup> har givet af en fra Kamtschatkas Kyst indsendt Blæksprutte, ikke kunnet finde nogen væsentlig Forskjel imellem denne Form og vor grønlandske. At Dyret fra Kamtschatka under alle Omstændigheder er en virkelig *Gonatus*, og hvis den skulde være som Art forskjellig fra den nordatlantiske, da er en yderst nærstaaende Art, er udenfor al Tvivl. Jeg bestyrkedes saa meget mere i denne Arts-Identitet, som der i 1865 i Museet i Leiden gaves mig Lejlighed til at undersøge et Stille-Havs Individ af en *Gonatus*, som var fra Japan, og hvilken jeg heller ikke, uagtet mit nøje Kjendskab til den grønlandske, kunde skjelne fra denne; i hvert Tilfælde vil den japanske blive identisk med den kamtschatkaske. Jeg skal nu blot hertil føje den historiske Bemærkning, at allerede Middendorff gjorde

<sup>1)</sup> Mémoires de l'Académie Imp. des Sciences de St. Pétersbourg. S. VI. Sciences Nat. T. VI. 1849. p. 515—16. Pl. X, fig. 1—7.

Oversigt over d. K. D. Vidensk. Selsk. Forhandl. 1881.

opmærksom paa, at den i Fn. grönlandica beskrevne Form burde sammenlignes med hans, og at jeg allerede forlængst havde trukket *On. kamtschatica* hen til den grønlandske *Gonatus*. Da dette just er skét i de udførlige Fortegnelser over den nordamerikansk-arktiske Fauna, hvilke indeholdes f. Ex. i Rinks naturhistoriske Bidrag til en Beskrivelse af Grønland, p. 89, 1857, og i Rupert Jones: Manual of the Natural History etc. of Greenland for the Arctic Expedition of 1875, p. 130 nr. 156, kan det saa meget mindre undskyldes, at Prof. Verril ikke har benyttet de deri givne Vink til at klare sig det virkelige Forhold imellem den Typ, hvorpaa han opstiller sin nye Slægt *Lestoteuthis*, og den ældre *Gonatus*. Han kan end ikke fritages for den Bebrejdelse, at have selv forøget den allerede iforvejen store Forvirring i Opfattelsen af Gonatens virkelige Karakterer, paa den ene Side ved ikke at have fuldt ud benyttet Grays og Adams Angivelser og ved at have ladet alle Oplysningerne om *Gonatus* i Sars's ovennævnte Arbejde med dettes Figurer aldeles ubenyttede, uagtet dette Arbejde neppe var ham ubekjendt<sup>1)</sup>, og paa den anden Side ved at miskjende flere af Middendorffs ved Beskrivelse og Figurer tydelig angivne Forhold, noget som ikke burde have kunnet finde Sted for den, der agtede at grunde en egen Slægt paa disse Forhold<sup>2)</sup>.

Ligesaa uheldig som Opstillingen af denne Slægt: *Lestoteuthis* er falden ud for Prof. Verril, lige saa uheldig er hans hele Tankegang, at ville just opstille denne Slægt for ogsaa deri

<sup>1)</sup> Paa de samme Sider i Connecticut Academiets Skrifter, hvor han begrunder Opstillingen af sin nye Slægt: *Lestoteuthis*, citerer han nemlig Sars's Arbejde S. 252, idet han deraf indfører en kort Notits om en paa Norges Kyst indstrandet Kæmpeblæksprutte S. 377.

<sup>2)</sup> f. Ex. den hule Endekop uden fast Pig hos *On. Kamtschatica*; «gladio *sacculo* conico terminato» i Diagnosen S. 515, og den tyske Texts Udtryk om Hornpladen S. 516: «läuft schliesslich in einen nur 12 mm. langen konischen Sack aus,»; smlgn. den aldeles tydelige Figur 5 paa Tavlen.

at anbringe en Blæksprutte, som han først havde kaldt *Architeuthis robusta*, derpaa *Onychoteuthis robusta*, og som han nu Pl. XXIII. XXIV har oplyst ved Omrids af den hele Form og ved flere Analyser<sup>1)</sup>. Uagtet Manglen af Tentaklernes Køller, og af det største Parti af hver Arm, siger Dyrets Form, Beskaffenheden af dets Rygblad samt de to Rader af Sugekopper paa Armenes nederste Stykke aldeles bestemt, at Dyret ikke kan være nogen *Enoploteuth* og endnu mindre disses mest særegne Slægt: *Gonatus* eller Verrils *Lestoteuthis* med sit Armudstyr i fire Rader og med sin hule Kop i Gladius. Herom maa jo ogsaa Verril have haft en bestemt Fornemmelse, ifølge flere af hans Udtryk. Naar jeg iblandt disse ogsaa finder den Mening antydet, at denne Form, der paa en for mig uforstaaelig Maade har plaget ham, maaske kunde vise sig bedre anbragt som *Onychoteuth* og navnlig i den Grayske Underslægt af de almindelige Krog-sprutter: *Ancistroteuthis*, da føler jeg mig endelig lettet fra det pinlige Tryk, der fremkaldtes ved Forfatterens unaturlige og uheldige Bestræbelser<sup>2)</sup> for at finde en formentlig brugbar Plads

<sup>1)</sup> Samme Afhandling S. 246—52, T. cit.

<sup>2)</sup> Man gjennemse f. Ex. de Karakteristiker, hvormed han har villet vejlede Læseren til en Erkjendelse af den beskrevne Forms naturlige Stilling, og som med den samme Korthed kunde have været gjengivet langt rigtigere.

Her paraderer min Slægt *Dosidicus* blandt *Onychoteutherne*, idet Verril, ligesom Tryon, har gjort dens Hæftepuder paa Tentakelkøllerne til «hooks» Kroge (!). — V é r a n y's *On. Krohni* er ikke en *Ancistroteuth*, men en *Onychia* (!), hvormod jo V é r a n y's egen Figur og Beskrivelse belærer os.

I høj Grad utilfredsstillende ere Angivelserne om de vigtige Forhold, som Krog-sprutterne frembyde i Uddannelsen af den nedre Ende af gladius eller Hornbladet, efter som dette nemlig alene danner en mere eller mindre dyb Hulkegle (= Belemniternes alveolus) eller have denne Hulkegle indvendig + — udfyldt med sekundære Aflejringer (= Phragmonus), eller endelig, som de allerfleste, have en udvendig Aflejring i Form af en Kam eller længere Pig (= rostrum). Naar Verril her (p. 251) angiver: «But *Dosidicus* and *Lestoteuthis* also have a solid . . . cone», da gjør han begge aldeles ugenkjendelige; hos begge have vi Hulkegler, men med forskjelligt Udstyr.

for den; thi herom bør vist ikke være Tvivl, at kun i eller ved denne er dette Dyrs naturlige Stilling. Med denne Erkjendelse kan man altsaa ligesaalidt hævde *Lestoteuthis*-Navnet for Verrils atypiske, som for hans typiske Art, der var og blev en *Gonatus*.

Men hermed er alligevel *Gonatus*-Slægtens Synonymi endnu ikke afsluttet.

Som delvis synonym med Slægten *Gonatus* bliver nemlig ogsaa Prosch's Slægt *Owenia* her kortelig at omtale. Den vil saa meget mindre her kunne forbigaaes, som Ukyndighed parret med Flygtighed i seneste Tid har sat højst utidige Udtalelser i Forbindelse med den. *Owenia* blev opstillet 1847 i det K. D. Videnskabernes Selskabs Skrifter 5. Række, I B., S. 19, som Underslægt af Slægten *Cranchia* Leach, og til Typ for den tjente den nye nordatlantiske Art: *Cr. megalops* Prosch, for hvilken Artens Opstiller var bleven forledet til at antage en formentlig fri Forbindelse mellem Hovedet og Kappen<sup>1</sup>). Men denne frie Forbindelse, der iøvrigt vilde stride aldeles imod Cranchiernes Natur og fjerne Formen ikke blot som Underslægt eller Slægt, men som Led af en hel anden Familie, langt bort fra *Cranchia*, fandtes kun hos de særdeles smaa, neppe 12mm. lange, i Tavlen's Fig. 7 afbildede Individuer, og disse ere ikke, hvad Forfatteren antog, Unger til denne *Cranchia*, heller ikke til nogensomhelst anden *Cranchia*, men til en Krogsprutte og just til den grønlandske *Onych. Fabricii* (Licht.) = *Gonatus* Gray. Saaledes har jeg tidligere fremstillet det i 1861 i min Oversigt over Museets *Cranchia*-forme Blæksprutter S. 78<sup>2</sup>), og Rigtigheden deraf vil ikke kunne betvivles, da Individerne, saa smaa de ere, baade

<sup>1</sup>) \*Subgenus *Cranchia*: Saccus et collum continuitate cutis juncta.  
Subgenus *Owenia*: Saccus cum collo pseudo-articulatione junctus.\*  
l. c. S. 19.

<sup>2</sup>) Oversigt over de i Københavns Museer opbevarede Blæksprutter fra det aabne Hav. (1860—61.) K. D. Vid. Selsk. Overs. f. 1861, S. 69—81.

viset et Udsnit i Øjets Forrand, og lange Glidelister paa Kappesiderne med tilsvarende lange udhulede Baner paa Tragten, samt lignende Udviklinger mellem Nakken og Kappens Rygside, og kun ved et saadant Udstyr vilde Hovedet blive istand til at trække sig saa dybt ned i Kappen, som dette fremstilles i den nævnte Figur 7. Fremdeles svare Tentakler og Arme til Gonatens, og navnlig staar Armenes Udstyr (af Kopper ell. Kroge) i fire Rækker, hvortil endelig kommer, at Ordningen af Farvepletterne paa denne Figur 7 aldeles gjengiver den for *Gonatus* sædvanlige Fordeling af disse<sup>1)</sup>.

Den Proscheske nye Arts egne, flerdobbelt større Individuer, afbildede i naturlig Størrelse Fig. 4, og forstørrede Fig. 5 og 6, forholde sig derimod i Kappesforbindelsen med Hovedet og Tragten som rene og rigtige Cranchier (smlgn. min ovennævnte Afhandling S. 78) og kun fra hint Arten uvedkommende *Gonatus*-Paahæng hidrører altsaa Oweniens Slægtskarakter. Efter denne bliver følgelig en *Owenia prosch* kun en meget ung, nogle Linier lang *Gonatus gray*.

Som saadan er Owenien ganske vist, hvad jeg forhen har antydet, meget forskjellig fra en Cranchia og er jo ogsaa Led af en ganske anden Familie (Krogblæksprutterne, Onychiernes). Naar derfor en yngre og selvbevidst Anatom af nyere Skole, Dr. J. Brock i Erlangen<sup>2)</sup>, iblandt Hovedpunkterne af de Resultater, som de af ham udførte «*Untersuchungen für die Systematik der Dibranchiaten gehabt haben*», netop i sit fjerde «*Hauptpunkt*» af disse fremhæver, at

<sup>1)</sup> Foruden Individuer af samme ringe Størrelse har jeg ogsaa kunnet undersøge selve det Individ, der var afbildet hos Prosch, da Forfatteren havde med stor Forekommenhed afgivet hele det Materiale, der havde tjent ham til Undersøgelse, til Universitetsmuseet. Det er ogsaa paa dette at Hr. O. Mørch senere i 1851 grundede sine Tillæg og Berigtigelser, og navnlig da paaviste, at den var aabenøjet (Oigopsid). Naturhistorisk Forenings Videnskab. Meddelel. 1850. S. 58 flg.

<sup>2)</sup> Studien über die Verwandtschaftsverhältnisse der dibranchiaten Cephalopoden von J. Brock. Sitzungsberichte der physikalisch-medicinischen Societät zu Erlangen. II Hft. 1879. S. 114—141.

«*Cranchia* ist von *Owenia* nicht nur scharf zu trennen, sondern vielleicht sogar zu den *Myopsiden* zu rechnen»,

kunde man jo nok være enig med ham efter Ordlyden af den første Halvdel af Sætningen, men rigtignok ikke efter Meningen, eftersom Forf. ikke har kjendt Sammenhængen, ikke selv har undersøgt noget af Dyrene og neppe nok er sømmelig bekendt med Litteraturen om dem. Dette fremgaar vel tydelig nok af den tilføjede litterære Henviſning<sup>1)</sup>, og i alt Fald viser han det paa ny i Sætningens anden Halvdel; thi Formodningen om, at *Cranchia* kunde være en *Myopsid*, er ligefrem greben ud af Luften og kan kun have sin Grund i Flygtighed eller fuldkommen Uvidenhed om, hvad der siden 1860 har gjort sig gjældende om disse. Ligesaa forbausende er imidlertid Fortsættelsen af denne hans Ytring, S. 133:

«Ebenso muss der von mir untersuchte *Loligopsis Vëranyi* generisch von den beiden anderen genauer beschriebenen *Loligopsis*-Arten getrennt werden». (!)

Ja det har den længe været! De to andre *Loligopsis*-Arter ere jo den af Grant undersøgte *Loligopsis guttata* og den af Rathke undersøgte *Loligopsis Eschscholtzii* (*Perotis*), der begge forresten kun udgjøre én Art, men fra disse blev den af Forfatteren undersøgt *L. Vëranyi* i Aaret 1839 sondret som en egen velbegrundet Slægt: *Chroteuthis* af D'Orbigny. Den er som saadan opført i begge Hovedværker om Cephalopodernes System.

<sup>1)</sup> Noten siger nemlig: «Wie schon Mörck (sic!) in einer vortrefflichen Abhandlung aus einander gesetzt hat (Kgl. Dansk Vidensk. Selsk. Skrifter, V. Række. Naturv. og mathem. Afd. I. Bd. Kjøbenhavn. 1847).» Man bliver her lige uvis, om man skal indsætte Prosch, der jo er Forfatteren af den udførlig citerede Afhandling, istedetfor «Mörck», der 3 Aar senere berigtigede enkelte Forhold ved Individerne af den nye *Cranchia*-Art, hvilken af falske og, som vi have set, udenfor den selv liggende Grunde var gjort til Underslægten *Owenia*, og da navnlig viste, at idetmindste denne *Cranchia*-Art ikke var en *Myopsid*, men en *Oigopsid* ligesom D'Orbignys *Loligopsis*, eller om man skal beholde Forfatternavnet og indsætte en ganske anden Afhandling istedetfor den anførte (den forrige Side note<sup>1</sup> citerede).

matik, og senere begrundede den endog hos Gray, Keferstein m. Fl. en særlig Familie *Chiroteuthidæ* (= *Taonoteuthi* Stp. 1861), noget der i de 40 Aar siden den Tid, er bleven fulgt af næsten alle<sup>1)</sup>. Mon der dog ikke skulde være en vis Afspejling af Forfatterens Kundskaber paa dette Omraade i hans Beskyldning imod *Loligopsis*-Slægten (S. 134): «Die Loligopsis-Arten zeigen ein wunderbares Gemisch von sehr alten Einrichtungen verbunden mit solchen, die ganz neue Erwerbungen zu sein scheinen.» ?

<sup>1)</sup> Af saadanne grove Unøjagtigheder er der for mange, som i Grunden stille Forfatterens Kjendskab til de Forhold, hvorom han rask dømmer, i et saare mistænkeligt Lys. I det 5te «Hauptpunkt», S. 133, er han saa føjelig at erkjende vore siden 1835 overalt antagne to Familier af Octopoder: D'Orbignys *Philonexides* og *Octopodes*, og det hedder saaledes først: «Die Philonexiden und Octopodiden sind innerhalb der Octopoden wohl characterisirte Gruppen» — men faa Linier efter faa vi det Resultat, at der i Slægten *Octopus* «(sich) gewiss eine sehr bunte Gesellschaft zusammengewürfelt findet» og henvises i saa Henseende til *Octopus semipalmatus* Owen. (!). Forf. maa altsaa ikke vide eller ane, at denne ved Owens Figur og Beskrivelse kjendelig nok antydede Philonexide just som en ægte *Philonexis* allerede af D'Orbigny var henført til Hovedarterne for denne Slægt under Artens noget ældre Navn: *Ph. Quoyanus* D'Orb. Naturligvis véd Forfatteren heller ikke, at netop Hektokotylterne (!) af denne Art bleve beskrevne og afbildede i mit Arbejde over disse, og at det netop var denne *Philonexis*-Form, der først blev bekjendt i begge sine Kjøen (1856). (Smign. Oversættelsen i Troschels Arkiv. 1857. Tavle 2.)

Det hedder forøvrigt endvidere i samme Hovedpunkt af hans for Systematiken vundne Resultater: «*Tremoctopus* (= *Philonexis*) *violaceus* ist generisch wohl von *Tremoctopus Carena* zu trennen o. s. v.» Ogsaa dette er rigtignok sket for lang Tid siden, og i 1863 ikke alene gjorde jeg den sidste til en egen Slægt (*Parasira*), men fjernede den endog helt bort fra *Tremoctopus* (= *Philonexis*) og stillede den ved Siden af *Argonauta*. Til alle de senere Forfattere, som heri have fulgt mig (Keferstein f. Ex. i sin ovennævnte større Sammenstilling, Targione Tozetti i sin *Cephalopodi mediterranei*, og Fl.) har formodentlig Hr. Dr. J. Brock ikke nogensomhelst Kjendskab. (Overs. 1880, S. 104, 107 har jeg antydet, at allerede 1814 var denne Form, som egen Slægt, af Rafinesque faaet Navnet *Ocythoë*.)

Jeg kan her indskrænke mig til disse Exempler paa den «Jordbehandling» og de «Forfrugter», hvorved visse Zoologer af nyere Skole mene at forberede og fremme en god Væxt af Klassens «Stamtræ»;

Efter denne nødvendige Digression om Forholdet imellem den meget lille Unge af *Gonatus* og *Owenia*, staar nu kun tilbage for mig med enkelte Bygnings- og Livs-Forhold at supplere min foran givne Fremstilling af en *Gonatus*.

Skjøndt Leveren i alle Cephalopoder er usædvanlig olierig, overgaar Gonaten dog heri alle andre, jeg kjender, i en meget høj Grad. Naar man aabner et saadant Dyr paa Anatomibrættet, oversvømmes dette ligesom af en meget klar Olie. Denne har utvivlsomt sin Oprindelse fra en meget olierig Føde, og efter Fabricius (fn. gr. p. 359) bestaar Føden af Meduser og forskellige Gammariner og Rejeformer («vescitur medusis, oniscis cancriformibus et cancris macruris variis, quos sine dubio cirris 2 longioribus, utpote magis flexilibus armatisque, prehendit»).

Maven er stedse rigelig udspændt med Føde i en findélt

---

dog maa jeg endnu her tilføje en Berigtigelse af to anatomiske Fejtagelser hos Dr. Brock, hvad de kvindelige Forplantningsredskaber angaar. Paa disse — men ikke paa de mandlige — mener han jo især at kunne støtte sine Slutninger om «Stamtræets» Grendeling, og netop om disse har jeg i visse Punkter angivet det modsatte Forhold i to Afhandlinger, jeg har forelagt Selskabet og som nu ere under Trykken. Af de 13 Specialtyper for de kvindelige Forplantningsredskaber, som Forfatteren udsondrer S. 126, danner *Spirula* Nr. 2 og *Rossia* Nr. 3; begge Typer tillægges her en Æggeleder paa den højre Side; dette gjentages S. 127 i Opsummeringen af Forholdene, hvorunder kun én enkelt Æggeleder findes: «wobei aber die Eileiter bald auf der rechten (*Spirula*, *Rossia*) bald auf der linken (alle übrigen) liegt.» Men dette er ikke Tilfældet. I den Afhandling, jeg forelagde Selskabet om *Rossia*-Sepiolfamilien og hvis Tavler ere under Udførelse, fremstiller den ene Tavle flere Figurer, der vise, at Æggelederen, omgivet af den særegne til Modtagelse af Spermatorerne foldede Uddannelse af Krophuden, som i Hr. Brocks første Afhandling efter min Mening er urigtigen betragtet som den yderste Del af selve Æggelederen, ligger hos alle *Rossierne* paa samme Side, som hos *Sepiolerne*, nemlig paa den venstre Side. Og ligeledes aabner Æggelederen sig hos *Heteroteuthis*, den tredje Slægt i denne skarpt imod *Sepierne* staaende Familie, paa den samme Side. Og hvad *Spirula* angaar, da kunne vi endnu kun holde os til Owens Fremstillinger, og efter dem kan der vel ikke være Tvivl om, at *Ow.* opfatter Æggelederen som liggende paa venstre Side. Jeg berører her disse to Forhold, alene fordi jeg i Afhandlinger, der ere i Trykken, har fremstillet det modsatte af Dr. J. Brocks Angivelser.



Tilstand; i denne grødede Masse har jeg uden Vanskelighed kunnet erkjende hine Krebsdyr blandede med et stort Antal af Kroge, Sugekopper og Smaadele, tilhørende dens egen Art.

Selv er den, som bekjendt, et væsentligt Fødemiddel for Sælerne.

Da det maatte formodes, at de Modifikationer, de nordiske Hvaldyrs og Sælers Olier (Tran) frembøde, kunde have deres Grund i en allerede i Fødemidlerne tilstedeværende Beskaffenhed af Olien, undersøgte min afdøde Kollega, Prof. E. Scharling, et større Kvantum nedsaltede Dyr af Gonater med Hensyn til den særegne Beskaffenhed af den teuthophage Døglings Tran; men han fandt, efter hvad han meddelte mig, ikke noget kemisk ejendommeligt ved den uhyre rigelig tilstedeværende Olie.

Det andet Forhold, jeg vilde berøre her, er denne Blækspruttens Evne til at udstøde en stærk Lyd, saaledes som Eskimoerne have angivet det fra flere Egne af Grønland. I denne Henseende skal jeg minde om, at allerede i 1856 (Forhandlinger ved de skandinaviske Naturforskeres syvende Møde i Christiania 1856. Chria. 1857.) har jeg i al Korthed anført de mig bekjendte Data om Blækspruttelydene i Anledning af, at det var bestemt angivet om den store Sømunk, at den vel ikke talte, men udstødte frygtelige Hyl. Til de fra Barbut (genera vermium), Gudløg Svensen (Islandsk Maanedsskrift 1774), og Olavius (Skagens Beskrivelse S. 149) hentede direkte lagttagelser om Blæksprutters Hysten og Skrig, hvilke vel alle maatte angaa *Omm. todarus* eller *Todarodes sagittatus* (Lamk.), en Hysten «som fuldkommen kan høres en halv Fjerdingsvej, naar den bliver jaget paa Land af Graasey, eller andre lige saa farlige Efterstræbere,» føjede jeg da følgende om den Slægtsform, der her særlig beskæftiger os:

«Om den grønlandske *Onychoteuthis* (*Gonatus Fabricii* (Licht.) havde Inspektør, Kapt. Hollbøll og Distriktslægen, Bataillonskirurg Rudolph meddelt ham, at Grønlænderne tillægge

den en «pjævende» Lyd, og af et ældre Brev til Etatsraad Reinhardt sés det ogsaa fra en anden Indsamler angivet, at Grøn­lænderne tillægge den en Lyd som et grædende Barn.» — l. c. p. 183.

Dette Fænomen er maaske her saa meget interessantere, som vi ikke blot vide, at denne Form ogsaa har sine graadige Efterstræbere, der kunne jage den op imod Overfladen eller imod Landet, men tillige, at selv i Fredstid kan den indtage en ejendommelig Stilling til Havets Overflade og da have den Forbindelse med Luften, som maa antages nødvendig til en stærkere Lyds Frembringelse. Fabricius angiver nemlig i Fn. gr., at den kan træffes med Armene udbredte imod Vandfladen og Kroppen hængende lodret nedad. — «Interdum versus superficiem aqvæ erecta cirris expansis conspicitur» fn. gr. p. 359<sup>1)</sup>.

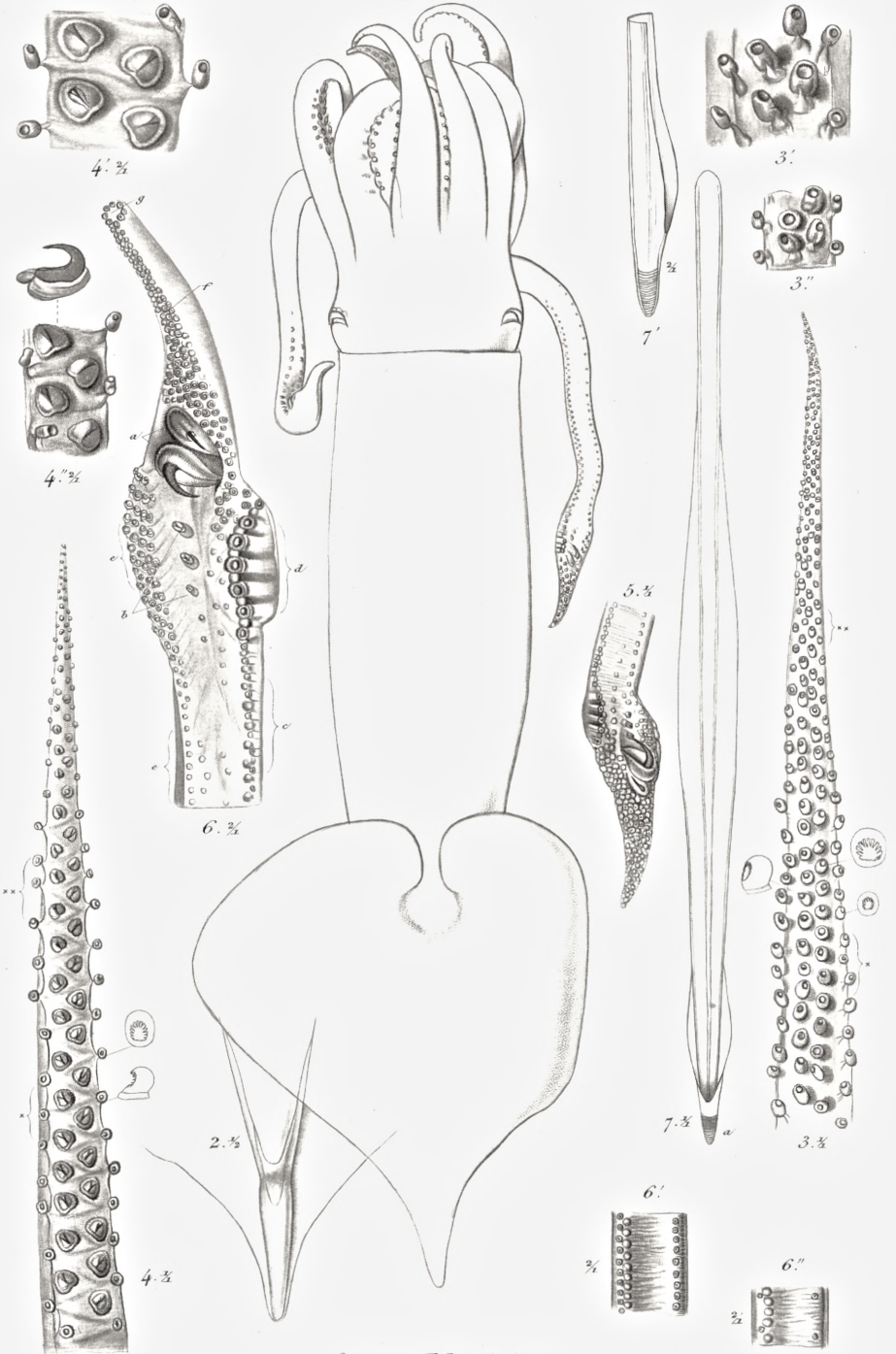
<sup>1)</sup> Dette gjentages af Forfatteren, O. Fabricius, i «Zoologiske Samlinger eller Dyrbeskrivelser, Tid efter anden forfattede efter egen Betragtning» 8 Manusk. Kvarthind, i det St. K. Bibliothek, saaledes:

«Undertiden sees den og at staa ligesom stille og vende Hovedet op imod Vandets Overflade, maaske for at hvile sig, da den i saa Fald breder sine krumme Arme ud til Siderne.» — (II, Nr. 172, S. 116).

### Forklaring af Figurerne paa Tavle I.

Alle Figurerne høre til *Gonatus Fabricii* (Licht.).

1. Omridsfigur af en voxen *Gonatus Fabricii* (Licht.) i halv naturlig Størrelse; tegnet fra Rygsiden.
2. Halespiden af samme Individ, ligeledes i samme Størrelse, men sét fra Bugfladen, for at vise Forlængelsen af Finnerne med disses Finnebrusk ud over den egentlige Kappe og dennes indre gladius.
3. En Bugarm (4de Armpar), sét fra den indre Flade, for at vise, at den har sit Udstyr i fire Rækker, og i dem alle fire kun Sugekopper. Nat. Størr.
- 3'. Et Parti af denne Arm (fra den med x betegnede Region af Armen), 2 G. forstørr.
- 3". Et lignende Parti fra Bugarmen ved Mærket xx.



*Gonatus Fabricii* (Licht.)

Thornam del.

M.S. sc.

4. En Sidearm (tredie Armpar), som Repræsentant for de 6 øvrige Arme, for at vise, at af de fire Rækker ere kun de to ydre og mindre Sugekopper, de to mellemste derimod stærke Kroge.
  - 4'. Et Parti af Armen, i Højde med Mærket x, stærkere forstørret.
  - 4". Et lignende Parti i samme Forstørrelse, fra Højden xx.
5. En Tentakel-(Fangearm-)Kølle af samme Individ, tilligemed lidt af dens lange Skaft. Nat. St.
6. Den samme, to Gange forstørret, for bedre at gjengive følgende Enkelt-heder:
  - a. de større og stærkere Kroge.
  - b. en Længderække af meget smaa Kroge.
  - c. Skaftets Længderække af smaa, i bestemte, afvekslende Stillinger staaende Hæftepuder og Sugerskaale.
  - d. «Haandens» stærke Randparti, i Reglen 5 Par, af disse afvekslende Sugekopper og Hæftepuder.
  - ee. Randsugekopperne paa den modsatte Side af Haanden.
  - f. Tentakelspidsten med sine talrige Rækker af smaa Sugekopper.
  - g. Sugekopkredsen paa sammes yderste Ende.
- 6'. Et Stykke af en Tentakels Skaft omtrent i Midten af dets Længde.
- 6". Et Stykke af samme ved dets nederste Fjerdedel, begge i samme Forstørrelse som Fig. 6. De vise Stillingen og den ulige Fordeling af de smaa Sugekopper og Hæftepuder langs Armenes tvende Siderande.
7. Det oventil smalle, næsten ligebrede, i Midten vingeformig udbredte, nedad sig sammenfoldende og tilsidst til en dyb Endekop sammenvoxne Rygblad eller Gladius.
  - a. det Parti af Koppen, der indvendig er optaget af tynde, tætlejrede, konkave Bundlag.
- 7'. Den nedre Del og Koppen af samme Gladius, forstørret to Gange for bedre at vise det tætte Lag af Bundvægge.

Af de 3 Træsnit S. 6 fremstille de to Udbredningen af det skjoldformede Indlag af Kjærtellegemer paa Forryggen af de store Ommatostrepher i  $\frac{1}{2}$  nat. Størrelse.

A, af *Omm. pteropus* Stp.

B, af *Omm. gigas*? D'Orb.; det tredie,

A', det samme Lag efter et Længdesnit igjennem A; nat. Størrelse.

## En ny Methode til Bestemmelsen af Chlor-, Brom- og Jodbrinte i Opløsninger, der indeholde Svovlbrinte.

Af

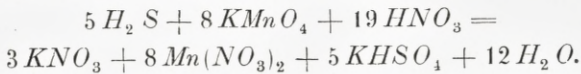
**Haldor Topsøe.**

(Meddelt i Mødet d. 11. Februar 1881.)

Sættes lidt efter lidt ved almindelig Temperatur en nogenlunde stærk Opløsning af Kaliumpermanganat indeholdende en passende Mængde fri Salpetersyre til en Opløsning af Svovlbrinte, holder Vædsken sig i Begyndelsen fuldstændig klar, senere udskilles en forholdsvis ringe Mængde Svovl i fri Tilstand, og først naar al Svovlbrinten fuldstændig er forsvunden, antager Vædsken, i hvilken indtil da det tilsatte Permanganat er omdannet til næsten farveløst Manganosalt, en karmoisinrød Farve, som imidlertid næsten øjeblikkelig efter forsvinder under samtidig Udskilning af brunt Manganoverilte frembragt ved Indvirkning af Kaliumpermanganatet paa det alt dannede Manganosalt. Ved denne successive Tilsætning af Iltningmidlet er Svovlbrinten bleven iltet til Svovlsyre, en forholdsvis ringe Mængde Svovl — mulig dannet ved en Sidevirkning — samt tillige Spor af en af Svovlets lavere Iltforbindelser, at dømme efter Vædskens Forhold til en Opløsning af Sølvnitrat: Svovlundersyring.

Tilsættes derimod Kaliumpermanganat-Opløsningen under Omrøring hurtigt og i saa stort et Overskud, at Vædsken bliver intensiv carmoisinrød, og selv efter et Par Minutters Henstand, til Trods for Dannelsen af brunt Manganoveriltehydrat, beholder

en kjendelig rød Farve, iltes Svovlbrinten fuldstændig til Svovlsyre, som det kan antages, efter Formlen:



Forholdet forandres ikke ved Tilstedeværelsen af Saltsyre eller et Chlormetal i den svovlbrinteholdige Vædske, og hvad der ovenfor er sagt, gjælder altsaa fuldstændig for dette Tilfælde. Findes derimod Brombrinte eller et Brommetal i Opløsningen, vil der, naar man vedblivende tilsætter Kaliumpermanganat-Opløsningen, efter at Svovlbrinten er fuldstændig bortskaffet, frigjøres Brom, som fuldstændiggjør Iltningen til Svovlsyre, selv om der ikke tilsættes saa stort et Overskud  $KMnO_4$ , som udkræves, naar Vædsken indeholder Svovlbrinte med eller uden Chlorbrinte. Indeholder Opløsningen endelig Jodbrinte eller et Jodmetal, sønderdeles Svovlbrinten fra Begyndelsen af ved Tilsætningen af Kaliumpermanganat-Opløsningen, (som i dette Tilfælde bør anvendes i fortyndet Tilstand) til frit Svovl, og Sønderdelingen er fuldstændig, naar Vædsken har antaget en svag brungul Farve hidrørende fra frigjort Jod.

Efter at Svovlbrinten ved Iltningsprocessen er omdannet eller sønderdelt, lader ved Svovlsyringvand det frigjorte Brom eller Jod sig omdanne til Brintforbindelserne ligesom det under Processen udskilte Manganoveriltehydrat paa samme Maade eller ved Hjælp af Oxalsyre reduceres til Manganoforbindelser; et muligt tilsat Overskud af Svovlsyring eller Oxalsyre fjernes endelig ved forsigtig Tilsætning af en fortyndet Opløsning af Kaliumpermanganat, og Vædsken indeholder derefter intet, som lægger Hindring i Vejen for Fældning med Sølvnitrat.

Den ovenfor antydede Methode anvendes i de enkelte Tilfælde paa følgende Maade:

**Chlorbestemmelsen** foretages, som alt antydet, i en Vædske, i hvilken man ved et paa en Gang tilsat rigeligt Overskud af Kaliumpermanganat har iltet den tilstedeværende Svovlbrinte saa vidt muligt fuldstændigt til Svovlsyre. Efter den ovenfor an-

givne Reaktionsformel skulde der hertil for hvert  $100^{\text{Cbcm}}$  ved alm. Temp. mættet Svovlbrintevand (indeholdende c.  $300^{\text{Cbcm}} H_2 S$ ) mindst anvendes  $3.25^{\text{Gr}} KMnO_4$  opløste i Vand med Tilsætning af mindst  $4^{\text{Gr}}$  Salpetersyre. Da man imidlertid i Reglen vil have at gjøre med en Vædske, i hvilken der ved Svovlbrinte er bleven udfældet et Svovlmetal (f. Ex.  $Hg S$ ), som er blevet frafiltreret og udvasket med Vand, altsaa en Vædske, som alt har mistet en stor Mængde af den Svovlbrinteluft, hvormed den fra først af var mættet, vil Forbruget af Kaliumpermanganat i Virkeligheden være langt mindre. Ved en Del forskjellige Forsøg har jeg fundet, at man, forsaavidt der til Udvaskningen af Svovlbrintebundfaldet ikke er bleven anvendt Svovlbrinte-Vand, kan gjøre Regning paa, at Iltningen bliver fuldstændig ved Anvendelse af  $1.2^{\text{Gr}} KMnO_4$  for hver  $100^{\text{Cbcm}}$  af den oprindeligt med Svovlbrinte mættede Vædske. Forsaavidt man derimod har foretaget Udvaskningen med svovlbrinteholdigt Vand, eller har en Vædske, om hvis Svovlbrinte-Indhold man intet véd, tilsættes Kaliumpermanganat-Opløsningen hurtigt under Omrøring, saalænge indtil hele Vædsken er bleven saa stærkt carmoisinrød, at den er uigjennemsigtig.

Efter at den passende Mængde Kaliumpermanganat (hensigtsmæssigt i Opløsning efter Forholdet 1 Vægtdeel af Saltet til 20 à 25 Vægtdele Vand med Tilsætning af 3 à 4 Vægtdele stærk Salpetersyre) saaledes er bleven tilsat, lader man Vædsken henstaa nogle Minutter og tilsætter dernæst lidt efter lidt under stadig Omrøring en Opløsning af Oxalsyre, som tilsidst, naar største Delen af Bundfaldet har opløst sig, tilsættes draabevis med passende Mellemrum, indtil Vædsken er bleven fuldstændig klar. For at bortskaffe det Overskud af Oxalsyre, som vanskeligt kan undgaas paa Grund af den Langsomhed, med hvilken Syren ved alm. Temp. paavirker Manganoveriltet, opvarmer man endelig den klare (og farveløse) Vædske til c.  $35^\circ$ , og tilsætter derefter forsigtigt en fortyndet Opløsning af Kaliumpermanganat, indtil Vædsken har faaet en svag rødlig Farve,

som bringes til at forsvinde ved en enkelt Draabe Oxalsyre-Opløsning. Vædsken indeholder nu — af de tilsatte Stoffer — kun Manganosalt, Salpetersyre samt et Spor af Oxalsyre, som ikke lægger Hindringer i Vejen for Fældningen med Sølvnitrat. I Stedet for paa den angivne Maade at bortskaffe Manganoveriltet ved Hjælp af Oxalsyre, kan man anvende Svovlsyrlingvand, der tilsættes ved alm. Temp. og draabevis, saa at et Overskud, som dog om fornødent kan fjernes paa samme Maade som Oxalsyre-Overskudet, saavidt muligt undgaas.

Forsaauidt man ved Iltningsprocessen har anvendt et passende stort Overskud af Kaliumpermanganat, hvad der vil have vist sig derved, at Vædsken efter et Par Minutters Henstand endnu er tydelig rød, vil Svovlbrinten være iltet til Svovlsyre, og Fældningen med Sølvnitrat kan derfor foretages umiddelbart efter Behandlingen med Oxalsyre eller Svovlsyrling. Skulde der imidlertid ved en ufuldstændig Iltning have udskilt sig en ringe Mængde Svovl, da frafiltreres dette før Fældningen, og Bestemmelsen vil derved ikke tabe i Nøjagtighed, med mindre Kaliumpermanganat-Opløsningen har været tilsat i saa ringe Overskud, at der har kunnet danne sig et Spor af en af Svovlets laveste Iltforbindelser (Svovlundersyrling), i hvilket Tilfælde Chlorsølv, navnlig saafremt det udvaskes med kogende Vand, vil faa en mørk Farve, hidrørende fra et Spor af Svovlsølv, dannet ved det paagjældende Sølvsalts Sønderdeling. Denne Udskilning af en fremmed Sølvforbindelse — som iøvrigt kun vil kunne have kjendelig Indflydelse paa Resultatet, naar Chlormængden er forholdsvis ringe — undgaas imidlertid fuldstændigt, naar Kaliumpermanganat-Opløsningen, som ovenfor angivet, tilsættes i stort Overskud.

Til nedenstaaende Forsøg, der godtgjøre Methodens Brugbarhed, er anvendt en Saltsyreopløsning indeholdende 8.915 % Chlor, af hvilken en afvejet Mængde blev sat til 100<sup>cbcm</sup> Svovlbrintevand; Chlorsølv blev udvasket (let og hurtigt) med koldt Vand; først til sidst anvendtes et Par Udvaskninger med kogende Vand for at bringe Chlorsølv til at samle sig i Spidsen af Filtret.



I. Den Salpetersyre-holdige Kaliumpermanganat-Opløsning tilsat i lille Overskud saaledes, at der kun blev udskilt et rigeligt Bundfald af Manganoverilte, uden at Vædsken selv holdt sig rødfarvet. Manganoveriltet opløstes ved Behandling a) med Oxalsyre, b) med Svovlsyring. Det i ringe Mængde udskilte Svovl blev frafiltreret; i et Par af Forsøgene — betegnede ved \*) — blev Chlorsølvet under Udvaskningen gulligt og var efter Smeltningen mørkfarvet.

a)	3.203 <sup>Gr</sup>	Saltsyre	gav	1.1515 <sup>Gr</sup>	<i>AgCl</i>	svarende til	8.895 %	Chlor *)
	5.510	-	-	1.9845	-	-	8.91	-
	6.747	-	-	2.4295	-	-	8.94	- *)
b)	2.621	-	-	0.944	-	-	8.91	-
	3.239	-	-	1.1685	-	-	8.92	- *)
	3.6865	-	-	1.327	-	-	8.905	-
	5.7005	-	-	2.053	-	-	8.91	-

II. Kaliumpermanganat-Opløsningen tilsat i stort Overskud, saaledes at Vædsken efter kort Tids Henstand holdt sig rødfarvet. Efter Behandling med a) Oxalsyre eller b) Svovlsyring var Vædsken fuldstændig klar, saaledes at Fældningen med Sølvnitrat kunde foretages uden forudgaaet Filtrering. Chlorsølvet holdt sig ved alle Forsøgene fuldstændig hvidt, var let at udvaske og var efter Smeltningen lysegult, gjennemsigtigt.

a)	3.960 <sup>Gr</sup>	Saltsyre	gav	1.428 <sup>Gr</sup>	Chlorsølv	svarende til	8.92 %	Chlor
	5.275	-	-	1.8995	-	-	8.91	-
	7.169	-	-	2.583	-	-	8.91	-
b)	4.0175	-	-	1.4435	-	-	8.89	-
	4.775	-	-	1.722	-	-	8.92	-

Som det vil ses, stemme alle Forsøgene særdeles godt med det virkelige Chlorindhold 8.915 %.

Til **Brombestemmelsen** sættes til den svovlbrinteholdige Vædske en stærk Opløsning af Kaliumpermanganat (1 Vægtdel af Saltet, 20—25 Vægtdele Vand og 3 à 4<sup>Gr</sup> stærk Salpetersyre) saalænge under stadig Omrøring, indtil der i Vædsken har dannet sig et rigeligt brunt Bundfald af Manganoverilte, eller, hvad der er

at foretrække: Kaliumpermanganat-Opløsningen tilsættes hurtigt under stadig Omrøring, saalænge indtil Vædsken lugter tydeligt af Brom; i dette Tilfælde er Iltningen nemlig fuldstændig, og Vædsken kan, efter at være behandlet med Svovlsyring, strax fældes med Sølnitrat; i modsat Tilfælde udskilles lidt Svovl, som maa frafiltreres. Umiddelbart efter Iltningen med Kaliumpermanganat tilsættes forsigtigt Svovlsyringvand til alt udskilt Manganoverilte er opløst, idet et Overskud af Svovlsyring atter fjernes, som omtalt ved Chlorbestemmelsen. At man her, efter ved et Par Draaber Svovlsyringvand at have omdannet det frigjorte Brom til Brombrinte, kunde opløse det udskilte Manganoverilte i Oxalsyre er indlysende.

Til nedenstaaende Forsøg blev benyttet en vandig Brombrinte-Opløsning indeholdende 45.91 % Brom, af hvilken en afvejet Mængde blev sat til 100<sup>Cbcm</sup> Svovlbrintevand. I Forsøgene I blev Kaliumpermanganat-Opløsningen tilsat lidt efter lidt til tydelig Udskilning af Manganoverilte, i Forsøg II derimod hurtigt og til Vædsken lugtede tydeligt af Brom; i sidste Tilfælde var Iltningen fuldstændig, og Vædsken blev uden Filtrering, umiddelbart efter Behandlingen med Svovlsyring, fældet med Sølnitrat. I begge Tilfælde blev Bromsølvet udvasket med koldt Vand, og først efter fuldstændig Udvasning, som tilendebagtes temmelig hurtigt, et Par Gange overhældt paa Filtret med kogende Vand. Bromsølvet holdt sig uden Forandring under Udvasningen og var efter Smeltningen gjennemskinnende lysegult.

I.	1.5165 <sup>Gr</sup>	Brombrinte	gav	1.635 <sup>Gr</sup>	Bromsølv sv. til	45.88 %	Brom
	2.4575-	—	-	2.648 -	—	45.85	—
II.	1.4785-	—	-	1.5915-	—	45.80	—

Som det ses, stemme disse Forsøg upaaklageligt med det virkelige Bromindhold 45.91 %.

Til **Jodbestemmelsen** anvendes en temmelig fortyndet Opløsning af Kaliumpermanganat, som ikke bør indeholde for meget Salpetersyre (1 Vægtdel af Saltet, 50 Vægtdele Vand og 1.5 à 2

Vægt. Salpetersyre), og den tilsættes lidt efter lidt under stadig Omrøring, indtil Vædsken har faaet en brungul Farve af frigjort Jod. Der udskilles selvfølgelig her intet eller dog kun en yderst ringe Mængde Manganoverilte, og al Svovlbrinten sønderdeles til frit Svovl, som er udskilt i en saadan Form, at det, efter at Vædsken er bleven affarvet ved Tilsætning af et Par Draaber Svovlsyringvand, meget let lader sig frafiltrere.

Til Forsøget blev anvendt Jodkalium med et Indhold af 76.16 % Jod, som blev opløst i 100<sup>Gbcm</sup> Svovlbrintevand. Jodsølvet blev udvasket med koldt Vand, og først efter fuldstændig Udvasning, der foregik hurtigt og let, overhældt paa Filtret med kogende Vand.

1.280<sup>Gr</sup> Jodkalium gav 1.802<sup>Gr</sup> Jodsølv svarende til 76.08 % Jod.

---

## Nogle Forsøg over Varmeledningsevnen.

Af

**C. Christiansen.**

(Meddelt i Mødet den 14. Januar 1881.)

### I. Theori.

I de senere Aar have mange Fysikere søgt at bestemme Varmeledningsevnen, og der foreligger nu en hel Række Arbejder derover. Uden at indlade mig paa en Kritik af disse skal jeg kun omtale, at ikke blot de anvendte Metoder, men ogsaa de Resultater, som ere vundne, afvige meget fra hinanden. Det er kun i meget faa Tilfælde, man kjender Legemernes absolute Ledningsevne, og selv om den relative Ledningsevne kan der i mange Tilfælde være Tvivl. Dette ligger for en stor Del deri, at man i Almindelighed bestemmer ved Forsøg en Størrelse, der foruden Ledningsevnen tillige indeholder Vægt og Varmefylde. Af disse sidste er den første let at finde, den anden derimod meget vanskelig at bestemme. Og denne Vanskelighed træder især frem, naar det gjælder om at bestemme Ledningsevnen Afhængighed af Temperaturen. Man véd derfor kun meget lidt derom.

Mest Arbejde er der anvendt paa Maalingen af Metallernes Ledningsevner, og angaaende denne har Selskabet fornylig modtaget et betydeligt Arbejde af Hr. Professor Lorenz. Angaaende de slette Legemer vidste man næsten intet, indtil H. F. Weber i Zürich i Løbet af 1880 offentliggjorde en Række Undersøgelser over Vædskernes Varmeledningsevne. Om Ledningsevnen af

Luftarterne haves Undersøgelser af Stefan, Kundt og Warburg samt Winkelmann, som stemme godt overens.

Da jeg af Carlsbergfondet havde modtaget en Understøttelse til Undersøgelse af Lysets Brydning i stærkt farvede Legemer, var det mig magtpaaliggende samtidigt at bestemme andre af disse Stoffers fysiske Konstanter, og navnlig var det af flere Grunde tænkeligt, at der kunde være nogen Sammenhæng mellem disse Legemers optiske Egenskaber paa den ene Side og deres Evne til at lede Varme og Elektricitet paa den anden. Jeg søgte derfor at finde en Methode, der tillod paa en nogenlunde simpel og dog nøjagtig Maade at finde disse sidste Størrelser, hvor det dog nærmest kom an paa at finde den relative Lednings-evne, den absolute havde i denne Sammenhæng mindre at betyde. Resultatet heraf skal her meddeles for Varmeledningens Vedkommende.

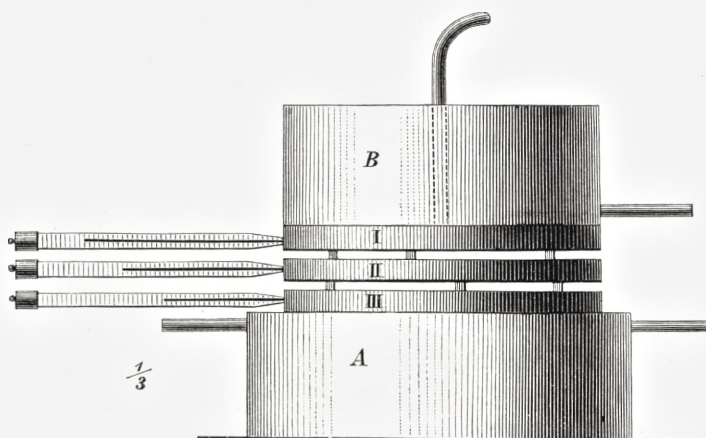
Jeg lod forfærdige 3 runde Kobberplader, som jeg vil kalde I, II og III. Deres Dimensioner og Vægt vare følgende:

	I.	II	III.
Diameter . . . . .	13 <sup>e</sup> .13	13 <sup>e</sup> .13	13 <sup>e</sup> .13
Tykkelse . . . . .	0 <sup>e</sup> .9	0 <sup>e</sup> .9	0 <sup>e</sup> .9
Vægt . . . . .	975gr	994gr	991gr
Hullets Diameter . . .	0 <sup>e</sup> .53	0 <sup>e</sup> .53	0 <sup>e</sup> .53
Hullets Dybde . . . . .	10 <sup>e</sup> .8	10 <sup>e</sup> .9	10 <sup>e</sup> .8

Ind i den cylindriske Sideflade var der boret et Hul i hver Plade, hvis Længde og Diameter er angivet ovenfor; de vare bestemte til at modtage Thermometre. Disse vare særlig forfærdigede dertil, de gik fra  $-10^{\circ}$  til  $+50^{\circ}$ , og hver Grad var delt i 5 Dele. Imellem Beholderen og den første Inddeling var der omtrent  $10^{\circ}$ , saa at Beholderen kunde bringes saa langt ned i Hullet, som man vilde. Pladerne I og II vare desuden gjennemborede, og disse Boringer kunde lukkes med Kobberpropper. Igjennem disse Huller kunde Mellemrummet mellem Pladerne

fyldes med en Vædske ganske som i de foran nævnte Forsøg af Weber.

Hvorledes disse Plader anvendtes, ses af hosstaaende Figur.



*A* er et Messingkar, som holdes afkølet ved en Strøm koldt Vand. I, II, III de omtalte Kobberplader; de holdes adskilte ved ganske smaa Glasstumper, og i Mellemrummene indbringes de Legemer, som skulle undersøges. *B* er et Kar af Messing, hvorigjennem en Strøm af varmt Vand ledes.

Ledes altsaa nu varmt Vand gennem *B* og koldt gennem *A*, vil hele Apparatet efter nogen Tids Forløb komme i Varmeligevægt. Kaldes Temperaturen af Pladerne I, II og III  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$ , Ledningsevnen af det Legeme, som fylder det øverste Mellemrum,  $K_1$ , af det, som fylder det nederste,  $K_2$ , Pladernes Afstande  $e_1$  og  $e_2$ , deres Grundflade  $S$ , vil den Varmemængde, som gaaer fra I til II i et Minut være

$$SK_1 \frac{T_1 - T_2}{e_1},$$

den, som gaaer fra II til III være

$$SK_2 \frac{T_2 - T_3}{e_2};$$

og hvis den ydre Varmeledning er forsvindende, havest

$$\left. \begin{aligned} K_1 \frac{T_1 - T_2}{e_1} &= K_2 \frac{T_2 - T_3}{e_2} \\ \frac{K_1}{K_2} &= \frac{e_1}{e_2} \frac{T_2 - T_3}{T_1 - T_2} \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (1)$$

Er det slette Varmeledere, som skulle undersøges, vil denne Formel i Reglen kunne benyttes, og denne Methode er saa simpel og sikker, at den maa kunne anvendes til tekniske Undersøgelser, hvor det gjælder om at sammenligne Lednings- evnen af forskjellige Sorter Papir, Tøj, Skind o. s. v.

Undertiden vil dog en Rettelse være fornøden, da Varme- graden her er forudsat konstant i Kobberpladerne, hvilket kun er rigtigt, naar Mellemlagene ere fyldte med meget slette Ledere. Kaldes Temperaturen i den øverste Kobberplades øverste Flade  $x$ , i den nederste  $x'$ , ligeledes i de to andre  $y$  og  $y'$ ,  $z$  og  $z'$ , Kobberpladernes Tykkelse  $e_0$  og deres Ledningsevne  $K_0$ , havest

$$T_1 = \frac{x + x'}{2}, \quad T_2 = \frac{y + y'}{2}, \quad T_3 = \frac{z + z'}{2},$$

$$K_0 \frac{x - x'}{e_0} = K_1 \frac{x' - y}{e_1} = K_0 \frac{y - y'}{e_0} = K_2 \frac{y' - z}{e_2} = K_0 \frac{z - z'}{e_0}.$$

altsaa er  $x - x' = y - y' = z - z' = \delta$ .

Ovenstaaende Ligning kan derfor skrives:

$$K_0 \frac{\delta}{e_0} = K_1 \frac{T_1 - T_2 - \delta}{e_1} = K_2 \frac{T_2 - T_3 - \delta}{e_2}.$$

Med tilstrækkelig Nøjagtighed er

$$\left. \begin{aligned} \delta &= \frac{K_1}{K_0} \frac{e_0}{e_1} (T_1 - T_2) \\ \frac{K_2}{K_1} &= \frac{e_2}{e_1} \frac{T_1 - T_2 - \delta}{T_2 - T_3 - \delta} \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (2)$$

For at bestemme  $\delta$  maa man vel kjende Forholdet  $\frac{K_1}{K_0}$ , men det er nok, naar dette Forhold tilnærmelsesvis er givet.

Naar Ledningsevnen er en Funktion af Temperaturen, ville disse Formler dog ikke være tilstrækkelige. Men antages den at kunne gives Formen

$$K = k(1 + \alpha u), \dots \dots \dots (3)$$

hvor  $k$  og  $\alpha$  ere Konstanter,  $u$  Temperaturen, er det let at beregne dens Indflydelse. Den Varmemængde, som gaar igjennem et vandret Plan i Apparatet, er nemlig konstant under de nævnte Forudsætninger, og altsaa kan man sætte

$$-k(1 + \alpha u) \frac{du}{dx} = C,$$

hvor  $dx$  er et Element af en lodret Linie; deraf findes

$$-k(u + \frac{1}{2}\alpha u^2) = Cx + C'.$$

hvor  $C'$  er en ny Konstant. Er nu for  $x = 0$   $u = T_1$ , for  $x = e$   $u = T_2$ , faas

$$C = k \left( 1 + \alpha \frac{T_1 + T_2}{2} \right) \frac{T_1 - T_2}{e_1} \dots \dots \dots (4)$$

Kaldes den ydre Varmeledningsevne for Kobberpladerne  $h$ , Arealet af den cylindriske Flade  $A$ , Luftens Temperatur  $T_0$ , saa vil den til Luften afgivne Varmemængde i Minuttet kunne skrives

$$hA(T_2 - T_0),$$

og den fuldstændige Ligevægtsbetingelse er derfor

$$\left. \begin{aligned} Sk_1 \left( 1 + \frac{T_1 + T_2}{2} \alpha_1 \right) \frac{T_1 - T_2}{e_1} - Sk_2 \left( 1 + \frac{T_1 + T_2}{2} \alpha_2 \right) \frac{T_1 - T_2}{e_2} \\ = hA(T_2 - T_0), \end{aligned} \right\} (5)$$

hvoraf

$$\frac{K_1}{K_2} = \frac{e_1}{e_2} \frac{T_2 - T_3}{T_1 - T_2} \left( 1 + \frac{Ahe_2(T_2 - T_0)}{SK_2(T_1 - T_2)} \right).$$

hvor  $K_1$  er Ledningsevnen ved Temperaturen  $\frac{T_1 + T_2}{2}$ , og  $K_2$  den samme Størrelse ved Temperatur  $\frac{T_2 + T_3}{2}$ . For at formindske Omgivelsernes Indflydelse, maa Mellemlagene gjøres saa tynde, som muligt, og den midterste Plade noget nær holdes ved den omgivende Lufts Varmegrad.

Denne Fremgangsmaade tilsigter nærmest kun at finde den relative Ledningsevne, men den kan ogsaa give den absolute, naar man nemlig medtager den variable Tilstand. Betragtes et Lag af Tykkelse  $dx$  med Varmeledningsevne  $k$ , Vægtfylde  $\rho$  og Varmefylde  $c$ , hvor Temperaturen i den ene Grænseflade er  $u$ ,



i den anden  $u + \frac{du}{dx} dx$ , saa er den i Laget indtrædende Varmemængde i Tiden  $dt$

$$-kS \frac{du}{dx} dt,$$

den af samme udtrædende Varmemængde

$$-kS \left( \frac{du}{dx} + \frac{d^2u}{dx^2} dx \right) dt,$$

hvor  $S$  er Overfladen, hvorigjennem Varmen gaar, altsaa bliver der tilbage

$$kS \frac{d^2u}{dx^2} dx dt.$$

Stiger Temperaturen i samme Tid med  $du$ , saa er den modtagne Varmemængde

$$c\rho S du dx.$$

Deraf faas

$$k \frac{d^2u}{dx^2} = c\rho \frac{du}{dt}. \quad \dots \dots \dots (6)$$

Den tilfredsstilles af  $u$  konstant, af  $u = Cx$  og af

$$\left. \begin{aligned} u &= A e^{-\varphi^2 t} \sin(x\lambda\varphi + q), \\ \lambda &= \sqrt{\frac{c\rho}{k}}. \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (7)$$

Opgaven kan nu let løses, naar Temperaturen antages konstant i Kobberpladerne. I Laget mellem de to øverste, I og II, kan den skrives

$$u_1 = T_1 - \frac{T_1 - T_2}{e_1} x + \Sigma A e^{-\varphi^2 t} \sin(x\lambda_1\varphi + q).$$

For Laget mellem de to nederste, II og III, faas

$$u_2 = T_3 + \frac{T_2 - T_3}{e_2} y + \Sigma B e^{-\varphi^2 t} \sin(y\lambda_2\varphi + q_2).$$

hvor  $x$  regnes positiv nedad,  $y$  positiv opad, og  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$  ere Kobberpladernes Varmegrad, naar Ligevægt er indtraadt.

Antages det, at Pladerne I og III hele Tiden holdes ved konstant Varmegrad  $T_1$  og  $T_3$ , maa man have

$$q_1 = q_2 = 0.$$

Desuden maa  $u_1$  for  $x = e_1$  være lig  $u_2$  for  $y = e_2$ , da Temperaturen er ens overalt i den midterste Plade, følgelig

$$A \sin e_1 \lambda \lambda_1 \varphi = B \sin e_2 \lambda_2 \varphi. \dots \dots \dots (8)$$

Kaldes den midterste Kobberplades Varmegrad  $\theta$ , saa modtager den fra Mellemlagene en Varmemængde

$$-k_1 S \frac{du_1}{dx} dt - k_2 S \frac{du_2}{dy} dt$$

for  $x = e_1$  og  $y = e_2$ . Denne Varmemængde anvendes væsentlig til Opvarmning af Pladen. Kaldes dens Varmegrad  $\theta$ , saa er den modtagne Varmemængde

$$c \rho e_0 S d\theta,$$

og tillige er

$$\theta = T_2 + \Sigma A e^{-\varphi^2 t} \sin e_1 \lambda_1 \varphi. \dots \dots \dots (9)$$

Dette giver

$$\begin{aligned} \Sigma A \varphi k_1 \lambda_1 e^{-\varphi^2 t} \cos e_1 \lambda_1 \varphi + \Sigma B \varphi k_2 \lambda_2 e^{-\varphi^2 t} \cos e_2 \lambda_2 \varphi \\ = \Sigma c \rho e_0 A \varphi^2 e^{-\varphi^2 t} \sin e_1 \lambda_1 \varphi, \end{aligned}$$

hvilket fordrer

$$k_1 \lambda_1 A \cos e_1 \lambda_1 \varphi + k_2 \lambda_2 B \cos e_2 \lambda_2 \varphi = A \varphi \sin e_1 \lambda_1 \varphi. \quad (10)$$

Elimineres  $A$  og  $B$  mellem (8) og (9), faas

$$k_1 \lambda_1 \cot e_1 \lambda_1 \varphi + k_2 \lambda_2 \cot e_2 \lambda_2 \varphi = c \rho e_0 \varphi. \dots \dots (11)$$

Denne Ligning viser, at  $\varphi$  har uendelig mange Værdier. Antages nu tillige begge Mellemlagene lige tykke og fyldte med samme Stof, altsaa  $k_1 = k_2$  og  $e_1 = e_2$ , faas

$$k_1 \lambda_1 \cot e_1 \lambda_1 \varphi = \frac{1}{2} c \rho e_0 \varphi$$

eller

$$e_1 \lambda_1 \varphi \operatorname{tg} e_1 \lambda_1 \varphi = 2 \frac{c_1 \rho_1 e_1}{c \rho e_0}. \dots \dots \dots (12)$$

Løses Ligning (12) med Hensyn til  $e_1 \lambda_1 \varphi$ , faas en Række af Værdier, af hvilke den første ligger i første Kvadrant, den anden i tredje Kvadrant og saaledes videre. Indsættes disse Værdier i (9), faas det fuldstændige Udtryk for  $\theta$ , hvori kun Værdierne for  $A$  mangle; disse maa bestemmes af Temperaturen i de forskjellige Punkter af Mellemlaget for  $t = 0$ . Naar  $\theta$  nærmer sig til at være  $T_2$  med voxende Værdier  $t$ , vil tilsidst kun den Værdi af  $\varphi$ , som ligger i første Kvadrant, have Indflydelse.

Under denne Forudsætning vil man af 3 iagttagne Værdier af  $\theta$  til Tiderne  $t_1, t_2, t_3$  kunne finde  $\varphi$ . Man har nemlig

$$\theta_1 = T_2 + A e^{-\varphi^2 t_1} \sin e_1 \lambda_1 \varphi,$$

$$\theta_2 = T_2 + A e^{-\varphi^2 t_2} \sin e_1 \lambda_1 \varphi,$$

$$\theta_3 = T_2 + A e^{-\varphi^2 t_3} \sin e_1 \lambda_1 \varphi,$$

hvoraf

$$\frac{\theta_2 - \theta_1}{\theta_3 - \theta_2} = \frac{e^{-\varphi^2 t_2} - e^{-\varphi^2 t_1}}{e^{-\varphi^2 t_3} - e^{-\varphi^2 t_2}}.$$

Er nu

$$t_2 = t_1 + \tau, \quad t_3 = t_1 + 2\tau,$$

faas

$$\frac{\theta_2 - \theta_1}{\theta_3 - \theta_2} = e^{\varphi^2 \tau}. \quad \dots \dots \dots (13)$$

Har man nu af (13) fundet  $\varphi$ , kan dens Værdi indsættes i (12). Denne Ligning kan løses med Hensyn til  $e_1 \lambda_1 \varphi$ , og deraf findes  $k_1$  ved Hjælp af

$$k_1 = \frac{c_1 \rho_1}{\lambda_1^2}.$$

Vil man tage Hensyn til den ydre Varmeledning, kan dette ske ved at antage, at den Overflade, hvorfra Varmen afgives, er den cylindriske Flade af Pladen II. Kaldes den  $A$ , og den ydre Varmeledningskoefficient ligesom før  $h$ , Omgivelsernes Temperatur  $T_0$ , bliver den af Plade II optagne Varmemængde

$$c \rho e_0 d\theta + Ah(\theta - T_0) dt,$$

hvilket i Forbindelse med det andet Udtryk for samme Varmemængde giver

$$\left. \begin{aligned} k_1 \lambda_1 \cos e_1 \lambda_1 \varphi \sin e_2 \lambda_2 \varphi + k_2 \lambda_2 \sin e_1 \lambda_1 \varphi \cos e_2 \lambda_2 \varphi \\ = \left( c \rho e_0 - \frac{Ah}{S \varphi^2} \right) \varphi \sin e_1 \lambda_1 \varphi \sin e_2 \lambda_2 \varphi. \end{aligned} \right\} (14)$$

Er heri  $k_2 = 0$ , hvilket vil sige det samme, som at Plade III er borttaget, faas samme Udtryk for  $\varphi$ , som Weber har angivet. Nærværende Methode vil dog have den Fordel, at den ydre Varmeledning spiller en mindre Rolle, hvilket paa Grund af Vanskelighederne ved dens Maaling har nogen Betydning.

Antages  $e_1 = e_2$ , og fyldes begge Mellemrum med samme Legeme, samt tages intet Hensyn til Ledningsevnenes Afhængighed af Temperaturen, faas

$$e_1 \lambda_1 \varphi \operatorname{tg} e_1 \lambda_1 \varphi = 2 \frac{c_1 \rho_1 e_1}{c \rho e_0} \frac{1}{1 - \frac{A h c_1 \rho_1 e_1^2}{S k_1 c \rho e_0} \left( \frac{1}{e_1 \lambda_1 \varphi} \right)^2} \quad (15)$$

Af denne Ligning i Forbindelse med (13) kan Varmeledningsevnen bestemmes paa samme Maade, som foran angivet. Forbindes to Forsøg, af hvilke det ene udføres ved variabel, det andet ved stationær Temperatur, vil man kunne faa baade Varmeledningens absolute Værdi og dens Afhængighed af Temperaturen bestemt. Jeg har dog hidtil intet saadant Forsøg udført og skal derfor ikke her indlade mig paa Enkelthederne af Beregningen for dette Tilfælde.

## II. Varmeledning i Luften.

Paa den her beskrevne Maade kan man vel undersøge Luftens Varmeledning og navnlig sammenligne forskjellige Luftarters Ledningsevne. Imidlertid er det vanskeligt at erholde nøjagtige Resultater, da dertil udfordres, at det ene Mellemrum omdannes til et lufttæt Kar. Dette kan vel opnaas ved at lægge en Glasring ind mellem Pladerne, men dette frembringer en betydelig Ledning, som i Almindelighed vil være større end Ledningen gennem Luften, jeg skal her indskrænke mig til at omtale nogle Forsøg, hvorved Loven for Varmeledning gennem Luft bekræftes, og hvorved man tillige faar et Begreb om den ydre Varmelednings Indflydelse.

De første Forsøg, her skal omtales, gik ud paa at undersøge Lufttemperaturens Indflydelse paa Ledningsevnen.

Tabel I.

Begge Mellemrum fyldte med Luft.  $e_1 = e_2 = 0^{\circ}.0214$ .

a.	$T_0 = 10.6^{\circ}$			b.	$T_0 = 12.0^{\circ}$			c.	$T_0 = 13.0^{\circ}$		
	$T_1$	$T_2$	$T_3$		$T_1$	$T_2$	$T_3$		$T_1$	$T_2$	$T_3$
1	19.8	13.0	6.4		33.6	20.5	7.3		48.4	28.75	8.35
3	19.55	13.0	6.4		33.5	20.5	7.3		48.8	28.7	8.4
5	19.4	12.9	6.4		33.9	20.6	7.3		48.8	28.8	8.35
7	19.4	12.8	6.3		33.75	20.6	7.3		48.8	28.8	8.4
9	19.6	12.8	6.2		33.9	20.6	7.3		48.45	28.8	8.4
11	19.6	12.85	6.15		33.7	20.65	7.2		48.9	28.75	8.4
13	19.4	12.8	6.15		33.8	20.6	7.2		48.6	28.8	8.4
Middel	19.54	12.88	6.29		33.73	20.58	7.27		48.68	28.77	8.39

Tabel II.

Begge Mellemrum fyldte med Luft.  $e_1 = e_2 = 0^{\circ}.0754$ .

a.	$T_0 = 11.8^{\circ}$			b.	$T_0 = 13.9^{\circ}$		
	$T_1$	$T_2$	$T_3$		$T_1$	$T_2$	$T_3$
0	25.8	15.6	5.4		47.6	26.6	5.25
3	25.8	15.6	5.4		48.0	26.6	5.2
6	26.15	15.65	5.45		47.6	26.6	5.2
9	26.0	15.7	5.5		47.6	26.6	5.2
12	25.8	15.75	5.5		47.8	26.6	5.2
15	25.6	15.65	5.4		47.6	26.6	5.2
18	—	—	—		47.6	26.6	5.2
Middel	25.86	15.66	5.44		47.69	26.60	5.21

Da  $e_1$  og  $e_2$  i begge disse Forsøgsrækker ere ligestore, skulde Differenserne  $T_1 - T_2$  og  $T_2 - T_3$  ogsaa være det, hvis Ledningsevnen var uafhængig af Varmegraden. At dette imidlertid ikke ganske er Tilfældet, viser følgende Sammenstilling.

Tabel III.

	$T_2$	$T_1 - T_2$	$T_2 - T_3$	$s$	$\delta$	$T_0$	$\delta'$
I a	12.9	6.66	6.59	6.6	+0.07	10.6	-0.05
I b	20.6	13.15	13.31	13.2	-0.16	12.0	-0.19
I c	28.8	19.91	20.38	20.1	-0.47	13.0	-0.46
II a	15.7	10.20	10.22	10.2	-0.02	11.8	-0.04
II b	26.6	21.09	21.39	21.2	-0.30	13.9	-0.30

Man ser her, at  $T_1 - T_2$  i Almindelighed ikke er lig  $T_2 - T_3$ , og at altsaa Varmeledningsevnen ikke er konstant. At  $(T_1 - T_2) - (T_2 - T_3) = \delta$  med voxende Differenser bliver negativ, viser, at denne Uligestorhed ikke kan forklares af den ydre Varmeledning. Denne vil nemlig gjøre Differensen positiv. Sættes i Formlen (5)  $k_1 = k_2 = k$ ,  $a_1 = a_2 = a$ , antager den Formen

$$\delta + \frac{1}{2}a [T_1^2 - 2T_2^2 + T_3^2] = \frac{hAe_1}{kS} (T_2 - T_0).$$

Sættes tillige

$$\frac{T_1 - T_2}{2} + \frac{T_2 - T_3}{2} = s,$$

faas

$$\delta + a[s^2 + \delta T_2] = \frac{hAe_1}{kS} (T_2 - T_0). \dots (16)$$

I alle de anførte Forsøg er  $\delta$  enten forsvindende eller negativ, medens  $T_2 - T_0$  er positiv. Deraf følger, at det Led, som indeholder  $a$ , maa have en fremtrædende Betydning. Ja, det synes, som om den ydre Varmeledning næsten ingen Indflydelse har; thi anvendes ovenstaaende Formel paa Forsøgene i Tabel II, bliver sidste Led over 3 Gange større, end naar den anvendes paa Forsøgene i Tabel I, hvilket maatte indvirke stærkt paa  $\delta$  og gjøre den numerisk mindre. Dette er vel ogsaa Tilfældet, men ikke i saa høj Grad, som man skulde vente.

Af de i Tabel III anførte Størrelser lader  $a$  sig beregne ved Hjælp af Formel (16), og man faar da

$$\left. \begin{aligned} \alpha &= 0.001504, \\ \frac{hA}{kS} &= 0.3931. \end{aligned} \right\}$$

Indsættes disse Værdier i (16), kan  $\delta$  beregnes; Resultatet af denne Beregning er anført i Tabel III under  $\delta'$ . Overensstemmelsen mellem  $\delta$  og  $\delta'$  er vel ret tilfredsstillende, undtagen for de første Værdiers Vedkommende. Men i det hele kan der ikke tillægges denne Beregning stor Værdi, da den Størrelse  $\delta$ , hvorpaa det hele hviler, er saa lille, at den ikke kunde bestemmes

med synderlig Nøjagtighed. Jeg tør derfor ikke udlede andet af disse Forsøg, end at Varmeledningsevnen voxer med Temperaturen uden at give nogen bestemt Værdi for Koefficienten  $\alpha$ . Af tidligere Bestemmelser af denne Størrelse kjender jeg kun Winkelmanns (Pogg. Ann. Bd. 157 og 159). Han har først angivet, at  $\alpha$  var 0.00365, senere at den var 0.00277, og det var jo muligt, at den kunde være endnu mindre. Jeg haaber forøvrigt snart at kunne undersøge denne Sag nøjere ved Hjælp af Thermometre, der gaa til  $300^\circ$ , og haaber derved at faa den sande Værdi af  $\alpha$  frem.

Jeg har dernæst søgt at vise, at Varmeledningen er uafhængig af de Overfladers Natur, imellem hvilke Varmen strømmer over. Til Forsøg herover egner denne Methode sig særdeles godt. Naar et Legeme afkjøles i Luften, tilskriver man i Almindelighed Udstraalingen dette, og det er utvivlsomt, at Legemerne tabe en Del Varme paa denne Maade; men ganske sikkert er man tilbøjelig til at overvurdere Udstraalingens Betydning. Stefan fandt ved sine Forsøg over Varmeledning i Luft, at Overfladens Beskaffenhed var af liden eller ingen Betydning. Det samme ses af efterfølgende Forsøgsrækker.

Tabel IV.

$$e_1 = 0^\circ.0847, \quad e_2 = 0^\circ.0855.$$

Alle Sider blanke.

	$T_1$	$T_2$	$T_3$
0	41.0	29.6	18.7
5	40.65	29.6	18.6
10	40.8	29.6	18.5
15	40.7	29.5	18.4
Middel	40.8	29.6	18.55

Tabel V.

$$e_1 = 0^\circ.0847, \quad e_2 = 0^\circ.0855.$$

 $d$  sværtet.

$T_1$	$T_2$	$T_3$
41.7	29.4	17.8
41.4	29.6	17.7
41.4	29.6	17.6
41.6	29.5	17.8
41.5	29.5	17.7

Tabel VI.

 $e_1 = 0^{\circ}.0938$ ,  $e_2 = 0^{\circ}.0898$ . $c$  og  $d$  sværtede.

	$T_1$	$T_2$	$T_3$
0	41.95 <sup>o</sup>	29.8 <sup>o</sup>	18.2 <sup>o</sup>
5	42.2	29.8	18.2
10	42.4	29.85	17.9
15	42.2	29.8	17.8
Middel	42.2	29.8	18.0

Tabel VII.

 $e_1 = 0^{\circ}.0847$ ,  $e_2 = 0^{\circ}.0854$ . $d$  overtrukken med tør Fuchsin.

	$T_1$	$T_2$	$T_3$
0	40.4 <sup>o</sup>	28.6 <sup>o</sup>	17.4 <sup>o</sup>
5	39.8	28.7	17.6
10	40.6	29.0	17.6
15	40.6	29.0	17.6
Middel	40.35	28.8	17.55

Her ere de fire Overflader, der begrænse Mellemrummene, betegnede med  $a$ ,  $b$ ,  $c$  og  $d$ , saaledes at den øverste Plades Underside er  $a$ , den midterste Plades Underside  $c$  o. s. v. Resultaterne ere sammendragne i følgende Tabel.

Tabel VIII.

	$T_1 - T_2$	$T_2 - T_3$
IV	11.2 <sup>o</sup>	11.05 <sup>o</sup>
V	12.0	11.8
VI	12.4	11.8
VII	11.55	11.25

Man ser her, at Overfladens Beskaffenhed ingen kjendelig Indflydelse har paa den Varmemængde, som meddeles fra den ene Plade til den anden. Den Varmemængde, som et Legeme afgiver til Luften, er altsaa ved de lave Varmegrader, hvorom her er Tale, afgiven ved Ledning. At der foregaar Udstraaling selv ved meget lave Varmegrader, er imidlertid utvivlsomt, det følger af Forsøgene med Leslies Terning, som tydelig viser, at Overflader af ulige Beskaffenhed udstraale ulige meget. Men man kan heraf slutte, at den udstraalende Varme er meget ringe i Sammenligning med den bortledede, og naar man er kommen til at tillægge Udstraalingen saa stor Indflydelse, saa ligger det i, at man i Mellonis Støtte har et overordentlig følsomt Instrument.



### III. Varmeledning i Vædsker.

Nærværende Methode egner sig særlig til Undersøgelser over Vædskerne Varmeledningsevne. Vel træder ved Anvendelse af højere Varmegrader Fordampningen forstyrrende til, men for mange Vædsker lader den sig dog anvende uden videre, og for flygtige Vædskers Vedkommende kan man omdanne Mellemrummet til et Kar ved at lægge en Glasring mellem Pladerne. Ledningen i denne faar ikke saa stor Betydning her, da Vædskerne i det Hele lede Varmen lige saa godt som Glasset. Vanskeligst stiller Sagen sig med Vædsker, der optage Luft i sig, idet denne ved Opvarmning træder frem som Luftbobler, dette er naturligvis især Tilfældet for Vandets Vedkommende. Ja blot den Lufthinde, som hefter ved Kobberpladerne, kan træde forstyrrende frem og vil tilsyneladende forøge Ledningsmodstanden.

I Tabel IX findes Resultaterne af en Række Forsøg, i hvilke det øverste Mellemrum bestandig var fyldt med Luft, det nederste med en af Vædskerne, Vand, Glycerin, Vinaand, Olivenolie og Citronolie. Luftlaget havde en Tykkelse  $e_1 = 0^{\circ}.0214$ , Vædskelegets Tykkelse  $e_2 = 0^{\circ}.1909$ . Vædskens Fordampning havde ingen kjendelig Indvirkning undtagen ved Vinaand og Olivenolie. Ved den første var Vædskehindens Diameter ved Forsøgets Slutning formindsket med omtrent  $0^{\circ}.3$ , ved den sidste med  $0^{\circ}.5$ .

Tabel IX.

	a. Luft og Vand.			b. Luft og Vand.			c. Luft og Vinaand.			d. Luft og Glycerin.		
	$T_0 = 13^{\circ}.4$			$T_0 = 13^{\circ}.9$			$T_0 = 14^{\circ}.2$			$T_0 = 16^{\circ}.4$		
	$T_1$	$T_2$	$T_3$	$T_1$	$T_2$	$T_3$	$T_1$	$T_2$	$T_3$	$T_1$	$T_2$	$T_3$
0	28.6	14.8	8.7	45.7	20.8	10.4	30.2	19.6	7.8	31.2	16.8	6.6
2	29.4	14.65	8.5	45.8	21.0	10.55	29.8	19.6	7.75	31.1	16.8	6.6
4	30.0	14.8	8.4	45.95	21.15	10.6	30.0	19.6	7.6	31.0	16.7	6.4
6	29.8	14.8	8.45	46.0	21.2	10.55	30.4	19.65	7.6	31.35	16.65	6.35
8	30.5	14.9	8.5	46.05	21.2	10.4	30.2	19.7	7.6	31.3	16.65	6.4
10	30.2	15.0	8.5	46.0	21.15	10.4	—	—	—	31.2	16.65	6.4
12	30.2	14.9	8.5	46.0	21.1	10.4	—	—	—	31.15	16.6	6.4
Middel	29.81	14.84	8.51	45.93	21.09	10.47	30.12	19.63	7.67	31.20	16.69	6.45

Tabel IX (fortsat).

	e. Luft og Glycerin.			f. Luft og Olivenolie.			g. Luft og Olivenolie.			h. Luft og Citronolie.		
	$T_0 = 16^\circ.4.$			$T_0 = 17^\circ.8.$			$T_0 = 18^\circ.2.$			$T_0 = 19^\circ.0.$		
	$T_1$	$T_2$	$T_3$	$T_1$	$T_2$	$T_3$	$T_1$	$T_2$	$T_3$	$T_1$	$T_2$	$T_3$
0	46.4 <sup>0</sup>	23.6 <sup>0</sup>	7.4 <sup>0</sup>	32.8 <sup>0</sup>	21.3 <sup>0</sup>	6.4 <sup>0</sup>	48.4 <sup>0</sup>	30.6 <sup>0</sup>	6.75 <sup>0</sup>	31.75 <sup>0</sup>	20.5 <sup>0</sup>	5.65 <sup>0</sup>
2	45.9	23.55	7.4	32.6	21.3	6.3	48.5	30.65	6.75	31.6	20.6	5.6
4	46.0	23.5	7.35	32.2	21.2	6.2	48.3	30.6	6.75	31.7	20.65	5.6
6	46.2	23.45	7.35	32.4	21.1	6.2	48.5	30.6	6.75	31.85	20.8	5.6
8	46.1	23.6	7.35	32.8	21.2	6.15	48.4	30.65	6.75	31.45	20.75	5.6
10	46.2	23.5	7.4	32.6	21.2	6.1	48.7	30.7	6.75	31.65	20.75	5.6
12	46.4	23.6	7.4	32.8	21.2	6.1	—	—	—	—	—	—
Middel	46.17	23.54	7.38	32.60	21.21	6.21	48.47	30.63	6.75	31.67	20.67	5.61

Tabel X.

	$\frac{1}{2}(T_1+T_2)$	$T_1-T_2$	$\frac{1}{2}(T_2+T_3)$	$T_2-T_3$	$T_2-T_0$	K
a. Luft og Vand . . . .	22.32	14.97	11.67	6.33	1.4	21.09
b. Luft og Vand . . . .	33.51	24.84	15.78	10.62	7.2	20.87
c. Luft og Vinaand . . .	24.88	10.49	13.65	11.96	5.4	7.82
d. Luft og Glycerin . . .	23.94	14.52	11.57	10.24	0.3	12.64
e. Luft og Glycerin . . .	34.85	22.63	15.46	16.16	7.1	12.49
f. Luft og Olivenolie . .	26.90	11.39	13.71	15.00	3.4	6.77
g. Luft og Olivenolie . .	39.55	17.84	18.69	23.88	12.4	6.66
h. Luft og Citronolie . .	26.17	11.00	13.14	15.06	1.7	6.52

I ovenstaaende Tabel X findes en Sammenstilling af Resultaterne af Tabel IX. I sidste Rubrik er tillige angivet under K Forholdet mellem Ledevnen for Vædsken og Luft, beregnet efter Formel (1), hvor tillige for Vinaandens og Citronoliens Vedkommende er taget Hensyn til den ved Fordampningen fremkomne Formindskelse af det ledende Lag. For Vandets, Glycerinens og Olivenoliens Vedkommende ses det tillige, at Ledningsevnen K aftager med voxende Temperatur, dette ligger dog vistnok i, at Luftens Ledningsevne voxer stærkere end Vædskernes.

Som en Prøve paa Rigtigheden af de foran fundne Størrelser har jeg anstillet de i Tabel XI angivne Forsøg, i hvilke

det øverste Mellemrum  $e_1 = 0^\circ.1945$  var fyldt med Olivenolie, det nederste  $e_2 = 0^\circ.1937$  med Glycerin.

Tabel XI.  
Olivenolie og Glycerin.  
 $e_1 = 0^\circ.1945$ ,  $e_2 = 0^\circ.1937$ .

	$T_0 = 17^\circ.0.$			$T_0 = 16^\circ.8.$		
	$T_1$	$T_2$	$T_3$	$T_1$	$T_2$	$T_3$
0'	35.35	16.7	6.4	49.2	21.45	6.8
2	35.0	16.6	6.3	49.2	21.55	6.8
4	35.2	16.45	6.2	49.2	21.6	6.8
6	35.45	16.45	6.2	49.2	21.6	6.8
8	35.2	16.4	6.2	49.0	21.6	6.8
10	35.3	16.4	6.2	48.8	21.55	6.75
12	35.65	16.45	6.2	49.0	21.5	6.8
Middel	35.31	16.49	6.24	49.09	21.55	6.79

Heraf faas

$T_1 - T_2$	$T_2 - T_3$	$T_2 - T_0$
18.82	10.25	-0.5
27.54	14.76	4.8.

Disse give Forholdet mellem Glycerinens og Olivenoliens Ledningsevne respektive lig

1.83 og 1.86,

medens Tabel X viser, at Forholdet er 1.87. Denne Overensstemmelse er særdeles tilfredsstillende og viser tillige, hvor liden Indflydelse Afdelingen til Luften har.

Tabel XII.

	$K$	$K'$	$\frac{K}{K'}$
Vand . . . . .	21.09	0.0745	283
Vinaand . . . .	7.82	0.0292	268
Glycerin . . . .	12.64	0.0402	314
Olivenolie . . .	6.77	0.0235	288
Citronolie . . .	6.77	0.0210	310

I ovenstaaende Tabel XII findes under  $K$  Vædskernes Ledningsevne efter Tabel X, under  $K'$  de af Weber for de samme Vædsker fundne Tal. Endelig i den sidste Rubrik Forholdet mellem dem. Man ser, at Rækkefølgen i begge Tilfælde er den samme, om end Forholdet ikke er konstant. Imidlertid kunde dette heller ikke ventes at være Tilfældet, da de anvendte Legemer ikke ere identiske, og navnlig for Vinaandens og Glycerinens Vedkommende kan Koncentrationen være temmelig forskjellig. Jeg har ikke rettet mine Forsøg for Temperaturen. Vel lader dens Indflydelse sig beregne efter (5) med Anvendelse af de i Forsøgene over Luften fundne Koefficienter (og jeg har ogsaa udført disse Beregninger), men da jeg ikke nærer stor Tillid til disse Koefficienter af de foran angivne Grunde, skal jeg ikke her gaa videre ind derpaa.

Saameget vil i hvert Fald fremgaa af det foregaaende, at nærværende Methode giver en bekvem og sikker Vej til Maaling af Legemernes Ledningsevne for Varme. Jeg skal kun tilføje, at det ved Anvendelsen af den vil være naturligt at udtrykke Ledeevnen af Legemerne i Forhold til Luftens. Derved vil man faa Talværdier for de fleste Legemer, som ere imellem 1 og 20, hvilket er behageligere end at benytte Brøker med store Nævnerne; kun for Metallerne vil man faa Værdier, der ligge langt udenfor disse Grændser. En Fordel er det ogsaa, at Luftens Ledningsevne er uafhængig af dens Tæthed. Det, det her kommer an paa, er at faa Temperatur-Koefficienten for Luftens Ledeevne bestemt med størst mulig Nøjagtighed.

## Bidrag til Kundskab om Grønlands Trematodfauna.

Ved

**G. M. R. Levinsen.**

Hertil Tavle II og III.

De i denne Afhandling beskrevne, dels nye, dels ufuldstændig kjendte Trematoder, ere undersøgte under mit Ophold i Grønland i Aarene 1875—77, og med Undtagelse af to hos den almindelige Edderfugl fundne Arter ere de Parasiter hos den almindelige Ulk (*Cottus Scorpius* L.), som i Foraarstiden, da Havet er tillagt, tilligemed Torsk omtrent udgjør det eneste Undersøgelsesmateriale, som staar til Ens Raadighed. Skjøndt jeg ogsaa har undersøgt en Del andre Hvirveldyr: Sæler, Fugle og Fiske, er dette dog ikke sket i et saadant Omfang, at jeg yderligere har kunnet forøge Listen over grønlandske Trematoder, da jeg i den Tid, Havet var aabent, beskjæftigede mig med andre Undersøgelser. Kun for et Par af disse Arters Vedkommende er det lykkedes mig at paavise, hvorfra Ulken faar dem, og skjøndt jeg har undersøgt ikke faa grønlandske Bløddyr, har jeg dog kun hos et Par enkelte fundet Cercarieformer, deriblandt en ny Bucephalusform. — Med Hensyn til den anatomiske Undersøgelse skal jeg kun bemærke, at jeg af Mangel paa og Ubekjendtskab med den hertil hørende Literatur ikke har ofret saa megen Tid paa Undersøgelsen af enkelte Punkter, som det kunde have været ønskeligt. Dette gjælder saaledes om den i Forbindelse med *Receptaculum seminis* staaende Gang, som

muligvis er identisk med den af Stieda beskrevne Laurerske Kanal. Det i det mindste i de fleste Tilfælde urigtige og vildledende Navn *Vesicula sem. interior* har jeg i Beskrivelserne ombyttet med Navnet *Receptaculum seminis*.

Da det muligvis kunde være af Nytte for senere Undersøgere af disse Ikters Vandringer, skal jeg give følgende Liste over Dyr, fundne i Fordøjelseskanalen hos *Cottus Scorpius*. En Del Krebsdyr og enkelte Muslinger har jeg dog forsømt at bestemme til Art:

- Cottus Scorpius* L. jun.  
*Hyas aranea* (L.).  
*Crangon boreas* Phipps.  
*Hippolyte* sp.  
*Mysis* sp.  
*Themisto libellula* (Mandt).  
 Andre Amfipoder.  
*Caprella septentrionalis* Kr.  
*Harmothoë imbricata* (L.).  
*Pholoë minuta* (Fabr.).  
*Phyllodoce maculata* (L.).  
*Nephtys ciliata* (Müll.).  
*Arenicola marina* (L.).  
*Flabelligera affinis* Sars.  
*Pectinaria granulata* (L.).  
*Echiurus vulgaris* Sav.  
*Gonatus Fabricii* Lichtenst.  
*Cucumaria frondosa* (Gunn.).  
*Psolus Fabricii* (D. K.).  
*Mytilus edulis* L.  
*Modiolaria* sp.  
*Margarita grønlandica* Ch.  
*Margarita helicina* Phipps.  
*Lacuna* sp.  
*Mammaria globulus* Fabr.

Af de her nævnte Dyr fandtes imidlertid *Themisto libellula* og *Harmothoë imbricata* i langt større Mængde end alle de andre tilsammen og saa godt som hos hver eneste Ulk, jeg undersøgte. Navnlig fandtes den første i store Masser. Dernæst kom i Talrighed *Mysis* og Amphipoder. De øvrige Dyreformer fandtes kun i enkelte eller faa Exemplarer. *Gonatus Fabricii* fandtes dog hyppig hos Ulke ved Christianshaab, men kun hos en enkelt af de ved Egedesminde undersøgte. Medens jeg i Ulkens Tarmkanal fandt ni Arter af Ikter, hvoraf fire nye, lykkedes det mig kun hos fire af de her nævnte Dyrearter, der tjene Ulken til Føde, at finde indkapslede Ikter, en hos hver, nemlig hos *Cottus Scorpius*, *Themisto libellula*, *Harmothoë imbricata* og *Mysis sp.* Af disse fire indkapslede Ikter har jeg igjen kun kunnet henføre de tre til hver sin Art, idet den hos *Mysis sp.* fundne ikke var tilstrækkelig karakteristisk.

### **Distomum varicum** (O. F. Müll.).

(Tab. II, Fig. 1—2).

*Fasciola varica* O. F. Müller: Zool. Dan. II, p. 43, Tab. LXXII.  
8—11.

*Distoma varicum* Rudolphi: Entoz. hist. II, p. 396, Synopsis p. 106.

— — Dujardin: Hist. nat. d. Helminthes p. 465.

— — Diesing: Syst. Helminth. I, p. 368; Revisio p. 342.

— — P. Olsson: Entozoa iakttagna hos Skandinaviska  
hafsiskar (Acta Universitatis Lundensis 1867,  
T. 4, p. 40, Tab. V, f. 90).

Ad characteres hujus speciei addenda sunt: Organa generationis: Testes duo ovati pone acetabulum laterales. Vesicula seminalis (exterior auct.) minuta elongato-ovata, paullo ante acetabulum sita, per canalem longum angustum, cellulis pedunculatis, secretum granulosum secernentibus, dense obsitum, cum bursa penis conjuncta. Penis brevis late coniformis. Ovarium globosum inter testes et glandulas vitelligenas ad latus sinistrum

situm. Receptaculum seminis (Vesicula seminalis interior, auct.) magnum cum canali sat longo spermatozoa continenti conjunctum. Canalis hic (cujus exitum non vidi) fortasse idem est ac ille, quem Stieda canalem Laureri dixit. Glandulæ vitelligenæ duæ ovatæ juxtapositæ in medio fere partis posterioris corporis. Uterus, ubi initium capit, inter receptaculum seminis et glandulas vitelligenas, cum cellulis secretum granulosum continentibus per ductus longos conjunctus, in fundo bursæ penis exitum habet. Apertura genitalis pone pharyngem.

Habitaculum: Habitat sat communis in ventriculo *Cotti Scorpii* et *Gadi Ovak* ad Egedesminde (Grønlandiæ). Præterea individua singula in branchiis *Gadi Ovak* visa.

Exemplar immaturum hujus speciei bis in anteriore parte *Harmothoës imbricatæ* (L.) incapsulatum vidi, quo verme et *Themistone libellula* Mandt *Cottus Scorpius* præsertim alitur.

Da Olsson har givet en Beskrivelse af denne Art, skal jeg her kun supplere denne ved nærmere Oplysninger om Kjønsorganernes Bygning.

De to temmelig smaa ovale Sædstokke (*t*) ligge en paa hver Side lige bag Sugeskiven, og kort foran denne ligger Sædblæren (*vs*). Denne varierer noget i Størrelse, eftersom den er mere eller mindre sædfyldt, men er altid en lille, aflang Sæk (2—3 Gange saa lang som bred), der igjennem en lang smal Gang staaer i Forbindelse med det lige bag Svælg hovedet beliggende Parringsredskab (*p*). Denne Gang ses imidlertid kun ved Kompression; thi den er tæt omgiven af en Mængde ovale eller pæreformede Celler (*s*), der ere forbundne med den ved lange, smalle Udførselskanaler, som føre et i Cellerne dannet kornet Sekret ind i Gangen. Hele det her beskrevne Parti er temmelig bredt og opfylder næsten hele Rummet mellem Tarmkanalens to Grene (*i*). Parringsorganet (*p*), som er indesluttet i sin Sæk (*bp*), er et kort, bredt, stumpt kegleformigt Legeme, som er gjennemboret af en noget udvidet Forlængelse af den før-omtalte smalle Gang. Den bagved venstre Sædstok liggende



runde Æggestok staar i Forbindelse med en Sædbeholder (*rs*), en omtrent i Legemets Midtlinie liggende, temmelig stor sædfyldt Blære, der fortsættes i en temmelig lang, hist og her med Udvidelser forsynet Gang (*l*), som i en stor Del af sin Længde saas fyldt med Sæd. Den forsvandt før mit Blik i Nærheden af den højre Sædstok; men det lykkedes mig dog aldrig at se nogen Sammenhæng med denne. Den turde mulig være identisk med den «Laurerske Kanal», som Stieda har fundet udmundende paa Rygfladen og betragter som en Skede (Archiv f. Anatomie u. Physiologie 1871). Bag Æggestokken og Sædbeholderen ses ved Siden af hinanden de to ovale Blommestokke (*gv*). Den fælles Blommegang (*dv*) løber opefter, og der, hvor den mødes med en fra Æggestokken kommende Gang, begynder Uterus (*u*), som lidt til højre for sit Udspring staar i Forbindelse med lignende, et kornet Sekret indeholdende, Celler (*s<sub>1</sub>*), som ses i Forbindelse med det mandlige Kjønnsapparat. De have ligeledes temmelig lange Udførselsgange, men ere noget mindre end hine.

Denne Art, som af Olsson er fundet hos ikke faa forskjellige Havfiske, men hos de fleste kun i et Antal af et eller to Individer, fandtes hyppig og ofte i over en halv Snes Exemplarer i Måven hos *Cottus Scorpius* og *Gadus Ovak*. Hos den sidste Fisk fandt jeg enkelte Exemplarer paa Gjællerne og i Gjællehulen.

Af denne Ikteart fandt jeg to Gange et Exemplar uden Kjønnsorganer, indkapslet ved Siden af Svælget hos *Harmothoe imbricata* (L.), af hvilken Orm Ulken fortærer store Mængder.

### **Distomum Mülleri** Lev. n. sp.

(Tab. II, Fig. 3).

Corpus inerme teres, a medio utramque extremitatem versus latitudine decrescens, subattenuatum.

Acetabulum, cujus diameter diametro oris plus quam duplo major, centrale, orbiculare, sessile.

Os haud terminale, orbiculare. Oesophagus nullus. Crura tractus intestinalis paullo post testes inter se confluentia.

Rami capitales organi excretorii inter os et pharyngem in arcum confluentes, pone acetabulum in truncum medianum conjuncti.

Organa generationis: Testes duo ovati pone acetabulum laterales. Vesicula seminalis ovata sat magna cum bursa penis conjuncta fusiformi, cellulis magnis, secretum granulosum secretibus ductibusque brevibus instructis, dense obsita. Penis non visus. Ovarium globosum inter testes et glandulas vitelligenas ad latus sinistrum cum receptaculo seminis parvo conjunctum. Canalis Laureri (?) ut in specie antecedenti (?). Glandulæ vitelligenæ duæ ovato-rotundatæ juxtapositæ in medio fere partis posterioris corporis. Ovula minuta (long. 0,056<sup>mm</sup>) numerosa colore griseo. Apertura genitalis pone pharyngem.

Long. c. 2<sup>mm</sup>.

Habitaculum: Habitat haud frequens in ventriculo *Cotti Scorpæi* et *Gadi Ovak* ad Egedesminde.

Denne Art, der har Opholdssted tilfælles med den foregaaende, men er langt mindre almindelig, ligner denne saa meget, at den uden en anatomisk Undersøgelse let kan forvexles med den. Er man først bleven opmærksom paa den, skjælnes den dog uden stor Vanskelighed fra den foregaaende ved den lysere Farve samt den noget større Sugeskive, hvis Diameter er lidt mere end dobbelt saa stor som Mundens. En ejendommelig Bygning har Tarmkanalen, idet de to Tarmgrene (*i*), der hos foregaaende Art vare adskilte og naaede næsten helt tilbage til Legemets Ende, her lidt bag Testiklerne gaa over i hinanden. Et lignende Forhold er, saavidt jeg véd, kun bekjendt hos *Monostomum mutabile* og *M. flavum* (v. Siebold: Vergleich. Anat.). Exkretionsorganets Hovedgrene (*e*) have et lignende Løb som hos foregaaende Art, idet de, efterat have løbet langs Legemets Siderande, fortil gaa bueformig over i hinanden og bag Sugeskiven forene sig til en uparret Stamme, som dog er meget utydelig, da den næsten altid mangler Indhold.

Kjønnsorganerne: Sædstokkene (*t*), som ere lidt større end hos foregaaende Art, ligge, ligesom hos denne, en paa hver Side bag Sugeskiven. Den temmelig store ovale Sædblære (*vs*) ligger her længere fortil, og Partiet mellem denne og Kjønnsaabningen er betydelig kortere og af en noget forskjellig Bygning. I Stedet for den lange, smalle Gang hos *D. varicum* se vi her en langstrakt, ténformig Sæk (*bp*), ligeledes besat med kornafsondrende Celler. Disse Celler ere større og have ganske korte Udførselsgange. Da den med Celler besatte Sæk munder ud i Kjønnsaabningen (*a*), maa den betragtes som Parringsorganets Skede. Parringsorganet selv har jeg ikke sét udkrænget. Den lille, runde Æggestok (*o*) ligger ligesom hos foregaaende Art under den venstre Sædstok og staar i Forbindelse med en lille Sædbeholder. Da de af mig undersøgte Exemplarer vare saa stærkt fyldte med Æg, iagttog jeg her ingen Laurersk (?) Kanal; men paa Grund af den store Lighed i Kjønnsorganernes Bygning er det højst rimeligt, at en saadan findes.

De to ovale Blommestokke ere noget mindre end hos foregaaende Art, men have en lignende Stilling. Æggene ere talrige; men medens de hos *D. varicum* ere lysegule, ere de her af en graa Farve. Uterus (*u*) munder tilligemed Parringsorganet ud i den fælles Kjønnsaabning, der ligesom hos foregaaende Art er beliggende bag Svælget.

### ***Distomum appendiculatum* Rud. Molin.**

*Distoma appendiculatum* (pro parte) crenatum, ocreatum et ventricosum (fide Wageneri). Rudolphi: Entoz. hist. II, p. 400, 404, 397, Tab. V, 1, 2.

— — Dujardin: Helminthes p. 420, 422, 465.  
 — — Diesing: Systema Helminthium I, p. 370, 372, 369; idem: Revisio p. 342.

*Distoma ventricosum* Wagener: Archiv f. Naturg. XXVI (1860, I),  
p. 166, Tab. VIII (signata IX), fig. 1—7.

— *appendiculatum* P. Olsson o. cit. p. 46, Tab. V., fig. 95.

Med Hensyn til denne Art, der ligesom de to foregaaende, men sjeldnere, fandtes i Maven hos *Cottus Scorpius* og *Gadus Ovak*, skal jeg indskrænke mig til enkelte supplerende Bemærkninger. Af de faa Exemplarer, jeg fandt, havde Flertallet Sugeskiven mindre end Munden, saaledes som Olsson ogsaa fandt Forholdet hos Exemplarer fra *Gadus melanostomus*. Hudens Tværbelter manglede ganske i det bageste haleformige Parti, og i den forreste Del af Dyret omtrent indtil Æggestokken viste de sig under en stærkere Forstørrelse ikke som sammenhængende Folder; men hver tilsyneladende Fold bestod af et Belte af brede, pladeformige Tænder med afrundede Hjørner og noget ujævne Rande. Bagtil smelte disse Tænder mere og mere sammen og danne tilsidst sammenhængende Folder. Parringsorganets lange, smalle Sæk er i hele sin Længde besat med langstrakte, kornafsondrende Celler. Saadanne Celler, som omtales af forskjellige Forfattere, savnes neppe hos nogen Distom, og deres Sekret har uden Tvivl samme Betydning som det, der hos Turbellarierne munder ind i den i Forbindelse med Parringsorganet staaende Beholder. Parringsorganets Sæk fortsættes i et hult, rørformigt Afsnit, ved hvis Grund Uterus munder ind. Dette Afsnit, som saaledes er fælles for det mandlige og kvindelige Kjønssapparat, vil jeg betegne med Navnet *vestibulum genitale commune*. Uterus har en betydelig Vidde og kan blive saa bred som Sugeskivens Diameter.

***Distomum mollissimum* Lev. n. sp.**

(Tab. II, Fig. 4).

Corpus inerme mollissimum tumidum, in parte tertia anteriore latitudinem maximam attingens, collo haud distincto caudaque retractili minuta verrucosa instructum.

Color pallide flavo rubescens.

Acetabulum, cujus diametrus diametro oris vix duplo major, in parte tertia anteriore corporis situm, globosum prominens.

Os haud terminale, orbiculare, labio anteriore prominente. Oesophagus nullus.

Rami capitales organi excretorii tenuissimi indistincti.

Organa generationis: Testes duo rotundati pone acetabulum approximati. Vesicula seminalis maxima ovata juxta acetabulum cum bursa penis longa sinuosa, cellulis secretum granulosum continentibus dense obsita, conjuncta. Penis non visus. Ovarium magnum, profunde quadrilobatum lobis rotundatis, post testes situm. Receptaculum seminis maximum ovatum prope ovarium. Glandula vitelligena multi-(7—8) fida, lobis sat longis, folii Hippocastani similis, mediana, in parte tertia posteriore corporis sita. Uterus sat laxus, ovula multa rotundata minuta continens, cum bursa penis in vestibulum genitale commune tubiforme exitum habet. Apertura genitalis pone pharyngem.

Long. 1—1 $\frac{1}{2}$ mm.

Habitaculum: In intestinis *Cotti Scorpii* exemplaria pauca vidi ad Egedesminde.

Denne Art, som har mest Lighed med *Distomum rufoviride* Rud., er af en temmelig plump Form, hvilket for en Del beror paa den overordentlig bløde og tynde Hud. Den bageste indtrækkelige Del af Legemet er ikke meget tydelig afsat fra det øvrige Legeme, meget lille og hist og her forsynet med smaa papilløse Opsvulmninger. Fortil ses en svag Antydning af et halsformigt Parti. Sugeskiven, som ligger i Legemets forreste Trediedel, er rund, stærkt fremtrædende og dens Diameter neppe dobbelt saa stor som Mundens. Munden er fortill overraget af en lille læbeagtig fremspringende Del.

Exkretionsorganets Hovedstammer vare meget tynde og utydelige og manglede det sædvanlige hvide Indhold. Der saas en smal Stamme i Bagkroppen, som sendte en Gren op paa hver Side af Legemet.

Kjønnsorganer: Lige bag Sugeskiven laa to runde Sædstokke (*t*) omtrent af Størrelse som Mundsugeskiven. Den aflange Sædblære (*vs*) var meget stor og saas i Nærheden af Sugeskiven. Den gik over i Parringsorganets lange, smalle, bugtede Sæk (*bp*), som i hele sin Længde var besat med kornafsondrende Celler (*s*), som her kunne betegnes som siddende i Modsætning til de hos *Dist. varicum* og *Dist. appendiculatum* forekommende. Parringsorganet saas ikke udkrænget. Æggestokken (*o*), som laa lige bag Sædstokkene, var temmelig stor og af en usædvanlig Form, idet den var dybt indskaaret i fire runde Lapper, liggende i Korsform lige overfor hverandre. I Nærheden af den saas en usædvanlig stor Sædbeholder (*rs*). Bag Æggestokken saas en i syv til otte langstrakte Lapper dybt delt Blommestok (*gv*), og den derfra gaaende Gang saas i Forbindelse med Sædbeholderen og Uterus (*u*). Denne sidste var meget vid, indeholdt mange, meget smaa Æg og mundede ligesom Parringsorganets Sæk ud i et smalt, rørformigt Forgaardsrum (*vg*), der ligesom hos *Dist. appendiculatum* er fælles for det mandlige og kvindelige Kjønnsapparat.

### ***Distomum furcigerum* Olsson.**

(Tab. II, Fig. 5—6).

*Distoma furcigerum* Olsson: Op. cit. p. 26, Tab. IV, Fig. 72.

Ad characteres hujus speciei addenda sunt:

Organa generationis: Testes parvi ovati inter crura tractus intestinalis et truncum medianum organi excretorii juxtapositi. Superior pars apparatus genitalis masculini inter oesophagum et acetabulum sita. Vesicula seminalis in duas parvas constricta bursaque penis elongato-ovata a sacco magno rotundato inclusæ, cellulas ovatas continenti, secretum granulosum et corpuscula bacillaria brevia secernentes, in bursam per ductus angustos cellularum intrantia. In superiore parte sacci dicti bursa penis in vestibulum breve latum subinfundibuliforme, a bursa constrict-

tione discretum, se dilatat, in quo uterus exitum capit. Vesiculam tenuem spermatozoa continentem, pedunculo cum apertura genitali conjunctam bis vidi. Ovarium parvum ovatum infra acetabulum ad latus dextrum situm cum receptaculo seminis minuto conjunctum. Glandulæ vitelligenæ collectiones duas vesicularum elongatas angustas laterales in parte tertia media corporis formant. Ovula multa minuta (long. 0,045) ovata.

Habitaculum: Species hæc, ab Olsson in intestinis Pleuronectis Limandæ et Pleur. Limandoidis inventa, intestina *Cotti Scorpæi* copiose inhabitat ad Egedesminde.

Jeg skal her supplere Olssons Beskrivelse af denne Art, navnlig i Henseende til Bygningen af de mandlige Kjønorganer, som frembyde flere ejendommelige Forhold.

De to smaa, ovale Sædstokke ligge en paa hver Side af Ekretionsorganets uparrede Stamme. Mellem Tarmkanalens Gaffeldeling og Sugeskiven sés en stor rund eller noget aflang Sæk (*S*), som omslutter Sædblæren (*vs*) og Parringsorganets Sæk (*bp*). Den første er ved en Indsnøring paa Midten delt i to smaa aflange Sække, som staa i Forbindelse med Parringsorganets Sæk. Den store omsluttende Sæk indeholder to forskjellige Slags Dannelser, nemlig foruden det sædvanlige kornede Sekret en Mængde korte, fine, stavformige Legemer (*c*), hvis Længdeaxe vender ind imod Parringsorganets Sæk. De smaa Korn, af hvilke Sekretet bestaar, ligge i Rækker ved Siden af hverandre, og disse Rækker have samme Stilling som de stavformige Legemer. Ved Indvirkning af Vand bleve de omtalte Dannelser utydelige og forsvandt tilsidst, derimod saas Sækken nu opfyldt med de langstrakte, afsondrende Celler, hvis smalle Udførselsgange vendte ind imod Parringsorganets Sæk. Derved forklares altsaa de omtalte Dannelsers Stilling. Indenfor Parringsorganets Sæk sés ligeledes begge Slags Legemer, dog saaledes at man i Bunden af denne kun sér Kornene, som her ligge meget tæt sammenpakkede; i den øverste Deel sés kun de stavformige Legemer (*c*) og i den mellemliggende Del, men

mindre tæt, begge Produkter, som dog kun i en ringe Strækning af Sækkens øverste Halvdel syntes blandede mellem hinanden. Medens stavformige Legemer ere saa overordentlig hyppige hos Turbellarierne, foreligger der, saavidt mig bekendt, hidtil kun Angivelser om Fundet af saadanne Dannelser hos en eneste Art af de i saamange Forhold med dem overensstemmende Trematoder, nemlig af Filippi (Memorie della Accademia di Torino, 2den S., T. XVI, 1857, p. 431) og Wagener (ibidem p. 440), som have fundet dem under Huden hos *Diplodiscus Diesingii* (Larve til *Amphistomum subclavatum*). Dette er imidlertid let forklarligt; thi da disse Dannelser ere blevne tydede, dels som Neldeorganer, altsaa som Vaaben, dels som tjenende Nervesystemet, kunne vi jo ikke vente at finde dem hos de fuldt udviklede, som Snyltere levende Trematoder, men vel hos de fritlevende Cercarier, hvor de altsaa ville være provisoriske Organer, saaledes som det jo ogsaa er Tilfældet hos den ovenfor nævnte Larveform. Derimod kunne vi vente oftere at træffe dem i Forbindelse med det mandlige Kjønsapparat, i hvilken Forbindelse de hos Turbellarierne kun ere trufne hos faa Arter, nemlig af O. S. Jensen hos *Monocelis assimilis* Ørst. (Turbellaria ad Littora Norvegicæ occidentalia. Bergen 1878, p. 68—69, Tab. VI, f. 1—3) og *Plagiostomum Koreni* Jensen (ibidem p. II, Tab. V, f. 7). Medens jeg ikke har sét noget til Parringsorganet, omtaler Olsson et saadant med følgende Ord: «Framom acetabulum synas slyngor af penis inom en större klar, nästan päronformig bursa», og paa Figuren ses en utydelig Slyngning, som imidlertid for en Del rager udenfor Sækken. En anden Differens mellem Olssons og min Beskrivelse er, at han taler om aperturæ genitalium, medens jeg kun har sét en fælles Kjønsaabning. Da der imidlertid i alle øvrige Forhold, som Olsson omtaler, er den fuldstændigste Overensstemmelse mellem hans og mine Iagttagelser, kan der neppe være Tale om nogen Artsforskjel. I den øverste Del af den store, Celler indeholdende Sæk, staar Parringsorganets Sæk gennem en halsformig Ind-



snøring i Forbindelse med et Forgaardsrum (*vg*), hvori Uterus (*u*) munder ind fra venstre Side. Dette er ikke som hos *Dist. appendiculatum* og *Dist. mollissimum* rørformigt, men kort og bredt og kan lignedes ved en Tragt, hvis Bund er krænget opad, saaledes at den med Tragtens Vægge danner spidse Vinkler. Et Par Gange saa jeg en ballonformig, meget tyndhudet Blære rage ud ad Kjønsaabningen, med hvilken den stod i Forbindelse gennem en smal, stilkformig Del. Den indeholdt Sædfim, men havde ingen Aabning udadtil. En lignende Iagttagelse har jeg gjort hos *Gasterostomum armatum* Molin. Æggestokken (*o*) er et lille, ovalt og lidt lappet Legeme, som ligger til højre lige under anden Sugeskive og staar i Forbindelse med en omtrent i Legemets Midtlinie liggende lille Sædholder (*rs*). Blommestokkene (*gv*) have en hos Ikterne usædvanlig Form, idet de danne en langstrakt, smal og lidet voluminøs Samling af Kjertler langs med hver af Legemets Siderande i Legemets midterste Trediedel. En lang Gang fra hver Blommestok forene sig ved Ekretionsorganets Gaffeldeling, og den fælles Gang munder ind ved Siden af Sædholderen.

***Distomum oculatum* Lev. n. sp.**

(Tab. II, Fig. 7—8).

Corpus sublineare, depressum, mollissimum, spinulis gracilibus armatum. Pars anterior inter os et acetabulum valde extensilis.

Utrimque inter os et pharyngem acervus parvus ocellorum.

Color albus vel flavo-albus.

Acetabulum orbiculare parvum (magnitudine oris) in tertia parte anteriore corporis situm.

Os subterminale, orbiculare. Oesophagus anteparyngalis valde extensilis. Pharynx elongata quadrangulati-rotundata. Crura tractus intestinalis lata usque ad caudam extensa.

Organum excretorium non visum.

Organa generationis: Testes duo magni rotundati, paullo post medium corpus siti, approximati, alter alteri paullo antepositus. Vesicula seminalis in posteriore parte bursæ penis inclusa magna elongato-ovata, constrictione mediana haud profunda instructa. Bursa penis longa subclavata paullo curvata ad latus dextrum acetabuli sita. Spatium inter parietem bursæ et penem cellulas minutas, secretum granulosum secernentes, continens. Penis, ut in bursa visus est, in parte majore anteriore intus spinis magnis, clavorum formam exhibentibus, paullo curvatis, antice convergentibus instructus. Ovarium parvum rotundatum ante testem dextrum situm. Receptaculum seminis nullum. Glandulæ vitelligenæ multæ rotundatæ dense confertæ maximam corporis partem usque ad acetabulum implentes. Uterus in parte ultima spinis illarum, quæ in pene conspiciuntur, similibus sed paullo minoribus gracilioribus rectis transversis instructus.

Ovula inter testes et acetabulum solummodo visa maxima (long. 0,119 =  $\frac{3}{4}$  diametri acetabuli) pauca (10—40). Apertura genitalis communis ante acetabulum.

Long. 2— $2\frac{1}{2}$ mm.

Habitaculum: Habitat haud rarum in intestinis et appendicibus pyloricis *Cotti Scorpii* ad Egedesminde.

Præterea individua numerosa minuta immatura ubique in cute incapsulata vidi. Quum *Cottus Scorpius* parentes suos minores edat, ita parasitum hunc etiam in intestina suscipit.

Det temmelig smalle og nedtrykte Dyr har en med fine Torne væbnet, men overordentlig blød Hud, saa at det vanskelig taaler Trykket af et Dækglas. Partiet mellem de to smaa, lige-store Sugeskiver, Legemets forreste Trediedel, er meget udstrækkeligt, og Sammentrækningen sker ved en ejendommelig bølgeformig Bevægelse. Lidt bag Mundsugeskiven ses paa hver Side en lille, i Almindelighed temmelig opløst Pigmentplet. Svælget har en ejendommelig langstrakt, kantet-afrundet Form, og mellem dette og Mundsugeskiven ligger et stærkt sammentrækkeligt Spiserørsstykke. Tarmkanalens Grene ere usædvanlig

vide og naa næsten helt tilbage til Legemets Ende. Hos denne Art saa jeg slet intet til et Ekreationsorgan.

Kjønnsorganer: Lige bag Midten af Legemet ligge tæt opad hinanden, men ikke i samme Højde de to store, runde Sædstokke (*t*) og paa højre Side af Sugeskiven Parringsorganets temmelig lange, buformigt krummede Sæk (*bp*), som i sin bageste, bredere, noget kølleformigt udvidede Del indeslutter Sædblæren (*vs*). Denne er stor, ægformig og ved en svag Indsnøring paa Midten ligesom delt i en øverste og nederste Halvdel. I Rummet mellem Parringsorganet og dets Sæk sés en Mængde smaa Celler og i den bageste Trediedel af Parringsorganet en kornet Masse. Hele den foranliggende Del undtagen et kort Afsnit lige indenfor Kjønnsaabningen er indvendig væbnet med temmelig store, lidt højede Torne med en udvidet, sømhovedlignende Basis. Spidserne vende skraat indefter og fortil. Jeg har aldrig sét Dyret udkrænge dette Parringsorgan. Lige foran den højre Sædstok ses en lille, rund Æggestok (*o*), som ikke staar i Forbindelse med nogen Sædbeholder. Blommestokkene (*gv*) danne et tæt forgrenet Net af runde Kjertler, som sés udstrakt over den bageste Del af Legemet indtil Sugeskiven, og der sés kun en svag Adskillelse i Legemets Midtlinie mellem højre og venstre Blommestok. Fra hver Sidehalvdal af Legemet kommer en Blommegang (*dv*), dannet ved en Forening af to, og de to Hovedstammer forene sig igjen til en enkelt, som munder ind i Uterus (*u*). Denne er meget vid og munder ud i den fælles Kjønnsaabning, idet dens Endeafsnit løber til Venstre for Sugeskiven. Dette Endeafsnit er ligesom Parringsorganet og i en ligesaa lang Strækning væbnet med Torne, som dog her ere noget mindre, lige og vende Spidserne lige indefter. Æggene, som kun sés paa et lille Rum bag anden Sugeskive, ere af en kolossal Størrelse ( $\frac{3}{4}$  af Sugeskivens Diameter), men findes kun i meget ringe Antal, i Almindelighed færre end 20, kun en eneste Gang talte jeg 40. I det hele taget synes overalt, hvor Ægge- og Blommestokke ere adskilte fra hinanden,

Blommestokkenes Størrelse at staa i omvendt Forhold til Ægenes Antal og dette igjen i omvendt Forhold til det enkelte Ægs Størrelse, saaledes at store Blommestokke give færre, men større Æg, smaa Blommestokke mange og mindre Æg. Hos Bændelormene have vi saaledes smaa Blommestokke og mange smaa Æg, hos Turbellarierne store Blommestokke og meget faa eller enkelte store Æg. Hos Ikterne træffe vi begge Forhold, og de synes her i Forening med Blommestokkenes Form og enkelte andre anatomiske Karakterer at tilbyde et godt Grundlag for en mere naturlig Inndeling af Familien *Distomida* end Dujardins, efter hvilken to saa forskjellige Arter som *D. furcigerum* og *D. simplex* blive stillede i samme Underslægt.

Denne karakteristiske Art fandtes ikke sjældent og ofte i stort Antal i Tarmen og de pyloriske Vedhæng hos *Cottus Scorpius*, men er paa Grund af sin ringe Størrelse, lyse Farve og smalle Form ikke meget iøjnefaldende i det hvidgule Tarmindhold, og maa derfor eftersøges med nogen Omhu. Desuden fandtes smaa, indkapslede, endnu ikke kjønnet udviklede Individuer af denne Ikte i stor Mængde overalt paa den ydre og indre Overflade af ethvert Exemplar af denne Fisk. De syntes at være talrigst paa Gjællemembranen, hvor de lettest faldt i Øjnene som smaa, hvide Pletter. Da Ulken fortærer sine egne Artsfæller, forklare vi os saaledes denne Iktes Tilstedeværelse ogsaa i Tarmkanalen. Hos smaa Ulke, som fandtes i Mavernen hos de større, fandt jeg da ogsaa denne Ikte indkapslet.

### ***Distomum simplex* Rud.? Olsson.**

(Tab. III, Fig. 1).

? *Fasciola Aeglefini* Müll.: Zool. Dan. I, p. 33, Tab. XXX, 4.

*Distoma simplex* Rud.: Entoz. hist. II, p. 370, Synopsis p. 97.

- — Dujardin: Hist. nat. d. Helminthes p. 466.
- — Diesing: Systema Helm. I, p. 345.
- — Olsson: Op. cit. p. 34, Tab. IV, Fig. 82.

Ad characteres hujus speciei addenda sunt:

Organa generationis: Vesicula seminalis, in posteriore parte bursæ penis inclusa neque ab ea constrictione discreta, longa angusta pluries valde plicata, postice clavata, antice sensim angustior in ductum, penem elongatum perforantem, transiens. Spatium inter parietem bursæ et vesiculam seminalem cellulas minutas continens. Receptaculum seminis juxta ovarium cum canali tenui postice decurrenti (canali Laureri?) conjunctum. Ovula inter ovarium et acetabulum solummodo visa, sat magna, pauciora. Apertura genitalis communis paullo post pharyngem sita.

Habitaculum: Habitat sat frequens in intestinis *Cotti Scorpii* et *Phobetoris ventralis* ad Egedesminde.

Exemplaria juniora hujus speciei (quorum unum maturum) in *Themistone libellula* Mandt incapsulata sæpius vidi, quo crustaceo *Cottus Scorpius* ad Egedesminde præcipue alitur.

Jeg skal her kun supplere Olssons Beskrivelse, navnlig med Hensyn til Bygningen af de mandlige Kjønorganer. Arten synes at variere en Del i Størrelse: Medens de af mig undersøgte Exemplarer ikke bleve større end 3—5<sup>mm</sup>, opnaaede Olssons en Længde af 3—9<sup>mm</sup>. Dermed følger atter en forskjellig relativ Længde af det noget halsformige Afsnit mellem første og anden Sugeskive. Medens dette hos Olssons Exemplarer højst naaede  $\frac{1}{6}$ , udgjorde det hos de af mig undersøgte Exemplarer  $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{4}$  og hos enkelte meget smaa Individuer endog  $\frac{1}{3}$  af hele Dyrets Længde. De af Olsson omtalte Indsnøringer udfør Testiklerne erindrer jeg ikke at have sét. Fra Exkretionsorganets store Midtstamme (*e*), som fortil ender med en noget udvidet Del, sés ved Kompression to meget smalle Stammer at løbe fortil, en paa hver Side.

Kjønorganer: Parringsorganets langstrakte, køledannede Sæk (*bp*) ligger paa højre Side af Sugeskiven og indeholder i sin bageste bredere Halvdel Sædblæren (*vs*). Denne er en lang, smal, i flere Bugtninger lagt Sæk, som jævnt aftager i Bredde fortil og gaar over i en meget smal, gjennem Penis løbende

Kanal, i hvilken sés en kornet Masse. De afsondrende Celler, som her ere meget smaa, sés imellem Sædblæren og Sækkens Væg. Den lille, pæreformige, bagtil trelappede Æggestok (*o*), som ogsaa Olsson omtaler, er forbunden med en lille Sædbeholder (*rs*), som foruden med Uterus (*u*) staar i Forbindelse med en meget smal, bagtil løbende Gang (*l*). Ligesom hos *Distomum varicum* forsvandt den for mit Blik i Nærheden af den ene (øverste) Sædstok (*t*). Hvorvidt disse Gange staa i Forbindelse med en Sædstok eller svare til den Laurerske Kanal maa jeg overlade senere Undersøgere at afgjøre. Hos den her omhandlede Art er den bageste Del af Gangen meget tynd og fin, hvad der snarest synes at tale til Gunst for den første Opfattelse; thi den Laurerske Kanal, som gennem en Pore munder ud paa Rygsiden (jeg har selv senere iagttaget den hos *Amphistomum subclavatum*) har ogsaa i sit sidste Afsnit en ganske ordentlig Vidde. Fra hver Sidehalvdel af Legemet udgaa to Blommegange (*dv*), hvilke alle fire udgyde deres Indhold i et nær ved Sædbeholderen liggende og gennem en kort og smal Gang med Uterus forbundet Reservoir. De faa store Æg sés kun mellem Æggestokken og Sugeskiven. Den fælles Kjønssaabning lidt bag Svælget.

Denne Art, som af Olsson er fundet hos *Sebastes norvegicus*, *Raniceps niger*, *Muraena Anguilla* og *Gadus melanostomus*, fandtes hyppig i Tarmkanalen hos *Cottus Scorpius* samt hos et Par Exemplarer af *Phobctor ventralis*.

Yngre Exemplarer af denne Art fandtes flere Gange indkapslede hos en Amfipod, *Themisto libellula* Mandt, som ved Egedesminde syntes at udgjøre Hovedmassen af Ulkens Føde. Desuden fandt jeg flere Gange i Ulkemaver sammen med halvfordøjede Rester af dette Krebsdyr fritliggende Kapsler af forskjellig Størrelse, indeholdende denne Ikte. Det største indkapslede Individ, jeg saa, havde en Længde af  $1\frac{1}{2}^{\text{mm}}$  og sprængte sin Kapsel under Mikroskopet. Ikten var fuldt udviklet og havde enkelte Æg. Endelig fandt jeg i Maven frie, ikke til Mavevæggen fasthæftede Individuer, henimod  $2^{\text{mm}}$  lange.

**Distomum sobrinum** Lev. n. sp.

Corpus depressum elongatum collo angustato, spinulis gracilibus armatum.

Color albus.

Acetabulum, cujus diametrus diametro oris dimidio major, transversum in parte tertia anteriore corporis situm.

Os subterminale orbiculare, echinis crassis obtusis, in seriem duplicem dispositis, a spinulis aliquanto remotis, circumdatum. Oesophagus ut in specie antecedenti.

Organum excretorium: Truncus in posteriore parte corporis non visus.

Organa generationis: Testes duo magni in linea mediana corporis siti. Bursa penis elongata clavata ad latus dextrum acetabuli sita, in posteriore parte vesiculam seminalem includens longam angustam pluries plicatam in ductum angustum penem perforantem transientem. Ovarium ante testes parvum rotundatum (non trilobatum). Receptaculum seminis parvum cum canali (Laureri?) tenui postice decurrenti conjunctum. Glandulæ viteligenæ multæ rotundatæ dense confertæ caudam et latera corporis usque ad acetabulum implentes. Ovula haud numerosa, sat magna.

Longit.  $4\frac{1}{2}$ mm.

Habitaculum: Exemplar unicum speciei hujus, speciei antecedenti valde affinis, in intestinis *Cotti Scorpii* ad Egedesminde vidi.

Denne Art staar meget nær ved foregaaende, fra hvilken den dog er skarpt adskilt ved Bevæbningen, den mindre Sugeskive og den runde, ikke trelappede Æggestok. Da jeg kun har sét et enkelt Exemplar, kan jeg intet føje til de i den latinske Beskrivelse indeholdte Oplysninger.

I Krophulen hos *Aspidophorus decagonus* fandt jeg et enkelt Exemplar af en til samme Distomgruppe hørende Art af en meget plump Form. Længde 6—7<sup>mm</sup>, Bredde 2<sup>mm</sup>. Sugeskiven,

som laa i Legemets første  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ , havde en Diameter omtrent 2 Gange saa stor som Mundens. Af Exkretionsorganet saas en enkelt, meget bred Stamme i Bagkroppen, og de to store Sædstokke laa bag hinanden.

**Distomum Somateriæ** Lev. n. sp.

(Tab. III, Fig. 2).

Corpus spinulis armatum, late ovatum depressum, antice rotundatum, postice subacuminatum.

Color flavus.

Acetabulum parvum rotundatum in parte tertia posteriore corporis situm.

Os, cujus diametrus diametro acetabuli plus quam dimidio major, magnum haud terminale. Pharynx rotundata per oesophagum paullo longiorem in crura tractus intestinalis brevia ad medium corpus extensa, late clavata, in angulum fere rectum inter se divergentia, ducit.

Organum excretorium pone acetabulum furcatum cruribus lateralibus tumidis antice amplissimis, trunco mediano brevi.

Organa generationis: Testes duo elongato-ovati laterales, prope acetabulum siti. Vesicula seminalis, constrictione haud profunda in duas divisa, quarum posterior parva, anterior magna est, ante acetabulum in latere dextro sita. Bursa penis elongata pyriformis simul cum utero per vestibulum genitale commune breve tubiforme in acetabulum exitum capit. Ovarium forma et magnitudine testium ante testem dextrum situm. Receptaculum seminis nullum. Glandulæ vitelligenæ parvæ elongatæ transversæ haud distinctæ, ante acetabulum sitæ. Ovula numerosa minuta (long. c. 0.034) late rotundata.

Long. max.  $\frac{1}{2}$ mm.

Habitaculum: Habitat copiose in intestinis *Somateriæ mollissimæ* (unum tantum exemplar hujus avis examinavi) ad Egedesminde.



Inter pallium et conchas *Saxicava rugosa* distomum habitat immaturum flavum, spinulis armatum, et forma tractus intestinalis et organi excretorii speciei nuper descriptæ simillimum, sed diametrus acetabuli diametro oris haud multo minor erat. Long.  $\frac{1}{2}$ mm.

De fleste Exemplarer af denne Art naaede ikke en Længde af  $\frac{1}{2}$ mm. Det flade, brede (halvt saa bredt som langt), med Torne væbnede Legeme naar sin største Bredde paa Midten og er fortil afrundet, bagtil noget tilspidset. Den lille, runde, flade Sugeskive ligger i Begyndelsen af Legemets bageste Trediedel. Munden, som er stærkt ventral, er ikke meget fremtrædende, men dog temmelig stor, idet dens Diameter er lidt over  $\frac{1}{2}$  Gang større end Diametren af Sugeskiven. Paa det runde Svælghoved følger et lidt længere Spiserør. Tarmkanalens to meget korte, opsvulmede, kølleformige eller sækformige Grene (*i*) naa kun omtrent til Midten af Legemet, idet de divergere ud fra hinanden omtrent under en ret Vinkel. Exkretionsorganets Hovedstammer (*e*) ere her meget iøjnefaldende: de to Sidegrene, som tiltage i Bredde fortil, ende med en stærkt opsvulmet, kølleformig Del. Bag Sugeskiven løbe de sammen til en kort Midtstamme.

Kjønnsorganer: Paa hver Side af Sugeskiven ligger lige indenfor Legemets Siderande en temmelig stor, aflang Sædstok (*t*) og ovenover Sugeskiven paa højre Side en ved en svag Indsnøring i to delt Sædblære (*vs*), som staar i Forbindelse med Parringsorganets aflang-pæreformige Sæk (*bp*). Den syntes at indeholde en kornet Masse, derimod saa jeg her ikke de sædvanlige kornafsondrende Celler. Æggestokken (*o*), som saas over højre Sædstok, har ganske samme Form og Størrelse som disse og staar ikke i Forbindelse med nogen Sædholder. De to langstrakte, paatværs liggende Blommestokke (*gv*) saas foran Sugeskiven; men tildels paa Grund af de mange overdækkende Æg fik jeg ikke nogen klar Opfattelse af deres Form og øvrige Forhold. De mange smaa Æg havde en usædvanlig bred, af-

rundet Form. Med Hensyn til det foran opgivne Maal skal jeg bemærke, at da jeg i Grønland ikke havde maalt Æggenes Størrelse, er dette Maal senere taget efter en Prismetegning. Det samme gjælder om den følgende Arts Æg. Uterus (*u*), hvis Vindinger sés baade i Legemets forreste og bageste Halvdel, munder tilligemed Parringsorganets Sæk ud i et kort, rørformigt Forgaardsrum (*vg*), som aabner sig i Sugeskiven, hvis Aabning altsaa her er fælles Kjønsaabning (*a*), et Bygningsforhold, der, saa vidt jeg véd, hidtil ikke er iagttaget hos nogen Ikte. Denne ejendommelige lille Ikte fandtes i stort Antal i Tyndtarmen og Blindtarmene hos den almindelige Edderfugl. Hvor vidt den almindelig forekommer hos denne, skal jeg imidlertid ikke kunne sige; thi paa den Tid, jeg opdagede den, vare Edderfuglene allerede i Aftagen, og da jeg tillige var beskæftiget med andet Arbejde, fik jeg kun undersøgt ét Exemplar af denne Fugl.

Fasthæftet til den indvendige Side af Skallerne hos *Saxicava rugosa* fandt jeg temmelig hyppig en ikke kjønned Ikte, som i den gule Farve, Kroppens Form og Bevæbning, Tarmkanalens og Exkretionsorganets Bygning meget lignede den nys omtalte Art. Imidlertid var Sugeskivens Diameter ikke meget mindre end Mundens, og desuden var den allerede i sin uudviklede Tilstand  $\frac{1}{2}$ mm lang, hvilken Længde kun de færreste Exemplarer af *Dist. Somateriæ* naaede. Udenom de fleste Exemplarer saas en bred, gul Bræmme, som viste sig at være en skiftet, Dyret løst omgivende, ligeledes tornet Hud.

### **Distomum pygmæum** Lev. n. sp.

(Tab. III, Fig. 3).

Corpus spinulis armatum, valde depressum foliaceum, marginibus tamen lateralibus et posteriore parte corporis paullo post acetabulum aliquanto crassioribus, late triangulare, margine posteriore late rotundato, antice latitudine sensim decrescens.

Color flavus.

Acetabulum parvum rotundatum in parte tertia posteriore corporis situm.

Os haud terminale, acetabulo paullo majus. Pharynx ovata per oesophagum longum angustum ad medium circa corpus extensum in crura tractus intestinalis angusta brevia (longitudine oesophagi) valde divergentia fere transversa ad margines laterales (in parte tertia posteriore corporis) extensa.

Crura organi excretorii sacci duo breves clavati, post testes siti, postice in angulum rectum convergentes in medio margine posteriore corporis conjuncti. Truncus medianus nullus.

Organa generationis: Testes duo elongato-ovati perpaullo post acetabulum siti, laterales, cruribus tractus intestinalis paralleli. Vesicula seminalis ovato-rotundata cum bursa penis angusta tubiformi conjuncta. Apertura bursæ ad latus sinistrum juxta acetabulum sita. Ovarium rotundatum, acetabulo paullo majus, in latere dextro inter vesiculam seminalem et testem situm. Receptaculum seminis nullum (?). Glandulæ vitelligenæ minutæ rotundatæ, valde distantes, post testes sitæ, ductibus antice convergentibus prope acetabulum conjunctis. Ovula multa minuta (long c. 0.052) valde elongata. Apertura uteri?

Long. max.  $\frac{1}{2}$ mm.

Habitaculum: Habitat cum specie antecedenti copiose in intestinis *Somaterice mollissimæ* ad Egedesminde.

Da jeg først sent opdagede denne saavel som foregaaende Art og kun fik undersøgt et enkelt Exemplar af Edderfuglen, er der flere Lakuner i mine Optegnelser. Aftenen afbrød nemlig min Undersøgelse, og næste Dag vare Ikerne uskikkede til Bearbejdelse. Legemet, som er væbnet med Torne, har Form af en af tre Buer dannet Triangel med afrundede Hjørner og naar sin største Bredde kort foran dets bageste Rand, hvor den er over halv saa stor som Længden. Bagtil er det altsaa bredt, fortil smalt afrundet. I største Delen af sin Udstrækning er det overordentlig fladt, tyndt og bladformigt, dog blive Randene bagtil tykkere, og Legemets bageste Del fra lidt bag Sugeskiven

er ikke saa lidt tykkere end den øvrige Del. Lagt i Vand antog Dyret en ejendommelig Baadform, idet, naar det laa paa Ryggen, Randene hævede sig i Vejret og bøjede sig noget ind mod Bugsiden, som herved blev stærkt konkav. Den lille, runde, flade Sugeskive, som ligger i Begyndelsen af Legemets bageste Trediedel, er meget lidt mindre end den paa Bugsiden liggende Mund. Svælget, foran hvilket der syntes at ligge et kort, rørformigt Stykke, staar i Forbindelse med et langt, smalt Spiserør, som midt i Legemet udsender to smalle, korte Tarmgrene (*i*). De divergere endnu stærkere end hos foregaaende Art og naa helt hen til Legemets Siderande i Højde med Sugeskiven. Exkretionsorganet (*e*) har her en meget ejendommelig Bygning. Der ses i Legemets bageste Del to kølleformige Sække, som fra Sædstokkene (*t*) løbe konvergerende bagtil, idet de med hinanden danne næsten en ret Vinkel og forenes midt i Legemets bageste Rand.

Kjønnsorganer: De to langstrakt-ovale Sædstokke (*t*) ligge udfor eller snarere lidt bag Sugeskiven, lige indenfor Legemets Siderande og med deres Længdeaxe omtrent parallel med Tarmkanalens Grene. Foran Sugeskiven ses en temmelig stor Sædblære (*vs*), og i Fortsættelse af den et smalt, rørformigt Afsnit, som munder ud gennem en Aabning (*a*) paa venstre Side lige ved Siden af Sugeskiven, og som saaledes maa være Parringsorganets Sæk (*bp*). En lille, rund Æggestok (*o*) ses paa højre Side imellem Sædstokken, Sædblæren og Sugeskiven. Derimod saas ingen Sædbeholder. Lige bag hver Sædstok ses en lille, afrundet, svagt lappet Blommestok (*gv*), og de to Blommegange (*dv*) konvergere fortil og løbe sammen i Nærheden af Sugeskiven. Æggene ere talrige, smaa og usædvanlig aflange. Hvor Uterus munder ud, fik jeg desværre ikke sét.

I Systemet synes denne Art at maatte stilles ved Siden af *Distomum squamula* Rud., hvem den ligner i den flade Form, i Tarmkanalens og Exkretionsorganets Bygning samt i det mandlige Kjønnsapparats Udmunding ved Siden af Sugeskiven.

**Gasterostomum armatum** Molin.

(Tab. III, Fig. 4).

Molin: Wiener Sitzungsberichte XXXIII 1858, p. 291.

Diesing: ibidem XXXV, p. 436.

P. Olsson: Op. cit. p. 57, Tab. V, fig. 107.

Ad characteres hujus speciei addenda sunt:

Organa generationis: Vesicula seminalis ovata magna et bursa penis longa flexuosa in sacco inclusæ magno ovato pyriformi, in latere sinistro posterioris partis corporis sito, cellulas elongatas continenti, secretum granulosum et corpuscula bacillaria secernentes. Saccus dictus cum vestibulo genitali communi anguste infundibuliformi conjunctus in cujus superiore parte uterus intrat. Vesiculam ovatam tenuem spermatozoa continentem pedunculo cum apertura genitali conjunctam semel vidi (vide *Dist. furcigerum*).

Habitaculum: Habitat copiose in intestinis tenuibus et præsertim in appendicibus pyloricis *Cotti Scorpii* ad Egedesminde. Præterea individua numerosa vel admodum vel omnino adulta (quorum multa ova continentia) incapsulata vidi, capsulis irregularibus crassis, apice longo duro instructis, in cute inclusis aut ad appendices pyloricas affixis.

Jeg skal her supplere Olssons Beskrivelse, navnlig i Henseende til Kjønnsorganernes Bygning. Det af Olsson tegnede Exemplar er sét fra Rygsiden og under stærk Kompression, saa at Figuren giver en urigtig Forestilling om forskjellige Organers Størrelseforhold. De to temmelig store, afrundede Sædstokke (*t*) ligge tæt sammen paa højre Side i Begyndelsen af Legemets bagre Halvdel og skraat for hinanden, saaledes at den nederste for største Delen er overdækket af Exkretionsorganets bøjede Stamme (*e*). De to Sædledere forene sig til en enkelt, som munder ind i Sædblæren (*vs*), der tilligemed hele det øvrige mandlige Kjønnsapparat er indesluttet i en stor, pæreformig Sæk (*S*) paa venstre Side i Legemets bageste Del. Den store, ovale

Sædblære, som ligger i højre Side af Sækkens øverste Del, staar i Forbindelse med et langstrakt Legeme (*bp*), der først danner en Slyngning opefter og derpaa løber nedefter, hvor det bliver bredere. Det syntes at indeholde en kornet, glinsende Masse. Det øvrige, af den store Sæk omsluttede Rum, indeholder ligesom den tilsvarende Del hos *Dist. furcigerum* langstrakte med smalle Udførselsgange forsynede Celler, afsondrende en kornet Masse. Desuden saa jeg her lignende stavformige Legemer, som omtaltes under hin Art, men kun i ringe Antal. Medens Olsson opfatter det slyngformig bøjede Legeme som Parringsorganet, maa jeg i Overensstemmelse med de tidligere anvendte Betegnelser betragte dette Legeme som Parringsorganets Sæk, indeni hvilken altsaa Parringsorganet tænkes skjult. Vi kunne heller ikke ret vel tænke os, at dette Legeme, som staar i Forbindelse med Udførselsgangene for de førnævnte Celler, skulde kunne krænges ud, uden at denne Forbindelse blev sønderreven. Den store Sæk stod igjennem en spiralførmig Gang i Forbindelse med et smalt, tragtformigt Forgaardsrum (*vg*), hvori fra venstre Side Uterus (*u*) mandede ind. Ragende ud ad Kjønsaabningen (*a*) saa jeg en enkelt Gang en lignende, langstillet, ballonformig, tynd, sædfyldt Blære som jeg saa hos *Dist. furcigerum*. I det hele taget se vi, — om end den ydre Lighed ikke er stor og trods den meget forskellige Beliggenhed, — flere interessante Overensstemmelser i Bygningen af det mandlige Kjønsapparat hos denne Art og *Gasterostomum armatum*, saaledes Tilstedeværelsen af den store, alle de øvrige Dele omsluttende Sæk samt af de stavformige Legemer. Det kunde derfor ligge nær at formode, at Forekomsten af denne ejendommelige sædfyldte Blære var betinget af denne Overensstemmelse. Den runde Æggestok (*o*), som er en Del mindre end Sædstokkene, ligger lige over den øverste af disse. Blommestokkene (*gv*) ere en Mængde smaa runde, med hverandre ved Udløbere forbundne Sække, som danne en Bue foran Fordøjelseskanaalen (*i*) og ikke, saaledes som Olsson beskriver og aftegner det,

en bueformig Række af faa, større Sække. En Blommegang fra hver Side (*dv*) forene sig lige under Mundaabningen til en enkelt, der munder ind i Begyndelsen af Uterus.

Denne Art, som af Olsson fandtes sjelden hos *Cottus Scorpius*, var ved Egedesminde temmelig almindelig hos denne Fisk i Tyndtarmen og de pyloriske Blindtarme. Desuden fandt jeg mange næsten eller helt udvoxne Exemplarer, hvoraf mange med Æg, indkapslede i Huden, i Kjødet og udenpaa de pyloriske Blindtarme. De store Kapsler, som vare af en gulagtig Farve, havde en temmelig uregelmæssig Form og en meget ujævn Overflade af vxlende Tykkelse og Fasthed. I den ene Ende vare de trukne ud i en lang, tynd Spids, som kunde være længere end selve Kapslen, indeni hvilket Dyret laa saaledes, at det vendte sin forreste Del mod den brede Ende.

#### **Monostomum verrucosum Zeder.**

Denne Art fandtes meget talrig i Tarmen og Blindtarmene hos *Somateria mollissima* sammen med de to foran beskrevne nye Distomer.

Fuldt udvoxne Individuer fandtes dog kun i Blindtarmene.

#### **Gyrodactylus grønlandicus Lev. n. sp.**

(Tab. III, Fig. 5—6).

Uncini magni in basi tuberculis condyliformibus binis instructi, quorum interiora copula chitinea filiformi conjuncta (in Gyrod. eleganti copula plana subtrapezoidea, sub partem manubriformem uncinorum sita [fide Wageneri]). Pars major uncinorum lamina chitinea, libere dependenti, elongato-ovata tenui subpellucida obtecta, basi aliquanto crassiore emarginata, partibus lateralibus ita reflexis, ut arcum posteriorem (integrum vel in medio interruptum?) formant, in utroque latere solummodo cum basi laminæ cohærentem. In concavitatibus lateralibus subselliformibus ita formatis bases uncinorum sitæ sunt.

Longit.  $\frac{3}{4}$ —1<sup>mm</sup>. Habitat copiosissime in superficie *Cotti Scorpü* ad Egedesminde.

Af denne Art, som var overordentlig talrig paa Huden af *Cottus Scorpius*, har jeg kun iagttaget Individuer af det kjønsløse Stadium, som i Henseende til Formeringen forholder sig som *Gyrodactylus elegans*. Jeg skal her kun omtale Hæfteapparatet, som viser flere Afvigelser fra denne Arts, saaledes som Wagener skildrer det. — De to store Kroge ere ved Basis forsynede med to condylusagtige Fremspring, et paa den indre og et paa den ydre Rand. De to indre ere forenede ved et Bindestykke af Chitin ( $z$ ), der ikke som hos *Gyrodactylus elegans* danner en noget trapezformig Plade, men nærmest kan betegnes som traadformig. Dette Bindestykke ligger i Linie med Krogenes Basis, hvorimod hos *G. elegans* det tilsvarende Stykke ligger under Krogenes haandtagformige Grundstykker. Foran de store Kroge og dækkende den største Del af dem sés en oval, meget tynd og gjennemskinnende Chitinplade ( $x$ ) at hænge frit ned. For neden, hvor den er noget tykkere og i et smalt Bælte viser Længdestribning, er den udbugtet, hvilken Udbugning omtrent er jævntløbende med det førømtalte Bindestykke. Forskyder man ved stærk Kompression de to Kroge ud af deres Leje, sés man, at Chitinpladens Basis er noget hesteskoformig udvidet, og at de nedadtrukne Siderande ( $y$ ) bøje om bagtil som to frie Forlængelser. Jeg forsømte at overbevise mig om, hvorvidt disse bagtil møde hinanden og saaledes danne en sammenhængende Bue, eller om denne er afbrudt i Midten. Ved denne Ombøjning af Siderandene dannes der paa hver Side en langagtig, svagt saddelformig Fordybning, hvori Basis af den tilsvarende Krog passer ind. Naar Krogene ere i Leje, ville derfor de to yderste Knuder vise sig tydelig, hvorimod de to inderste ville være halvt overdækkede af Chitinpladens Basis. Under hver Krog sés et langagtig ovalt Blad, hvis Bygning jeg ikke nærmere kan oplyse.



**Bucephalus crux** Lev. n.

(Tab. III, Fig. 7 a—j).

Corpus lanceolato-ovatum subdepressum, postice appendicibus tribus cylindricis instructum, cavitatem campanuliformem continentibus, cum corpore effigiem crucis efficientibus. Ad medium marginem superiorem utriusque appendicis lateralis filum longissimum, transverse rugosum affixum. Acetabulum in parte tertia posteriore corporis proprii situm.

Longit. c.  $\frac{1}{3}$ mm. Sporonemata ramosa hepar et glandulas generationis exemplaris unici *Modiolaria discordis* penetrantia. Egedesminde.

Denne mærkelige Bucephalusform fik jeg desværre kun ufuldkomment undersøgt, da jeg kun fandt den hos et eneste Exemplar af *Modiolaria discors*, paa hvis Gjælle jeg søgte efter en derlevende Turbellarie, *Anoplodium (?) Mytili* Lev. Da det alt var sent paa Dagen, fik jeg kun Tid at gjøre de medfølgende Tegninger samt de tarveligste Optegnelser, og senere lykkedes det mig ikke at gjenfinde denne Form. Den forreste Del af Dyret har en lignende Bygning som hos de hidtil kjendte Bucephalusformer, idet det er langstrakt og noget fladt. Helt fortil sés en lille Mundaabning og lidt bag Midten en Sugeskive af lignende Omfang. Det egentlige Legeme er bagtil gennem en Indsnøring forbundet med tre cylindriske Vedhæng, hvert indeholdende et klokkeformigt Hulrum, som syntes at være størst i det bageste. Disse tre Vedhæng indtage efter Dyrets Bevægelser en meget forskjellig Stilling i Forhold til Legemets forreste Del. Fra Midten af de to øverste Vedhængs øvre Rand udgaa de hos alle Bucephalusformer fundne lange, tværrynkede Traade. I Fig. 7, a—i sés forskjellige Udviklingstrin af denne Form.

Sporocysterne, som gennemtrænge Lever og Kjønnsorganer hos Muslingen, ere ligesom de tilsvarende af *Bucephalus polymorphus* traadformige, forgrenede.

Efter Pagenstechers Undersøgelse blive de lange Hale-

vedhæng hos *Bucephalus polymorphus* til Sporocyster (Trematodenlarven und Trematoden 1857, pag. 27, Tab. III, fig. VI og VII), og en lignende Opfattelse har han af den kolossale Hale hos *Distomum duplicatum* (ibidem pag. 28) samt af Halevedhængen hos en Form, han har fundet i *Trochus cinereus* og beskrevet under Navn af *Cercaria cotylura*. (Zeitschr. f. wiss. Zoologie Bd. 12, 1863, pag. 293, Tab. XXVIII og XXIX). Figurerne vise forskellige Overgangsformer mellem et saadant Halevedhæng og en udvoxen Sporocyste. — Da de tre klokkeformige Vedhæng hos *Bucephalus crux* have ganske samme Bygning som Halevedhængen hos *Cercaria cotylura*, og de to af dem bære lignende Traade som dem, der skulde blive til Sporocyster hos *Bucephalus polymorphus*, have vi altsaa hos denne nye *Bucephalus*form to forskellige Slags Vedhæng, om hvilke man efter Pagenstechers Undersøgelser skulde formode, at de vare bestemte til at blive Sporocyster og det af højst forskjellig Form; thi medens Sporocysterne af *Bucephalus polymorphus* ere et Net af forgrenede Traade, ere de hos *Cercaria cotylura* enkelte, sækformige. — Dette synes ikke meget sandsynligt, og jeg fandt da ogsaa kun Sporocyster af lignende Form som dem af *Bucephalus polymorphus*. — I det hele taget synes Tilstedeværelsen af begge Slags Vedhæng hos samme Dyr at tale mod Pagenstechers Hypothese om deres Betydning som Sporocyster, og dette Spørgsmaal trænger saaledes til fornyet Undersøgelse.

En eneste Gang fandt jeg hos *Buccinum undatum* ved Egedesminde *Cercaria cotylura* eller en meget nærstaaende Form. Paa enkelte smaa Afvigelser nær stemme mine Optegnelser og Tegninger med Pagenstechers Fremstilling af denne Ikte og dens Sporocyster.

### Forklaring til Figurerne.

Overalt betyder:

- a. Kjønsaabning.
- bp. Parringsorganets Sæk.
- c. Stavformige Legemer.
- dv. Blommegang.
- e. Exkretionsorgan.
- gv. Blommestok.
- i. Tarmkanal.
- l. Laurersk (?) Kanal.
- o. Æggestok.
- p. Parringsorgan.
- rs. Sædbeholder.
- S. Sæk, omsluttende Parringsorgan, Sædblære og kornafsondrende Celler.
- s (s<sub>1</sub>). Kornafsondrende Celler.
- t. Sædstok.
- u. Uterus (Vindingerne ere tegnede mindre talrige for tydeligere at vise de øvrige Organer.)
- vs. Sædblære.
- vg. Fælles Forgaardsrum for Kjønsorganerne.

### Tab. II.

- Fig. 1. *Distomum varicum* O. F. Müller.
- Fig. 2. Parringsorganets Sæk samt den øverste Halvdel af de kornafsondrende Celler hos samme Art.
- Fig. 3. *Distomum Mülleri* Lev. n. sp.
- Fig. 4. *Distomum molliissimum* Lev. n. sp.
- Fig. 5. *Distomum furcigerum* Olsson.
- Fig. 6. Sædblære o. s. v. af samme Art.
- Fig. 7. *Distomum oculatum* Lev. n. sp.
- Fig. 8. Sædblære o. s. v. samt Uterus af samme Art.

### Tab. III.

- Fig. 1. *Distomum simplex* Rud.? Olsson.
- Fig. 2. *Distomum Somateriae* Lev. n. sp.
- Fig. 3. *Distomum pygmaeum* Lev. n. sp.
- Fig. 4. *Gasterostomum armatum* Molin.
- Fig. 5. *Gyrodactylus grønlandicus* Lev. n. sp.

- Fig. 6. En Del af Hæfteapparatet, stærkere forstørret.  
 z. Bindestykket.  
 æ. Pladen.  
 y. De ved Ombøjning af Siderandene dannede, svagt saddelformige Fordybninger, hvori Krogenes Bases hvile.
- Fig. 7. a—j. *Bucephalus cruz* Lev. n.  
 a—i. Udviklingstrin.  
 j. Udviklet, stærkere forstørret.

### Explicatio iconum.

Ubique significat:

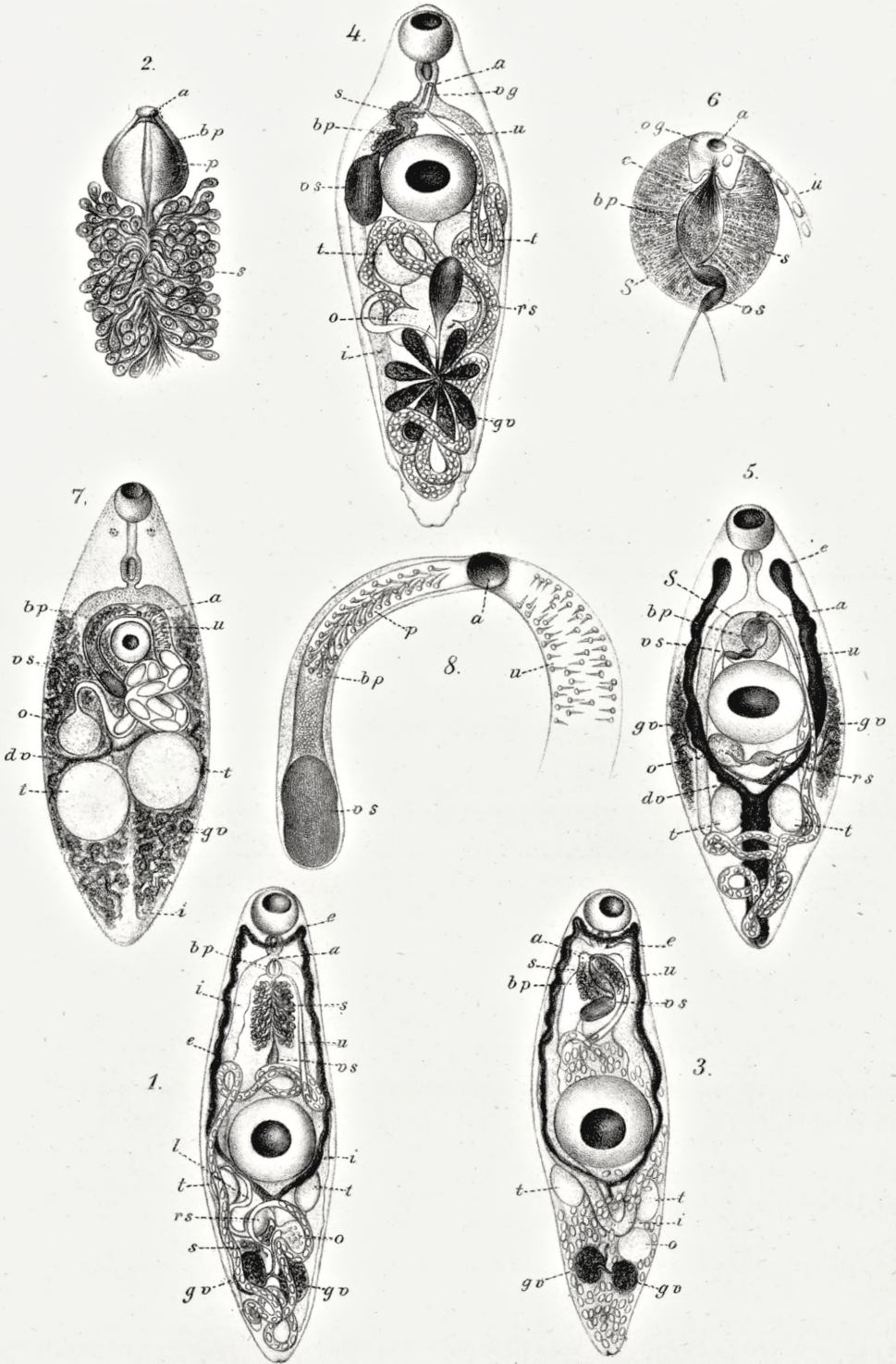
- a. Apertura genitalis.  
 bp. Bursa penis.  
 c. Corpuscula bacillaria.  
 dv. Ductus vitelliger.  
 e. Organum excretorium.  
 gv. Glandulæ vitelligenæ.  
 i. Tractus intestinalis.  
 l. Canalis Laureri (?).  
 o. Ovarium.  
 p. Penis.  
 rs. Receptaculum seminis.  
 S. Saccus vesiculam seminalem, bursam penis et cellulas, secretum granulosum secernentes, includens.  
 s (s<sub>1</sub>). Cellulæ secretum granulosum secernentes.  
 t. Testis.  
 u. Uterus (gyri ejus minus numerosi descripti sunt, ut organa cetera magis pareant).  
 vs. Vesicula seminalis.  
 vg. Vestibulum genitale commune.

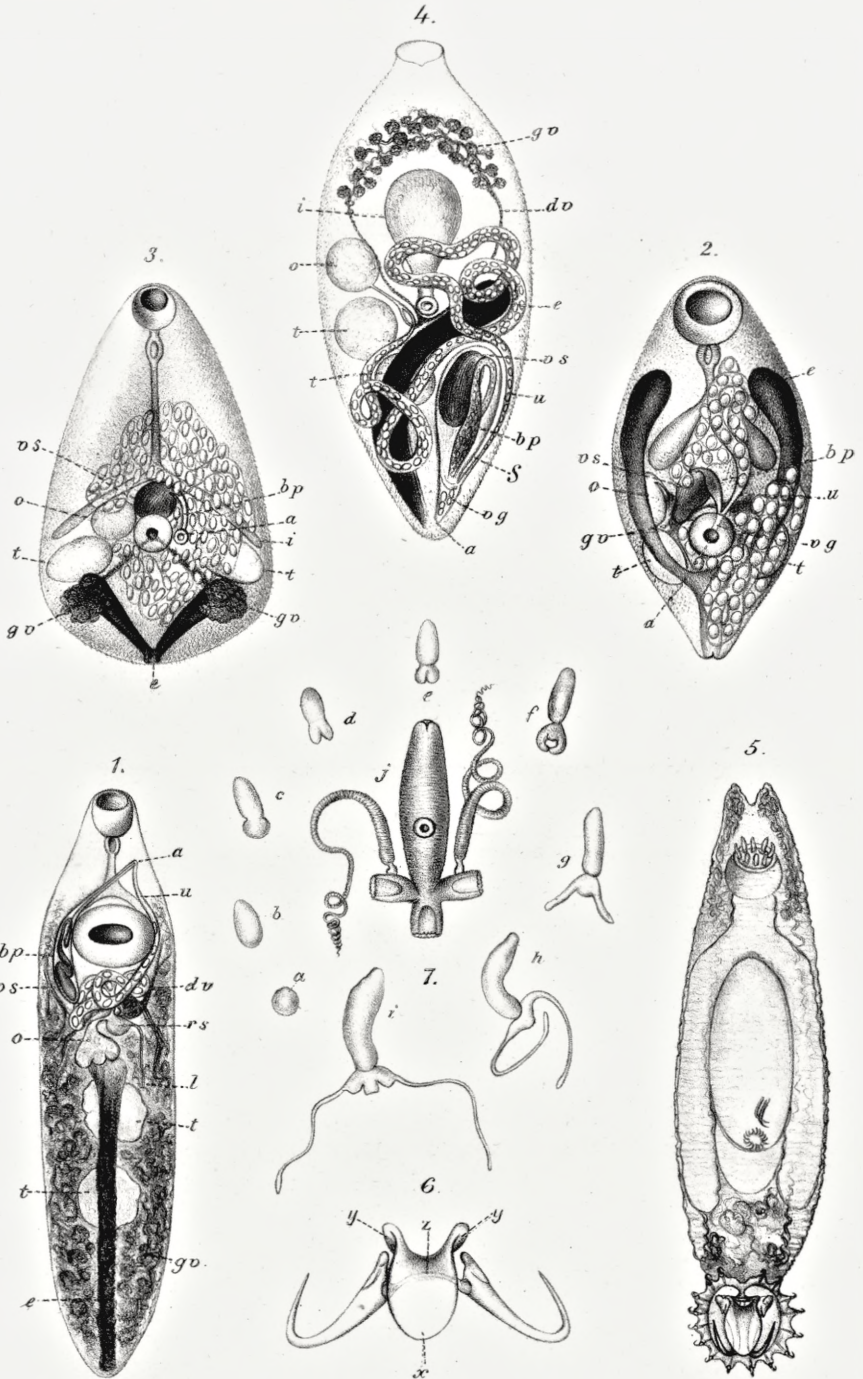
### Tab. II.

- Fig. 1. *Distomum varicum* O. F. Müller.  
 Fig. 2. Bursa penis cum superiore parte cellularum, secretum granulosum secernentium ejusdem speciei.  
 Fig. 3. *Distomum Mülleri* Lev. n. sp.  
 Fig. 4. *Distomum mollissimum* Lev. n. sp.  
 Fig. 5. *Distomum furcigerum* P. Olsson.  
 Fig. 6. Vesicula seminalis etc. ejusdem speciei.  
 Fig. 7. *Distomum oculatum* Lev. n. sp.  
 Fig. 8. Vesicula seminalis etc. cum utero ejusdem speciei.

## Tab. III.

- Fig. 1. *Distomum simplex* Rud.? Olsson.  
Fig. 2. *Distomum Somaterie* Lev. n. sp.  
Fig. 3. *Distomum pygmæum* Lev. n. sp.  
Fig. 4. *Gasterostomum armatum* Molin.  
Fig. 5. *Gyrodactylus gronlandicus* Lev. n. sp.  
Fig. 6. Pars apparatus affigendi ejusdem speciei, magis aucta.  
z. Copula.  
x. Lamina.  
y. Concavitates subselliformes, in quibus bases uncinorum sitæ sunt.  
Fig. 7. a—j. *Bucephalus crux* Lev. n.  
a—i. Varia stadia evolutionis.  
j. Exemplar adultum, magis auctum.
-





## Bidrag til Chromammoniakforbindelsernes Kemi.

### II. Xanthochromforbindelser.

Af

**Odin T. Christensen.**

I Slutningen af min i Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs Oversigter 1880 offentliggjorte Afhandling om Roseochromforbindelserne har jeg omtalt Sandsynligheden af, at Chromet analogt med Kobolt maatte danne en Række Forbindelser, der indeholde Salpetersyring, og som derfor analogt med Koboltforbindelserne kunde benævnes Xanthochromforbindelser; jeg har tillige berørt, hvorledes der ved Tilledning af Salpetersyring til en ammoniakalsk Opløsning af Roseochromsulfat efterhaanden dannes et gult krystallinsk Bundfald, der efter al Sandsynlighed er et Led af den omtalte Række.

Den ringe Mængde, hvori dette Salt kunde vindes, i Forbindelse med den noget besværlige Fremstilling af Roseosalte, gjorde det nødvendigt for mig at søge andre Metoder til Fremstillingen af Xanthosaltene.

Da Gibbs<sup>1)</sup> ved Anvendelse af salpetersyrlige Alkalier har opnaaet tilfredsstillende Resultater i Koboltrækken, gjorde jeg Forsøg med disse og kom herved til heldige Resultater. Behandler man en Opløsning af Roseochrombromid med salpetersyrligt

<sup>1)</sup> Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences, X, 1875, p. 20.



Natron og  $\frac{1}{2}$  Rumfang fortyndet Salpetersyre, bemærker man, at der under livlig Luftudvikling udskilles et rigeligt gult krySTALLINSK Bundfald; det bestaar af Xanthochromnitrat.

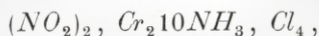
For imidlertid yderligere at opnaa Simpelhed i Fremstillingsmaaden søgte jeg at undgaa Brugen af de rene Roseosalte, og det lykkedes mig, idet jeg benyttede mig af den Omstændighed, at Chloropurpleochromchlorid ved Kogning med syreholdigt Vand delvis gaar over til Roseochlorid, at fremstille en Opløsning, der indeholdt saa rigeligt Roseosalt, at den bekvemt lod sig benytte til det tilsigtede Øjemed.

En saadan Opløsning tilberedes hurtigt og nemt, naar man behandler Chloropurpleochloridet med kogende Vand, hvortil er føjet nogle Draaber svag Salpetersyre; denne Syre synes i højere Grad end de andre almindelige Syrer at begunstige Dannelsen af Roseosalt. — De nærmere Angivelser angaaende Tilberedningen af denne Opløsning ville findes senere under Beskrivelsen af Xanthochromchlorid.

Forsøgene have vist, at det, for at komme til Xanthosaltene, er en absolut Nødvendighed at bruge Roseosaltene som Mellemed; direkte af Purpleosalt  $\alpha$ : af en ved almindelig Temperatur tilberedt Opløsning af dette, lade Xanthosaltene sig ikke fremstille, og naar Gibbs har fremstillet Xanthokoboltforbindelser af Chloropurpleokoboltchlorid, da vil man ogsaa ved de enkelte Methoder bemærke, at dette i Forvejen er undergaaet en Behandling, hvorved det helt eller delvis er gaaet over til Roseosalte. —

I det følgende skal jeg beskrive de enkelte Forbindelser, idet jeg begynder med Chloridet, der danner Udgangspunktet for Fremstillingen af de fleste øvrige Salte.

#### Xanthochromchlorid,



fremstilles paa følgende Maade:

20 Gram Chloropurpleochromchlorid behandles med 300 Cc.

varmt destilleret Vand, hvortil er føjet ca. 20 Draaber fortyndet Salpetersyre; Blandingen opvarmes hurtigt til Kogning over en kraftig Bunsensk Lampe, og Kogningen vedligeholdes et Par Minutter under stadig Omrøring, idet man en enkelt Gang tilsætter et Par Draaber fortyndet Salpetersyre, indtil saa godt som alt er opløst. Fortsættes Kogningen udover den anførte Tid, indtræder ofte en dybere gaaende Dekomposition; det samme indtræder, saafremt man opvarmer Vædsken for langsomt til Kogning; under omhyggelig Iagttagelse af de ovenomtalte Forhold har jeg imidlertid altid opnaaet et heldigt Resultat. — Efter at Kogningen er afbrudt, henstilles Opløsningen til langsom Afkøling i nogle Timer; herved udskilles atter en Del Purpureosalt, medens Moderluden har antaget en karakteristisk gulrød Farve; man filtrerer, og det udskilte Purpureosalt behandles med 100 Cc. Vand og faa Draaber Salpetersyre nøjagtigt paa samme Maade som ovenfor angivet, hvorved ogsaa dette gaar i Opløsning; efter Afkøling og Filtrering blandes begge Opløsninger, der nu have optaget ca. 18 Gram Purpureosalt, af hvilket den største Del ved ovennævnte Behandling er gaaet over til Roseosalt.

Opløsningen bringes i et Børglas, og man tilsætter derpaa 40—50 Gram rént, stangformigt, salpetersyrligt Natron og derpaa ca. 25 Cc. fortyndet Saltsyre 12%. Man omrører, og efter faa Øjeblikkes Forløb udskilles et gult, krystallinsk Salt i rigelig Mængde; efter et Par Minutters Forløb standser man Omrøringen og lader Saltet sætte sig nogenlunde; paa Grund af den vedvarende Luftudvikling kan det ikke ske fuldstændigt, og længere Tid tør man ikke vente, da i saa Fald selve det dannede Salt angribes af den frie Saltsyre. Man dekantherer derfor snarest muligt og bringer Bundfaldet paa Filter; Dekanthatet afsætter undertiden noget mere Xanthosalt, der kan behandles for sig.

Efterat Bundfaldet er bragt paa Filter, udvaskes det nogle Gange med koldt Vand; herved fjernes Alkalisalte samt noget

Roseochromchlorid, der altid fældes sammen med Xanthosaltet; tillige opløses noget Xanthosalt. Naar en Prøve af Filtratet fældes saa godt som fuldstændigt med svovlundersurt Natron, ophører man at vaske med Vand og udvasker nu et Par Gange med Vinaand, hvorpaa Saltet lufttørres. Udbyttet er 12—14 Gram.

Til yderligere Rensning kan det saaledes fremstillede Xanthochromchlorid opløses paa Filter i koldt Vand, hvorpaa Op-løsningen filtreres ned i en nogenlunde stærk Salmiakopløsning; herved udfældes fuldstændigt rent Xanthochromchlorid, der bringes paa Filter, vaskes først med Vand og derpaa med Vin-aand, hvorpaa det tørres ved almindelig Temperatur.

I de fleste Tilfælde er imidlertid denne Rensningsmaade overflødig, da det først fremstillede Produkt besidder den fornødne Renhed til Fremstilling af de øvrige Xanthoforbindelser.

Xanthochromchlorid er et gult, krystallinsk Legeme, der under Mikroskopet viser sig som oktaedriske Krystaller, der hyppigt danne Overgange til prismatiske Former; dog er det kun det rensede Salt, hvori disse Krystalformer fremtræde tydeligt. I Raaproduktet ere Krystallerne temmeligt angrebne paa Overfladen og derfor ofte utydelige.

Det er opløseligt i Vand, lettere end Chloropurpleochloridet men vanskeligere end Roseochloridet; Opløsningen sønderdeles hurtigt ved Henstand i Dagslyset eller ved Kogning, hvorved udskilles Chromtveiltehydrat. Ved Tilsætning af svage Syrer uddrives efterhaanden Salpetersyringen; opvarmes, foregaar denne Spaltning strax. Salpetersyringen er altsaa her bundet svagere end i den tilsvarende Koboltforbindelse, hvorvel denne dog ogsaa efterhaanden spaltes ved Kogning med Syrer.

Koger man med Saltsyre, omdannes Xanthochloridet fuldstændigt til Chloropurpleochromchlorid, der udskilles strax eller efter Afkøling.

Medens Xanthochloridet saaledes er temmeligt ubestandigt overfor Syrer, er Forholdet overfor Alkalier et andet.

Natron opløser Xanthochromchlorid med Lethed og danner

en gul Opløsning, der sagtens indeholder Xanthochromhydrat, eftersom en saadan Forbindelse eksisterer og senere skal omtales; ved almindelig Temperatur holder denne alkaliske Opløsning sig forholdsvis godt, hvorimod den ved Opvarmning efterhaanden spaltes under Udvikling af Ammoniak og Udskillelse af Chromteillehydrat; dog varer det forholdsvis længe, inden al Ammoniak er uddreven, naar Opvarmningen foretages paa Vandbad.

Behandles tørt Xanthochromchlorid med konc. Ammoniakvand, Vf. 0,91, opløses det i langt ringere Grad end i Vand; ved svag Opvarmning bemærker man ingen Farveforandring, men efter kort Tids Kogning bliver Farven rød. Har man fremstillet en ammoniakalsk Opløsning af Xanthochromchlorid ved en Temperatur, hvorved Opløsningen endnu bevarer sin gule Farve, og derpaa afkøler Opløsningen hurtigt, kan Xanthochloridet atter udskille sig uforandret.

Rives Xanthochromchlorid i en Morter med frisk fældet Sølvilte og Vand, dannes Xanthochromhydrat, hvis Egenskaber senere skulle beskrives.

Det tørre Salt taaler Opvarmning til 100° uden at sønderdeles.

En ved almindelig Temperatur tilberedt Opløsning af Xanthochromchlorid giver følgende Reaktionen:

Brint-Platinchlorid frembringer øjeblikkeligt et gult, krystallinsk Bundfald, der under Mikroskopet viser sig som tandede Naale; undertiden kan man finde enkelte bedre udviklede Krystaller, der da have prismatisk Form. Fældningen er fuldstændig.

Fluskiselsyre frembringer intet Bundfald, men sønderdeler efterhaanden Saltet.

Natrium-Kvægsølvchlorid frembringer et rigeligt, gulrødt, krystallinsk Bundfald, der under Mikroskopet viser sig som lange Naale.

Ferrocyankalium frembringer intet Bundfald.

Ferridcyankalium heller intet.

Kaliumchromat frembringer i en ved almindelig Temperatur mættet Opløsning af Xanthochromchlorid et gult, krystallinsk Bundfald.

Kaliumbichromat frembringer strax eller efter Omrystning et overordentligt smukt, guldglimsende, krystallinsk Bundfald; særligt smukt fremtræder det, naar det dannes efterhaanden i en mere fortyndet Opløsning. Under Mikroskopet vise Krystallerne sig tavleformede, 6- eller 8-sidede. Denne Reaktion er særlig karakteristisk for Xanthosaltene.

Natriumdithionat frembringer strax eller efter Omrystning et gult, krystallinsk Bundfald, der under Mikroskopet viser sig som prismatiske Krystaller.

Fældningen er fuldstændig og særlig karakteristisk for Xanthosaltene, hvorfor den i Forbindelse med den foregaaende Reaktion tjener til at skjelne dem fra Roseo- og Purpureosaltene.

Kalium- eller Ammoniumchlorid fælder selve Xanthochloridet.

Kalium- eller Ammoniumbromid fælder gult Xanthochrombromid.

Kaliumjodid fælder efter Omrystning Xanthochromjodid som et rødt Bundfald.

Kaliumnitrat fælder gult Xanthonitrat.

Ammoniumoxalat frembringer intet Bundfald.

Analysen gav følgende Resultat:

0,738 Gram gav efter Opvarmning over Flammespreder og derpaa følgende Glødning 0,222 Gram  $Cr_2O_3$  svarende til 20,64 Procent Chrom.

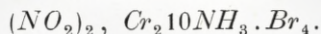
0,9558 Gram gav efter Sønderdeling med Natron 1,0757 Gram  $AgCl$ , svarende til 27,85 % Chlor.

	Beregnet.	Fundet.
2 $Cr$ . . . . .	20,63	20,64
4 $Cl$ . . . . .	27,89	27,85.

At Saltet indeholder  $10NH_3$ , fremgaar af dets fuldstændige Omdannelse til Chloropurpleochromchlorid ved Kogning med

Saltsyre, og at det indeholder  $2NO_2$ , vil blive vist under Nitrattet.

### Xanthochrombromid.



Xanthochromchlorid opløses paa Filtrum i Vand og Opløsningen filtreres ned i en temmelig stærk Opløsning af Bromkalium eller Bromammonium. Ved Omrøring udskilles da Xanthochrombromid som et gult krystallinsk Pulver, der i Udseende minder meget om det tilsvarende Chlorid. Det vaskes med Vand og tilsidst med Vinaand; saalænge Bundfaldet endnu indeholder Bromalkaliet, gaar Vaskevandet farveløst eller svagt farvet igjennem, men naar dette er udvasket, hvilket i Reglen indtræffer efter et Par Udvaskninger, er Filtratet stærkere farvet, da Xanthobromid i saa Tilfælde gaar i Opløsning, og man udvasker nu med Vinaand. Bundfaldet tørres ved almindelig Temperatur.

Under Mikroskopet viser det de samme tildels oktaedriske Former som Chloridet.

I sine kemiske Egenskaber ligner Xanthochrombromidet fuldstændigt Chloridet. Det sønderdeles ved Opvarmning eller Henstand med Vand og ved at opløses i fortyndede Syrer. Ved Kogning med Brombrinte omdannes det fuldstændigt til Bromopurpleochrombromid; det bliver saaledes anvendeligt til Fremstilling af denne Forbindelse.

Overfor Alkalier viser det samme Forhold som Chloridet og lader sig paa samme Maade som dette opvarme med Ammoniakvand, Vf. 0,91, uden Sønderdeling; af den herved dannede Opløsning kan det ved hurtig Afkøling atter udkrystallisere.

Det taaler Opvarmning til  $100^\circ$  uden at sønderdeles.

En ved almindelig Temperatur tilberedt Opløsning af Saltet giver følgende Reaktionen;

Brint-Platinbromid giver strax et gult Bundfald af Xanthochrom-Platinbromid, hvis Former under Mikroskopet neppe ere til at skjelne fra den tilsvarende Chlorforbindelse.

Kalium-Kvægsølvbromid frembringer et rødt Bundfald af Xanthochrom-Kvægsølvbromid, der under Mikroskopet aldeles ligner det tilsvarende Chlorid.

De øvrige Reaktioner ere fuldstændigt de samme som for Chloridet.

Chlorkalium og Jodkalium fælde henholdsvis Xanthochromchlorid og -jodid.

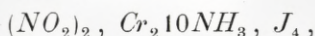
Analysen gav følgende Resultat:

0,521 Gram efterlod ved Glødning 0,117 Gram  $Cr_2O_3$  svarende til 15,39 % Chrom.

0,513 Gram sønderdelt med Natron og Filtratet neutraliseret med Salpetersyre gav med Sølvnitrat 0,563  $AgBr$  svarende til 46,68 % Brom.

	Beregnet.	Fundet.
2 $Cr$ . . . . .	15,28	15,39
4 $Br$ . . . . .	46,56	46,68.

#### Xanthochromjodid,



fremstilles fuldstændigt analogt med Bromidet, idet man filtrerer en mættet Opløsning af Chloridet ned i en (temmelig koncentreret) Jodkaliumopløsning. Ved Omrøring udskilles da Jodidet som et rødt, krystallinsk Pulver. Fældningen er fuldstændig, naar Jodkaliumopløsningen har den passende Styrke. Bundfaldet udvaskes med Vand og tilsidst med Vinaand.

Xanthochromjodid viser sig under Mikroskopet som smukke, røde, oktaedriske Krystaller.

Det er tungtopløseligt i Vand, og Opløsningen giver med Natriumdithionat eller Kaliumbichromat samme karakteristiske Reaktioner som de to foregaaende Salte.

Brint-Platinchlorid frembringer et kaffebrunt Bundfald.

Kalium-Kvægsølvjodid frembringer et gult, krystallinsk Bundfald, der under Mikroskopet viser sig som fjederformede eller stærkt tandede Krystalnaale.

Overfor Ammoniak forholder det sig ligesom Bromidet; det lader sig opløse i varmt, koncentreret Ammoniakvand og kan af en mættet Opløsning atter for en Del udskilles ved Afkøling som smukke, glindsende, oktaedriske Krystaller.

Det taaler Opvarmning til  $100^\circ$  uden videre Sønderdeling.

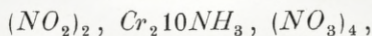
Analysen gav følgende Resultat:

0,568 Gram efterlod ved Glødning 0,100 Gram  $Cr_2O_3$  svarende til 12,08 % Chrom.

0,851 Gram gav efter Sønderdeling med Natron, Fældning af Filtratet med Sølvnitrat og Tilsætning af Salpetersyre 0,9196 Gram  $AgJ$  svarende til 58,29 Gram Jod.

	Beregnet.	Fundet.
2 $Cr$ . . . . .	12,00	12,07
4 $J$ . . . . .	58,05	58,29.

#### Xanthochromnitrat,



fremstilles i ren Tilstand ved at filtrere en Opløsning af Xanthochromchlorid ned i en temmelig stærk Opløsning af Ammoniumnitrat. Herved udskilles alt fuldstændigt som Xanthochromnitrat. Bundfaldet udvaskes nogle Gange med Vand og tilsidst med Vinaand.

Det er imidlertid ogsaa muligt at fremstille Nitratet direkte efter en Methode, der er fuldstændig analog med Fremstillingen af Chloridet.

Til en Opløsning, der indeholder Roseochromchlorid og er tilberedt paa den under Xanthochromchlorid anførte Maade, sættes  $\frac{1}{2}$ —1 Rumfang fortyndet Salpetersyre og derpaa smaa Stykker salpetersyrligt Natron i Stangform, saaledes at der vedligeholdes en jevn Luftudvikling, under hvilken Nitratet udskilles som et gult, krystallinsk Bundfald i temmelig rigelig Mængde. Naar Bundfaldet nogenlunde har sat sig (fuldstændigt finder dette ikke Sted paa Grund af den vedvarende Luftudvikling), dekantheres Vædsken, da i modsat Fald den fri Salpetersyre og



Saltsyre virker sønderdelende paa selve det dannede Xanthonitrat, idet Salpetersyringen uddrives, og der dannes Roseosalt. Helt undgaas dette ikke, og Fældningen indeholder derfor altid Roseosalt. Da dette imidlertid er langt lettere opløseligt end Xanthosaltet, fjernes det ved Udvaskning med Vand, indtil Filtratet fældes fuldstændigt af Natriumdithionat i Overskud eller af salpetersurt Ammoniak; saalænge Roseosalt er tilstede, vil nemlig Opløsningen vedblive at være farvet, efter at Dithionatet er udfældet. Efter at være udvasket nogle Gange med Vand, behandles Bundfaldet som under den første Methode, idet man til yderligere Rensning opløser det i Vand og filtrerer Opløsningen ned i salpetersurt Ammoniak. Man faar saaledes aldeles rent Xanthonitrat; dette udvaskes med Vand og Vinaand, hvorpaa det lufttørres.

Xanthochromnitrat er et smukt, gult, krystallinsk Pulver, der under Mikroskopet viser sig som smukke, skarpt udviklede, oktaedriske Krystaller; har det ikke været underkastet Rensningen ved Fældning med salpetersur Ammoniak, ere Krystallerne mindre skarpt udviklede.

Endnu smukkere udviklede ere Krystallerne, naar de fremstilles ved Opvarmning af Xanthochromnitrat med koncentreret Ammoniakvand og hurtig Afkøling af den dannede Opløsning. Nitratet er ligesom Chloridet langt tungere opløseligt i koncentreret Ammoniakvand, 0,91, end i destilleret Vand.

I Vand er det dog temmelig tungtopløseligt og kræver, naar det opløses paa Filter, omtrent 150 Dele Vand til sin Opløsning. Den vandige Opløsning dekomponeres ved Henstand eller ved Kogning ligesom de foregaaende Salte.

Ved Opvarmning over aaben Ild forpuffer det tørre Salt heftigt.

Saltsyre omdanner det efter Kogning fuldstændigt til Chloropurpleochromchlorid; Salpetersyre virker derimod fuldstændig sønderdelende ved Kogning.

Overfor de forskjellige Reagenser forholder Nitratet sig paa

samme Maade som Chloridet, idet Brint-Platinchlorid og Natrium-Kvægsølvchlorid fælde de samme Dobbeltchlorider, og Natriumdithionat og Kaliumbichromat give de for Xanthosaltene karakteristiske Reaktionen.

Kalium-chlorid, -bromid, eller -jodid fælde henholdsvis Xanthochlorid -bromid eller -jodid.

0,3775 Gram efterlød ved forsigtig Inddampning i Digel med Saltsyre og derpaa følgende Glødning 0,0928 Gram  $Cr_2O_3$  svarende til 16,88 % Chrom.

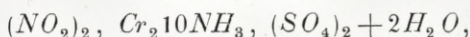
0,506 Gram efterlød paa samme Maade 0,125 Gram  $Cr_2O_3$  svarende til 16,88 % Chrom.

1,130 Gram opløst i 250 Cc Vand og derpaa tilsat manganoversurt Kali, der paa 200 Cc indeholdt 9,876 Gr. rent  $KMnO_4$ , og derpaa efter nogle Minutters Omrøring fortyndet Svovlsyre, forbrugte, efter at der var titreret tilbage med  $FeSO_4$ , 4,7 Cc af denne Opløsning, hvilket svarer til 14,95 %  $NO_2$ .

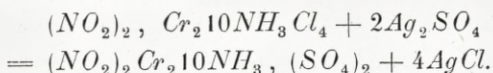
	Beregnet.	Fundet.
2Cr . . . . .	16,98	16,88
2 $NO_2$ . . . . .	14,97	14,95.

Da Nitratet kan overføres til alle de andre Salte, er hermed tillige afgjort, at disse indeholde  $2NO_2$ .

#### Xanthochromsulfat,



fremstilles ved at bringe en afvejet Mængde Xanthochlorid i en Porcellænmorter og tilsætte Vand samt den tilsvarende Mængde Sølvulfat efter Ligningen:



Efter nogle Minutters Omrøring med Pistillen er Omsætningen fuldstændig, og man filtrerer nu fra det udskilte Chlorsølv; Filtratet fældes med Vinaand, hvorved Sulfatet udskilles som et gult, krystallinsk Bundfald, der bringes paa Filter, udvaskes og

tørres ved almindelig Temperatur. Hele Operationen maa foretages uden Adgang af Dagslyset. Undertiden er det saaledes fremstillede Sulfat ikke fuldstændig klart opløseligt i Vand, hvorfor man renser det ved Opløsning, Filtrering og Fældning med Vinaand.

Det lykkes ikke at fremstille Sulfatet analogt med de tidligere omtalte Forbindelser ved at filtrere en Opløsning af Xanthochromchlorid ned i en Opløsning af Ammoniumsulfat; Xanthosulfatet er nemlig letopløseligt i en saadan Opløsning. Derimod kan det fremstilles ved nøjagtig Neutralisation af Xanthochromhydratet eller Xanthochromcarbonat med fortyndet Svovlsyre og Fældning af Opløsningen med Vinaand, eller ved Dobbeltsonderdeling mellem Carbonatet og svovlsur Magnesia. Fri Svovlsyre sonderdeler Saltet, hvorfor man maa agte paa ikke at overskride Mætningspunktet, idet Svovlsyren derved fortrænger Salpetersyrlingen, og man derfor ved den følgende Fældning med Vinaand faar dannet udelukkende Roseochromsulfat. Dette er ogsaa Tilfældet, naar man opløser Xanthochromchlorid i Vand og tilsætter svovlsyreholdig Vinaand i Overskud; herved fældes Roseochromsulfat i temmelig ren Tilstand.

Xanthochromsulfat er et gult, krystallinsk Salt, der lettere opløses i Vand end de tidligere omtalte Xanthoforbindelser.

Dets Reaktioner ere fuldstændigt de for Xanthosaltene karakteristiske, og Alkaliernes Haloidforbindelser fælde de tilsvarende Xanthochromforbindelser.

Saltsyre omdanner det ved Kogning fuldstændigt til Chloropurpureochromchlorid.

Ved Ophedning til  $100^{\circ}$  mister det Krystalvand, men samtidigt med, at det sidste Molekule Vand uddrives, indtræder videregaaende Sønderdeling. Resten har en mørkere Farve, medens den dog har bevaret det krystallinske Udseende.

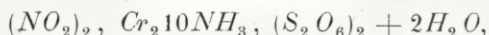
Analysen gav følgende Resultat:

0,4126 Gram gav efter forsigtig Inddampning med Saltsyre og derpaa følgende Glødning, tilsidst for Blæser, 0,1063 Gram  $Cr_2O_3$ , svarende til 17,64 % Chrom.

0,502 Gram sønderdelt med Natron og Filtratet neutraliseret med Saltsyre og fældet med Chlorbarium gav 0,398 Gr.  $BaSO_4$ , svarende til 27,21 %  $SO_3$ .

	Beregnet.	Fundet.
2Cr . . . . .	17,64	17,64
2 $SO_3$ . . . . .	26,90	27,21.

### Xanthochromdithionat,



fremstilles ved Fældning af et opløseligt Xanthosalt med Overskud af Natriumdithionat; efter Omrøring og kort Tids Henstand er Fældningen fuldstændig, saafremt det anvendte Xanthosalt har været rent; indeholdt det noget Roseosalt, har Moderluden en rødlig Farve. Dithionatet udvaskes med Vand og tilsidst med Vinaand.

Xanthochromdithionat er et smukt, gult, krystallinsk Salt, der er uopløseligt i Vand ved almindelig Temperatur; ved Henstand med Vand i nogen Tid sønderdeles det paa Overfladen, idet der udskilles Chromtveiltehydrat; ved Kogning dermed sønderdeles det fuldstændigt.

Koncentreret Ammoniakvand paavirker ikke Saltet, og end ikke ved Opvarmning synes det at sønderdeles.

Under Mikroskopet viser Saltet sig som prismatiske Krystaller, der i Reglen ikke ere særligt godt udviklede. Ved Opledning til  $100^\circ$  mister det sit Krystalvand.

Analysen gav følgende Resultat:

0,5035 Gram tabte i 1 Time ved  $100^\circ$  0,026 Gram  $H_2O$  eller 5,16 %.

Resten gav efter Glødning, tilsidst for Blæseren, 0,1072 Gr.  $Cr_2O_3$ , svarende til 21,29 %  $Cr_2O_3$  eller 14,61 % Chrom.

0,2855 Gram behandlet med Salpetersyre og chlorsurt Kali (tilsat i smaa Portioner) og efter Iltningen gjentagne Gange inddampet med Saltsyre, derpaa fortyndet og fældet med Chlorbarium, gav 0,372 Gram  $BaSO_4$ , svarende til 17,86 % Svovl.

	Beregnet.	Fundet.
2 Cr . . . . .	14,52	14,61
4 S . . . . .	17,72	17,86
2 H <sub>2</sub> O . . . . .	4,98	5,16.

### Xanthochromchromat.



Til en Opløsning af Xanthochlorid, der helst maa være fuldstændig mættet, sættes en Opløsning af Kaliumchromat; i Begyndelsen fremkommer intet Bundfald, men naar Fældningsmidlet tilsættes i Overskud, og man omrører Blandingen, udfældes Xanthochromchromat som et gult, krystallinsk Pulver. Naar Bundfaldet har sat sig, frahældes den ovenstaaende Vædske strax, da denne meget hurtigt dekomponeres; Bundfaldet bringes paa Filter, udvaskes med Vand og tilsidst med Vinaand, hvorpaa det lufttørres.

Xanthochromchromat er et smukt, gult, krystallinsk Salt; under Mikroskopet vise Krystallerne sig sammenhobede og med temmelig utydelige Former.

Det er meget tungtopløseligt i Vand, men formaar dog at meddele dette en tydelig gul Farve; kogende Vand sønderdeler det, og ved Kogning med Saltsyre omdannes det fuldstændig til Chloropurpleochromchlorid.

Ophedes det tørre Salt paa Platinblik over en Bunsensk Lampe, forpuffer det som Krudt under Ildfænomen.

0,551 Gram behandlede i Digel med Saltsyre og Svovlsyrlingvand og hensattes ved 100° til fuldstændig Inddampning til Tørhed; derpaa blev Resten forsigtigt opvarmet over Flammespreder og tilsidst over Bunsensk Lampe og for Blæseren; det efterlod 0,279 Gram Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, svarende til 50,64 % Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> eller 34,75 % Chrom. Beregnet 35,00 %.

**Xanthochrombichromat.**

Til en Opløsning af Xanthochromchlorid sættes tvechromsurt Kali i Overskud; herved fremkommer strax eller efter Omrøring et smukt, guldglindsende Bundfald; efter at dette har sat sig tilbunds, dekantheres Væsken; Bundfaldet bringes paa Filter og udvaskes først med Vand og senere med Vinaand og lufttørres derpaa.

Xanthochrombichromat er et gult, guldglindsende, krystallinsk bladet Stof, der i tørret Tilstand minder om krystalliseret Jodbly. Det er i ringe Grad opløseligt i Vand og meddeler strax dette en tydelig gul Farve.

Ved Opvarmning med Vand sønderdeles det, mædens det derimod taaler at henstaa dermed i længere Tid ved almindelig Temperatur, uden at undergaa nogen væsentlig Forandring.

Ved Opvarmning med Saltsyre opløses det og efter Kogning og Henstand udskilles Chloropurpureochromchlorid.

Opvarmes det tørre Salt, forpuffer det.

0,445 Gram blev behandlet i Digel nøjagtigt paa samme Maade som det foregaaende Salt. Det efterlod 0,255 Gram  $Cr_2 O_3$ , svarende til 57,30 %  $Cr_2 O_3$ . Beregnet 57,30 %.

**Xanthochrom-Platinchlorid,**

fremstilles ved Fældning af Chloridet eller Nitrattet med Brint-Platinchlorid; der fremkommer øjeblikkeligt et gult, krystallinsk Bundfald; dette udvaskes med Vand og tilsidst med Vinaand.

Krystallerne vise sig under Mikroskopet langstrakte og tandede; undertiden ses tydeligere prismatiske Former, men naar Fældningen foretages i en ved almindelig Temperatur mættet Opløsning, ere de altid tandede.

Saltet er uopløseligt i Vand; i saltsyreholdigt Vand opløses det, og der udkrystalliseres ved Afkøling et Platindobbelt salt,

der under Mikroskopet viser andre Former og neppe er noget Xanthosalt. Koger man med fortyndet Saltsyre, omdannes det efterhaanden til Chloropurpureochromchlorid.

Ved Ophedning i Digel over en Bunsensk Lampe foregaar en pludselig Sønderdeling under svagt Ildfænomen; varmes derimod først ganske svagt over en Flammespreder og senere over fri Flamme, foregaar Sønderdelingen roligt.

0,5505 Gram efterlod ved denne Behandling 0,253 Gram  $Pt + Cr_2 O_3$ , svarende til 45,94 Procent.

Glødningsresten gav efter Smeltning med Salpeter og kul-surt Natron og den smeltede Masses Udludning med Vand 0,183 Gram Platin, svarende til 33,24 %.

Heraf følger ved Differens, at 0,5505 Gram gav 0,070 Gram  $Cr_2 O_3$ , svarende til 8,72 % Chrom.

	Beregnet.	Fundet.
2Pt . . . . .	33,32	33,24
2Cr . . . . .	8,83	8,72.

#### Xanthochrom-Kvægsølvchlorid,



fremstilles ved Fældning af en Opløsning af Chloridet eller Nitratet med Natrium-Kvægsølvchlorid; naar Fældningsmidlet er tilsat i Overskud, fremkommer hurtigt et fyldigt Bundfald af gulrøde, naaleformede Krystaller, og Fældningen er i saa Tilfælde saa godt som fuldstændig. Man dekantherer og bringer Bundfaldet paa Filter, hvor det udvaskes med Vand, hvori det er noget opløseligt, og derefter med Vinaand; derpaa tørres det ved almindelig Temperatur.

Saltet sønderdeles ved Henstand under Vand; det opløses i fortyndet Saltsyre, og efter Kogning hermed og Atkøling udskilles Chloropurpureochromchlorid.

0,4775 Gram efterlod ved svag Opvarmning og derpaa følgende Glødning 0,045 Gram  $Cr_2 O_3$ , svarende til 6,47 % Chrom.

0,850 Gram opløst i Cyankalium og fældet med Svovlbrinte gav 0,496 Gram  $HgS$ , svarende til 50,23 %  $Hg$ .

0,9765 Gram opløst i Saltsyre, opvarmet til Kogning, afkølet og filtreret fra det udskilte Purpureosalt; Filtratet fældet med Svovlbrinte, Bundfaldet, udvasket med Svovlammonium og derpaa med Vand, gav 0,571 Gram  $HgS$ , svarende til 50,38 %  $Hg$ .

0,6485 Gram behandlet med  $NaOH$ ; Filtratet fældet med  $AgNO_3$  efter Neutralisation med Salpetersyre. Herved dannedes 0,695 Gram  $AgCl$ , svarende til 26,52 %  $Cl$ .

	Beregnet.	Fundet.	
2Cr . . . . .	6,59	6,47	
4Hg . . . . .	50,23	50,23	50,38
12Cl . . . . .	26,75	26,52.	

Gibbs og Genth angiver for det tilsvarende Koboltsalt et Indhold af 2 Mol. Vand; da imidlertid begge de udførte Kvægsølvbestemmelser stemme bedst med den Antagelse, at Saltet er vandfrit, medens Chlor- og Chrombestemmelsen i den Henseende ikke giver tilstrækkelig Oplysning paa Grund af det store Molekultal, har jeg antaget Saltet for at være vandfrit.

De to følgende Forbindelser har jeg ikke kunnet fremstille i saa ren Tilstand, at nogen tilförladelig Analyse har kunnet udføres; imidlertid er der ingen Tvivl om, at de existere, og at det kun er deres ringe Bestandighed, der er Aarsagen til, at man ikke kan faa dem i ren Tilstand.

#### Xanthochromcarbonat.



Behandles Xanthochromchlorid med et Overskud af frisk fældet kulsurt Sølvilte og Vand i nogle Minutter under stadig Omrøring, og filtreres Blandingen derpaa, faar man et gult Filtrat, der er chlorfrit og ved Tilsætning af Vinaand giver et gult krystallinsk Bundfald, der efter Udvaskning med Vinaand



tørres ved almindelig Temperatur. Undertiden indtræder imidlertid allerede en begyndende Dekomposition, inden Bundfaldet er bragt paa Filtret, og selv om dette er lykkedes, indtræder den under Tørringen, saaledes at det tørre Salt ikke er fuldstændigt klart opløseligt i Vand; selv om man atter opløser og filtrerer og derefter fælder med Vinaand, bliver Resultatet ikke tilfredsstillende, men dog er Saltet tilnærmelsesvis rent; dog er Farven noget skidengul, og en Chrombestemmelse gav et noget for lavt Resultat.

Xanthochromcarbonat er letopløseligt i Vand, og Opløsningen giver med Kaliumbichromat og Natriumdithionat de for Xanthoforbindingerne karakteristiske Reaktionen. En Opløsning af Xanthochromcarbonat fælder Metalsalte under Dannelse af kulsure Salte og Xanthosaltet af Metalsaltets Syre.

Saltet forpuffer ved Opvarmning.

#### **Xanthochromhydrat.**

Behandles Xanthochromchlorid i en Porcellænsmorter med frisk fældet Sølvite og Vand og omrøres med Pistillen i et Par Minutter, faas efter Filtrering fra det dannede Chlorsølv et gult, stærkt alkalisk Filtrat, der indeholder ovennævnte Hydrat i Opløsning.

Denne Opløsning fælder Metalhydrater af deres Opløsning ligesom Alkalierne og danner med de forskellige Syrer, der dog kun maa tilsættes til nøjagtig Mætning, de tilsvarende Xanthosalte.

Da Xanthochromchlorid er uopløseligt i Chlorkalium og Chlorammonium, frigjør Xanthochromhydrat, naar det sættes til en Opløsning af Chlorkalium, Kalihydrat af denne, og der udfældes Xanthochromchlorid; paa samme Maade frigjøres Ammoniak af Chlorammonium.

---

Et Tilbageblik paa de i det foregaaende omtalte Forbindelser vil vise, at de danne en vel karakteriseret Række med skarpt udprægede Reaktionen, der ere fælles for alle de opløselige Salte, saaledes at Radikalet,  $(NO_2)_2Cr_210NH_3$ , bevares uforandret gennem dem alle. Man ser ligeledes, at Analogien med de tilsvarende Koboltforbindelser er fremtrædende saavel i Henseende til Forbindelsernes Sammensætning som til Reaktionen. Vel er der enkelte Reagenser, der med Xanthokoboltsalte give karakteristiske Bundfald, medens noget lignende ikke er Tilfældet i Xanthochromrækken, f. Ex. oxalsur Ammoniak, men dette ligger simpelt hen deri, at Chromforbindelserne gennemgaaende ere lettere opløselige. De karakteristiske Reaktionen med chromsurt og tvechromsurt Kali gjælde for begge Rækker, og jeg har tillige overbevist mig om, at Natriumdithionat ogsaa i Koboltrækken frembringer et karakteristisk Bundfald, der svarer fuldstændigt til Xanthochromdithionat saavel i Udseende som i Sammensætning. Overfor fortyndede Syrer er Xanthokoboltforbindelserne bestandigere og omdannes ved disse til Xanthokoboltsalte af den anvendte Syre, medens Xanthochromforbindelserne intet Bundfald give og efterhaanden sønderdeles, idet Salpetersyring udtræder; men dette har simpelthen sin Grund i, at Salpetersyring som bekjendt har stærkere Tiltrækning til Kobolt i dets Tveilteforbindelser. Vi kjende saaledes det salpetersyrlige Koboltveilte-Kali; hos Chromet er ingen saadan Forbindelse bekjendt, og Salpetersyrlingen er efter al Sandsynlighed her bundet langt svagere.

Der kunde opstaa Tvivl om, hvorvidt man nærmest maatte betragte Xanthochromforbindelserne som en Art Purpureosalte, hvori Salpetersyring indtog samme Plads som de to stærkest bundne Chloratomer i Chloropurpureosaltene, eller om man maaske nærmest skulde betragte dem som en Art Roseosalte, ligesom man f. Ex. har Roseokoboltjodosulfat o. s. v.

Saafernt Salpetersyrlingen virkelig havde stærk Tiltrækning til Chrom, vilde Xanthochromforbindelsernes Forhold overfor

Syrer nærmest tyde paa, at det sidste var Tilfældet. Vi have saaledes sét, at Xanthochromchlorid med svovlsyreholdig Vinaand giver et Bundfald af Roseochromsulfat. Imidlertid tyde de fleste andre Forhold paa, at Xanthosaltene ere en Art Purpureoforbindelser. Deres Bestandighed overfor koncentreret Ammoniakvand, med hvilket de endog taale Opvarmning, og af hvilket de atter udkrystallisere ved Afkøling, minder i høj Grad om Chloropurpureochromchlorid, der udviser et lignende Forhold, medens Roseochromforbindelserne ikke taale denne Behandling. At Salpetersyrlingen ikke uddrives, og at der overhovedet ingen Sønderdeling foregaar ved Opvarmning af Haloidsaltene til 100°, tyder heller ikke paa, at det skulde være en Art Roseosalte, da disse ved denne Temperatur undergaa en mere indgribende Forandring, foruden at de miste deres Krystalvand.

Betænke vi, at Brint-Platinchlorid er en Syre, burde vel ogsaa den Omstændighed, at dette fuldstændigt fælder Xanthochromforbindelserne selv i fortyndede Opløsninger uden at angribe Salpetersyrlingen, tyde paa, at det var en Art Purpureoforbindelser. Roseochromforbindelserne fældes paa enkelte Undtagelser nær ikke af Brint-Platinchlorid i fortyndede Opløsninger.

Desuden ere alle Reaktioner aldeles forskjellige fra dem, der særlig karakterisere Roseosaltenene, og man vil hyppigt bemærke, at netop de Reagenser, der frembringe Fældninger i Xanthoforbindelserne, aldeles ikke fælde Roseosaltenene, og omvendt, medens derimod Xanthosaltenes Reaktioner ere langt mere overensstemmende med Purpureorækkens.

Af disse Grunde tror jeg, at man nærmest maa betragte Xanthochromforbindelsernes Konstitution som fuldstændig analog med Chloropurpureosaltenes, uden at den Omstændighed, at Salpetersyrlingen er svagt bundet, behøver at være noget væsentligt Argument mod denne Anskuelse. Salpetersyrlingen vil altsaa herefter være direkte bundet til Chrom.

## Tre Afhandlinger af Avicenna om Sjælen<sup>1)</sup>,

beskrevne af

A. F. Mehren.

### I.

Hvad vi hidtil vide om Avicennas Filosofi, indskrænker sig kun til lidet mere end Indholdet af den trivielle Sætning, at han hørte til de første arabiske Peripatetikere. Uagtet Sandheden heraf vistnok er uomtvistelig, idet han som Oversætter og Bearbejder af aristoteliske Skrifter kun havde to Forgængere, af hvilke den ældste, *al-Kindi* i det 9de Aarh., er os temmelig ubekendt, den anden, *al-Farâbi* (d. 339 H. = 950 Ch.), har efterladt os enkelte Afhandlinger, der bleve den første Vejledning for Avicenna i Begyndelsen af hans filosofiske Studier, vilde det dog være af højeste Interesse for Videnskaben at se det Spørgsmaal afgjort, hvorvidt han blot er at bedømme som nøjagtig Gjengiver af græsk Filosofi, eller med hvilken større eller mindre Grad af Frihed han har tilegnet sig denne og søgt at afpasse den efter Islams Læresætninger.

<sup>1)</sup> Disse tre Afhandlinger ere: a) رسالة الأضحوية s. Cat. codd. or. Bibl. Acad. Lugdun. Bat. vol. III, p. 332, Nr. MCCCCLXV og Cat. codd. or. Mus. Brit. P. II, p. 448, 4, Nr. 978; b) المبدأ والمعاد s. Cat. codd. or. Bibl. Ac. Lugd. p. 325, Nr. MCCCCLXIV, 2<sup>o</sup> og Cat. codd. or. Mus. Brit. P. II, p. 450, Nr. 33; c) في النفس s. Cat. Lugd. p. 326, 3<sup>o</sup> og Cat. Mus. Brit. p. 450, Nr. 32 med persisk Oversættelse, p. 449, Nr. 19 og 20, hvor det under de to første Nummere kaldes «Risalet-ul-meâdi», smlgn. ibd. p. 625, Nr. 2.

Det væsentligste Bidrag til denne Undersøgelse er os givet af den ansete franske Lærde S. Munk<sup>1)</sup>, der imidlertid baade paa Grund af sit svækkede Syn og Vanskeligheden af at erholde det tilstrækkelige Materiale er bleven staaende ved en kortfattet Fremstilling af det aristoteliske Grundlag, som tildels kun støtter sig til et latinsk Kompendium, og med Hensyn til det øvrige ganske kort antyder en Mening af Ibn Thofail (d. 1185 i Marokko), at Avicennas sande Anskuelser neppe kunne siges at være indeholdte i hans Bearbejdelser og Oversættelser af aristoteliske Skrifter, men i et særskilt Arbejde, det saakaldte «*orientalsk Filosofi*» (كتاب الحكمة المشرفية)<sup>2)</sup>. Om dette er et selvstændigt Værk eller kun et Fællesnavn for hans ejendommelige i en Mængde Smaaskrifter nedlagte Anskuelser, formaar jeg endnu ikke med Vished at afgjøre; de tre Afhandlinger, jeg her skal nærmere beskrive, gaa imidlertid langt ud over hans aristoteliske Bearbejdelser og maa vel i saa Henseende kunne henføres til lignende med den «orientalske Filosofi» ensartede Skrifter. — Et Besøg i Brit. Museums Bibliothek gav mig den første Lejlighed til at stifte Bekjendtskab med et saadant, nemlig den under det arabiske Navn «*ar-risâlet el-udhhawiah*» bekjendte Afhandling, der i Form af et Sendebrev til en Stormand og Velynder af vor Filosof, Shaikhen *Abu Bekr b. Muh. b. Ab-*

<sup>1)</sup> S. Mélanges de philosophie juive et arabe, Paris 1859, p. 352—66; af øvrige trykte Kilder kunne nævnes: Udtoget *al-Nedjât*, trykt som Anhang i den romerske Udg. af Canûn at-Tibb, A. 1593; et lat. Kompendium: Avicennæ peripatetici philosophi, ac medicorum facile primi, opera in lucem redacta etc. Venetiis 1495 in 4<sup>to</sup>; *Sharastani*, Book of rel. and phil. Sects ed. Cureton, Pars II, p. 348—429; Avicennas *Logik*, udg. af Schmoelders i Documenta philos. Arab., Bonnæ 1836 og *la logique d'Avicenne*, trad. par Vattier, Paris 1658; *G. Dugat*, hist. des philos. musulm., Paris 1878, p. 205—13; en lille Afhandling om Sjælens Evner: «Die Psychologie des Ibn Sina» von Dr. *G. Landauer* i Zeitschrift d. d. morgenl. Gesells., B. 29 (1875) p. 335—418.

<sup>2)</sup> I Fortegnelsen («fihriset») over Avicennas Skrifter bemærkes, at det ikke findes fuldendt.

*dallah*<sup>1)</sup>, indeholder en kortfattet Fremstilling af Avicennas Anskuelse om Sjælens Udødelighed; det er den samme Person, til hvem ogsaa en lille intetsigende Afhandling, «*ar-risâlet en-neyrûziah*» 3: «Nytaarsskrivelse» om Betydningen af de mystiske Begyndelsesbogstaver i nogle Suraer af Koranen, er dediceret<sup>2)</sup>. Skjøndt den foreliggende Afhandling om Sjælens Udødelighed vistnok er at betragte som et ubetydeligt Lejlighedsskrift i Anledning af Beiramfesten, med Hensyn til Stilen affattet i en løs og ufilosofisk Form og aldeles forskjellig fra den oftere hermed identificerede «Risâlet-ul-me'âd» eller «Ris.-ul-nafs», som jeg strax skal komme til at omtale, tiltrak den sig dog ved enkelte meget skarpt udtalte Meninger af Forfatteren min Opmærksomhed; efter altsaa at have besørget en Afskrift af den i Brit. Museum bevarede Original, der trods sit tiltalende Ydre er af tvivlsom Værdi<sup>3)</sup>, erholdt jeg fra Leyden med den sædvanlige venskabelige Imødekommen af Prof. *de Goeje* et fortrinligt lille Haandskrift af den samme Afhandling<sup>4)</sup> tilligemed et sjældent

1) Dette Skrifs Indhold er ved en Misforstaaelse af Navnet falsk angivet i Flügels Udgave af Hadji Ch. t. III, p. 367, en Fejltagelse, der allerede er paavist af Steinschneider, s. al-Farâbi p. 35 i *Mém. de l'Acad. impér. des Sc. de St. Pétersb. VII sér.*; den af ham udtalte Mening at læse det følgende Navn «Schaikh el Emir» for «Sch. el-Amin» bekræftes intetsteds, hverken i Haandskriftet fra Leyden eller det fra Brit. Mus. af «al-udhhawiah»; derimod læses i Dedicationen af «Neyrûziah» i Cod.

Leyd. Titelen: (الشيخ الأمير السيد) as-Schaikh el-Emir-as-Sajjid; begge Læsemaader ere vel lige brugelige. — Pocock har i Notæ ad portam Mosis p. 293—94 (ed. Reineccius, Lipsiæ 1705) citeret efter en latinsk Oversættelse Slutningen af Cap. VII, hvor dette Arbejde har Navnet «*al-me'âd*»: «Avicenna ex libro «*al-Mahad*», cap. ult. interprete Andr. Alpag. Bellunens. Venet. 1546 in 4<sup>to</sup>».

2) S. Cat. codd. or. bibl. Acad. Lugd. Bat. p. 327, 8<sup>o</sup> (Cod. fol. 74 r. 1. 3—75 v. 1. 2), Lex. bibliogr. Haji Chalfa, t. III, p. 451 og Cat. codd. or. Mus. Brit. t. II, p. 450, Nr. XXVII.

3) Dette ganske moderne Haandskrift fører Aarstallet 1182 H. = 1768 Ch.

4) Afskreven efter Angivelse paa sidste Side A. 674 H. = 1276 Ch., s. Cat. t. III, p. 332, Nr. MCCCCLXV.

og kostbart Bind<sup>1)</sup> af Avicennas Skrifter, af hvilke to større behandle det samme Emne, nemlig Skriftet «*Risâl. ul-mabdai wal-me'âdi*» 3: «*Afh. om Urgrunden og Tilbagevendelsen*» og «*Ris. ul-nafsi*» 3: «*Afh. om Sjælen*». Idet jeg udsætter en systematisk Fremstilling af Avicennas Filosofi, indtil det har lykkedes mig at gennemgaa om ikke hans samtlige Værker, saa dog de vigtigste, der kunne komme i Betragtning, og derved at vinde et sikkert Overblik over Fremstillingen efter den Orden, hvori disse Skrifter ere fremstaaede, skal jeg blot tillade mig her at fremstille en Indholdsoversigt over disse tre nævnte Afhandlinger.

## II.

a. Afhandlingen «*el-Udhawiah*» omfatter 7 Afsnit (fasl), hvis Indhold her følger efter de enkelte Overskrifter:

- 1ste Afsnit: Om Begrebet Sjælens Tilbagevendelse;  
 2det — Fremstilling af de forskellige Meninger herom;  
 3die — Undersøgelse og Gjendrivelse af falske Anskuelser, især af Læren om Sjælevandringen;  
 4de — Betragtning af Menneskets substantielle Væsen, der forudsat som eksisterende, selv om alt accessorisk forsvinder, begrunder dettes sande Væsen, hvorimod Forudsætningen af dets Ikke-Væren aldeles tilintetgjør Begrebet Menneske; hvad denne Substants er;  
 5te — Beviset for, at denne Substants er uforgængelig og evig;  
 6te — Beviset for Nødvendigheden af at antage et tilkommende Liv;  
 7de — Om de forskellige Grader af Salighed og Kval i den hinsides Tilværelse.

<sup>1)</sup> S. ibd. p. 324, Nr. MCCCCLXIV. Fol. 98 findes den Angivelse, at Haandskriftet er erhvervet ved lovligt Kjøb af den dalevende Ejer.

Maalet for disse 7 Afsnit er at bevise, at Sjælen som særskilt Substants og fremstaaet i Tiden fra det evige har en fra Legemet aldeles forskjellig Oprindelse og kun staar i løs Forbindelse med dette. Sjælen er at betragte som Legemets Forsyn eller Entelechi og benytter det som sit Redskab til at opfatte det sanselige Grundlag, der er Betingelsen for en højere Udvikling. Ved Døden opløses Legemet i de materielle Elementer, hvoraf det er sammensat, hvorimod Sjælen efter sin Forberedelses Grad indgaar til det aandelige og evige Liv, hvortil den efter sin Natur er bestemt.

b. Det andet Skrift, bekendt under Titelen «*Risâlet ul-mabdaî wal-méâdi*», «Afhandling om den første Urgrund og Tilbagevendelsen», hører uden Tvivl til vor Filosofs vigtigere Arbejder og kan mulig betragtes, hvad jeg i det følgende skal søge at godtgjøre, som Archetypen til det i Romerudgaven af «*Kanun fi-t-tibb*» (1593) tilføjede Udtog «*al-Nedjât*» af det store Værk «*as-Schefâ*», saafremt det ellers ikke er det første Udkast til dette selv. Vi ville lade Avicenna selv gjøre Rede for dette Værks Formaal efter Fortalen fol. 2 r. l. 11 inf.: «I denne Afhandling har jeg til Formaal at fremstille de rene Peripatetikeres Anskuelser om «Urgrunden og Tilbagevendelsen», og den vil omfatte Frugten af to vigtige Videnskaber, Metafysiken og Naturvidenskaben. Frugten af den første benævnes ogsaa Theologi, idet den handler om Gud og det første Ophav samt det skabtes Forhold til dette; Frugten af den anden Videnskab er Kundskab om den menneskelige Sjæls Udødelighed og dens Overgang til evig Tilværelse. Jeg har derfor delt denne Afhandling i 3 Bøger (meqâlât):

- 1ste Bog, om den evige Urgrund og dennes Enhed samt om de Egenskaber, der tilkomme den;
- 2den Bog, om alt det skabtes Udspring fra dette Væsen lige fra det højeste Trin i Rækkefølgen indtil det laveste;
- 3die Bog, om den menneskelige Sjæls Udødelighed og den sande Salighed hinsides; hvori denne Salighed bestaar og de



falske Forestillinger herom; hvori den virkelige Kval bestaar og de intetsigende Meninger herom.

I disse 3 Bøger har jeg vovet at bringe frem; hvad man hidtil har holdt skjult, at samle, hvad man kun finder spredt rundt om, at udvikle tydeligt, hvad man kun finder dunkelt og indviklet andetsteds; alt efter min ringe Evne, der er nedtrykt ved Videnskabens Hændoen i vor Tid, ved Sindets Adspredelse og Hendragen til alle Slags Forretninger, ved det Had, for hvilket den flygtigste Interesse i videnskabelig Retning udsætter sin Dyrker, og endelig ved den Aandens Sløvhed og Træthed, der er en Følge af alle de Kvaler og Fortrædeligheder, Tidsomstændighederne have medført. I Gud søger jeg min Styrke  
O. S. V.»

I denne første Bog tror jeg med temmelig Vished at kunne sondre 48<sup>1)</sup> Afsnit (fasl), skjøndt der ikke findes Angivelse af nogen som helst Talfølge; de findes for største Delen, kun med ubetydelige Afvigelser og forskellige Omstillinger, i Romer-Udgaven af det omtalte Udtog «al-Nedjât». Med det 23de Afsnit slutter Avicenna en Fremstilling af Gud som den evige og ene Urgrund, idet han udhæver<sup>2)</sup> ikke at have hentet nogen Bevisførelse fra Guds Gjerninger eller Bevægelsen; fra det 24de vil han gaa over til at følge Aristoteles og kommer da til at

<sup>1)</sup> I den omtalte Cod. Mus. Brit. angives 1ste Bog at omfatte 52, 2den Bog 11, 3die Bog 20 Afsnit, og Værket er dediceret Abu Ahmed Muh. Ibn Ibrahim al-Fâresi.

<sup>2)</sup> V. Cod. Leyd. fol. 12 r. l. 8 infr.:

... فلنورد الآن ما هو المشهور في اثباته وهو طريق الاستدلال  
وخصوصاً من الحركة و نسلک السبيل الذى [التنى sic] سلكها الفيلسوف  
في كتابيه الكلميين أحدهما في كليات الأمور الطبيعية وهو السماع  
الطبيعى والثانى في كليات أمور ما بعد الطبيعة وهو كتاب ما بعد  
الطبيعة.

henvise til to tidligere Arbejder: et Udtog af Aristoteles's «*de coelo et mundo*» og et lignende af «*auscultatio physica*» samt til at benævne den nærværende Afhandling «*as-Schefâ*». Stedet, der er vigtigt med Hensyn til den nylig fremsatte Mening om dette Skrifts Forhold til det store Værk «*as-Schefâ*» og Udtoget «*al-Nedjât*», lyder saaledes<sup>1)</sup>: «Med Hensyn til den Antagelse, at der i hvert Legeme indeholdes et Bevægelsesprincip, da have vi udviklet det nærmere i vort Udtog af Bøgerne «*de coelo et mundo*» og «*auscultatio physica*», hvorfor vi ikke have en Gjentagelse nødvendig paa *dette Sted af Bogen «as-Schefâ»*».

*1ste Bog* slutter fol. 24 v. l. 4 inf. med et sammenfattende Tilbageblik paa den hele foregaaende Udvikling: «De forskjellige Grader i Former ere altsaa: den *universelle Fornuft*, den *universelle Sjæl* og den *universelle Natur*; de forskjellige Grader af Legemer: det *himmelske Ætherlegeme*, det *jordiske Elementlegeme* og de øvrige ved *Blanding opstaaede Legemer*. Det vil altsaa fremgaa, at det første skabte, der udgaar fra det evige, er den *universelle Fornuft* i dens forskjellige Grader, derpaa den *universelle Sjæl*, derpaa det *universelle Legeme* og endelig den *universelle Natur*.

*2den Bog*, der efter det foregaaende handler om det skabtes Forhold til det evige Ophav, om Forsynsbegrebet og Guds Styrelse af Verden, omfatter 9 Afsnit og bliver med den foregaaende Bog fol. 30 r. l. 2 saaledes knyttet til

*3die Bog*: «De to første Bøger have handlet om det evige Ophav og det skabtes Forhold hertil; vi have her begyndt med det ældste og ere stegne ned til det senest frembragte, idet det ældste er det fortrinligste; denne Bog handler om Tilbage-

<sup>1)</sup> Fol. 13 v. l. 6—8:

وَأَمَّا أَنْ فِي كُلِّ جِسْمٍ مَبْدَأً حَرَكَةً فَأَمْرٌ بَيْنَنَا فِي تَلَاخِيصِنَا  
لِكِتَابِ السَّمَاءِ وَالْعَالَمِ وَكِتَابِ السَّمْعِ الطَّبِيعِيِّ وَلَا نَحْتَاجُ إِلَيْهِ  
فِي هَذَا الْمَوْضِعِ مِنْ كِتَابِ الشِّفَاءِ

vendelsen, og Ordenen er her den modsatte. Idet vi nemlig i de foregaaende Bøger have begyndt med det ypperste og ædleste, endt med det laveste, nemlig Elementarverdenen, begynde vi denne med det laveste, Elementerne, og stige op til det højeste, Mennesket, med hvem Tilbagevendelsen først i Virkelighed fuldbyrdes, idet Mennesket er ensartet med de højere Fornuftsstanser. Ordenen, der ligger til Grund for det hele, er da denne: *evigt Fornuftsprincip — Sjæl — Legeme — Fornuftsprincip* (o: Menneskets Sjæl), *der vender tilbage til sit Udspring.*» — Denne Bog omfatter 18 Afsnit, af hvilke de 14 første fremstille os efter Aristoteles den almindelige Inddeling i Plante-, Dyr- og Menneskesjælen; den sidstes forskjellige Evner, baade de med Dyresjælen fælles og de ejendommelige; den fornuftige Sjæl og dennes Forhold til den virksomme Fornuft og Forberedelse her i Verden; Læren om den evige Salighed og Kval, den virkelige og den efter menneskelig Forestilling opfattede. De sidste 4 Afsnit hvile paa et mystisk Grundlag om Muligheden af Sjælens Forbindelse endnu her i Verden med det absolute og evige gennem Drømme, Syner og Profeti, Tilstande, der dog opfattes som abnorme i Forhold til Sanseverdenens Love. Idet Forfatteren henviser<sup>1)</sup> til to Skrifter, nemlig «*om Sjælen*», der dog neppe kan være den følgende Afhandling, og «*Sansningen og det sansede*», er dette Arbejde altsaa affattet senere end disse; efter hans Biografi af Djordjani er det skrevet i Djordjan og oprindeligt dediceret hans Velynder Abn Muhammed fra Shiráz. Da Avicenna fra Djordjan tog Ophold i Rai under Buiden *Madjd ed-Daulah* omtrent ved Aar

<sup>1)</sup> S. Cod. fol. 33 r. l. 11 inf :

وَأَنَّ شَيْئًا أَنْ تَسْتَقْصِي هَذَا فَتَمَّامِل تَلَاخِيصِنَا  
لِكِتَابِ النَّفْسِ وَ لِكِتَابِ الْحَسِّ وَالْمَحْسُوسِ

«Vil Du undersøge dette nærmere, da se efter i vort Udtog af Bogen «om Sjælen» og Bogen «om Sansningen og det sansede».»

403—4, kan han maaske have passeret den anden Halvdel af Tyverne ved dette Skrifts Affattelse<sup>1)</sup>. I Fortegnelsen over hans Værker kaldes dette Skrift «*Risálatu-l-mabdai wal-me'ádi fil-nafsi*», hvorimod et andet under Navnet «*kitábu-l-mabdai wal-me'ádi*» (uden Tillæg af «*fil-nafsi*») siges forfattet for Madjd-ed-Daulah i Rai<sup>2)</sup>.

c. Det 3die Skrift, «*Risálet ul-nafsi*»<sup>3)</sup>, om Sjælen, er inddelt i 16 Afsnit, hvis Indhold jeg her angiver efter Forfatterens Fortale: «Denne Afhandling, jeg har skrevet i en af mine fortrolige Venners Navn, indeholder et Sammendrag af de Resultater, der ere fremkomne ved vidtløftige Bevisførelser om den menneskelige Sjæl, det vigtigste Udbytte af en sund Undersøgelse angaaende Sjælens Udødelighed efter det sammensatte Stofs Opløsning og Legemets Tilintetgjørelse, samt et Blik paa Livet hinsides og dets Forhold, alt kortfattet og i en saa sammentrængt Form som muligt. Først maa vi imidlertid forudskikke en Undersøgelse om Sjælens Evner og disses Virksomheder, hvis Tilendebning da vil føre os til det endelige Formaal.» — Efter i de første Afsnit at have behandlet en Del vidtløftigere end i det foregaaende Skrift Sjælens forskjellige Evner og disses Funktioner, gaar Forf. i det 8de Afsnit over til Læren om Sjælen som fremstaaet i Tiden af det evige Fornuftprincip samtidig med Legemets Frembringelse af Elementverdenen; derpaa følger i det 9de Bevisførelsen for Sjælens Udødelighed; i det 10de, at den ikke træder i Forbindelse paa

<sup>1)</sup> S. Weil, *Gesch. der Chalifen*, 3ter B., p. 58, Anm. 2.

<sup>2)</sup> Cfr. H. Khalfa t. V, p. 146, Nr. 10459 og den frg. Anm. p. 110, 1.

<sup>3)</sup> H. Khalfa t. III, p. 442, Nr. 6353 giver dette Skrift Navnet «*Risálet fi-l-meád*», og citerer Begyndelsesordene, s. *Cod. fol. 39, r. l. 11* infr.:

..... الحمد لله أهل كل حمد  
skrift, cfr. Steinschneider, *Alfarabi* p. 35; under det samme Navn synes det at forekomme i hans *Levnetsbeskrivelse*, hvor det omtales som forfattet i Rai under hans Tjeneste som Vezir hos Buiden Madjd-ed Daulah, og i *Cod. bibl. Mus. Brit. v. Cat. P. II, p. 450, Nr. 32*.

ny med nogetsomhelst Legeme; i det 11te, at Tredelingen af Sjælen i Plante-, Dyre- og Menneskesjælen ikke maa opfattes som absolut Sondring, men, idet den højere Grad forudsætter den lavere, at alle ere forenede i den menneskelige Sjæl; i det 12te, hvorledes den spekulative Evne i Menneskets Sjæl bliver modtagelig for den højeste Paavirkning, og hvorledes den herved forberedes til det hinsides; i det 13de og 14de kommer Forfatteren tilbage som i foregaaende Skrift til en vidtløftig Fremstilling om Muligheden af den mystiske Forbindelse endnu her i Livet af Sjælen med de højeste aandelige Magter gennem Visioner, Drømme og Profetier, hvorefter det 15de handler om Sjælens Tilstand efter dens Adskillelse fra Legemet. Det 16de<sup>1)</sup> meddeler os endelig Forfatterens Anvisning til Benyttelsen af dette Skrift, der, som det fremgaar, hører til de saakaldte reserverede (arab. المصنون به) : saadanne, hvis Indhold kun var bestemt til at meddeles hans fortløigste Disciple:

«Saavidt muligt har jeg i denne Afhandling undladt at gjentage, hvad der allerede var tilstrækkelig bekjendt om Sjælen, men derimod løftet Sløret og henvist til Mysterier, der ere bevarede i fjerntliggende Skrifter, hvis Fremstilling hidtil har været tilbageholdt. Alt dette for at imødekomme mine Venner og i den Overbevisning, at denne vor Tid ikke besidder Arvetagere til saadanne Lærdomme eller Folk, der ville være i Stand til at efterforske og samle dem, samt fordi jeg mistvivlede om, at der overhovedet vilde kunne gives noget andet Middel til at bevare denne Lære og forplante den undtagen netop det her valgte, selv at overgive den til skriftlig Overlevering og saaledes lade den gaa i Arv til Efterkommerne. Jeg har ikke kunnet forlade mig hverken paa nogen Discipel til at bevare den i dens Sandhed eller paa samtidige eller nærmeste Efterkommere med Hensyn til at udgranske disse Mysterier, forklare og udvikle dem i en passende Form, naar jeg ikke selv

<sup>1)</sup> V. fol. 56 v. 1. 9 inf. — fol. 57 r. 1. 2.

havde paataget mig dette Arbejde. Imidlertid forbyder jeg hver, som læser denne Afhandling, at meddele den til nogen gjenstridig og fordærvet Sjæl, læse den for en saadan eller bevare den paa nogetsomhelst usikkert Sted. Jeg anraaber Gud som min Forsvarer o. s. v.»

At dette Arbejde umulig kan høre til Avicennas tidligste Ungdomsskrifter, er vistnok enhver indlysende af det her fremsatte Indhold; det i Afhandlingen «*Risâlet-fi-l-kelâm alâ-l-nafsi-l-nâthiqati*»<sup>1)</sup> citerede Skrift om Sjælen, der er skrevet omtrent 40 Aar tidligere, maa efter al Sandsynlighed være det mindre af Landauer i Zeitschrift d. d. morgenl. Gesellschaft<sup>2)</sup> udgivne og oversatte «fi-l-nafsi». Da han efter det foregaaende henholder sig til sine Udtog af Aristoteles's «*de coelo et mundo*» og «*auscultatio physica*» samt til Afhandlingen «*Sansvingen og det sansede*», maa altsaa disse Skrifter være en Del tidligere. Denne Antagelse passer med, hvad der berettes i hans Levnet, at han efter at have studeret Medicin og endt sin Forberedelse i denne Videnskab traadte op som Filosof, paavirket af Alfarabi's Skrifter, omtrent i sit 18de Aar. Man kan vel forudsætte, at han da især har begyndt med at kaste sig over Bearbejdelser og Oversættelser af aristoteliske Skrifter, der maa anses som hans fornemste Udgangspunkt<sup>3)</sup>.

<sup>1)</sup> V. Cat. codd. orient. bibl. Acad. Lugdun. Nr. MCCCCLXVIII, t. III, p. 334.

<sup>2)</sup> Zeitschrift d. d. morgenl. Gesellsch. B. XXIX, p. 335—418, og Cat. Bibl. Acad. Lugdun. p. 333 (Nr. 958 Warn.).

<sup>3)</sup> At angive nøjagtigere nogen Affattelsestid for begge disse vigtige Skrifter af Avicenna, er os umuligt; vi antage nemlig, at den Talangivelse «408» med en foregaaende utydelig Abbreviatur, der findes i Haandskriftet fol. 98 (smlgn. p. 108, Anm. 1) angiver Kjøbesummen i Pjaster (Goroush); at anse dette Tal som «A. Heg. 408» vilde føre vort Haandskrift tilbage til Avicennas Levetid († 428 H.), hvilket med Hensyn til dets ydre Beskaffenhed vel ikke vilde være aldeles umuligt, men dog ikke passe med andre heri indeholdte Afhandlingers bekjendte Affattelsestid.

## III.

Til at give en sammenhængende Fremstilling af Avicennas Lære om Sjælen besidde vi i disse tre her beskrevne Afhandlinger et rigeligt Materiale, og jeg tvivler om, at vi ville erholde nye Synspunkter, selv om vi senere komme til at lære at kjende flere lignende; de ere uden Tvivl de vigtigste af hans Skrifter i denne Retning, og han ynder meget at gjentage sig selv. At udkaste et harmonisk Billede af denne ejendommelige Forfatters Filosofi og Aandsvirksomhed hører derimod til de vanskeligste Opgaver og bør passende udsættes, indtil et langt større Materiale har staaet til vor Raadighed. Vi se af det her foreliggende, at han i adskillige væsentlige Punkter fjerner sig fra Islams religiøse Standpunkt, men at det dog til enhver Tid er hans Bestræbelse at forsone dette med hans filosofiske Anskuelse. Vi have allerede tidligere<sup>1)</sup> berørt de arabiske Peripatetikeres ejendommelige Forsøg paa at hævde ad filosofisk Vej Islams Lære om Guds absolute Enhed, ved at lade Verden fremstaa ikke som skabt umiddelbart af dette højeste Væsen, men ved en saakaldet Selvreflexion af det fra hint Væsen udsprungne Fornuftprincip, der som deriveret fra det højeste er i Stand til at frembringe de efter Materiens Beskaffenhed forskjelligeartede Sfærelegemer med deres Bevægelsesbaner og Sjæle, indtil vi naa vor sublunariske Verden med en Materie, fremstaaet af Elementblanding. Guds Forsyn, der henføres under Begrebet Alvidenhed, omfatter af samme Grund kun det totale, ikke det partikulære i vore jordiske Forhold, hvad der har givet Anledning til det bekjendte Udtryk, at dets Virksomhed kun strækker sig ud over de aandelige Sfærer, men ikke naar vor Verden. Koranens Lære om Paradis og Helvede reduceres til billedlige Udtryk og Fantasifrembringelser, der aldrig kunne

<sup>1)</sup> S. Correspondance du philosophe soufi Ibn Sab'in avec l'empereur Frédéric II de Hohenstaufen, Paris 1880, p. 18 suiv. og Journ. Asiat. 1879, II, p. 357 suiv.

passe for Sjælens rene Beskuelse af Gud, naar den, skilt fra sit Legeme, ikke vil have noget lignende Redskab mer nødvendig i sin hinsides Tilværelse. Disse Anskuelser stride vistnok mod Koranen, men Avicenna har dog forsøgt at frembringe en Forsoning og Enhed i sine religiøse og filosofiske Anskuelser; hvor Vanskelighederne synes uovervindelige eller andre Betæneligheder ere forhaanden, se vi ham benytte den ikke ualmindelige Udvej kun at meddele sine fortroligste Disciple saadanne tilsyneladende mod Islam stridende Opfattelser. Alt dette kunne vi vel forstaa som en overlegen Aands Kamp for at hævde en Enhed i sin Anskuelse under Opfattelsernes uendelige Mangfoldighed. Om han har fortjent sit Navns Anseelse og Udbredelse som Orientens største Filosof og Tænker eller som praktisk Læge, er imidlertid vanskeligt at afgjøre; hans samtlige Værker angives rigtignok at beløbe sig til over 70, undertiden anføres henimod 100 Titler<sup>1)</sup>, blandt hvilke vi ligesom hos Aristoteles finde de forskjelligste Videnskaber optagne, lige indtil lexikalske Arbejder over det arabiske Sprog, Undersøgelser om den artikulerede Lyds Dannelse og Udvikling o. l. Efterretningerne om denne sjældne Produktivitet maa dog vistnok opfattes af os med stor Varsomhed, blot at dømme efter de i enkelte Bibliotheker just ikke i ganske ringe Tal endnu opbevarede Værker. I saadanne, jeg har haft Lejlighed til at gennemgaa, fremtræder han mere med en sjælden stilistisk Færdighed end med alsidig Dybde og Originalitet; han véd at gjentage den samme Grundtanke paa mange forskjellige Maader, snart med helt filosofisk Apparat og ikklædt den slæbende skolastiske Form, snart at forbinde de enkelte

<sup>1)</sup> Jeg besidder en Afskrift efter den omtalte Cod. i Brit. Museum af et saadant Register paa 91 Afhandlinger, begyndt af Djordjani og udvidet af en Anonym, under Titel: «Fihrisetu kutubi-l-Shaikki», «Register over Schaikhens Skrifter, forfattet af hans Discipel *Abû Obeid al-Djordjani*»; at ville efter et saadant identificere med de os i Bibliotheker endnu bevarede, frembringer som oftest kun Forvirring og maa i al Fald udføres med stor Varsomhed, da ikke sjælden Titleerne ere usikre og forvexlede indbyrdes med hinanden.



Hovedsætninger til en sammenhængende og let overskuelig Kjæde. Som Exempler herpaa behøve vi blot at henvise til hans forskjellige Afhandlinger om Sjælen, af hvilke den ene, rigtignok med Forskjel i kortere eller længere Udvikling, væsentlig kun gjentager den andens Indhold; det samme Forhold finde vi ligeledes mellem hans store systematiske Værk «*as-Schefâ*», der bevares i det Bodleyanske Bibliothek, det af os her analyserede Værk «*Risâlet ul-mabdai wal-me'âdi*», hvad enten vi have at betragte det som et oprindeligt Udkast til hint større eller en Sammentrækning heraf, og endelig det seneste Kompendium «*al-nedjât*», der er os bevaret som Tillæg til Romerudgaven af hans Kanon. Han besidder i samme Grad Færdighed til at tumle med det arabiske Sprogs vanskeligste Stilformer, saadanne som paa en passende Maade kun høre hjemme i Haririske Noveller, som til at føre et stringent og roligt filosofisk Foredrag. Denne sin Veltalenheds Prøver giver han især til bedste i de forskjellige Dedikationer af sine Smaaskrifter til sine høje Velyndere, og, skjøndt vi ofte heri finde de mest forskruede Billeder, en orientalsk Stil kan frembringe, og som heldigvis ere almindeligere i det Persiske, et Sprog han forøvrigt ogsaa har benyttet, end i det Arabiske, kunne vi dog i al Fald gjenkjende den samme Aand og Personlighed, plaget af ydre Tidsforhold og aabenbarende os sit inderste ved et Udbrud af længe tilbageholdte Kvaler. Men hvorledes skulle vi vel være i Stand til at bringe under samme Synspunkt saadanne Smaaskrifter som det i det foregaaende nævnte «*Neyrûziah*»? Kunne vi tænke os, at den samme Aand, der har hævet sig til at fornægte enhver materiel Opfattelse af Koranens Beskrivelse af Paradis og Helvede, har kunnet nedværdige sig til at eftergive en mystisk Betydning af enkelte løsrevne Bogstaver, der findes stillede i Begyndelsen af nogle Koransurer, og hvis sande Forklaring er gaaet tabt for os med Traditionen? At en Forfatter som Avicenna i sin Afhandling om «Skæbnen» (*Risâlet-*

ul-Qadri»<sup>1)</sup> kun giver os en resultatløs dialektisk Allegori, affattet i et næsten exempelløst forskruet Sprog, maa visselig ogsaa forekomme os betænkeligt. Have vi her uægte Skrifter, der ere forherligede med Avicennas Navn? — da begge de her anførte findes i de ældste Haandskrifter, er denne Mening kun lidet sandsynlig — ere de hans tidligste Ungdomsforsøg? eller skulde fortvivlede Tidsforhold og ydre Omstændigheder have tvunget ham til at friste for en vis Tid sin Tilværelse ved lignende Midler? Den os for Øjeblikket rimeligst forekommende Forklaring er desværre, at Avicenna i en tidligere Periode af sit Liv med usvækket og ungdommelig Kraft har efter aristoteliske Skrifter dannet sig en Livsanskuelse, men at han i sin senere Virksomhed, svækket og tilintetgjort af den orientalske Despotismes kvælende Dunstkreds, efterhaanden er gledet over i en tom Mysticisme, hvis Fraseologi bestandig mere og mere bliver afpasset efter Koranen. Idet han saaledes selv var at anse som Grundlægger af den hele orientalske Filosofi eller mystiske Retning, vilde hermed den ofte hævdede Forskjel bortfalde mellem de ældre arabiske Peripatetikere og den senere Skole. Vi have imidlertid her Spørgsmaal, hvis Besvarelse for at erholde videnskabelig Værd udkræver en nøjagtigere Undersøgelse af samtlige Værker efter Indhold og kronologisk Rækkefølge, og da kan have sin Interesse ogsaa udenfor den arabiske Litteraturs Omraade.

---

<sup>1)</sup> V. Cat. eodd. orient. Bibl. Acad. Lugdun. Bat. t. III, p. 329, 11° (Cod. fol. 79 v. l. 5 — fol. 85 r.); det angives skrevet paa hans Flugt til Ispahan, der indtraf efter Shems-ed-dawlahs Død 412 H.

## Græske Indskrifter fra Olbia.

Af Prof. L. Ussing.

Den Plads iblandt Handelsstæderne ved det Sorte Hav, som Odessa nu indtager, indtoges i den klassiske Oldtids bedste Dage af Olbia. Allerede i det 7de Aarh. f. Chr. havde Milesierne anlagt denne Koloni «i den nordligste Spids af Pontos», som det hed, nær ved Udløbet af den store Flod Borysthenes (Dniepr). Den laa i Borystheniternes Land og kaldtes i Almindelighed «Borystheniternes Handelsplads» eller simpelt hen Berysthenis; dog laa den i Virkeligheden ikke ved Floden af dette Navn, men paa Floden Hypanis' (Bugs) vestlige Bred omtrent ligeoverfor det nuværende Nikolajev; Ruinerne findes ved Hlinsky. Denne langt fremskudte Post af den helleniske Kultur har haft en betydelig Indflydelse paa de omboende Barbarer, men er ogsaa selv ikke bleven upaavirket af dem. Da den helleniske Kulturs kraftige Ungdomstid var forbi, var det saare vanskeligt at modstaa Trykket fra de mægtige og talrige Barbarerfolk, der omgav Staden; mere end én Gang maatte Hellenerne bukke under i Kampen, og i Begyndelsen eller Midten af det 1ste Aarh. f. Chr. blev Staden endelig erobret og fuldstændig ødelagt af Geterne. Det barbariske Folk følte dog snart Savnet af dette Berøringsled med den helleniske Kultur og fik en Del af de gamle Indvaanere til at komme tilbage igjen. Der rejste sig en ny By paa samme Sted, men meget mindre i Udstrækning,

meget fattigere, meget mere afhængig af de omgivende Barbarer og stærkt blandet med ugræske Elementer, som det bl. A. ses af de barbariske Personnavne.

Det gamle Olbia har efterladt sig en Del Mønter og Indskrifter. Af disse sidste, der findes i Böckhs Corpus Inscriptionum Græcarum, 2det Bind, Nr. 2057 ff., har navnlig det vidtløftige Dekret til Ære for Protogenes (2058) opnaaet en fortjent Berømmelse, men ogsaa de følgende Numere have stor Interesse, og jeg er saa heldig ved en Landsmands Velvillie at kunne forøge Antallet af de olbiopolitanske Monumenter med en lang og velbevaret Indskrift. Professor Thor Lange i Moskva opholdt sig i Sommer i Kischenev, og gjorde der Bekjendtskab med Hr. Surutschán, en rig Privatmand, der er ivrig Archæolog og foranstalter Udgravninger i Tyras og Olbia. Den store Indskrift, som her skal meddeles, blev fundet midt paa Torvet i Olbia. Den laa heldigvis med Skriften nedad som Trin ved Kanten af en Brønd i Grev Mussin Puschkins Forpagtergaard. Ejeren har foræret den til Hr. Surutschán, og den findes nu i hans Museum i Kischenev; Prof. Lange har sendt mig en Afskrift og et fortrinligt Papirsafttryk af den. Dens Højde er 1,535 Metr., Bredden 0,75, Tykkelsen 0,29. Marmorblokken har tidligere enten været meget større og er bleven savet over, eller den har været stillet sammen med en anden Marmorblok; thi paa dens højre Side findes Slutningen af en ældre Indskrift saa lydende:

EYPHΣIBIONΔHMHTPIOYΔIIBΑΣIΛEΙ  
ENEKENKAIEYNOIΑΣTHΣEΙΣAYTON

. . . . *Ἐφρησίβιον Δημητρίου Διὸ Βασιλεῖ*  
. . . . *ἔνεκεν καὶ εὐνοίας τῆς εἰς αὐτόν.*

Det har altsaa været Fodstykke for en Statue af Heuresibios Demetrios' Søn, oprejst af en taknemmelig Ven i eller ved Zeus Basileus' Helligdom. Det er den Plads, der omtales i Dio Chrysostomos' 36te Tale p. 81 R, hvor Borystheniterne

samles for at høre den berømte Taler: τὸ τοῦ Διὸς ἱερόν, οὐπερ εἰώθασι βουλευέσθαι. Καὶ οἱ μὲν πρεσβύτατοι καὶ οἱ ἐν ταῖς ἀρχαῖς κύκλῳ καθίζοντο ἐπὶ βάθρων, τὸ δὲ λοιπὸν πλήθος ἐφειστήκεσαν· ἦν γὰρ εὐρυχωρία πολλή πρὸ τοῦ νεῶ.

Efter Skriften at dømme er denne Indskrift vistnok ældre end Geternes Erobring. Den store Indskrift er derimod en Del yngre; den henhører formodentlig til den sidste Halvdel af 2det Aarh. e. Chr. Den er fuldstændig, naar undtages at enkelte Gange det sidste eller de 2 sidste Bogstaver i Randen til højre ere stødte eller slidte af, men Restaurationen er aldrig tvivlsom. Her har det ogsaa knebet med Pladsen, og Stenhuggeren har af og til maattet gjøre det sidste Bogstav i Linien mindre end de andre. I Linierne 35—39 var der en lille Beskadigelse i Stenen, som Stenhuggeren maatte springe over, men der er intet Hul i Texten. Derimod maa det i høj Grad beklages, at Stenhuggeren har været i en ualmindelig Grad skjødesløs. Han har ikke blot glemt enkelte Bogstaver som V. 18 *ηττν* for *ἡττον*, 34 *εχομιδης* for *ἐχομιδῆς*, 17 *ις* for *εἰς*, 8 *εισεφε* for *εἰσέφερε*, men han har ogsaa V. 30 skrevet *μεγάλην* for *μεταλλαγὴν*, og paa 3 Steder har han oversprunget betydeligt, maaske en hel Linie, i det ham foreliggende Manuskript, nemlig V. 3 før eller efter Navnet, 27 efter *τῶν* og 34 efter *αὐτόν*. Det overflødige *τε* V. 29 tyder derimod næppe paa nogen Lakune, men skal vel ligefrem udslettes. — Retskrivningen frembyder intet usædvanligt; *ι* subscriptum udelades altid, se V. 3, 21, 30, 33, 37, 40; *ει* for *ι* er overordentlig hyppigt, se 4, 12, 13, 17, 20, 23, 24, 33, 38. Af sproglige Ejendommeligheder frembyder Indskriften heller ikke synderligt; man kunde nævne V. 29 *ἐνένκασα* for *ἐνεγκοῦσα*. Stilen er derimod paa flere Steder saa opstyttet og forskruet, at man kan se, man befinder sig i de senere Sophisters Tid. Det er ikke muligt at give en nogenlunde forstaaelig Oversættelse uden at tage sig betydelige Friheder. Jeg vil særlig fremhæve V. 4 *ἐπιβεβηκότα τοῖς τῆς πολιτείας ἔργεσιν*, 5 f. *ἔδοξίμασεν αὐτοῦ ἢ πεῖρα τοὺς κόπους*, 9 *πάσης χειροτονίας ὀλοκλή-*

ρίαν ἐπεδείκνυτο, 13 ὑπόδειγμα τῆς τῶν καλῶν ὁμοιότητος (et Mønster paa ideal Stræben), 22 f. συγγενικὸν πάθος ἐπεδείκνυτο, men det samme Præg er udbredt over det Hele.

ΕΠΙΑΡΧΟΝΤΩΝΤΩΗΠΕΡΙΟΜΥΑΛΑΚΟΝΕΥΡΗΣΙ  
 ΒΙΟΥΜΗΗΟΣΠΑΗΗΜΟΥΙΒ'ΕΔΟΖΕΝΤΗΒΟΥΛΗ  
 ΚΑΙΤΩΔΗΜΩΚΑΡΖΟΑΖΟΗΑΤΤΑΛΟΥΑΗΔΡΑΚΑ  
 ΛΩΣΕΠΙΒΕΒΗΚΟΤΑΤΟΙΣΤΗΣΠΟΛΕΙΤΕΙΑΣΙΧΝΕ  
 5 ΣΙΚΑΙΖΗΛΩΣΑΗΤΑΒΙΟΗΑΛΟΙΔΟΡΗΤΟΝΕΔΟΚΙ  
 ΜΑΣΕΝΑΥΤΟΥΗΠΕΙΡΑΤΟΥΣΚΟΠΟΥΣΕΝΤΕΓΑΡΤΑΙΣ  
 ΚΟΙΝΑΙΣΧΡΕΙΑΙΣΑΥΘΑΙΡΕΤΩΣΛΕΙΤΟΥΡΓΩΗΑΝΕ  
 ΠΙΖΗΤΗΤΟΝΠΟΝΟΗΕΙΣΕΦΕΚΑΙΦΘΑΗΩΗΤΑΣΕ  
 ΠΙΤΑΓΑΣΠΑΣΗΣΧΕΙΡΟΤΟΗΙΑΣΟΛΟΚΛΗΡΙΑΗΕΠΕ  
 10 ΔΕΙΚΗΥΤΟΠΡΟΑΙΡΕΣΕΩΣΜΕΝΟΥΗΗΗΤΟΙΑΥΤΗΣΕ.  
 ΔΕΠΟΤΕΚΑΙΤΟΠΡΟΘΥΜΟΗΑΥΤΟΥΗΠΑΤΡΙΣΥΠΟΜΗ  
 ΣΕΙΣΥΗΕΧΕΣΤΕΡΟΗΕΠΕΣΠΑΤΟΜΕΙΜΟΥΜΕΝΟ.  
 ΤΩΗΑΡΙΣΤΑΠΟΛΕΙΤΕΥΟΜΕΝΩΗΤΟΗΒΙΟΝΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤ..  
 15 ΗΕΙΣΕΓΕΝΕΤΟΤΗΣΤΩΗΚΑΛΩΗΟΜΟΙΟΤΗΤΟΣΕΝΤΕΤΑΙΣ  
 ΑΡΧΑΙΣΤΙΣΤΩΣΚΑΙΠΟΗΙΚΩΣΥΠΗΡΕΤΩΗΚΑΙΑΟΚΗΣΤΑΕΤ.  
 ΤΑΣΣΟΜΕΗΑΚΑΤΟΡΘΟΥΜΕΝΟΣΕΝΤΑΙΣΠΡΟΣΤΟΥΣΓΕΙΤ..  
 ΩΗΤΑΣΒΑΣΙΛΕΑΣΠΡΕΣΒΕΙΑΙΣΩΗΙΣΤΗΗΑΚΡΕΙΒΕΙΑΗ  
 ΤΗΣΕΡΜΗΗΕΙΑΣΣΤΕΗΟΧΩΡΕΙΟΛΟΓΟΣΟΥΜΗΗΗΤΗ  
 ΕΠΕΙΡΑΖΕΤΟΕΝΤΑΙΣΠΡΟΣΕΗΑΕΚΑΣΤΟΗΥΠΑΗΤΗ  
 20 ΣΕΣΙΑΛΛΑΚΑΚΕΙΤΕΛΕΙΩΣΕΠΕΓΕΙΗΩΣΚΕΤΟΑ  
 ΗΗΡΦΙΛΑΗΘΡΩΠΙΑΜΕΗΑΠΑΓΟΜΕΗΟΣΤΟΥΣΖΕ  
 ΗΟΥΣΚΑΙΧΡΗΣΤΟΙΣΗΘΕΣΙΦΙΛΟΖΕΗΩΗΣΥΗΓΕΗΙΚΟ.  
 ΠΑΘΟΣΕΠΕΔΕΙΚΗΥΤΟΠΟΛΕΙΤΩΗΔΕΕΙΤΙΣΑΥΤΩ  
 ΣΥΗΕΜΕΙΖΕΗΗΚΑΤΑΣΥΗΑΛΛΑΓΗΣΑΦΟΡΜΗΗΗΚΑ  
 25 ΤΑΣΥΜΒΙΩΣΕΩΣΣΥΗΗΘΕΙΑΗΟΥΔΕΛΟΓΟΣΧΩΡΗ  
 ΣΑΙΔΥΗΑΤΑΙΤΗΗΕΙΣΑΥΤΟΗΕΥΗΟΙΑΗΑΛΛΑΚΑΙΠΕ  
 ΡΑΤΩΗΓΗΣΕΜΑΡΤΥΡΗΗΤΟΥΣΥΠΕΡΦΙΛΙΑΣΚΙΗΔΥΗΟΥΣ  
 ΜΕΧΡΙΣΕΒΑΣΤΩΗΣΥΜΜΑΧΙΑΠΑΡΑΒΟΛΕΥΣΑΜΕΗΟΣ  
 ΔΙΟΔΗΕΠΙΤΟΥΤΟΙΣΗΤΕΠΑΤΡΙΣΧΑΛΕΠΩΣΕΗΕΗΚΑ  
 30 ΣΑΤΗΗΕΠΑΥΤΩΣΥΜΦΟΡΑΗΚΑΙΤΗΗΜΕΓΑΛΗΗΤΟΥΒΙΟΥ

ΒΑΡΥΝΟΜΕΝΗ ΕΥΗΦΙΣ ΑΤΟΕ ΠΑΙΝΟΙΣ ΚΑΙ ΤΑΙΣ ΠΡΕΠΤΟΥ  
 ΣΑΙΣ ΜΑΡΤΥΡΙΑΙΣ ΠΑΡΗΓΟΡΗΣ ΑΙΤΟΕ ΠΑΥΤΩ ΣΥΜΠΤΩ  
 ΜΑΙ Η ΚΑΙ ΤΕ ΘΗΣΗ ΠΑΡΑ ΤΟΙΣ ΖΩΣΙΝ ΕΝΤΕΙΜΟΣ ΣΤ.  
 ΦΑΝΩ ΘΗ Η ΑΙ ΔΕ ΑΥΤΟΝ ΕΠΙ ΤΗΣ ΕΚΟΜΙΔΗΣ ΟΤΙ Ο ΔΗ  
 35 ΜΟΣ ΣΤΕ ΦΑ Η ΟΙΚΑΡ ΖΟ Α ΖΟ Η Α ΤΤΑ ΛΟΥ ΖΗΣΑΝ ΤΑ ΚΑ  
 ΛΩ Σ ΚΑΙ Δ Η Μ Ω Φ Ε Λ Ω Σ Α Η Α Τ Ε Θ Η Η Α Ι Δ Ε Τ Ο Υ Η Φ Ι Σ  
 Μ Α Ε Η Ε Π Ι Σ Η Μ Ω Τ Ο Π Ω Ι Η Α Ο Ι Α Η Α Γ Ε Ι Η Ω Σ Κ Ο Η Τ . .  
 Π Ρ Ο Τ Ρ Ο Π Η Η Ε Χ Ω Σ Ι Η Ε Ι Σ Τ Ο Μ Ε Ι Μ Ε Ι Σ Θ Α Ι Β Ι Ο Η  
 Ε Π Α Ι Η Ο Υ Μ Ε Η Ο Η Ζ Ω Ρ Ζ Α Η Ο Σ Η Ε Ι Κ Η Ρ Α Τ Ο Υ Τ Ο Υ Η  
 40 Φ Ι Σ Μ Α Α Η Ε Σ Τ Η Σ Ε Κ Α Ρ Ζ Ο Α Ζ Ω Α Τ Τ Α Λ Ο Υ Μ Η Η Μ Η Σ  
 Χ Α Ρ Ι Η

- Ἐπὶ ἀρχόντων τῶν περὶ Ὀμφάλακον Ἐδρησι-  
 βίου μηνὸς Πανήμιου δωδεκάτῃ ἔδοξεν τῇ βουλῇ  
 καὶ τῷ δήμῳ [. . . .] Καρζόαζον Ἀττάλου ἄνδρα κα-  
 λῶς ἐπιβεβηκότα τοῖς τῆς πολιτείας ἔγνε-  
 5. σι καὶ ζηλώσαντα βίον ἀλοιδόρητον· Ἐδοκί-  
 μασεν αὐτοῦ ἡ πείρα τοὺς κόπους· ἔν τε γὰρ ταῖς  
 κοιναῖς χρεῖαις ἀθαιρετῶς λειτουργῶν ἀνε-  
 πιζήτητον πόνον εἰσέφε[ρε] καὶ φθάνων τὰς ἐ-  
 πιταγὰς πάσης χειροτονίας ὀλοκληρίαν ἐπε-  
 10 δείκνυτο. Προαιρέσεως μὲν οὖν ἦν τοιαύτης· ε[ῖ]  
 δέ ποτε καὶ τὸ πρόθυμον αὐτοῦ ἡ πατρὶς ὑπομνή-  
 σει συνεχέστερον ἐπεσπᾶτο, μεμοῦμενο[ς]  
 τῶν ἄριστα πολιτενομένων τὸν βίον ὑπόδειγμα τ[οῖς]  
 νέοις ἐγένετο τῆς τῶν καλῶν ὁμούτητος, ἔν τε ταῖς  
 15 ἀρχαῖς πιστῶς καὶ πονικῶς ὑπηρετῶν, καὶ ἀοκνῶς τὰ ἐπ[ι]-  
 τασόμενα κατορθούμενος ἐν ταῖς πρὸς τοὺς γειτ[ν]-  
 ῶντας βασιλέας πρεσβείαις, ὧν [ε]ῖς τὴν ἀκρείβειαν  
 τῆς ἐρμηγείας στενοχωρεῖ ὁ λόγος· Οὐ μὲν ἤττ[ο]ν  
 ἐπειράζετο ἐν ταῖς πρὸς ἕνα ἕκαστον ὑπαντή-  
 20 σεσι, ἀλλὰ καὶ κεῖ τελείως ἐπεγεινώσχετο ἄ-  
 νηρ· φιλανθρωπία μὲν ἀπαρόμενος τοὺς ξέ-  
 νους καὶ χρηστοῖς ἤθεσι φιλοξενῶν συγγενικό[ν]*

- πάθος ἐπεδείκνυτο, πολειτῶν δὲ εἴ τις αὐτῶ  
 συνέμειξεν ἢ κατὰ συναλλαγῆς ἀφορμὴν ἢ κα-
- 25 τὰ συμβιώσεως συνήθειαν, οὐδὲ λόγος χωρῆ-  
 σαι δύναται τὴν εἰς αὐτὸν εὐνοίαν· ἀλλὰ καὶ πέ-  
 ρα τῶν [. . . . .] γῆς ἐμαρτυρήθη τοὺς ὑπὲρ φιλίας κινδύνους  
 μέχρι Σεβαστῶν συμμαχία παραβολευσάμενος.  
 Διὸ δὴ ἐπὶ τούτοις ἦ τε πατρὶς χαλεπῶς ἐνέγκα-
- 30 σα τὴν ἐπ' αὐτῶ συμφορὰν καὶ τὴν μεταλλαγὴν τοῦ βίου  
 βαρυνομένη ἐψηφίσατο ἐπαίνοις καὶ ταῖς πρεπού-  
 σαις μαρτυρίαις παρηγορηῆσαι τὸ ἐπ' αὐτῶ σύμπτω-  
 μα, ἵνα καὶ τεθνῶς ἢ παρὰ τοῖς ζῶσιν ἔντεμος, στ[ε]-  
 φανωθῆναι δὲ αὐτὸν [χρυσῶ στεφάνῳ, τὸν τε κήρυκα  
 ἀναγορεῦσαι] ἐπὶ τῆς ἐ[κ]χομιθῆς, ὅτι ὁ δῆ-
- 35 μος στεφανοῖ Καρζόαζον Ἀττάλου ζήσαντα κα-  
 λῶς καὶ δημοφελῶς, ἀνατεθῆναι δὲ τὸ ψήφισ-  
 μα ἐν ἐπισήμῳ τόπῳ, ἵνα οἱ ἀναγεινώσκοντ[ες]  
 προτροπῆν ἔχωσιν εἰς τὸ μεμειῖσθαι βίον  
 ἐπανούμενον. Ζώρζανος Νεικηράτου τὸ ψή-
- 40 φισμα ἀνέστησε Καρζοάζῳ Ἀττάλου μνήμης  
 χάριν.

I dansk Oversættelse vilde den lyde omtrent saaledes:

«Under de Embedsmænd, hvis Formand var Ompsalakos Heuresibios' Søn d. 12te i Maaneden Panemos besluttede Raadet og Folket [at hædre] Karzoazos Attalos' Søn [med en Guldkrans] som en Mand, der havde vandret skjønt paa Borgerlivets Vej og tragtet efter et dadelfrit Liv. Erfaringen har godkjendt hans Anstrængelser; thi naar Staten trængte dertil, paatog han sig frivillig Ydelser og tilbød Arbejde, man ikke havde begjært, og kommende Paabudene i Forkjøbet opfyldte han alle de Fordringer, enhver Afstemning kunde have gjort til ham. Saadan var hans Charakter; men dersom nogensinde hans Fædreland ved Paamindelse mere uafbrudt trak paa hans Beredvillighed, efterlignede han dem, der leve som de bedste Borgere, og blev



for Ungdommen et Mønster paa Lighed med det skjøne, idet han baade tjente tro og arbejdsom i de Embeder, han beklædte, og uden Betænkning redelig udførte, hvad der blev ham paa-  
lagt i Sendelser til Nabokongerne, Ting, hvis nøjagtige Forkla-  
ring Talen er for fattig til at give. Ikke mindre blev han  
prøvet i Forholdet til den enkelte, men ogsaa der saa man  
Manden fuldstændig. Menneskevenlig tagende de fremmede  
hjem til sig og behandelende dem gjæstfrit med god Omgang,  
viste han en Stemning, som om han var deres Slægtning; men  
dersom en af hans Medborgere kom i Berørelse med ham, enten  
i Anledning af Forretninger eller ved dagligt Samliv, saa er det  
umuligt for Talen at rumme den Velvillie, han viste ham. Men  
ogsaa udover . . . . . blev han rost, da han for Venskabs  
Skyld udsatte sig for store Farer, idet han hjalp sine Venner  
lige indtil Kejsernes Domstol. Derfor har ogsaa i Anledning af  
dette hans Fædreland, der har taget sig Tabet af ham meget  
nær og sørger tungt over hans Død, besluttet at trøste sig over  
den Ulykke, der er overgaaet det ved hans Tab, ved Lovtaler  
og ved de tilbørlige Vidnesbyrd, for at han ogsaa efter sin Død  
kan være hædret iblandt de levende, og at bekrænse ham med  
en Guldkrans, og at Herolden ved hans Begravelse skal udraabe,  
at Folket bekrænser Karzoazos Attalos' Søn, som har levet et  
skjønt og for Folket gavnligt Liv, og at opstille denne Folke-  
beslutning paa et udmærket Sted, for at de, som læse den, kunne  
blive tilskyndede til at efterligne et lovprist Liv.

Zorzos Nikeratos' Søn har opstillet denne Folkebeslutning  
for Karzoazos Attalos' Søn til Erindring.»

Naar jeg ovenfor har sagt, at Stenhuggeren har oversprunget  
hele Linier i den ham foreliggende Text, er dette ikke nogen  
dristig Hypothese. Lakunen i V. 34 lader sig med Sikkerhed  
supplere fra C. I. G. Nr. 2061, V. 12—14. Lige saa utvivlsomt  
er det, at der i Begyndelsen af Indskriften mangler en Infinitiv  
som *ἐπαινέσαι, στεφανώθῃναι* el. l.; den kunde staa i den 3die  
Linie enten før eller efter Navnet, men maaske ogsaa i den 5te

efter *ἀλοιδόρητον*, thi *ἐδοξίμασεν* uden Overgangskonjunktion synes snarere at være Slutningen af en Sætning end Begyndelsen paa den hele Udvikling, skjøndt en lignende løs Forbindelse findes V. 21 efter *ἀνήρ*. Endelig vil enhver sikkert indrømme, at det V. 27 er umuligt at forbinde: *ἀλλὰ καὶ πέρα τῶν γῆς*. Det er næppe engang sandsynligt, at der blot har staaet *πέρα τῶν ὀρίων τῆς γῆς*, men, forudsat at *πέρα* er at forstaa lokalt, og ikke f. Ex. «ud over hvad der kunde ventes» eller noget lignende, vilde jeg tænke mig et saadant Supplement: *ἀλλὰ καὶ πέρα τῶν [τῆς πατρίδος ὀρίων τοῖς ὑπὸ Ρωμαίων ζῶσιν ἐπιτα]*γῆς; thi det derefter følgende *μέχρι Σεβαστῶν συμμαχία* kan næppe forstaaes anderledes end at han har hjulpet sine Venner i Retsager og Tvistemaal igjennem alle Instantser, selv indtil den øverste, Kejseren, og dette kunde dog ikke let blive Tilfældet ved Sager i Olbia selv, der var en saakaldet fri Stat, men skat-skyldig til barbariske Konger, uagtet disse som Romernes «Venner» atter vare paa mange Maader afhængige af dem (se Böckh C. I. G. II, p. 107); det kunde derimod let indtræffe ved Olbiopoliter, der boede i Romerriget, hvor Karzoazos kunde opholde sig en Tid enten som Gesandt fra sit Fædreland eller af anden Grund.

Flertallet *Σεβαστῶν* er vel næppe at forstaa om forskellige efter hinanden følgende Kejsere, men om to samtidig regerende Augusti, jeg tænker nærmest paa M. Aurelius og L. Verus, der regerede sammen 161—169. Ved *συμμαχία* maa tænkes paa Bistand som Sagfører, ligesom i det bekjendte Tergestinske Dekret 1, 35: «apud ipsum imperatorem causis publicis patrocinando.»

Noget af det, der først falder i Øjnene ved denne Indskrift, er Blandingen af barbariske og græske Personnavne, og dette ikke saaledes, at en barbarisk Fader har en græsk Søn, saa at man kunde sige, det var en indvandret Barbarerfamilie, der var bleven hellenisk, men omvendt Fædre med græske Navne have Sønner med barbariske; Sammenblandingen er altsaa fuldstændig

og det helleniske Element har ingen Overvægt. Et af disse barbariske Navne, Ompsalakos, er uden Tvivl det samme som findes i C. I. G. n. 2093: *Νεικήρατος Νεικηράτου δ καὶ Ὀμφαλμος*, men det er formodentlig læst urigtig der; paa denne Sten staar aldeles tydeligt *ΟΜΨΑΛΛΑΚΟΣ*.

Maanedsnavnet *Πάνημος* er ej blot bekjendt fra mange doriske Stæder, som Rhodos, Korinth, fra Sicilien, Bøotien og Macedonien, men ogsaa fra Delos, se Bulletin de Correspondance Hellénique V p. 26.

Jeg tilføjer et Par Brudstykker, som ere sendte mig i Papirsafttryk ved samme Lejlighed.

## 1.

ΘΕΟ	θεο
ΕΙΣΤΟΙΕΡΟΝΤΟ	εἰς τὸ ἱερὸν τὸ
ΟΛΕΩΣ	π]όλεως
ΕΠΕΡΩΤΑΤΟΝΚΥΡΙ	ἐπερώτα τὸν κύρι ον
ΤΙΑΝΠΟΙΗΣΑΝΤΕΣ	.. τῖαν ποιήσαντες
ΣΧΑΛΕΠΩΝ	.. ς χαλεπῶν

## 2.

ΕΔΟΣΕΙΣ	ἔδος εἰς
ΗΡΙΩΝΜΙΣΘΩΣ	ηρίων μισθωσ ..
ΛΙΩΝΚΑΙΚΟΙΝΩ	.. α ζῶν καὶ κοινω . . .
ΙΠΑΝΤΑΤΑΥΤ	.. ι πάντα ταῦτ α
ΦΕΡΟΝΤΩΣΜΕ	δια φερόντως με . . .
ΝΗΙΔΕΤΗΓ	.. νη δὲ τῆ γ
ΟΔΟΥ	οδου

## Nogle Interpolationsformler for Dobbeltstjerner.

Af

T. N. Thiele.

Det store Flertal af de Dobbeltstjerner, hvis Bevægelse er tydelig nok, til at man ikke umiddelbart kan sammenligne Observationer fra forskellige Tider, bevæger sig dog altfor langsomt, til at man i de første Aarhundreder skulde blive i Stand til at gennemføre virkelige Banebestemmelser. Hertil kræves nemlig 7 indbyrdes uafhængige Bestemmelser, og Observationerne ere relativt saa lidet nøjagtige, at selv, hvor Halvdelen af Banen er gennemløbet under Iagttagelserne, kan et eller flere Elementer ofte være saa godt som fuldstændigt ubestemmelige.

Men medens man saaledes i de fleste Tilfælde maa opgive nu at faa nogen Kundskab om Bevægelsens egentlige Forhold, kan man dog meget vel tilfredsstille vor Tids mest bydende Krav, nemlig med saadanne Beregninger om Observationerne, som kunne oplyse om de begaaede Observationsfejl.

Dertil kunde man ganske vist bruge Formlerne for den elliptiske Banebestemmelse. Syv forskellige Observationer kan man altid faa, og naar man saa blot dristigt regnede med dem og hvergang man mødte en Ligning, som efter Fejlens rimelige Størrelse maatte anses for ubestemt, brugte den Ret man derved fik til at gjette det søgte, saa vilde man til sidst finde en Bane, som rigtignok paa ingen Maade turde udgives for at fremstille den virkelige Bevægelse, men som dog vil tilfredsstille alle de anvendte Observationer med den ønskede Nøjagtighed.

Imidlertid regner man altid med flere Ciffre, end der egentlig tilkommer de givne Værdier, og vil derfor være meget udsat for at anse Ligninger for bestemmende, som egentlig ikke ere det. Faren derved vilde nu i og for sig ikke være stor. Illusioner om Banebestemmers Nøjagtighed holde sig ikke længe, og at man førtes til urimelige og fysisk umulige Værdier for Banernes Elementer, vilde ikke forhindre, at de forelagte 7 Observationer bleve fyldestgjorte, men man kunde f. Ex. blive nødt til at regne med imaginære Tal, og let være ude af Stand til at løse de transcendent Ligninger, som skulle behandles. Det værste er dog, at man vilde have store Vanskeligheder ved at nærme Banen ikke blot til de udvalgte 7 Observationer, men til alle dem, der overhovedet ere anstillede. Denne Mislighed potenseres nu, hvis man ved en saadan arbitrær Baneberegning ikke blot paa et eneste Sted har maattet overvinde en Ubestemthed ved Gjætning, men flere Gange efter hinanden maatte gribe til denne Udvej. Derfor vil det ialtfald være praktisk at indskrænke denne Methodes Anvendelse paa Dobbeltstjernerne til saadanne Tilfælde, hvor hele Iagttagelsesmaterialet maa siges at repræsentere 6 indbyrdes uafhængige Værdier, idet Gjætning om et eneste Baneelement (næsten altid Omløbstiden) kan fjerne al Ubestemthed af de Ligninger, der skulle løses. Men hvor der er flerdobbelt Ubestemthed, maa der regnes med Interpolationsformler i Stedet for de exakte Metoder.

Af det sagte fremgaar det, at man for Dobbeltstjernerne maa forsyne sig med et Udvalg af Interpolationsformler, og at de mest komplicerede af disse nødvendigvis maa indeholde 5 Konstanter, som skulle beregnes af Observationerne.

Man kan forlange, at disse Interpolationsformler skulle give let Regning, mindst lige saa let som de elliptiske Formler i deres normale Anvendelse. Men der er desuden noget mere, som maa kræves, og som i det hele taget ikke findes iagttaget ved de Interpolationsformler, som hidtil ere anvendte paa denne Opgave, nemlig at de Egenskaber, som udmærke den virkelige

Bevægelse i korte Tidsrum, ogsaa gjenfindes i Interpolationsformlen. Enhver saadan Singularitet, som udmærker den elliptiske Bane (f. Ex. Maxima og Minima), maa findes repræsenteret i det mindste i én af Interpolationsformlerne, og omvendt bør Interpolationsformlen ikke gjerne have fremtrædende Egenskaber (f. Ex. Inflexion i Banen), som ikke forekomme i de elliptiske Baner. Interpolationsformlen maa kunne opfattes som en afbrudt Rækkeudvikling for den sande Bevægelse. Da denne kun har 7 arbitrære Konstanter, maatte man, hvis Rækkeudviklingen havde et større Antal, reducere dette ved at tage Hensyn til Relationerne mellem Interpolationsformlens Konstanter. Men særlige Forhold kunne bevirke, at der ogsaa maa etableres Relationer imellem et mindre Antal Konstanter i de af Rækkernes første Led, som optages i Interpolationsformlerne, og et saadant Forhold vil netop her være tilstede.

Der foreligger altid to Slags Iagttagelser, nemlig de til givne Tider ( $t$ ) maalte Afstande ( $r$ ) og Retninger (Positionsvinkler),  $R$ ; der maa altsaa i hvert Tilfælde samtidigt benyttes to Interpolationsformler  $r = f(t)$  og  $R = F(t)$ . Men i den elliptiske Bevægelse gjælder Loven om Arealets Proportionalitet med Tiden,

$$\frac{1}{2}r^2 \frac{dR}{dt} = k; \quad (1)$$

mellem de to samtidige Interpolationsformler maa der altsaa bestaa en Relation, Differentialligningen

$$2f'(t)F'(t) + f(t)F''(t) = 0, \quad (2)$$

netop den samme, som i størst Almindelighed udtrykker, at den iagttagne, projicerede Bevægelse styres efter en eller anden Tiltrækningskraft mellem de to Stjerner. Til Fremstilling af Dobbeltstjernernes tilsyneladende Bevægelser egne sig altsaa kun saadanne Par Interpolationsformler  $r = f(t)$  og  $R = F(t)$ , som opfylde den i (2) angivne Betingelse. Man kan vælge enten  $r = f(t)$  eller  $R = F(t)$  nogenlunde frit, men ved dette Valg bestemmes saa den anden Funktion, dog med

Tilføjelse af en arbitrær Konstant i  $f(t)$  eller 2 i  $F(t)$ . Man kan ogsaa vælge Formlen for den tilsyneladende Tiltrækningskraft som Funktion af Afstanden  $r$  vilkaarligt og deraf bestemme begge Interpolationsformlerne med Indførelse af ialt 4 Konstanter.

Man kan saaledes bygge Interpolationsformler paa den Antagelse, at Tiltrækningen for den tilsyneladende Bane var den samme som i den virkelige, omvendt proportional med Afstandens Kvadrat, og man faar derved i den elliptiske Bevægelse om Hovedstjernen som Brændpunkt Formler, som ville være fortrinlige, især naar Baneplanet tilnærmelsesvis er vinkelret mod Synslinien; ved disse Tilnærmelsesformler skal jeg dog ikke opholde mig, saa meget mindre som de, om end aldrig endnu anvendte paa denne Maade, dog ere bekendte nok.

Derimod er der Grund til at omtale nogle andre Formler, som give endnu langt simplere Regning, og som ofte kunne anvendes endog paa saadanne Tilfælde, hvor den iagttagne Bevægelse har været stor nok til at friste Astronomer til at forsøge egentlige Baneberegninger. De svare alle til den Forudsætning, at Tiltrækningen for den tilsyneladende Bane var omvendt proportional med Kubus af Afstanden. Det er dog ikke i denne Egenskab, at de søge deres Berettigelse til at bruges. Tænker man sig den tilsyneladende Afstands Kvadrat udviklet i Række efter voxende Potenser af Tiden

$$r^2 = l + mt + nt^2 + \dots$$

vil man, mærkeligt nok, hyppigt finde denne Række hurtigere konvergent, end Rækker for  $r$ ,  $R$  eller  $x = r \cos R$  eller  $y = r \sin R$ . Jeg medtager kun de nævnte tre første Led i min Interpolationsformel, sætter altsaa for  $f(t)$  Udtrykket

$$r = \sqrt{l + mt + nt^2}; \quad (3)$$

heraf findes saa ved (2) eller (1) for  $F(t)$

$$\begin{aligned} R &= 2k \int \frac{dt}{l + mt + nt^2} \\ &= Q + \frac{2k}{n(v-u)} \log_{\text{nat}} \frac{t-v}{t-u}, \end{aligned} \quad (4)$$

hvor  $u$  og  $v$  betegne Rødderne i Ligningen  $0 = l + mt + nt^2$ .

Dersom Rødderne ere komplekse Tal

$$\begin{aligned}v &= w + si \\ u &= w - si,\end{aligned}$$

antager (3) Formen  $r = \sqrt{n} \sqrt{s^2 + (t - w)^2}$  (3')

og (4) bliver  $R = P + \frac{2k}{ns} \operatorname{arc} \left( \operatorname{tang} \frac{t - w}{s} \right)$ . (4')

Dersom specielt  $v = u$ , er  $r = \sqrt{n} (t - u)$  (3'')

og da haves  $R = Q - \frac{2k}{n} \frac{1}{t - u}$ . (4'')

Er endelig den ene Rod uendelig  $n = 0$ ,  $nu = -m$ ,  $v = -\frac{l}{m}$ ,

haves  $r = \sqrt{l + mt}$  (3'''),  $R = W + \frac{2k}{m} \log_{\text{nat}} \left( t + \frac{l}{m} \right)$ . (4''')

Det følger af (3), at disse Interpolationsformler ikke kunne give Afstanden mere end enten ét Maximum ((3) og (4)) eller ét Minimum ((3') og (4')). Den tilsyneladende Bane kan derimod vise indtil 2 af hvert Slags, deraf følger altsaa, at disse Interpolationsformler ere begrændsede til de Tilfælde, hvor Observationerne i det højeste omfatte ét Maximum eller Minimum. Med Hensyn til Maximum eller Minimum ere derhos Interpolationsformlernes Baner strengt symmetriske, og da dette almindeligt ikke gjælder for de exakte Love, bliver ogsaa derved Interpolationsformlernes Brug indskrænket.

Ingen af Interpolationsformlernes Baner har Inflexion og Banens Krumning vender imod Hovedstjernen, undtagen i det ene Tilfælde under (3') og (4'), naar  $\frac{ns}{2k} > 1$ . Tilfældet  $\frac{ns}{2k} = 1$ , den retlinede jevne Bevægelse, er altsaa det yderste anvendelige Grændsetilfælde. Afstanden kan aldrig blive uendelig for endeligt  $t$ , derimod vel  $r = 0$ , men kun samtidigt med  $R = \infty$ , saa at altsaa Ledsageren først skulde kunne naa ind til Hovedstjernen efter at have kredset uendelig mange Gange omkring den.

Hvad Banernes Form angaar, er den velbekjendt for alle de nævnte specielle Tilfælde, hvor Konstanternes Antal er reduceret



til 4. (3'') og (4'') tilhøre den hyperbolske Spiral, (3''') og (4''') den logaritmiske Spiral, Tilfældet  $\frac{ns}{2k} = 1$  under (3') og (4'), som sagt, den rette Linie.

Den almindelige Form for (3') og (4') afledes let af den rette Linie ved saadan Transformation, at alle Retningerne multipliceres med en Konstant, medens Afstandene ikke forandres. Banen sender altsaa to Grene ud i det uendelige med retlinede Assymptoter. For  $1 > \frac{ns}{2k} > \frac{1}{2}$  minder Banens Form om Hyperblen, for  $\frac{1}{2} > \frac{ns}{2k} > 0$  krydse de to Grene sig i et endeligt Antal Dobbelpunkter, der afvexlende ligge i den modsatte og samme Retning som Afstandens Minimum.

Om Formlerne (3) og (4) maa bemærkes, at de naturligt falde i to Tilfælde med væsentligt forskjelligt Udseende af Banerne, alt eftersom  $n$  er positiv eller negativ. I første Tilfælde svare der uendelige reelle Afstande til  $t = \pm \infty$ , for  $t = u$  og  $t = v$  er  $r = 0$ . I Mellemtiden mellem  $u$  og  $v$  er Afstanden imaginær. Banen dannes altsaa af den ene eller den anden af to symmetriske Spiraler om Hovedstjernen. Disse Spiraler danne en jevn Overgang mellem den hyperbolske og logaritmiske Spirals Former; hverken Maximum eller Minimum ere reelle. I andet Tilfælde (med negativt  $n$ ) ere Afstandene omvendt kun reelle i det endelige Tidsrum mellem  $u$  og  $v$ . Banen har da et endeligt Maximum for Afstanden svarende til  $t = \frac{1}{2}(u + v)$ , og danner et symmetrisk Blad, hvis Rande vikle sig uendelig mange Gange om Hovedstjernens Sted.

Til praktisk Regning og til Løsningen af de Opgaver, vi skulle behandle, skrives Interpolationsformlerne bedst i følgende Form:

For (3) og (4) have

$$\left. \begin{aligned} r 10^{aR} &= a + bt \\ r 10^{-aR} &= c + dt \end{aligned} \right\} \text{I.}$$

Eller, naar  $n$  er negativ,

$$\left. \begin{aligned} r 10^{\alpha(R-Q)} &= \sqrt{-n} (t - u) \\ r 10^{\alpha(Q-R)} &= \sqrt{-n} (v - t) \end{aligned} \right\} \text{Ia};$$

derimod for  $n$  positiv

$$\left. \begin{aligned} r 10^{\alpha(R-Q)} &= \sqrt{n} (t - u) \\ r 10^{\alpha(Q-R)} &= \sqrt{n} (t - v) \end{aligned} \right\} \text{Ib},$$

hvor 
$$k = \frac{n(u-v)}{4\alpha} \text{Log } e = \frac{bc-ad}{4\alpha} \text{Log } e.$$

For (3') og (4') hæves

$$\left. \begin{aligned} r \cos \beta R &= a + bt \\ r \sin \beta R &= c + dt \end{aligned} \right\} \text{II};$$

eller

$$\left. \begin{aligned} r \cos \beta (R - P) &= \sqrt{n} \cdot s \\ r \sin \beta (R - P) &= \sqrt{n} (t - w) \end{aligned} \right\} \text{IIa},$$

hvor

$$k = \frac{ns}{2\beta} = \frac{ad - bc}{2\beta},$$

herved er det forudsat, at  $R$  er angivet i Buemaal. I hvert Par af disse Formler indgaa 5 Konstanter.

Efter (3''') og (4''') hæves

$$\left. \begin{aligned} r^2 &= l + mt \\ R &= A + B \text{Log} (l + mt) \end{aligned} \right\} \text{III.}$$

eller

$$10^{\frac{R-A}{2B}} = r$$

Efter (3'') og (4'') hæves

$$\left. \begin{aligned} r &= a' + b't \\ r R &= c' + d't \end{aligned} \right\} \text{IV.}$$

Og endeligt hæves under II Formlerne for den retlinede jevne Bevægelse

$$\left. \begin{aligned} r \cos R &= a + bt \\ r \sin R &= c + dt \end{aligned} \right\} \text{V},$$

Interpolationsformler med 4 Konstanter.

Under IV ere endelig Interpolationsformlerne  $r = a'$ ,  $R = A + Bt$  og  $r = a' + b't$ ,  $R = A$  indbefattede som ganske

specielle Tilfælde, og disse ere uden Tvivl de eneste Formler med kun 3 Konstanter, som behøves.

Det er yderligt let at regne Efemerider efter disse Formler, det er heller ikke svært at bestemme Konstanterne ved Observationerne. Men man kan, hvor Talen er om Dobbeltstjerner, ikke saaledes som ved Planeter eller Kometer opstille et bestemt Skema for Regningen, der nogenlunde kan følges i alle Tilfælde. Man maa overfor Dobbeltstjerner give Regneren frit Valg mellem flere forskellige Metoder, og Resultatet vil afhænge meget af, at han ledet af Erfaring og fin Takt vælger den rette Methode. Aarsagen hertil er først og fremmest, at mindste Kvadraters Methode svigter overfor de stærke systematiske Fejl, som vanhelde Mikrometermaalingerne. Sir John Herschel har som bekendt foreslaaet at erstatte den efterfølgende Behandling efter mindste Kvadraters Methode med en forudgaaende grafisk Interpolation og Beregning af den ene Koordinat ved den anden ifølge Loven om Arealernes Proportionalitet med Tiden. Midlet er godt, om end ikke helt frit for at give Vilkaarligheden for stort Spillerum. Men det maa anvendes ikke blot ensidigt paa Retningsmaalingerne, men, som jeg for længst har gjort (se Undersøgelser om Banebevægelsen i Dobbeltstjernesystemet  $\gamma$  Virginis), ligesaavel paa Afstandene, og bedst er det at kunne undvære disse indledende Operationer. De vare nødvendige, saa længe man udelukkende lagde an paa strax at beregne alle Banens 7 Elementer uden Hensyn til, om Iagttagelserne vare omfattende nok. Ved Brugen af Interpolationsformler vil man kunne frigjøre sig for den grafiske Interpolation. Idet man reducerer Konstanternes Antal, kan man faa brugbare første Tilnærmelser ud af raa Observationer, og det er let gennem Dannelsen og Forbedring af Normalpladser lidt efter lidt at nærme sig Maalet.

Men Umuligheden af at behandle alle Dobbeltstjerner paa en og samme Maade har en anden, fuldt saa væsentlig Grund i den store og, som det synes, regelløse Forskjel mellem de enkelte Stjernerpars Bevægelser. Intet Element kan tilnærmelsesvis

kjendes forud, alle Excentriciteter, alle Heldninger o. s. v. findes omtrent ligeligt repræsenterede, og selv, hvor Formen af den tilsyneladende Bane er ens, kan Banernes forskellige Størrelse (Forskjellen mellem tilsvarende Synsvinkler) kræve aldeles forskjellig Regnemaade. Forskjellen medfører snart, at Afstandsmaalingerne skulle foretrækkes for Retningsmaalingerne til Bestemmelse af de Elementer, som kunne afledes af begge Slags, snart lige det modsatte Forhold. Men én Del af Observationerne kan altid anses for fejlfri, nemlig Tiden, paa hvilken Observationerne ere anstillede. Det er derfor en meget stor (og desværre hyppig) Fejl at bruge eller anbefale Metoder til Baneberegning, som væsentlig støtte sig til Kombinationer af Afstande og Retninger, ved hvilke Observationstiden behandles som ubekjendt. Iagttagelsesgrundlaget for enhver Beregning af Bane eller Interpolationsformel skal altid bestaa i Kombinationer af de to Slags, Tid-Afstand og Tid-Retning, og Forskjellen i Metoderne viser sig da i de forskellige Antal af disse Kombinationsarter, der forudsættes givet. Der maa nødvendigvis medtages mindst en Iagttagelse, Tid-Afstand til Bestemmelse af Afstandsenheden. Ved Baneberegninger er det derhos nødvendigt, at mindst en Iagttagelse har Formen Tid-Retning; vore Interpolationsformler kræve endog, at mindst to Iagttagelser have denne Form, idet nemlig ikke blot Grundretningen, men ogsaa Retningernes Enhed maa fastsættes ved Observationer af denne Koordinat.

Ved de fleste Metoder er det fordelagtigt, ved nogle endog saa godt som nødvendigt, at nogle af Afstandsmaalingerne og Retningsmaalingerne Tider falde nøjagtigt sammen. Dette er forsaavidt uheldigt, som det gode Udfald af en Beregning ikke blot afhænger af, at den ene Slags Observationer ikke faar en uberettiget Overmagt over den anden, men ogsaa af, at de enkelte udvalgte Observationer eller Normalpladser tages fra saadanne Tider, at de saa godt som muligt komme til at repræsentere hele Iagttagelsesrækken, altsaa f. Ex. forholdsvis mange Positionsvinkler fra saadanne Tider, hvor Afstanden har været

liden, Vinkelhastigheden stor, medens Afstandsobservationerne især skulle vælges fra de Tider, hvor Afstanden selv har været stor eller dens Forandring hastig. Det kan være vanskeligt nok at fyldestgøre disse Fordringer, naar Valget er frit, men Vanskeligheden forøges stærkt, naar der skal benyttes Kombinationer af Formen Tid-Afstand og Retning.

Her skal nu meddeles Regneregler for mine forskellige Interpolationsformler, ordnede principaliter efter de forskellige Antal benyttede Afstande,  $r$ , og Retninger,  $R$ , sekundært efter de forskellige anvendte Sæt Formler, I, II, III, IV eller V.

### 3. $r$ og 2. $R$ .

Naar 3 Afstande og 2 Retninger benyttes, kunne Tiderne være valgte uden nogen Indskrænkning. Regningen selv viser, om Interpolationsformlen bliver af Formen I eller II. Af de 3 Afstande  $r_1$ ,  $r_2$  og  $r_3$ , som svare til Tiderne  $t_1$ ,  $t_2$  og  $t_3$ , beregnes først  $l$ ,  $m$  og  $n$  ved de tre Ligninger,

$$r_1^2 = l + mt_1 + nt_1^2,$$

$$r_2^2 = l + mt_2 + nt_2^2,$$

$$r_3^2 = l + mt_3 + nt_3^2.$$

Paa Fortegnet for  $m^2 - 4ln$  ses det da, om Ligningen

$$0 = l + mt + nt^2$$

har reelle eller imaginære Rødder.

1) I første Tilfælde udregnes disse Rødder

$$v = (-m + \sqrt{m^2 - 4ln}) : 2n,$$

$$u = (-m - \sqrt{m^2 - 4ln}) : 2n.$$

Hvis nu  $n > 0$ , maa Tiderne  $u$  og  $v$  begge falde enten før eller efter samtlige Observationstider, ikke blot  $t_1$ ,  $t_2$  og  $t_3$ , men ogsaa  $t_4$  og  $t_5$ , til hvilke de observerede Retninger  $R_4$  og  $R_5$  svare. Man vil da ved Ligningerne

$$2 a(R_4 - Q) = \text{Log}(t_4 - u) - \text{Log}(t_4 - v)$$

$$2 a(R_5 - Q) = \text{Log}(t_5 - u) - \text{Log}(t_5 - v)$$

(Log betyder Briggisk Logarithme)

finde Konstanterne  $\alpha$  og  $Q$ , og dermed have Formlerne

$$\left. \begin{aligned} r 10^{\alpha(R-Q)} &= \sqrt{n}(t-u) \\ r 10^{\alpha(Q-R)} &= \sqrt{n}(t-v) \end{aligned} \right\} \text{Ia}$$

færdige, idet  $\sqrt{n}$  bliver at tage med samme Fortegn som  $t-u$  og  $t-v$  have.

Er derimod  $n < 0$ , vil Tiden  $u$  falde før,  $v$  efter samtlige Observationstider, og da beregnes  $\alpha$  og  $Q'$  ved Ligningerne

$$\begin{aligned} 2\alpha(R_4 - Q') &= \text{Log}(t_4 - u) - \text{Log}(v - t_4) \\ 2\alpha(R_5 - Q') &= \text{Log}(t_5 - u) - \text{Log}(v - t_5) \end{aligned}$$

til Formlerne

$$\left. \begin{aligned} r 10^{\alpha(R-Q')} &= \sqrt{n}(t-u) \\ r 10^{\alpha(Q'-R)} &= \sqrt{n}(v-t) \end{aligned} \right\} \text{Ib.}$$

I dette Tilfælde findes for Maximum af Afstand  $t_m = \frac{1}{2}(u+v)$ ,  $R_m = Q'$  og  $r_m = \frac{1}{2}\sqrt{-n}(v-u)$ .

2) Har derimod  $0 = l + mt + nt^2$  imaginære Rødder, da vil  $n$  altid være positiv, og da beregnes

$$\begin{aligned} w &= -\frac{m}{2n} \\ s &= \sqrt{4ln - m^2} : 2n. \end{aligned}$$

Af Tiderne  $t_4$  og  $t_5$  for Retningsobservationerne beregnes derefter  $\beta$  og  $P$  ved de to Ligninger

$$\begin{aligned} \beta(R_4 - P) &= \text{arc} \left( \text{tang} = \frac{t_4 - w}{s} \right) \\ \beta(R_5 - P) &= \text{arc} \left( \text{tang} = \frac{t_5 - w}{s} \right). \end{aligned}$$

Saa have alle Konstanterne for Formlerne

$$\left. \begin{aligned} r \cos \beta(R - P) &= \sqrt{n}s \\ r \cos \beta(R - P) &= \sqrt{n}(t-w) \end{aligned} \right\} \text{IIa.}$$

Minimum af Afstand have for  $t_m = w$ ,  $R_m = P$  og  $r_m = \sqrt{n}s$ .

Disse Regninger give yderligere til Kjende, naar der kan være Grund til at forsøge Anvendelsen af en af de simple Interpolationsformler III, IV eller V med 4 Konstanter, og hvilken af dem det skal være.

**2. r og 2. R.**

3) Naar ved ovenstaaende Beregninger efter (3 *r* og 2 *R*) Konstanten *n* har været lille, bør det forsøges, om man ved at udelade den ene Afstand, kan finde Formler III, som tilfredsstille Observationerne. Man har da først at beregne *l* og *m* af

$$\begin{aligned} r_1^2 &= l + mt_1 \\ r_2^2 &= l + mt_2, \end{aligned}$$

dernæst *A* og *B* af

$$\begin{aligned} R_3 &= A + B \text{ Log } (l + mt_3) \\ R_4 &= A + B \text{ Log } (l + mt_4). \end{aligned}$$

4) Har derimod  $m^2 - 4nl$  været lille, positiv eller negativ, da prøves Formlerne IV. Man beregner *a'* og *b'* af

$$\begin{aligned} r_1 &= a' + b't_1 \\ r_2 &= a' + b't_2 \end{aligned}$$

og *c'* og *d'* af

$$\begin{aligned} (a' + b't_3) R_3 &= c' + d't_3 \\ (a' + b't_4) R_4 &= c' + d't_4. \end{aligned}$$

Og saaledes vil man overhovedet strax have at regne, dersom de iagttagne Forandringer have været meget smaa baade i Afstand og Retning.

5) Naar endelig  $\beta$  kun havde afveget lidet fra 1 i Beregningen af II ved (3 *r* og 2 *R*), eller dersom Unøjagtigheden i Observationerne skulde lade  $\beta$  vise sig større end 1, saa at Banens konvexe Side vilde vende mod Hovedstjernen, da bør man efter V beregne en retlinet Bane.

Har man her kunnet tage samtidige Afstande og Retninger i Brug, vil heller ikke dette Tilfælde volde nogen Vanskelighed. Man behøver jo da blot at forvandle de polære Koordinater til retvinklede. Men har man ikke kunnet vælge Observationerne paa denne Maade, bliver Sagen noget vanskeligere. Svare de givne Værdier  $t_1$  og  $r_1$ ,  $t_2$  og  $r_2$ ,  $t_3$  og  $R_3$  samt  $t_4$  og  $R_4$  til hinanden, kan man dog først ved Elimination danne sig en

Ligning, hvori alene det ubekjendte Forhold,  $k$ , mellem Areal og Tid indgaar; sættes  $x = 2k = ns$ , da findes

$$r_1^2 r_2^2 - x^2 (t_2 - t_1)^2 = \left\{ \frac{x \cot(R_4 - R_3) (t_4 - t_3) \cdot (t_2 - t_1)^2 - r_1^2 \cdot (t_2 - t_3) (t_2 - t_4) - r_2^2 \cdot (t_1 - t_3) (t_1 - t_4)}{(t_2 - t_1)^2 - (t_2 - t_3) (t_2 - t_4) - (t_1 - t_3) (t_1 - t_4)} \right\}^2,$$

som maa ordnes efter Potenser af  $x$  og løses. Hvilken af de to Rødder, man skal bruge, vil man i Reglen let kunne se paa en uafhængig omtrentlig Bestemmelse af Forholdet mellem Areal og Tid, ved en Ligning  $x(t_m - t_n) = r_m r_n \sin(R_m - R_n)$  med andre Observationer. Naar  $x$  er fundet, kan man beregne  $l$ ,  $m$  og  $n$  af de tre Ligninger

$$r_1^2 = l + mt_1 + nt_1^2$$

$$r_2^2 = l + mt_2 + nt_2^2$$

$$x(t_4 - t_3) \cot(R_4 - R_3) = l + m \frac{t_3 + t_4}{2} + nt_3 t_4.$$

Ligningen  $4x^2 = 4ln - m^2$  kan nu bruges til Prøve. Derefter beregnes

$$w = -m : 2n \quad \text{og} \quad s = x : n.$$

Tilslidst har man da i Ligningerne,

$$r \cos(R - P) = \sqrt{n} \cdot s$$

$$r \sin(R - P) = \sqrt{n}(t - w),$$

for  $t_3$  med  $R_3$  og  $t_4$  med  $R_4$  Midler til at beregne baade  $r_3$  og  $r_4$  og to Værdier af den endnu ubekjendte Konstant  $P$ . At disse skulle stemme nøjagtigt overens, er tilslidst en ikke overflødig Prøve paa hele Regningen.

### 2. r og 3. R.

Tilfælde, hvor man rettelig skal bruge 2 Afstande og 3 Retninger til Bestemmelse af Interpolationsformlernes Konstanter ville hyppigt forekomme, især naar man enten skal anvende ældre Observationer, hvor kun Retningerne ere nogenlunde paa-lidelige, eller naar Afstanden i en Del af Observationstiderne har været meget lille: Dersom der her ikke kan opstilles



samtidige Observationer af Afstand og Retning, nødes man til en indirekte og temmelig besværlig Regning, idet man da maa gjøre Hypothese om en tredie Afstand til vilkaarlig Tid, hermed gjennemføre Regningen som under Methoden (3.  $r$  og 2.  $R$ ) og tilsidst prøve Hypotesen paa, om Overensstemmelse er opnaaet mellem den ikke benyttede Retningsobservation og dens Værdi derfor, som den hypothetiske Regning giver. Herved maa man være forberedt paa flerdobbelt Løsning.

6) Men ere begge Afstandsmaalinger samtidige med to af Retningsmaalingerne, da kan man vel ikke undgaa indirekte Regning, men denne bliver meget simplere og Tilnærmelsesformler kunne angives. Man ser let af Formerne I og II, at hele Vanskeligheden vil bestaa i at bestemme  $\alpha$  eller  $\beta$ . Man kan nu med de givne Værdier  $t_1, r_1, R_1; t_2, r_2, R_2; t_3, R_3$  danne en Ligning, hvori blot henholdsvis  $\alpha$  eller  $\beta$  forekommer ubekjendt. For at danne denne, tænke man sig foreløbigt den ubekjendte Afstand,  $r_3$ , holdt tilbage i Ligningerne I og II, indtil de ubekjendte Konstanter  $a, b, c, d$  eller  $\alpha, \beta, \gamma, \delta$  ere eliminerede. Eliminerer man saa ogsaa  $r_3$  faas

$$\frac{t_3 - t_1}{t_3 - t_2} \cdot \frac{r_2}{r_1} = \frac{10^{\alpha(R_3 - R_1)} - 10^{\alpha(R_1 - R_3)}}{10^{\alpha(R_3 - R_2)} - 10^{\alpha(R_2 - R_3)}}$$

eller

$$\frac{t_3 - t_1}{t_3 - t_2} \cdot \frac{r_2}{r_1} = \frac{\sin \beta (R_3 - R_1)}{\sin \beta (R_3 - R_2)}$$

Heraf skal nu  $\alpha$  eller  $\beta$  bestemmes ved Forsøg. Men da man ved disse Interpolationsformler altid maa forudsætte, at Bevægelserne ikke have været særdeles store, kan man tilnærmelsesvis beregne  $\alpha$  eller  $\beta$ , og det tilmed ved en og samme Rækkeudvikling. Tænker man sig  $R$  udtrykt i Grader, kan man nemlig sætte

$$\left( \frac{\alpha}{\text{Log } e} \right)^2 = - \left( \frac{\beta \pi}{180} \right)^2 = \gamma$$

og saa har man

$$\begin{aligned} \frac{t_3 - t_1}{r_1(R_3 - R_1)} : \frac{t_3 - t_2}{r_2(R_3 - R_2)} &= \frac{N_1}{N_2} = \\ &= \frac{1 + \frac{1}{6}\gamma(R_3 - R_1)^2 + \frac{1}{120}\gamma^2(R_3 - R_1)^4 + \dots}{1 + \frac{1}{6}\gamma(R_3 - R_2)^2 + \frac{1}{120}\gamma^2(R_3 - R_2)^4 + \dots} \end{aligned}$$

heraf følger, som Tilnærmelsesformel for  $\gamma$ ,

$$\begin{aligned} \frac{1}{\gamma} + \frac{1}{30}((R_3 - R_1)^2 + (R_3 - R_2)^2) &= \frac{1}{12} \frac{N_1 + N_2}{N_1 - N_2} ((R_3 - R_1)^2 - (R_3 - R_2)^2) \\ &= \frac{1}{6 \log_{\text{nat}} \left( \frac{N_1}{N_2} \right)} ((R_3 - R_1)^2 - (R_3 - R_2)^2). \end{aligned}$$

Afviger nu Forholdet  $N_1 : N_2$  ikke mere fra 1, end at de to Udtryk paa højre Side af denne Ligning stemme overens, da kan man være temmelig sikker paa Rigtigheden af denne Bestemmelse af  $\gamma$ . Men stemme de ikke, da kan man vælge en af de to Værdier eller en mellemliggende, deraf beregne  $\gamma$  og af denne beregne en foreløbig Værdi for  $\alpha$  eller  $\beta$ .

6a) Har  $\gamma$  været positiv, da føres vi til Formel I og have som første Tilnærmelse  $\alpha = \sqrt{\gamma} 10^{9.637784}$ . Den angivne Form for den exakte Ligning for  $\alpha$  er ikke videre bekvem til at regne med. Vi indføre derfor Funktionen

$$\varphi(x) = \frac{10^x - 10^{-x}}{2^x},$$

for hvis Logarithmer medfølgende første Tavle er beregnet, og have dermed exakt

$$\frac{t_3 - t_1}{r_1(R_3 - R_1)} : \frac{t_3 - t_2}{r_2(R_3 - R_2)} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{\varphi(\alpha(R_3 - R_1))}{\varphi(\alpha(R_3 - R_2))},$$

der egner sig godt til successiv Forbedring af  $\alpha$ 's Værdi. Naar  $\alpha$  endelig er fundet, beregnes de fire andre Konstanter let ved Ligningerne

$$\begin{aligned} r_1 10^{\alpha R_1} &= a + bt_1, & r_1 10^{-\alpha R_1} &= c + dt_1, \\ r_2 10^{\alpha R_2} &= a + bt_2, & r_2 10^{-\alpha R_2} &= c + dt_2. \end{aligned}$$

6b) Viser  $\gamma$  sig negativ, bliver det Formen II, der skal bruges. Naar  $R$  udtrykkes i Grader haves da som første Tilnærmelse til  $\beta$ , Formlen  $\beta = \sqrt{-\gamma} 10^{1.758123}$ . I dette Tilfælde

kunde man anvende den strenge Ligning for  $\beta$  i dens uforandrede Form

$$\frac{t_3 - t_1}{t_3 - t_2} \cdot \frac{r_2}{r_1} = \frac{\sin \beta (R_3 - R_1)}{\sin \beta (R_3 - R_2)},$$

men man kan forøvrigt ogsaa her anvende et Kunstgreb, som er analogt med det ved forrige Tilfælde omtalte og med Funktionen  $\phi(x) = \frac{\sin x}{x}$ , for hvis Logarithmer en Tavle medfølger, regne efter Formlen

$$\frac{t_3 - t_1}{r_1(R_3 - R_1)} : \frac{t_3 - t_2}{r_2(R_3 - R_2)} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{\phi(\beta(R_3 - R_1))}{\phi(\beta(R_3 - R_2))},$$

til man har fundet den definitive Værdi for  $\beta$ . De 4 øvrige Konstanter beregnes saa af

$$\begin{aligned} r_1 \cos \beta R_1 &= a + bt_1, & r_1 \sin \beta R_1 &= c + dt_1, \\ r_2 \cos \beta R_2 &= a + bt_2, & r_2 \sin \beta R_2 &= c + dt_2. \end{aligned}$$

I begge Tilfælde af denne Methode ved 2 Afstande og 3 Positionsvinkler, hvoraf to samtidige med Afstandene, er der et Undtagelsestilfælde, som man maa vogte sig for. Selvfølgelig faar man ubestemt Løsning, naar to af de tre Observationstider ligge hinanden meget nær, men desuden faar man, som Ligningerne for  $\alpha$  og  $\beta$  vise, ubestemt Løsning i et Tilfælde, som man let fristes til at anvende, nemlig naar  $R_3 = \frac{1}{2}(R_1 + R_2)$ . I dette Tilfælde kan  $\alpha$  eller  $\beta$  ikke bestemmes, der maa derimod mellem de givne Værdier bestaa Relationen  $r_1(t_2 - t_3) + r_2(t_1 - t_3) = 0$ .

Ogsaa her viser Regningen let, om der kan være Udsigt til at tilfredsstille Observationerne ved de simple Formler III, IV eller V. Men det vil afhænge af de specielle Omstændigheder, om man i saadanne Tilfælde skal regne som ovenfor med 2 Afstande og 2 Retninger eller efter følgende Methoder:

### 1. r og 3. R.

7) For med en enkelt Afstand og tre Positionsvinkler at beregne Konstanterne i Formel III, maa man først søge  $B$  bestemt ved de tre Ligninger af Formen

$$l + mt = 10^{\frac{R-A}{B}},$$

man har da

$$\frac{t_3 - t_2}{t_2 - t_1} = \frac{10^{\frac{R_3}{B}} - 10^{\frac{R_2}{B}}}{10^{\frac{R_2}{B}} - 10^{\frac{R_1}{B}}}$$

eller

$$\frac{t_3 - t_2}{R_3 - R_2} : \frac{t_2 - t_1}{R_2 - R_1} = 10^{\frac{R_3 - R_1}{2B}} \frac{\varphi\left(\frac{R_3 - R_2}{2B}\right)}{\varphi\left(\frac{R_2 - R_1}{2B}\right)}.$$

Da  $\varphi$ 'erne her ikke variere stærkt, og Hovedvirkningen af en Forandring af  $B$  falder paa den rent exponentielle Faktor, vil man let komme til den rette Værdi for  $B$  ved at beregne  $\varphi$ 'erne med en gjættet Værdi for  $B$  og ved at forbedre denne ved den deraf følgende Værdi for  $10^{\frac{R_3 - R_1}{2B}}$ . Er  $B$  først bekendt, da beregnes  $l10^{\frac{A}{B}}$  og  $m10^{\frac{A}{B}}$  ved to af Retningsobservationerne, efter Ligningerne

$$\begin{aligned} \left(l10^{\frac{A}{B}}\right) + \left(m10^{\frac{A}{B}}\right)t_1 &= 10^{\frac{R_1}{B}} \\ \left(l10^{\frac{A}{B}}\right) + \left(m10^{\frac{A}{B}}\right)t_2 &= 10^{\frac{R_2}{B}}. \end{aligned}$$

Tilslidst giver da Afstandsobservationen

$$r_4^2 = l + mt_4 = 10^{\frac{R_4 - A}{B}}$$

den endnu ubekjendte Konstant  $A$ , og den fælles Enhed for  $l$  og  $m$ .

8) Skal man med samme Fordeling af det givne regne efter Formel IV, da ville de ubekjendte Afstande  $r_1$ ,  $r_2$  og  $r_3$  henholdsvis være proportionale med

$$\frac{R_3 - R_2}{t_3 - t_2}, \quad \frac{R_3 - R_1}{t_3 - t_1} \quad \text{og} \quad \frac{R_2 - R_1}{t_2 - t_1}.$$

Man vil altsaa have

$$\frac{R_3 - R_2}{t_3 - t_2} = \frac{a'}{\varepsilon} + \frac{b'}{\varepsilon} t_1$$

$$\frac{R_2 - R_1}{t_2 - t_1} = \frac{a'}{\varepsilon} + \frac{b'}{\varepsilon} t_3$$

til Beregning af  $\frac{a'}{\varepsilon}$  og  $\frac{b'}{\varepsilon}$ , derefter bestemmes den ubekjendte Enhed for Afstandene,  $\varepsilon$ , ved

$$r_4 = \varepsilon \left( \frac{a'}{\varepsilon} + \frac{b'}{\varepsilon} t_4 \right)$$

og af

$$\varepsilon \frac{R_3 - R_2}{t_3 - t_2} \cdot R_1 = c' + d' t_1$$

$$\varepsilon \frac{R_2 - R_1}{t_2 - t_1} \cdot R_3 = c' + d' t_3$$

findes Konstanterne  $c'$  og  $d'$ .

9) Lige saa let og ganske analogt beregnes Konstanterne efter Formel V for den retlinede jevne Bevægelse. Her ere Afstandene  $r_1$ ,  $r_2$  og  $r_3$  proportionale med henholdsvis

$$\frac{\sin (R_3 - R_2)}{t_3 - t_2}, \quad \frac{\sin (R_3 - R_1)}{t_3 - t_1} \quad \text{og} \quad \frac{\sin (R_2 - R_1)}{t_2 - t_1},$$

man kan derfor ved

$$\cos R_1 \frac{\sin (R_3 - R_2)}{t_3 - t_2} = \frac{a}{c} + \frac{b}{c} t_1$$

og 
$$\cos R_3 \frac{\sin (R_2 - R_1)}{t_2 - t_1} = \frac{a}{c} + \frac{b}{c} t_3$$

beregne  $\frac{a}{c}$  og  $\frac{b}{c}$ , og ved

$$\sin R_1 \frac{\sin (R_3 - R_2)}{t_3 - t_2} = \frac{c}{e} + \frac{d}{e} t_1$$

og 
$$\sin R_3 \frac{\sin (R_2 - R_1)}{t_2 - t_1} = \frac{c}{e} + \frac{d}{e} t_3$$

beregne  $\frac{c}{e}$  og  $\frac{d}{e}$ . Tilsidst bestemmes saa den ubekjendte Enhed,  $e$ , for  $a$ ,  $b$ ,  $c$  og  $d$  tillige med den ubekjendte Retning,  $R_4$ , ved

$$\frac{1}{e} r_4 \cos R_4 = \frac{a}{e} + \frac{b}{e} t_4$$

og

$$\frac{1}{e} r_4 \sin R_4 = \frac{c}{e} + \frac{d}{e} t_4.$$

### 1. r og 4. R.

10) Med en enkelt Afstand og 4 Retningsobservationer bør man kun regne i saadanne Tilfælde, hvor Afstanden har været lille og derfor kun sjældent eller slet ikke er bleven nøjagtigt maalt. Har Bevægelsen i Positionsinkel ikke været meget betydelig, kan en forberedende grafisk Udjevning let blive nødvendig for at formindske Fejlens Indflydelse paa de mange tæt paa hinanden følgende ensartede Regningsdata.

Vi fandt ovenfor (ved 2. r og 3. R) en Ligning af Formen

$$\frac{t_3 - t_2}{t_2 - t_1} \cdot \frac{r_1}{r_3} = \frac{10\alpha^{(R_3 - R_2)} - 10\alpha^{(R_2 - R_3)}}{10\alpha^{(R_2 - R_1)} - 10\alpha^{(R_1 - R_2)}} = \frac{\sin \beta (R_3 - R_2)}{\sin \beta (R_2 - R_1)},$$

til denne føje vi nu en anden af samme Form,

$$\frac{t_4 - t_3}{t_1 - t_4} \cdot \frac{r_1}{r_3} = \frac{10\alpha^{(R_4 - R_3)} - 10\alpha^{(R_3 - R_4)}}{10\alpha^{(R_1 - R_4)} - 10\alpha^{(R_4 - R_1)}} = \frac{\sin \beta (R_4 - R_3)}{\sin \beta (R_1 - R_4)},$$

af disse eliminere vi Forholdet mellem de ubekjendte Afstande  $r_1$  og  $r_3$  og finde saaledes en Ligning, hvori  $\alpha$  eller  $\beta$  er eneste ubekjendte.

$$\begin{aligned} \frac{(t_3 - t_2)(t_1 - t_4)}{(t_4 - t_3)(t_2 - t_1)} &= \frac{10\alpha^{(R_3 - R_2)} - 10\alpha^{(R_2 - R_3)}}{10\alpha^{(R_4 - R_3)} - 10\alpha^{(R_3 - R_4)}} \cdot \frac{10\alpha^{(R_1 - R_4)} - 10\alpha^{(R_4 - R_1)}}{10\alpha^{(R_2 - R_1)} - 10\alpha^{(R_1 - R_2)}} \\ &= \frac{\sin \beta (R_3 - R_2) \sin \beta (R_1 - R_4)}{\sin \beta (R_4 - R_3) \sin \beta (R_2 - R_1)}. \end{aligned}$$

Skriver man her for Tidernes og Retningernes anharmoniske Forhold

$$T = \frac{(t_3 - t_2)(t_1 - t_4)}{(t_4 - t_3)(t_2 - t_1)} \quad \text{og} \quad R = \frac{(R_3 - R_2)(R_1 - R_4)}{(R_4 - R_3)(R_2 - R_1)},$$

da bliver Ligningen for  $\alpha$  eller  $\beta$

$$\frac{T}{R} = \frac{\varphi(\alpha(R_3 - R_2)) \varphi(\alpha(R_1 - R_4))}{\varphi(\alpha(R_4 - R_3)) \varphi(\alpha(R_2 - R_1))} = \frac{\psi(\beta(R_3 - R_2)) \psi(\beta(R_1 - R_4))}{\psi(\beta(R_4 - R_3)) \psi(\beta(R_2 - R_1))}$$

og fælles for begge Tilfælde have Rækkeudviklingen

$$\frac{T}{R} = \frac{1 + \frac{\gamma}{12}(A^2 + B^2) + \frac{\gamma^2}{360}(A^4 + A^2B^2 + B^4) + \dots}{1 + \frac{\gamma}{12}(A^2 + C^2) + \frac{\gamma^2}{360}(A^4 + A^2C^2 + C^4) + \dots}$$

$$A = R_4 - R_3 + R_2 - R_1$$

$$B = R_4 + R_3 - R_2 - R_1$$

$$C = R_4 - R_3 - R_2 + R_1.$$

Heraf følger saa Tilnærmelsesformlerne

$$\frac{1}{\gamma} + \frac{6A^2 + B^2 + C^2}{120} = \frac{1}{24} \frac{T + R}{T + R} (B^2 - C^2)$$

$$= \frac{1}{12} \frac{B^2 - C^2}{\log_{\text{nat}} \frac{T}{R}}.$$

Af denne Værdi for  $\gamma$  beregnes saa ligesom i Tilfældet ( $2r$  og  $3R$ ) foreløbige Værdier for  $\alpha$  eller  $\beta$ , eftersom  $\gamma$  var positivt eller negativt, og disse foreløbige Værdier prøves og forbedres ved de exakte Ligninger.

10a) Naar  $\alpha$  endelig er bestemt, beregnes Værdier for mindst to af Afstandene  $r_1$ ,  $r_2$  eller  $r_3$  paa den ubekjendte Faktor (123) nær ved Ligningerne

$$(123)r_1 = \frac{(R_3 - R_2) \varphi(\alpha(R_3 - R_2))}{t_3 - t_2}$$

$$(123)r_2 = \frac{(R_1 - R_3) \varphi(\alpha(R_1 - R_3))}{t_1 - t_3}$$

$$(123)r_3 = \frac{(R_2 - R_1) \varphi(\alpha(R_2 - R_1))}{t_2 - t_1}$$

derefter beregnes de med samme Faktor multiplicerede Værdier for Konstanterne  $a$ ,  $b$ ,  $c$  og  $d$  i I ved

$$(123)r_1 10^{\alpha R_1} = (123)a + (123)bt_1, \quad (123)r_1 10^{-\alpha R_1} = (123)c + (123)dt_1,$$

$$(123)r_3 10^{\alpha R_3} = (123)a + (123)bt_3, \quad (123)r_3 10^{-\alpha R_3} = (123)c + (123)dt_3,$$

og tilsidst findes ved den hidtil ikke benyttede Afstand  $r_5$  til Tiden  $t_5$  Faktoren (123) ved

$$(123)^2 r_5^2 = ((123)a + (123)bt_5) ((123)c + (123)dt_5).$$

10b) Hvis det var  $\beta$ , man havde fundet, haves

$$[123]r_1 = \frac{\sin \beta (R_3 - R_2)}{t_3 - t_2}$$

$$[123]r_3 = \frac{\sin \beta (R_2 - R_1)}{t_2 - t_1},$$

og dermed for de med Faktoren [123] multiplicerede Konstanter i II

$$[123]r_1 \cos \beta R_1 = [123]a + [123]bt_1,$$

$$[123]r_1 \cos \beta R_3 = [123]a + [123]bt_3,$$

$$[123]r_1 \sin \beta R_1 = [123]c + [123]dt_1,$$

$$[123]r_1 \sin \beta R_3 = [123]c + [123]dt_3,$$

og til Bestemmelse af Faktoren [123] haves, idet tillige  $R_5$  kan beregnes

$$[123]r_5 \cos \beta R_5 = [123]a + [123]bt_5,$$

$$[123]r_5 \sin \beta R_5 = [123]c + [123]dt_5.$$

Metoden her er ikke udsat for andre Undtagelsestilfælde med ubestemt Løsning end saadanne, hvor to eller flere af de benyttede Retninger falde for nær ved hinanden. Dette Tilfælde kan det ved smaa Bevægelser være vanskeligt nok at undgaa. Betingelsen for ubestemt  $\alpha$  eller  $\beta$  er

$$\begin{vmatrix} 1, R_1, 10^{2\alpha R_1}, 10^{-2\alpha R_1} \\ 1, R_2, 10^{2\alpha R_2}, 10^{-2\alpha R_2} \\ 1, R_3, 10^{2\alpha R_3}, 10^{-2\alpha R_3} \\ 1, R_4, 10^{2\alpha R_4}, 10^{-2\alpha R_4} \end{vmatrix} = 0$$

eller

$$\begin{vmatrix} 1 & R_1 \cos 2\beta R_1 & \sin 2\beta R_1 \\ 1 & R_2 \cos 2\beta R_2 & \sin 2\beta R_2 \\ 1 & R_3 \cos 2\beta R_3 & \sin 2\beta R_3 \\ 1 & R_4 \cos 2\beta R_4 & \sin 2\beta R_4 \end{vmatrix} = 0$$

og ved Betragtning af de bekendte Figurer for Kurverne

$$y = f + gx + he^x - ke^{-x}$$

$$y = f + gx + h \cos x + k \sin x$$

overtyder man sig let om, at den første Ligning ikke har andre reelle Løsninger end ved Identiteter mellem to af de 4 Ret-



ninger. Den sidste kan nok have flere Løsninger, men kun naar de 4 Værdier for  $\beta R$  omfattede mere end  $180^\circ$ , hvad der i vor Anvendelse ligefrem er umuligt.

### *k og 2. r og 2. R.*

Under visse Forudsætninger kan  $k$ , det konstante Forhold mellem Areal og Tid, betragtes som bekendt, og benyttes ved Bestemmelse af Interpolationsformlens Konstanter. F. Ex. efter en foreløbig grafisk Udjevning. Metoderne, der baseres herpaa, blive dog næppe bekvemme nok undtagen i det ene Tilfælde, at der foruden  $k$  er givet de til to forskellige Tider svarende Værdier baade for Afstanden og Retningen.

11 a) Man vil efter I have

$$r_1 r_2 (10^{\alpha(R_2 - R_1)} - 10^{\alpha(R_1 - R_2)}) = \frac{4 \alpha k}{\text{Log } e} (t_1 - t_2)$$

eller

$$\varphi(\alpha(R_2 - R_1)) = \frac{2k(t_2 - t_1)}{r_1 r_2 (R_2 - R_1) \text{Log } e} = \frac{2k(t_2 - t_1)}{r_1 r_2 (R_2 - R_1)} \varphi(0),$$

saa at altsaa under de nævnte Forudsætninger  $\alpha$  kan beregnes direkte ved Tabellen over Funktionen  $\varphi$ , idet blot Retningerne regnes i samme Enhed som forudsat ved Bestemmelsen af  $k$ . Naar  $\alpha$  er funden, beregnes de øvrige Konstanter som i Tilfældet (2. r og 3. R).

11 b) Efter II har man

$$r_1 r_2 \sin \beta(R_2 - R_1) = 2k\beta(t_2 - t_1),$$

og altsaa, naar det er indres, at Tabellen for  $\psi$  Funktionen forudsætter Argumentet udtrykt i Grader,

$$\psi(\beta(R_2 - R_1)) = \frac{2k(t_2 - t_1)}{r_1 r_2 (R_2 - R_1)} \left( \frac{\pi}{180} \right) = \frac{2k(t_2 - t_1)}{r_2 r_1 (R_2 - R_1)} \psi(0).$$

$\beta$  bestemmes altsaa paa ganske analog Maade til  $\alpha$ 's ovenstaaende Bestemmelse. Og med  $\beta$  beregnes ogsaa de øvrige Konstanter som i Tilfældet (2. r og 3. R).

Methoderne 11) kunne ved Baneberegninger efter de exakte Formler bruges til at interpolere i Efemeriderne. Navnlig naar Banens Excentricitet er stor, er der en Del Arbejde forbundet med at løse et stort Antal keplerske Ligninger til Bestemmelse af de excentriske Anomalier. Man vil kunne nøjes med et ringe Antal af strengt beregnede Efemeridepositioner, naar man forbinder disse parvis med Interpolationsformler, beregnede efter ovenstaaende Methoder 11.

---

Tabel over Funktioner:  $\text{Log} \frac{10^x - 10^{-x}}{2^x} = \text{Log} \varphi(x)$ .

$x$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	$\downarrow$	
·00	·36	222	222	222	222	223	223	223	223	224	225	0
·01		225	226	227	228	229	230	231	233	234	235	2
·02		237	238	240	242	244	246	248	250	252	254	2
·03		256	258	261	263	266	269	271	274	277	280	3
·04		283	286	289	293	296	299	303	306	310	314	3
·05		317	321	325	329	333	338	342	346	351	355	5
·06		360	364	369	374	379	384	389	394	399	404	5
·07		409	415	420	426	432	437	443	449	455	461	6
·08		467	473	479	486	492	498	505	512	518	525	7
·09		532	539	546	553	560	567	575	582	590	597	8
·10		605	612	620	628	636	644	652	660	668	677	8
·11		685	693	702	711	719	728	737	746	755	764	9
·12		773	782	791	801	810	820	829	839	849	858	9
·13		868	878	888	898	908	919	929	939	950	961	10
·14		971	982	993	*004	*014	*025	*037	*048	*059	*070	10
·15	·37	082	093	105	116	128	140	152	163	175	187	12
·16		200	212	224	236	249	261	274	287	299	312	13
·17		325	338	351	364	377	391	404	417	431	444	14
·18		458	472	485	499	513	527	541	555	570	584	14
·19		598	613	627	642	656	671	686	701	716	731	15
·20		746	761	776	792	807	823	838	854	869	885	16
·21		901	917	933	949	965	981	998	*014	*030	*047	16
·22	·38	063	080	097	114	130	147	164	181	199	216	17
·23		233	250	268	285	303	321	338	356	374	392	18
·24		410	428	446	464	483	501	520	538	557	575	19
·25		594	613	632	651	670	689	708	727	747	766	20
·26		786	805	825	844	864	884	904	924	944	964	20
·27		984	*004	*025	*045	*065	*086	*107	*127	*148	*169	21
·28	·39	190	211	232	253	274	295	316	338	359	381	21
·29		402	424	446	468	489	511	533	555	578	600	22
·30		622	644	667	689	712	735	757	780	803	826	23
·31		849	872	895	918	942	965	988	*012	*035	*059	24
·32	·40	083	106	130	154	178	202	226	250	274	299	24
·33		323	348	372	397	421	446	471	496	521	546	25
·34		571	596	621	646	672	697	722	748	774	799	26
·35		825	851	877	903	929	955	981	*007	*033	*060	26
·36	·41	086	112	139	166	192	219	246	273	300	327	27
·37		354	381	408	435	463	490	518	545	573	600	28
·38		628	656	684	712	740	768	796	824	853	881	28
·39		909	938	966	995	*024	*052	*081	*110	*139	*168	29
·40	·42	197	226	255	285	314	343	373	402	432	461	30
·41		491	521	551	581	611	641	671	701	731	761	31
·42		792	822	853	883	914	945	975	*006	*037	*068	31
·43	·43	099	130	161	192	224	255	286	318	349	381	31
·44		412	444	476	508	540	572	604	636	668	700	32
·45		732	765	797	829	862	894	927	960	993	*025	33
·46	·44	058	091	124	157	190	224	257	290	324	357	34
·47		391	424	458	491	525	559	593	627	661	695	34
·48		729	763	797	832	866	901	935	970	*004	*039	35
·49	·45	074	108	143	178	213	248	283	318	354	389	35
·50		424	460	495	531	566	602	638	673	709	745	



Tabel over Funktioner:  $\text{Log} \frac{\sin x}{x} = \text{Log } \phi(x)$ .

$x$		.0	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9	$\Delta$
0	8-24	188	188	188	188	187	187	187	187	186	186	0
1		186	185	185	184	183	183	182	181	181	180	1
2		179	178	177	176	175	174	173	172	170	169	1
3		168	167	165	164	162	161	159	158	156	154	1
4		152	151	149	147	145	143	141	139	137	135	2
5		133	130	128	126	123	121	119	116	114	111	2
6		108	106	103	100	097	095	092	089	086	083	3
7		080	077	073	070	067	064	060	057	054	050	3
8		047	043	039	036	032	028	025	021	017	013	3
9		009	005	001	*997	*993	*989	*984	*980	*976	*971	4
10	8-23	967	963	958	953	948	944	940	935	930	925	4
11		921	916	911	906	901	896	891	885	380	875	4
12		879	864	859	853	848	843	837	832	826	820	5
13		814	809	803	797	791	785	779	773	767	761	6
14		755	748	742	736	730	723	717	710	704	697	6
15		690	684	677	670	664	657	650	643	636	629	7
16		622	615	608	600	593	586	578	571	564	556	7
17		549	541	533	526	518	510	503	495	487	479	7
18		471	463	455	447	439	430	422	414	406	397	8
19		389	380	372	363	355	346	337	329	320	311	8
20		302	293	284	275	266	257	248	239	230	220	9
21		211	202	192	183	173	164	154	144	135	125	9
22		115	105	096	086	076	066	056	046	035	025	10
23		015	005	*994	*984	*974	*963	*953	*942	*932	*921	10
24	8-22	910	899	889	878	867	856	845	834	823	812	11
25		801	790	779	767	756	744	733	722	710	698	11
26		687	675	664	652	640	628	616	604	592	580	11
27		568	556	544	532	520	507	495	483	470	458	12
28		445	433	420	407	395	382	369	356	343	330	13
29		317	304	291	278	265	252	238	225	212	198	13
30		185	171	158	144	131	117	103	089	076	062	13
31		048	034	020	006	*992	*977	*963	*949	*935	*920	14
32	8-21	906	892	877	863	848	833	819	804	789	774	14
33		759	745	730	715	700	684	669	654	639	624	15
34		608	593	577	562	546	531	515	500	484	468	16
35		452	436	421	405	389	373	356	340	324	308	16
36		292	275	259	242	226	209	193	176	160	143	16
37		126	109	092	076	059	042	025	007	*990	*973	17
38	8-20	956	939	921	904	886	869	851	834	816	798	17
39		781	763	745	727	709	691	673	655	637	619	17
40		601	582	564	546	527	509	490	472	453	435	19
41		416	397	378	360	341	322	303	284	264	245	19
42		226	207	188	168	149	129	110	090	071	051	19
43		031	012	*992	*972	*952	*932	*912	*892	*872	*852	20
44	8-19	832	812	791	771	751	730	710	689	669	648	20
45		627	607	586	565	544	523	502	481	460	439	21
46		418	396	375	354	332	311	289	268	246	225	21
47		203	181	159	138	116	094	072	050	028	005	22
48	8-18	983	961	939	916	894	871	849	826	804	781	22
49		758	736	713	690	667	644	621	598	575	552	23
50		528	505	482	458	435	411	388	364	341	317	24



## Bemærkninger om Integration af Differentialligningen

$$f\left(\frac{du}{dz}, u\right) = 0.$$

Af

**P. C. V. Hansen.**

Den Opgave, hvis Løsning her er forsøgt, drejer sig om Integration af Differentialligningen

$$f\left(\frac{du}{dz}, u\right) = 0, \quad (1)$$

hvor  $f$  er en rational Funktion af  $\frac{du}{dz}$  og  $u$ , i de Tilfælde, hvor  $u$  er en algebraisk Funktion af  $z$ , eller hvor  $u$  er en enkelt periodisk Funktion af  $z$  og kun har et endeligt Antal Værdier for hver Værdi af  $z$ .

Spørgsmaal af denne Art have oftere været behandlede. I første Række maa nævnes, at de i høj Grad have tiltrukket sig Abels Opmærksomhed. Han kommer paa flere Steder i sine Skrifter tilbage til den Opgave, at undersøge, hvorvidt

$$\int F(x) \frac{dx}{\sqrt{R(x)}},$$

hvor  $F(x)$  er en rational Funktion af  $x$ ,  $R(x)$  et Polynomium af fjerde Grad, kan udtrykkes ved en enkelt Logarithme af en algebraisk Funktion. Det er let at se, at dette er et specielt Tilfælde af Integration af (1) ved enkelt periodiske Funktioner. Fremstilling af Integralet

$$\int \frac{(x + A) dx}{\sqrt{x^4 + ax^3 + \beta x^2 + \gamma x + \delta}}$$

ved en enkelt Logarithme er senere behandlet af Tchébychef (Liouvilles Journal 1864) og af Zolotareff (Math. Ann. V)<sup>1</sup>). Liouville har i Journ. de l'école polyt. cah. 22 integreret (1), forsaavidt den lader sig integrere ved algebraiske Funktioner. Den samme Opgave er med Benyttelse af geometriske Hjelpe-midler løst af Dr. Zeuthen (Compt. rend. 10. Maj 1880). I cah. 36 af Journ. de l'école polyt. have Briot og Bouquet integreret Ligningen (1) i de Tilfælde, hvor den kan tilfreds-stilles ved éntydige algebraiske, enkelt eller dobbelt periodiske Funktioner. Svenskeren Rydberg har i Lunds Universitets Aarsskrift for 1879 angivet Betingelserne for Existensen af et algebraisk Integral, og endelig har en anden svensk Forfatter Julius Møller leveret en Doktorafhandling med Titel «Integration af differentialequationen  $F(u, \frac{du}{dz}) = 0$  med doppel-periodiska Funktioner, Lund 1879». Den Behandlingsmaade, jeg i det følgende har forsøgt, er rent funktionsteoretisk.

## 1.

Af (1) faar man  $\frac{du}{dz} = \psi(u)$ ,

hvor  $\psi(u)$  er algebraisk. Sætter man

$$\frac{1}{\psi(u)} = \varphi(u),$$

saa har man  $\int \varphi(u) du = z + C$ . (2)

Skal  $u$  være en algebraisk Funktion af  $z$ , maa  $z$  ogsaa være en algebraisk Funktion af  $u$ . Integralet (2) maa da tilfredsstillе visse Betingelser. Dette Integral har i Almindelighed uendelig mange Værdier for hver Værdi af  $u$ . Disse lade sig dele i Grupper svarende til de forskjellige Værdier af  $\varphi(u)$ , saaledes at Forskjellen mellem hvilkesomhelst to, som høre til samme Gruppe og svare til samme Værdi af  $\varphi(u)$ , er en Sum af hele Multipla af Periodicitetsmoduler for Integralet (2)<sup>2</sup>). Naar  $z$  skal

<sup>1</sup>) Se desuden Zolotareff: «Theorie des nombres entiers complexes.» St. Pétersbourg.

<sup>2</sup>) Königsberger: Theorie d. ell. Fct., sjette Forelæsning.



være en algebraisk Funktion af  $u$ , maa Integralet for enhver Værdi af  $u$  kun have et endeligt Antal af Værdier. Dertil kræves, at alle Periodicitetsmoduler forsvinde.

Naar denne Betingelse er opfyldt, kan man omvendt vise, at  $z$  er en algebraisk Funktion af  $u$ . Integralet (2) kan for endelige Værdier af  $u$  kun blive uendeligt, hvis  $\varphi(u) = \infty$ . Sker dette for  $u = a$ , saa har  $\varphi(u)$  i Nærheden af  $u = a$  en Udvikling efter stigende Potenser af  $u - a$ , som kun indeholder et endeligt Antal Led med negativ Exponent. I Udviklingen forekommer intet Led af Formen

$$\frac{c}{u - a};$$

thi Omgang om  $u = a$  vilde da, i Strid med Forudsætningen, indføre en Periodicitetsmodulus  $c \cdot 2\pi i$ . Ved at udføre Integrationen i (2) faar man for  $z$  en Udvikling efter stigende Potenser af  $u - a$ , kun indeholdende et endeligt Antal Led med negativ Exponent eller maaske slet ingen saadanne Led. Hvis  $z$  her bliver uendelig, kan den altsaa kun blive uendelig af en endelig Orden. I Nærheden af  $u = \infty$  kan  $\varphi(u)$  udvikles efter aftagende Potenser af  $u$ , saaledes at der kun forekommer et endeligt Antal Led med positiv Exponent eller slet ingen saadanne Led. Blandt Leddene med negativ Exponent kan  $\frac{1}{u}$  ikke forekomme af samme Grund som før. For  $z$  faar man en Række efter aftagende Potenser af  $u$ , og  $z$  bliver ogsaa her kun uendelig af en endelig Orden eller slet ikke uendelig. I et Punkt  $b$ , hvor  $\varphi(u)$  ikke er uendelig, fremstilles  $z$  ved en Række efter stigende Potenser af  $u - b$  kun indeholdende Led med positiv Exponent.  $z$  har med de her gjorte Forudsætninger det samme Antal Værdier som  $\varphi(u)$ .

Da saaledes  $z$  kun er uendelig for et endeligt Antal Værdier af  $u$  og hver Gang kun af en endelig Orden, og da  $z$  desuden overalt har det samme endelige Antal Værdier som  $\varphi(u)$ , saa er Ligningen mellem  $u$  og  $z$  algebraisk, og med Hensyn til  $z$  er den af samme Grad som (1) med Hensyn til  $\frac{du}{dz}$ .

## 2.

Derefter skal det vises, hvorledes man bestemmer den algebraiske Ligning mellem  $u$  og  $z$ , hvis den eksisterer.

Naar (1) med Hensyn til  $\frac{du}{dz}$  er af  $n^{\text{te}}$  Grad, har den søgte Ligning Formen

$$U_0 z^n + U_1 z^{n-1} + U_2 z^{n-2} + \dots + U_n = 0, \quad (3)$$

hvor  $U_0, U_1, U_2, \dots$  ere hele, rationale Funktioner af  $u$ . Graden af (3) med Hensyn til  $u$  kan bestemmes ved følgende Sætning<sup>1)</sup>: Naar  $z$  i (3) for enhver af Værdierne

$$a_1, a_2, a_3, \dots, a_r$$

har éntydig Rækkeudvikling og er uendelig med Ordenstallene

$$m_1, m_2, m_3, \dots, m_r,$$

og naar endvidere  $z$  for Værdierne

$$b_1, b_2, b_3, \dots, b_s$$

har flertydige Rækkeudviklinger, som lade

$$q_1, q_2, q_3, \dots, q_s$$

Værdier falde sammen i de paagjældende Punkter og her gjøre  $z$  uendelig stor med Ordenstallene

$$\frac{p_1}{q_1}, \frac{p_2}{q_2}, \frac{p_3}{q_3}, \dots, \frac{p_s}{q_s},$$

saa kunne Graderne af Funktionerne

$$U_0, U_1, \dots, U_n$$

ikke overstige

$$m_1 + m_2 + \dots + m_r + p_1 + p_2 + \dots + p_s = \mu.$$

Nogle af Funktionerne  $U$  kunne være af lavere Grad end  $\mu$ , men mindst én af dem maa naa denne Grad. Mellem Værdierne  $a$  og  $b$  er Uendelig medregnet.

I det foregaaende har man nu Midler til at bestemme, for hvilke Værdier af  $u$   $z$  bliver uendelig, og for hver af disse kan man finde  $z$ 's Rækkeudvikling, altsaa ogsaa dets Ordenstal.

<sup>1)</sup> Königsberger: Theorie d. ell. Fct. Side 180.

Følgelig kan man bestemme Tallet  $u$ . Nu indsættes i (3) for  $U$ erne Polynomier af  $\mu^{\text{te}}$  Grad med ubekjendte Koefficienter. Disse Koefficienter bestemmes ved at  $\frac{du}{dz}$  fundet af (3) skal stemme med  $\frac{du}{dz}$  i (1). Er Overensstemmelsen mulig, saa eksisterer der et algebraisk Integral, er den umulig, saa eksisterer der intet. Dette maa da hidrøre fra, at Periodicitetsmodulerne ikke alle forsvinde; thi disse Størrelsers Forsvinden er den nødvendige og tilstrækkelige Betingelse for Existensen af et algebraisk Integral.

An m. Det er vel muligt ved tilnærmet Beregning af Periodicitetsmodulerne nogenlunde sikkert at afgjøre, om de forsvinde eller ej. Denne Regning er dog i Reglen ikke meget simpel. Dog gives der nogle særegne Tilfælde, hvor man med Lethed kan overbevise sig om Existensen af et algebraisk Integral. Sammenhængen dermed er følgende. Naar Graden af (1) i  $\frac{du}{dz}$  er  $n$ , vil  $\frac{du}{dz}$  betragtet som Funktion af  $u$  kunne éntydigt fremstilles i en Riemannsk Flade med  $n$  Blade. Ved et «enkelt» Forgreningspunkt forstaaes et Punkt, hvor to Værdier af  $\frac{du}{dz}$  falde sammen, og to Blade af Fladen ere sammenhængende. Et Forgreningspunkt, hvor  $m$  Værdier af  $\frac{du}{dz}$  falde sammen, regnes for  $m - 1$  «enkelte». Er nu  $q$  Antallet af «Tværsnit», som behøves for at gjøre Fladen «enkelt sammenhængende»,  $g$  Antallet af «enkelte» Forgreningspunkter, saa er

$$q = g - 2(n - 1).$$

Er denne Størrelse Nul, og give Uendelighedspunkterne ingen Anledning til Tværsnit, saa forekommer der ingen Periodicitetsmoduler, og det er da sikkert, at der eksisterer et algebraisk Integral. (Se Durège: Theorie der Functionen einer complexen veränderlichen Grösse, Leipzig 1873, Side 182.)

### 3.

Exempel.

$$\left(\frac{du}{dz}\right)^3 - 3\left(\frac{du}{dz}\right)^2 - 2(u-1)^2 + 4 = 0.$$

Den i det foregaaende indførte Funktion  $\varphi(u)$  bestemmes her ved Ligningen:

$$1 - 3\varphi(u) + (-2(u-1)^2 + 4)\varphi^3(u) = 0.$$

Den bliver uendelig for

$$u = 1 \pm \sqrt{2} = \begin{cases} \alpha \\ \beta \end{cases}$$

$\varphi(u)$  har i Nærheden af disse Punkter Udviklinger, som begynde med  $(u - \alpha)^{-\frac{1}{2}}$  og  $(u - \beta)^{-\frac{1}{2}}$ . Altsaa er

$$\int \varphi(u) du$$

her endeligt. For Omgivelsen af  $u = \infty$  finder man

$$\varphi(u) = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{3}} u^{-\frac{2}{3}} + Bu^{-\frac{4}{3}} + \dots$$

$$\int \varphi(u) du = 3 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{3}} u^{\frac{1}{3}} - 3Bu^{-\frac{1}{3}} + \dots$$

Det i det foregaaende indførte Tal  $\mu$  er altsaa her 1. Den søgte Ligning har Formen

$$(A_0u + B_0)z^3 + (A_1u + B_1)z^2 + (A_2u + B_2)z + A_3u + B_3 = 0.$$

Da imidlertid ingen af Størrelserne  $u$  eller  $z$  kan blive uendelig, uden at den anden ogsaa bliver det, saa føres man strax til den simple Form:

$$u = Az^3 + Bz^2 + Cz + D.$$

Skulle  $u = 0$  og  $z = 0$  svare til hinanden, saa faar man ved Konstanternes Bestemmelse:

$$u = \frac{2}{27}z^3 + \frac{2}{3}z^2 + z.^1)$$

#### 4.

Hvis Ligningen (1) ikke kan tilfredsstilles ved et algebraisk Integral, ville vi søge at tilfredsstille den ved en enkelt periodisk Funktion.

Hvis  $u$  skal være en enkelt periodisk Funktion af  $z$ , som for alle endelige Værdier af  $z$  har det samme endelige Antal af

<sup>1)</sup> Her er  $n = 3$ ,  $g = 4$ ,  $q = 0$  og ingen logarithmiske Uendelighedssteder. Exmplet er taget af den ovenfor citerede Afhandling af Briot & Bouquet.

bestemte Værdier, saa maa enhver symmetrisk Funktion af disse Værdier f. Ex. deres Sum, Summen af Produkterne af to og to af dem o. s. v. være en enkelt periodisk Funktion af  $z$  med den samme Periode, og som for alle endelige Værdier af  $z$  kun har én Værdi. Kaldes Perioden  $A$ , blive disse symmetriske Funktioner alle rationale Funktioner af  $e^{\frac{2\pi iz}{A}}$ . Altsaa bliver  $u$  Rod i en algebraisk Ligning, hvis Koefficienter ere rationale Funktioner af  $e^{\frac{2\pi iz}{A}}$ . Løses denne Ligning med Hensyn til  $e^{\frac{2\pi iz}{A}}$ , faar man:

$$e^{\frac{2\pi iz}{A}} = F(u) = \text{algbr. Fkt. af } u.$$

$$z = \frac{A}{2\pi i} \text{l. } F(u).$$

Bruges  $\varphi(u)$  i samme Betydning som før, saa er:

$$\int \varphi(u) du = \frac{A}{2\pi i} \text{l. } F(u).$$

Nu kaldes de Steder, hvor  $F(u)$  er Nul

$$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \dots \alpha_r,$$

de tilhørende Ordenstal

$$m_1, m_2, m_3, \dots m_r.$$

De Steder, hvor  $F(u)$  er uendelig stor, kaldes

$$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \dots \beta_s,$$

Ordenstillene

$$n_1, n_2, n_3, \dots n_s.$$

Man har da i Nærheden af  $\alpha_1$

$$F(u) = (u - \alpha_1)^{m_1} F_1(u),$$

hvor  $F_1(u)$  er endelig og forskjellig fra Nul i Nærheden af  $\alpha_1$ .

Da er:

$$\int \varphi(u) du = \frac{A}{2\pi i} m_1 \text{l. } (u - \alpha_1) + \frac{A}{2\pi i} \text{l. } F_1(u).$$

Ved en Omgang om  $\alpha_1$  faar Integralet Tilvæksten (Periodicitetsmodulen)  $Am_1$ . Ligesaa gaar det ved de andre Punkter  $\alpha$ .

I Nærheden af  $\beta_1$  er

$$F(u) = (u - \beta_1)^{-n_1} \bar{F}_1(u),$$

hvor  $\bar{F}_1(u)$  er endelig og forskjellig fra Nul i Nærheden af  $\beta_1$ .

Man faar:

$$\int \varphi(u) du = -\frac{A}{2\pi i} n_1 \text{l.}(u - \beta_1) + \frac{A}{2\pi i} \bar{F}_1(u).$$

Ved en Omgang om  $\beta_1$  faar Integralet Tilvæksten (Periodicitetsmodulen)  $-An_1$ . Ligesaa gaar det ved de andre Punkter  $\beta$ . Integralet bliver da kun\* logarithmisk uendeligt, og alle Periodicitetsmoduler ere hele Multipla af en og samme Størrelse (da Størrelserne  $m$  og  $n$  ere rationale Tal), eller med andre Ord, der er kun en eneste Periodicitetsmodulus.

Man kan omvendt vise, at naar disse Betingelser ere opfyldte, saa er  $u$  en Funktion af den forlangte Beskaffenhed. Thi er Periodicitetsmodulen til Integralet:

$$\int \varphi(u) du$$

$p$ , saa er:

$$e^{\frac{2\pi i}{p}(z+C)} = e^{\frac{2\pi i}{p} \int \varphi(u) du}$$

en Funktion af  $u$ , som i ethvert Punkt kun har et endeligt Antal Værdier. Thi da

$$\frac{2\pi i}{p} \int \varphi(u) du$$

har  $2\pi i$  til Periodicitetsmodulus, og denne Størrelse er Periode for Exponentialfunktionen, saa kan Integralets Periodicitetsmodulus ikke give Anledning til flere Værdier for Exponentialfunktionen. Naar Integralet er endeligt, er Exponentialfunktionen ogsaa endelig. Hvis nu Diskontinuitetspunkterne for  $\int \varphi(u) du$  foreløbig alle antages beliggende i endelig Afstand fra Begyndelsepunktet og betegnes ved

$$\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_r,$$

saa kunde man antage, at  $\varphi(u)$  her er uendelig som

$$\frac{c_1}{u - \alpha_1}, \frac{c_2}{u - \alpha_2}, \dots, \frac{c_r}{u - \alpha_r}.$$

Da bliver Exponenten til  $e$  her uendelig som

$$\frac{2\pi i}{p} c_1 \text{l.}(u - \alpha_1), \frac{2\pi i}{p} c_2 \text{l.}(u - \alpha_2), \dots, \frac{2\pi i}{p} c_r \text{l.}(u - \alpha_r).$$

Her maa alle Størrelserne

$$\frac{2\pi i}{p} c_1, \frac{2\pi i}{p} c_2, \dots, \frac{2\pi i}{p} c_r$$

være hele Tal. Thi Integralet

$$\int \varphi(u) du$$

har kun den ene Periodicitetsmodulus  $2\pi i$ ; de, som indføres ved Diskontinuiteterne, nemlig

$$\frac{2\pi i}{p} c_1 \cdot 2\pi i, \frac{2\pi i}{p} c_2 \cdot 2\pi i, \dots, \frac{2\pi i}{p} c_r \cdot 2\pi i,$$

maa alle være hele Multipla af den ovennævnte. I Nærheden af et af Punkterne  $\alpha$  f. Ex.  $\alpha_s$  maa man altsaa have:

$$e^{\frac{2\pi i}{p}(z+C)} = (u - \alpha_s)^{m_s} F(u),$$

hvor  $m_s$  er hel, og  $F(u)$  er endelig og forskjellig fra Nul i Nærheden af  $\alpha_s$ . I Omgivelsen af  $\alpha_s$  er altsaa

$$e^{\frac{2\pi i}{p}(z+C)}$$

Nul eller algebraisk uendelig. Den har her ligesom i ethvert andet Punkt netop det samme Antal Værdier som  $\varphi(u)$ . Da saaledes

$$e^{\frac{2\pi i}{p}(z+C)},$$

naar den betragtes som Funktion af  $u$ , overalt i Planet kun har  $n$  Værdier, og da den kun bliver uendelig i et endeligt Antal Punkter og hver Gang kun af en endelig Orden, saa tør man slutte, at der mellem

$$e^{\frac{2\pi i}{p}(z+C)} \text{ og } u$$

maa bestaa en algebraisk Ligning, som med Hensyn til den første er af  $n^{\text{te}}$  Grad. Ligningens Grad i  $u$  bestemmes ved Undersøgelse af Uendelighedspunkterne paa samme Maade som i forrige Tilfælde. Man overbeviser sig let om, at det samme Ræsonnement gjælder, hvis noget af Uendelighedspunkterne falder uendelig langt borte. Kaldes nu Exponentialfunktionen for Kortheds Skyld  $E$ , bliver altsaa Ligningen mellem den og  $u$  af Formen:

$$U_0 E^n + U_1 E^{n-1} + \dots + U_{n-1} E + U_n = 0. \quad (4)$$

Her ere  $U$ 'erne hele, rationale Funktioner af  $u$ . Deres Grad kan ikke overstige en vis endelig Størrelse  $\mu$ . For at faa dem bestemte indsættes i deres Sted Polynomier af  $\mu^{\text{te}}$  Grad med ubekjendte Koefficienter. Disse Koefficienter bestemmes da ved, at  $\frac{du}{dz}$  bestemt som Funktion af  $u$  ifølge (4) skal stemme med  $\frac{du}{dz}$  i (1).

## 5.

Naar den søgte Funktion  $u$  for enhver Værdi af  $z$  kun skal have et endeligt Antal af Værdier, vil den ikke blot kunne være algebraisk og enkelt periodisk; men den kan ogsaa være dobbelt periodisk. I saa Tilfælde maa Integralet

$$\int \varphi(u) du$$

have to Periodicitetsmoduler. Hvis det har flere end to, kan  $u$  ikke betragtes som Funktion af  $z$  i Ordets almindelige Betydning<sup>1)</sup>.

Naar man skal skjelne mellem de forskjellige Kategorier af Integraler, er det ikke uvæsentligt at mærke sig, at hvis

$$\int \varphi(u) du$$

bliver uendeligt for et endeligt  $u$ , saa kan  $u$  ikke være en dobbelt periodisk Funktion af  $z$ . Thi hvis  $u$  skal være en dobbelt periodisk Funktion af  $z$ , maa  $u$  kunne faa alle sine Værdier, uden at  $z$  bliver uendelig, idet  $z$  blot behøver at faa alle Værdier indenfor et Periodeparallelogram for at give alle Værdier af  $u$ .

Endvidere bemærkes, at selv om der paa Grund af Graden af Ligningen (1) og Antallet af dens Forgreningspunkter ved første Øjekast synes at høre flere end én Periodicitetsmodulus til  $\int \varphi(u) du$ , saa er det dog alligevel muligt, at der kun er én, idet nemlig flere kunne være hele Multipla af én og samme Størrelse<sup>2)</sup>. Dette er altid Tilfældet med to Periodicitetsmoduler, som have et reelt Forhold<sup>3)</sup>.

<sup>1)</sup> Se Königsbergers ovenfor citerede Skrift, Side 362.

<sup>2)</sup> Periodicitetsmodulernes Beregning er fremstillet hos Königsberger, sjette Forelæsning.

<sup>3)</sup> Königsberger, Side 328.



## 6.

Exempel. Differentialligningen

$$\left(\frac{du}{dz}\right)^2 = \frac{(u+2)^2(u^2+u+1)}{u-1},$$

giver

$$z + C = \pm \int \frac{(u-1)du}{(u+2)\sqrt{u^3-1}}. \quad (5)$$

Integralet bliver for  $u = -2$  logarithmisk uendeligt som  $\pm i l. (u+2)$ .

Hvis altsaa  $u$  overhovedet er en Funktion af  $z$  med et endeligt Antal af Værdier for hver Værdi af  $z$ , maa den være enkelt periodisk. Den logarithmiske Diskontinuitet giver en Periodicitetsmodulus

$$P_1 = 2\pi.$$

Hvis  $u$  er en enkelt periodisk Funktion af  $z$ , saa maa de andre Periodicitetsmoduler staa i rationalt Forhold til  $P_1$ . Ifølge bekendte Sætninger om elliptiske Integraler er der endnu to Periodicitetsmoduler  $P_2$  og  $P_3$ , hvis Bestemmelse nu skal angives. Vi betegne Punkterne

$$u = 1, \quad u = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i, \quad u = -\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$$

ved  $A$ ,  $B$  og  $B'$ . Da er  $P_2$  Værdien af Integralet (5) taget langs en lukket Linie, der omslutter Punkterne  $B$  og  $B'$  men ingen andre særegne Punkter.  $P_3$  er Værdien af Integralet (5) taget langs en lukket Linie, som omslutter Punkterne  $A$  og  $B$  men ingen andre særegne Punkter. Integrationsvejen for  $P_2$  kan sammendrages til følgende af rette Linier sammensatte Vej: fra  $B'$  til  $B$ , omkring  $B$  (Fortegnsskifte for Kvadratroden), fra  $B$  tilbage til  $B'$ .

$$P_2 = \int_{-\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i}^{-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i} \frac{u-1}{u+2} \cdot \frac{du}{(+\sqrt{u^3-1})} + \int_{-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i}^{-\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i} \frac{u-1}{u+2} \cdot \frac{du}{(-\sqrt{u^3-1})},$$

<sup>1)</sup> Se Tidsskrift for Mathematik, Aargang 1865, Side 12 og 13.

$$P_2 = 2 \int_{-\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i}^{-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i} \frac{u-1}{u+2} \cdot \frac{du}{\sqrt{u^3-1}},$$

hvor alle Integralerne ere tagne langs de rette Linier mellem Grænserne. Sætter man her

$$u = -\frac{1}{2} + iy,$$

saa faar man:

$$P_2 = -\frac{8}{3\sqrt{2}} \int_{-\frac{\sqrt{3}}{2}}^{+\frac{\sqrt{3}}{2}} \frac{(1-i \cdot \frac{2}{3}y)^{\frac{3}{2}}}{1 + \frac{4}{3}y^2} \cdot \frac{dy}{\sqrt{1 - \frac{4}{3}y^2}}.$$

Naar man udvikler Tælleren under Integraltegnet efter Binomialformlen, blive kun de Led imaginære, som indeholde  $y$  i Potenser med ulige Exponenter. Derfor forsvinder Integralets imaginære Del, og man kan skrive:

$$P_2 = -\frac{8\sqrt{2}}{3} \int_0^{\frac{\sqrt{3}}{2}} \frac{(1-i \cdot \frac{2}{3}y)^{\frac{3}{2}}}{1 + \frac{4}{3}y^2} \cdot \frac{dy}{\sqrt{1 - \frac{4}{3}y^2}},$$

naar man af dette Integral kun tager den reelle Del. Kaldes Skæringspunktet mellem  $BB'$  og den reelle Axe for  $C$ , kan Integrationsvejen for  $P_3$  sammendrages til følgende brudte Linie: fra  $A$  til  $C$ , fra  $C$  til  $B$ , omkring  $B$  (Fortegnsskifte for Kvadrat-roden), fra  $B$  til  $C$ , fra  $C$  tilbage til  $A$ . Det er det samme som det dobbelte af Integralet fra  $A$  til  $C$  plus det dobbelte af Integralet fra  $C$  til  $B$ .

$$P_3 = 2 \int_1^{-\frac{1}{2}} \frac{u-1}{u+2} \cdot \frac{du}{\sqrt{u^3-1}} + 2 \int_{-\frac{1}{2}}^{-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i} \frac{u-1}{u+2} \cdot \frac{du}{\sqrt{u^3-1}}.$$

Begge Integraler ere tagne langs de rette Linier mellem Grænserne. Det første Integral er rent imaginært, det andet

indeholder baade en reel og en imaginær Del. Skal  $u$  være en enkelt periodisk Funktion af  $z$ , saa maa de imaginære Dele i  $P_3$  hæve hinanden, og  $P_3$  bliver da det halve af  $P_2$ . Vi antage, at dette forholder sig saaledes, denne Antagelse kan altid bagefter prøves. Vi beregne derefter den reelle Del af

$$V = \int_0^{\frac{\sqrt{3}}{2}} \frac{(1 - i \cdot \frac{2}{3}y)^{\frac{3}{2}}}{1 + \frac{4}{9}y^2} \frac{dy}{\sqrt{1 - \frac{4}{3}y^2}}.$$

Naar 
$$\frac{(1 - i \cdot \frac{2}{3}y)^{\frac{3}{2}}}{1 + \frac{4}{9}y^2}$$

udvikles i Række, og man kun beholder de reelle Led, saa blive de første af disse:

$$\begin{aligned} &1 - 0,6111111 y^2 + 0,2762346 y^4 - 0,1233711 y^6 + 0,0549495 y^8 \\ &- 0,0244504 y^{10} + 0,0108745 y^{12} - 0,0048354 y^{14} + 0,0021498 y^{16} \\ &- 0,0009557 y^{18} + 0,0004248 y^{20} - 0,0001888 y^{22} + 0,0000838 y^{24} \\ &- 0,0000373 y^{26}. \end{aligned}$$

Efter denne Rækkeudvikling er Integralets Bestemmelse gjort afhængig af en Række Integraler af Formen

$$\int_0^{\frac{\sqrt{3}}{2}} \frac{y^{2n} dy}{\sqrt{1 - \frac{4}{3}y^2}}.$$

Sættes 
$$\frac{2}{\sqrt{3}}y = \sin \varphi,$$

faar man: 
$$\int_0^{\frac{\sqrt{2}}{2}} \frac{y^{2n} dy}{\sqrt{1 - \frac{4}{3}y^2}} = \left(\frac{3}{4}\right)^n \frac{\sqrt{3}}{2} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^{2n} \varphi d\varphi,$$

hvis Værdi er bekendt. Ad denne Vej findes:

$$\begin{aligned} V = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{\pi}{2} \{ &1 - 0,2291667 + 0,0582682 - 0,0162647 \\ &+ 0,0047541 - 0,0014279 + 0,0004366 \\ &- 0,0001352 + 0,0000423 - 0,0000133 \\ &+ 0,0000042 - 0,0000013 + 0,0000004 \\ &- 0,0000001 \}, \end{aligned}$$

$$V = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{\pi}{2} \cdot 0,816497.$$

$P_3$  bliver paa et ligegyldigt Fortegn nær lig med

$$\begin{aligned} \frac{4\sqrt{2}}{3} V &= \frac{2\pi}{3} \cdot \sqrt{\frac{3}{2}} \cdot 0,816497 \\ &= \frac{2\pi}{3} \cdot 1,00000. \end{aligned}$$

Integralets mindste Periodicitetsmodulus er da  $\frac{2\pi}{3}$ . De andre ere Multipla af denne. Der maa da mellem

$$u \text{ og } e^{3(z+C)i}$$

bestaa en algebraisk Ligning, som med Hensyn til den sidste er af 2<sup>den</sup> Grad. Exponentialfunktionen bliver kun paa ét Sted uendelig, nemlig for  $u = -2$ ; Ordenstallet er 3. Da det samme gjælder om

$$e^{-3(z+C)i},$$

maa den ovennævnte algebraiske Ligning have Formen:

$$(u+2)^3 e^{6(z+C)i} + A e^{3(z+C)i} + (u+2)^3 = 0.$$

$A$  er et helt Polynomium af ikke over 3<sup>die</sup> Grad. Sættes:

$$\frac{A}{(u+2)^3} = B,$$

faar man:

$$e^{6(z+C)i} + B e^{3(z+C)i} + 1 = 0.$$

Hvis man differentierer denne Ligning og borteliminerer først Exponentialfunktionen og dernæst ved den givne Differentialligning  $\frac{du}{dz}$ , saa kommer der:

$$-\frac{1}{4} B^2 - \frac{1}{36} \left( \frac{dB}{du} \right)^2 \frac{(u+2)^2 (u^2 + u + 1)}{u-1} + 1 = 0.$$

Sætter man her  $u+2 = v$ ,

$$B = b_0 + b_1 v^{-1} + b_2 v^{-2} + b_3 v^{-3},$$

saa udkommer der:

$$\begin{aligned} (36 - 9b_0^2)v + (-18b_0b_1 + 27b_0^2 - b_1^2 - 108) \\ + (-6b_1^2 - 18b_0b_2 + 54b_0b_1 - 4b_1b_2)v^{-1} \\ + (-18b_0b_3 - 6b_1b_2 + 24b_1^2 + 54b_0b_2 - 6b_1b_3 - 4b_2^2)v^{-2} \\ + (3b_2^2 + 54b_0b_3 + 42b_1b_2 - 12b_2b_3)v^{-3} \\ + (18b_2b_3 + 36b_1b_3 + 15b_2^2 - 9b_3^2)v^{-4} + (18b_3^2 + 18b_2b_3)v^{-5} = 0. \end{aligned}$$

Koefficienterne i denne Ligning forsvinde identisk, naar man sætter:

$$b_0 = -2, \quad b_1 = 36, \quad b_2 = -108, \quad b_3 = 108.$$

Derved bliver den søgte Ligning til:

$$e^{6(z+C)i} + (-2 + 36v^{-1} - 108v^{-2} + 108v^{-3})e^{3(z+C)i} + 1 = 0.$$

Indføres atter  $u$ , faar man:

$$(u+2)^3 e^{6(z+C)i} + (-2u^3 + 24u^2 + 12u + 20)e^{3(z+C)i} + (u+2)^3 = 0,$$

som tilfredsstiller den givne Differentialligning.

## 7.

Ved den i det foregaaende udviklede Fremgangsmaade til Bestemmelse af de enkelt periodisk Funktioner er der den Mangel, at Periodicitetsmodulerne kun ere bestemte med Tilnærmelse. For at finde de nøjagtige Forhold imellem dem maa man i Almindelighed kjende deres nøjagtige Talværdier, og til disses Bestemmelse existerer der ingen almindelig Methode. Til Trods for denne Mangel turde det dog maaske alligevel vise sig, at Methoden i adskillige Tilfælde kan benyttes til Integrationens Udførelse, naar Periodicitetsmodulerne bestemmes med en nogenlunde antagelig Nøjagtighed.

---

Om Loven for den tetaniske Sammentræknings Højde,  
betragtet som Funktion af de tetaniserende Irritationers  
Antal i Tidsenheden og af den enkelte Irritations Styrke.

Af

**Christian Bohr.**

Nedenstaaende Undersøgelser ere udførte under et Aars Ophold paa Leipziger Universitetets fysiologiske Laboratorium, hvis Direktør Professor Carl Ludwig, jeg herved bringer min bedste Tak for hans Understøttelse. I denne meget sammentrængte Udsigt over Arbejdet anføres kun de vigtigste af de for Tetanus fundne empiriske Love i deres Hovedtræk; af det Forsøgsmateriale, hvorpaa de ere grundede, gives kun faa til Forstaaelsen nødvendige Exempler; ligesaa kortfattet har jeg søgt at gjøre Beskrivelsen af Methoden, idet specielt alle Biomstændigheder ved de anvendte Apparaters Konstruktion ere udeladte. Disse forskjellige Details ville senere blive offentliggjorte.

Paavirkes Musklen af en enkelt Irritation f. Ex. af et enkelt Induktionsslag, svarer den som bekjendt paa denne Paavirkning med en hurtig forløbende saakaldt enkelt Muskelsammentrækning; rammes Musklen af flere ligestore med regelmæssigt Mellemrum paa hinanden følgende Irritationer, saa vil, naar Intervallet mellem Irritationerne bliver tilstrækkelig kort, Muskels Sammentrækning blive kontinuerlig; den siges da at være i Tetanus.

Hvilken Lov den tetaniske Bevægelse, betragtet som Funktion af Irritationerne, fulgte, har hidtil ikke været oplyst. Kun for Resultatet af 2 paa hinanden følgende maximale Trækninger har Helmholtz i en for Muskelfysiologien fundamental Afhandling fundet en tilnærmet Regel (den saakaldte Summationslov).

De i denne Oversigt beskrevne Forsøg sigtede til at oplyse nogle herhen hørende Forhold, idet den kontinuerlige Sammentræknings Afhængighed af den enkelte Irritations Styrke og de paa hinanden følgende Irritationers Interval undersøgte, oprindelig saaledes, at der søgte bestemt de nævnte Momenters Indflydelse paa den største Højde, Tetanus naaede, førend den ved Muskens tidligere eller senere indtrædende Træthed igjen aftog; ved denne Fremgangsmaade fandtes da følgende foreløbige Regler:

1. Den største Højde, Muskens Sammentrækning naar, er uafhængig af Antallet af Irritationer i Tidsenheden; men denne største Højde opnaas ved stor Frekvens i kortere Tid end ved ringe Frekvens.
2. Naar Styrken af det enkelte Irritationsslag stiger, stiger ogsaa indenfor en vis Grænse den største Højde, som Tetanus naar.
3. Den efter Tetanus undertiden optrædende blivende Forkortning (Tiegelske Kontraktur) er størst ved stærk Frekvens af Irritamentet og stærke enkelte Irritationer; ved ensdannede Tetani stiger Kontrakturens Størrelse med Tetanus' Varighed.
4. Naar en Muskel har været i Tetanus, frembringer en umiddelbart efter Tetanus' Ophør indvirkende Irritation en større Virkning, end samme Irritation havde før den tetaniske Sammentrækning. Dette finder Sted, hvad enten der efter Tetanus er blivende Forkortning eller ikke, og selv om Irritationen før Tetanus Begyndelse frembragte «maximale Trækninger».

Ved nærmere Studium af de herhen hørende Forhold lykkedes det mig imidlertid at vise, at der gives en for alle Tetanigjældende almindelig Lov, der angiver, hvilken Funktion af de ligestærke Irritationers Antal Tetanus' Højde i hvert Øjeblik er, eller at finde Formen af «den tetaniske Kurve», naar man herved som i Almindelighed forstaar den kontinuerlige Kurve, som en med ensartede, regelmæssigt paa hinanden følgende Irritationer paavirket Muskel optegner paa en med jævn Hastighed roterende Cylinder, hvor da Kurvens Ordinater ere proportionale med Sammentrækningens Højde, Abscisserne med Tiden, eller med Irritationernes Antal, da disse som nævnt følge hinanden med ligestort Interval. Herved kan man da bestemme de Tilvækster, Ordinaterne faa ved en uendelig lille Tilvæxt af Abscissen. Udtrykkes denne Differentialkvotient som Funktion af Ordinaten, faar man et Udtryk, der i Overensstemmelse med den tidligere Sprogbrug kunde kaldes den almindelige Summationslov.

Det viser sig tillige, at det oprindeligt stillede Spørgsmaal, hvorledes den største Højde, Tetanus naar, er afhængig af Irritationerne, ikke er tilstrækkeligt ukompliceret til at give nøjagtige Resultater. Det vil nemlig af det følgende fremgaa, at den tetaniske Kurve er af saadan Natur, at den asymptotisk nærmer sig en Grænseværdi. Den største Højde, Muskulens Sammentrækning naar, er da sammensat af 2 Momenter: dels nærmer Muskelsammentrækningen sig paa en eller anden Maade en Grænse, dels afbrydes dens Stræben mod Grænsen af Trætheden, og det Tidspunkt, hvori Trætheden optræder, er da bestemmende for den Højde, Tetanus overhovedet naar. Trætheden er imidlertid en meget kompliceret Proces, som det netop ved denne som ved andre Undersøgelser af samme Slags over de Love, den friske Muskel følger, er nødvendigt at søge udelukket; derfor er det ikke godt muligt paa den ovennævnte Maade, at faa tydelige Resultater, hvorimod man maatte se at faa bestemt Tetanuskurvens Konstanter's Afhængighed af Irritationsmaaden. Dette lykkedes, som senere skal frem-



stilles ogsaa i et vist Omfang, om end flere væsentlige Spørgsmaal staa tilbage.

I det følgende gives først en kort Fremstilling af Hovedtrækkene i den anvendte Methode, dernæst af de ved Methoden fundne Resultater.

Musklen optegnede paa en med jævn Hastighed roterende, sodet Cylinder sine Sammentrækninger ved Hjælp af en 107<sup>mm.</sup> lang, let, enarmet Vægtstang, hvis Bevægelser foregik i et Plan gjennem Cylindrens Axe; for at kunne opskrive sine Bevægelser paa Cylindren, maatte den da efter sine forskjellige Stillinger forlænge eller forkorte sig en Smule, hvilket skete ved Hjælp af en let Fjeder. Forandringerne i Vægtstangens Længde viste sig forsøgmæssig at være saa smaa, at der ikke behøvedes at indføres nogen Korrektion for dem. Paa Vægtstangen greb Musklen an 26<sup>mm.</sup> fra Omdrejningspunktet og Bevægelserne bleve saaledes optegnede 4,1 Gange forstørrede. Musklen hævede ved sin Sammentrækning en Vægt, der var ophængt i en omkring Vægtstangens Axe slynget Snor. Herved blev Vægtens Bevægelser meget smaa, og Kastningsbevægelser bleve næsten helt undgaaede. I alle Forsøgene var Vægten ligestor (50 Gram), hvad der svarede til en direkte Belastning af Musklen med 6,7 Gram. Paa Cylindren noteredes tillige Irritationernes Antal af en dertil indrettet Elektromagnet, samt 30<sup>te</sup> Dele Sekunder ved Hjælp af en elektrisk Stemmegaffel.

Kurverne udmaaltes senere nøjagtig med en i 0,1<sup>mm.</sup> delt Maalestok, der var indridset paa Undersiden af Spejlglas, og Aflæsningen skete med Lupe. Under Maalingen fastspændtes Kurvepapiret paa en plan Glasplade med en omhyggelig forarbejdet Metallineal, der lagdes parallelt med Abscisseaxen, og henad hvilken Maalestokken førtes.

De anvendte Irritamerter vare stedse Induktionsslag. De for Forsøgene med Hensyn til Irritationsmaaden nødvendige

Betingelser vare for det første, at Irritamenterne, der anvendtes til at frembringe en Tetanus, skulde være alle lige stærke, og under forøvrigt lige Forhold ensartede i deres Virkning paa Musklen (enten Aabningsslag alene eller Slutningsslag alene), samt følge hinanden med regelmæssigt Interval. Endvidere fordredes der, at de enkelte Irritationers Styrke skulde kunne varieres, medens Intervallet mellem Irritationerne forblev konstant, og endelig at Intervallet mellem Irritationerne kunde forandres, medens den enkelte Irritations Styrke forblev konstant. Undladelse af at tage behørigt Hensyn til denne sidste Fordring har allerede ført til flere fejlagtige Resultater hos Forfatterne.

Der anvendtes da følgende Methode. Traadenderne i den sekundære Rulle af en Du Bois-Reymond's Induktionsslæde førtes til Musklen 2 Ender; den inducerende Strøms Slutning og Aabning bevirkedes imidlertid ikke af den Apparatet i Reglen medgivne Wagnerske Hammer, der arbejdede altfor uregelmæssigt for disse Forsøg og tilmed ikke tillod at afblænde Slutnings- (eller Aabnings-) slagene, hvilket var nødvendigt, hvis de enkelte Irritamenters skulde være ensartede i deres Virkning paa Musklen.

Til Strømmens Slutning og Aabning anvendtes derfor følgende Apparat: Et meget regelmæssigt Urværk drev med efter Behag foranderlig Hastighed et, i horizontalt Plan liggende, med Platintænder forsynet Tandhjul omkring en vertikal Axe. Tænderne i dette Hjul, der var elektrisk isoleret, stødte, en for en, mod en paa en kort, stærk Fjeder anbragt lille Platinplade, der ligeledes var elektrisk isoleret. Den primære Strøm gik fra Elementet til Hjulet, derfra, saalænge en Platintand var i Berøring med Platinpladen, til denne, dernæst omkring den primære Rulle i Induktionsapparatet og saa tilbage til Elementet. Strømmen sluttedes hvergang en Tand af Hjulet lige kom i Berøring med Pladen og aabnedes, naar Tandens lige forlod sidstnævnte. Hjul og Plade vare anbragte i et Kar med en rigelig Mængde Alkohol; herved holdtes Kontakten stadig rén.

Med nøjagtig samme Hastighed roteredes samtidig et andet

Hjul, «Ablænderhjulet», fuldstændig bygget som det nys beskrevne Strømbryderhjul; det var ligesom dette elektrisk isoleret, og stødte med sine Tænder, en for en, mod en elektrisk isoleret Platinplade. Dette Hjul var imidlertid stillet saaledes paa Axen, at en Tand af det stødte mod Pladen et Øjeblik førend den tilsvarende Tand i Strømbryderhjulet, ved Berøring med den dertil hørende Plade, bevirkede en Slutning af den primære Strøm, og altsaa forlod Pladen et Øjeblik før Tandens i det første Hjul ved at forlade sin Plade aabnede den primære Strøm. Dette sidst beskrevne Ablænderhjul var anbragt i en metallisk Ledning, der gik fra den ene Traadende i den sekundære Rulle af Slædeapparatet til Tandhjulet, derfra gennem Platintænderne til Platinpladen, og derfra tilbage til den anden Traadende af den sekundære Rulle. Naar en Tand stødte mod Pladen blev saaledes en metallisk Bislutning til Musklen indskudt, og da dette hver Gang skete umiddelbart før den primære Strøms Slutning, modtog Musklen ingen Slutningsslag. Naar den primære Strøm aabnedes, var allerede et Øjeblik før Bislutningen afbrudt, og Musklen modtog saaledes Aabningsslaget og kun dette.

Hermed vare en Del af ovenfor nævnte Fordringer opfyldte, idet Afbrydelsen af den primære Strøm foregik stadig paa samme Maade og med ligestore Intervaller, og idet kun Aabningsslagene kom til Virkning. Det var endvidere muligt at bibeholde nøjagtig samme Interval mellem Irritationerne og variere Styrken af den enkelte Irritation ved Forandring af Afstanden mellem den sekundære og primære Rulle i Induktionsapparatet. Tilbage staar at beskrive, hvorledes det var gjort muligt, at lade den enkelte Irritations Styrke forblive uforandret, medens Intervallet mellem 2 Irritationer varieredes. Herved er nogen Vanskelighed, idet, naar Strømbryderhjulets Roteringshastighed forøges, nødvendigvis hver Tand maa forlade Pladen med større Hastighed end ved langsommere Gang af Hjulet; herved kan imidlertid Induktionsslagets Virkning paa Musklen forandres. For at kunne kontrolere dette Forhold, var det nødvendigt at

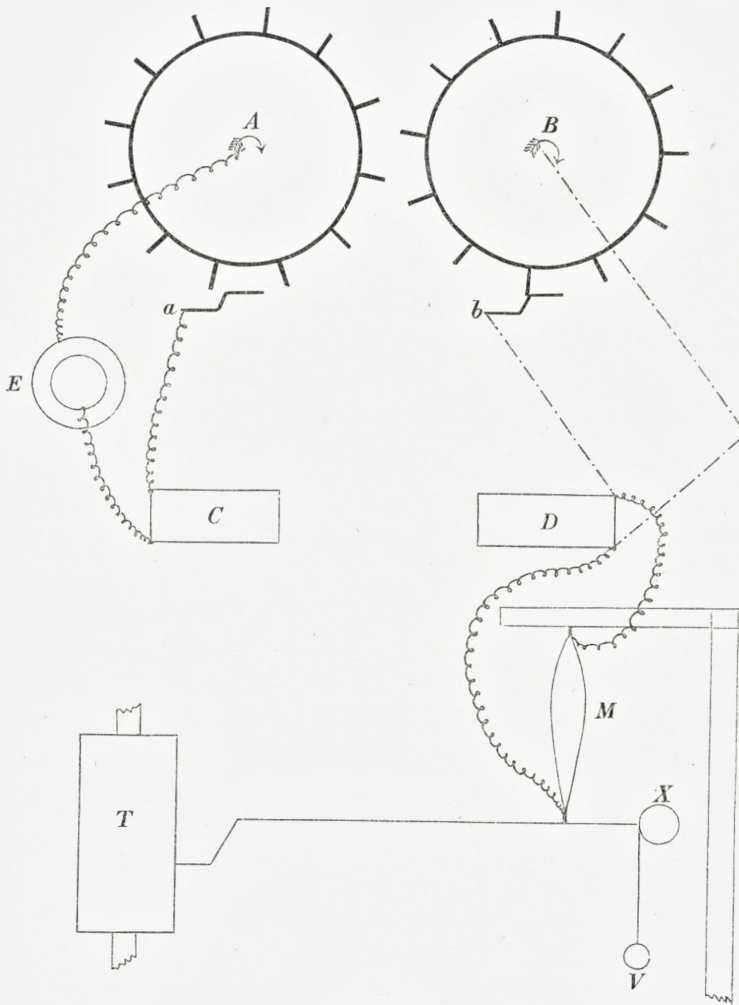


Fig. 1.

*A* Strømbryderhjul; *a* dertil hørende Platinplade; *B* Afblænderhjul; *b* dertil hørende Platinplade; *C* primære Induktionsrulle; *D* sekundære Induktionsrulle; *E* Element; *M* Muskel; *X* Vægtstangens Axe; *V* Vægt; *T* roterende Cylinder. Den metalliske Bislutning til Musklen er markeret — · — ·.

Mærk. Strømbryder- og Afblænderhjul rotere i modsat Retning af de ved *A* og *B* anbragte Pile.

træffe en Indretning, hvorved man kunde iagttage et enkelt Irritationsslags Virkning paa Musklen, medens Apparatet var i fuld Gang med den just ønskede Roteringshastighed. Dette opnaaedes ved at der, naar et saadant Enkeltslags Virkning paa Musklen skulde prøves, blev lagt til Musklen en metallisk Bislutning, der afblændede samtlige Irritationsslag fra denne. Naar Apparatet gik med den ønskede Hastighed, bevirkede et simpelt Haandgreb, at en Fjeder i Apparatet aabnede Bislutningen netop for den Tid, en enkelt Tand passerede Platinpladen, og dernæst straks igjen sluttede Bislutningen vedvarende. Herved modtog Musklen et enkelt Irritationsslag, hvis Virkning den optegnede paa den roterende Cylinder. Var nu Virkningerne af et Induktionsslag forskjellig ved forskjelligt Interval, kunde de gjøres lige ved passende Forskydning af den sekundære Rulle; herved var det muligt med tilstrækkelig Nøjagtighed at gjøre Enkelttrækningen ved forskjellig Gang af Apparatet ens.

Senere blev dette opnaaet simplere og sikrere, idet man pludseligt kunde afblænde de  $\frac{3}{4}$  af Tænderne helt fra Musklen, saa at efter Behag alle Tændernes Induktionsslag eller kun hver fjerde Tands Induktionsslag kom til Virkning paa Musklen, uden at for øvrigt det ringeste forandrede ved hvert enkelt Induktionsslag. Intervallet kunde da pludselig forstørres 4 Gange; for Korthedens Skyld forbigaar jeg Beskrivelsen af det hertil tjenende Apparat.

I Fig. 1 gives en skematisk Tegning af Maaden, hvorpaa Musklen var anbragt i Strømmen; dog findes kun tegnet Strømbryder- og Afblænderhjul, hvorimod de Indretninger til Enkelttrækningens Optegnelse og Intervallets Forandring, der nys ere beskrevne, ere udeladte.

Til Forsøgene anvendtes Frømuskler, som oftest kurariserede og i Forbindelse med Dyret, saaledes at Blodcirculationen i Musklen var vedligeholdt; dog anvendtes ogsaa udskaarne og med Kogsaltopløsning udvaskede Muskler. Enkelte Gange var ingen Kurare anvendt, og Irritationerne fandt Sted fra Nervus

ischiadicus. Musklen var oftest *m. gastrocnemius* og *m. triceps femoris*; dog anvendtes ikke sjældent den parallelbundtede *Adductor* gruppe paa Laaret. Resultaterne gjælde ens for alle Arter af prøvede Muskler.

Den empiriske Lov for den tetaniske Kurves Form fandtes da paa følgende Maade, som jeg oplyser ved et Exempel, hentet fra en med 27 Slag i Sekundet tetaniseret Frømuskel. De ved Experimentet direkte fundne Størrelser ere de Højder af Tetanuskurven, der svare til en bestemt Abscisse af samme. I 1<sup>ste</sup> Rubrik af nedenstaaende Tabel findes Abscisselængden, det vil sige, Antallet af Stemmegaffelsvingninger fra Irritationens Begyndelse multipliceret med den horizontale Længde af 1 Stemmegaffelsvingning. Denne sidste Størrelse er for alle Forsøgene sat ligestor og lig med 1. I 2<sup>den</sup> Rubrik findes de til hver Abscisselængde svarende direkte maalte Ordinatorer, angivne i 0,1<sup>mm.</sup> som Enhed.

Tabel 1.

1. Antal af Stemmegaffel- svingninger fra Irritationens Begyndelse.	2. Højden af den tetaniske Sammen- trækning.	3. <i>m.</i>	4. <i>tg v.</i>	5. <i>k.</i>
15	128,7	0,1165	0,0058	0,030
20	137,5	0,1455	0,0058	0,030
30	147,4	0,2035	0,0058	0,031
40	152,8	0,2618	0,0058	0,031
50	156,2	0,3201	0,0057	0,031
60	159,0	0,3774	0,0058	0,031
70	162,8	0,4353	0,0057	0,031
85	163,2	0,5208		0,030

Kurven findes nu at være af en saadan Beskaffenhed, at Forholdene mellem Abscisser og Ordinator, opførte som Ordinator (med samme Enhed, der er brugt til Abscisseenhed) i de tilhørende Abscissepunkter, alle ere beliggende i én ret Linie. Vi ville kalde det Stykke, denne rette Linie afskjærer af Ordinataxén, for  $k$ , Vinklen den danner med Abscisseaxén for  $v$ , og have da for den rette Linie

$$y = x \operatorname{tg} v + k.$$

At ovennævnte Forhold finder Sted, ses nu empirisk paa følgende Maade. I 3<sup>die</sup> Rubrik findes opført under Overskriften  $m$ , Forholdene mellem Abscisser og Ordinator; disse Forhold ere tænkte opførte som Ordinator (med Abscisseenheden som Enhed) i de tilhørende Abscissepunkter, og hver Ordinats Endepunkt er tænkt forenet med det følgende ved en ret Linie ( $m_1$  forenet med  $m_2$ ,  $m_2$  med  $m_3$  . . .). Tangens til hver af disse rette Liniers Vinkel med Abscisseaxén er beregnet og opført i 4<sup>de</sup> Rubrik under Overskriften  $\operatorname{tg} v$ . Da alle disse Tangenter nu empirisk vise sig at være ligestore, ligge alle Punkterne  $m$  i én ret Linie. Dernæst er beregnet, hvor stort et Stykke ( $k$ ) denne rette Linie afskjærer af Ordinataxén, idet for hvert Punkt  $k$  er beregnet af Ligningen  $k = y - x \operatorname{tg} v$ ; (til denne Beregning er anvendt det arithm. Middeltal af alle i Rubrik 4 opførte Tangenter). Størrelsen  $k$ , beregnet af hvert maalt Punkt af Kurven, er opført i 5<sup>te</sup> Rubrik.

Den her opførte Lov er bekræftet ved talrige Forsøg. Betingelserne for dens Gyldighed ere 1) at Musklen ved Ophør af Irritationen igjen stræber tilbage til sin oprindelige Ligevægtsstilling, ikke til en højereliggende, at med andre Ord ingen «Tiegelsk Kontraktur» findes; og 2) at Musklen er i en saadan Tilstand, at 2 kort efter hinanden følgende, men dog i deres Virkning paa Musklen ikke sammensmeltede, ligestærke Irritationer, bevirke ligestore Sammentrækninger af Musklen. Dette finder som bekjendt ikke Sted, naar Musklen er træt; ligestærke

Irritationer bevirke da mindre og mindre Sammentrækninger. Ikke sjælden finder ogsaa ved de allerførste Irritationer Uregelmæssigheder Sted, idet ligestærke Irritationer give større og større Sammentrækning; derfor findes undertiden Afvigelse fra Loven i den allerførste Begyndelse af Tetanus. I alle andre Tilfælde gjælder ovennævnte Sætning; hvorledes Forholdene ere ved Tetanus med Kontraktur udvikles nærmere neden for.

Efter at have vist, at Forholdene mellem Abscisser og Ordinator af Tetanuskurven, opførte som Ordinator i de tilhørende Abscissepunkter ere beliggende i en ret Linie, hvor  $y = x \operatorname{tg} v + k$  (se foran), ville vi nærmere betragte Kurvens Egenskaber.

Kaldes Ordinaten af Tetanuskurven  $y_1$ , Abscissen  $x_1$ , have vi ved ovenstaaende Sætning (da  $y = \frac{x_1}{y_1}$  og  $x = x_1$ )

$$\frac{x_1}{y_1} = x_1 \operatorname{tg} v + k, \text{ som Kurvens Formel}$$

eller

$$x_1 = y_1 (x_1 \operatorname{tg} v + k);$$

Forskydes i denne Ligning Axerne, idet  $y_1$  sættes lig  $\eta + \beta$ ,  $x_1$  sættes lig  $\xi + \alpha$ , hvor  $\eta$  og  $\xi$  ere de nye Axer,  $\alpha$  og  $\beta$  Stykker, vi skulle bestemme, faas:

$$\xi + \alpha = (\eta + \beta) (\xi \operatorname{tg} v + \alpha \operatorname{tg} v + k),$$

sættes heri

$$\beta \operatorname{tg} v = 1, \text{ hvad der giver } \beta = \cot v$$

og

$$\alpha \operatorname{tg} v + k = 0, \text{ hvad der giver } \alpha = -k \cot v$$

faas

$$\eta \xi = -k \cot^2 v, \text{ som Kurvens Formel.}$$

Heraf ses, at den tetaniske Kurve er en til Asymptoterne som Axer henført i 2<sup>den</sup> og 4<sup>de</sup> Kvadrant beliggende ligesidet Hyperbel.

I Fig. 2 findes anført en skematisk Tegning af en Tetanuskurve, med Angivelse af Beliggenheden for de nye Axer. Forklaring er tilføjet Figuren.





cot *v* er af Irritationsmaaden. Endvidere er herved vundet en ikke ringe praktisk Fordel, idet det er muligt at gjøre de tetaniske Kurver meget korte, og dog bestemme alle Forhold ved Kurverne; herved kan meget undgaas af den Indflydelse, Trætheden ellers faar paa en længere Forsøgsrække med samme Muskel.

Førend vi gaar over til at undersøge, hvorledes Kurvens Konstanter ere afhængige af de 2 Forandringer i Irritationsmaaden, der kunne finde Sted, naar Irritationens Karakter som en Række af ligestærke Irritamer, der følge hinanden med ligestore Mellemrum bibeholdes, hvilke to Forandringer ere dels Variation af den enkelte Irritations Styrke dels af Intervallet mellem to Irritationer, bliver det nødvendigt at betragte, hvorledes Kurven forholder sig, naar den ovenfor nævnte Tiegelske Kontraktur findes efter Tetanus' Ophør, idet det vanskeligt er muligt, at frembringe en Række af Tetani efter hinanden, uden at der indtræder Kontraktur ved nogen af dem; at finde de Love, Kontrakturen følger, er da nødvendigt, saafremt det skal være muligt at sammenligne samtlige Tetani i et Forsøg med hinanden.

Naar en Muskel har været i Tetanus, og Irritationerne atter ophøre at virke, træffer det ved vor Irritationsmaade ikke sjældent, især ved svage Muskler og stærke Irritamer, at Musklen ikke stræber tilbage til sin oprindelige Ligevægtsstilling, men en Tidlang holder sig et Stykke over denne. Der siges da at være Kontraktur tilstede. Som rimeligt er, er den tetaniske Kurve i saadanne Tilfælde ikke nogen ligesidet Hyperbel; thi Kontrakturen kan efter sit hele Forhold, hvorpaa det ikke her er Stedet nærmere at gaa ind, ikke tænkes som en Forkortning, hvis Foranledning er Irritationens Ophør, men derimod som en Forkortning, der udvikler sig under hele Forløbet af Tetanus, og som først for den umiddelbare Anskuelse giver sig tilkjende, naar den egentlige tetaniske Sammentrækning er ophørt.

At finde, hvorledes Kontrakturen er afhængig af Irritationernes Antal under den stadig fortsatte kontinuerlige tetaniske Kurve er her vor Opgave; vi ere nemlig da i Stand til at undersøge, om den Del af Tetanus, der ikke skyldes Kontrakturen, følger den Lov, der gjaldt Tetanus uden Kontraktur eller ikke.

Idet vi skulle behandle denne Opgave, bliver det først og fremmest nødvendigt, at fastslaa, hvorledes vi ville maale Kontrakturen; det vi ville finde, er hvor højt den nye Ligevægtsstilling, som Musklen i det Moment, Tetanus ophører, stræber imod, ligger over den oprindelige Abscisseaxe. Denne Størrelse lader sig bestemme paa følgende Maade: Ved at undersøge den Kurve, som den sig efter Tetanus forlængende Muskel tegner paa en jævnt roterende Cylinder, findes denne Kurve empirisk i den første Tid efter Tetanus' Ophør at være en ligesidet Hyperbel, hvis Asymptoter ligge parallelle med Asymptoterne til den tetaniske Kurve (se Fig. 3). Beviset føres fuldstændig som Beviset for Tetanuskurvens hyper-

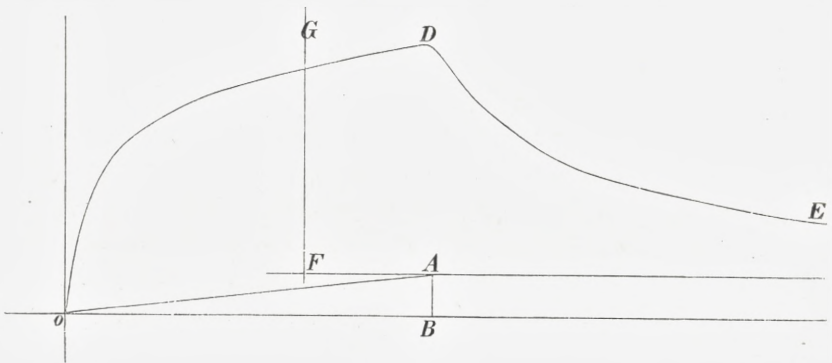


Fig. 3.

*OD* Tetanuskurve; *DE* Forlængelseskurve efter Irritationens Ophør; *FA* og *FG* Asymptoter til den ligesidede Hyperbel *DE*; *AB* Kontrakturens Størrelse i Punktet *D* af Tetanuskurven; *OA* angiver Kontrakturens Væxt under Tetanus' Forløb.

bolske Form og forbigaaes derfor i denne korte Oversigt. Den ene Asymptote er da den Grænse, henimod hvilken Musklen ved Ophør af Irritationen stræber. Denne Asymptotes Beliggenhed over den oprindelige Abscisseaxe lader sig beregne og er det nøjagtige Udtryk for Kontrakturens Størrelse efter den givne Definition.

Vi have da fundet, hvorledes Kontrakturen maa maales; tilbage staar at finde, hvilken Funktion af Tiden den er under en kontinuerlig fortsat Muskelsammentrækning. Den simpleste Fremgangsmaade syntes at være følgende, som jeg først forsøgte: Man tetaniserer Musklen  $a$  Sekunder og bestemmer den derefter blivende Kontraktur; efter at Musklen i længere Tid har udhvilet sig, tetaniseres den fuldstændig paa samme Maade  $2a$  Sekunder, dernæst  $3a$  Sekunder, saa atter  $2a$  Sekunder og endelig  $a$  Sekunder, idet man lader Musklen hvile sig tilstrækkelig mellem hver Tetanus. Kontrakturen bestemmes for alle disse Tetani, og der undersøges, hvilken Funktion den er af Tetanus' Varighed.

De tilbagegaaende Kontrolforsøg viste imidlertid, at naar en Gang en Tetanus af længere Varighed har fremkaldt en stærkere Kontraktur, denne da er mere tilbøjelig end forhen til at optræde stærkt selv efter en kort Tetanus. Dette Fænomen vedrører os imidlertid ikke her, ligesaa lidt som Kontrakturens Forhold ved Tetani af forskjellig Højde. Det er Kontrakturens Udvikling under den enkelte Tetanus, det er os nødvendigt at finde. Dertil er nævnte Fremgangsmaade altsaa uanvendelig, og ganske rene Forsøg derover lade sig vist neppe udføre.

Imidlertid fandt jeg følgende Methode mest hensigtsvarende: Man frembringer en længere varende Tetanus, men afbryder denne med visse Mellemrum for ganske kort Tid; ved disse smaa Afbrydelser forstyrres Tetanus' Forløb meget lidt; men af dem er det muligt at bestemme Kontrakturens Størrelse paa hvert Afbrydningssted.

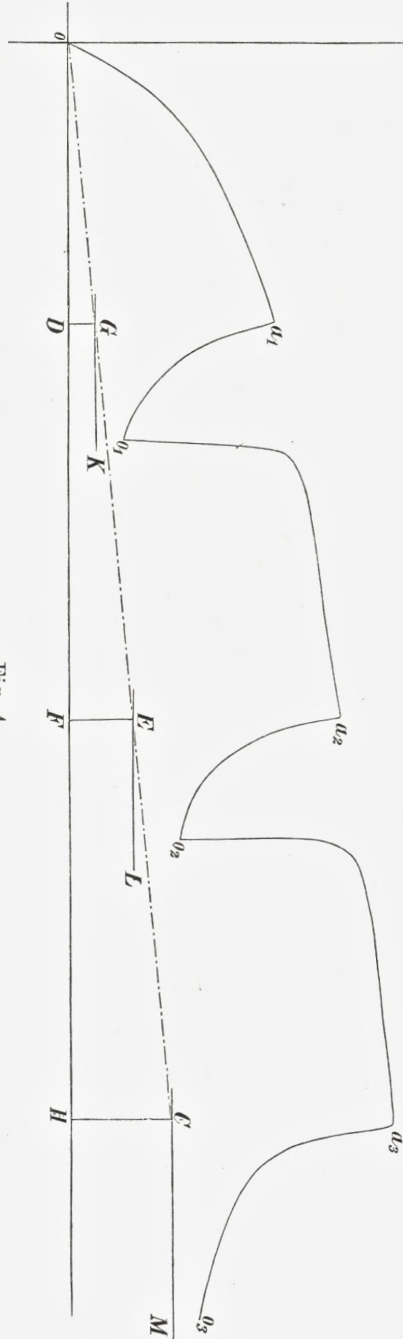


Fig. 4.

- GD* Kontraktur i Punktet  $a_1$ , regnes frembragt af Tetanus  $oa_1$ ;  
*EF* Kontraktur i Punktet  $a_2$ , regnes frembragt af Tetanus  $oa_1 + o_1a_2$ ;  
*CH* Kontraktur i Punktet  $a_3$ , regnes frembragt af Tetanus  $oa_1 + o_1a_2 + o_2a_3$ ;  
*GK* Asymptote til Kurven  $a_1o_1$ ;  
*EL* Asymptote til Kurven  $a_2o_2$ ;  
*CM* Asymptote til Kurven  $a_3o_3$ .

Fig. 4 giver et skematisk Billede af dette Forhold. Kontrakturen i  $a_1$  betragtes da som frembragt af Tetanus  $oa_1$ , Kontrakturen i Punktet  $a_2$ , som frembragt af Tetanus  $oa_1 + o_1a_2$  o. s. v.

Man finder da, at Kontrakturens Størrelse temmelig nær voxer proportionalt med det givne Antal Induktionsslag eller med den Tid, Musklen har været tetaniseret.

Et Exempel gives her. Tetanus' Varighed til 1<sup>ste</sup> Afbrydelse = 27,5 Stemmegaffelsvingninger.

Kontrakturen ved 1<sup>ste</sup> Afbrydelse = 4,1 ( $\frac{1}{10}$  mm.).

Varighed af 2<sup>det</sup> Afsnit af Tetanus = 29,5 Svingninger.

Varighed af 1<sup>ste</sup> Afsnit + 2<sup>det</sup> Afsnit = 27,5 + 29,5 = 57 Svingninger.

Kontrakturen ved anden Afbrydelse = 8,8.

Varighed af 3<sup>dje</sup> Afsnit af Tetanus = 131,5 Svingninger.

Varighed af 1<sup>ste</sup> Afsnit + 2<sup>det</sup> Afsnit + 3<sup>dje</sup> Afsnit = 27,5 + 29,5 + 131,5 = 188,5 Svingninger.

Kontrakturens Størrelse ved 3<sup>dje</sup> Afbrydelse = 27,9.

Opføres Størrelserne 4,1, 8,8, 27,9 som Ordinatorer i Abscissepunkterne 27,5, 57,0, 188,5 faas omtrent en ret Linje. Bestemmes nemlig Tangens til Vinklen med Abscisseaxen, som en Linje fra Begyndelsespunktet til Punktet  $y = 4,1$ ,  $x = 27,5$  danner, faas 0,149.

Bestemmes Tangens til Vinklen, som Linjen mellem Punktet  $x = 27,5$ ,  $y = 4,1$  og Punktet  $x = 57,0$   $y = 8,8$  danner med Abscissen, faas 0,159;

og endelig bestemmes den tilsvarende Tangens for Linjen mellem Punktet  $x = 57$ ,  $y = 8,8$  og Punktet  $x = 188,5$ ,  $y = 27,9$  faas 0,145.

Da disse Tangenter ikke afvige meget fra hinanden, ligge bemeldte Punkter omtrentlig i en ret Linje. Disse Forsøg ere temmelig vanskelige at anstille, da de fordre gode Tetani og stærke Kontrakturer, hvad ofte ikke samtidig træffes.

Ikke uvæsentligt er det Resultat, at Kontrakturen følger en hel anden Lov end den Summation af Trækningerne, der iagttages ved Tetanus uden Kontraktur.

Vi ville nu undersøge, hvorledes ved en Tetanus med Kontraktur den Del, der ikke skyldes Kontrakturen, forholder sig. Herved er jeg gaaet frem paa følgende Maade.

Ved en Tetanus med Kontraktur bestemmes Tetanus' Varighed og Kontrakturens Størrelse; da denne sidste voxer fra 0 ved Tetanus' Begyndelse proportionalt med Tiden, vil dens Størrelse i hvert Punkt være bestemt ved den rette Linje (Linjen *OA* Fig. 3), der trækkes fra Begyndelsespunktet af Tetanus' Kurven til et Punkt, hvis Abscisse er Tetanus' Varighed, og hvis Ordinat er Kontrakturens Størrelse i Afbrydningsøjeblikket, en Størrelse, der er bestemt ved Maaling. Tangens til nævnte rette Linje er Forholdet mellem Kontrakturens Størrelse i Afbrydelsesmomentet og Tetanus' Varighed. Bestemmes først denne Tangens (i det følgende kaldet Tangens til Kontrakturlinjen) og derigjennem Kontrakturens Størrelse i hvert maalt Punkt af den tetaniske Kurve, og subtraheres denne sidstnævnte Størrelse fra den hele Højde, Sammentrækningen i Punktet har naat, vil man faa den Del, der skyldes Summation af Trækningerne. Denne Størrelse ville vi kalde den korrigerede Højde. Opføres disse korrigerede Højder i de tilhørende Abscissepunkter, faas en i 2<sup>den</sup> og 4<sup>de</sup> Kvadrant beliggende til Asymptoterne som Axer henført ligesidet Hyperbel.

Tetanus med Kontraktur kan da tænkes sammensat 1) af en hyperbolsk forløbende Højde (den korrigerede Højde), der skyldes Summation af Trækningerne, og 2) af en retlinet forløbende Kontrakturhøjde. Skal Tetanus uden Kontraktur sammenlignes med Tetanus med Kontraktur, er det kun den sub 1 nævnte Del af Sammentrækningens Højde ved sidstnævnte, der bør komme i Betragtning, og saaledes er jeg da ogsaa gaaet frem ved de i det følgende beskrevne Undersøgelser.

Her følger et Exempel.

Antallet af Irritationer var 38,6 i Sekundet. Tangens til Kontrakturlinjen fandtes = 0,09. I 1<sup>ste</sup> Rubrik findes det efter Irritationens Begyndelse forløbne Antal Stemmegaffelsvingninger (1 Svingning =  $\frac{1}{30}$  Sekund); i 2<sup>den</sup> Rubrik findes den direkte maalte Højde af Sammentrækningen i Punktet; i 3<sup>dje</sup> Rubrik findes den (se ovenfor) for hvert Punkt beregnede Kontrakturstørrelse; i 4<sup>de</sup> Rubrik findes den korrigerede Højde (direkte maalte Højde minus Kontrakturhøjde); tænkes disse korrigerede Højder opførte som Ordinater i de tilhørende Abscissepunkter, kunne de vises at være beliggende i en ligesidet Hyperbel, ganske paa samme Maade som blev anvendt Side 180. Der er da i 5<sup>te</sup> Rubrik opført Forholdene mellem Abscisser og korrigerede Højder (under Overskriften  $m$ ), og Tangens til Vinklerne med Abscisseaxen, som Linjen mellem Punkterne  $m_1$  og  $m_2$ ,  $m_2$  og  $m_3$  o. s. v. danne, ere opførte i 6<sup>te</sup> Rubrik (tg  $v$ ); af disse Tangenters Ligestorhed bevises, ganske som Side 181, Kurvens hyperbolske Form.

Tabel 2.

1.	2.	3.	4.	5.	6.
Stemmegaffelsvingninger.	Tetanus' Højde	Kontrakturens Højde.	Korrigerede Højde.	$m$ .	tg $v$ .
25	159,0	2,3	156,7	0,1595	0,00567
35	165,1	3,2	161,9	0,2162	0,00560
45	169,4	4,1	165,3	0,2772	0,00556
55	172,8	5,0	167,8	0,3270	0,00566
65	175,0	5,9	169,1	0,3844	0,00563
75	177,0	6,8	170,2	0,4407	0,00555
85	179,0	7,7	171,3	0,4962	0,00565
95	180,5	8,6	171,9	0,5527	0,00560
105	182,0	9,5	172,5	0,6087	

Det Spørgsmaal, vi havde stillet med Hensyn til Kontrakturens Indflydelse paa Tetanus med Kontraktur, er saaledes besvaret.



Vi komme efter at have gennemgaaet den almindelige Form for Tetanuskurven til den ubetinget vanskeligste Del af Undersøgelsen, hvorledes denne Kurve forandres ved Forandring af Irritationens Maade. Da Irritamentet skal bestaa af ligestore i regelmæssigt Interval paa hinanden følgende enkelte Irritationer, falde de mulige Variationer i følgende 2 Grupper: 1) Intervallet kan forandres, medens den enkelte Irritation lades uforandret; og 2) den enkelte Irritation kan gøres stærkere eller svagere, medens Intervallet forbliver uforandret. Begge disse Forandringer i Irritamentet have vi set ere mulige ved det anvendte Apparat. Det er altsaa Kurvens Konstanter ( $k$  og  $\operatorname{tg} v$ , se foran), hvis Afhængighed af nævnte Variationer skulle undersøges. Her gjælde da i det væsentlige følgende Regler:

1. Forandres Intervallet mellem Irritationerne, medens den enkelte Irritation forbliver konstant, da forandres dermed Konstanten  $k$ , idet den aftager med Intervallet, medens  $\operatorname{tg} v$ , eller den reciproke Værdi af Grænsen for Tetanuskurven, ikke forandres.

Exempel.

Den enkelte Irritation er overalt den samme.

1<sup>ste</sup> Tetanus. Antal af Irritationer = 28,4 i Sekundet

$$k = 0,019$$

$$\operatorname{tg} v = 0,00615.$$

2<sup>den</sup> Tetanus. Antal af Irritationer = 64,3 i Sekundet

$$k = 0,0041$$

$$\operatorname{tg} v = 0,0060.$$

3<sup>dje</sup> Tetanus (tilbagegaaende Kontrollforsøg). Antal af Irritationer = 34,0 i Sekundet

$$k = 0,020$$

$$\operatorname{tg} v = 0,00627.$$

2. Forandres den enkelte Irritations Styrke, medens Intervallet holdes konstant, saa forandres hermed Konstanten  $\operatorname{tg} v$ , idet den aftager naar Irritationens Styrke voxer, medens  $k$  forbliver uforandret.

Exempel.

1<sup>ste</sup> Tetanus. Antal af Irritationer = 39,3 i Sekundet

$$\text{tg } v = 0,0074$$

$$k = 0,0275.$$

2<sup>den</sup> Tetanus. Antal af Irritationer = 39,3 i Sekundet; større Strømstyrke end 1<sup>ste</sup> Tetanus

$$\text{tg } v = 0,0064$$

$$k = 0,0275.$$

3<sup>dje</sup> Tetanus. Antal af Irritationer = 39,3 i Sekundet; større Strømstyrke end i 2<sup>den</sup> Tetanus

$$\text{tg } v = 0,0052$$

$$k = 0,0281.$$

Ved disse Regler er man imidlertid nødsaget til at være mindre stræng i sine Fordringer paa Nøjagtighed, da Forsøgene ere langt mere komplicerede end de tidligere. Ved saadanne Forsøg maa nemlig først Konstanterne udregnes for hver enkelt Kurve, ofte med Korrektion for den atter beregnede Kontraktur, og dernæst er det yderst vanskeligt, som her fordres, timevis at holde Musklen frisk og usvækket.

I Hovedtrækkene ere Reglerne imidlertid utvivlsomme, altsaa varierer den Grænse, Tetanus stræber imod, med Styrken af den enkelte Irritation og kun med denne, medens Maaden, hvorpaa den stræber mod Grænsen, forandres med Antallet af Irritationer i Tidsenheden, saaledes at Kurven ved hyppigere Irritationer bliver stejlere.

Hermed ere formentlig Hovedreglerne for det ydre Muskelarbejde under Tetanus udviklede. Om de tildels meget nærliggende Formodninger, man heraf kan drage om Forholdet mellem den i Musklen ved Irritamentet udviklede Energi og det ydre Arbejde, skal nærmere udvikles i den udførligere Afhandling, jeg agter at offentliggjøre om denne Undersøgelse.

## Sag- og Navnefortegnelse.

- Avicennas Filosofi*, Bidrag hertil meddeles af Prof. *F. Mehren*, S. (40), hans tre Afhandlinger om Sjælen, S. 105—119.
- Bakterieformer*, en Prisopgave udsættes om Bakterier, der kunne formodes at have Betydning for Gjæringsindustrien eller Husdyrenes Pathologi, S. (18)—(19).
- Barfod, C.*, Professor Dr., er Medlem af Komitéen ang. Cand. *Christensens* Afhandling om Xantochromforbindelser, S. (21), (38)—(39); er Medlem af Komitéen ang. Cand. *Storchs* Afhandling om Smørdannelsen ved Kjærningen, S. (54).
- Berthelot, M.*, fransk Kemiker, optages til Medlem, S. (38), takker herfor, S. (44).
- Boas*, Dr. phil., indsender en Afhandling om en fossil Zebraform fra Brasiliens Campos, S. (22), (40)—(42).
- Bohr, C.*, Dr. med., hans Afhandling om Loven for den tetaniske Sammentræknings Højde forelægges Selskabet, S. (51)—(52), optages i Oversigterne, S. (52)—(53), 171—191.
- Brombrinte*, Dr. phil. *H. Topsøe* meddeler en ny Methode til Bestemmelsen af Chlor-, Brom- og Jodbrinte i Opløsninger, der indeholde Svovlbrinte, S. (16), 28—34.
- Carlsbergfondet*, dets Direktion fremlægger Beretning for 1879—80, S. (22)—(28), Kaptain Dr. *J. C. Jacobsen* og Brygger *E. Kogsbølle* gjen vælges til Tilforordnede i Laboratoriestyrelsen, S. (43), Kaptain *Jacobsen* forøger Fondets Kapital, S. (47), Tillæg til dets Statuter vedtages, S. (47)—(48), 3die Hæfte af dets Meddelelser udkomme, S. (46).
- Cephalopodslægter*, Prof. *J. Steenstrups* Afhandling om A. E. Verrils nye Cephalopodslægter: *Sthenoteuthis* og *Lestoteuthis*, S. 1—27.
- Chasles, Michel*, Geometer, Selskabets Medlem, afaar ved Døden, S. (13).
- Chlorbrinte*, Dr. phil. *H. Topsøe* meddeler en ny Methode til Bestemmelsen af denne i Opløsninger, der indeholde Svovlbrinte, S. (16), 28—34.
- Christensen, O.*, Cand. mag., indsender en Afhandling om Chromammoniakforbindelsernes Kemi, II, Xantochromforbindelser, S. (21); den optages i Oversigterne, S. (38)—(39), 85—104.
- Christiansen, C.*, Docent, meddeler Metoder til Maaling af Legemers Evne til at bryde Lyset og lede Varmen, S. (13), 35—51; giver Meddelelse om faste Legemers Varmeledningsevne, S. (22); er Medlem af Komitéen ang. Hr. *Køhls* Afhandling om Stjerneskud, S. (39); ang. Dr. *Bohrs* Afhandling om den tetaniske Sammentræknings Højde, S. (52)—(53).

- Chromammoniakforbindelser*, Lektor *S. M. Jørgensen* giver Meddelelse om nogle Rækker af disse, S. (49); cand. *Christensens* Afhandling om Xantochromforbindelser optages i Oversigterne, S. (21), (38)—(39), 85—104.
- Cyklotechnie*, Prof. *L. Oppermann* meddeler Bemærkninger til Gauss's "Tafel zur Cyclotechnie", S. (13).
- Dekomposition*, Prof. *Jul. Thomsen* holder Foredrag over den partielle Dekomposition, S. (45).
- Deville, Henri Saint-Claire*, optages til Medlem, S. (38), takker, S. (44), afgaar ved Døden, S. (45), (59).
- Differentialligningen*  $f\left(\frac{du}{dz}, u\right) = 0$ , Dr. *P. C. V. Hansen* indsender en Afhandling om Integration af denne Ligning, S. (46), (50)—(51); den optages i Oversigterne, S. 156—176.
- Dobbeltstjerner*, Prof. *Thiele* holder Foredrag om Interpolationsformler for Dobbeltstjerner, S. (49), 129—155.
- Dorn, Bernh.*, Geheimeraad i St. Petersburg, Selskabets Medlem, afgaar ved Døden, S. (45).
- Elveskud*, Prof. *Grundtvig* meddeler Bemærkninger om denne gamle Folkevises, S. (42).
- Enoploteuther*, Prof. *J. Steenstrup* fortsætter sine Meddelelser om disse, S. (49).
- Frederik IV*, Prof. *E. Holm* giver en Fremstilling af Bruddet mellem denne og Peter d. Store 1716 og 1717, S. (38).
- Frisiske Sprogmindesmærker*, Bemærkninger af Prof. *Oppermann* om Beskaffenheden af disse, S. (52).
- Galvanometer*, Prof. *C. V. Holten* holder Foredrag om et nyt Galvanometer, S. (21).
- Gauss's Tafel zur Cyclotechnie*, Prof. *Oppermann* meddeler nogle Bemærkninger hertil, S. (13).
- Genova*, Museo Civico di Storia Naturale i Genova indtræder i Bytteforbindelse med Selskabet, S. (39).
- Gjæringsindustrien*, en Prisopgave udsættes om Bakterier, der have Betydning for denne, S. (18)—(19).
- Grundtvig, S.*, Prof., Dr., meddeler Bemærkninger om Folkevisen Elveskud, dens Forgreninger i og udenfor Norden, dens Vandringer og sandsynlige Hjem, S. (42).
- Grønlands Trematodfauna*, Cand. *Levinsens* Afhandling herom optages i Oversigterne, S. (14)—(16), 52—84.
- Gyldén, Hugo*, Professor i Stockholm, optages til Medlem S. (54), (59).
- Hannover, A.*, Prof., Dr., meddeler Undersøgelser om Benbygningen i Kraniet hos hjerneløse menneskelige Misfostre, S. (29).
- Hansen, P. C. V.*, Dr. phil., indsender til Optagelse i Selskabets Skrifter en Afhandling "om Integration af algebraiske Differentialer ved algebraiske og enkelt periodiske Funktioner", S. (46), (50)—(51), 156—170.
- Holm, E.*, Prof. Dr., giver Fremstilling af Bruddet mellem Frederik IV og Peter d. Store 1716 og 1717, S. (38).

- Holten, C. V.*, Prof., holder Foredrag om et nyt Galvanometer, S. (21).
- Hopkins University*, Baltimore, indtræder i Bytteforbindelse med Selskabet, S. (39).
- Indskrifter*, Prof. *J. L. Ussing* holder Foredrag om græske Indskrifter fra Olbia, S. (52), 120—128.
- Integration*, Dr. phil. *P. C. V. Hansen* indsender en Afhandling om Integration af Differentialligningen  $f\left(\frac{du}{dz}, u\right) = 0$ , S. (46), (50)—(51), 156—170.
- Interpolationsformler*, Prof. *T. N. Thiele* holder Foredrag om Interpolationsformler for Dobbeltstjerner, S. (49), 129—155.
- Jacobsen, J. C.*, Kaptajn, Brygger, Dr., gjenvælges til Tilforordnet til Bestyrelsen for Carlsberglaboratoriet, S. (43), forøger Carlsbergfondets Kapital, S. (47)—(48).
- Jodbrinte*, Dr. phil. *H. Topsøe* meddeler en ny Methode til Bestemmelsen af denne i Opløsninger, der indeholde Svovlbrinte, S. (16), 28—34.
- Johns Hopkins University*, Baltimore, indtræder i Bytteforbindelse med Selskabet, S. (39).
- Johnstrup, F.*, Prof., vælges til Medlem af Kassekommissionen, S. (40).
- Irritationer*, Dr. *Bohrs* Afhandling om Loven for den tetaniske Sammentræknings Højde, betragtet som Funktion af de tetaniserende Irritationers Antal i Tidsenheden og af den enkelte Irritations Styrke meddeles af Prof. *Panum*, S. (51)—(52), 171—191.
- Jørgensen, S. M.*, Lektor, er Medlem af Komitéen ang. Cand. *Christensens* Afhandling om Xantochromforbindelser, S. (21), (38)—(39); giver Meddelelse om Chromammoniakforbindelser, S. (49); er Medlem af Komitéen ang. Cand. polyt. *Storchs* Afhandling om Smørdannelsen ved Kjærningen, S. (54).
- Kaalslægten*, en Prisopgave herom besvares af Candd. mag. *Samsøe Lund* og *Kjærshou*, S. (14), (29), (32)—(37).
- Kassekommissionen* fremlægger Regnskabsoversigt for 1880, S. (29), (30)—(32); Prof. *Johnstrup* og Docent *Warming* vælges til Medlemmer, S. (40) gjenvælger Prof. *Steen* til Formand, S. (44); forelægger Budget for 1882, S. (54)—(58).
- Kasserer*, Prof. *Reinhardt* gjenvælges til Kasserer, S. (40).
- Key, Axel*, Prof. Dr., takker for Optagelsen i Selskabet, S. (21).
- Kjærshou, Hjalmar*, cand. mag., deltager i Besvarelsen af en Prisopgave om Kaalslægten, S. (37).
- Kogsbølle, E.*, Brygger, gjenvælges til Tilforordnet til Bestyrelsen for Carlsberglaboratoriet, S. (43).
- Krabbe, H.*, Docent Dr., afgiver Betænkning over Cand. *Levinsens* Afhandling om Grønlands Trematodfauna, S. (16); er Medlem af Komitéen ang. Dr. *Boas'* Afhandling om en fossil Zebraform, S. (22), (40)—(42).
- Kraniet* hos hjerneløse menneskelige Misfostre, Prof. *Hannovers* Undersøgelse om Benbygningen i dette, S. (29).
- Krystallografiske Analogier*, Dr. phil. *H. Topsøe* meddeler Resultaterne af Undersøgelser over saadanne blandt homologe organiske Forbindelser, S. (54).

- Köhl, Torvald*, Reallærer, indsender en Afhandling om Stjernesked og Ildkugler i Danmark 1875—1880, S. (39); faar denne Afhandling tilbageleveret, S. (50).
- Lange, Joh.*, Prof. Dr., er Medlem af Komitéen ang. Prisaafhandlingen om Kaalslægten, S. (37).
- Lestoteuthis*, Prof. *Steenstrups* Afhandling om denne Cephalopodslægt, S. 1—27.
- Levinsen, G. M. R.*, Cand. mag., hans Afhandling om Grønlands Trematodfauna optages i Oversigterne, S. (14)—(16), 52—84.
- Littré, Émile*, Medlem af det franske Institut, Selskabets Medlem, afgaar ved Døden, S. (45), (59).
- Liverpool*, the literary and philosophical Society of Liverpool indtræder i Bytteforbindelse med Selskabet, S. (46).
- Lysbrydningsevne*, Docent *C. Christiansen* meddeler Metoder til Maaling af Legemernes Evne til at bryde Lyset, S. (13).
- Mehren, A. F.*, Prof. Dr., meddeler Bidrag til Avicennas Filosofi efter hidtil ubenyttede Kildeskrifter, S. (40); tre Afhandlinger af Avicenna om Sjælen, S. 105—119.
- Meinert, F. V. A.*, Dr. phil., optages til Medlem, S. (54), (59).
- Misfostre*, Prof. *Hannover* meddeler Undersøgelser om Benbygningen i Kraniet hos hjerneløse menneskelige Misfostre, S. (29).
- Museo Civico di Storia Naturale*, Genova, indtræder i Bytteforbindelse med Selskabet, S. (39).
- Møller, Axel*, Professor i Lund optages til Medlem, S. (54), (59).
- Nedertysk*, dets Indflydelse paa de nordiske, særligt det danske Sprog, en Prisopgave herom, S. (17).
- Nägeli, Carl v.*, Prof. i München, optages til Medlem, S. (54), (59).
- Olbia*, Professor *J. L. Ussing* holder Foredrag om græske Indskrifter fra Olbia, S. (52), 120—128.
- Ommatostrepher*, Prof. *J. Steenstrups* fortsætter sine Meddelelser herom, S. (49).
- Oppermann, Ludv.*, Prof., meddeler Bemærkninger om Gauss's «Tafel zur Cyclotechnie», S. (13); meddeler Bemærkninger om Beskaffenheden og Betydningen af de ældste frisiske Sprogindsmærker, S. (52).
- Ordbogskommissionen* indgiver Aarsberetning, S. (43).
- Panum*, Prof. Dr., meddeler et Arbejde af Dr. *Bohr*: Om Loven for den tetaniske Sammentræknings Højde, S. (51)—(52); er Medlem af Komitéen ang. denne Afhandling, S. (52)—(53); af Komitéen ang. Cand. polyt. *Storcks* Afhandling om Smørdannelsen ved Kjærning, S. (54).
- Peter den Store*, Prof. *E. Holm* giver en Fremstilling af Bruddet mellem denne og Frederik IV, S. (38).
- Petersen, Jul.*, Docent Dr., er Medlem af Komitéen ang. Dr. *P. C. V. Hansens* Afhandling om Differentialer (S. 46), (50)—(51).
- Podostemonaceerne*, Docent, Dr. *Warming* fremlægger et Bidrag til Kundskab om disse, S. (16).
- Prisopgaver* udsættes, S. (17); Besvarelser indkomme, S. (14), (29), (32)—(37), (49)—(50).

- Redaktøren* fremlægger Oversigterne, S. (14), (29), (46); Skrifterne, S. (45).
- Reinhardt, J.*, Prof., er Medlem af Komitéen ang. Dr. *Boas'* Afhandling om en fossil Zebraform, S. (22), (40)—(42); gjenvælges til Kasserer, S. (40).
- Runeskrift*, Docent *L. Wimmer* meddeler Bidrag til dennes Historie, S. (21).
- Sainte-Claire Deville, Henri*, fransk Kemiker, optages til Medlem, S. (38), takker, S. (44), afgaar ved Døden, S. (45), (59).
- Samsøe Lund*, cand. mag., besvarer en Prisopgave om Kaalslægten, S. (37).
- Schjellerup*, Prof., er Medlem af Komitéen ang. *T. Köhls* Afhandling om Stjerneskuud, S. (39).
- Schliemans trojanske Undersøgelser*, Professor *J. L. Ussing* meddeler Bemærkninger herom, S. (14).
- Schmidt, F. Th.*, Prof. Dr., Selskabets Medlem, afgaar ved Døden, S. (13).
- Sekretæren* gjør forskjellige Meddelelser, S. (13), (14), (20), (21), (45), (49)—(50); henleder Opmærksomheden paa fremlagte Skrifter, S. (14), (16), (44), (46), (49), (51), (53), (54).
- Smith, C. W.*, Docent Dr., Selskabets Medlem, afgaar ved Døden, S. (45).
- Smørdannelse*, Cand. polyt. *V. Storch* indsender en Afhandling om Smørdannelsen ved Kjørning samt Smørrets fysiske og kemiske Sammensætning, S. (54).
- Sprogmindesmærker*, Prof. *Ludv. Oppermann* meddeler Bemærkninger om de ældste frisiske Sprogmindesmærker, S. (52).
- Steen, A.*, Professor, gjenvælges til Formand i Kassekommissionen, S. (44); er Medlem af Komitéen ang. Dr. phil. *P. C. V. Hansens* Afhandling om Differentialer, S. (46), (50)—(51).
- Steenstrup, J. J. S.*, Professor Dr., afgiver Betænkning over Cand. *Levinsens* Afhandling om Grønlands Trematodfauna, S. (16); fortsætter Meddelelser om Ommatostrepher, Enoptleuther m. fl., S. (49); hans Afhandling om A. E. Verrils to nye Cephalopodslægter: *Sthenoteuthis* og *Lestoteuthis*, S. 1—27.
- Sthenoteuthis*, Prof. *Steenstrups* Afhandling om denne Cephalopodslægt, S. 1—27.
- Stjerneskuud og Ildkugler*, en Afhandling herom indsendes af Hr. *Torvald Köhl*, S. (39).
- Storch, V.*, Cand. polyt., indsender en Afhandling om Smørdannelsen ved Kjørningen samt Smørrets kemiske og fysiske Sammensætning, S. (54).
- Svovlbrinte*, Dr. phil. *H. Topsøe* meddeler en ny Methode til Bestemmelse af Chlor-, Brom- og Jodbrinte i Opløsninger, der indeholde Svovlbrinte, S. (16), 28—34.
- Tetanisk Sammentrækning*, Dr. *Bohrs* Afhandling om Loven for denne Sammentræknings Højde meddeles Selskabet ved Professor *Panum*, S. (51)—(52), optages i Oversigten, S. (52), 171—191.
- Thiele, T. N.*, Prof. Dr., er Medlem af Komitéen ang. Hr. *T. Köhls* Afhandling om Stjerneskuud, S. (39); holder Foredrag om Interpolationsformler for Dobbeltstjerner, S. (49), 129—155.
- Thomsen, Jul.*, Professor, er Medlem af Komitéen ang. Cand. *Christensens* Afhandling om Xantochromforbindelser, S. (21), (38)—(39); holder Foredrag om den partielle Dekomposition, S. (45).

- Topsøe, H.*, Dr., Lærer ved Officerskolen, meddeler en ny Methode til Bestemmelsen af Chlor-, Brom- og Jodbrinte i Opløsninger, der indeholde Svovlbrinte, S. (16), 28—34; meddeler Resultaterne af Undersøgelser over krystallografiske Analogier blandt homologe organiske Forbindelser, S. (54).
- Trematodfauna*, Cand. mag. *Levinsens* Afhandling om Grønlands Trematodfauna optages i Oversigterne, S. (14)—(16), 52—84.
- Troja*, Prof. *Ussing* meddeler Bemærkninger om Schliemanns trojanske Undersøgelser, S. (14).
- Ukrudtsplanter*, Prisopgave herom udsættes, S. (19)—(20).
- Ussing, J. L.*, Professor Dr., meddeler Bemærkninger om Schliemanns trojanske Undersøgelser, S. (14); fremlægger en Afhandling om en græsk Indskrift fra Olbia i Syd-Rusland, S. (52), 120—128.
- Varmeledning*, Docent *C. Christiansen* giver Meddelelse om faste Legemers Varmeledningsevne, S. (13), (22), 35—51; en Prisopgave udsættes om Lovene for den ydre Varmeledning, S. (18).
- Warming, Eug.*, Docent, Dr., fremlægger et første Bidrag til Kundskab om Podostemonaceerne, S. (16); vælges til Medlem af Kassekommissionen, S. (40); er Medlem af Komitéen til Bedømmelsen af en Prisopgave, S. (37).
- Verril, A. E.*, Prof., Prof. *Steenstrups* Afhandling om hans to nye Cephalopodslægter: *Sthenoteuthis* og *Lestoteuthis*, S. 1—27.
- Videnskabernes Selskab*, dets Medlemmer i Beg. af 1881, S. (5)—(12); dets matematisk-naturvidenskabelige Klasse, S. (10), (29), (54); dets historisk-filosofiske Klasse, S. (5); dets Ordbogskommission, S. (43); dets Embedsmænd i Beg. af 1881, S. (5), se fremdeles Sekretær, Kasserer, Redaktør; dets Kassekommission, se Kassekommissionen; dets Oversigter, S. (14), (29), (46); dets Skrifter, S. (45); udsætter Prisopgaver, S. (17), (29); optager nye Medlemmer, S. (38), (54); træder i Bytteforbindelse med Museo Civico di Storia Naturale i Genova og med Johns Hopkins University i Baltimore, S. (39); med The Literary and Philosophical Society of Liverpool, S. (46); gjenvælger Prof. Reinhardt til Kasserer, S. (40).
- Vibe, F. L.*, fh. Rektor i Kristiania, afaar ved Døden, S. (45), (59).
- Wimmer, Ludv.*, Docent, Dr., meddeler Bidrag til Runeskriftens Historie, S. (21).
- Xantochromforbindelser*, Cand. mag. *O. Christensen* indsender en Afhandling herom, S. (21); den optages i Oversigterne, S. (38)—(39), 85—104.
- Zebraform*, Dr. phil. *Boas* indsender en Afhandling om en fossil Zebraform fra Brasiliens Campos, S. (22), (40)—(42).
- Zeuthen, H. G.*, Docent Dr., giver en Fremstilling af Geometren Michel Chasles' Livsgjerning, S. (13); er Medlem af Komitéen ang. Dr. *P. C. V. Hansens* Afhandling om Differentialer, S. (46), (50)—(51).



**Rettelse.**

S. 30, L. 14: 1.2Gr.  $KMnO_4$  læs 1.5 Gr.  $KMnO_4$

Liste over de til det Kgl. Danske Videnskabernes  
Selskab indsendte og i dets Møder i Aaret  
1881 fremlagte Skrifter.

*Kongl. Vetenskaps Akademien i Stockholm.*

1. Öfversigt. 1880. Nr. 5—7. Stockholm 1880.
2. Palæontologia Scandinavica auctore N. P. Angelin. P. I. Holmiæ 1878. 4to.

*L'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg.*

3. Mémoires. T. XXVI. Nos. 5—11. St.-Pétersbourg 1878—79. 4to.

*The Royal Astronomical Society, London.*

4. Monthly Notices. Vol. XLI. No. 1. November 1880.

*The Geological Society of London.*

5. Quarterly Journal. Vol. XXXVI. Part 4. No. 144. London 1880.
6. List. November 1880.

*The Royal Geographical Society, London.*

7. Proceedings. Vol. II. No. 12. Vol. III. No. 1. London 1880—81.
8. Journal. 1879. Vol. XLIX. London.

*The Zoological Society of London.*

9. Proceedings. 1880. Part III. London 1880.

*The Royal Microscopical Society, London.*

10. Journal. Vol. III. No. 6 & 6a. December 1880. London.

*The Radcliffe Trustees, Oxford.*

11. Radcliffe Observations, 1876. Vol. XXXVI. Oxford 1880.

*Het Koninklijk Nederlandsch Ministerie van Binnenlandsche Zaken, s'Gravenhage.*

12. Flora Batava. Afl. 249—250. Leyden. 4to.

*La Société Botanique de France, Paris.*

13. Bulletin. T. XXVII. Revue Bibliographique C. Paris 1880.

*Die Naturforschende Gesellschaft zu Danzig.*

14. Danzig in naturwissenschaftlicher und medizinischer Beziehung. Danzig 1880.

*Die k. bayerische Akademie der Wissenschaften zu München.*

15. Abhandlungen. Philos.-Philol. Classe. Bd. XV. Abth. 2. — Mathem. Physik. Classe. Bd. XIII. Abth. 3. München 1880. 4to.

*Die Kais. Akademie der Wissenschaften, Wien.*

16. Sitzungsberichte. Philos.-Historische Classe. Bd. XCVI, Heft 2—3. — Mathem.-Naturwissenschaftliche Classe. 1880. Abth. I. Heft 1—7. Abth. II. H. 4—7. Abth. III. H. 4—7. Wien 1880.
17. Register zu den Bänden 76 bis 80 der Sitzungsberichte der math.-naturwissenschaftlichen Classe. IX. Wien 1880.
18. Archiv für österreichische Geschichte. Bd. LX, 2te Hälfte; LXI; LXII, 1ste Hälfte. Wien 1880.
19. Almanach. 1880. Wien 1880.
20. Denkschriften. Math.-Naturwissenschaftliche Classe. Bd. XL, XLII. Wien 1880. 4to.

*Der Verein Böhmischer Chemiker zu Prag.*

21. Listy Chemické. 5te Aarg. H. 1—2. Prag 1880.

*I. R. Società Agraria di Gorizia.*

22. Atti e Memorie. Anno XIX. Nuova Serie. N. 10—11. 1880. Gorizia.

*La Reale Accademia dei Lincei, Roma.*

23. Atti. Transunti. Vol. V. Fasc. 1. Roma 1881. 4to.

*Il Real Comitato Geologico d'Italia, Roma.*

24. Bollettino. 1880. No. 9 e 10. Roma 1880.

*La Società Geografica Italiana, Roma.*

25. Bollettino. Anno XIV. Fasc. 10—11. Roma 1880.

*La Reale Accademia delle Scienze di Torino.*

26. Atti. Vol. XV. Torino 1879—80.
27. Bollettino dell' Osservatorio della Regia Università di Torino. Anno XIV (1879). Parte meteorologica. Torino 1880. Fol. obl.

*The Museum of Comparative Zoölogy, at Harvard College, Cambridge, Mass.*

28. Bulletin. Vol. VI. Nos. 8—11. Cambridge 1880.
29. Memoirs Vol. VI. No. 1. Part 2. Vol. VII. No. 2. Part 1. Cambridge 1880. 4to.
30. Annual report. 1879—80. Cambridge 1880.

*U. S. Geological and Geographical Survey of the Territories, F. V. Hayden, U. S. Geologist, Washington.*

31. Bulletin. Vol. V. Number 4. Washington 1880.

*The Geological Survey of India, Calcutta.*

32. Memoirs (Palæontologia Indica). Series X. Vol. I. Part 4—5. — Ser. XIII. Part 1—2. Calcutta 1880. Folio.
33. Memoirs. Vol. XV, Part 2; XVII, Part 1—2. Calcutta 1879—80. 4to.
34. Records. Vol. XII, Part 4; XIII, Part 1—2. Calcutta 1879—80. 4to.

*M. Julio Firmino Judice Biker, au Ministère des affaires étrangères à Lisbonne.*

35. Supplemento á collecção dos tratados, convenções etc. entre a corôa de Portugal e as mais potencias desde 1640. Por J. F. J. Biker. T. XXIII, XXVI, XXVIII. Lisboa 1880.

- Prof. Dr Gustavus Hinrichs, Director Iowa Weather Service, Iowa.*  
36. Report. 1878. No. 1 & 3. Des Moines, Iowa 1880.
- Dr. F. Katter, Gymnasiallehrer, Putbus.*  
37. Entomologische Nachrichten. Jahrg. 6. H. 23 & 24.
- Mr. G. M. Whipple, Superintendent of the Kew Observatory.*  
38. Report of the Kew Committee. 1880. (From Proceed. Royal Soc. No. 207). London 1880.  
39. Results of an Inquiry into the Periodicity of Rainfall. By G. M. Whipple. (From Proc. R. S. No. 200).  
40. On the rate at which barometric changes traverse the British Isles. By G. M. Whipple. (From Quart. Journal Meteor. Soc., July 1880).
- Det Danske Meteorologiske Institut, Kjobenhavn.*  
41. Bulletin météorologique. Novembre 1880.
- The Editors of Iron, 161, Fleet Street, London E. C.*  
42. Iron. Nos. 414—17.
- Die Kön. Sternwarte bei Kiel.*  
43. Astronomische Nachrichten. Nr. 2352—55.
- Tromsø Museum.*  
44. Aarshefter. III. Tromsø 1880.
- La Société Impériale des Naturalistes de Moscou.*  
45. Bulletin. Année 1880. No. 2. Moscou 1880.
- The Zoological Society of London.*  
46. Proceedings. 1880. Part 3. London.
- Les Professeurs-Administrateurs du Muséum d'Histoire Naturelle, Paris.*  
47. Nouvelles Archives. Deuxième Série. T. III. Fasc. 1. Paris 1880. 4to.
- La Société Botanique de France, Paris.*  
48. Bulletin. T. XXVII. 1880. Comptes Rendus 5. Paris.
- La Société Géologique de France, Paris.*  
49. Bulletin. 3<sup>e</sup> Série. T. VII. 1879. No. 8. Paris 1880.
- La Société Vaudoise des Sciences Naturelles, Lausanne.*  
50. Bulletin. 2<sup>e</sup> S. Vol. XVII. No. 84. Lausanne 1880.
- Die Physikalisch-Medicinische Gesellschaft in Würzburg.*  
51. Verhandlungen. Neue Folge. XV. Bd. 1. & 2. Heft. Würzburg 1881.
- La Reale Accademia dei Lincei, Roma.*  
52. Atti. Transunti. Vol. V. Fasc. 2. Roma 1881. 4to.
- La Società Toscana di Scienze Naturali, Pisa.*  
53. Atti. Processi verbali. 1880. P. 89—134.
- The American Geographical Society, New York.*  
54. Bulletin. 1879. No. 5. New York 1880.
- M. Julio Firmino Judice Biker, au Ministère des affaires étrangères à Lisbonne.*  
55. Supplemento á collecção dos tratados, convenções etc. entre a corôa de Portugal e as mais potencias desde 1640. Por J. F. J. Biker. T. XXV, XXVII, XXIX. Lisboa 1880.

- Prof. Dr. Gustavus Hinrichs, Director Iowa Weather Service, Iowa.*  
56. Report. 1879. No. 1. Des Moines, Iowa 1880.
- Dr. L. W. Schaufuss, Museum Ludwig Salvator, Oberblasewitz-Dresden.*  
57. Das Museum Ludwig Salvator in Ober-Blasewitz bei Dresden. 1879.
- Dr. Jacob Spångberg, Stockholm.*  
58. Entomologisk Tidskrift. Band I. Häft. 3 o. 4. Stockholm 1880.
- Die Kön. Sternwarte bei Kiel.*  
59. Astronomische Nachrichten. Nr. 2356—57.
- Det Danske Meteorologiske Institut, Kjøbenhavn.*  
60. Maanedsoversigt. November—December 1880.
- The Editors of Iron, 161, Fleet Street, London E. C.*  
61. Iron. Nos. 418—19.
- Generalstabens topografiske Afdeling, ved dens Chef Oberst Lorenzen, Kjøbenhavn.*  
62. Atlasbladene Gylling, Horsens, Odder, Helgenæs, Skanderborg og Spøring i 1:40000.
- Det philologisk-historiske Samfund, Kjøbenhavn.*  
63. Kort Udsigt over dets Virksomhed. Oct. 1878—Oct. 1880. Kjøbenhavn 1880.
- Norges geografiske Opmaaling, og den dermed forbundne Generalstabens topografiske Afdeling, Kristiania.*  
64. Generalkartbladene III og VI. — Nordre Bergenhus Amt, nordøstre Blad. — Topografisk Kart: 22 B, Haus; 30 D, Galdhøpiggen. — Geologisk Kart: 10 C, Sarpsborg; 46 B, Melhus; 46 D, Trondhjem. — Specialkystkart B 32, Lepso-Ona; 34 Ona-Fuglen; 35 Fuglen-Tustern, og ny Række Nr. 2 Dyrø-Gibostad.  
65. Aarvog for Handelsmarinen. 1878. II. Kristiania.  
66. Den Norske Lods. Hefte 2. Kristiania 1880.
- Kongl. Vitterhets Historie och Antiquitets Akademien, Stockholm.*  
67. Antiquarisk Tidskrift för Sverige. D. IV, H. 3 & 4. D. VI, H. 1 & 2. Stockholm 1872—80.
- The Meteorological Office, London.*  
68. Report of the meteorological council. For the year ending 31st of March 1880. London 1881.
- The Royal Astronomical Society, London.*  
69. Monthly Notices. Vol. XLI. Nr. 2, December 1880.
- De Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem.*  
70. Archives Néerlandaises. T. XIII. Livr. 4 & 5. Harlem 1878.
- Les Directeurs de la Fondation Teyler à Harlem.*  
71. Archives du Musée Teyler. Vol. IV. Fasc. 2—4. Vol. V. Première Partie. Haarlem 1878. 4to.
- Het Koninklijk Nederlandsch Meteorologisch Instituut, Utrecht.*  
72. Nederlandsch Meteorologisch Jaarboek. 1873, Tweede Deel. 1877, Eerste Deel. Utrecht 1878. Fol. obl. (2 Expl.)

*Le Ministère de l'Agriculture et du Commerce, Paris.*

73. Congrès international de Géologie. (Exposition universelle 1878.) Paris 1880.

*Das Direktorium des Germanischen Nationalmuseums in Nürnberg.*

74. Anzeiger für Kunde der deutschen Vorzeit. Jahrg. 1880. Nürnberg 1880. 4to.

*Hrvatsko Arkeologiĉko Društvo, Zagreb (Agram).*

75. Viestnik. Godina III. Br. 1. Zagreb 1881.

*La Reale Accademia dei Lincei, Roma.*

76. Atti. Transunti. Vol. V. Fasc. 3 & 4. Roma 1881. 4to.

*The Astronomical Observatory of Harvard College, Cambridge. U. S. N. A.*

77. Thirty-fifth Annual Report. Cambridge 1881.

*M. Julio Firmino Judice Biker, au Ministère des affaires étrangères à Lisbonne.*

78. Exame das viagens do Doutor Livingstone por D José de Lacerda. Lisboa 1867.

*M. Charles Hermite, Professeur à l'École Polytechnique, Selsk. udl. Medlem, Paris.*

79. C. Hermite. Sur une représentation analytique des fonctions, au moyen des transcendentes elliptiques. (Estr. d. Annali di Matematica pura ed appl. Milano 1880.) 4to.

*Hr. cand. phil. Carl Krafft, Kristiania.*

80. Naturen. 1881. Nr. 1.

*M. J. A. C. Oudemans, Professeur d'Astronomie, Utrecht.*

81. Die Triangulation von Java. Abth. II. Haag 1878. 4to.

*Rev. Stephen D. Peet, Clinton, Wis.*

82. The American Antiquarian. Vol. III. Nr. 1. Chicago, Ills., 1880.

*Mr. Félix Plateau, Professeur à l'Université de Gand.*

83. Recherches physiologiques sur le coeur des crustacés décapodes; par F. Plateau. (Extr. Arch. de Biologie. I.)  
84. Procédé pour la préparation et l'étude des poches aériennes des Oiseaux. (Extr. Zool. Anzeiger 1880 Nr. 57.)

*Die Kön. Sternwarte bei Kiel.*

85. Astronomische Nachrichten Nr. 2358—60. Titel og Register til 98de Bind.

*The Editors of Iron, 161, Fleet Street, London E. C.*

86. Iron. Nos. 420—421.

*Det Danske Meteorologiske Institut, Kjøbenhavn.*

87. Bulletin météorologique. Décembre 1880.

*The Royal Microscopical Society, London.*

88. Journal. Ser. II. Vol. I. Part. 1. February 1881 London.

*The Royal Geographical Society, London.*

89. Proceedings. Vol. III. No. 2. London 1881.

*Die Kön. Preussische Akademie der Wissenschaften zu Berlin.*

90. Monatsbericht. September & October 1880. Berlin 1881.

*Das Kön. Württembergische Statistisch-Topographische Bureau, Stuttgart.*

91. Württembergische Vierteljahrshefte für Landesgeschichte. Jahrgang III. Stuttgart 1880.

*La I. R. Società Agraria di Gorizia.*

92. Atti e Memorie. Anno XIX. Nuova Serie. N. 12. 1880. Gorizia.

*La Società Geografica Italiana, Roma.*

93. Bollettino. Anno XIV. Fasc. 12. Roma 1880.

*The Museum of Comparative Zoölogy, at Harvard College, Cambridge, Mass., U. S.*

94. Bulletin. Vol. VIII. Nos. 1—2. Cambridge 1880.

*M. Julio Firmino Biker, au Ministère des affaires étrangères à Lisbonne.*

95. Bullarium Patronatus Portugalliæ in ecclesiis Africae, Asiæ atque Oceaniæ curante Levy Maria Jordão etc. T. I—III. Appendix I, III. Olisipone 1868—79. 4to.

*Mr. Clarence J. Blake, M. D., Hotel Berkeley, Boston.*

96. The American Journal of Otology. Vol. III. No. 1. New York 1881.

*M. Charles Wolcott Brooks, Member of the California Academy of Sciences, San Francisco.*

97. C. W. Brooks. Early discoveries of the Hawaiian Islands. — Proceedings of the Academy, 6 Dec. 1880. — (Reprints). San Francisco 1880.

*M. Delesse, Ingénieur en Chef des Mines, Paris.*

98. Sur les études de géologie agronomique aux États-Unis. Par M. Delesse. (Extr. Bull. Soc. Nation. d'Agriculture.) Paris 1880.

*Prof. Dr. Julius Sommerbrodt, Breslau.*

99. J. Sommerbrodt. Die reflectorischen Beziehungen zwischen Lunge, Herz und Gefässen. (Aus d. Zeitschr. f. klin. Medicin, B. II, H. 3.) Berlin 1881.

*Die Kön. Sternwarte bei Kiel.*

100. Astronomische Nachrichten. Nr. 2361—62.

*The Editors of Iron, 161, Fleet Street, London E. C.*

101. Iron. Nos. 422—423.

*L'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg.*

102. Bulletin. T. XXVII. Nr. 1. St.-Pétersbourg 1881.

*The Royal Astronomical Society, London.*

103. Memoirs. Vol. XLV. 1879—80. London 1880.

104. Monthly Notices. Vol. XLI. Nr. 3—4. 1881.

*The Royal Geographical Society, London.*

105. Proceedings. Vol. III. Nr. 3. London 1881.

*The Geological Society of London.*

106. Quarterly Journal. Vol. XXXVII. Part. 1. Nr. 145. London 1881.

*The Linnean Society, London.*

107. Transactions. Second Series. Zoology. Vol. II. Part. 1. Botany. Vol. I. Part. 7—9. London 1879—80. 4to.

108. Journal. Vol. XIV—XV. Zoology. Nr. 80—83. — Vol. XVII—XVIII. Botany. Nos. 103—107. London 1879—80.

109. List of the Linnean Society. 1879.  
*Die Kön. Preussische Akademie der Wissenschaften zu Berlin.*
110. Politische Correspondenz Friedrichs des Grossen. Band V. Berlin 1880.  
 111. Monatsbericht. November 1880. Berlin 1881.  
*Die Naturforschende Gesellschaft zu Halle a. S.*
112. Abhandlungen. Bd. XV. H. 1. Halle 1880. 4to.  
*Der Verein Böhmischer Chemiker zu Prag.*
113. Listy Chemické. 5te Aarg H. 3—5. Kritická Príloha. Nr. 1—2. Prag 1880—81.  
*I. R. Società Agraria di Gorizia.*
114. Atti e Memorie. Anno XXI. Nuova Serie. Nr. 1—2. 1881. Gorizia.  
*Sociedade de Geographia de Lisboa.*
115. Boletim. 2<sup>a</sup> Serie. Nr. 1—2. Lisboa 1880.  
 116. J. J. Machado. Moçambique. Lisboa 1881.  
 117. L. Malheiro. Explorações geologicas e mineiras nas colonias portu-  
 guezas. Lisboa 1881.  
*La Reale Accademia dei Lincei, Roma.*
118. Atti. Transunti. Vol. V. Fasc. 5—7. Roma 1881. 4to.  
*La Società Geografica Italiana, Roma.*
119. Bollettino. Anno XV. Fasc. 1. Roma 1881.  
*Il Real Comitato Geologico d'Italia, Roma.*
120. Bollettino. 1880. Nr. 11 e 12. Roma 1880.  
*La Reale Accademia della Crusca, Firenze.*
121. Vocabolario. V<sup>ta</sup> Impressione. Vol. IV. Fasc. 2. Firenze 1880. 4to.  
 122. Atti. Adunanza pubblica, 21 Nov. 1880. Firenze 1881.  
*La Società Italiana di Antropologia, Etnologia e Psicologia comparata, Firenze.*
123. Archivio. Vol. X. Fasc. 3. Firenze 1880.  
*La Società Toscana di Scienze Naturali, Pisa.*
124. Atti. Processi verbali. 1881. P. 137—168.  
*La Società Malacologica Italiana, Pisa.*
125. Bullettino. Vol. VI. Fogli 15—18. Pisa 1881.  
*Il Reale Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Venezia.*
126. Atti. T. VI, Ser. 5<sup>a</sup>. Disp. X. Venezia 1879—80.  
 127. T. Taramelli. Monografia stratigrafica e paleontologica del Lias nelle  
 provincie Venete. (Atti, T. V., Ser. V, Appendice.) Venezia 1880. 4to.  
*Bjergbestyrelsen i Kaukasien og Transkaukasien, Tiflis.*
128. Materialier til Kaukasus' Geologi. Geologisk Beskrivelse af Dele af  
 Kredsen Gori og Dushet i Gouvernementet Tiflis og en Del af Kredsen  
 Ratshin i Gouvernementet Kutais. 2det Hefte. Tiflis 1880.  
*M. Ch. Hermite, de l'Institut, Selskabets udl. Medlem, Paris.*
129. Ch. Hermite. Sur l'intégrale Eulérienne de seconde espèce. (Aus d.  
 Journal f. reine u. angew. Math. Bd. XC.) 4to.  
*Det Danske Meteorologiske Institut, Kjøbenhavn.*
130. Bulletin météorologique. Janvier—Février 1881.



131. Maanedsoversigt. Januar—Februar 1881.  
*Die Kön. Sternwarte bei Kiel.*
132. Astronomische Nachrichten. Nr. 2363—66.  
*The Editors of Iron, 161 Fleet Street, London E. C.*
133. Iron. Nos. 424, 426—427.  
*Kongl. Vitterhets Historie och Antiquitets Akademien, Stockholm.*
134. Antiquarisk Tidskrift för Sverige. D. VI, H. 4. Stockholm 1881.  
*L'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg.*
135. Mémoires. T. XXVII. No. 13—14. St.-Petersbourg 1880. 4to.  
*L'Observatoire Central Nicolas, St.-Petersbourg.*
136. Observations de Poulkova. Par O. Struve. Vol. XI. St.-Petersbourg 1879. 4to.
137. Jahresbericht 1878—80. St.-Petersburg 1880.  
*L'Observatoire Physique Central de Russie à St.-Petersbourg.*
138. Annalen. Jahrgang 1879. St. Petersburg 1880. 4to.
139. Repertorium für Meteorologie. B. VII. H. 1. St.-Petersburg 1880. 4to.  
*De Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam.*
140. Verhandelingen. Afd. Letterkunde. D. XIII. Afd. Natuurkunde. D. XX. Amsterdam 1880. 4to.
141. Verslagen en Mededeelingen. Afd. Letterkunde. 2de Reeks. D. IX. — Afd. Natuurkunde. 2de Reeks. D. XV. Amsterdam 1880.
142. Jaarboek voor 1879. Amsterdam.
143. Processen-Verbaal. Afd. Natuurkunde. Mei 1879—April 1880.
144. Satira et Consolatio. Amstelodami 1880.
145. Naam- en Zaakregister. Verslagen, Natuurk., D. I—XVII. Amsterdam 1880. (2 Expl.)  
*Het Koninklijk Nederlandsch Ministerie van Binnenlandsche Zaken, s'Gravenhage.*
146. Nederlandsch Kruidkundig Archief. Tweede Serie. 3<sup>o</sup> Deel. 3<sup>o</sup> Stuk. Nijmegen 1881.  
*Die naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis in Dresden.*
147. Jahrgang 1880. Dresden 1881.  
*Der naturwissenschaftliche Verein von Neu-Vorpommern und Rügen in Greifswald.*
148. Mittheilungen. Jahrg. XII. Berlin 1880.  
*Die Kön. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen.*
149. Abhandlungen. Vol. XXVI. 1880. Göttingen 1880. 4to.
150. Nachrichten. 1880. Göttingen 1880.  
*Die medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft zu Jena.*
151. Zeitschrift. B. XIV. Supplement-Heft 1. Jena 1881.
152. Denkschriften. B. I. Abth. 2. Mit einem Atlas. Jena 1880. 4to.  
*Die k. bayerische Akademie der Wissenschaften zu München.*
153. Sitzungsberichte. Philos.-philol.-hist. Classe. 1880. H. 4—5. Mathem.-phys. Classe. 1881. H. 1. München 1880—81.

*Der Offenbacher Verein für Naturkunde, Offenbach a. M.*

154. 19<sup>r</sup>, 20<sup>r</sup> und 21<sup>r</sup> Bericht über die Thätigkeit des Vereins 1877—80. Offenbach 1880.

*Die anthropologische Gesellschaft in Wien.*

155. Mittheilungen. B. X. Nr. 8—9. Wien 1880.

*Die k. k. geologische Reichsanstalt, Wien.*

156. Jahrbuch 1880. B. XXX. Nr. 4. Wien 1880. 4to.

157. Verhandlungen. 1880. N. 12—18. Titel & Register. Wien 1880. 4to.

158. Abhandlungen. B. XII. H. 2. (Hoernes & Auinger. Die Gasteropoden der Meeres-Ablagerungen. 2te Lieferung.) Wien 1880. Folio.

*Der Verein für Natur- und Heilkunde zu Presburg.*

159. Verhandlungen. Neue Folge. 3. Heft. Jahrg. 1873—75. Presburg 1880.

*La Società Geografica Italiana, Roma.*

160. Bollettino. Anno XV. Fasc. 2. Roma 1881.

161. Memorie. Vol II. Parte seconda. Roma 1880.

*La Società Entomologica Italiana, Firenze.*

162. Bullettino. Anno XII. Trimestre 4. Firenze 1880.

163. Resoconti. Anno 1880. Firenze 1880.

*Il Museo Civico di Storia Naturale di Genova.*

164. Annali. Voll. III—XV. 1872—80. Genova 1872—80.

*The Museum of Comparative Zoölogy, Harvard College, Cambridge, Mass.*

165. Bulletin. Vol. VIII. No. 3. Cambridge 1881.

*The American Geographical Society, New York.*

166. Bulletin. 1880. No. 2. New York 1881.

*Prof. Antonio Favaro, Padova.*

167. A. Favaro. Galileo Galilei ed il «dialogo de Cecco di Ronchitti da Bruzene in perpusito de la stella nuova». Venezia 1881.

*Prof. Dr. H. R. Göppert in Breslau.*

168. Arboretum fossile von Dr. Göppert. — Fremdeles 2 Særtryk.

*M. Edm. Hébert, de l'Institut, Paris.*

169. E. Hébert. Recherches sur la craie supérieure du versant septentrional des Pyrénées. (Extr. Compt. Rend. T. XCI.) 4to.

*Prof. H. C. F. C. Schjellerup, Selsk. Medlem, Kjøbenhavn.*

170. Recherches sur l'astronomie des Anciens. Par M. Schjellerup. (Extr. Urania, February 1881.) 4to.

*The Editors of Iron, 161 Fleet Street, London E. C.*

171. Iron. Nos. 428—429.

*Die Kön. Sternwarte bei Kiel.*

172. Astronomische Nachrichten. Nr. 2367—70.

*Kongl. Svenska Vetenskaps Akademien i Stockholm.*

173. Astronomiska iakttagelser och undersökningar. B. I. H. 2. Stockholm 1880. 4to.

*The Geological Society of London.*

174. Quarterly Journal. V. XXXV. Part 1. No. 137. London 1879.

*The Royal Geographical Society, London.*

175. Proceedings. Vol. I. Nos. 1—4. Jan.—April 1879. Vol. III. No. 4. April 1881. London.

*The Literary and Philosophical Society of Manchester.*

176. Memoirs. Third Series. Vol. VI. London 1879.  
177. Proceedings. Voll. XVI—XIX. Manchester 1877—80.

*Les Professeurs-Administrateurs du Muséum d'Histoire Naturelle, Paris.*

178. Nouvelles Archives du Muséum. 2<sup>e</sup> Série. T. III. Fasc. 2. Paris 1880. 4to.

*La Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève.*

179. Mémoires. T. XXVII. Première Partie. Genève 1880. 4to.

*Die Universität zu Kiel.*

180. Schriften. 1879—80. Band XXVI. Kiel 1880. 4to.

*Die kön. bayerische Akademie der Wissenschaften zu München.*

181. Abhandlungen. Histor. Classe. Bd. XV. Dritte Abth. — Philos.—Philol. Classe. Bd. XV. Dritte Abth. München 1880—81. 4to.

*I. R. Società Agraria di Gorizia.*

182. Atti e Memorie. Anno XXI. Nuova Serie. N. 3—4. Gorizia 1881.

*La Società Adriatica di Scienze naturali in Trieste.*

183. Bollettino. Vol. VI. Trieste 1881.

*La Reale Accademia dei Lincei, Roma.*

184. Atti. Transunti. Vol. V. Fasc. 8. Roma 1881. 4to.

*Il Real Comitato Geologico d'Italia, Roma.*

185. Bollettino. No. 1 e 2. Roma 1881.

*L'Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna.*

186. Memorie. Serie III. T. X. Fasc. 3—4. Bologna 1879—80. 4to.

*Il Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, Milano.*

187. Rendiconti. Serie II. Vol. XII. Milano 1879.  
188. Memorie. Classe di Lettere e Scienze Morali e Politiche. Vol. XIV. Fasc. 1. Milano 1880. 4to.

*The Boston Society of Natural History, Boston.*

189. Memoirs. Vol. III. Part 1. No. 3. Boston 1879. 4to.  
190. Proceedings. Vol. XX, Part 2—3. Boston 1879—80.  
191. Occasional Papers. III. Boston 1880.

*The American Academy of Arts and Sciences, Boston.*

192. Proceedings. Vol. XV (New Series VII). Part 2. Boston 1880.

*The Wisconsin Academy of Sciences, Arts, and Letters, Madison.*

193. Transactions. Vol. IV. 1876—77. Madison 1878.

*The New York Academy of Sciences, New York.*

194. Annals. Vol. I. Nos. 9—13. New York 1879—80.  
195. Annals of the Lyceum of Natural History. Vol. XI. No. 13. New York 1876.

*The Academy of Natural Sciences of Philadelphia.*

196. Proceedings. Part I—III. 1879. Philadelphia 1879—80.

*The American Philosophical Society, Philadelphia.*

197. Proceedings. Vol. XVIII. Nos. 105—106.

198. List of the Members. March 1880.

*The Academy of Science of St. Louis, Mo.*

199. Transactions. Vol. IV. No. 1. St. Louis 1880.

200. Contributions to the archæology of Missouri. Part I. Pottery. Salem 1880. 4to.

*The Essex Institute, Salem, Mass.*

201. Bulletin. Vol. XI. 1879. Salem 1880.

*U. S. Geological and Geographical Survey of the Territories, F. V. Hayden, U. S. Geologist, Washington.*

202. Bulletin. Vol. VI. N. 1. Washington 1881.

203. Report. Vol. XII. Washington 1879. 4to.

*The Smithsonian Institution, Washington.*

204. Annual Report. 1878. Washington 1879.

205. Smithsonian Miscellaneous Collections. Vols. XVI—XVII. Washington 1880.

206. Smithsonian Contributions to Knowledge. Vol. XXII. Washington 1880. 4to.

*U. S. Geographical Surveys West of the Hundredth Meridian, 1st Lieut. Geo. M. Wheeler, Corps of Engineers, Washington.*

207. Report. Vols. II—VI. Washington 1875—78. 4to.

208. Topographical Atlas. 1875. Folio.

*The Superintendent of the U. S. Coast Survey, Washington.*

209. Report. 1877. Washington 1880. 4to.

*Professors James D. and E. S. Dana, and B. Silliman, New Haven, Conn.*

210. The American Journal. Vol. XIX, Nos. 112—114; XX, Nos. 115—120. New Haven 1880.

*Prof. Anton Dohrn, Director der zoologischen Station zu Neapel.*

211. Mittheilungen. B. II. H. 3. Leipzig 1881.

*Hr. cand. jur. Johannes C. H. R. Steenstrup, Kjøbenhavn.*

212. Études préliminaires pour servir à l'histoire des Normands et de leurs invasions. Par J. Steenstrup. (Extrait du Bulletin de la Société des Antiquaires de Normandie.) Paris 1881.

*The Editors of Iron, 161, Fleet Street, London E. C.*

213. Iron. Nos. 430, 432—432.

*Die Königliche Sternwarte bei Kiel.*

214. Astronomische Nachrichten. Nr. 2370.

*Den norske Nordhavs-Expeditions Udgifter-Komité, Kristiania.*

215. Nordhavs-Expeditionen 1876—78. R. Collet, Fiske; H. Tornøe, Chemi. Christiania 1880. 4to.

*L'Académie Imp. des Sciences de St.-Petersbourg.*

216. Bulletin. T. XXVII. No. 2. St.-Petersbourg 1881. 4to.

- Le Jardin Impérial de Botanique à St.-Petersbourg.*  
217. Acta. T. VII. Fasc. 1. St.-Petersbourg 1880.
- L'Observatoire Physique Central de Russie, St.-Petersbourg.*  
218. Repertorium für Meteorologie. Supplementband. (Die Temperatur-Verhältnisse des Russischen Reiches). Zweite Hälfte. Mit einem Atlas (in Folio). St. Petersburg 1881. 4to.
- The Geological Society of London.*  
219. Catalogue of the library. London 1881.
- The Royal Astronomical Society, London.*  
220. Monthly Notices. Vol. XLI. No. 5. 1881.
- La Commission de la Carte Géologique de la Belgique, Bruxelles.*  
221. Feuilles  $\frac{\text{XXXII}}{3}$  (Lubbeck). — Texte explicatif. Bruxelles 1881.
- La Société Botanique de France, Paris.*  
222. Bulletin. T. XXVII. 1880. Session extraord. — Table alphabétique du T. XXVI. Paris.
- Die Kön Preussische Akademie der Wissenschaften zu Berlin.*  
223. Monatsbericht. December 1880. Berlin 1881.
- Der Naturwissenschaftliche Verein für Schleswig-Holstein, Kiel.*  
224. Schriften. Bd. IV. H. 1. Kiel 1881.
- Die k.-k. zoologisch-botanische Gesellschaft in Wien.*  
225. Verhandlungen. 1880. B. XXX. Wien 1881.
- Der naturwissenschaftliche Verein für Steiermark, Graz.*  
226. Mittheilungen. Jahrg. 1880. Graz 1881.
- La Reale Accademia dei Lincei, Roma.*  
227. Atti. Transunti. Vol. V. Fasc. 9. Roma 1881. 4to.
- U. S. Coast and Geodetic Survey, C. P. Patterson, Superintendent, Washington.*  
228. Report. Appendix No. 10. Methods and Results. P. 2. Washington 1880. 4to.
- U. S. Naval Observatory, Washington.*  
229. A subject-index to the publications of the Observatory, 1845—75. Washington 1879. 4to.
- La Sociedad Mexicana de Historia Natural, México.*  
230. La Naturaleza. T. IV. Entregas 16—21. T. V. Entregas 1—4. México 1879—80. 4to.
- El Museo Público de Buénos-Ayres og Professor Dr. H. Burmeister, Director for Museet.*  
231. Description physique de la République Argentine par H. Burmeister. T. III. Première Partie. Buénos-Ayres 1879.  
232. Atlas de la description. 2<sup>e</sup> Livraison. Buenos-Aires 1880. 4to.  
233. Bericht über die Feier des 50-jährigen Doctor-Jubiläums des Prof. Burmeister. Buenos Aires 1880. (2 Expl.).
- Sign. G. B. Bartolini, Roma.*  
234. Prospetto indicante le tensioni del vapore acqueo.

*M. L.-E. Bertin, Ingénieur de la Marine, Brest.*

235. L.-E. Bertin. Données théoriques et expérimentales sur les vagues et le roulis. (Extrait des Mém. de la Soc. Nation. des Sciences Nat. de Cherbourg, T. XVII, XVIII, XXII). Paris 1874—80.

236. — — Sur le roulis et le tangage des navires. (Extr. Revue Maritime). Paris 1880.

*Prof. Dr. Gustavus Hinrichs, Director Iowa Weather Service, Iowa.*

237. Iowa Weather Bulletin. Nov. 1880—March 1881.

*Hr. cand. phil. Carl Krafft, Kristiania.*

238. Naturen. 1881. Nr. 2—3.

*Dr. Antonio de Castro Lopes, Rio de Janeiro.*

239. Memoria sobre a possibilidade da supressão dos annos bissextos. Rio de Janeiro 1881.

*Prof. F. E. Nipher, Washington University, St. Louis, Mo.*

240. Magnetic variation in Missouri. 2 maps.

*Dr. med. Carl Spinzig, St. Louis, Mo.*

241. C. Spinzig Variola: its causes, nature and prophylaxis. St. Louis 1878.

242. — — Failure of vaccination. 1881.

*Bergrath Heinrich Wolf, Wien.*

243. H. Wolf. Geologische Gruben-Revier-Karte des Kohlenbeckens von Teplitz—Dux—Brüx. Mit Begleitworte. Folio & 4to. Wien 1880.

*Die Kön. Sternwarte bei Kiel.*

244. Astronomische Nachrichten. Nr. 2371—72.

*Det Danske Meteorologiske Institut, Kjøbenhavn.*

245. Bulletin météorologique. Mars 1881.

246. Maanedsoversigt. Marts 1881.

*The Editors of Iron, 161, Fleet Street, London E. C.*

247. Iron. No. 433.

*Kongl. Vetenskaps Akademien i Stockholm.*

248. Öfversigt. 1880. Nr. 8—10. Stockholm 1881.

*The Royal Astronomical Society, London.*

249. Monthly Notices. Vol. XLI. No. 6, April 1881.

*The Royal Microscopical Society, London.*

250. Journal. Ser. II. Vol. I. Part 2. London 1881.

*The Royal Geographical Society, London.*

251. Proceedings. Vol. III. No. 5—6. May—June 1881. London.

*The British Association for the Advancement of Science, London.*

252. Report of the 50th Meeting, held at Swansea 1880. London 1880.

*The Radcliffe Trustees, Oxford.*

253. Radcliffe Observations, 1876—79. Vol. XXXVII. Oxford 1880.

*Het Koninklijk Nederlandsch Ministerie van Binnenlandsche Zaken, s'Gravenhage.*

254. Flora Batava. Afl. 251—252. Leyden. 4to.

- La Société Botanique de France, Paris.*  
255. Bulletin. T. XXVII. 1880. Revue Bibliographique D—E. T. XXVIII. Comptes Rendus 1. Paris.
- Das Königliche Christianeum, Altona.*  
256. Bericht 1880—81. Altona 1881. 4to.
- Die Kön. Preussische Akademie der Wissenschaften zu Berlin.*  
257. Monatsbericht. Januar 1881. Berlin 1881.
- Die physikalisch-medicinische Societät zu Erlangen.*  
258. Sitzungsberichte. 12. Heft. Erlangen 1880.
- Der Verein für Geschichte des Bodensees u seiner Umgebung, Friedrichshafen.*  
259. Schriften. Zehntes Heft. Lindau 1880.
- Die medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft zu Jena.*  
260. Jenaische Zeitschrift. B. XV. Heft 1. Jena 1881.
- Die k. bayerische Akademie der Wissenschaften zu München.*  
261. Sitzungsberichte. Mathem.-physik. Classe. 1881. Heft 2. Philos.-philologische u. hist. Classe. 1880. Suppl. Heft 6. — 1881. Heft 1. München 1880—81.
- Die Physikalisch-Medicinische Gesellschaft in Würzburg.*  
262. Verhandlungen. Neue Folge. XV. Bd. 3. & 4. Heft. Würzburg 1881.
- Die K. K. Sternwarte zu Prag.*  
263. Astronomische, magnetische und meteorologische Beobachtungen, 1880. Herausgegeben von C. Hornstein. Prag 1881. 4to.
- Der Verein Böhmischer Chemiker zu Prag.*  
264. Listy Chemické. 5te Aarg. H. 6—7. Příloha 1881 H. 3. Prag 1881.
- La I. R. Società Agraria di Gorizia.*  
265. Atti e Memorie. Anno XXI. Nuova Serie. N. 5. Gorizia 1881.
- Hrvatsko Arkeologicko Društvo, Zagreb (Agram).*  
266. Viestnik. Godina III. Br. 2. Zagreb (Agram) 1881.
- La Reale Accademia dei Lincei, Roma.*  
267. Atti. Anno CCLXXVII. Serie terza. Memorie. Classe di Scienze Morali, Storiche e Filologiche. Vol. IV—V. Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali. Vol. V—VIII. Transunti. Anno CCLXXVIII. Vol. V. Fasc. 10—12. Roma 1880—81. 4to.
- La Società Geografica Italiana, Roma.*  
268. Bollettino. Anno XV. Vol. VI. Fasc. 3—5. Roma 1881.
- La Reale Biblioteca Nazionale, Firenze.*  
269. F. Pacini. Del processo morboso del Colera asiatico. (Pubbl. del R. Istituto di Studi Superiori). Firenze 1880.  
270. C. N. Caix. Le origini della lingua poetica italiana. (Pubbl. del R. I.). Firenze 1880.
- La R. Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche, Napoli.*  
271. Atti. Vol. VII—VIII. Napoli 1878—79. 4to.  
272. Rendiconto. Anni XV—XVIII. Napoli 1876—79. 4to.

*La Società Toscana di Scienze Naturali, Pisa.*

273. Processi verbali. 1881. Pag. 169—232.

*La Reale Accademia delle Scienze di Torino.*

274. Atti. Vol. XVI. Disp. 1—4. Torino 1880—81.

275. Memorie. Serie seconda. T. XXXII. Torino 1880. 4to.

*El Observatorio de Marina de San Fernando, Cádiz.*

276. Anales. Seccion 2. Observaciones meteorológicas. 1877—78. San Fernando 1878—79. 4to.

*Johns Hopkins University, Publication Agency, Baltimore.*

277. American Journal of Mathematics pure and applied. Vol. I, II, III, No. 1—3. Baltimore-Cambridge 1878—80. 4to.

278. American Journal of Philology. Vol. I. Baltimore 1880.

279. American Chemical Journal. Vol. I, II, III, No. 1. Baltimore 1879—81.

280. J. Hopkins University Circulars. Nr. 10. 1881. 4to.

281. Fifth Annual Report. 1880. Baltimore 1880.

*The Museum of Comparative Zoölogy, at Harvard College, Cambridge, Mass.*

282. Bulletin. Vol. VIII, pp. 95—284. Cambridge 1881.

*Kentucky Bureau für Geologie und Einwanderung, Frankfort.*

283. Klima, Boden u. s. w. von Kentucky. — Der Helvetia-Verein und die Einwanderung.

*The American Geographical Society, New York.*

284. Bulletin. 1880. No. 3. 1881. No. 1. New York 1881.

*The American Museum of Natural History, Central Park, New York.*

285. The twelfth annual report. February 1881. New York 1881. (2 Expl.).

*The Meteorological Department of the Government of India, Calcutta.*

286. Report. 1879—80. 4to.

287. Report on the Meteorology of India in 1878. Calcutta 1880. 4to.

288. Registers of original observations. April—December 1879. Jan.—March 1880. 4to.

289. Observations recorded at six stations. 1879, p. I—X. Calcutta. Folio.

*M. P.-E.-M. Berthelot, de l'Institut, Paris.*

290. Traité élémentaire de chimie organique par MM. Berthelot et Jungfleisch. Seconde édition. Voll. I—II. Paris 1881.

*Mr. Clarence J. Blake, M. D., Hotel Berkeley, Boston.*

291. The American Journal of Otology. Vol. III. No 2. New York 1881.

*Prof. Anton Dohrn, Director der zoologischen Station zu Neapel.*

292. Mittheilungen. Zweiter Band. 4. Heft. Leipzig 1881.

293. Dritter Nachtrag zum Bibliothekskatalog. Leipzig 1881.

*Hr. O. E. de Fontenay, Læge ved Kjøbenhavns Amts-Sygehus.*

294. de Fontenay. Oplysninger om den medfødte Farveblindheds Forekomst i Danmark. (Nord. Med. Arkiv., 1880, B. XII, Nr. 8 og 15).

*M. Ch. Hermite, de l'Institut, Selsk. udl. Medlem, Paris.*

295. Ch. Hermite. Sur quelques points de la théorie des fonctions. (Extr. Acta Soc. Scient. Fennicæ, T. XII). 4to.



*Hr. cand. phil. Carl Krafft, Kristiania.*

296. Naturen. 1881. No. 4—5.

*M. Théodore N. Phlogaëtis, Prof. honoraire à l'Université d'Athènes.*

297. Ἐγχειρίδιον Συνταγματικοῦ Δικαίου ὑπὸ Θεοδώρου Ν. Φλογαίτου. Ἀθήνησι.  
1879.

*Die Kön. Sternwarte bei Kiel.*

298. Astronomische Nachrichten. Nr. 2373—76.

*The Editors of Iron, 161, Fleet Street, London E. C.*

299. Iron. Nos. 434—38.

*Det Kongelige Norske Universitet i Kristiania.*

300. Aarsberetning 1879. Christiania 1880.

301. Archiv for Mathematik og Naturvidenskab. B. IV, H. 4; B. V, H. 1—3.  
Kristiania 1880.

*Videnskabs-Selskabet i Kristiania.*

302. Forhandlinger 1879—80. Christiania 1880—81.

*Den Physiographiske Forening i Kristiania.*

303. Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. B. XXV, H. 4. B. XXVI, H. 1—2.  
Christiania 1880—81.

*Det Norske Meteorologiske Institut i Kristiania.*

304. Jahrbuch. 1879. Christiania 1880. 4to.

*Det Kgl. Norske Videnskabers Selskab, Thronhjelm.*

305. Skrifter. 1879. Thronhjelm 1880.

*Kgl. Svenska Vetenskaps-Akademien i Stockholm.*

306. Handlingar. B. XV—XVII. Stockholm 1877—81. 4to.

307. Bihang till Handlingar. B. V. Stockholm 1878—80.

308. Lefnadsteckningar. B. II. H. 1. Stockholm 1878.

309. Minusteckning öfver C. J. Sundevall, J. Hallenberg. Stockh. 1879—80.

310. E. Fries. Icones selectæ Hymenomycetum. Vol. II, Fasc. 1—6. Upsaliæ  
1877. Folio.

311. Meteorologiska iakttagelser i Sverige. Vol. XVIII—XIX. Stockholm  
1879—81. 4to.

312. Akademiens Ledamöter 1878—80.

*Sveriges Geologiska Undersökning, Stockholm.*

313. Kartbladen med beskrifningar Ser. A, a Nr. 73—79, Ser. A, b Nr. 6. —  
Afhandlingar och uppsatser Ser. C, Nr. 36—44. Stockholm 1879—81.  
Fol., 8vo. & 4to.

*Universitetets Observatorium i Upsala.*

314. Bulletin mensuel. Vol. XII. Année 1880. Upsal 1880—81. 4to.

*Kongl. Carolinska Universitetet i Lund.*

315. Acta Universitatis Lundensis. Tom. XV. 1878—79. Lund 1878—79. 4to.

316. Lunds Universitets-Biblioteks Accessions-Katalog 1879. Lund 1880.

317. Festschrift till Kgl. Universitetet i Köpenhamn, Juni 1879. Lund 1879. 4to.

*L'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg.*

318. Mémoires. T. XXVIII. Nr. 1—2. St. Pétersbourg 1880. 4to.

*La Société Impériale des Naturalistes de Moscou.*

319. Bulletin. Année 1880. N° 3. Moscou 1881.

*Finlands Geologiska Undersökning, Helsingfors.*

320. Kartbladen Nr. 3—4. Folio — Beskrifning af K. Ad. Moberg. Helsingfors 1881. 8vo.

*The Royal Astronomical Society, London.*

321. Monthly Notices. Vol. XLI. No. 7. May 1881.

*The Zoological Society of London.*

322. Proceedings. 1880. Part IV. London 1881.

323. Transactions. Vol. XI. Part 3—4. London 1881. 4to.

*The Royal Microscopical Society, London.*

324. Journal. Ser. II. Vol. I. Part 3. June 1881. London.

*The Royal Society of Edinburgh.*

325. Proceedings. Vol. X. Nr. 105. 1879—80. Edinburgh 1880.

326. Transactions. Vol. XXIX. Part. 2. 1879—80. 4to.

*The Royal Geological Society of Ireland, Dublin.*

327. Journal. Vol. XV. Part III. 1879—80. Dublin 1880.

*Het Kon. Zoologisch Genootschap Natura Artis Magistra te Amsterdam.*

328. Catalogus der Bibliotheek. Amsterdam 1881.

*Les Directeurs de la Fondation Teyler à Harlem.*

329. Verhandelingen rakende den natuurlijken en geopenbaarden godsdienst. Nieuwe Serie. Deel IX. Stuk 1—2. Haarlem 1880.

*De Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem.*

330. Archives Néerlandaises. T. XV. Liv. 3—5. Harlem 1880.

*Het Provinciaal Utrechtsch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen te Utrecht.*

331. Verslag van het Verhandelde in de algemeene Vergadering. 1879—80. Utrecht 1879—80.

332. Aanteekeningen v. het. Verh. in de Sectie-Vergaderingen. 1879. Utrecht 1879.

333. Registers op de Aanteekeningen 1845—78. Utrecht 1879.

334. Naamlijst. 1880.

335. J. G. R. Acquoy. Het klooster te Windesheim en zijn invloed. Deel III. Utrecht 1880.

336. I. M. J. Valetón. De Polybii fontibus et auctoritate disputatio critica. Trajecti ad Rhenum 1879.

337. C. E. Daniëls. Het leven en de verdiensten van Petrus Camper. Utrecht 1880. 4to.

*Het Koninklijk Nederlandsch Meteorologisch Instituut, Utrecht.*

338. Nederlandsch Meteorologisch Jaarboek. 1876, Tweede Deel. Utrecht 1880. Fol. obl. (2 Expl.).

*L'Observatoire Royal de Bruxelles.*

339. Annales. Nouvelle Série. Annales Astronomiques. T. III. Deuxième Série. Annales Météorologiques. T. I. Bruxelles 1880—81.

340. Annuaire. 1880—81. Bruxelles 1879—80.
341. Annales. — Forskjellige Ark af Aarg. 1879 og 1880.  
*La Commission de la Carte Géologique de la Belgique, Bruxelles.*
342. Feuilles  $\frac{XXV}{7}$  (Kermpt). — Texte explicatif. Bruxelles 1881.  
*Les Professeurs-Administrateurs du Muséum d'Histoire Naturelle, Paris.*
343. Rapports annuels. 1879—80. Paris 1880—81.  
*L'Académie des Sciences, Belles Lettres et Arts de Rouen.*
344. Précis analytique des travaux de l'Académie 1878—79. Rouen 1879.  
*Der naturwissenschaftliche Verein zu Bremen.*
345. Abhandlungen. Bd. VII. H. 1—2. Beilage No. 8 (Tabellen über den Flächeninhalt des Bremischen Staats etc.) Bremen 1880—81.  
*Die Naturforschende Gesellschaft in Danzig.*
346. Schriften. Neue Folge. B. V. H. 1—2. Danzig 1881.  
*Der Naturwissenschaftliche Verein für Sachsen und Thüringen in Halle a. d. S.*
347. Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. 3te Folge. 1880. B. V. Berlin 1880.  
*Die Gesellschaft für Schleswig-Holstein-Lauenburgische Geschichte, Kiel.*
348. Zeitschrift. Zehnter Band. Kiel 1881.
349. Urkundensammlung. Dritter Band. Zweiter Theil. Kiel 1880. 4to.  
*Die Astronomische Gesellschaft, Leipzig.*
350. Vierteljahrsschrift. 15. Jahrg. 4. Heft. Leipzig 1880.  
*Die k. Sternwarte bei München.*
351. Meteorologische und Magnetische Beobachtungen. 1880. München 1881.  
*Das K. K. Ackerbauministerium in Wien.*
352. Das K. K. Quecksilberwerk zu Idria in Krain. Wien 1881. 4to.  
*Die Kais.-Kön. Geologische Reichsanstalt, Wien.*
353. Jahrbuch. 1881. B. XXXI. Nr. 1. Wien 1881. 4to.
354. Verhandlungen. Nr. 1—7. 1881. 4to.  
*Die Anthropologische Gesellschaft in Wien.*
355. Mittheilungen. B. X. Nr. 10—12. Wien 1881.  
*I. R. Società Agraria di Gorizia.*
356. Atti e Memorie. Anno XXI. Nuova Serie. N. 6. Gorizia 1881.  
*La Reale Accademia dei Lincei, Roma.*
357. Atti. Transunti. Vol. V. Fasc. 13. Roma 1881. 4to.  
*Il R. Comitato Geologico d'Italia, Roma.*
358. Bollettino. 1881. Nr. 3 e 4. Roma 1881.  
*La Società Entomologica Italiana, Firenze.*
359. Bullettino. Anno XIII. Trimestre I. Firenze 1881.  
*La Società Toscana di Scienze Naturali, Pisa.*
360. Atti. Processi verbali. 1881. P. 233—254.  
*La Reale Accademia delle Scienze di Torino.*
361. Atti. Vol. XVI. Disp. 5. Torino 1881.

362. Bollettino dell' Osservatorio della Regia Università di Torino. Anno XV (1880). Torino 1881. Fol. obl.
- The Peabody Institute of the City of Baltimore.*
363. Fourteenth annual report. June 1881.
- The American Geographical Society, New York.*
364. Bulletin. 1880. No. 4. New York 1881.
- The Department of the Interior, Washington.*
365. Second Report of the U. S. Entomological Commission, 1878 and 1879, relating to the Rocky Mountain Locust. Washington 1880.
- El Museo Público de Buenos Ayres og Professor Dr. H. Burmeister, Director for Museet.*
366. Atlas de la Description physique de la République Argentine. Première Section. Vues pittoresques. Buenos Ayres 1881. Folio.
- La Academia Nacional de Ciencias de la República Argentina, Córdoba*
367. Boletín. T. III. Entrega 2 y 3. Córdoba 1879.
- De Kon. Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië, Batavia.*
368. Natuurkundig Tijdschrift. Deel XXXIX. Batavia 1880.
- M. E. Delaurier, Paris.*
369. E. Delaurier. De l'unité de la matière. Paris 1881.
- Prof. F. E. Nipher, Washington University, St. Louis, Mo.*
370. The magnetic survey of Missouri. (From Amer. Journal Vol. XXI.)
- M. Félix Plateau, Professeur à l'Université de Gand.*
371. F. Plateau et V. Liénard. Observations sur l'anatomie de l'Éléphant d'Afrique adulte. (Extr. Bull. Acad. de Belgique, I. Nr. 3.) Bruxelles 1881.
- Det Danske Meteorologiske Institut, Kjøbenhavn.*
372. Bulletin météorologique. Avril—Mai 1881.
373. Maanedsoversigt. April 1881.
- The Editors of Iron, 161 Fleet Street, London E. C.*
374. Iron. Nos. 439—441.
- Den norske Nordhavs-Expeditions Udgiver-Konité, Kristiania.*
375. Nordhavs - Expeditionen 1876—78. Danielssen og Koren, Gephyrea. Christianja 1881. 4to.
- La Commission Impériale Archéologique à St.-Petersbourg.*
376. Compte-rendu pour les années 1878 et 1879. Avec un atlas in-folio. St.-Petersbourg 1881. 4to.
- La Société Impériale des Naturalistes de Moscou.*
377. Bulletin. Année 1880. No. 4. Moscou 1881.
- The Geological Society of London.*
378. Quarterly Journal. Vol. XXXVII. Part 2. No. 146. London 1881.
- The Royal Microscopical Society, London.*
379. Journal. Ser. II. Vol. I. Part 4. London 1881.
- The Royal Geographical Society, London.*
380. Proceedings. Vol. III, Nr. 7—8. July—August 1881.

*The Royal Astronomical Society, London.*

381. Monthly Notices. Vol. XLI. Nr. 8. June 1881.

*The Zoological Society of London.*

382. Proceedings. 1881. Part I. London 1881.

383. Transactions. Vol. XI. Part 5. London 1881. 4to.

*The Cambridge Philosophical Society.*

384. Transactions. Vol. XIII. Part 1. Cambridge 1881. 4to.

385. Proceedings. Vol. III. Part 7—8. Vol. IV. Part 1. Cambridge 1880—81.

*The Literary and Philosophical Society of Liverpool.*

386. Proceedings. Vol. XXXIII—XXXIV. London 1879—80.

*The Royal Irish Academy, Dublin.*387. Proceedings. Ser. II. Polite Literature and Antiquities. Vol. II, Nr. 2.  
— Science. Vol. III. Nr. 5—6. Dublin 1880—81.

388. Transactions. Polite Literature. Vol. XXVII. Nr. IV. — Science. Vol. XXVIII. Nr. I—V. Dublin 1880—81. 4to.

*L'Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique, Bruxelles.*

389. Bulletins. T. XLVI—L. 1878—80. Bruxelles 1878—80.

390. Mémoires. T. XLIII, 1<sup>e</sup> Partie. Bruxelles 1880. 4to.

391. Annuaire. 1880—81. Bruxelles 1880—81.

392. Biographie Nationale. T. VI; 2<sup>e</sup> Partie. T. VII; 1<sup>ère</sup> Partie. Bruxelles 1878—80.

393. Mémoires couronnés. T. XXIX, XXX, XXXII. Bruxelles 1880—81.

394. Mémoires couronnés. T. XLII—XLIII. Bruxelles 1879—80. 4to.

395. Tables des Mémoires. 1816—78. Bruxelles 1858—79.

396. Collection de Documents inédits. Cartulaire de l'Abbaye d'Orval. — Chroniques de Brabant et de Flandre. — Istore et Croniques de Flandres. T. I—II. — Collection des Voyages des Souverains des Pays-Bas. T. III. — Correspondance du Cardinal de Granvelle. (1565—86). T. II. — Ly Myreur des Histors. T. VI. — Bruxelles 1879—81. 4to.

*La Société Botanique de France, Paris.*

397. Bulletin. T. XXVII. Comptes Rendus 6. T. XXVIII. Comptes Rendus 2. Revue Bibliographique. A.

*La Société Vaudoise des Sciences Naturelles, Lausanne.*398. Bulletin. 2<sup>e</sup> S. Vol. XVII. No. 85. Lausanne 1881.*Die Kön. Preussische Akademie der Wissenschaften zu Berlin.*

399. Monatsbericht. Februar—April 1881. Berlin 1881.

*Die physikalische Gesellschaft zu Berlin.*

400. Die Fortschritte der Physik im Jahre 1876. Jahrg. XXXII. Berlin 1880—81.

*Die Kaiserlich Leopoldinisch-Carolinisch-Deutsche Akademie der Naturforscher, Halle a. S.*

401. Leopoldina. Heft XVI. Halle 1880. 4to.

402. Nova Acta. T. XLI. Halle 1879—80. 4to.

*Die medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft zu Jena.*

403. Jenaische Zeitschrift. B. XV. Heft 2. Jena 1881.

- Die Astronomische Gesellschaft, Leipzig.*  
404. Vierteljahrsschrift. 16 Jahrg. 1—2 Heft. Leipzig 1881.
- Die Kön. bayerische Akademie der Wissenschaften zu München.*  
405. Sitzungsberichte. Philos.-philol.-hist. Classe 1881. H. 2. — Mathem.-phys. Classe. 1881. H. 3. München 1881.
- Der Verein böhmischer Chemiker zu Prag.*  
406. Listy Chemické. 5te Aarg. H. 8—10. Prag 1881.
- Hrvatsko Arkeologicko Društvo, Zagreb (Agram).*  
407. Viestnik. Godina III. Br. 3. Zagreb 1881.
- I. R. Società Agraria di Gorizia.*  
408. Atti e Memorie. Anno XXI. Nuova Serie. N. 7.
- Der Verein für Natur- und Heilkunde zu Presburg.*  
409. Verhandlungen. Neue Folge. 4 Heft. Jahrg. 1875—80. Presburg 1881.
- La R. Accademia dei Lincei, Roma.*  
410. Atti. Transunti. Vol. V. Fasc. 14. Roma 1881. 4to.
- Il Real Comitato Geologico d'Italia, Roma.*  
411. Bollettino 1881. No. 5 e 6. Roma 1881.
- La Società Geografica Italiana, Roma.*  
412. Bollettino. Ser. II. Vol. VI. Fasc. 6. Roma 1881.
- L'Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna.*  
413. Memorie. Serie IV. T. 1. Bologna 1880. 4to.  
414. Indici generali dei dieci tomi pubblicati 1871—1879. Bologna 1880. 4to.
- Le Congrès Géologique International, Bologne.*  
415. Rapports des commissions internationales pour l'unification de la nomenclature etc. Bologne 1881.
- La Società Italiana di antropologia, etnologia e psicologia comparata, Firenze.*  
416. Archivio. Vol. XI. Fasc. 1. Firenze 1881.
- La Reale Accademia delle Scienze di Torino*  
417. Atti. Vol. XVI. Disp. 6. Torino 1881.  
418. Memorie. Serie Seconda. T. XXXIII. Torino 1881. 4to.
- El Observatorio de Marina de San Fernando, Cádiz.*  
419. Anales. Sección 2. Observaciones meteorológicas. 1880. San Fernando 1881. 4to.
- Johns Hopkins University, Publication Agency, Baltimore.*  
420. American Journal of Philology. Vol. II. Nr. 5. Baltimore 1881.  
421. American Chemical Journal. Vol. III. Nr. 2—3. Baltimore 1881.  
422. Register 1880—81. Baltimore 1881.  
423. H. A. Rowland. On the mechanical equivalent of heat. (Reprinted from Proceed. Amer. Acad. of Arts and Sciences). Cambridge 1880.
- The Boston Society of Natural History, Boston.*  
424. Anniversary Memoirs. 1830—80. Boston 1880. 4to.
- The American Academy of Arts and Sciences, Boston.*  
425. Proceedings. Vol. XVI (New Series VIII). Part 1. Boston 1881.

- The Buffalo Society of Natural Sciences.*  
426. Bulletin. Vol. III, Nr. 5. Buffalo 1877.
- The Astronomical Observatory of Harvard College, Cambridge, Mass.*  
427. Photometric measurements of the variable stars  $\beta$  Persei and DM 81° 25.  
(Repr. from Proc. Am. Acad. of Arts and Sciences. XVI.) Cambridge 1881.
- The Academy of Natural Sciences of Philadelphia.*  
428. Proceedings. 1880. Philadelphia 1881  
429. Journal. Vol. VIII, Part 4. Philadelphia 1874—81. 4to.
- The American Philosophical Society, Philadelphia.*  
430. Proceedings. Vol. XIX. Nr. 107—108. Philadelphia 1880—81.  
431. Transactions. Vol. XV, Part 3. Philadelphia 1881. 4to.
- The Essex Institute, Salem, Mass.*  
432. Bulletin. Vol. XII. Salem 1881.  
433. Visitors' guide to Salem. Salem 1880.
- The Peabody Academy of Science, Salem, Mass.*  
434. Memoirs. Vol. I. Nr. 5—6. Salem 1881.
- The California Academy of Sciences, San Francisco.*  
435. Proceedings, June 6<sup>th</sup>, 1881. San Francisco 1881.
- United States Naval Observatory, Washington.*  
436. Reports on the Total Solar Eclipses of Juli 29, 1878, and January 11, 1880. Washington 1880. 4to.
- The Smithsonian Institution, Washington.*  
437. Annual Report. 1879. Washington 1880.  
438. Smithsonian Contributions to Knowledge. Vol. XXIII. Washington 1881. 4to.  
439. Smithsonian Miscellaneous Collections. Voll. XVIII—XXI. Washington 1880—81.  
440. W. J. Rhees. James Smithson and his bequest. Washington 1880.  
441. A Memorial of Joseph Henry. Washington 1880.
- La Sociedad Mexicana de Historia Natural, México.*  
442. La Naturaleza. T. V. Entregas 5—8. México 1880—81.
- The Meteorological Department of the Government of India, Calcutta.*  
443. Registers of original observations. May—June 1880. Folio.
- Professor Michele Amari, Selsk. udl. Medlem, Firenze.*  
444. M. Amari. Su le iscrizioni arabe del palazzo regio di Messina.  
(Accad. dei Lincei, Memorie, Vol. VII.) Roma 1881. 4to.
- Professors James D. and E. S. Dana, and B. Silliman, New Haven, Conn.*  
445. The American Journal. Vol. XXI, Nos. 121—126. New Haven 1881.
- Hr. Adjunkt Chr. Grønlund, Kjøbenhavn.*  
446. Chr. Grønlund. Islands Flora. Kjøbenhavn 1881.
- Prof. A. Kölliker i Würzburg.*  
447. A. Kölliker. Zur Kenntniss des Baues der Lunge des Menschen. (Aus den Verh. d. phys.-med. Gesellschaft zu Würzburg. Bd. XVI.) Würzburg 1881.

*Dr. Hermann Scheffler, Braunschweig.*

448. Die Naturgesetze und ihr Zusammenhang mit den Prinzipien der abstrakten Wissenschaften, von Dr. Hermann Scheffler. Vierter Theil. Leipzig 1881.

*Dr. Jacob Spångberg, Stockholm.*

449. Entomologisk Tidskrift. Band II. Heft 1—2. Stockholm 1881.

*Dr. phil. John N. Stockwell, Cleveland, Ohio.*

450. Theory of the moon's motion. Deduced from the law of universal gravitation. By John N. Stockwell. Philadelphia 1881. 4to.

*Die Kön. Sternwarte bei Kiel.*

451. Astronomische Nachrichten. Bd. XCIX, Titel & Register.

*The Editors of Iron, 161 Fleet Street, London E. C.*

452. Iron Nos. 442—449.

*Det Danske Meteorologiske Institut, Kjøbenhavn.*

453. Bulletin météorologique. Juin 1881.

454. Maanedsoversigt. Mai—Juni 1881.

455. Meteorologisk Aarbog 1880. Første Del. Kjøbenhavn 1881. Folio.

*Kgl. Svenska Vetenskaps-Akademien i Stockholm.*

456. Öfversigt. 1881. Nr. 1—3. Stockholm 1881.

457. N. P. Angelin. Geologisk Öfversigts-Karta öfver Skåne. Lund 1877.

*The Royal Geographical Society, London.*

458. Journal. Vol. L. 1880. London.

459. Proceedings. Vol. III, Nr. 9. September 1881. London.

460. Classified catalogue of the library, to December 1870. London 1871.

461. General index to the fourth ten volumes of the Journal. London 1881.

*The Geological Society of London.*

462. Quarterly Journal. Vol. XXXVII. Part. 3. London 1881.

*Die Naturforschende Gesellschaft in Zürich.*

463. Vierteljahrsschrift. Jahrg. XXIV—XXV. Zürich 1879—80.

*Die Kön. Preussische Akademie der Wissenschaften zu Berlin.*

464. Politische Correspondenz Friedrich's des Grossen. Band VI. Berlin 1881.

465. Monatsbericht. Mai 1881. Berlin 1881.

*La I. R. Società Agraria di Gorizia.*

466. Atti e Memorie. Anno XXI. Nuova Serie. Nr. 8. Gorizia 1881.

*Il Real Comitato Geologico d'Italia, Roma.*

467. Bollettino. 1881. Nr. 7 e 8. Roma 1881.

*La Società Geografica Italiana, Roma.*

468. Bollettino. Ser. II. Vol. VI. Fasc. 7. Roma 1881.

*La Società Entomologica Italiana, Firenze.*

469. Bullettino. Anno XIII. Trimestre II. Firenze 1881.

470. Resoconti. Anno 1881. Firenze 1881.

*The Johns Hopkins University, Publication Agency, Baltimore.*

471. American Journal of Mathematics. Vol. III, No. 4. Cambridge 1880. 4to.

472. American Journal of Philology. Vol. II. Nr. 6. Baltimore 1881.



- The Winchester Observatory of Yale College, New Haven.*  
473. First annual report. 1880—81. New Haven 1881.
- Observatorio del Real Colegio de Belen, Habana.*  
474. Observaciones magnéticas y meteorológicas. Año de 1874. Habana 1881. Folio.
- Museu Nacional do Rio de Janeiro.*  
475. Archivos Vol. III. 3º e 4º Trimestres. 1878. Rio de Janeiro 1878. 4to.
- The Meteorological Department of the Government of India, Calcutta.*  
476. Indian Meteorological Memoirs. Vol. I. Part 5. Calcutta 1881. 4to.  
477. Registers of original observations in 1880. April, July. 4to.
- Mr. Clarence J. Blake, M. D., Hotel Berkeley, Boston.*  
478. The American Journal of Otology. Vol. III. No. 3. New York 1881.
- Prof. Dr. Gustavus Hinrichs, Director Iowa Weather Service, Iowa.*  
479. Iowa Weather Bulletin. April 1881—July 1881.
- Hr. cand. phil. Carl Krafft, Kristiania.*  
480. Naturen. 1881. Nr. 6—7.
- The Editors of Iron, 161, Fleet Street, London E. C.*  
481. Iron. Nos. 450, 452—455.
- Det Danske Meteorologiske Institut, Kjøbenhavn.*  
482. Bulletin météorologique. Juillet—Août 1881.  
483. Maanedsoversigt. Juli—August 1881.  
484. Meteorologisk Aarvog 1880. Tredie Del. Kjøbenhavn 1881. Folio.
- Kongl. Svenska Vetenskaps Akademien i Stockholm.*  
485. Öfversigt. 1881. Nr. 4—5. Stockholm 1881.
- L'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg.*  
486. Bulletin. T. XXVII. No. 3. St.-Pétersbourg 1881. 4to.  
487. Mémoires. T. XXVIII. Nos. 3—7. St. Pétersbourg 1880—81. 4to.
- The Royal Geographical Society, London.*  
488. Proceedings. Vol. XXI. Nos. 1, 3. 1877. London.
- The Zoological Society of London.*  
489. Proceedings. 1881. Part 2. London 1881.
- The Royal Observatory, Greenwich.*  
490. Astronomical and magnetical and meteorological observations. 1879 London 1881. 4to.  
491. The Cape catalogue of stars. 1840. Cape Town 1878.
- The Leeds Philosophical and Literary Society.*  
492. The sixty-first report. Leeds 1881.
- The Edinburgh Geological Society.*  
493. Transactions. Vol. IV. Part 1. Edinburgh 1881.
- The Royal Physical Society, Edinburgh.*  
494. Proceedings. Vol. V. Sessions 1879—80. Edinburgh 1880.
- La Société Botanique de France, Paris.*  
495. Bulletin. T. XXVIII. Comptes Rendus 3. Paris.

*Die Kön. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften, Leipzig.*

496. Abhandlungen. Philol.-Histor. Classe. B. VIII. Nr. 2—3. Math.-Phy-  
sische Classe. B. XII, Nr. 2 a, 5, 6. Leipzig 1880—81.

497. Berichte. Philol.-Hist. Classe. 1880. B. XXXII. Mathem.-Phys. Classe.  
1880. B. XXXII. Leipzig 1880—81.

*Die Fürstlich Jablonowski'sche Gesellschaft, Leipzig.*

498. Jahresberichte. 1880—81. Leipzig.

*Die k. bayerische Akademie der Wissenschaften zu München.*

499. Sitzungsberichte. Philos.-philol. u. hist. Classe. 1881. I, 3. II, 1.  
München 1881.

500. Abhandlungen. Phil.-philol. Classe. Bd. XVI. Erste Abth. Math.-Physik.  
Classe. Bd. XIV. Erste Abth. München 1881. 4to.

501. W. von Christ. Gedächtnisrede auf Leonhard von Spengel. München  
1881. 4to.

502. K. Th. Heigel. Die Wittelsbacher in Schweden. München 1881. 4to.

*La I. R. Società Agraria di Gorizia.*

503. Atti e Memorie. Anno XXI. Nuova Serie. N. 9. Gorizia. 1881.

*La Reale Accademia dei Lincei, Roma.*

504. Atti. Anno CCLXXXIII. Serie seconda. Vol. V—VII. — Serie terza.  
Anno CCLXXXVIII. Memorie della classe di scienze morali, storiche e  
filologiche. Vol. VI. Roma 1880—81. 4to.

*La Reale Biblioteca Nazionale, Firenze.*

505. D. Castelli. Il commento di Sabbatai Donnolo sul libro della creazione.  
(Pubbl. del R. Istituto di Studi Superiori). Firenze 1880.

506. E. Grassi. Il primo anno della clinica ostetrica. (Pubbl. del R. I.).  
Firenze 1880.

507. F. Parlatore. Tavole per una «anatomia delle piante aquatiche». (Pubbl.  
del R. I.). Firenze 1881.

*The American Geographical Society, New York.*

508. Bulletin. 1879. No. 6. 1880. No. 5. New York 1881.

*Professor Michele Amari, Selsk. udl. Medlem, Firenze.*

509. Biblioteca Arabo-Sicula raccolta da Michele Amari. Vol. II. Torino e  
Roma 1881.

*Generalmajor Nikolai v. Kokscharow, Direktør for det k. Bjergværksinstitut i  
St. Petersborg, Selsk. udl. Medlem.*

510. Materialien zur Mineralogie Russlands von Nikolai v. Kokscharow. Vol. VIII.  
S. 33—320. St. Petersburg 1881.

*Prof. F. E. Nipher, Washington University, St. Louis, Mo.*

511. On Certain Problems in Refraction. By F. E. Nipher. (From Trans.  
St. Louis Acad. Science).

*Dr. Jón Thorkelsson, Rektor ved Reykjavík lærde Skole, Selskabets Medlem.*

512. Supplement til islandske Ordbøger, Anden Samling. Pag. 129—208.  
(Skýrsla um hinn lærða skóla í Reykjavík). Reykjavík 1881.

*The Editors of Iron, 161, Fleet Street, London E. C.*

513. Iron. Nos. 456—457.

*Kommissionen for Ledelsen af de geologiske og geografiske Undersøgelser i Grønland.*

514. Meddelelser om Grønland. Hefte 2—3. Kjøbenhavn. 1880—81.

*The Royal Geographical Society, London.*

515. Proceedings. Vol. III. No. 10. 1881. London 1881.

*The Royal Microscopical Society, London.*

516. Journal. Ser. II. Vol. I. Part 5. October 1881. London.

*Het Koninklijk Nederlandsch Ministerie van Binnenlandsche Zaken, s'Gravenhage.*

517. Flora Batava. Afl. 253—254. Leyden 4to.

*L'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, Paris.*

518. Corpus Inscriptionum Semiticarum. Pars I. Tomus I. Fasc. 1 (cum tabulis). Parisii 1881. 4to.

*Les Professeurs-Administrateurs du Muséum d'Histoire Naturelle, Paris.*

519. Nouvelles Archives. 2<sup>e</sup> Série. T. IV. Fasc. 1. Paris 1881. 4to.

*Frau Geheimelofrühinn Wilhelmine Flamm, geb. Link, Reutlingen.*

520. Yrsa. Dramatisches Gedicht von W. Flamm. Reutlingen 1881.

*Mr. Sandford Fleming, Chancellor of Queens University of Canada, Ottawa.*

521. S. Fleming. The adoption of a prime meridian to be common to all nations. — L'adoption d'un maître méridien international. London 1881.

*Baron B. de Koelne, Selsk. udenl. Medlem, St. Petersburg.*

522. B. de Koehne. Monnaies Byzantines. (Extr. Revue Belge Numism. 1881).

*Det Danske Meteorologiske Institut, Kjøbenhavn.*

523. Bulletin météorologique. Septembre 1881.

524. Maanedsoversigt. September 1881.

*The Editors of Iron, 161, Fleet Street, London E. C.*

525. Iron. Nos. 458—459.

*Islenskt Fornleifafélag, Reykjavík.*

526. Árbók. 1880—81. Reykjavík 1881.

*Finska Vetenskaps-Societeten, Helsingfors.*

527. Öfversigt. Vol. XXII. 1879—80. Helsingfors 1880.

528. Bidrag till kannedom af Finlands natur och folk. Vol. XXXIII—XXXIV. Helsingfors 1880.

*La Société Imp. des Naturalistes de Moscou.*

529. Bulletin. Année 1881. No. 1. Moscou 1881.

*The Royal Geographical Society, London.*

530. Proceedings. Vol. III. No. 11. 1881. London 1881.

*Le Directeur de «La Lumière Électrique», Paris.*

531. La Lumière Électrique. 3<sup>e</sup> Année. Nos. 53—54. Paris 1881. 4to. (2 Expl.).

*La Société Entomologique de Belgique, Bruxelles.*

532. Annales. T. XXIII—XXIV. Bruxelles 1880. — Comptes Rendus. Année 1880.

*Die Kön. Preussische Akademie der Wissenschaften zu Berlin.*

533. Monatsbericht. Juni 1881. Berlin 1881.

*Die Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde, Giessen.*

534. Zwanzigster Bericht. Giessen 1881.

*Die Kais. Akademie der Wissenschaften in Wien.*

535. II. Bericht des Hydrotechnischen Comité's über die Wasserabnahme in den Quellen etc. (Separat. Zeitschr. d. österr. Ingenieur-Vereines, 3 H. 1881.) Wien 1881.

*Hrvatsko Arkeologicko Druzтво, Zagreb (Agram).*

536. Viestnik. Godina III. Br. 4. Zagreb 1881.

*La Società Geografica Italiana, Roma.*

537. Bollettino. Anno XV. Vol. VI. Fasc. 8. Roma 1881.

*La Società Italiana di Antropologia, Etnologia e Psicologia comparata, Firenze.*

538. Archivio. Vol. XI. Fasc. 2. Firenze 1881.

*Il Museo Civico di Storia Naturale di Genova.*

539. Annali. Voll. XVI—XVII. Genova 1880—81.

*Het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen, Batavia.*

540. Notulen. D. XVIII. 1880. No. 1 & 4. D. XIX. No. 1. Batavia 1880—81.

541. Tijdschrift voor Indische Taal-, Land- en Volkenkunde. D. XXVI. Afl. 2, 5, 6. Batavia 1880—81.

*Prof. Dr. Ad. Hannover, Selsk. Medlem, Kjøbenhavn.*

542. A. Hannover. Le cartilage primordial et son ossification dans le crâne humain avant la naissance. Copenhague 1881. 4to.

*Major L. A. Huguet-Latour, Montreal, Canada.*

543. The Canadian Antiquarian. Vol. VI. No. 3—4. VIII. No. 4. Montreal 1878—80.

544. Et Særtryk af The Canadian Naturalist (Vol. IX, No. 6) m. m.

*M. A. Preudhomme de Borre, Bruxelles.*

545. Étude sur les espèces de la tribu des Féronides qui se rencontrent en Belgique. (Ext. Ann. Soc. Entom. T. XXIII.)

*The Editors of Iron, 161 Fleet Street, London E. C.*

546. Iron. Nos. 460—461.

*Generalstabens topografiske Afdeling ved dens Chef Oberst Lorenzen, Kjøbenhavn.*

547. Atlasbladene Aarhus, Hjelm og Kalvø i 1:40000.

*Det Kongelige Norske Universitet i Kristiania.*

548. Aarsberetning 1880. Christiania 1881.

549. Norske Universitets- og Skole-Annaler. Tredie Række. Vol. XIV, 3. og 4. H.; XV—XVII. Christiania 1877—81.

550. A. Torp. Die Flexion des Pali in ihrem Verhältniss zum Sanskrit. (Program 1881). Christiania 1881.

551. Th. Hiortdahl. Krystallografisk-chemiske Undersøgelser. (Program 1881). Christiania 1881. 4to.

552. L. B. Stenersen. Myntfundet fra Græslid i Thydalen. (Festprogram). Christiania 1881. 4to.

553. Archiv for Mathematik og Naturvidenskab. B. V, H. 4. B. VI, H. 1. Kristiania 1881.
- Det Norske Meteorologiske Institut, Kristiania.*
554. Jahrbuch. 1880. Christiania 1881. 4to.
- Den Physiographiske Forening i Kristiania.*
555. Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. B. XXVI, H. 3—4. Christiania 1881.
- Det Kgl. Norske Videnskabers Selskab, Thronhjelm.*
556. Skrifter. 1880. Thronhjelm 1881.
- The Royal Society of London.*
557. Transactions. Voll. 171, Part 2, 3; 172, Part 1. London 1880—81. 4to.
558. Proceedings. Vol. XXXI. Nos. 206—211. Vol. XXXII. Nos. 212—213. London 1880—81.
559. List of Fellows. 30 Nov. 1880.
- The Royal Astronomical Society, London.*
560. Monthly Notices. Vol. XLI. No. 9. Supplem. Number.
- The Linnean Society, London.*
561. Transactions. Second Series. Zoology. Vol. II. P. II. London 1881. 4to.
562. Journal. Vol. XV. Zoology. Nos. 84—85. Vol. XVIII. Botany. Nos. 108—113. London 1880—81.
563. List of the Linnean Society. 1881.
- The Zoological Society of London.*
564. Proceedings. 1881. Part 3. London 1881.
- La Société Vaudoise des Sciences Naturelles, Lausanne.*
565. Bulletin. 2<sup>e</sup> S. Vol. XVII. No. 86. Lausanne 1881.
- Die K. Preussische Akademie der Wissenschaften, Berlin.*
566. Monatsbericht. Juli & August 1881. Berlin 1881.
- Die Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur, Breslau.*
567. Achtundfünfzigster Jahres-Bericht. 1880. Breslau 1881.
- Die Astronomische Gesellschaft, Leipzig.*
568. Vierteljahrsschrift. 16 Jahrg. 3 H. Leipzig 1881.
- Die k. bayerische Akademie der Wissenschaften zu München.*
569. Sitzungsberichte. Mathem.-physik. Classe. 1881. Heft 4. München 1881.
- La Reale Accademia dei Lincei, Roma.*
570. Atti. Transunti. Vol. VI. Fasc. 1. Roma 1881. 4to.
- La Società Geografica Italiana, Roma.*
571. Bollettino. Anno XV. Fasc. 9. Roma 1881.
- Il Reale Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Venezia.*
572. Atti. Serie 5<sup>a</sup>. T. VII. Disp. 1—9. Venezia 1880—81.
573. Memorie. Vol. XXI. Parte II. Venezia 1880. 4to.
- Professor, Dr. E. Holm, Selskabets Medlem, Kjøbenhavn.*
574. E. Holm. Studier til den store nordiske Krigs Historie. Aftryk af Hist. Tidsskr. 5 R. III. Kjøbenhavn 1881.

*George A. Gibson, M. D., Lecturer on Medical Anatomy in the Edinburgh Medical School.*

575. G. A. Gibson. The action of Duboisia on the circulation (From Journal of Anatomy, Vol. XVI).

*The Editors of Iron, 161 Fleet Street, London E. C.*

576. Iron. Nos. 462—463.

*Kongl. Carolinska Universitetet i Lund.*

577. Acta Universitatis Lundensis. Tom. XVI. 1879—80. Lund 1879—81. 4to.

578. Lunds Universitets-Biblioteks Accessions-Katalog. 1880. Lund 1881.

*L'Académie Imp. des Sciences de St.-Petersbourg.*

579. Mémoires. T. XXVIII. No. 8—9. T. XXIX. No. 1. St. Pétersbourg 1881. 4to.

*L'Observatoire Physique Central de Russie à St.-Petersbourg.*

580. Repertorium für Meteorologie. B. VII. H. 2. St.-Petersburg 1881. 4to.

*Die Nicolai-Hauptsternwarte, St. Petersburg.*

581. Jahresbericht. 1881. St. Petersburg 1881.

582. Librorum in Bibliotheca Speculæ Pulcovensis contentorum catalogus systematicus. P. II. Petropoli 1880. 4to.

*The Lords Commissioners of the Admiralty, London.*

583. Catalogue of 12,441 Stars for the epoch 1880; from observations made at the Royal Observ., Cape of Good Hope. London 1881. 4to.

*The Royal Geographical Society, London.*

584. Proceedings. Vol. III. No. 12. London 1881.

*La Commission de la Carte Géologique de la Belgique, Bruxelles.*

585. Levé géologique des planchettes  $\frac{XVI}{8, 4, 7}$ ,  $\frac{XXIX}{8}$ . — Texte explicatif (Lille, Hérentals, Casterlé, Renaix). Bruxelles 1881.

*La Société Botanique de France, Paris.*

586. Bulletin. T. XXVIII. Comptes Rendus 4. — Revue Bibl. B—C. — Table alphabétique (Tom. XXVII).

*Die K. Preussische Akademie der Wissenschaften, Berlin.*

587. Monatsbericht. September & October 1881. Berlin 1881.

*Die naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis in Dresden.*

588. Jahrgang 1881, Jan.—Juni. Dresden 1881.

*Die kön. bayerische Akademie der Wissenschaften zu München.*

589. Sitzungsberichte. Phil.-phil.-hist. Classe. 1881. H. 2. München 1881.

*Die Kais. Akademie der Wissenschaften, Wien.*

590. Sitzungsberichte. Philos.-Historische Classe. Bd. XCVII, H. 1—3. Bd. XCVIII. H. 1—2. — Mathem.-Naturwissenschaftliche Classe. 1880. Abth. I. Nr. 8—10. Abth. II. Nr. 8—10. Abth. III. Nr. 8—10. — 1881. Abth. I. Nr. 1—4. Abth. II. Nr. 1—4. Abth. III. Nr. 1—2. Wien 1881.

591. Denkschriften. Phil.-Hist. Classe. Bd. XXXI. Wien 1881. 4to.

592. Almanach. 1881. Wien 1881.

593. Register zu den Bänden 65 bis 75 der Sitzungsberichte der mathem.-naturwissenschaftlichen Classe. VIII, Wien 1878.

- La I. R. Società Agraria di Gorizia.*  
594. Atti e Memorie. Anno XXI. Nuova Serie. Nr. 10. Gorizia 1881.
- La Società Toscana di Scienze Naturali, Pisa.*  
595. Memorie. Vol. V. Fasc. 1. Pisa 1881.
- Johns Hopkins University, Publication Agency, Baltimore.*  
596. American Journal of Philology. Vol. II. No. 7. Baltimore 1881.  
597. American Chemical Journal. Vol. III. Nr. 4. Baltimore 1881.
- The Museum of Comparative Zoölogy, Cambridge, Mass.*  
598. Memoirs. Vol. VIII. Nr. 1. Cambridge 1881. 4to.  
599. Publications of the Museum.
- U. S. Geological and Geographical Survey of the Territories, Washington.*  
600. Bulletin. Vol. VI. Number 2. Washington 1881.
- Professor Michele Amari, Selsk. udl. Medlem, Firenze.*  
601. Documenti per servire alla storia di Sicilia. I. Fasc. 2. Palermo 1881.
- Mr. Clarence J. Blake, M. D., Hotel Berkeley, Boston.*  
602. The American Journal of Otology. Vol. III. Nr. 4. New York 1881.
- Prof. Direktor L. Cremona, Selsk. udl. Medlem, Rom.*  
603. In memoriam Dominici Chelini. Collectanea Mathematica nunc primum edita cura et studio L. Cremona et E. Beltrami. Mediolani 1881.
- Prof. Gustavus Hinrichs, Director Iowa Weather Service, Iowa.*  
604. Iowa Weather Bulletin. Iowa. Aug. 1881—Oct. 1881. — Report. 1879. May—Dec. 1881. Jan.—April.
- Hr. cand. phil. Carl Krafft, Kristiania.*  
605. Naturen. 1881. No. 8—11.
- M. de Quatrefages, de l'Institut, Selsk. udl. Medlem, Paris.*  
606. L'homme fossile de Lagoa Santa en Brésil et ses descendants actuels. Par M. de Quatrefages. (Congrès anthropologique de Moscou 1879.) Moscou 1881. 4to.
- The Editors of Iron, 161, Fleet Street, London E. C.*  
607. Iron. Nos. 464—465.
- Det Danske Meteorologiske Institut, Kjøbenhavn.*  
608. Bulletin météorologique. Octobre 1881.  
609. Maanedsoversigt. Oktober 1881.
-

(Fortsættelse af Boglisten for 1881.)

## O v e r s i g t

over

de lærde Selskaber, videnskabelige Anstalter og offentlige Bestyrelser, fra hvilke det K. D. Videnskabernes Selskab i Aaret 1881 har modtaget Skrifter

samt

alfabetisk Fortegnelse over de Enkeltmænd, der i samme Tidsrum have indsendt Skrifter til Selskabet, Alt med Henvi-  
sing til foranstaaende Boglistes Numere.

---

### Danmark.

Generalstabens topografiske Afdeling, ved Chefen, Hr. Oberst Lorenzen, Kjøbenhavn. Nr. 62, 547.

Det danske Meteorologiske Institut, Kjøbenhavn. Nr. 41, 60, 87, 130—131, 245—246, 372—373, 453—455, 482—484, 523—524, 608—609.

Det philologisk-historiske Samfund, Kjøbenhavn. Nr. 63.

Kommissionen for Ledelsen af de geologiske og geografiske Undersøgelser i Grønland, Kjøbenhavn. Nr. 514.

Islenskt Fornleifafélag, Reykjavik. Nr. 526.

### Norge.

Det Kgl. Norske Frederiks Universitet i Kristiania. Nr. 300—301, 548—553.

Den Physiografiske Forening i Kristiania. Nr. 303, 555.

Det Norske Meteorologiske Institut i Kristiania. Nr. 304, 554.

Videnskabs-Selskabet i Kristiania. Nr. 302.

Den norske Nordhavs-Expeditions Udgiver-Komité, Kristiania. Nr. 215, 375.



- Norges geografiske Opmaaling, og den dermed forbundne Generalstabens topografiske Afdeling, Kristiania. Nr. 64—66.  
 Det Kgl. Norske Videnskabers Selskab, Trondhjem. Nr. 305, 556.  
 Tromsø Museum. Nr. 44.

### Sverrig.

- Kgl. Svenska Vetenskaps-Akademien i Stockholm. Nr. 1—2, 173, 248, 306—312, 456—457, 485.  
 Kongl. Vitterhets Historie och Antiquitets Akademien, Stockholm. Nr. 67, 134.  
 Sveriges Geologiska Undersökning, Stockholm. Nr. 313.  
 Universitetets Observatorium i Upsala. Nr. 314.  
 Kongl. Carolinska Universitetet i Lund. Nr. 315—317, 577—578.

### Rusland.

- L'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. Nr. 3, 102, 135, 216, 318, 486—487, 579.  
 La Commission Impériale Archéologique de St.-Pétersbourg. Nr. 376.  
 L'Observatoire Central Nicolas, St.-Pétersbourg. Nr. 136—137, 581—582.  
 L'Observatoire Physique Central de Russie à St.-Pétersbourg. Nr. 138—139, 218, 580.  
 Le Jardin Impérial de Botanique à St.-Pétersbourg. Nr. 217.  
 La Société Impériale des Naturalistes de Moscou. Nr. 45, 319, 377, 529.  
 Finska Vetenskaps-Societeten, Helsingfors. Nr. 527—528.  
 Finlands Geologiska Undersökning, Helsingfors. Nr. 320.

### Storbritanien og Irland.

- The Royal Society of London. Nr. 557—559.  
 The Meteorological Office, London. Nr. 68.  
 The Royal Geographical Society, London. Nr. 7—8, 89, 105, 175, 251, 380, 458—461, 488, 515, 530, 584.  
 The Geological Society of London. Nr. 5—6, 106, 174, 219, 378, 462.  
 The Zoological Society of London. Nr. 9, 46, 322—323, 382—383, 489, 564.  
 The Royal Astronomical Society, London. Nr. 4, 69, 103—104, 220, 249, 321, 381, 560.  
 The Royal Microscopical Society, London. Nr. 10, 88, 250, 324, 379, 516.  
 The British Association for the Advancement of Science, London. Nr. 252.  
 The Lords Commissioners of the Admiralty, London. Nr. 583.  
 The Linnean Society, London. Nr. 107—109, 561—563.  
 The Editors of Iron, 12 Fetter Lane, Fleet Street, London E. C. Nr. 42, 61, 86, 101, 133, 171, 213, 247, 299, 374, 452, 481, 513, 525, 546, 576, 607.

- The Cambridge Philosophical Society. Nr. 384—385.  
 The Royal Observatory, Greenwich. Nr. 490—491.  
 The Philosophical and Literary Society of Leeds. Nr. 492.  
 The Literary and Philosophical Society of Liverpool. Nr. 386.  
 The Literary and Philosophical Society of Manchester. Nr. 176—177.  
 The Radcliffe Trustees, Oxford. Nr. 11, 253.  
 The Royal Society of Edinburgh. Nr. 325—326.  
 The Royal Physical Society, Edinburgh. Nr. 494.  
 The Edinburgh Geological Society. Nr. 493.  
 The Royal Irish Academy, Dublin. Nr. 387—388.  
 The Royal Geological Society of Ireland, Dublin. Nr. 327.

### Nederlandene.

- Het Koninklijk Ministerie van Binnenlandsche Zaken, s'Gravenhage. Nr. 12, 146, 254, 517.  
 De Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam. Nr. 140—145.  
 Het Kon. Zoölogisch Genootschap Natura Artis Magistra te Amsterdam. Nr. 328.  
 De Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem. Nr. 70, 330.  
 Les Directeurs de la Fondation Teyler à Harlem. Nr. 71, 329.  
 Het Provinciaal Genootschap van Kunsten en Wetenschappen te Utrecht. Nr. 331—337.  
 Het Koninklijk Nederlandsch Meteorologisch Instituut te Utrecht. Nr. 72, 338.

### Belgien.

- L'Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique, Bruxelles. Nr. 389—396.  
 La Commission de la Carte Géologique de la Belgique, Bruxelles. Nr. 221, 342, 585.  
 L'Observatoire Royal de Bruxelles. Nr. 339—341.  
 La Société Entomologique de Belgique à Bruxelles. Nr. 532.

### Frankrig.

- Le Ministère de l'Agriculture et du Commerce, Paris. Nr. 73.  
 Le Directeur de «La Lumière Électrique», Paris. Nr. 531.  
 La Société Géologique de France, Paris. Nr. 49.  
 La Société Botanique de France, Paris. Nr. 13, 48, 222, 255, 397, 495, 586.  
 Les Professeurs-Administrateurs du Muséum d'Histoire Naturelle, Paris. Nr. 47, 178, 343, 519.

L'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, Paris. Nr. 518.

L'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Rouen. Nr. 344.

### Schweiz.

La Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève. Nr. 179.

La Société Vaudoise des Sciences Naturelles, Lausanne. Nr. 50, 398, 565.

Die Naturforschende Gesellschaft in Zürich. Nr. 463.

### Tydskland.

Das Königliche Christianeum, Altona. Nr. 256.

Die Königl. Preussische Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Nr. 90,  
110—111, 223, 257, 399, 464—465, 533, 566, 587.

Die Physikalische Gesellschaft zu Berlin. Nr. 400.

Der Naturwissenschaftliche Verein zu Bremen. Nr. 345.

Die Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur, Breslau. Nr. 567.

Die Naturforschende Gesellschaft in Danzig. Nr. 14, 346.

Die naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis in Dresden. Nr. 147, 588.

Die Physikalisch-Medicinische Societät zu Erlangen. Nr. 258.

Der Verein für Geschichte des Bodensee's u. seiner Umgebung, Friedrichshafen.  
Nr. 259.

Die Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde, Giessen. Nr. 534.

Der Naturwissenschaftliche Verein von Neu-Vorpommern und Rügen, Greifswald.  
Nr. 148.

Die Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. Nr. 149—150.

Der Naturwissenschaftliche Verein für Sachsen und Thüringen in Halle a. d. S.  
Nr. 347.

Die Naturforschende Gesellschaft zu Halle. Nr. 112.

Die Kaiserlich Leopoldinisch-Carolinisch Deutsche Akademie der Naturforscher,  
Halle a. d. S. Nr. 401—402.

Die Jenaische Gesellschaft für Medicin und Naturwissenschaft. Nr. 151—152,  
260, 403.

Der Naturwissenschaftliche Verein für Schleswig-Holstein, Kiel. Nr. 224.

Die Königl. Sternwarte bei Kiel. Nr. 43, 59, 85, 100, 132, 172, 214, 244,  
298, 451.

Die Universität zu Kiel. Nr. 180.

Die Gesellschaft für Schleswig-Holstein-Lauenbürgische Geschichte, Kiel.  
Nr. 348—349.

Der Offenbacher Verein für Naturkunde, Offenbach a. M. Nr. 154.

Die Königl. Sächs. Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig. Nr. 496—497.

Die Fürstlich Jablonowski'sche Gesellschaft, Leipzig. Nr. 498.

- Die Astronomische Gesellschaft, Leipzig. Nr. 350, 404, 568.  
 Die Königl. Bayerische Akademie der Wissenschaften zu München. Nr. 15, 153, 181, 261, 405, 499—502, 569, 589.  
 Die K. Sternwarte bei München. Nr. 351.  
 Das Direktorium des Germanischen National-Museums zu Nürnberg. Nr. 74.  
 Das Kön. Württembergische Statistisch-Topographische Bureau, Stuttgart. Nr. 91.  
 Die Physikalisch-Medicinische Gesellschaft in Würzburg. Nr. 51, 262.

### Österrig og Ungarn.

- Die Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien. Nr. 16—20, 535, 590—593.  
 Die Kais.-Königl. Geologische Reichsanstalt in Wien. Nr. 156—158, 353—354.  
 Die Kais.-Kön. Zoologisch-Botanische Gesellschaft in Wien. Nr. 225.  
 Das Kais.-Kön. Ackerbauministerium in Wien. Nr. 352.  
 Die Anthropologische Gesellschaft in Wien. Nr. 155, 355.  
 La Società Adriatica di Scienze Naturali in Trieste. Nr. 183.  
 Der Verein für Natur- und Heilkunde zu Presburg. Nr. 159, 409.  
 I. R. Società Agraria di Gorizia. Nr. 22, 92, 114, 182, 265, 356, 408, 466, 503, 594.  
 Hrvatsko Arkeologicko Druztvo, Zagreb (Agram). Nr. 75, 266, 407, 536.  
 Die Kais.-Kön. Sternwarte zu Prag. Nr. 263.  
 Der Verein Böhmischer Chemiker zu Prag. Nr. 21, 113, 264, 406.  
 Der Naturwissenschaftliche Verein für Steiermark, Graz. Nr. 226.

### Italien.

- Le Congrès Géologique International, Bologne. Nr. 415.  
 L'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna. Nr. 186, 413—414.  
 La Reale Accademia della Crusca, Firenze. Nr. 121—122.  
 La Società Malacologica Italiana, Firenze. Nr. 125.  
 La Società Entomologica Italiana, Firenze. Nr. 162—163, 359, 469—470.  
 La Reale Biblioteca Nazionale in Firenze. Nr. 269—270, 505—507.  
 La Società Italiana di Antropologia, Etnologia e Psicologica comparata, Firenze. Nr. 123, 416, 538.  
 Il Museo Civico di Storia Naturale di Genova. Nr. 164, 539.  
 Il Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, Milano. Nr. 187—188.  
 La R. Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche, Napoli. Nr. 271—272.  
 La Società Malacologica Italiana, Pisa (se ovenfor Firenze).  
 La Società Toscana di Scienze Naturali, Pisa. Nr. 53, 124, 273, 360, 595.  
 La Reale Accademia dei Lincei, Roma. Nr. 23, 52, 76, 118, 184, 227, 267, 357, 410, 504, 570.

- Il Real Comitato Geologico d'Italia, Roma. Nr. 24, 120, 185, 358, 411, 467.  
 La Società Geografica Italiana, Roma. Nr. 25, 93, 119, 160—161, 268, 412,  
 468, 537, 571.  
 La Reale Accademia delle Scienze di Torino. Nr. 26—27, 274—275, 361—362,  
 417—418.  
 Il Reale Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Venezia. Nr. 126—127,  
 572—573.

### Spanien.

- El Observatorio de Marina de la Ciudad de San Fernando, Cádiz. Nr. 276, 419.

### Portugal.

- Sociedade de Geographia de Lisboa. Nr. 115—117.

### Amerika.

- The Johns Hopkins University, Publication Agency, Baltimore. Nr. 277—281,  
 420—423, 471—472, 596—597.  
 The Peabody Institute of the City of Baltimore. Nr. 363.  
 The Boston Society of Natural History, Boston. Nr. 189—191, 424.  
 The American Academy of Arts and Sciences, Boston. Nr. 192, 425.  
 The Buffalo Society of Natural Sciences. Nr. 426.  
 The Harvard College Observatory, Cambridge, Mass. Nr. 77.  
 The Museum of Comparative Zoölogy, at Harvard College, Cambridge, Mass.  
 Nr. 28—30, 94, 165, 282, 598—599.  
 The Astronomical Observatory of Harvard College, Cambridge. Nr. 427.  
 Kentucky Bureau für Geologie und Einwanderung, Frankfort. Nr. 283.  
 The Wisconsin Academy of Sciences, Arts, and Letters, Madison. Nr. 193.  
 The Winchester Observatory of Yale College, New Haven. Nr. 473.  
 The New York Academy of Sciences, New York. Nr. 194—195.  
 The American Geographical Society, New York. Nr. 54, 166, 284, 364, 508.  
 The American Museum of Natural History, Central Park, New York. Nr. 285.  
 The American Philosophical Society for promoting useful knowledge, Phila-  
 delphia, Penns. Nr. 197—198, 430—431.  
 The Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Nr. 196, 428—429.  
 The Academy of Science of St. Louis, Mo. Nr. 199—200.  
 The Peabody Academy of Science, Salem. Nr. 434.  
 The Essex Institute, Salem, Mass. Nr. 201, 432—433.  
 The California Academy of Sciences, San Francisco. Nr. 435.  
 The Department of the Interior, Washington. Nr. 365.  
 The United States Coast and Geodetic Survey, Washington. Nr. 209, 228.

- U. S. Geological and Geographical Survey of the Territories, F. V. Hayden,  
U. S. Geologist, Washington. Nr. 31, 202—203, 600.
- The Smithsonian Institution, Washington. Nr. 204—206, 437—441.
- The United States Naval Observatory, Washington. Nr. 229, 436.
- U. S. Geographical Surveys West of the Hundredth Meridian, 1st Lieut. Geo.  
M. Wheeler, Corps of Engineers, Washington. Nr. 207—208.
- La Sociedad Mexicana de Historia Natural, México. Nr. 230, 442.
- La Academia Nacional de Ciencias de la República Argentina, Córdoba.  
Nr. 367.
- Bibliotheca Nacional do Rio de Janeiro. Nr. 475.
- El Museo Público de Buénos Ayres og Professor Dr. H. Burmeister, Director  
for Museet. Nr. 231—233, 366.
- Observatorio del Real Colegio de Belen, Habana. Nr. 474.

### Asien.

- De Kon. Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië, Batavia. Nr. 368
- Het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen, Batavia.  
Nr. 540—541.
- The Meteorological Department of the Government of India, Calcutta. Nr. 443.
- The Geological Survey of India, Calcutta. Nr. 32—34.
- The Meteorological Department of the Government of India, Calcutta.  
Nr. 286—289, 476—477.
- Bjergbestyrelsen i Kaukasien og Transkaukasien, Tiflis. Nr. 128.

### Personer.

- Amari, Michele, Professor, Selsk. Medlem, Firenze. Nr. 444, 509, 601.
- Bartolini, G. B., Rom. Nr. 234.
- Berthelot, P. E. M., de l'Institut, Selsk. Medl., Paris. Nr. 290.
- Bertin, L. E., Ingénieur de la Marine, Brest. Nr. 235—236.
- Biker, Julio Firmino Judice, au Ministère des affaires étrangères à Lisbonne.  
Nr. 35, 55, 78, 95.
- Blake, Clarence J., M. D., Boston. Nr. 96, 291, 478, 602.
- Brooks, Charles Wolcott, San Francisco. Nr. 97.
- Cremona, L., Direktør, Selsk. Medlem, Rom. Nr. 603.
- Dana, James D. and E. S., Professors, New Haven, Conn. Nr. 210, 445.
- Delaurier, E., Paris. Nr. 369.
- Delesse, Ingénieur en Chef des Mines, Paris. Nr. 98.
- Dohrn, Anton, Prof., Director der zoologischen Station zu Neapel. Nr.  
211, 292—293.
- Favaro, Antonio, Prof., Padova. Nr. 167.

- Flamm, W., Geheimehofrâthinn, Reutlingen. Nr. 520.  
Fleming, Sandford, Chancellor of Queens University of Canada, Ottawa.  
Nr. 521.  
Fontenay, O. E., Læge ved Kjøbenhavns Amts-Sygehus. Nr. 294.  
Gibson, George A., M. D. Lecturer. Edinburgh. Nr. 575.  
Grönlund, Chr., Adjunkt, Kjøbenhavn. Nr. 446.  
Göppert, H. R., Prof. Dr., Breslau. Nr. 168.  
Hannover, Ad., Prof. Dr., Selsk. Medlem, Kjøbenhavn. Nr. 542.  
Hébert, Éd., de l'Institut, Paris. Nr. 169.  
Hermite, Ch., Professeur à l'École Polytechnique, Selsk. Medlem, Paris.  
Nr. 79, 129, 295.  
Hinrichs, Gustavus, Prof., Dr., Iowa City, Iowa. Nr. 36, 56, 237, 479, 604.  
Holm, E., Prof., Dr., Selsk. Medlem, Kjøbenhavn. Nr. 574.  
Huguet-Latour, L. A., Major, Montreal, Canada. Nr. 543—544.  
Katter, F., Dr., Gymnasiallehrer, Putbus. Nr. 37.  
de Koehne, B., Baron, Selsk. Medlem, St. Petersburg. Nr. 522.  
Kölliker, A., Professor i Würzburg. Nr. 447.  
Kokscharow, Nikolai v., Generalmajor, Direktor, Selsk. Medlem, St. Peters-  
borg. Nr. 510.  
Krafft, Carl, cand. phil., Kristiania. Nr. 80, 238, 296, 480, 605.  
Lopez, Antonio de Castro, Dr., Rio de Janeiro. Nr. 239.  
Nipher, Francis E., Prof., St. Louis, Missouri. Nr. 240, 370, 511.  
Oudemans, J. A. C., Professeur d'Astronomie, Utrecht. Nr. 81.  
Peet, Stephen D., Clinton, Wis. Nr. 82.  
Plateau, Félix, Prof. à l'Université de Gand. Nr. 83—84, 371.  
Preudhomme de Borre, A., Bruxelles. Nr. 545.  
Phlogaitis, Théodore N., Prof. honoraire à l'Université d'Athènes. Nr. 297.  
Quatrefages, de l'Institut, Selsk. Medlem, Paris. Nr. 606.  
Schaufuss, L. W., Museum Ludvig Salvator, Oberblasewitz-Dresden. Nr. 57.  
Scheffler, Hermann, Dr., Oberbaurath, Braunschweig. Nr. 448.  
Schjellerup, H. C. F. C., Prof., Selsk. Medlem, Kjøbenhavn. Nr. 170.  
Sommerbrodt, Julius, Prof., Dr., Breslau. Nr. 99.  
Spångberg, Jacob, Dr., Stockholm. Nr. 58, 449.  
Spinzig, Carl, Dr. med., St. Louis, Mo. Nr. 241—242.  
Steenstrup, Johannes C. H. R., cand. jur., Kjøbenhavn. Nr. 212.  
Stockwell, John N., Dr. phil., Cleveland, Ohio. Nr. 450.  
Thorkelsson, Jón, Dr., Rektor, Selsk. Medlem, Reykjavik. Nr. 512.  
Whipple, G. M., Superintendent of the Kew Observatory. Nr. 38—40.  
Wolf, Heinrich, Bergath, Wien. Nr. 243.
-

# R é s u m é

du

Bulletin de l'Académie Royale Danoise  
des Sciences et des Lettres

pour l'année 1881.





## Questions mises au concours pour l'année 1881.

Classe des Lettres.

Question d'Histoire.

(Prix: la médaille d'or de l'Académie.)

Comme on sait, l'allemand sous ses différentes formes, d'abord et principalement le bas allemand, et plus tard le haut allemand, a, dans le cours des siècles, exercé une influence considérable sur les langues scandinaves. Cette influence, et notamment la plus ancienne, la plus forte et la plus remarquable, celle du bas allemand, n'a jusqu'à présent été l'objet d'aucune recherche scientifique étendue. Après la publication qui a été faite dans ces dernières années d'un certain nombre de textes originaux en bas allemand appartenant au moyen âge, et de précieux ouvrages lexicologiques pour servir à l'étude de cet idiome, le moment semble devoir être venu de soumettre à un examen critique l'influence due à cette source, et, en considération de l'importance qu'un pareil travail aura tant pour l'histoire des langues que pour celle des mœurs et de la civilisation, l'Académie désire provoquer

une recherche sur l'action que le bas allemand a exercée, au point de vue lexicologique et grammatical, sur les langues scandinaves et, en particulier, sur la langue danoise.

## Classe des Sciences.

### Question de Mathématiques.

(Prix: la médaille d'or de l'Académie.)

Dans un mémoire qui a été présenté à l'Académie des sciences de Göttingen et inséré dans ses comptes rendus pour 1878, p. 68—88, on a cherché la condition pour qu'une équation différentielle du premier ordre

$$dy + P_1 dx_1 + P_2 dx_2 + \dots + P_n dx_n = 0$$

où les grandeurs  $P$  sont des fonctions algébriques de  $y$  et des grandeurs  $x$ , puisse être intégrée sous une forme finie à l'aide d'une classe très nombreuse de transcendentes définie dans ce mémoire. L'auteur démontre qu'une pareille intégration, pour être possible, exige que les équations de la forme

$$\frac{dA}{dx_i} + P_i \frac{dA}{dy} + nA \frac{dP_i}{dy} = 0$$

aient, pour une valeur entière de  $n$ , une intégrale particulière qui soit une fonction rationnelle de  $y$  et des grandeurs  $x$  et  $P$ .

Il sera donc intéressant de pouvoir exprimer ces dernières conditions d'une manière telle, qu'on puisse décider sur la possibilité d'intégrer une équation donnée. L'Académie propose en conséquence sa médaille d'or pour la solution du problème suivant: déterminer les conditions auxquelles doit satisfaire le système d'équations ci-dessus mentionné, pour avoir une intégrale particulière qui soit une fonction rationnelle de  $y, x_1, x_2 \dots x_n, P_1, P_2 \dots P_n$ .

### Question de Physique.

(Prix: la médaille d'or de l'Académie.)

Bien que l'échange de calorique entre les corps et le milieu ambiant soit un fait d'expérience journalière et ait été souvent l'objet de recherches scientifiques, on ne dispose pas cependant de matériaux suffisants pour s'orienter complètement dans les conditions multiples dont dépend ce phénomène. En particulier, on ne connaît encore que peu de chose de l'influence que la forme et la grandeur des corps, ainsi que la vitesse

même de leur refroidissement, exercent sur la perte de chaleur qu'ils subissent dans le milieu ambiant.

L'Académie propose en conséquence sa médaille d'or pour une recherche expérimentale qui fournira une contribution, ayant une valeur scientifique, à notre connaissance des lois de la conductibilité extérieure pour la chaleur.

### Prix Thott.

(400 Couronnes.)

On désire obtenir, par des recherches nouvelles et originales, des renseignements sur une espèce quelconque, réelle ou présumée, des bactéries qui peuvent être supposées avoir une certaine importance pour l'industrie des ferments ou pour la pathologie des animaux domestiques. Ces recherches devront porter sur l'évolution jusqu'ici plus ou moins inconnue de l'espèce en question, sur sa distribution dans la nature, sur ses conditions d'existence, sur ses manifestations vitales et sur son action utile ou nuisible.

### Prix Classen.

(Jusqu'à 600 Couronnes.)

On possède déjà, sur la biologie de la plupart des mauvaises herbes qui sont communes en Danemark, un grand nombre de renseignements dispersés dans les différents ouvrages de botanique; mais il manque encore un travail d'ensemble, et il s'en faut de beaucoup que tout soit connu de façon qu'on puisse se rendre bien compte de leurs relations avec les plantes cultivées ordinairement dans nos champs, et du combat qu'elles leur livrent. L'Académie désire en conséquence provoquer des recherches sur l'histoire des mauvaises herbes phanérogames qui ont le plus d'importance pour l'agriculture danoise, dans sa forme actuelle, notamment en ce qui concerne leur mode de multiplication et de propagation, leur conservation pendant l'hiver, l'aptitude de leurs graines à conserver leur pouvoir germinatif dans des conditions variables de température, d'humidité, de sol, etc. Ces recherches devront aussi servir à

éclaircir d'autres questions, par exemple pourquoi certaines mauvaises herbes sont communes à plusieurs cultures, tandis que d'autres s'en tiennent à une seule espèce, pourquoi elles ne croissent pas avec la même vigueur dans les différentes parties du pays, et comment l'agriculteur pourra le mieux les combattre. Enfin, il serait également désirable qu'on se procurât les renseignements qu'il est possible de recueillir sur la question de savoir quand, d'où et comment les diverses espèces ont été introduites dans le pays, parce qu'ils pourront avoir de l'importance tant au point de vue de l'histoire de la civilisation que de la géographie botanique. L'Académie propose donc un prix pouvant s'élever jusqu'à 600 couronnes pour un travail qui, dans des limites proportionnées au délai fixé, fournira des contributions importantes à la solution des questions indiquées ci-dessus. Les mémoires devront être remis avant la fin du mois d'octobre 1883.

Les réponses à ces questions peuvent être écrites en latin, en français, en anglais, en allemand, en suédois et en danois. Les mémoires ne doivent pas porter le nom de l'auteur, mais une devise, et être accompagnés d'un billet cacheté muni de la même devise, et renfermant le nom, la profession et l'adresse de l'auteur. Les membres de l'Académie qui demeurent en Danemark ne prennent point part au concours. Le prix accordé pour une réponse satisfaisante à l'une des questions proposées, lorsqu'aucun autre n'est indiqué, est la médaille d'or de l'Académie, d'une valeur de 320 couronnes.

A l'exception des mémoires relatifs au prix Classen, pour lesquels le délai fixé n'expire que le 31 octobre 1883, tous les autres devront être adressés, avant la fin du mois d'octobre 1882, au secrétaire de l'Académie, **M. H. G. Zeuthen**, professeur à l'université de Copenhague.

## Remarques sur l'intégration de l'équation différentielle

$$f\left(\frac{du}{dz}, u\right) = 0.$$

Par

M. P. C. V. HANSEN.

Dans le mémoire qui précède, on a essayé d'intégrer l'équation différentielle :

$$f\left(\frac{du}{dz}, u\right) = 0 \quad (1)$$

où  $f$  est une fonction rationnelle entière de  $\frac{du}{dz}$  et de  $u$ , dans les cas où  $u$  est une fonction algébrique de  $z$  ou une fonction simplement périodique qui, pour chaque valeur finie de  $z$ , n'a qu'un nombre fini de valeurs.

S'il existe entre  $u$  et  $z$  une équation algébrique, il faut que tous les modules des périodicité disparaissent dans :

$$z + C = \int \varphi(u) du, \quad (2)$$

où  $\varphi(u) = \frac{1}{\frac{du}{dz}}$ .

Le degré en  $z$  de l'équation algébrique doit être égal au degré de (1) en  $\frac{du}{dz}$ ; le degré en  $u$  se détermine en cherchant combien de fois  $z$ , considéré comme fonction de  $u$ , devient infini d'après la formule (2). Ces degrés une fois déterminés, la solution du problème n'exige plus que la détermination de quelques constantes inconnues. Si cette détermination est possible, le problème peut être résolu; dans le cas contraire, il est insoluble.

Si l'équation (1) est intégrée au moyen d'une fonction simplement périodique, l'intégrale

$$\int \varphi(u) du$$

ne doit devenir infinie que comme un logarithme, et tous les modules de périodicité doivent être des multiples entiers d'une

seule et même quantité  $p$ . Ces conditions remplies, on aura entre

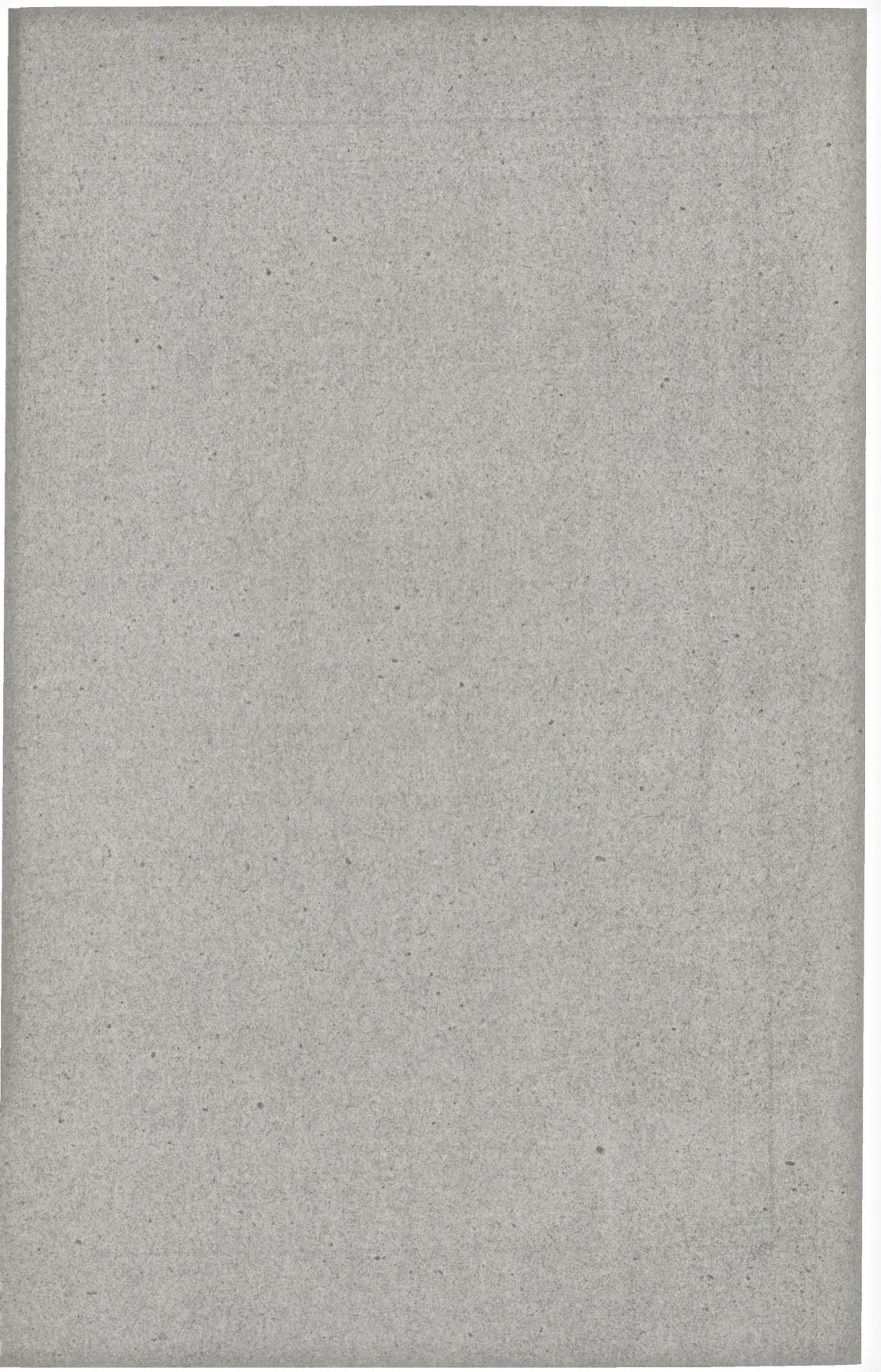
$$e^{\frac{2\pi i}{p}(z+C)} \text{ et } u$$

une équation algébrique qui, relativement à la première, est du même degré que (1) par rapport à  $\frac{du}{dz}$ . On déterminera le degré en  $u$  de l'équation en recherchant combien de fois

$$e^{\frac{2\pi i}{p}(z+C)}$$

devient infini lorsqu'on le considère comme fonction de  $u$ .

Les modules de périodicité ne peuvent être déterminés qu'approximativement.





1881—82.