

**Oversigt**  
over det  
Kongelige Danske  
**Videnskabernes Selskabs**  
**Forhandlinger**  
og  
dets Medlemmers Arbejder  
i Aaret 1882.

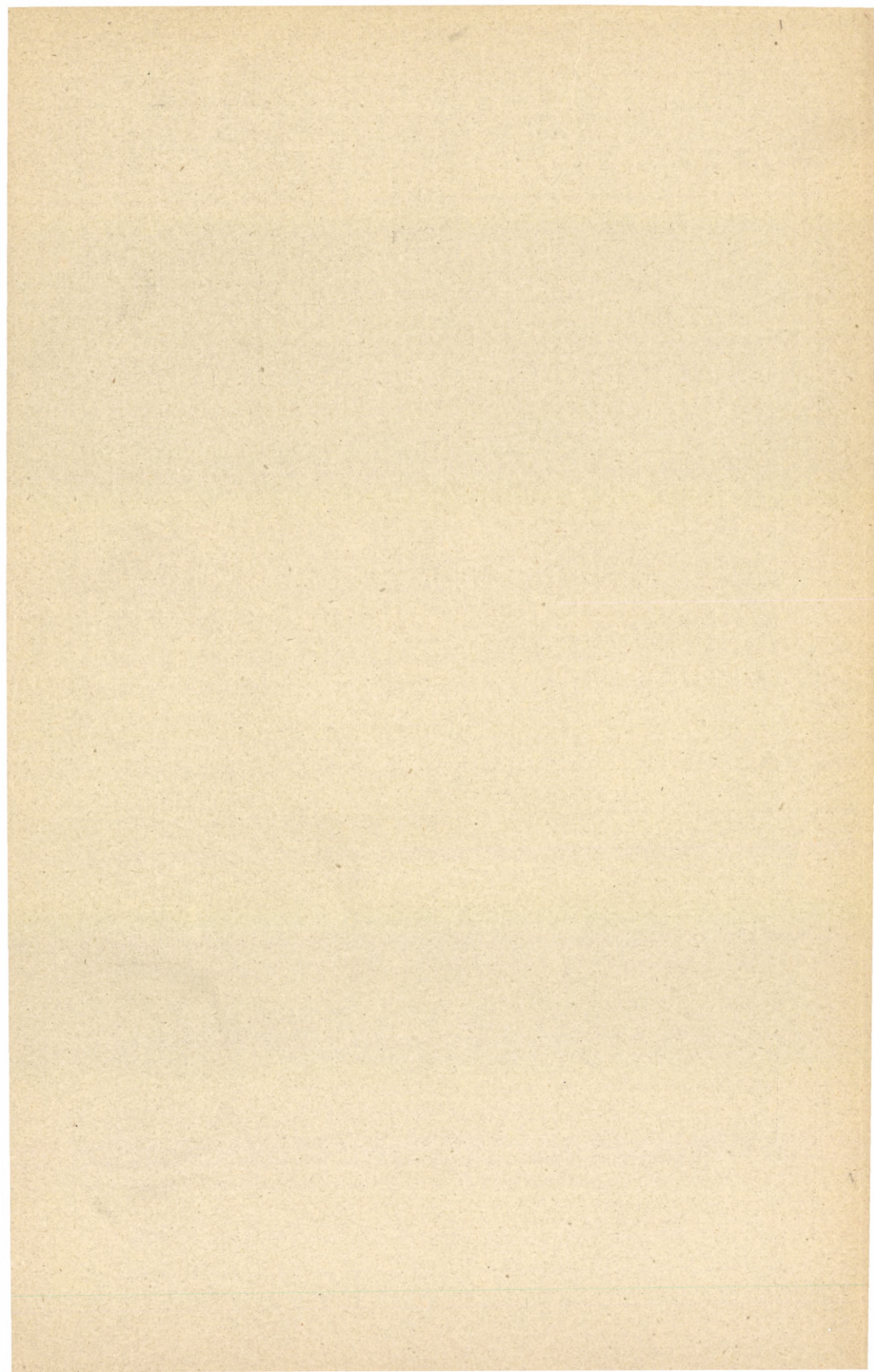
---

Med 11 Tavler og Bilag af Bogliste  
samt med en  
Résumé du Bulletin de l'Académie Royale Danoise des Sciences  
et des Lettres pour l'année 1882.

---

Kjøbenhavn.  
Bianco Lunos Kgl. Hof-Bogtrykkeri.







Oversigt  
over det  
Kongelige Danske  
**Videnskabernes Selskabs**  
Forhandlinger  
og  
dets Medlemmers Arbejder  
i Aaret 1882.

---

Med 11 Tavler og Bilag af Bogliste samt med en  
Résumé du Bulletin de l'Académie Royale Danoise des Sciences  
et des Lettres pour l'année 1882.

---

Kjøbenhavn.

Bianco Lunos Kgl. Hof-Bogtrykkeri.

1882—1883.



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  $\left\langle 3 \right\rangle$ .

Aargangens enkelte Numere udkom:

Nr. 1: den 9de Marts 1882.

Nr. 2: den 14de September 1882.

Nr. 3: den 26de Januar 1883.



## Indholdsfortegnelse til Aargangen 1882.

	Side
Indholdsfortegnelse . . . . .	(3)-(4).
Liste over Selskabets Medlemmer, Embedsmænd og faste Kom- missioner . . . . .	(5)-(12).
1. Møde den 13de Januar. Oversigt . . . . .	(13)-(15).
2. — — 27de Januar. Oversigt . . . . .	(16)-(19).
3. — — 10de Februar. Oversigt . . . . .	(20)-(27).
— — — — Prisopgaver for 1882 . . . . .	(21)-(27).
4. — — 24de Februar. Oversigt . . . . .	(28).
5. — — 10de Marts. Oversigt . . . . .	(29).
6. — — 24de Marts. Oversigt . . . . .	(29)-(38).
— — — — Regnskabsoversigt for 1881 . . . . .	(30)-(31).
— — — — Beretning for 1880—81 afgivet af Di- rektionen for Carsbergfondet . . . . .	(32)-(38).
7. — — 14de April. Oversigt . . . . .	(39).
8. — — 28de April. Oversigt . . . . .	(39)-(41).
— — — — Ordbogskommissionens Aarsberetning . . . . .	(40)-(41).
9. — — 12te Mai. Oversigt . . . . .	(41)-(42).
10. — — 13de Oktober. Oversigt . . . . .	(43)-(44).
11. — — 27de Oktober. Oversigt . . . . .	(44).
12. — — 10de November. Oversigt . . . . .	(45).
13. — — 24de November. Oversigt . . . . .	(45).
14. — — 8de December. Oversigt . . . . .	(46)-(54).
15. — — 22de December. Oversigt . . . . .	(54)-(56).
— — — — Budget for 1883 . . . . .	(57)-(60).
Tilbageblik paa Aaret 1882 . . . . .	(61)-(63).

*Betænkninger* afgivne til Selskabet:

Betænkning ( <i>J. L. Ussing, A. Steen, H. G. Zeuthen</i> ) om det Schouske Legats Anvendelse . . . . .	(14)-(15).
Betænkning ( <i>Jul. Thomsen, C. Barfoed, L. Lorenz</i> ) over Cand. pharm. <i>E. Gottliebs</i> Prisaafhandling om vore Brændselsarters Varmeevne . . . . .	(17)-(18).
Betænkning ( <i>E. Warming, Joh. Lange</i> ) over Cand. <i>N. Willes</i> Afhand- ling om Vochysiaceerne . . . . .	(18)-(19).
Betænkning ( <i>R. Nielsen, S. Heegaard</i> ) over Dr. <i>Kromanns</i> Prisaafhand- ling om vor Naturerkjendelse . . . . .	(20)-(21).
Betænkning ( <i>Jap. Steenstrup, Chr. Lütken, H. G. Zeuthen, Villh. Thomsen</i> ) om Forsyningen af ældre Bind af Skrifterne med Tavler . . . . .	(46)-(51).
Betænkning af Kassekommissionen om samme Sag . . . . .	(51)-(53).



**Meddelelser:**

	Side
<i>H. Topsøe.</i> Krystallografisk-kemiske Undersøgelser over homologe Forbindelser. Med 6 Tavler . . . . .	1—142.
<i>Jap. Steenstrup.</i> Notæ Teuthologica . . . . .	143—168.
<i>L. Oppermann.</i> Om vor Kundskab om Primtallenes Mængde mellem givne Grændser . . . . .	169—179.
<i>N. Wille.</i> Om Stammens og Bladenes Bygning hos Vochysiaceerne. Med 5 Tavler . . . . .	180—205.
<i>Chr. Lütken.</i> Nogle Bemærkninger om Vaagmæren ( <i>Trachypterus arcticus</i> ) og Sildetusten ( <i>Gymnetrus Banksii</i> ) . . . . .	206—216.
<i>L. Christiansen.</i> Metoder til at maale Brydningsforholdet for farvede Vædsker . . . . .	217—250.
<i>C. W. Blomstrand.</i> Bidrag till frågan om svafvets föreningsvärde . . . . .	251—265.
—————	
Sag- og Navnefortegnelse . . . . .	266—270.
<i>Bilag:</i>	
Liste over de i 1882 indkomne Skrifter, samt over de Selskaber og Private, fra hvilke de ere modtagne . . . . .	1—36.
Résumé du Bulletin de l'Académie Royale Danoise des Sciences et des Lettres . . . . .	1—32.
—————	

**Contenu du Résumé.**

Questions mises au concours pour l'année 1882 . . . . .	3—8.
Remarques sur notre connaissance des nombres premiers et de la loi de leur fréquence. Par M. <i>L. Oppermann</i> . . . . .	9—12.
Sur la structure de la tige et des feuilles chez les Vochysiacées. Par M. <i>N. Wille</i> . . . . .	13—20.
Quelques Remarques sur le «Vogmar» ( <i>Trach. arct</i> ) et le «Sildetust» ou «Roi des harengs» ( <i>Gymn. Banksii</i> ). Par M. le Dr. <i>Chr. Lütken</i> . . . . .	21—30.
Contributions à la question de la valence du soufre. Par M. <i>C. W. Blomstrand</i> . . . . .	31—32.

## Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Medlemmer ved Begyndelsen af Aaret 1882.

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. Gehejme-Konferentsraad, 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. Konferentsraad, 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 Københavns 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 Københavns 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 Katedralskole; 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.)
- Fausbøll, M. V.*, Dr. phil. Professor i indisk-orientalske Sprog ved Københavns Universitet. ( $\frac{7}{4}$  76.)
- Thorkeleson, 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. ( $\frac{20}{4}$  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. (<sup>10</sup>/<sub>4</sub> 40.)
- Steenstrup, J. J. Sm.*, Dr. phil. & med. Etatsraad, Professor i Zoologi ved Københavns Universitet; Kmd. af Dbg.<sup>1</sup>, Dbmd. (<sup>4</sup>/<sub>11</sub> 42.)
- Schiodte, J. C.*, Professor, Docent i Zoologi ved Københavns Universitet, Inspektør ved Universitetets zoologiske Museum; R. af Dbg., Dbmd. (<sup>13</sup>/<sub>12</sub> 44.)
- Hannover, A.*, Dr. med. Professor, fh. Læge, i København; R. af Dbg. (<sup>1</sup>/<sub>4</sub> 53.)
- Andræ, C. C. G.*, Dr. phil. Gehejme-Etatsraad, Direktør for Gradmaalingen; Stk. af Dbg. (<sup>15</sup>/<sub>4</sub> 53.)
- Reinhardt, J. Th.*, Professor, Docent i Zoologi ved Københavns Universitet, Inspektør ved Universitetets zoologiske Museum; R. af Dbg. — Selskabets Kasserer. (<sup>11</sup>/<sub>4</sub> 56.)
- Colding, L. Aug.*, LL. D. Professor, Stadsingeniør i København, Lærer ved den polytekniske Lærestalt; R. af Dbg. (<sup>11</sup>/<sub>4</sub> 56.)
- Panum, P. L.*, Dr. med. Professor i Fysiologi ved Københavns Universitet; R. af Dbg., Dbmd. (<sup>15</sup>/<sub>4</sub> 59.)
- Holten, C. V.*, Professor i Fysik ved Københavns Universitet og Direktør for den polytekniske Lærestalt; Kmd. af Dbg.<sup>2</sup>, Dbmd. (<sup>7</sup>/<sub>12</sub> 60.)
- Thomsen, H. P. J. Jul.*, Dr. med. & phil. Professor i Kemi ved Københavns Universitet; R. af Dbg., Dbmd. (<sup>7</sup>/<sub>12</sub> 60.)
- Steen, A.*, Dr. phil. Professor i Matematik ved Københavns Universitet; R. af Dbg., Dbmd. (<sup>5</sup>/<sub>12</sub> 62.)
- Rink, H. J.*, Dr. phil. Justitsraad, fh. Direktør for den Kgl. grønlandske Handel; R. af Dbg., Dbmd. (<sup>16</sup>/<sub>12</sub> 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. (22/12 65.)
- Lange, Joh. M. C.*, Dr. phil. Professor, Docent ved den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole; R. af Dbg. (22/12 65.)
- Lorenz, L.*, Dr. phil. Professor, Lærer ved Officerskolen; R. af Dbg. (14/12 66.)
- Lütken, Chr. Fr.*, Dr. phil. Assistent ved Universitetets zoologiske Museum; R. af Dbg. (22/4 70.)
- Zeuthen, H. G.*, Dr. phil. Docent i Matematik ved Københavns Universitet; R. af Dbg. — Selskabets Sekretær. (6/12 72.)
- Schjellerup, H. C. F. C.*, Dr. phil. Professor, Observator ved Københavns Universitets astronomiske Observatorium. R. af Dbg. (18/4 73.)
- Jørgensen, S. M.*, Dr. phil. Lektor i Kemi ved Københavns Universitet; R. af Dbg. (18/12 74.)
- Oppermann, L. H. F.*, Professor, Lektor i Tysk ved Københavns Universitet; R. af Dbg. (16/4 75.)
- Christiansen, C.*, Docent i Fysik ved den polytekniske Lærestanstalt i København. (17/12 75.)
- Krabbe, H.*, Dr. med. Lærer i Anatomi ved den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole. (7/4 76.)
- Topsøe, Haldor*, Dr. phil. Lærer ved Officerskolen, Arbejdsinspektør; R. af Dbg. (21/12 77.)
- Warming, J. Eug. B.*, Dr. phil. Docent i Botanik ved Københavns Universitet. (21/12 77.)
- Petersen, P. C. Julius*, Dr. phil. Lærer i Matematik ved den polytekniske Lærestanstalt. (4/4 79.)
- Thiele, T. N.*, Dr. phil. Professor i Astronomi ved Københavns Universitet. (4/4 79.)
- Meinert, Fr. V. Aug.*, Dr. phil., videnskabelig Medhjælper ved Universitetets zoologiske Museum. (16/12 81.)

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.)  
*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*, Gehejmeregerringsraad, 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.)  
*Delisle, Léopold-V.*, Medlem af det franske Institut, Direktør for  
 La Bibliothèque Nationale i Paris; Kmd. af Dbg.<sup>2</sup> (<sup>7</sup>/<sub>4</sub> 76.)

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

- Miklosich, Franz*, Dr. phil. Professor ved Universitetet i Wien.  
(<sup>8</sup>/<sub>12</sub> 76.)
- Burnell, A. C.*, Dr. phil. District and Seniors Judge i Tanjore  
i Indien. (<sup>6</sup>/<sub>12</sub> 78.)
- Malmström, Carl Gustaf*, Dr. phil. Professor ved Universitetet  
i Upsala. (<sup>6</sup>/<sub>12</sub> 78.)

Den matematisk-naturvidenskabelige Klasse.

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

- Hooker*, Sir *Joseph D.*, Dr. phil., Direktør for den Kgl. Botaniske Have i Kew. (<sup>11</sup>/<sub>1</sub> 67.)
- Lovén*, *Sven*, Dr. med. & phil. Professor i Stockholm; Kmd. af Dbg.<sup>1</sup>. (<sup>22</sup>/<sub>4</sub> 70.)
- Kjerulf*, *Theodor*, Dr. phil. Professor i Kristiania. (<sup>22</sup>/<sub>4</sub> 70.)
- De Candolle*, *Alphonse*, fh. Professor ved Akademiet i Genève. (<sup>22</sup>/<sub>4</sub> 70.)
- Agardh*, *J. G.*, Dr. med. & phil., fh. Professor i Botanik ved Lunds Universitet. (<sup>18</sup>/<sub>4</sub> 73.)
- Huggins*, *William*, Dr. jur. Fysisk Astronom i London. (<sup>18</sup>/<sub>4</sub> 73.)
- Joule*, *J. P.*, Dr. phil. Fysiker i Manchester. (<sup>18</sup>/<sub>4</sub> 73.)
- Cayley*, *Arthur*, Dr. phil. Professor i Matematik ved Universitetet i Cambridge. (<sup>5</sup>/<sub>12</sub> 73.)
- Haan*, *David Bierens de*, Dr. phil. Professor i Matematik ved Universitetet i Leiden. (<sup>5</sup>/<sub>12</sub> 73.)
- Hermite*, *Charles*, Professor i Matematik, Medlem af det franske Institut, Paris. (<sup>14</sup>/<sub>1</sub> 76.)
- Salmon*, *George*, *D.D.*, Professor i Theologi ved Universitetet i Dublin. (<sup>14</sup>/<sub>1</sub> 76.)
- Cremona*, *Luigi*, Direktør for Ingeniørskolen i Rom. (<sup>14</sup>/<sub>1</sub> 76.)
- Kirchhoff*, *Gustav*, Dr. phil. Professor ved Universitetet i Berlin. (<sup>14</sup>/<sub>1</sub> 76.)
- Helmholtz*, *Hermann*, Dr. phil. Professor ved Universitetet i Berlin. (<sup>14</sup>/<sub>1</sub> 76.)
- Huxley*, *Thomas H.*, Professor ved den Kgl. Bjergværksskole i London. (<sup>14</sup>/<sub>1</sub> 76.)
- Siebold*, *Carl Th. E. von*, Dr. med. Professor ved Universitetet i München. (<sup>14</sup>/<sub>1</sub> 76.)
- Ludwig*, *Carl*, Dr. med. Professor i Fysiologi ved Universitetet i Leipzig. (<sup>14</sup>/<sub>1</sub> 76.)
- Struve*, *Otto Wilh.*, Gehejmeraad, Direktør for Observatoriet i Pulkova. (<sup>17</sup>/<sub>4</sub> 76.)
- Allman*, *George James*, fh. Professor i Naturhistorie ved Universitetet i Edinburgh, nu i London. (<sup>22</sup>/<sub>12</sub> 76.)
- Thomson*, Sir *William*, Professor i Fysik ved Universitetet i Glasgow. (<sup>22</sup>/<sub>12</sub> 76.)
- Tait*, *P. Guthrie*, Professor i Fysik ved Universitetet i Edinburgh. (<sup>22</sup>/<sub>12</sub> 76.)



- Darwin, Charles*, Medlem af Royal Society of London, Down, Beckenham, Kent. (<sup>4</sup>/<sub>4</sub> 79.)
- Pasteur, A.-M.-Louis*, Medlem af det franske Institut, Professor honorarius ved Faculté des Sciences, Paris. (<sup>4</sup>/<sub>4</sub> 79.)
- Des Cloizeaux, A.-L.-O.-L.*, Medlem af det franske Institut, Professor i Mineralogi ved Musée d'Histoire Naturelle i Paris. (<sup>4</sup>/<sub>4</sub> 79.)
- Kokscharow, Nicolai I. v.*, Generalmajor, Direktør for det kejserlige Bjergværksinstitut i St. Petersburg. (<sup>4</sup>/<sub>4</sub> 79.)
- Donders, F. C.*, Professor i Fysiologi ved Universitetet i Utrecht. (<sup>4</sup>/<sub>4</sub> 79.)
- Blomstrand, C. W.*, Dr. phil. Professor i Kemi ved Universitetet i Lund; R. af Dbg. (<sup>16</sup>/<sub>4</sub> 80.)
- Cleve, P. Th.*, Dr. phil. Professor i Kemi ved Universitetet i Upsala; R. af Dbg. (<sup>16</sup>/<sub>4</sub> 80.)
- Key, E. Axel H.*, Dr. med. & phil. Professor ved det Karolinske Institut i Stockholm. (<sup>17</sup>/<sub>12</sub> 80.)
- Berthelot, P.-E.-Marcellin*, Medlem af det franske Institut. (<sup>8</sup>/<sub>4</sub> 81.)
- Nägeli, Carl v.*, Dr. phil. Professor i Botanik ved Universitetet i München. (<sup>16</sup>/<sub>12</sub> 81.)
- Gylden, J. A. Hugo*, Dr. phil. Professor, Direktør for Vetenskaps-Akademiens Observatorium i Stockholm. (<sup>16</sup>/<sub>12</sub> 81.)
- Moller, Axel*, Dr. phil. Professor ved Universitetet og Direktør for Observatoriet i Lund. (<sup>16</sup>/<sub>12</sub> 81.)

---

Ordbogskommissionen:

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

Kommissionen for Udgivelsen af et Dansk Diplomatarium og Danske Register:

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

Kassekommissionen:

*A. Steen. E. Holm. F. Johnstrup. E. Warning.*

Revisorer:

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

---

1882.

---

## 1. Mødet den 13<sup>de</sup> Januar.

(Tilstede vare 13 Medlemmer, nemlig: Madvig, Præsident,  
Steenstrup, Hannover, Steen, Mehren, Holm, Lütken, Krabbe, Vilh. Thomsen,  
Warming, Meinert, Sekretæren, Johnstrup.)

Lærer ved Landbohøjskolen Dr. H. Krabbe meddelte nye Bidrag til Kundskab om Fuglenes Bændelorme. Denne Afhandling vil blive optaget i Skrifterne.

Dr. Lütken meddelte nogle Bemærkninger om de nordiske Baandfiske: Vaagmæren (*Trachypterus arcticus*) og Sildetusten (*Regalecus Banksii*). Disse ville blive optagne i Oversigterne.

I Mødet den 4de November f. A. havde Sekretæren henstillet til Selskabet om ikke et Udvalg burde nedsættes, der kunde forelægge Selskabet et Forslag til en fremtidig regelbunden Anvendelse af det Schouske Legat, der efter Fundatsen skal udsættes mindst hvert fjerde Aar. Selskabet havde da bestemt, at Klassernes Formænd skulde sammentræde med Sekretæren i et saadant Udvalg. Dette havde derpaa udarbejdet følgende Betænkning og Forslag om Legatets Anvendelse, hvilket var omdelt til Medlemmerne med Mødesedlen.

Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab har overdraget til os at gjøre Forslag til en fremtidig regelbunden Anvendelse af det Schouske Legat.

Om dette siges der i Fundatsen for den Schou-Bechmannske Stiftelse:

«Til det Kongelige Videnskabernes Selskab i Kjøbenhavn udbetales aarlig 50 Rbdlr., for hvilke Halvtredsindstve Rigsbankdaler samme udsætter en Præmie for Besvarelsen af et Prisspørgsmaal, som Selskabet selv behager at vælge. Og beror det paa Selskabets Godtbefindende, om det aarlig vil udsætte en Præmie paa 50, eller hvert andet Aar en paa 100, eller hvert fjerde Aar en paa 200 Rbdlr.»

De efterfølgende Forslag 1—3 tilsigte en Ordning, hvorved Selskabet paa den ene Side beholder fuld Frihed til enhver med Fundatsen stemmende Anvendelse af Legatet, paa den anden sikres mod at savne de nødvendige Opgaver. Det fjerde Forslag angaar en ved Legatets nuværende Beholdning foranlediget Overgangsbestemmelse.

1. Til de aarlige Møder, hvori Klasserne vedtage Forslag til Prisopgaver, er hvert Medlem berettiget til at foreslaa en Opgave for det Schouske Legat. Fristen for Besvarelsen og Belønningens Størrelse — der dog hverken kan overskride den Sum, som vil have til Raadighed ved Fristens Udløb, eller 400 Kr. — retter sig efter Opgavens Beskaffenhed. De Forslag, som vinde Klassernes Billigelse, indstilles til Selskabet, der om fornødent træffer Valg mellem Forslagene.

2. For saa vidt Legatet ikke paa denne Maade finder fuld Anvendelse, skal det, naar Beholdningens Størrelse ved Udgangen af et Aar er voxet til 400 Kroner ud over Beløbet af Belønningerne for de Opgaver, for hvis Besvarelse Fristen endnu ikke er udløbet, afvexlende paahvile den ene og den anden Klasse — som derom underrettes af Sekretæren — at tilvejebringe en Opgave.

3. Ved Beregningen af Legatets Beholdning forudsættes det som hidtil, at en udsat, men ikke vunden, Pris tilhører

Selskabet. Derimod betragtes enhver Forøgelse af Belønningen ud over 400 Kroner fremtidig som sket for Selskabets Regning og kommer ikke i Betragtning ved Beregningen af Legatets Beholdning.

4. Da Legatets Beholdning ved Udgangen af 1881 vil beløbe sig til 800 Kroner, benyttes denne Omstændighed til i 1882 undtagelsesvis for Legatets Regning at udsætte en Belønning paa indtil 1000 Kroner.

Den 29de November 1881.

J. L. Ussing.      Adolph Steen.      H. G. Zeuthen,  
Affatter.

De af Komitéen fremsatte Forslag vedtoges af Selskabet.

Fra Cand. N. Wille fra Christiania, der da studerede i Kjøbenhavn, var der indkommet en Afhandling: Om Stammens og Bladenes Bygning hos Vochysiaceerne med Ønske om at faa den optaget i Oversigterne med 5 Tavler. Afhandlingen overgaves til en Komité, bestaaende af Professor Lange og Docent Warming.

Sekretæren meddelte, at der var indkommet Takkeskrivelser til Selskabet fra de nyvalgte Medlemmer Professor Gyldén i Stockholm og Professor Møller i Lund.

Redaktøren fremlagde 3die Hæfte af Oversigterne for 1881. I Mødet vare fremlagte de paa Boglisten som Nr. 1—26 opførte Skrifter, hvoriblandt Gaver fra d'Hrr. Biker, Harkness, Lundgren og Plateau samt en Gave fra den norske Regjering, nemlig en ny paa den norske Stats Bekostning offentliggjort Udgave af Abels Værker, besørget af Prof. Lie og Overlærer Sylov.

---

## 2. Mødet den 27<sup>de</sup> Januar.

(Tilstede vare 13 Medlemmer, nemlig: Madvig, Præsident, Steenstrup, Hannover, Steen, Johnstrup, Barfoed, Joh. Lange, Oppermann, Vilh. Thomsen, Warming, Petersen, Meinert, Sekretæren.)

Professor, Dr. A. Steen meddelte nye Exempler paa Differentialligningers Integration ved bestemte Integraller. Denne Afhandling vil blive trykt i Skrifterne.

Professor, Dr. Hannover fremlagde Tegninger og Præparater til sin tidligere meddelte Afhandling om de hjerneløse Misfostres Hjerneskal.

Docent Vilh. Thomsen meddelte i Professor Ussings Fraværelse paa hans Vegne, at Hr. I. K. Surutschán i Kischinev, der er Ejer af den i Mødet den 2den December f. A. omtalte og tolkede græske Indskrift, havde tilstillet Prof. Ussing et nyt Aftryk tilligemed Afskrift og en latinsk Oversættelse af Indskriften samt Oplysninger om dens Findested, med Ønsket om at dette maatte blive forelagt for Selskabet. Det besluttedes at takke Hr. Surutschán for denne Meddelelse. Af Oplysningerne om Findestedet hidsættes her følgende til Supplering af det af Prof. Ussing (Overs. 1881 S. 121) meddelte: «Lapis re-  
pertus est in foro Olbiae juxta secundam portam, quae quidem a me anno 1878 detecta est quamque cum turri, psephismate in honorem Protogenis filii Herosonis (vide Boeckh Corp. Inscr. Gr. No. 2058) lato adductus, Epidauricam dictam esse credo (vide A. Uvarov, Comment. de antiq. Rus. merid. etc. p. 36 et 64, et B. Köhne, Mus. Princ. Kotschub. etc. T. I, p. 7). Collocatus autem lapis erat in loco excelso sub littera B, ubi multa monumenta antiqua jam ante me reperta erant, inter litteras A-C-B-C in dilineata a Petro Keppeno antiqua Olbia in Memoriis Societatis Archaeologicae Odessanae T. VIII, p. III, tab. IX». — Doc. Thomsen tilføjede, at det af Aftrykket fremgik, at der i Linie 14 staar ΕΓΕΙΝΕΤΟ, ἐγείνεται og i Linie 39 ΖΩΡΣΑΗΟΣ, Ζώρσανος.



Den mathematisk - naturvidenskabelige Klasse forelagde Bedømmelse af den indkomne Prisafhandling om vore Brændselsarters Varmeevne. Denne lød saaledes:

Selskabet har forlangt vor Dom over en med Motto: «Est quadam prodire tenus, si non datur ultra» forsynet Besvarelse af den for Aaret 1880 udsatte Prisopgave: «Der forlanges en paa kalorimetriske Forsøg grundet Undersøgelse af vore vigtigste Brændselsarters Varmeevne i Forbindelse med en Angivelse af de benyttede Brændselsarters elementære Sammensætning.»

Den indkomne Besvarelse omfatter vel ikke Spørgsmaalet i dets Helhed og bærer derfor Titlen: «Undersøgelse af nogle Vedarters elementære Sammensætning i Forbindelse med kalorimetriske Forsøg over deres Forbrændingsvarme», men paa den anden Side er der paa dette mere begrænsede Omraade udført et værdifuldt Arbejde, der fyldigt besvarer Opgaven for Vedets Vedkommende. Undersøgelsen omfatter Eg, Bøg, Avnbøg, Ask, Birk, Fyr og Gran; saavel den elementære Sammensætning som Forbrændingsvarmen er bestemt som Middeltal af større Rækker af Forsøg, som ere udførte med Omhu og Dygtighed. De for Forbrændingsvarmen fundne Værdier ere muligvis lidt for lave; thi dels er Temperaturforøgelsen ved Forbrændingen bestemt ved Iagttagelse af Kalorimetrets Maximumstemperatur og ikke med Hensyntagen til Kalorimetrets Afkøling, der først bliver synlig paa Thermometret flere Minutter efter Forbrændingens Slutning, dels er der ikke taget Hensyn til, at Forbrændingsprodukterne træde ud af Kalorimetret i fugtig Tilstand, medens Ilten tilføres som tør Luft, — og begge disse Forhold bidrage til at formindske Resultatets Størrelse.

Da disse Berigtigelser kun ville være af ringere Omfang, og da det hele Arbejde vidner om megen Flid og Dygtighed, tager Udvalget ikke i Betænkning at anbefale Forfatteren til at erholde den for Opgavens Besvarelse udsatte Pris.

Kjøbenhavn, d. 4de Januar 1882.

Julius Thomsen, C. Barfoed. . L. Lorenz.

Affatter.

I Henhold til denne Indstilling besluttede Selskabet at tildele Forfatteren den udsatte Præmie paa 400 Kr. af det Classenske Legat. Ved Navnesedlens Aabning fandtes Forfatteren at være cand. pharm. Emil Gottlieb, Assistent ved Landbohøjskolens kemiske Laboratorium.

Den i forrige Møde til Bedømmelse af Cand. Wille's Afhandling om Vochysiaceerne nedsatte Komité havde afgivet følgende Betænkning:

Den af Cand. Wille indleverede Undersøgelse af Stammens og Bladenes anatomiske Bygning hos Vochysiaceerne er et omhyggeligt Arbejde, der, støttet paa Undersøgelse af 26 Arter, som høre til alle Familiens 5 Slægter, giver en Række interessante Oplysninger om denne i anatomisk Henseende aldeles ubearbejdede Familie.

Af Indholdet kan fremhæves følgende. Det paavises først, at den anatomiske Bygning i store Træk frembyder visse Forskjelligheder hos de forskjellige Slægter, der maa føre til en lignende Ordning af disse som den, man er kommen til ved en sammenlignende morfologisk Betragtning. Der er en ganske usædvanlig Rigdom i Henseende til Forekomsten af Blødbast, idet saadan ikke blot findes paa det sædvanlige Sted, udenfor Vedet, men ogsaa i Marven, dels i Form af isolerede Strænge, dels som et til Vedets indre Rand sig sluttende, mere eller mindre sammenhængende Bælte, som frembyder det meget interessante Forhold at have et Kambium; endelig findes der hos den ogsaa systematisk stærkt afvigende Slægt *Erisma* endog Blødbast indesluttet i Vedet og dannet paa den hidtil kun hos nogle faa Planter, deriblandt den i Selskabets Oversigter omtalte Slægt *Salvadora*, iagttagne Maade. I al Blødbast er der fundet Adjunktivceller, hvis Forekomst saaledes viser sig almindeligere og almindeligere, medens de for kun et ringe Antal Aar siden knap vare bemærkede. Usædvanlig kompliceret i sin Bygning bliver Marven derved, at den foruden de nævnte Blødbastmasser

tillige indeholder ikke blot Sklerenkymstrænge, men ogsaa lange, uforgrenede Gummigange. Af de forefundne Sekretholdere ere disse særlig udførlig studerede. De ere i Marven ordnede med stor Regelmæssighed og oftest i et i Forhold til Bladene staaende bestemt Antal, idet de fra Stænglen bøje ud i disse; men de forekomme desuden i Vedet, i Bladenes Blødbast, i Axelbladene og i ejendommelige ved Bladgrundene staaende Kjertler; ja endog de unge Plantedeles talrige Haar blive gummiddannende. Gummien opstaar alle Vegne ved Desorganisation af Cellevæggene. Den dannes saa tidlig, at allerede ganske unge Blade have store Gummigange; den Tanke ligger nær, at den i fysiologisk Henseende paa Grund af sin vandsugende Evne kan tjene til Forhøjelse af de paagjældende Organers Turgor. Bladenes Bygning ligner i meget, navnlig naar man tager Stilken i Øjesyn, Stænglens; der findes i dem de samme Gummigange og de samme intraxylære Blødbastmasser. Hos nogle Arter fandtes delt Overhud.

Vi anbefale denne Afhandling til Optagelse i Selskabets Oversigter i Overensstemmelse med Forfatterens Ønske og ledsaget af de 5 af ham selv lithograferede Tavler.

Kjøbenhavn, d. 26de Januar 1882.

Eug. Warming.

Joh. Lange.

Affatter.

I Henhold hertil besluttede Selskabet at optage Afhandlingen i sine Oversigter ledsaget af 5 Tavler.

Sekretæren henlede Opmærksomheden paa, at der blandt de fremlagte Bøger (Nr. 27—63) fandtes flere Gaver fra Private, saaledes fra Selskabets Medlem Dr. A. C. Burnell et kun i 25 Exemplarer trykt Brev fra Kong Emanuel den Store, fra Professor G. Retzius første Bind af et Værk om Hvirveldyrenes Høreorgan, og fra Prof. Tozzetti en stor Del zoologiske Skrifter.



### 3. Mødet den 10<sup>de</sup> Februar.

(Tilstede vare 13 Medlemmer, nemlig: Madvig, Præsident.  
Steenstrup, Steen, Holm, Grundtvig, Oppermann, Fausbøll, Krabbe, Wimmer,  
Warming, Thiele, Sekretæren, Barfoed).

Professor Ludv. Oppermann holdt et Foredrag om Primtallenes Fordeling, hvilket vil blive meddelt i Oversigterne.

Den historisk-filosofiske Klasse forelagde sin Bedømmelse af den indkomne filosofiske Prisaftandling om Forholdet mellem det aprioriske i vor Tænkning og det i Erfaringen givne særligt med Hensyn til de om Naturbegrebet i den nyere Tid indførte Hypoteser (se Oversigterne for 1881 S. (49)–(50)). Betænkningen var saalydende:

Som Besvarelse af det af Selskabet i 1880 fremsatte filosofiske Prisspørgsmaal er der indkommet en Afhandling, betitlet: «Vor Naturerkjendelse».

Medens Censorerne udtale deres Anerkjendelse af den klare og skarpe Tænkning, som udmærker denne Afhandling i det Hele, og af den Sikkerhed, med hvilken Forfatteren forstaar at behandle filosofiske Problemer, undlade de dog ikke at fremhæve, først, at Titlen «Vor Naturerkjendelse» vel ikke ganske falder sammen med den stillede Opgave efter dens Ordlyd, om det end maa siges, at Opgavens væsentligste Punkter ogsaa under den ny Titel have fundet deres Behandling; dernæst, at Besvarelsens første Del i Henseende til Udførlighed og Omfang staar i Misforhold til Besvarelsens anden Del, som angaar Opgavens egentlige Kjærne; endelig, at de i Besvarelsens første Del, der, efter Afhandlingens hele Økonomi, maa betragtes som Indledning, behandlede Grundbegreber ikke finde den Anvendelse ved Udviklingen af Hovedproblemet, som man maatte ønske, da de herved ret egentlig vilde godtgjøre deres Betydning og videnskabelige Værd.

Ved Siden af disse Mangler vidner imidlertid det omfattende Arbejde i sin Helhed om en saa betydelig videnskabelig Dygtig-

hed, særlig i Behandlingen af naturvidenskabelige Problemer, hvorom Videnskabsmænd af de paagjældende Fag blandt Selskabets Medlemmer, som have deltaget i Bedømmelsen, have udtalt sig særlig anerkjendende, at Censorerne ikke betænke sig paa at tilkjende Forfatteren Prisen.

Kjøbenhavn den 5te Februar 1882.

R. Nielsen.

S. Heegaard,  
Affatter.

I Henhold til denne Dom besluttede Selskabet at tilkjende Forfatteren den udsatte Guldmedaille. Ved Navnesedlens Aabning fandtes denne at være Dr. phil. K. Kromann.

Klasserne forelagde Forslag til nye Prisopgaver. I Henhold til disse Forslag vedtog Selskabet iaar ingen filosofisk Prisopgave at udsætte, samt at fordoble den sædvanlige Pris for det Thott'ske Legat og at forlænge Fristen for den for denne Pris udsatte Opgave med et Aar, men derimod til næste Aar ingen Pris at udsætte for dette Legat\*). Selskabet udsatte da følgende

## **Prisopgaver for 1882.**

### *Den historisk-filosofiske Klasse.*

Historisk Prisopgave.

(Pris: Selskabets Guldmedaille.)

Skjønt der i de sidste Aartier er fremkommet vigtige Bidrag til Kundskab om vort Fædrelands ældre statsretlige Institutioner indtil 1660, savner man endnu en gennemført monografisk Fremstilling af vor Folkerepræsentation's Udviklings Historie i

---

\*) Da Gjennemsnitsstørrelsen af Selskabets Tilskud til Præmier for det Classen'ske Legat i de senere Aar har overskredet det sædvanlige Beløb noget, vil der til næste Aar kun blive udsat én Opgave for dette Legat.

denne Tid, ligesom ogsaa forskjellige enkelte Punkter trænge til at opklares. Da det tør antages, at en grundig og kritisk Sammenstilling af, hvad der derom findes i trykte Skrifter, forenet med Benyttelse af arkivariske Kilder, vil kunne give nye Oplysninger om adskilligt og stille den hele Udvikling i et klarere Lys, udsætter Selskabet følgende Opgave:

Der ønskes en Fremstilling af Folkerepresentationens Former og disses Udviklings Historie i vort Fædreland indtil 1660.

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

Mathematisk Prisopgave.

(Pris: Selskabets Guldmedaille.)

Vor Kundskab om den faktiske Fordeling af Primtallene har i dette Aarhundrede gjort store Fremskridt, svarende til den store Udvidelse af Faktortavlerne. Først leverede Meissel en fejlfri Angivelse af Primtalmængden i hvert Tusinde indtil 1 000 000, støttet saavel paa Tælling af de i Faktortavlerne angivne Primaltal som paa direkte Beregning efter en af ham angiven Methode, og desuden har han paa den sidste Maade bestemt Mængden af Primaltal under 10 000 000 og under 100 000 000; fremdeles har J. W. L. Glaisher med stor Udholdenhed tilvejebragt særdeles paalidelige detaillerede Tællinger af alle i Faktortavlerne angivne Primaltal. Vor theoretiske Indsigt i Loven for Primtallenes Fordeling (deres Mængde mellem bestemte Grænser) har vel ligeledes vundet ikke lidet, nemlig ved Tchebychev's og Riemann's Undersøgelser, men endnu er der paa dette Omraade meget at gjøre; de fundne analytiske Udtryk tilstede endnu ikke Beregningen af tilstrækkelig nære Grænseværdier for Primtalmængden mellem numerisk givne Grænser. I Erkjendelse af disse Undersøgelsers Vigtighed udsætter det Kongelige danske Videnskabernes Selskab sin Guldmedaille for en fyldestgjørende Besvarelse af følgende Opgave:

Der ønskes et stringent Bevis for, at en bestemt, af Faktortavlerne uafhængig Funktion  $F(x)$  slutter sig saaledes til  $\varphi(x)$ , Primtalmængden mellem 0 og  $x$ , at  $\text{Lim} \frac{\varphi(x) - F(x)}{\varphi(x)} = 0$ , samt at Differensen  $\varphi(x) - F(x)$  ikke kan overskride tilstrækkelig nære Grændser, der udtrykkes som Funktioner af  $x$ . Middelværdien af denne Differenses Kvadrat udtrykkes, om muligt, nøiagtig eller tilnærmelsesvis som Funktion af  $x$ . Det er naturligvis ligegyldigt, om  $F(x)$  allerede har været opstillet som Tilnærmelse for  $\varphi(x)$  eller ikke.

### Naturhistorisk Prisopgave.

(Pris: Selskabets Guldmedaille.)

Ordenen *Bruta* (eller *Edentata*) er fornemmelig udmærket ved negative Kjendemerker og ses tilsyneladende ikke at have noget tydeligt Slægtskab med de øvrige placentale Pattedyr. Medens de senere Aars Forskninger i høj Grad have bidraget til at knytte flere af de andre Grupper nærmere til hinanden, have de ikke bragt *Bruta* ud af deres isolerede Stilling. Fremdeles staa Ordenens enkelte Medlemmer hinanden til Dels saa fjernt, at Slægtskabsbaandet mellem dem ikke altid er ret kjendeligt.

Selskabet udsætter derfor sin Guldmedaille som Pris for en selvstændig Undersøgelse, der kaster Lys over Slægtskabet mellem Ordenens forskellige, nulevende og uddøde Medlemmer samt over deres Slægtskab med andre placentale Pattedyr.

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

(Pris: 800 Kr.)

Kundskaben til Bøgens Væxtforhold i Danmark er meget mangelfuld, da vi kun besidde nogenledes fyldestgørende Over-

sigter over Væxtgangen i Bøgeskove paa god Bund, medens vi ikke kjende noget nærmere til Udviklingen af dette Landets Hovedtræ i Bevoxninger paa det udprægede Rullestenssand, saaledes som dette forekommer i de bakkede Partier i Midtjylland og i Nordøstsjælland. Belysningen af dette Forhold vil have en ikke ringe plantefysiologisk og plantegeografisk Interesse og vil desuden være af Betydning for det praktiske Skovbrug. Der har tidligere frembudt sig den Vanskelighed ved slige Studier, at der ikke har foreligget tilstrækkelig prøvede og rationelt begrundede Metoder for disses Udførelse; men denne Ulempe er i væsenlig Grad indskrænket ved den Række af Undersøgelser, der i de senere Aar er udgaaet fra Udlandets forstlige Forsøgsanstalter, og ved de Bidrag, der ere fremkomne i vor egen Litteratur. Gjennem disse Arbejder har Undersøgelsesmetoden faaet en saadan Udvikling, at den, til trods for hvad der endnu mangler, maa antages at kunne give brugbare Resultater.

Selskabet udsætter derfor en Pris af indtil 800 Kr. for en paa grundige Tilvæxtundersøgelser støttet Fremstilling af Bøgens Væxtforhold i rene Bevoxninger paa det udprægede bakkede Rullestenssand; de vundne Resultater sammenlignes med de allerede foreliggende eller, om muligt, med selvstændig foretagne nye Undersøgelser over Bøgeskovens Væxtforhold paa Danmarks gode, lerede Skovjorder fra Øerne eller Østjylland. Fremstillingen maa være ledsaget af en Redegjørelse for den anvendte Undersøgelsesmethode, en Sammenstilling af de udførte Maalinger og en omhyggelig Beskrivelse af de Lokaliteter, der have afgivet Materialet. I Lokalitetsbeskrivelsen maa der især gjøres Rede for Jordbundens fysiske Beskaffenhed, og den maa ledsages af almindelige Slemningsanalyser af Jordprøver, tagne 1—2 Fod under Overfladen.

Besvarelser indsendes inden 31<sup>te</sup> Oktober 1884.

## **For det Classenske Legat.**

I. Gjentaget fra 1880.

(Pris: indtil 600 Kr.)

Enkelte af de Lag, der høre til den saakaldte «Brunkulformation» i Danmark, indeholde vel Dyreforsteninger, der kunne give nogen Oplysning om den Periode, hvori disse Lag ere afsatte, men andre og meget store Partier af den ere aldeles blottede derfor, og deres geognostiske Stilling er som Følge deraf mindre sikker. De herhen hørende Jordarter have en fra alle de andre i Danmark forekommende Dannelser meget forskjellig mineralogisk Beskaffenhed, men denne er hidtil ikke underkastet en nøjere Undersøgelse. Ethvert Bidrag, der kunde kaste Lys over disse Lags Dannelsesmaade og om muligt tillige over deres Dannelsesetid, vilde derfor have en ikke ringe geologisk Betydning. Af denne Grund ønsker Selskabet at fremkalde en mineralogisk-kemisk Undersøgelse af de vigtigere i den danske Brunkulformation forekommende Jordlag ved at udsætte en Pris af indtil 600 Kr. for en tilfredsstillende Undersøgelserække af saadanne Lag. Afhandlingen maa indeholde de nødvendige Oplysninger om Lagenes Lejringsforhold, samt være ledsaget af Prøver af det benyttede Materiale.

II.

(Pris: 400 Kr.)

Skjønt der foreligger flere værdifulde Arbejder over Muld- eller Humusstofferne, ere disse Stoffer dog i det Hele ikke saa nøje undersøgte, som man efter deres store Udbredelse og Betydning i Naturen maa ønske. Selskabet udsætter derfor en Pris af 400 Kr. for et Arbejde, som meddeler nye og væsentlige Bidrag til Muldstoffernes Kemi og særlig oplyser, hvorledes de bedre end hidtil kunne kjendes og i foreliggende Blandinger, saasom Tørv, Muldjord o. desl., skilles fra hverandre.



**For det Schou'ske Legat.**

(Pris: indtil 600 Kr.)

Den først i de senere Decennier erkjendte, ved afvigende ydre Former og mærkelige Livsforhold lige interessante Afdeling af *Cirriped*-Krebsdyrene, som man i Almindelighed indbefatter under Familie-Navnet *Cirripedia Suctoria*, er, hverken hvad Udviklingen eller Bygningen angaar, saa vel bekjendt, som Cirripedernes øvrige Afdelinger.

Vi kjende nok de nylig udklækkede, mere eller mindre Nauplius-lignende Unger af flere Slægter blandt dem, og det er jo netop paa dette Ynglens speciellere Præg, at man i det Hele har kunnet henføre de udvoxne, saa stærkt omdannede Skikkelser til Cirripedagtige Dyr; men den hele Linie af Udvikling og Forvandling, der ligger mellem disse Larveformer og indtil en fuld Antagen af de sækformede eller pøselignende Skikkelser, hvormed vi træffe dem under deres Snylte- eller Indsiddertiliv hos de høiere Krebsdyr, maa siges at være os saa godt som ukjendt. Deraf er det igjen en Selvfølge, at vi ikke have nogen synderlig Forstaaelse af den Omdannelse, som de indre Organer have undergaaet, inden de optræde med de Forhold, vi efter Rathkes, Lilljeborgs, Kossmanns, Giards og Andres Undersøgelser kjende hos de udviklede og forplantningsdygtige Individuer. Især hviler der et vist Mørke over det indre, parrede eller uparrede Redskab, der betragtes som Sædkjertel -- testis -- og det baade over dets hele Indholds sande Natur og over dets Bygning og Udvikling.

Det Kgl. D. Videnskabernes Selskab udsætter derfor en Sum af indtil 600 Kroner, som Belønning for en Afhandling, der oplyser os om de hos *Cirripedia suctoria* hidtil ubekjendte Trin paa Forvandlingens og Udviklingens Bane og om den samtidige Omdannelse af de indre Organer, navnlig af den saakaldte *testis*.

Skjønt Forekomsten af disse Dyr ved Europas Kyster

maa siges at være en mere almindelig, synes det dog kun at være pletvis eller lokalt, at Individier af dem forekomme i større Mængde eller ere tilgængelige over en større Del af Aaret. Af Hensyn hertil og til andre Vanskeligheder, som maaske kunne være til Hinder for den i Opgaven ønskede fuldstændigere Belysning af Udviklingen og Bygningen, erklærer Selskabet sig rede til ogsaa at ville modtage Iagttagelser og Undersøgelser, der kun delvis løse Opgaven, og, naar det finder dem værdige dertil, belønne dem med passende Dele af den udsatte Belønning.

Besvarelser indsendes inden 31<sup>te</sup> Oktober 1884. —

Besvarelserne 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 forseglet 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 Besvarelserne af de for det Thott'ske og Schou'ske Legat udsatte Opgaver, for hvilke Indleveringsfristen først udløber 31<sup>te</sup> Oktober 1884, indsendes Prisskrifterne inden Udgangen af Oktober Maaned 1883 til Selskabets Sekretær, Docent, Dr. phil. **H. G. Zeuthen.**

Paa Redaktørens Vegne fremlagde Sekretæren Første Binds femte Hæfte af Skrifternes naturvidenskabelig-mathematiske Afdeling (6<sup>te</sup> Række): Om en fossil Zebra-Form fra Brasiliens Campos. Med et Tillæg om to Arter af Slægten Hippidion. Af Dr. J. E. V. Boas.

I Mødet vare fremlagte de Skrifter, der ere opførte paa Boglisten som Nr. 64—81.

## 4. Mødet den 24<sup>de</sup> Februar.

(Tilstede vare 19 Medlemmer, nemlig: Madvig, Præsident, Steenstrup, Reinhardt, Müller, Steen, Rink, Mehren, Holm, Grundtvig, Lütken, Oppermann, Fausbøll, Krabbe, Vilh. Thomsen, Wimmer, Jul. Lange, Warming, Thiele, Sekretæren.)

Sekretæren ved Kunstakademiet, Docent Jul. Lange gav en Meddelelse om den successive Udvikling i Fremstillingen af den menneskelige Skikkelse, som viser sig i ældre græske Relieffigurer, særlig paa Staden Selinunts Mynter. Et Udtog af denne Meddelelse er bestemt til at optages i Oversigterne.

De paa Boglisten som Nr. 82—106 anførte Skrifter vare fremlagte i Mødet.

---

## 5. Mødet den 10<sup>de</sup> Marts.

(Tilstede vare 14 Medlemmer, nemlig: Madvig, Præsident, Steenstrup, Steen, Rink, Johnstrup, Barfoed, Joh. Lange, Holm, Lütken, Vilh. Thomsen, Warming, Meinert, Sekretæren, Reinhardt.)

Docent Dr. Eugen Warming meddelte fortsatte Bidrag til Kundskab om Podostemaceernes Familie. Dette Arbejde vil blive optaget i Skrifterne.

Kassekommissionen forelagde den paa S. 30—31 trykte Oversigt over Regnskabet for 1881.

Redaktøren fremlagde 1ste Hæfte af Oversigterne for 1882.

I Mødet vare fremlagte de paa Boglisten som Nr. 107—127 opførte Skrifter.

---

## 6. Mødet den 24<sup>de</sup> Marts.

(Tilstede vare 23 Medlemmer, nemlig: Madvig, Præsident, Steenstrup, Worsaae, Hannover, Gislason, Reinhardt, Barfoed, Mehren, Holm, Grundtvig, Lütken, Oppermann, Christiansen, Krabbe, Vilh. Thomsen, Wimmer, Warming, Thiele, Meinert, Sekretæren, Fausbøll, Jul. Lange, Steen).

Kammerherre J. J. A. Worsaae meddelte nogle nye Oplysninger om Bronzealderen i Asien. Disse ville foreløbig ikke blive offentliggjorte.

Fra Direktionen for Carlsbergfondet var der indkommet og fremlagdes i Selskabet den nedenstaaende Beretning for Aaret 1880—81 (se videre S. (32)).

Øversigt over Regnskabet for Aaret 1881.

Indtægt.	Kr.	Ø.	Kr.	Ø.
<b>I. Kassebeholdning for 1880:</b>				
a. Rede Penge . . . . .	3056	23		
b. Det Hjelmstjerne-Rosenkroneske Bidrag . . . . .	1833	68		
c. 1 Guldmedaille . . . . .	320	"		
4 Sølvmedailler . . . . .	50	"	5259	91
<b>II. Renter og Udbytte:</b>				
a. 110000 Rdl. indskrevne i Statskassen, Rente . .	8800	"		
1600 Kr. amortisable Statsobligationer . . . .	64	"		
6000 Rdl. Husejer Kreditforenings Obl. . . . .	480	"		
3200 — Rigsbank Obligationer. . . . .	256	"		
2900 — Østifternes Kreditforen. Oblig. 1/2 Aar	116	"		
1900 — " " " " 1/2 Aar	76	"		
26600 — Kbhvns Laans Obligat. 1/2 Aar . .	1064	"	11960	"
27600 — " " " " 1/2 Aar . .	1104	"		
b. 300 Rdl. Nationalbankaktier, Udbytte . . . . .			46	20
<b>III. 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 . . . . .			1456	76
IV. For Salg af Selskabets Skrifter . . . . .			496	57
V. Rente af Indlaan og Folio i Banken . . . . .			33	48
<b>VI. Tilfældige Indtægter:</b>				
For Salg af Makulatur . . . . .	24	85		
En udtrukken Oblig. Østift. Kreditf. paa 1000 Rdl.	2000	"		
2 Sølvmedailler à 12 Kr. 50 Ø. . . . .	25	"	2049	85
<b>Samlet Indtægt . . . . .</b>			<b>21802</b>	<b>77</b>

Øversigt over Regnskabet for Aaret 1881.

Udgift.	Kr.	Ø.	Kr.	Ø.
I. Selskabets Bestyrelse:				
a. Løn til Embedsmændene, Medhjælp ved Sekretariatet og Arkivet og Budet . . . . .	2510	"		
b. Gratifikationer . . . . .	200	"		
c. Brændsel . . . . .	65	"		
d. Belysning . . . . .	48	61		
e. Kontorudgifter . . . . .	442	36		
f. Porto . . . . .	731	88		
			3997	85
II. Til Selskabets Forlagsskrifter:				
a. Oversigterne . . . . .	1876	18		
b. Skrifterne . . . . .	2928	25		
c. Ordbogen . . . . .	800	"		
d. Regesta diplomatica . . . . .	1784	50		
			7388	93
III. Til anden Virksomhed ved Selskabets Medlemmer:				
b. Af den Hjemstjerne-Rosenkroneske Stiftelse: . . . . .			500	"
IV. Understøttelse til Skrifers Udgivelse og videnskabelige Arbejder af Ikke-Medlemmer:				
a. Af Selskabets Midler . . . . .			400	"
V. Pengepræmier og Medailler:				
a. Det Classenske Fideikommis' Præmie . . . . .			600	"
VI. Tilfældige Udgifter:				
Ifølge Revisionsantegnelser . . . . .			1	45
VII. Indkjøb af Obligationer . . . . .			2958	6
VIII. Kassebeholdning:				
a. Rede Penge . . . . .	2771	4		
b. Det Hjemstjerne-Rosenkroneske Bidrag . . . . .	2790	44		
c. En Guldmedaille . . . . .	320	"		
6 Sølvmedailler à 12 Kr. 50 Ø. *) . . . . .	75	"		
			5956	48
<b>Samlet Udgift . . . . .</b>			21802	77

\*) Forskjellige mindre Sølvmedailler til en Værdi 38 Kr., i Følge Selskabets Bestemmelse henhørende til dets Inventar, gjemmes desuden i Kassen.



**Beretning for Aaret 1880—81, 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 1880—81.

**I.**

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

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

Ved Lokalerne selv er intet foretaget. Til deres Montering er anskaffet et Par Skabe og Borde, som have medført en Udgift af omtrent 200 Kroner.

Til Instrumenter og større Apparater er anvendt omtrent 940 Kroner, hvoraf 280 Kr. til en Vægtskaal (fra Klein i Kjøbenhavn), og 240 Kr. til et Polarisationsinstrument. Af Pasteur'ske Kolber o. l. bruges mange, og der er i Aarets Løb anskaffet omtrent 250 saadanne. — Udgiften til Bøger har været omtrent 212 Kr.

**2. Laboratoriets Personale.**

Forstanderposterne have fremdeles været beklædte af Dhrr. J. Kjeldahl og Dr. E. C. Hansen.

Som Assistentere vare ved Regnskabsaarets Begyndelse Dhrr. Cand. pharm. V. Rosing og Cand. polyt. L. Knudsen ansatte ved den fysiologiske Afdeling, og Hr. Cand. polyt. A. Weis ved den kemiske; men Hr. Rosing fratraadte Laboratoriets Tjeneste d. 1. Januar, og Hr. Weis ligesaa d. 1. Februar, begge for at gaa over til Bryggerifaget, den sidste paa selve Carlsberg. Den

kemiske Assistentpost stod derefter paa Grund af Omstændighederne ledig et Par Maaneder. Den blev atter besat d. 1. Maj med Hr. Cand. pharm. W. Johannsen, men da Bestyrelsen kort efter overdrog Hr. Johannsen et omfattende Arbejde (se ndfr. 4), som vilde lægge Beslag paa Størstedelen af hans Tid, ansatte den under 21. Maj endvidere Hr. Cand. polyt. Ph. Gram som kemisk Assistent. Ved Regnskabsaarets Slutning vare saaledes Dhrr. Knudsen, Johannsen og Gram i Laboratoriets Tjeneste.

Paa Grund af forøget Arbejde har det i de sidste 10 Maaneder af Regnskabsaaret været nødvendigt at antage en extraordinær Laboratoriumskarl.

### 3. Laboratoriets Udgift.

Udgiften har for Aaret 1. Oktober 1880—30. September 1881 udgjort 15208 Kroner 69 Øre, nemlig til

Lønning til Laboratorieforstanderne (hver 3200 Kroner aarlig) . . . . .	6400 Kr. » Ø.
Lønning til Assisterterne (i alt for 28 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> Maaned à 100 Kr.) . . . . .	2833 — 33 —
Lønning til den faste og den ekstraordinære Laboratoriumskarl (600 Kr. og 592 Kr. 40 Ø.)	1192 — 40 —
Inventarium og Forbrug . . . . .	4059 — 99 —
Udgivelse af 3 <sup>die</sup> Hæfte af «Meddelelser fra Carlsberg-Laboratoriet» . . . . .	722 — 97 —
	<hr/>
	15208 Kr. 69 Ø.

Af det nævnte Hæfte af «Meddelelserne» — omtrent 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Ark dansk Text og 2<sup>1</sup>/<sub>3</sub> Ark fransk Résumé med flere Træsnit — er taget et Oplag paa 500 Exemplarer (Pris 2 Kr.), og deraf er, ligesom af de foregaaende Hæfter, omtrent Halvdelen uddelt til Videnskabsmænd, Bibliotheker o. s. v. i Ind- og Udlandet.

#### 4. Laboratoriets Virksomhed.

Den kemiske Afdeling.

Resultaterne af Hr. Kjeldahls Arbejder ere for Størstedelen nedlagte i hans Afhandlinger over «Invertin» og over «Kulhydrater i Byg og Malt med særligt Hensyn til Forekomsten af Rørsukker», som begge ere trykte i 3<sup>die</sup> Hæfte af «Meddelelserne». Siden samme Hæfte afsluttedes, har han imidlertid fortsat sine Undersøgelser over Byggets kemiske Forandringer under Spiringen, og hans Opmærksomhed har været rettet ikke alene paa Kulhydraterne, men ogsaa paa de opløselige Proteinstoffer, som dannes i rigelig Mængde under Maltningen.

Hr. Johannsen paabegyndte strax efter, at han var ansat, en omfattende Undersøgelse af Byg som «Melbyg og Glasbyg». — Hr. Gram har været sysselsat med Analyser af forskjelligt Raamateriale, af Øl o. s. v. og har paabegyndt en større Forsøgsrække over Luftens Kulsyremængde i Bryggeriets forskjellige Lokaler.

Den fysiologiske Afdeling.

Hr. Dr. Hansen har fortsat sine Undersøgelser over Alkoholgjærsvampene og over Luftens Mikroorganismer. Af de første har han i 3<sup>die</sup> Hæfte af «Meddelelserne» offentliggjort et Afsnit, nemlig om «*Saccharomyces apiculatus*»; men han har desuden udført talrige Forsøg med andre Former af disse Svampe og deriblandt med en, som er opfanget i Luften i Gjæringskjældrene paa Ny Carlsberg, og som han foreløbig kalder «caseøs Gjær». Den udmærker sig bl. a. ved, at dermed tilvirket Øl har en ejendommelig, bitter Smag. — Hans Undersøgelser over Luftens Mikroorganismer danne en Fortsættelse af dem, som ere optagne i 2<sup>det</sup> Hæfte af «Meddelelserne», og ville blive offentliggjorte i 4<sup>de</sup> Hæfte af samme.

Af mindre Arbejder kunne endvidere nævnes:

Undersøgelser over den kemiske Sammensætning af Cellevæggen hos Bryggerigjæren og andre Alkoholgjærsvampe.

Sammenlignende Forsøg med Undergjær fra Carlsberg og nogle udenlandske Bryggerier.

Forarbejder til Bygplantens Fysiologi.

Fortsatte Undersøgelser over Alkoholbestemmelser. De ere især udførte af Hr. Knudsen.

## II.

Til de under Statuternes II. B. anførte Formaal havdes til Raadighed d. 1. Oktober 1880 16534 Kr. 92 Ø., hvortil i Aarets Løb kom en Indtægt af 25000 Kroner. Af denne Sum er udbetalt til videnskabelige Foretagender og Rejser 25000 Kr. 35 Ø., nemlig til 1) Selskabet for Udgivelse af Kilder til dansk Historie 2050 Kr., 2) Bibliothekar Boye til Udgivelsen af et Arbejde om Stenalderens Grave 800 Kr., 3) Dr. Henry Petersen til et Værk om danske Sigiller 2000 Kr., 4) Docent Christiansen til fortsatte Undersøgelser om Lysets Brydning 1000 Kr., 5) Cand. mag. W. Sørensen til en Undersøgelse over Fiskenes Lydorganer 300 Kr., 6) Dr. phil. Fridericia til et Skrift om Danmarks udenrigske Historie fra 1635—1645 1000 Kr., 7) Dr. O. Siesbye til videnskabelige Studier 1000 Kr., 8) Docent, Dr. Løffler til geografiske Studier 1000 Kr., 9) Docent, Dr. Lütken til hans Værk om Dyrelivet i Fortid og Nutid 1000 Kr., 10) Dr. J. L. Heiberg til en videnskabelig Rejse til Paris 400 Kr., 11) Cand. polyt. Th. Thomsen til Undersøgelser om Trærnes Ved 800 Kr., 12) Fototypier til Gehejmelegationsraad P. Vedels Samling af J. H. E. Bernstorffs Depecher 125 Kr., 13) Til Afbildninger til det af Dr. Wimmer udgivne Runeværk 2130 Kr., 14) Professor G. Stephens til hans Værk om de ældste Runer 1500 Kr., 15) Dr. phil. Fr. Meinert til et Skrift om Insekternes Munddele 1000 Kr., 16) Arkitekt Løffler til et Skrift om danske Kirkebygninger i den tidligere Middelalder 300 Kr., 17) Professor Lorenz til en videnskabelig Rejse 2000 Kr., 18) Hr. Mejborg til Forarbejder til en dansk Kostumehistorie 1000 Kr., 19) Dr.

phil. S. Müller til en videnskabelig Rejse 1400 Kr., 20) Dr. phil. Arkivar O. Nielsen til historiske Studier 500 Kr., 21) Docent, Dr. C. W. Smith til en Rejse 500 Kr., 22) Cand. phil. Trenckner til Udgivelse af *Texter i Palisproget* 500 Kr., 23) Dr. phil. Boas til et zoologisk Arbejde 500 Kr., 24) Docent, Dr. Sundby til en videnskabelig Rejse 1000 Kr., 25) Til Trykning af en Ordbog over det ældre danske Sprog af Seminarielærer O. Kalkar 499 Kr. 54 Ø., 26) Til Trykning af afdøde Prof. Ibsens Skrift om Ørets Labyrinth 695 Kr. 81 Ø.

### 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.

Efter at de for Museet bestemte Lokaler i Kongefløjen paa Frederiksborg i Løbet af Aaret 1881 vare blevne færdige, har Bestyrelsen ladet sig det være magtpaaliggende at anbringe saavel i disse som i den ligeledes fuldendte Riddersal en Del af de for samme bestemte Malerier og Møbler, som Tid efter anden vare erhvervede.

Foruden tidligere ommeldte Gjenstande af denne Art er tilkommet et stort Billede af Marinemaler Neumann, forestillende den hollandske Hjælpeflaades Ankomst paa Kjøbenhavns Rhed 1658, adskillige Portræter af afdøde og endnu levende berømte Mænd, en nøjagtig Kopi af det mærkelige danske Skibsflag, som hænger i Mariekirken i Lybeck, og som i Aaret 1427 blev

erobret af Lybekkerne i et Søslag ved Kjøbenhavn, desuden ikke faa karakteristiske Møbler fra forskjellige Perioder, samt en Statue i Gips af Saxo Grammaticus, udført af Billedhugger Evens. Ved velvillig Imødekommen af Bestyrelsen for de danske Kongers kronologiske Samling paa Rosenborg og for det Kgl. Billedgalleri er der endvidere fra disse Samlinger udlånt en anselig Række historiske Portræter og Fremstillinger af vigtige historiske Begivenheder, som ikke egnede sig til Udstilling i de nævnte Samlinger, men som paa Frederiksborg have bidraget til at udfylde den ellers altfor fremtrædende Tomhed og de mange Mangler i den historiske Rækkefølge i de store Lokaler.

For fremtidig at bøde paa Savnet af talrige malede historiske Portræter, et Savn, som efter Slottets Brand er blevet dobbelt føleligt og tildels uerstatteligt, har Bestyrelsen indkøbt en udmærket Samling af over 6000 Stykker kobberstukne og lithograferede Portræter, som ikke alene indeholder Portræter af berømte danske Mænd og Kvinder fra Christian den Tredies og Frederik den Andens Tid til vore Dage, men som tillige giver en højst interessant Fremstilling af Kobberstikkunstens Udvikling i Danmark. Medens slige Portrætsamlinger hidtil kun have været henlagte i mindre let tilgængelige Mapper i Bibliotheker og Museer, har man for første Gang her ladet dem indfatte i Rammer under Glas og ophængt dem i Rækkefølge fra Christian den Tredies til Christian den Sjettes Tid. Den øvrige Del vil først blive udstillet paa lignende Maade, naar Lokalerne i den for Museets nyere Afdeling bestemte Prinsessefløj, som for Tiden er under Restauration, blive færdige til Afbenyttelse.

Paa Grund af, at Prinsessefløjen saaledes endnu ikke er færdig, har Bestyrelsen ikke kunnet udstille adskillige Malerier, Møbler og andre Gjenstande, som der vilde have deres rette Plads, ej heller følge en saadan kronologisk Orden i de alt udstillede Sager, som den i Tiden agter at tilstræbe. Den har troet rettest foreløbig at maatte indskrænke sig til at betragte

Udstillingen af Malerier og Møbler væsentlig som et Middel til disses Bevaring og som en midlertidig Udsmykning af de alt restaurerede Lokaler, indtil det forhaabentlig ikke fjerne Tidspunkt indtræder, da de tilkomne Lokaler i Prinsessefløjen ville gjøre det muligt i Hovedtrækkene at grundlægge en mere fyldestgjørende Ordning af det hele Materiale.

Indtil videre ere imidlertid nu, ved Indenrigsministeriets Foranstaltning, de alt restaurerede, af Bestyrelsen paa ovenanførte Maade foreløbig udsmykkede Lokaler aabnede for Publikum. Den betydelig forøgede aarlige Indtægt, som nylig er bleven Museet tillagt, vil sætte Bestyrelsen i Stand til med større Kraft end før at virke for nye Forøgelse og saaledes til at forberede den endelige Aabning af Museet som saadant, efter hvilken Forevisningen af samme,\* i Henhold til de Kgl. konfirmerede Statuter, vil gaa over i Bestyrelsens Haand.

Allerunderdanigst

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

---

Direktionen for Carlsbergfondet, Kjøbenhavn, d. 16. Marts 1882.

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

---

De Skrifter, som findes opførte paa Boglisten som Nr. 128 —141 — hvoriblandt et Skrift indsendt af Selskabets Medlem Prof. Agardh i Lund og et andet skænket af M. de Morgan i Paris — vare fremlagte i Mødet.

---



## 7. Mødet den 14<sup>de</sup> April.

• (Tilstede vare 22 Medlemmer, nemlig: Madvig, Præsident, Steenstrup, Hannover, Gislason, Panum, Jul. Thomsen, Rink, Johnstrup, Joh. Lange, Lorenz, Mehren, Holm, Lütken, Oppermann, Fausbøll, Vilh. Thomsen, Wimmer, Topsøe, Warming, Meinert, Sekretæren, Thiele.)

Professor Dr. E. Holm gav Meddelelse om den dansk-norske Stats Politik under de farlige Forhold i den store nordiske Krigs sidste Aar (efter 1716). Denne Undersøgelse vil blive offentliggjort andensteds.

Redaktøren forelagde 1<sup>ste</sup> Binds 6<sup>te</sup> Hæfte af de naturvidenskabelig-mathematiske Skrifter 6<sup>te</sup>Række, indeholdende: Adolph Steen, Integration af en lineær Differentialligning af anden Orden.

I Mødet vare fremlagte de paa Boglisten som Nr. 142—178 opførte Skrifter, hvoriblandt en Gave fra Selskabets Medlem Prof. Bierens de Haan i Leyden.

---

## 8. Mødet den 28<sup>de</sup> April.

(Tilstede vare 19 Medlemmer, nemlig: Madvig, Præsident, Steenstrup, Steen, Rink, Johnstrup, Barfoed, Lorenz, Holm, Lütken, Jørgensen, Oppermann, Christiansen, Krabbe, Vilh. Thomsen, Jul. Lange, Meinert, Sekretæren, Panum, Warming.)

Docent C. Christiansen meddelte Metoder til Maa-ling af Vædskers Brydningsforhold. Denne Undersøgelse vil blive optaget i Oversigterne.

Da det Tidsrum af 5 Aar, for hvilket Gehejmekonferensraad J. N. Madvig var valgt til Præsident, var udløbet, foretog Selskabet Valg paa en Præsident for de næste 5 Aar. Selskabet gjenvalgte Gehejmeraad Madvig til denne Ærespost.

Der foretoges endvidere Valg paa et Medlem af Kassekommissionen i Stedet for Docent Dr. Warming, hvis Funktionstid var udløbet (se Oversigterne for 1881 S. (40)). Docent Warming blev gjenvalgt til Medlem af Kommissionen.

I det forrige Møde havde den historisk-filosofiske Klasse anmeldt, at den til indenlandsk Medlem af denne Klasse vilde foreslaa Professor ved Københavns Universitet, Dr. juris A. H. F. Carl Goos, og den naturvidenskabelig-mathematiske Klasse, at den vilde foreslaa til indenlandsk Medlem af Klassen Seminarie-lærer F. G. E. Røstrup og til udenlandske Medlemmer, Medlem af det franske Institut, Direktør for den zoologiske Station i Roscoff, Professor Henri de Lacaze-Duthiers, Professor i Anatomi i Göttingen F. G. Jacob Henle og Professor i Anatomi ved det Carolinske Institut i Stockholm Dr. Gustav Retzius. Ved den foretagne Afstemning bleve disse Videnskabsmænd optagne til Medlemmer af Selskabet.

Derefter forelagde Ordbogskommissionen følgende Beretning om dens Virksomhed i det forløbne Aar:

Siden Kommissionen under 20<sup>de</sup> April 1881 afgav sin Beretning om Ordbogsarbejdet (se Oversigt 1881, S. (43)), har dette uden Afbrydelse været fortsat. Kommissionen har fra Hr. Såby modtaget Udkast til Artiklerne Vandre — Veestand, den har i ugentlige Møder drøftet og vedtaget Ordbogens Text indtil Forholdsordet Ved, og den har efterhaanden ladet den endelige Redaktion renskrive til Trykning. Denne bør, som forhen vedtaget, ikke tage sin Begyndelse, førend det hele Arbejde er færdigt i Manuskript. Om det Tidspunkt, da dette vil være naaet, tør Kommissionen nu ikke udtale sig med for stor Bestemthed, da det jo ikke alene afhænger af den; men da vel Halvdelen af Arbejdet endnu staar tilbage, tør den ikke vente at kunne begynde Trykningen før med Aaret 1884. Naar denne da — hvad vi anse for vel gjørligt — fuldførtes i Løbet af to Aar, vilde Værket saaledes kunne være fuldt færdigt ved Ud-

gangen af Aaret 1885, hvilket vel vilde være et Aar senere end forventet i vor Indstilling til Selskabet af 19de Februar 1879 (se Oversigt 1879, S. (33)—(35)), men, i Forhold til Arbejdets Vanskelighed og i Forhold til den Langsomhed, hvormed Værket forhen i mere end et Aarhundrede er skredet fremad, vel maatte anses for tilfredsstillende.

Ordbogskommissionen, Kjøbenhavn d. 26de April 1882.

Svend Grundtvig. Vilh. Thomsen. Ludv. F. A. Wimmer.

I Mødet vare fremlagte de paa Boglisten som Nr. 179—208 anførte Skrifter, deriblandt en Afhandling af Selskabets Medlem Prof. Hermite og første Bind af *Œuvres complètes de Cauchy*, udgivne og oversendte af Académie des Sciences i Paris.

---

## 9. Mødet den 12te Mai.

(Tilstede vare 21 Medlemmer, nemlig: Madvig, Præsident, Steenstrup, Schiern, Steen, Rink, Johnstrup, Joh. Lange, Grundtvig, Lütken, Jørgensen, Oppermann, Christiansen, Krabbe, Warming, Jul. Petersen, Meinert, Goos, Sekretæren, Vilh. Thomsen, Mehren, Thiele.)

Etatsraad Prof. Dr. Japetus Steenstrup gav et Overblik over Resultaterne af hans fra nye Synspunkter udgaaede Undersøgelser over Brødrene Nicolò og Antonio Zeni's Rejser til og i Norden 1391—1405, og navnlig over de hidtil gaadefulde Partier af deres Kaart (*Frislanda, Icaria, Engronelanda*). Denne Afhandling er bestemt til at offentliggjøres andensteds.

Selskabet skred derpaa til Valg af et Medlem af Carlsbergfondets Direktion i Stedet for Gehejmekonferensraad Madvig, der efter Tur fratraadte. Selskabet gjenvalgte Gehejmerraad Madvig til Medlem af Direktionen.

Redaktøren fremlagde 7<sup>de</sup> Hæfte af 1<sup>ste</sup> Bind af Skrifterne, naturvidenskabelig-mathematisk Afdeling (6<sup>te</sup> Række), hvilket indeholder: H. Krabbe, Nye Bidrag til Kundskab om Fuglenes Bændelorme; med 2 Kobbertavler.

Sekretæren meddelte, at han fra Prof. G. Retzius havde modtaget et Brev, hvori han takkede for sin Optagelse til Medlem af Selskabet. Endvidere meddelte Sekretæren, at 4<sup>de</sup> Hæfte af Carlsberg-Laboratoriets Meddelelser var udkommet og vilde blive omdelt.

I Mødet vare fremlagte de paa Boglisten som Nr. 209—228 opførte Skrifter, hvoriblandt en Gave fra Hr. Léon Janssen i Bruxelles.

---

---

## 10. Mødet den 13<sup>de</sup> Oktober.

(Tilstede vare 16 Medlemmer, nemlig: Madvig, Præsident, Steenstrup, Ussing, J. Thomsen, Steen, Rink, Barfoed, Holm, Lütken, Oppermann, Krabbe, Vilh. Thomsen, Thiele, Meinert, Sekretæren, Topsøe.)

Selskabet havde i Løbet af Sommeren mistet tvende indenlandske Medlemmer, nemlig Professor i Historie ved Københavns Universitet, Dr. phil. Caspar Peter Paludan-Müller, optaget den 15. December 1843, død den 1. Juni 1882, og forhv. Lektor ved Veterinær- og Landbohøjskolen ved København, Konferensraad, Dr. med. & phil. Henrik Carl Bang Bendz, optaget 10. April 1840, død 8. September 1882, og desuden et udenlandsk Medlem, Kemikeren, Professor Friedrich Wöhler i Göttingen, optaget 7. April 1854, død den 23. September 1882.

Professor, Dr. Julius Thomsen meddelte Resultaterne af sine Undersøgelser over Metalloidernes Chlorforbindelser. Dette Foredrag vil blive optaget i Prof. Thomsens «Thermochemische Untersuchungen», II Del.

Redaktøren meddelte, at 6<sup>te</sup> Række II Binds 3<sup>die</sup> Hæfte af Selskabets Skrifter, naturvidenskabelig-mathematisk Afdeling, var udkommet i Løbet af Somren og indeholdt: Eugen Warming, Familien Podostemaceae, II. Afhandling med 9 Tavler, og fremlagde desuden det netop udkomne I Binds 8<sup>de</sup> Hæfte af samme Række, samme Afdeling, der indeholder: Adolph Hannover, Den menneskelige Hjerneskals Bygning ved Anencephalia og Misdannelsens Forhold til Hjerneskallens Primordialbrusk, med 2 Kobbertavler.

Endvidere var udkommet i Sommerens Løb 2<sup>det</sup> Hæfte af Oversigterne for 1882 samt Regesta Diplomatica, 2<sup>den</sup> Række I Binds 2<sup>det</sup> Hæfte (1349—1419).

Fra Tromsø Museum var sket Forslag om Udvexling af Skrifter, hvilket Selskabet vedtog.

Selskabet besluttede ligeledes at sende Stockholms Højskole samme Skrifter som Nordens øvrige Universiteter.

Fra Professor Henle i Göttingen, som i Foraaret var bleven valgt til udenlandsk Medlem, var indkommen Skrivelse, hvori han takkede for sin Optagelse i Selskabet.

I Mødet vare endelig fremlagte de paa Boglisten under Nr. 404—454 opførte Skrifter.

## 11. Mødet den 27<sup>de</sup> Oktober.

(Tilstede vare 12 Medlemmer, nemlig: Madvig, Præsident, Colding, Steen, Johnstrup, Lorenz, Holm, Lütken, Oppermann, Christiansen, Petersen, Sekretæren, Barfoed).

Siden sidste Møde havde Selskabet mistet sin Kasserer, Professor J. Th. Reinhardt, optaget som Medlem den 11. April 1856, første Gang valgt til Kasserer 1861 og død den 22. Oktober 1882. Af udenlandske Medlemmer havde Selskabet mistet Prof. Jos. Liouville, i Paris, optaget den 11. Januar 1867, død den 8. September 1882, og Dr. phil. A. C. Burnell, District and Seniors Judge i Tanjore i Ostindien, optaget den 6. December 1878, død den 15. Oktober d. A.

Professor, Dr. phil. A. Steen holdt Foredrag om en særegen Art integrable Differentialligninger. Afhandlingen vil blive trykt i *Acta mathematica*.

I Mødet vare fremlagte de paa Boglisten under Nr. 455—478 opførte Værker.

## 12. Mødet den 10<sup>de</sup> November.

(Tilstede vare 18 Medlemmer, nemlig: Madvig, Præsident, Steenstrup, Ussing, Steen, Barfoed, Mehren, Jørgensen, Oppermann, Krabbe, Vilh. Thomsen, Petersen, Thiele, Meinert, Goos, Sekretæren, Holm, Lütken, Wimmer.)

Docent, Dr. phil. H. G. Zeuthen holdt et Foredrag om Geometri i Oldtiden betragtet i Forhold til den nyere Tids Geometri. Dette Foredrag vil foreløbig ikke blive trykt.

Til Kasserer valgtes Dr. phil. C. F. Lütken i afdøde Prof. J. Th. Reinhardts Sted, saaledes at de fem Aar, for hvilke Valget gjælder, regnes fra 1. Maj 1883.

I Mødet vare fremlagte de paa Boglisten under Nr. 479—488 opførte Skrifter.

---

## 13. Mødet den 24<sup>de</sup> November.

(Foruden Selskabets udenlandske Medlem, Professor Blomstrand fra Lund vare 16 indenlandske Medlemmer tilstede: Madvig, Præsident, Ussing, J. Thomsen, Rink, Johnstrup, Lorenz, Lütken, Jørgensen, Christiansen, Krabbe, Vilh. Thomsen, Topsøe, Thiele, Meinert, Sekretæren, Steenstrup.)

Lektor, Dr. S. M. Jørgensen meddelte Resultater af nogle Undersøgelser om Rhodium, som foreløbig ikke komme i Trykken.

Selskabets udenlandske Medlem Professor Blomstrand meddelte derpaa nogle «Bidrag till frågan om svaflets för- eningsvärde». Denne Afhandling vil blive optagen i Oversigterne.

I Mødet vare fremlagte de paa Boglisten under Nr. 489—521 opførte Skrifter, deriblandt Gaver fra Selskabets udenlandske Medlemmer v. Köhne og v. Kokscharow, samt fra d'Hrr. Thomson i Melbourne og Willems i Löwen.

---

## 14. Mødet den 8<sup>de</sup> December.

(Tilstede vare 14 Medlemmer, nemlig Madvig, Præsident, Steenstrup, Worsaae, Steen, Johnstrup, Holm, Lütken, Fausbøll, Krabbe, Vilh. Thomsen, Wimmer, Thiele, Meinert, Sekretæren.)

Dr. Fr. Meinert gav en Meddelelse om Slægterne *Corythra* og *Mochlonyx* og disses Larver. Deraf vil Meddelelsen om *Mochlonyx culiciformis* De G. blive optagen i Oversigterne.

Efter et i forrige Møde indbragt Forslag af den historisk-filosofiske Klasse optog Selskabet til indenlandsk Medlem Professor i Historie ved Københavns Universitet, Dr. jur. Johannes C. H. R. Steenstrup.

Det Udvalg, som den 24. Oktober 1879 var nedsat angaaende Forsyning af nogle ældre Bind af Selskabets Skrifter med Tavler (se Oversigt 1879 S. (44)), havde afgivet følgende Betænkning, som var omsendt med Tilsigelsessedlen til Mødet:

Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab har d. 24de Oktober 1879 overdraget til os undertegnede i Forening med nu afdøde Prof. Reinhardt at undersøge Bekosteligheden ved at forsyne forskellige Bind af Skrifterne med Tavler, samt at gjøre Indstilling til Selskabet angaaende denne Forsyning.

De paagjældende Bind, af hvilke haves 200—250 Textaftryk, medens Aftryk af næsten alle Tavler mangle, ere af 4de Række, Bind VIII—XII af den matematisk-naturvidenskabelige Afdeling og Bind VI—VII af den historisk-filosofiske Afdeling, samt af 5te Række, Bd. I—III af den matematisk-naturvidenskabelige Afdeling. I Behold haves samtlige Kobberplader i et Antal af 61 og 75 af Stenene til Lithografierne, medens Stenene til 56 Lithografier mangle.

Det første, hvorpaa vor Undersøgelse maatte gaa ud, var, hvor mange af de opbevarede Sten, der vare brugelige. I den Henseende har der efter Prøvelse af de fra Lithografen sendte



Aftryk været Enighed om, at 3 af Stenene vare helt ubrugelige; et Medlem af Komiteen (Reinhardt) mente, at det samme maatte være Tilfældet med 15 andre, medens Komiteens øvrige Medlemmer kun nærrede en større eller mindre Tvivl om en Del af disse 15 Tavler, og mente, at der først kunde træffes endelig Afgjørelse om disses Brugbarhed, naar det viste sig, hvor godt Lithografen udførte den Restauration, som han har ment at turde paatage sig. Derfor er der i efterstaaende Overslag beregnet, at i alt Fald nogle af de 15 Tavler maatte fornyes helt. Denne og lignende Omstændigheder gjøre, at der bliver noget kalkulatorisk i vort Overslag, som vi imidlertid, for at der ikke skal beredes Selskabet nogen Skuffelse, have ladet det være os magtpaaliggende ikke at gjøre for lavt.

Ved Overslaget have vi skjelnet mellem de Udgifter, der ville falde paa 4de Række, og dem, der ville falde paa 5te Række. Der er beregnet taget saa mange Aftryk af Lithografierne, som der for hvert Binds Vedkommende foreligger Exemplarer af Texten. Kolorering er som ved tidligere Fornyelse af et enkelt Arbejdes Tavler, forudsat udført efter Trykningen og paa 100 Exemplarer. Ligeledes ere Kobberpladerne forudsat aftrykte i 100 Exemplarer.

Vi have da fundet, at Fuldstændiggjørelsen af Antallet af Tavler til de defekte Bind af 4de Række vil koste henimod 8000 Kroner (hvis man nøjes med 100 Explr. henved 6500 Kr.) og Fornyelsen af de defekte Bind af 5te Række omtrent 1500 Kroner.

Hvorvidt og hvorledes Selskabets Kasse vil kunne bære saa store Udgifter, der i ethvert Tilfælde efter Sagens Natur ville blive at fordele paa en længere eller kortere Aarrække, er en Sag, hvorom Selskabet maa søge nærmere Oplysning hos Kassekommissionen; til vort Hverv hører det derimod endnu at udtale os om, hvorvidt Fuldstændiggjørelsen i og for sig vil være de betydelige Ofre værd.

Vi skulle da først bemærke, at Aarsagen til Manglerne er

den, at man kort efter, at Lithografien begyndte at fortrænge Kobberstikket fra en Del af dettes Anvendelser, mente, at man kunde forholde sig saaledes med den ene som med den anden af disse Afbildningsmaader og som ved Kobber nøjes med at tage et mindre Antal lithografiske Aftryk strax og gjemme Stenene, til man fik Brug for flere Aftryk. Selskabets Protokoller indeholde intet som helst om, at man derved har tilsigtet en Indskrænkning i Forbrug af Exemplarer, og at man i ethvert Tilfælde ikke senere har fastholdt nogen saadan Plan, fremgaar af, at man, da det viste sig, at Opbevaring af Stenene var vanskelig, har aftrykt Lithograferne til de senere Bind i samme Antal Exemplarer som Texten (cfr. Komité-Udtalelsen med Hensyn til Formindskelse af Oplagets Størrelse. Overs. f. 1874 (S. 45).)

I fuld Overensstemmelse hermed har det været, at der ikke, førend det blev absolut nødvendigt, har været sparet mere paa de foreliggende Exemplarer af de her omtalte Bind end paa andre Bind. Det forudsattes, at de manglende Lithografier saavel som Kobbere skaffedes tilveje, saa snart som der viste sig at være Brug for dem, og det, som oprindelig var sparet ved at tage færre Aftryk, betragtedes som henlagt, til der senere maatte være Brug derfor<sup>1)</sup>. Det synes derfor i og for sig at være en ligesaa naturlig Sag, at de manglende Tavler og Aftryk bringes til Veje, som at der f. Ex. successive tages Aftryk af Selskabets Kobbertavler, efterhaanden som de forbruges, eller at de i Materie henliggende Bind indheftes; og den Omstændighed, at Selskabet har gjort en daarlig Spekulation ved et i dobbelt Henseende uheldigt Forsøg paa at gjemme sine Sten, synes ikke i og for sig at kunne forandre Sagen, med mindre det skulde vise sig, at Fuldstændiggjørelsen finansielt ikke kunde overkommes uden at træde Selskabets andre Forpligtelser alt for

<sup>1)</sup> Smlgn Indstillingen Nr. 8 af Minoriteten (Steenstrup) i ovennævnte Komitébetænkning. Overs. f. 1874 (S. 47).

nær og krænke andre berettigede Hensyn og Interesser, og man saaledes kom til at bøje sig for den haarde Nødvendighed.

Saa længe ingen saadan foreligger, maa det meget mere siges kun at være Opfyldelse af en gammel Forpligtelse, hvis Selskabet nu iværksætter den saa længe opsatte Fuldstændiggjørelse. Denne Forpligtelse haves over for Forfatterne, som have været berettigede til at forudsætte, at deres Arbejder, for saa vidt der var Efterspørgsel — og en saadan har for mange Skrifters Vedkommende vist sig, saa længe det ikke var bekjendt, at den var frugtesløs — bleve udbredte i et lige saa stort Antal Exemplarer som Aftandlinger i andre Bind. Den haves ogsaa overfor de Selskaber, der i Bytte for ofte langt værdifuldere Sendelser have Krav eller endog Løfte paa at faa fuldstændige Exemplarer af 4de og 5te Række af vort Selskabs Skrifter, overfor en stor Del af de nuværende Medlemmer, der, hvis alt var gaaet normalt, vilde have modtaget Exemplarer af de nu defekte Bind, samt overfor dem, der maatte have kjøbt de andre Bind af de samme Rækker, i Tillid til, at de senere kunde faa disse komplet.

Vi tro ikke, at disse Betragtninger ganske afkræftes ved en Henvisning til — hvad det nys afdøde Medlem af Komiteen vistnok vilde have gjort gjældende med stor Styrke, og hvad nogle af Komiteens Medlemmer heller ikke kunne frakjende en vis Vægt — at Forpligtelser af den omtalte Art tildels kunne være blevne saa gamle, at de kunne have tabt mere eller mindre i Værdi for dem, overfor hvem de haves. Selv om enkelte af de Arbejder, hvorom Talen er, skulde kunne betragtes som saa forældede, at det for deres Skyld ikke kunde anbefales at sætte Selskabet i Udgift, er der sikkert andre, om hvilke dette ingeniunde gjælder, og hverken vi eller noget andet Udvalg vilde formentlig være kompetent til at trække en Grænse i saa Henseende — saameget mere som der kan være Aftandlinger, der, hvor forfejlede de end maatte være, have stor historisk Interesse og Værdi ved de positive Oplysninger, som de indeholde. Vi maa ogsaa henpege paa, at videnskabelige

(især naturvidenskabelige) Studier Aar for Aar finde nye Arne-  
steder især i fjerne Verdensdele, ved hvilke man vistnok vil  
sætte Pris paa at have de senere Rækker af Selskabets Skrifter  
komplette, og hvis Publikationer Selskabet paa sin Side vil sætte  
Pris paa at erhverve sig ved Bytte; fremdeles at den paatænkte  
internationale Bytteforbindelse — saafremt den kommer i Stand,  
hvad dog i det mindste maa anses for overmaade rimeligt, da  
den hviler paa en sund og frugtbringende Tanke, selv om dens  
Ikrafttræden kan forhales noget —, vil kræve et yderligere For-  
brug af Exemplarer; endvidere at Aar for Aar den bibliogra-  
fiske Kundskab udbredes og lettes ved Udgivelsen af Hjelpe-  
midler, der mere og mere ville tvinge Forskerne til ikke at lade  
noget Bidrag til en Sags Belysning ubenyttet, som er over-  
kommeligt, selv om det er trykt paa et mindre kjendt Sprog,  
og at derfor ogsaa af denne Grund Efterspørgselen vil stige.  
Til de naturvidenskabelige Fag, der synes i en særlig Grad at  
ville have Fremtiden for sig udenfor Europa, høre netop Pa-  
læontologi og Cetologi, og de Bind, der indeholde Lunds og  
Eschrichts Afhandlinger, ja hele den Række, hvortil disse høre,  
turde derfor kunne gjøre Regning paa en forholdsvis livlig  
Efterspørgsel, saasnart det viser sig, at de atter ere til at faa.  
Heraf vil følge, at den betydelige Udgift, som Tilvejebringelsen af  
de manglende Tavleaftryk vil medføre, ikke ligefrem kan betegnes  
som absolut, da Selskabets ellers værdiløse Textoplag derved  
vil forvandles til et Aktiv, som dels kan give Indtægt saavel  
direkte som indirekte ved forøget Salg af de fuldstændige Rækker  
af Skrifterne, dels gennem Selskabets Bytteforbindelser kan skaffe  
dets Bibliothek værdifulde Forøgelser.

Vi kunne derfor kun anbefale Selskabet at foranstalte de  
manglende Aftryk til 4de og 5te Række af dets Skrifter tilveje-  
bragte, og indstille derfor principaliter:

at der paa de kommende 5 (eller eventuelt flere) Aars  
Budgetter bevilges en saadan Forhøjelse af Konto 2b,  
eller paa en ny Konto indføres et saa stort nyt Beløb,

at der i et og alt kan anvendes 9500 Kr. i dette særlige Øjemed.

Da en Indskrænkning til 100 Aftryk af 4de Rækkes manglende Tavler kun vilde medføre en Besparelse af ca. 1500 Kr., stille vi intet subsidiært Forslag i denne Retning. Derimod anse vi det for givet og forbeholde os i fornødent Fald derom at stille subsidiært Forslag, at Selskabet i ethvert Tilfælde vil bevilge 1500 Kr. til 5te Række, saafremt finansielle eller andre Hensyn skulde forbyde Vedtagelsen af vort principale Forslag.

Kjøbenhavn, den 1ste December 1882.

Japetus Steenstrup.

Chr. Lütken.

H. G. Zeuthen,

Vilh. Thomsen.

Affatter.

Sagen henvistes til Kassekommissionen, som strax afgav følgende Betænkning:

Efterat Kassekommissionen ved Meddelelse fra Selskabets Sekretær er gjort bekendt med en Udvalgsbetænkning angaaende Forsyning med Tavler af nogle Bind af Selskabets Skrifter, som gaar ud paa at foreslaa principaliter 9500 Kr. anvendt i 5 eller flere Aar paa Tavler til fjerde og femte Række, og subsidialiter 1500 Kr. til femte Række alene, skal den herved forelægge følgende finansielle Betragtninger med sin Konklusion.

I Følge Regnskaberne har Selskabets Kapitalformue udgjort i 1879 og 80 . . . . . 298440 Kr., i 1881 299600 Kr.

Den 24de April 1874 har Sel-

skabet besluttet, at . . . . . 280000 —                      280000 —

herefter skulde danne den «urør-

lige Fond», som i Mødet den

20de April 1838 var sat til

100000 Rdl. (jfr. Molbech,

Vidsk. Selsk. Historie, S. 496).

Til Rest er saaledes i 1879 og 80 18440 —                      i 1881 19600 —,

som Selskabet uden at komme i Strid med sig selv kan anvende. Men det maa dog derved erindres, at Udvalgsbetænkningen af 1874, som gik forud for Beslutningen om den ovennævnte Forhøjelse af den «urørlige Fond», udtaler som en Betragtning, hvori alle enes (jfr. Overs. 1874, Pag. (45)), «at Selskabet ikke uden til ganske overordentlige videnskabelige Foretagender og efter den omhyggeligste Overvejelse bør tage op af sin Kapital, saa meget mere som det tydelig har vist sig, at Selskabet ikke kan tilfredsstille de Krav, der aarlig stilles til det, med en mindre Indtægt end det nu har.»

Kassekommissionen maa derfor bestemt fraraade et saa betydeligt Forbrug af Kapitalen som 9500 Kr. eller et sig dertil nærmende Beløb til Fuldstændiggjørelse af ældre Oplag af Skrifterne. Men det er formentlig heller ikke paatænkt at tilvejebringe Udgifterne i det omhandlede Øjemed ved Kapitalforbrug alene, da Arbejdet baade er tænkt fordelt paa flere Aar, skjønt det maa udhæves at ved Fordeling paa kun 5 Aar undgaas ikke endog et stort Kapitalforbrug, og i Følge sin Natur vel maa fordeles paa en Række af Aar.

Der bliver altsaa Spørgsmaal om, hvad man af de aarlige Indtægter kan afse i dette Øjemed. De nævnte Aars Regnskaber have udvist følgende

	1879.	1880.	1881.
Hovedindtægter . . .	14152 Kr.	14102 Kr.	14459 Kr.
og Hovedudgifter . .	14900 —	16013 —	(Papir). 12887 —,
altsaa Underskud . .	848 —	1911 —	
Overskud . . . . .			1572 —.

Det bør derhos fremhæves, at Kassebeholdningen, som i Regnskabet for 1879 begynder med . . . . . 9752 Kr., i det for 1881 ender med . . . . . 5259 —.

Heraf ses, at der kun er liden Rimelighed for, at 9500 Kr. efterhaanden skulde kunne afholdes enten ganske eller for en stor Del af Selskabets Overskud endog i en lang Aarrække; det

er jo endog højst usikkert, om man overhovedet tør regne paa noget Overskud dertil. Det tør derfor paastaas, at Selskabet ikke kan beslutte at sætte sig for en saa stor Udgift uden at maatte ty til en ikke ubetydelig Kapitalanvendelse, og desto mere, jo frodigere Medlemmernes egne og andres videnskabelige Virksomhed trives. Under saadanne Omstændigheder tør Kassekommissionen ikke tilraade, at Selskabet nu tager Beslutning om Tilvejebringelsen af alle de Tavler, som Udvalget principalt foreslaar, hvilket ikke hindrer en senere Afgjørelse af Spørgsmaalet om at anvende enten hele det nu foreslaaede Beløb eller en til et bestemt Øjemed begrænset Del deraf.

Der er saa meget mere Grund til Opsættelse i denne Henseende, som Kassekommissionen ingen Betænkelighed nærer ved til de Arbejder, der vedkomme Skrifternes femte Række, at tilraade de forlangte 1500 Kr. bevilgede, saafremt Selskabet ellers vil ofre noget i dette Øjemed. Dertil ledes den, foruden af Hensynet til den Erfaring, som under Arbejdet opnaas med Hensyn til Bekostningen i det hele, ogsaa fordi Aaret 1881 har givet omtrent dette Overskud, fordi forskellige budgetterede Beløb i 1882 ikke ere komne til Udgift, og fordi den rentebærende Kapital fra 1879, da den var 298440 Kr., til 1882, da Budgettet udviser 300600 Kr., er steget med 2160 Kr. Men det stiller sig saa uheldigt, at der netop i 1883 maa anskaffes Papir til Skrifterne (c. 600 Kr.), saa at muligvis Optagelsen af alle 1500 Kr. paa Budgettet kan tynde vel stærkt derpaa.

Kassekommissionen foreslaar derfor,  
at der, hvis Selskabet vil have Tavlerne til Skrifternes femte Række tilvejebragte til Fuldstændiggjørelse af Defekter, dertil bevilges 1500 Kr., hvoraf mindst 800 Kr. optages paa Budgettet for 1883.

6te Decbr. 1882.

Ærbødigst

*Adolph Steen,*

f. T. Formand for Kassekommissionen.

Afgjørelsen udsattes til det næste Møde, inden hvilket Medlemmerne ved omsendte Aftryk ogsaa lærte Kassekommissionens Udtalelse at kjende.

Sekretæren meddelte, at der i Aar ikke var indkommen Besvarelse af nogen af Selskabets Prisogaver.

I Mødet vare fremlagte de paa Boglisten under Nr. 522 — 547 opførte Skrifter, deriblandt Programmet fra Universitetets Reformationsfest, som Gave fra Selskabets Medlem, Professor Johnstrup.

## 15. Mødet den 22<sup>de</sup> December.

(Tilstede vare 17 Medlemmer, nemlig: Madvig, Præsident, Ussing, J. Thomsen, Steen, Joh. Lange, Holm, Grundtvig, Oppermann, Fausbøll, Krabbe, Vilh. Thomsen, Wimmer, Meinert, Joh. Steenstrup, Sekretæren, Johnstrup, Lütken.)

Sekretæren meddelte, at Selskabet siden sidste Møde havde mistet et af sine indenlandske Medlemmer, Professor i Historie ved Københavns Universitet, Dr. phil. F. E. A. Schiern, der var optaget i Selskabet den 15. April 1859 og døde den 16. December d. A.

Den i forrige Møde udsatte Sag angaaende Forsyning af Skrifterne med Tavler sattes paany under Forhandling. Man besluttede i Løbet af Aaret 1883 at fuldstændiggjøre Samlingen af Tavler til 5<sup>te</sup> Række af Selskabets Skrifter, medens man udsatte at tage nogen Bestemmelse om Fuldstændiggjørelsen af Tavlerne til 4<sup>de</sup> Række, som dog først kunde begyndes, naar man var færdig med 5<sup>te</sup> Række. De til de bevilgede Tavler fornødne 1500 Kroner ere optagne paa Budgettet for 1883.

Kassekommissionen forelagde derefter det nedenfor S. (57) trykte Budget for 1883, hvilket blev drøftet og vedtaget af Selskabet.



Til udenlandske Medlemmer optog Selskabet efter et i forrige Møde indbragt Forslag fra den historisk-filosofiske Klasse: Medlemmer af Institut de France og Professorer ved Collège de France, Marie Louis Gaston Boissier og Gaston Paris.

Sekretæren forelagde derefter det første Hefte af det nye nordiske matematiske Tidsskrift, som Professor Mittag-Leffler ved Stockholms Højskole havde begyndt at udgive under Titlen *Acta Mathematica*. Dets Fremkomst, bemærkede han, var fra først af foranlediget ved Ønsket om et Organ, hvor de nordiske Bidrag til den matematiske Videnskabs Fremme kunde optræde samlede i Stedet for som hidtil at spredes til de forskjellige Landes Tidsskrifter. Om at der var en Trang og et Ønske tilstede i den Retning, vidnede Navnene paa de Videnskabsmænd i Sverig, Norge, Finland og Danmark, som havde vist deres Tilslutning ved at optræde som Medredaktører. For at man kunde naa det først tilsigtede Maal, var det imidlertid nødvendigt at udvide Planen og stræbe efter, at Tidsskriftet væsentlig kunde antage samme Karakter, som Udlandets største og bedste matematiske Journaler, og at de nordiske Artikler kunde optræde Side om Side med det bedste, som overhovedet i vor Tid fremkommer paa Matematikens Omraade. At dette syntes at skulle lykkes, endog i uventet høj Grad, skyldtes i en væsentlig Grad Hovedredaktørens Energi, forbundet med et særdeles heldigt Valg af Øjeblikket. Nogle vigtige Opdagelser i Funktionsteorien havde netop sammenknyttet Mittag-Lefflers forud ansete Navn med nogle af den nuværende Matematiks ypperste Navne, da Indbydelsen til Deltagelse udsendtes, og blandt dem, der havde sluttet sig til denne, fandtes, ved Siden af Tysklands og Frankrigs Storheder, en yngre fransk Matematiker Poincaré, som strax i Tidsskriftets første Hefte har begyndt en Række Afhandlinger, hvori han udførlig fremstiller Læren om nogle nye Funktioner, der, saa vidt man kunde dømme efter den

første Artikel og foreløbige Meddelelser, som Forfatteren har gjort andetsteds, vilde faa en gennemgribende Betydning i flere Retninger, og som i ethvert Tilfælde vilde komme til at danne et Udgangspunkt for mange Undersøgelser ogsaa fra andre Sider. Derved vilde det nye Tidsskrift, som indeholder Poincarés Hovedmeddelelser, strax fra sin Begyndelse høre til dem, som ingen Mathematiker godt vil kunne undvære at have Adgang til.

Selskabet vedtog den af Sekretæren foreslaaede Bytteforbindelse med det nye Tidsskrift.

I Mødet vare fremlagte de paa Boglisten under Nr. 548—563 opførte Skrifter, hvoriblandt Gaver fra Selskabets Medlemmer Professor E. Holm, Studier til den store nordiske Krigs Historie, der gjengiver Indholdet af det Foredrag, som Forf. holdt i Mødet den 4. April d. A. (S. (39)), og fra Docent Vilh. Thomsen, Ryska Rikets Grundläggning genom Skandinaverna.

---

## Budget for 1883.

	Kr.	Ø.	Kr.	Ø.
<b>Indtægt.</b>				
<b>1. Kassebeholdning:</b>				
a. Rede Penge . . . . .	3325	"		
b. Det Hjelmstjerne Rosencroneske Bidrag . . .	4200	"		
c. 1 Guldmedaille . . . . .	320	"		
d. 6 Sølvmedailler . . . . .	75	"	7920	"
<b>2. Renter og Udbytte:</b>				
a. 220000 Kr. indskrevne i Statskassen, Rente .	8800	"		
1600 — amortisable Statsobligationer . . .	64	"		
12000 — Husejer Kreditkasse Oblig. . . . .	480	"		
6400 — Rigsbank Oblig. . . . .	256	"		
3800 — Østifternes Kreditforenings Oblig.	152	"		
56200 — Kbhvns. Laans Oblig. . . . .	2248	"	12000	"
b. 600 Kr. Nationalbankaktier, Udbytte . . .			50	"
<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-Rosencroneske			1400	"
Stiftelse . . . . .				
<b>4. For Salg af Selskabets Skrifter . . . . .</b>			325	"
<b>5. Rente af Indlaan og Folio i Bankerne . . . . .</b>			75	"
<b>6. Tilfældige Indtægter . . . . .</b>			"	"
<b>Samlet Indtægt . . . . .</b>			<b>22270</b>	<b>"</b>

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 1883.

Udgift.	Kr.		Ø.		Kr.		Ø.	
1. Selskabets Bestyrelse:								
a. Løn til Embedsmænd, Medhjælp ved Sekretariatet og Arkivet, Budet . . . . .			2620	"				
b. Gratifikationer . . . . .			200	"				
c. Brændsel . . . . .			80	"				
d. Belysning . . . . .			60	"				
e. Kontorudgifter . . . . .			450	"				
f. Porto . . . . .			550	"				
						3960		"
2. Til Selskabets Forlagsskrifter:								
a. Trykning af Oversigterne . . . . .	1200	"						
disses Hæftning . . . . .	280	"						
den franske Résumé (Oversættelse og Trykning) . . . . .	160	"						
Kobberstik, Lithografi, Træsnit	420	"						
b. Trykning af Skrifterne . . . . .	1800	"	2060	"				
disses Hæftning . . . . .	280	"						
den franske Résumé (Oversættelse og Trykning) . . . . .	200	"						
Kobberstik, Lithografi, Træsnit	1400	"						
Extraordinært, femte Rækkes Forsyning med Tavler . . . . .	1500	"						
c. Ordbogen . . . . .			5180	"				
d. Regesta diplomatica . . . . .			1000	"				
			1800	"				
						10040		"
3. Til anden Virksomhed ved Selskabets Medlemmer:								
a. Af Selskabets Midler:								
α. Til Udgivelse af Skrifter . . . . .	400	"						
β. Til andre videnskabelige Arbejder . . . . .	200	"						
b. Af det Hjelmstjerne-Rosencroneske Bidrag:			600	"				
Til Raadighed . . . . .			500	"				
						1100		"
4. Understøttelse til Skrifers Udgivelse og videnskabelige Arbejder af Ikke-Medlemmer:								
a. Af Selskabets Midler:								
Til Raadighed . . . . .			800	"				
Overføres . . . . .			800	"		15100		"

Budget for 1883.

Udgift.	Kr.	Ø.	Kr.	Ø.	Kr.	Ø.
Overført . . . . .	800	"	15100	"		
<b>b. Af Hjelmstjerne - Rosencrones Stiftelse:</b>						
<i>α.</i> Til Udgivelse af en Katalog over den danske Literatur ved Justitsraad Bruun. Bevilget d. 17de Novbr. 1865 Subskription paa 50 Expl. med indtil 4000 Kr. Til Rest 2200 Kr. 22 Ø., hvoraf ventes brugt . . . . .	500	"				
<i>β.</i> Til Udgivelse af Fred. Rostgaards Breve ved Justitsraad Bruun. Bevilget d. 4. Juni 1869 600 Kr. Resten 370 Kr. ventes ikke brugt . . . . .	"	"				
<i>γ.</i> Til Udgivelse af J. C. Espersens Ordbog bevilget den 17. Decbr. 1875 2400 Kr. Til Rest . . . . .	650	50				
<i>δ.</i> Til Prof. V. Schmidt til en Fortegnelse over Hieroglyfindskrifter bevilget d. 17. Decbr. 1875 . . . . .	300	"				
<i>ε.</i> Til Udgivelse af V. Holms «Supplement til Espersens Samling af bornholmske Ord» bevilget d. 27. Febr. 1880 500 Kr. Til Rest . . . . .	280	"				
<i>ζ.</i> Til Raadighed . . . . .	330	50				
			2061	"	2861	"
<b>5. Pengepræmier og Medailler:</b>						
<i>a.</i> Præmier af Legaterne: fra det Classenske Fideikommis Etatsraad Schous og Hustrus . . . . .			"	"		
<i>b.</i> Af Selskabets Kasse (derunder Renten af det Thottske Legat). . . . .			"	"	"	"
<b>6. Tilfældige Udgifter:</b>						
<i>a.</i> Til endelig Afslutning af den meteorologiske Komites Arbejder . . . . .			"	"		
<i>b.</i> Til Bohave . . . . .			"	"	"	"
Overføres . . . . .					17961	"

Budget for 1883.

Udgift.	Kr.	Ø.	Kr.	Ø.	Kr.	Ø.
Overført . . . . .					17961	"
7. Indkøb af Obligationer . . . . .			"	"	"	"
8. Kassebeholdning:						
a. Rede Penge . . . . .			875	"		
b. Det Hjelmstjerne - Rosenkro- neske Bidrag . . . . .			3039	"		
c. 1 Guldmedaille . . . . .			320	"		
d. 6 Sølvmedailler . . . . .			75	"		
Forskjellige mindre Sølvme- daller til Værdi 38 Kr. gjemmes i Kassen.					4309	"
<b>Samlet Udgift . . . . .</b>					<b>22270</b>	<b>"</b>

Af disse Udgifter ere 1 a, b faste 1 c—f, 2, paa den sidste Post under 2 b nær, og 5 kalkulatoriske. Den nævnte Post under 2 tilligemed 3, 4, 6 afhænge af særlig Bevilling. Med Hensyn til 7 tager Kassekommissionen Beslutning.

## Tilbageblik

### paa Selskabets Virksomhed i Aaret 1882.

Ved Slutningen af Aaret 1881 talte Selskabet 51 indenlandske og 71 udenlandske Medlemmer. Selskabet har i dette Aar mistet 2 indenlandske Medlemmer af den historisk-filosofiske Klasse, nemlig Professorerne i Historie ved Kjøbenhavns Universitet, Dr. phil. C. P. Paludan-Müller, Medlem siden 15. December 1843, og Dr. phil. F. E. A. Schiern, Medlem siden 15. April 1859, og 2 af den matematisk-naturvidenskabelige Klasse, nemlig forhenværende Lektor ved Veterinær- og Landbohøjskolen ved Kjøbenhavn, Konferensraad, Dr. med. & phil. H. C. B. Bendz, Medlem siden 10. April 1840 og Inspektør ved det zoologiske Museum og Docent ved Universitetet, Professor J. Th. Reinhardt, Medlem siden 11. April 1856, der tillige var Selskabets Kasserer. Af udenlandske Medlemmer har Selskabet mistet 1 af den historisk-filosofiske Klasse, nemlig Dr. phil. A. C. Burnell, forhv. District and Seniors Judge i Tanjore i Indien, Medlem siden 6. December 1878, og 3 af den matematisk-naturvidenskabelige Klasse, nemlig Charles Darwin, Medlem siden 4. April 1879, Prof. i Kemi, Fr. Wöhler i Göttingen, Medlem siden 7. April 1854, og Medlem af Institut de France, Professor Jos. Liouville, Medlem siden 11. Januar 1867. Som indenlandske Medlemmer optoges i Mødet den 28. April Professor i Lovkyndighed ved Kjøbenhavns Universitet, Dr. jur. A. H. F. Carl Goos, og i Mødet den 8. December, Professor i Historie ved Kjøbenhavns Universitet,

Dr. jur. Johannes C. H. R. Steenstrup, begge i den historisk-filosofiske Klasse, samt i den matematisk-naturvidenskabelige Klasse i Mødet den 28. April: Lærer ved Skaarup Skolelærer-Seminarium, Fr. G. Emil Rostrup. Til udenlandske Medlemmer af den historisk-filosofiske Klasse optoges i Mødet den 22. December Professorerne ved Collège de France M. L. Gaston Boissier og Gaston Paris, samt i den matematisk-naturvidenskabelige Klasse i Mødet den 28. April Professor F. J. Henri de Lacaze-Duthiers i Paris, Professor, Dr. med. F. G. Jacob Henle i Göttingen og Professor ved det Karolinske Institut, Dr. Gustav Retzius i Stockholm. Ved Slutningen af Aaret talte Selskabet altsaa 50 indenlandske og 72 udenlandske Medlemmer, af hvilke 23 indenlandske og 23 udenlandske hørte til den historisk-filosofiske Klasse, medens 27 indenlandske og 49 udenlandske Medlemmer hørte til den matematisk-naturvidenskabelige Klasse.

For Selskabets Præsident var den i Vedtægternes § 9 foreskrevne Funktionstid udløben i April Maaned. Geheimekonferensraad J. N. Madvig gjenvalgte i Mødet den 28. April.

Af Kassekommissionen er Docent, Dr. Warming efter Tur udtraadt, men blev gjenvalgt.

Efter at Kassereren, Professor Reinhardt var afgaaet ved Døden, blev Museumsinspektør, Dr. Lütken valgt til Kasserer. Den Afdøde havde været Selskabets Kasserer siden 1861.

Regestakommissionen har udgivet 2den Række, Bind I, Hæfte 2 af Regesta Diplomatica.

Ordbogskommissionen har fortsat sin Indsamling af Materiale til Bogstavet V og Bearbejdelsen af dette (se Beretning S. (40)).

Selskabet har i Aarets Løb holdt 15 ordentlige Møder, i hvilke 16 videnskabelige Meddelelser ere blevne givne, 12 af Medlemmer i den matematisk-naturvidenskabelige Klasse, 3 af Medlemmer i den historisk-filosofiske Klasse, 1 af et udenlandsk Medlem. Af disse Meddelelser ere 4 blevne optagne i Selskabets Oversigter og 3 i dets Skrifter. Med Undtagelse af nogle, der



dels endnu ikke vare færdige til Offentliggjørelse, dels vare bestemte til at trykkes andensteds, ville de øvrige blive trykte i Selskabets Oversigter. I Oversigterne ere tillige blevne optagne følgende tidligere forelagte Afhandlinger af Selskabets Medlemmer: H. Topsøe, Krystallografisk-kemiske Undersøgelser om homologe Forbindelser og Jap. Steenstrup, *Notæ Teuthologica*, samt følgende til Selskabet indsendte Afhandling: N. Wille, Om Stammens og Bladenes Bygning hos Vochysiaceerne.

Af Selskabets Skrifter er i Aarets Løb udkommet Naturvidenskabelig og matematisk Afdeling 6te Række Bind I, Hæfte 5 (Boas, Om en fossil Zebra-Form fra Brasiliens Campos), Hæfte 6 (Steen, Integration af en lineær Differentialligning af anden Orden), Hæfte 7 (Krabbe, Nye Bidrag til Kundskab om Fuglenes Bændelorme), Hæfte 8 (Hannover, Den menneskelige Hjernes kals Bygning ved Anencephalia). Bind II, Hæfte 3 (Warming, Familien Podostemaceæ, Anden Afhandling).

Fra Direktionen for Carlsbergfonden er indkommen Beretning for Aaret 1880—81, trykt S. (32) flg. Af Direktionen udraadte efter Tour Gehejmekonferensraad Madvig, som blev gjenvalgt af Selskabet til Medlem af Direktionen.





# Krystallografisk-kemiske Undersøgelser over homologe Forbindelser.

Af

**Haldor Topsøe.**

Hertil Tavle I—VI.

For endel Aar siden paabegyndte jeg et Arbejde med det Formaal at undersøge, hvorvidt Indførelsen af en eller flere Grupper af de monovalente Alkoholradikaler  $C_n H_{2n+1}$  i Stedet for Brintatomer i forskellige Forbindelser medfører en Forandring af de paagjældende Forbindelsers Krystalform, som staar i et paaviseligt Forhold til Antallet af de indsubstituerede Radikalgrupper eller Størrelsen af deres Moleculer. Som Materiale for Undersøgelsen valgte jeg Forbindelser af de substituerede Ammoniak'er, ved hvilke Spørgsmaalet vilde kunne lade sig fuldstændig belyse, idet man her dels har indsubstitueret forskellige Alkoholradikalgrupper i Stedet for samme Brintatomer i Gruppen  $NH_4$ , og altsaa har virkelig indbyrdes homologe Forbindelser, dels har erstattet et eller flere af Ammonium'ets Brintatomer med samme Radikal. De sidste Forbindelser tilstede Undersøgelsen af den formforandrende Indflydelse, som Indførelsen af  $CH_3$ -Gruppen i Stedet for Brintatomer udenfor det organiske Radikal medfører, hvorimod de virkelig indbyrdes homologe substituerede Ammoniak'er tilstede Undersøgelsen af den ved en indenfor selve Radikalet foregaaet Substitution fremkaldte Formforandring.

Efter at have undersøgt endel Dobbeltsalte af Chlorbrinte-Æthylaminerne — senere offentliggjorte i Wiener Akademiets Sitzungsberichte for 1876 — afbrødes jeg ved forskellige Forhold i Fuldførelsen af det paatænkte Arbejde, som jeg først fik Lejlighed til at gjenoptage i Efteraaret 1879. Det første Afsnit af det her foreliggende samlede Arbejde, nemlig Undersøgelserne over Methylaminforbindelserne, forelagdes Selskabet i Slutningen af Aaret 1880, men Offentliggjørelsen af samme blev opsat til Arbejdet i sin Helhed var afsluttet og kunde tillade en fuldstændig Belysning af de to Sider, som Opgaven frembyder.

I den Tid, i hvilken mine Undersøgelser have staaet paa, er der bleven offentliggjort Beskrivelser af nogle af de Forbindelser, som vare Gjenstanden for Arbejdet, nemlig: Platinchloriddobbelt-saltene af Methylaminerne undersøgte af Lüdecke (Zeitschrift für Krystallographie IV. 325, Oktbr. 1879) samt Platinchlorid-Chlorbrinte- Propylamin og Guldchloriddobbelt-saltene af Chlorbrinte- Di- og Trimethylamin, undersøgte af Hr. Th. Hjortdahl (Universitetsprogram 1881), som dog ikke synes at have haft vel udviklede Krystaller til Disposition.

De til Fremstillingen anvendte **Ammoniakbaser** ere alle forskrevne fra Kahlbaum i Berlin med Undtagelse af de blandede Methyl-Æthyl-Ammoniumhydrater samt endel af det til Trimethylaminforbindelserne benyttede Trimethylamin, der er fremstillet af Sidelage. Om enkelte af Baserne kan bemærkes følgende: det fra Kahlbaum forskrevne Methylamin indeholdt en ringe Mængde Ammoniak der — her som i det hele taget i de fleste Aminer — let lader sig paavise, naar Basen mættes med Saltsyre og der tilsættes  $\frac{1}{2}$  Molec. Kobberchlorid: efter passende Inddampning udkrystallisere da Kobberchlorid-Dobbelt-salte, af hvilke Ammoniumsaltet vil findes i de første Udkrystallisationer og selv i meget ringe Mængde adskiller sig fra de andre Salte ved sin lysegrønne Farve og oktaëdriske Krystalform. —

Det af Sildelage fremstillede Trimethylamin indeholdt en ringe Mængde af en fremmed Base, hvis Dobbelt-Chlorforbindelser ere langt lettere opløselige end de tilsvarende Trimethylaminforbindelser. Paa Grund af den ringe Mængde, i hvilken den fandtes lod en nærmere Undersøgelse sig ikke foretage — en Analyse af det fremstillede og krystallografisk undersøgte Guldchlorid-Dobbelsalt gav et Chlor- og Guldindhold, af hvilket det fremgaar, at Basen maa have et Molecul omtrent som Dimethylaminets.

Tetramethylammonium- og Tetraethylammoniumhydraterne forskrevne i vandig Opløsning, indeholdt en ikke ringe Mængde Metalite i Opløsningen (Bly og Zink), hvorfra de dog let lode sig befri.

Dimethyl-Diethylammoniumhydratet blev fremstillet som af Meyer og Lecco (Ber. d. deutschen chem. Gesellschaft 1875) angivet af rent Diethylamin og Jodmethyl; de dannede Jodforbindelser bleve ved Behandling med Chlorsølv omdannede til Chlorforbindelser, af hvilke Diethylaminet blev frigjort og afdestilleret ved Kogning med stærk Kaliopløsning. Af den med Saltsyre mættede Rest blev største Delen af Chlorkalium udskilt ved stærk Inddampning og sluttelig ved Behandling af den indtørrede Masse med absolut Alkohol. Ved en gjentagen Opløsning i absolut Alkohol blev Dimethyl-Diethylammoniumchloridet vundet i ren Tilstand.

Methyl-triethyl- og Ethyl-trimethyl-Ammoniumhydraterne bleve fremstillede ved Behandling af henholdsvis Triethylamin med Jodmethyl og Trimethylamin med Jodethyl; de dannede Jodforbindelser bleve omdannede til Hydrater ved Behandling med Sølvite.

Til Fremstillingen af Dobbelsaltene blev der stedse anvendt beregnede Mængder af de to Enkeltalte: i Reglen anvendtes de substituerede Ammoniakker i titrerede vandige Opløsninger, som nøjagtig mættede med Saltsyre (eller Brombrinte) bleve satte til Opløsninger af afvejede Mængder af Metalsaltene.

De sammenblandede Opløsninger bleve da, forsaavidt Dobbeltsaltet er letopløseligt, efter passende Inddampning henstillede til Krystallisation ved frivillig Fordampning ved alm. Temp. i Reglen under en Klokke over Svovlsyre. De tungt opløselige Forbindelser bragtes derimod til Krystallisation ved langsom Afkjøling af en passende fortyndet, kogende Opløsning. Hertil benyttedes et «Fjordsk Høkogingsapparat», i hvilket der anbragtes en Kjedel med kogende Vand, hvori Bægerglassene med de paagjældende Opløsninger vare nedsænkede.

**Platinchlorid-** (og -bromid-) **Dobbeltsaltene**, der ere fremstillede for alle Aminers- og Ammoniumbasernes Vedkommende, kjendes kun efter Sammensætningsforholdet:  $PtCl_4 \cdot 2NR_4Cl$ . De fleste af dem, særligt de, i hvilke Ammoniumgruppens Brintatomer ere fuldt ud substituerede af Alkoholradikaler ere meget tungtopløselige i koldt Vand og udskilles derfor ved Sammenblanding af nogenlunde koncentrerede Opløsninger. Disse krystallinske Bundfald bleve da gjenopløste i kogende Vand og Opløsningerne bragte til Krystallisation ved langsom Afkjøling.

**Guldechlorid-Dobbeltsaltene** have Formlen  $AuCl_3 \cdot NR_4Cl$ ; kun for Methylamin kjendes (foruden det vandfri) et Salt indeholdende Krystalvand (1 Molec.).

Som ved Platinchloriddobbeltsaltene aftager Opløseligheden med stigende Antal Alkoholradikalgrupper og de fuldt substituerede Ammoniumforbindelser ere yderst tungtopløselige og udskille sig ved Sammenblanding af selv meget fortyndede og varme Opløsninger af Enkeltsaltene som fyldige, fnokkede, lysegule Bundfald, der kun med stor Vanskelighed lade sig opløse i kogende Vand — fortyndet Saltsyre synes ikke at opløse den i kjendelig større Mængde. Ved langsom Afkjøling af disse kogende, vandige Opløsninger beholdtes da Krystaller, som dog i det hele taget ikke vare meget tydelige: enten tynde Blade eller traadformige Prismer; af en enkelt Forbindelse ( $AuCl_3 \cdot NE_3MeCl$ ) beholdtes dog kun maalelige Krystaller ved i

længere Tid at lade det krystallinske Bundfald henstaa under Moderluden ved vekslede Temperaturer.

**Kobberchlorid-Dobbeltsaltene** ere i det hele taget let opløselige i Vand og udkrystallisere oftest først af Opløsninger, inddampede til Syrupstykkelse; Krystallerne blive derved meget utydelige og ere i flere Tilfælde ikke til at maale. Dette gjælder saaledes Diæthylamin- og tildels Trimethyl-Æthylammoniumforbindelsen.

Alle de undersøgte Alkoholbaser med Undtagelse af Trimethylamin give vandfri Kobberchloriddobbeltsalte af Formlen  $CuCl_2 \cdot 2NR_4Cl$ , der som oftest ere brunliggule eller gulbrune, meget letopløselige i Vand eller endog for de flestes Vedkommende henflydende i almindelig Luft.

Af Formlen  $CuCl_2 \cdot NR_4Cl$  er fremstillet: Trimethylaminforbindelsen, der krystalliserer med 2 Molec. Vand, og den vandfri Dimethylaminforbindelse; den førstes Krystaller ere smaragdgrønne, den sidstes mørkebrune, kun i tynde Lag gennemsigtige.

Endelig kjendes Forbindelsen  $CuCl_2 \cdot 3NMe_2H_2Cl$ , der dog ikke har ladet sig krystallografisk bestemme.

Af **Kviksølvchloriddobbeltsalte** kjendes følgende Rækker af Forbindelser, hvis Dannelse væsentligst afhænger af det relative Mængdeforhold, i hvilket Enkeltsaltene forekomme i Opløsningerne:

$HgCl_2 \cdot 2NR_4Cl$ , hvor  $R_4 = MeH_3; Me_2H_2; Me_3H; Me_4 - EH_3; E_3H; E_4 - E_3Me; Me_3E - PrH_3$ , idet Diæthylaminforbindelsen ikke synes at existere, i tydelige Krystaller ialtfald, og Dimethyl-Diæthylammoniumforbindelsen ikke er blevet nærmere undersøgt.

$HgCl_2 \cdot NR_4Cl$ , hvor  $R_4 = MeH_3; Me_3H; Me_4 - E_2H_2; E_4 - E_2Me_2; Me_3E$ . Dimethylamin-, Æthylamin-, Triæthylamin- og Methyl-Triæthylaminforbindelserne existere ikke — ialtfald er det ikke lykkedes at fremstille dem.

$2HgCl_2 \cdot NR_4Cl$ , hvor  $R_4 = MeH_3; Me_2H_2; Me_3H - EH_3; E_3H; E_4 - E_3Me; E_2Me_2; Me_3E - PrH_3$ . Her kjendes ikke nogen Tetramethylammonium- eller Diæthylamin-Forbindelse.

$5HgCl_2 \cdot 2NR_4Cl$ , af denne Formel kjendes kun  $Me_2H_2$ - og  $E_2H_2$ -Forbindelsen samt muligvis en Tetraæthylammonium-Forbindelse.

$3HgCl_2 \cdot NR_4Cl$ , heraf kjendes kun Forbindelsen hvor  $R_4 = E_4$ .  
 $5HgCl_2 \cdot NR_4Cl$ ,<sup>1)</sup>  $R_4 = Me_3H; Me_4 - EH_3; E_2H_2; E_3H; E_4 - E_2Me_2 - PrH_3$ . Methyl-Triæthyl- og Æthyl-Trimethyl-Forbindingerne ere ikke forsøgte fremstillede, medens Methyl- og Dimethylamin-Forbindingerne ikke synes at existere.

Om de Betingelser, under hvilke Kviksølvchloriddobbelt-saltene efter de forskjellige Sammensætningsforhold dannes, kan bemærkes følgende:

<sup>1)</sup> Med Hensyn til Formlen  $5HgCl_2 \cdot NR_4Cl$  maa det dog fremhæves, at der er nogen Usikkerhed om, hvorvidt Forbindingerne indeholde 5 eller 6 Mol. Kviksølvchlorid, idet enkelte af Analyserne, som det vil ses af nedenstaaende Sammenstilling af de fundne og beregnede Kviksølv-Mængder, snarere tyde paa et Indhold af 6 Mol.  $HgCl_2$ :

**Me<sub>3</sub>H.** Krystaller dannede i Opløsninger indeholdende a) 2 Mol.  $HgCl_2$ , b) 5 Mol.  $HgCl_2$  paa en Mol.  $NMe_3HCl$ :

	Beregnet.	Fundet.	
$Hg_6$	69.7 %	b) 69.6	69.4 %
$Hg_5$	68.94	a) 69.0	

**Me<sub>4</sub>.** Krystaller dannede i Opløsninger indeholdende a) 2 Mol.  $HgCl_2$ , b) 5 Mol.  $HgCl_2$  paa en Mol.  $NMe_4Cl$ :

	Beregnet.	Fundet.	
$Hg_6$	69.15 %	a) 69.05	b) 69.2 69.1 %
$Hg_5$	68.28.		

**EH<sub>3</sub>.** Krystallerne ere dannede i Opløsninger indeholdende 2 Mol.  $HgCl_2$ ; 1 Mol.  $NEH_3Cl$ :

	Beregnet.	Fundet.	
$Hg_6$	70.28 %		
$Hg_5$	69.62	69.5	69.1 69.2 %



Methylaminforbindelserne. Af en Opløsning, der indeholder et meget stort Overskud af Chlorbrinte-Methylamin (som det synes mindst 4 Mol. paa 1 Mol.  $HgCl_2$ ) udkrystalliserer efter Inddampning til Syrupstykkelse  $HgCl_2 \cdot 2 NMeH_3Cl$ , og Moderluden indeholder da Resten af det anvendte Overskud. Den nævnte Forbindelse kan selvfølgelig ikke omkrystalliseres uden Sønderdeling. — Af en stærkt inddampet Opløsning af 1 Mol.  $HgCl_2$  : 2 Mol.  $NMeH_3Cl$  faas først et Par Udkrystallisationer af Saltet indeholdende lige Moleculer af de to Bestanddele og sluttelig Krystaller af den ovenfor omtalte Forbindelse;  $HgCl_2 \cdot NMeH_3Cl$  lader sig omkrystallisere uden at sønderdeles, og kan altsaa ogsaa faas udkrystalliseret af Opløsninger af lige Molec. af de to Salte. — Ved langsom Afkøling af en Opløsning efter Forholdet 2  $HgCl_2$  : 1  $NMeH_3Cl$  faas udkrystalliseret et nogenlunde tungt opløseligt Salt af samme Sættning, som uden Forandring taaler Omkrystallisation. — Ved langsom Afkøling af Opløsninger indeholdende en større Mængde Kviksølvchlorid udkrystalliserer først uforandret  $HgCl_2$  og senere

**E<sub>2</sub>H<sub>2</sub>.** Krystallerne dannede i Opløsninger af 5 Mol.  $HgCl_2$  paa 2 Mol.  $NE_2H_2Cl$ :

	Beregnet.	Fundet.	
$Hg_6$	69.15 %		
$Hg_5$	68.28	68.5	68.3 %.

**E<sub>3</sub>H.** Krystallerne dannede i Opløsninger af 5  $HgCl_2$  : 1  $NE_3HCl$ :

	Beregnet.	Fundet.
$Hg_6$	68.05 %	68.2
$Hg_5$	67.00.	

**E<sub>4</sub>.** Krystallerne dannede i Opløsninger af 5  $HgCl_2$  : 1  $NE_4Cl$ :

	Beregnet.	Fundet.
$Hg_6$	66.98 %	
$Hg_5$	65.77	65.7 %.

At de Salte, der ere udkrystalliserede af Opløsninger af Bestanddelene i Forholdet 5  $HgCl_2$  : 1  $NE_4Cl$ , kunne komme til at indeholde noget indblandet frit Kviksølvchlorid — forsaavidt Forbindelsen nemlig, som Tilfældet er med  $NEH_3Cl$ -Saltet, sønderdeles ved Ophedning — er naturligt nok, men herved forklares ikke Forholdet ved  $Me_4$ -Forbindelsen.

faas det sidstnævnte Salt. Herefter synes det altsaa, som om Forbindelsen  $5 HgCl_2 \cdot NMe_3 HCl$  ikke eksisterer.

Dimethylaminforbindelser. Forbindelsen  $HgCl_2 \cdot 2 NMe_2 H_2 Cl$  faas ved langsom Fordampning af en meget koncentreret Opløsning af de to Salte i det ved Formlen angivne Forhold. — Ved langsom Afkøling af en kogende Opløsning af 1 Mol.  $HgCl_2$  : 1 Mol.  $NMe_2 H_2 Cl$  faas det i koldt Vand tungt opløselige  $2 HgCl_2 \cdot NMe_2 H_2 Cl$  og Moderluden giver sluttelig efter stærk Inddampning det første Salt. — En Opløsning af Forbindelsen  $2 HgCl_2 \cdot NMe_2 H_2 Cl$  i kogende Vand giver ved passende Afdampning Krystaller af Forbindelsen  $5 HgCl_2 \cdot 2 NMe_2 H_2 Cl$ , der ligeledes faas ved Afdampning eller langsom Afkøling af Opløsninger indeholdende en større Mængde Kviksølvchlorid — idet et Overskud af Kviksølvchlorid ud over, hvad Formlen kræver, udskilles uforandret. Herefter synes Saltet  $5 HgCl_2 \cdot NMe_2 H_2 Cl$  ikke at eksistere.

Trimethylaminforbindelser. Kun ved Anvendelsen af et meget stort Overskud af  $NMe_3 HCl$  lykkes det at faa dannet Forbindelsen  $HgCl_2 \cdot 2 NMe_3 HCl$ , som udkrystalliserer i sammenfiltrede Naale ved langsom Afkøling (eller Fordampning) af en meget stærkt inddampet Opløsning. Ved længere Tids Henstand i Moderluden ved vekslede Temp. blive Krystaller noget tydeligere. — Af en fortyndet, kogende Opløsning af ovenstaaende Salt udkrystalliserer ved langsom Afkøling Forbindelsen  $HgCl_2 \cdot NMe_3 HCl$ , der er temmelig tungt opløselig, og først den sidste Moderlud giver det oprindelige Salt. — Saltet  $2 HgCl_2 \cdot NMe_3 HCl$  faas udkrystalliseret ved langsom Afkøling af en Opløsning af lige Moleculer af de to Salte, medens Opløsninger indeholdende den til Forbindelsen svarende Mængde Kviksølvchlorid først give Udkrystallisationer af  $5 HgCl_2 \cdot NMe_3 HCl$ , der ligeledes faas udkrystalliseret af Opløsninger af Bestanddelene i det til Forbindelsen svarende Mængdeforhold.

Tetramethylammoniumforbindelser. Af en konc. Opløsning indeholdende et overordentlig stort Overskud  $NMe_4 Cl$

faas ved langsom Afkøling eller Fordampning temmelig utydelige Krystaller af Saltet  $HgCl_2 \cdot 2NMe_4Cl$ , der sønderdeles ved Opløsning i Vand. Af dets Opløsning udkrystalliseres det i koldt Vand meget tungt opløselige  $HgCl_2 \cdot NMe_4Cl$ , som ligeledes faas ved langsom Afkøling af en kogende Opløsning af lige Molec. af de to Enkeltsalte. — Forbindelsen  $5HgCl_2 \cdot NMe_4Cl$  faas dels af en Opløsning efter det beregnede Forhold dels som første Udkrystallisation af en Opløsning af  $2HgCl_2 : 1NMe_4Cl$ , idet i sidste Tilfælde Moderluden giver Krystaller af  $HgCl_2 \cdot NMe_4Cl$ . Herefter synes Dobbeltaltet indeholdende 2 Mol.  $HgCl_2$  ikke at eksistere.

Æthylaminforbindelser. En i et tidligere Arbejde (Wiener Acad. Sitzungsber. Jan. 1876) beskrevet Forbindelse  $HgCl_2 \cdot 2NEH_3Cl$  faas udkrystalliseret ved langsom Fordampning af en meget stærkt inddampet Opløsning af Bestanddelene i det ved Formlen angivne Forhold. — Af en Opløsning af lige Moleculer udkrystalliserer først det i koldt Vand tungt opløselige  $2HgCl_2 \cdot NEH_3Cl$ , medens Moderluden derpaa giver Krystaller af den første Forbindelse. Herefter synes der ikke at eksistere nogen Forbindelse af lige Moleculer  $HgCl_2 \cdot NEH_3Cl$ . Opløses Forbindelsen  $2HgCl_2 \cdot NEH_3Cl$  i kogende Vand faas ved langsom Afkøling først Krystaller af  $5HgCl_2 \cdot NEH_3Cl$  — der sønderdeles ved Omkrystallisation under Udskilning af Kviksølvchlorid — og derpaa i den inddampede Moderlud Krystaller af den oprindelige Forbindelse.

Diæthylaminforbindelser. En Opløsning af 1 Mol.  $HgCl_2$  og 2 Mol.  $NE_2H_2Cl_2$  giver efter Inddampning til Syrupskonsistens ved Henstand over Svovlsyre en Krystalmasse af utydelig sammenfiltrede Naale, medens derimod en nogenlunde koncentreret Opløsning af lige Moleculer af de to Salte ved langsom Afkøling giver monokliniske Krystaller af Forbindelsen  $5HgCl_2 \cdot 2NE_2H_2Cl_2$ , og i Moderluden fra samme udkrystalliserer da ved frivillig Fordampning Forbindelsen  $HgCl_2 \cdot NE_2H_2Cl_2$ , der sønderdeles ved Opløsning i Vand. — Undertiden faas

af den samme Vædske, i hvilken det ovenfor omtalte Salt  $5HgCl_2 \cdot 2NE_2H_2Cl$  udkrystalliserer, et andet, ligeledes monoklinisk Salt af samme Sammensætning. Forbindelsen er altsaa dimorf, men de Betingelser, under hvilke hver enkelt af de to forskjellige Former erholdes, ere ikke bestemte. — I visse Tilfælde synes endelig Opløsningen af lige Molec. ved Afkøling at kunne give en første Udkrystallisation af Saltet  $5HgCl_2 \cdot NE_2H_2Cl$ , der under alle Omstændigheder faas ved Afkøling af en varm Opløsning efter Forholdet  $5HgCl_2 : 2NE_2H_2Cl$ . Moderluden giver da Krystaller af en af det dimorfe Salts to Former (Modifikation  $\beta$  er saaledes erholdt paa denne Maade).

Triæthylaminforbindelser. En kogende, fortyndet Opløsning af 1 Mol.  $HgCl_2 : 2$  Mol.  $NE_3HCl$  giver ved langsom Afkøling Krystaller af  $2HgCl_2 \cdot NE_3HCl$ , medens den meget stærkt inddampede Moderlud giver Krystaller af Forbindelsen  $HgCl_2 \cdot 2NE_3HCl$ , der altsaa kun udkrystalliserer af en Opløsning indeholdende et meget stort Overskud  $NE_3HCl$ . Forbindelsen af lige Molec. af de to Salte synes efter ovenstaaende ikke at eksistere. Af Opløsninger, der paa 1 Mol.  $NE_3HCl$  indeholder 2 Mol.  $HgCl_2$  eller derover erholdes Krystaller af  $5HgCl_2 \cdot NE_3HCl$ , alt efter Bestanddelenes Mængdeforhold efterfulgte af Krystaller af de to andre Forbindelser.

Tetraethylammoniumforbindelser. Forbindelsen  $HgCl_2 \cdot 2NE_4Cl$  faas udkrystalliseret af meget konc. Opløsninger indeholdende mindst den til Formlen svarende Mængde  $NE_4Cl$ . Saltet, der er letopløseligt i Vand, sønderdeles ikke ved Opløsning. — En varm fortyndet Opløsning af lige Mol. af de to Enkeltalte gav ved langsom Afkøling en rigelig Mængde uigjennemsigtige naaleformige Prismer, der efter Analysen skulde være  $5HgCl_2 \cdot 2NE_4Cl$ , blandede med enkelte gjennemsigtige Krystaller af Forbindelsen  $2HgCl_2 \cdot NE_4Cl$ . Da det førstnævnte Salt ikke lod sig krystallografisk bestemme, foretoges en ny Fremstilling, ved hvilken der dog kun erholdtes vel udviklede Krystaller af Forbindelsen  $3HgCl_2 \cdot NE_4Cl$ , der ligeledes erholdtes ved Om-

krystallisation af det anførte Salt  $5 Hg Cl_2 \cdot 2 NE_4 Cl$ . Om denne Forbindelse, der iøvrigt alt er angivet af Hofmann (cfr. Gmelin Handb. Suppl. I Pag. 440), existerer som selvstændig Forbindelse eller om den er en Blanding af de to med 2 og 3 Mol.  $Hg Cl_2$  tør jeg ikke bestemt afgjøre; det synes imidlertid, efter Krystallernes Habitus at dømme, som om dette Dobbelt salt virkelig existerer, men dets Dannelse er da sikkert afhængig af Opløsningens Styrke.

Moderluden fra Udkrystallisationen af de to omtalte Forbindelser gav ved yderligere Inddampning og langsom Afkøling trikliniske Krystaller af Forbindelsen  $Hg Cl_2 \cdot NE_4 Cl$ , der altsaa udkrystalliserer af Opløsninger indeholdende betydeligt mere end 1 Mol.  $NE_4 Cl$  paa 1 Mol.  $Hg Cl_2$ . — En varm fortyndet Opløsning af  $5 Hg Cl_2 : 1 NE_4 Cl$  gav ved langsom Afkøling det almindelige Salt  $5 Hg Cl_2 \cdot NE_4 Cl$ .

Trimethyl-Æthylammonium. Af en meget fortyndet, kogende Opløsning efter Forholdet  $Hg Cl_2 : 2 NMe_3 ECl$  udkrystalliserede ved langsom Afkøling Forbindelsen  $Hg Cl_2 \cdot NMe_3 ECl$ , og Moderluden fra samme gav efter meget stærk Inddampning ved langsom Fordampning over Svovlsyre henflydende Krystaller af  $Hg Cl_2 \cdot 2 NMe_3 ECl$ . — En Opløsning af lige Molec. af de to Salte gav først Krystaller af  $2 Hg Cl_2 \cdot NMe_3 ECl$ , og derpaa efter gjentagen Inddampning af Moderluden de to først omtalte Forbindelser.

Triæthyl-Methylammonium. Ved langsom Afkøling af en Opløsning efter Forholdet  $Hg Cl_2 : 2 NMeE_3 Cl$  beholdtes en rigelig Mængde Krystaller af Forbindelsen  $5 Hg Cl_2 \cdot 4 NE_3 MeCl$ , og Moderluden gav sluttelig, efter meget stærk Inddampning, ved Henstand over Svovlsyre Krystaller af  $Hg Cl_2 \cdot 2 NE_3 MeCl$ , der altsaa, som de andre Forbindelser af samme Formel, først udkrystalliserer ved Nærværelsen af et stort Overskud af Alkali-chloridet. — Af Opløsning af lige Molec. af de to Enkeltsalte faas ved langsom Afkøling Krystaller af  $2 Hg Cl_2 \cdot NE_3 MeCl$ , medens Moderluden ved successiv Inddampning giver de to andre Forbindelser.

Dimethyl-Diæthylammonium. Ved langsom Afkjøling af en varm Opløsning efter Forholdet  $HgCl_2 : 2NE_2Me_2Cl$  udkrystalliserer det i koldt Vand tungt opløselige Salt  $HgCl_2 \cdot NE_2Me_2Cl$ , hvis Krystaller først efter længere Tids Henstand i Moderluden ved vekslede Temp. fik maalelige Dimensioner. — Den stærkt inddampede Moderlud gav derpaa ved langsom Fordampning over Svovlsyre utydelige Krystaller af Forbindelsen  $HgCl_2 \cdot 2NE_2Me_2Cl$ . — Forbindelsen af lige Molec. opløst i kogende Vand gav ved Afkjøling Krystaller af  $5HgCl_2 \cdot NE_2Me_2Cl$  og Moderluden herfra ved yderligere Inddampning utydelige naaleformige Krystaller af  $2HgCl_2 \cdot NE_2Me_2Cl$ , som først efter længere Tids Henstand i Vædsken fik Dimensioner, der tilstedede Maalinger.

Propylaminforbindelser. En stærkt inddampet Opløsning af 1 Mol.  $HgCl_2$  til 2 Mol.  $NPrH_3Cl$  giver ved langsom Fordampning store, gjennemsigtige, bladformige Krystaller, som det, trods mange gjentagne Udkrystallisationsforsøg, ikke lykkedes at faa i maalelig Form. Saltet er meget letopløseligt i Vand, men holder sig uforandret i Luften. — Af en koncentreret Opløsning af lige Moleculer af de to Enkeltalte, udkrystalliserer først gjennemsigtige naaleformige Krystaller af Forbindelsen  $2HgCl_2 \cdot NPrH_3Cl$  og derpaa giver Moderluden Krystaller af den første Forbindelse. Det synes derefter som om Dobbelt-saltet indeholdende lige Moleculer af de to Enkeltalte ikke eksisterer. — En ikke for fortyndet Opløsning af 5 Mol.  $HgCl_2$  til 1 Mol.  $NPrH_3Cl$  giver endelig Forbindelsen  $5HgCl_2 \cdot NPrH_3Cl$ .

I de efterfølgende Krystalbeskrivelser betegner  $N$  Antallet af de forskellige Krystaller og  $n$  Antallet af Kanter, paa hvilke de angivne Vinkler ere maalte.

### Methylaminforbindelser.

#### Platinchlorid-Chlorbrinte-Methylamin,



udfældes ved Sammenblanding af de to Salte, selv i temmelig fortyndede Opløsninger, som et utydeligt krystallinsk, lysegult Bundfald, og krystalliserer selv ved en meget langsom Afkøling af en kogende Opløsning, eller ved langsom Fordampning af en i Kulden mættet Opløsning af Saltet, som næsten mikroskopisk smaa Krystaller, der ikke lod sig underkaste Maaling. Efter en Angivelse af O. Lüdecke (Zeitschrift für Krystallographie, IV, 325) skal det krystallisere hexagonal-rhomboëdrisk med Axeforholdet  $a:c = 1:1.5652$ , som tynde tavleformige Kombinationer af Basis med Hovedrhomboëdret og det omvendte med den dobbelte Hovedaxe; Gjennemgang findes parallel Basis.

Det af mig fremstillede Salt (omkrystalliseret) gav følgende Resultater:

0.9115<sup>Gr.</sup> efterlod ved forsigtig Ophedning til Glødning 0.380<sup>Gr.</sup>  
Platin = 41.70 %.

1.1125<sup>Gr.</sup> gav paa samme Maade 0.465<sup>Gr.</sup> Platin = 41.8 %.

Til Formlen  $PtCl_4 \cdot 2N(CH_3)H_3Cl = 474.6$  svarer  $Pt = 41.6$ .

#### Platinbromid-Brombrinte-Methylamin,



udfældes ved Sammenblanding af de to Opløsninger som et teglstensrødt Bundfald, der kun under Mikroskopet viser sig krystallinsk. Hverken ved langsom Afkøling af en varm Op-

løsning af Saltet eller ved langsom Fordampning ved almindelig Temperatur lykkedes det at faa Saltet i saa tydelige Krystaller, at de lode sig maale. Analyserne foretoges med det omkrystalliserede Salt.

1.558<sup>Gr.</sup> gav ved forsigtig Ophedning til Glødhede 0.4145<sup>Gr.</sup> Platin = 26.6 %.

1.2695<sup>Gr.</sup> gav paa samme Maade 0.3384<sup>Gr.</sup> Platin = 26.65 %.

Til Formlen  $PtBr_4 \cdot 2N(CH_3)H_3Br = 741.6$  svarer  $Pt = 26.65$ .

### Guldechlorid-Chlorbrinte-Methylamin.

A.  $AuCl_3 \cdot NMeH_3Cl + H_2O$ .

Rhombisk:  $a : b : c = 0.2698 : 1 : 0.2322$ .

Iagttagne Former: (010) . (110) . (121) . (101) . (001) . (130).

Tab. I, Fig. 5.

Saltet krystalliserer ved langsom Afkøling af en nogenlunde koncentreret Opløsning af begge Bestanddelene i lysegule, tavleformige Krystaller, der forvitte ved almindelig Temperatur. De kunne ikke omkrystalliseres uden delvis Sønderdeling, idet der udskiller sig en ringe Mængde Guld og samtidig de udskilte Krystaller faa en rødlig-gul Farve.

Krystallerne ere tavleformige efter (010) og tillige langstrakte efter Hovedaxen. Af Tavlernes Randkantflader forekomme Prismefladerne (110) og Pyramidefladerne (121) stedse — de sidste dog ikke altid fuldtallige. Domet (101) samt Basis iagttages hyppigt; den sidste Form dog som en saa svag Afstumpning af Hjørnet ved Hovedaxen, at den sjældent lader sig maale. Kun paa en enkelt Krystal er iagttaget en meget smal Flade af Prismet (130). Fladerne ere med Undtagelse af Basis i Besiddelse af en god Glands, men de ere ujævne og krumme. Maalingerne ere derfor ikke særdeles overensstemmende.



	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
*010 : 110	10	21	74° 17' — 75° 27'	74° 54'	° '
110 : 110	4	4	29 53 — 29 58	29 56	30 12
010 : 130	1	1	—	51 8	51 1
010 : 101	5	7	89 6 — 90 12	89 54	90 0
010 : 121	10	19	70 10 — 71 8	70 41	70 36.5
121 : 121	"	"	—	"	38 47
001 : 121	"	"	—	"	44 21.5
101 : 101	2	2	81 24 — 81 38	81 31	81 26
001 : 101	1	1	—	c. 41 0	40 43
101 : 121	3	3	81 33 — 82 17	82 0	81 54.5
121 : 110	5	6	46 33 — 47 15	46 57	47 7.5
*110 : 101	4	5	50 44 — 51 12	50 58	"
121 : 121	4	6	75 30 — 76 38	76 16	75 56
110 : 121	2	2	59 18 — 59 20	59 19	59 30

Ingen tydelige Gjennemgange.

Til Bestemmelsen af Saltets Sammensætning blev Kry-  
stallerne, dels af den oprindelige Udkrystallisation, dels omkry-  
stalliserede, knuste mellem Filtrepapir; Guldet blev udfældet  
ved Zink, gjenopløst i Kongevand og udfældet paa ny ved Ferro-  
sulfat; Chloret blev bestemt i Filtratet fra Zinkudfældningen.

1.0055<sup>Gr.</sup> omkrystalliserede Krystaller mistede ved 100°  
0.0505<sup>Gr.</sup> Vand = 5.02 %; det udskilte Guld vejede 0.508<sup>Gr.</sup>  
svarende til 50.6 %; Chlorsølvet 1.476<sup>Gr.</sup> svarende til 36.4 %  
Chlor.

1.2335<sup>Gr.</sup> af oprindelig Udkrystallisation mistede ved 100°  
0.0585<sup>Gr.</sup> Vand = 4.74 %; Au = 0.627<sup>Gr.</sup> svarende til 50.8 %;  
AgCl = 1.8155 svarende til 36.4 % Chlor.

Til Formlen  $AuCl_3 \cdot N(CH_3)H_3Cl + H_2O = 374.7$  svarer:

	Fundet.		
Au	50.60	50.6	50.8
Cl <sub>4</sub>	36.53	36.4	36.4
H <sub>2</sub> O	4.63	5.0	4.7

B.  $AuCl_3 \cdot NMeH_3Cl$ .

Monoklinisk:  $a:b:c = 2.533:1:1.637$ ,  $ac = 72^\circ 30'$ .

Iagttagne Former: (001). ( $\bar{2}01$ ). (100). (110). (111).

Tab. I, Fig. 6.

En koncentreret Opløsning af begge Bestanddelene i det rette Forhold giver ved langsom Fordampning ved  $60^\circ$  rødgyldne, utydelige, bladede Krystalgrupper, der holde sig uden at forvitte ved højere Temperatur, og altsaa ere det vandfrie Salt; de lode sig imidlertid ikke underkaste Maaling. Tydeligere Krystaller ere derimod fremstillede ved langsom Fordampning ved almindelig Temperatur af en Opløsning af det vandholdige Salt i stærk Saltsyre. Paa denne Maade faas Saltet som smaa naaleformige, fladtrykte, ottefladede Prismer efter Orthodiagonalen: Kombinationer af Basis, der er stærkest udviklet, Hemidomet ( $\bar{2}01$ ) og Pinakoidet (100) samt det underordnet udviklede Hemidoma ( $\bar{1}01$ ). For Enderne begrænses Naalene af Fladerne af Prismet (110), hvis Kombinationskanter med Basis afstumpes af meget smalle Flader hørende til den positive Hemipyramide (111). Alle Fladerne ere i Besiddelse af stærk Glands, men de ere krumme og give kun approximative Maalinger, ved hvilke Saltets fuldstændige Isomorfi med Æthylforbindelsen dog er godtgjort.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
*001 : $\bar{2}01$	4	5	$63^\circ 12' - 63^\circ 52'$	$63^\circ 37'$	" "
*001 : 100	2	2	$72 23 - 72 38$	72 30	"
{ 001 : $\bar{1}01$	2	2	36 30 — 36 45	c. 36 40	37 24
{ 001 : 111	3	3	54 0 — 54 45	54 30	54 34
{ 001 : 110	3	5	82 0 — 83 45	83 15	83 24
{ 110 : $\bar{1}10$	2	2	—	45 30	44 58
{ 100 : 110	1	1	—	67 0	67 31
* $\bar{2}01$ : $\bar{1}10$	2	2	74 0 — 74 0	74 0	"

0.658<sup>Gr.</sup>, knust mellem Filtrerpapir, afgav ved  $100^\circ$  0.012<sup>Gr.</sup> Fugtighed og Saltsyre. Resten opløst i Vand gav ved Fældning

med Ferrosulfat 0.3445<sup>Gr.</sup> Guld svarende til 52.4 % af det ikke tørrede og 53.3 % af det tørrede Salt.

Til Formlen  $AuCl_3 \cdot NMeH_3Cl = 356.7$  svarer 53.06. % Guld.

### Kobberchlorid-Chlorbriente-Methylamin.



Rhombisk:  $a:b:c = 0.972:1:0.833$ .

Iagttagne Former: (001). (331). (301).

Tab. III, Fig. 24.

Saltet udkrystalliserer af en meget stærkt inddampet Opløsning af de to Enkeltsalte som yderst tynde, olivengrønne, tavleformige Krystaller uden tydelige Randkantflader. Ved flere Maaneders Henstand i Moderluden omdannedes enkelte af Krystallerne til noget tykkere sexsidede Tavler: Basis begrændset af Flader henhørende til en Pyramide og et Doma, paa Grund af Overensstemmelsen med Æthylforbindelsen antagne som (301) og (331). Maalingerne ere vel kun rent approximative, men godtgjøre dog en utvivlsom Isomorfi med Æthylforbindelsen, om end med ret anselige Vinkeldifferentser. Formen (301), der her forekommer paa alle de maalte Krystaller, er ikke iagttaget hos Æthylforbindelser.

Maalinger paa 4 Krystaller gav følgende Middelværdier:

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
{ *001 : 331	4	7	73° 26' — 75° 17'	74° 25'	° '
{ 331 : 331̄	2	3	31 10 — 31 53	31 30	31 10
001 : 301	3	3	68 10 — 68 30	68 20	68 45
{ *331 : 331	2	2	84 0 — 84 30	84 20	»
{ 331 : 301	2	2	42 0 — 42 15	42 8	42 10

Krystallerne ere i Besiddelse af en glimmeragtig Gjennemgang parallel med Basis, samt to traadede Gjennemgange parallelle med Pyramidens Midterkanter, vistnok efter Prisme-

fladen (110). Ogsaa med Hensyn til Spaltningsforholdene er der Analogi med Æthylforbindelsen.

I optisk Henseende ere Krystallerne 2axede med Axep Janet parallel med Pinakoïdet (100), Midterlinien parallel med Normalen til (001). Paa en enkelt Plads fandtes Axvinklen i Olie =  $47^{\circ} 18'$ .

0.9195<sup>Gr.</sup> gav ved Behandling med Natron 0.2735<sup>Gr.</sup> *CuO* svarende til 23.75 % Kobber; i Filtratet blev Chloret bestemt: 1.958<sup>Gr.</sup> *AgCl* svarende til 52.7 % Chlor.

Til Formlen  $CuCl_2 \cdot 2N(CH_3)H_3Cl = 269.5$  svarer:

		Fundet.
<i>Cu</i>	23.56 %	23.75 %
<i>Cl<sub>4</sub></i>	52.69	52.7

Af en Opløsning af lige Molec. Kobberchlorid og saltsur Methylamin udkrystalliserede en Blanding af det ovenfor beskrevne Dobbeltsalt og Kobberchlorid. Forbindelsen  $CuCl_2 \cdot NMeH_3Cl$  synes saaledes ikke at existere.

#### Kviksølvchlorid-Chlorbrinte-Methylamin.

##### A. $HgCl_2 \cdot 2NMeH_3Cl$ .

Monoklinisk:  $a:b:c = 0.6030:1:0.8488$ .  $ac = 83^{\circ} 40$ .  
Iagttagne Former: (010). (011). (021). (100). (110). ( $\bar{1}11$ ). (111)?

Tab. III, Fig. 29—30.

Denne Forbindelse udkrystalliserer ved langsom Fordampning af en koncentreret Opløsning af de to Bestanddele, indeholdende et stort Overskud af Chlorbrinte-Methylamin, som farveløse, gjennemsigtige Tavler, i Reglen sammenvoxede til store Krystalgrupper. Krystallerne ere hyppigst tavleformige efter Pinakoïdet (010) eller et Prismefladepar (011) og da tillige langstrakte efter Axen *a* (Fig. 30); af og til ere de imidlertid fladtrykte efter (100) og da langstrakte efter Hovedaxen. De i begge Tilfælde almindelige Kombinationer ere: (010). (110). (100). (011), samt den negative Hemipyramide ( $\bar{1}11$ ); sjældent træffes

Domet (021) og Flader af en positiv Hemipyramide, efter al Rimelighed (111). En enkelt frit udviklet Krystal havde et oktaëdrisk Habitus ved Udvikling i Ligevægt af de to Former (110). (011) (Fig. 29). Paa en enkelt Krystal er iagttaget Flader af 2 negative Hemipyramider, som ikke lode sig bestemme. Fladerne ere glasglindsende, men oftest ujævne og krumme; de spejle derfor ikke godt, og give Maalinger, der ikke overalt ere særdeles overensstemmende.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.	
{	010 : 011	3	4	49° 42' — 49° 55'	49° 49.5	49° 51'
	*011 : 0 $\bar{1}$ 1	6	6	80 3 — 80 47	80 17.5	»
	010 : 021	1	2	30 35 — 30 48	30 41.5	30 39.5
	011 : 021	2	2	19 22 — 19 30	19 26	19 11.5
{	100 : 010	3	4	89 37 — 90 0	89 49	90 0
	*010 : 110	3	5	58 52 — 59 11	58 59.5	59 4
	110 : 1 $\bar{1}$ 0	3	3	61 33 — 61 51	61 43	61 52
	100 : 110	4	8	30 40 — 31 18	30 54	30 56
{	*100 : 011	5	10	85 3 — 85 17	85 10	»
	100 : 111	1	1	—	c. 38 30	40 43
{	$\bar{1}$ 00 : $\bar{1}$ 11	3	4	44 51 — 45 28	45 9	45 4
	011 : $\bar{1}$ 11	2	3	49 12 — 49 44	49 33	49 46
	110 : 011	5	6	65 57 — 66 45	66 20.5	66 11
	110 : 01 $\bar{1}$	4	6	72 36 — 75 10	74 6	74 59.5
{	$\bar{1}$ 11 : $\bar{1}$ 1 $\bar{1}$	1	1	—	54 47	54 31
	$\bar{1}$ 11 : 010	1	1	—	62 23	62 44
{	$\bar{1}$ 10 : $\bar{1}$ 11	2	3	32 46 — 32 58	32 50	32 43.5
	110 : 111	»	»	—	»	29 53

Krystallerne have en, dog ikke stærkt fremtrædende Gjen-  
nemgang parallel (100).

Saltet holder sig nogenlunde i tør Luft, men er henflydende i fugtig; det sønderdeles ved Opløsning i en større Mængde Vand og Opløsningen giver da ved Afdampning først Krystaller af Forbindelsen  $HgCl_2 \cdot NMeH_3Cl$  og sluttelig, naar den er

kommen til at indeholde en forholdsvis betydelig Mængde Chlorbrinte-Methylamin, Krystaller af den oprindelige Forbindelse.

1.021<sup>Gr.</sup>, knust mellem Filtrerpapir, mistede ved 100° 0.0055<sup>Gr.</sup>, og gav 0.577<sup>Gr.</sup> *HgS* svarende til 49.0 % Kviksølv.

Til Formlen  $HgCl_2 \cdot 2N(CH_3)H_3Cl = 406$  svarer 49.25 % *Hg*.

### B. $HgCl_2 \cdot NMeH_3Cl$ .

Orthohexagonal-rhomboëdrisk:  $a:b:c = \sqrt{3}:1:1.2589$ .  
Iagttagne Former:  $\pi(201) \cdot (100)$ .

Tab. IV, Fig. 38—39.

Krystallerne, der faas ved stærk Inddampning af Opløsninger indeholdende 1 eller 2 Moleculer *NMeH<sub>3</sub>Cl* paa 1 Mol. *HgCl<sub>2</sub>* — i sidste Tilfælde udkrystalliseres sluttelig Krystaller af det foregaaende Salt — ere farveløse, ofte dog uigjennemsigtige Kombinationer af et næsten retvinklet Rhomboëder med Prismet af 1ste Orden; af og til faas ogsaa store krumfladede Rhomboëdre, ofte tavleformige efter et af Fladeparrene.

Fladerne ere i Besiddelse af en god Glands og give oftest skarpe Spejlbilleder; Saltet holder sig godt i tør Luft, men er meget let opløseligt i Vand. — Ingen tydelig Gjennemgang er iagttaget.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
110:100	6	10	59° 44' — 60° 5'	59° 59'	60° 0'
100:201	5	6	34 30 — 34 36	34 32	34 31.5
110:201	6	10	65 36 — 65 44	65 39	65 40
*201:111	6	9	91 0 — 91 5	91 2.5	»

1.328<sup>Gr.</sup> tørret ved 100° = 1.326<sup>Gr.</sup> gav 0.905<sup>Gr.</sup> *HgS* svarende til 58.8 % Kviksølv.

1.075<sup>Gr.</sup> tørret ved 100° = 1.0735<sup>Gr.</sup> gav 0.736<sup>Gr.</sup> *HgS* svarende til 59.1 % Kviksølv; i Filtratet fra *HgS* blev Svovlbrinten sønderdelt ved Tilsætning af  $K_2Cr_2O_7$  og, efter Vædskens Henstand, Chloret udfældet med  $AgNO_3:AgCl = 1.357$ <sup>Gr.</sup> svarende til 31.2 % Chlor.

Til Formlen  $HgCl_2 \cdot N(CH_3)H_3Cl = 338.5$  svarer:

		Fundet.	
Hg	59.08 %	58.9	59.1
Cl <sub>3</sub>	31.45		31.2

C.  $2HgCl_2 \cdot NMeH_3Cl$ .

Rhombisk:  $a:b:c = 0.7632:1:0.4853$ .

Iagttagne Former: (110). (101).

Tab. V, Fig. 48.

Saltet krystalliserer ved langsom Afkøling af en ikke for koncentreret Opløsning af de to Bestanddele i det beregnede Mængdeforhold som lange, farveløse, gjennemsigtige, firsidede Prismer, begrændsede for Enderne af den tofladede Tilskærpning (101).

Det er temmelig tungtopløseligt i Vand og holder sig fortrinligt i Luften; dets Flader ere næsten diamantglinsende, og give meget skarpe Spejlbilleder. Maalingerne ere derfor særdeles paalidelige.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
*110:110	6	11	74° 36' — 74° 45'	74° 42'	°
101:101	5	5	64 39 — 65 0	64 52	64 54
*110:101	4	8	64 40 — 64 53	64 45	»

Fortrinlige Gjennemgange parallel Prismefladerne.

1.1985<sup>Gr.</sup> tørret ved 100° = 1.1975<sup>Gr.</sup> gav 0.913<sup>Gr.</sup> HgS svarende til 65.7% Kviksølv; i Filtratet blev Chloret bestemt efter at Svovlbrinten var sønderdelt ved Tilsætning af  $K_2Cr_2O_7:AgCl = 1.3935^{Gr.}$  svarende til 28.8% Chlor.

Til Formlen  $2HgCl_2 \cdot N(CH_3)H_3Cl = 609.5$  svarer:

		Fundet.
Hg <sub>2</sub>	65.63 %	65.7 %
Cl <sub>5</sub>	29.12	28.8

## Dimethylaminforbindelser.

## Platinchlorid-Chlorbrinte-Dimethylamin.



Rhombisk:  $a : b : c = 0.9956 : 1 : 0.9764$ .

Iagttagne Former: (120) . (110) . (100) . (011) . (111) . (122).

Tab. I, Fig. 1.

Udkrystalliserer ved langsom Afkøling af en nogenlunde concentreret Opløsning som gule, gjennemsigtige, diamantglindsende, fladerige Krystaller oftest af oktaëdrisk Ydre: Kombinationer af de to, hyppigt i Ligevægt udviklede Prismer (120) . (011), med underordnet udviklede Flader af de andre Former, blandt hvilke Pinakoïdet (100) og Oktaëdret (111) jevnligt mangle og, naar de forekomme, stedse ere tilbagetrængte. Enkelte Krystaller vare langstrakte efter Hovedaxen.

Fladerne ere i Besiddelse af en stærk Glands og give fortrinlige Spejl billeder.

En Beskrivelse af Saltet er tidligere bleven offentliggjort af O. Lüdecke (Zeitschr. für Krystallographie, IV, 325), der fandt Axeforholdet  $a : b : c = 0.9930 : 1 : 0.9770$ , og hvis Maalinger i det hele fuldstændig stemme med mine.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.	Fundet af Lüdecke.
*120:1̄20	5	8	53° 8' — 53° 33'	53° 20'	° '	53° 27'
110:120	4	5	18 17 — 18 36	18 26	18 27.5	
110:11̄0	2	2	89 28 — 89 40	89 34	89 45	
100:110	1	1	—	44 47	44 52.5	
100:120	3	5	63 12 — 63 27	63 20	63 20	
011:122	4	4	19 18 — 19 23	19 21.5	19 20	
011:111	3	3	35 4 — 35 7	35 5	35 3.5	
011:01̄1	4	4	88 38 — 88 50	88 44	88 38	88 40
*120:011	4	4	51 21 — 51 23	51 22	"	51 23
110:011	4	4	60 29 — 60 40	60 33	60 32.5	60 31
110:122	1	1	—	45 31	45 35.5	



Saltet er i Besiddelse af fortrinlige Gjennemgange parallelle Prismefladerne (120) samt en god Gjennemgang parallel Pinakoidet (100).

1.2135<sup>Gr.</sup> af Saltet, rensed ved Omkrystallisation, efterlod ved forsigtig Ophedning til Glødning 0.4745<sup>Gr.</sup> Platin svarende til 39.1 %.

Til Formlen  $PtCl_4 \cdot 2N(CH_3)_2H_2Cl = 502.6$  svarer 39.33 % Platin.

### Platinbromid-Brombriente-Dimethylamin.



Rhombisk:  $a : b : c = 0.9972 : 1 : 0.9939$ .

Iagttagne Former: (120) . (110) . (100) . (011) . (122) . (010).

Tab. I, Fig. 2.

Krystallerne, dannede ved langsom Afkøling af en nogenlunde koncentreret, varm Opløsning, ere dybt carmoisinrøde, langstrakte Prismer dannede af Formen (120), begrændsede for Enderne af Domet (011) og oftest underordnet udviklede Flader af Pyramiden (122), der jevnlige ikke optræde fuldtallige. De spidse Prismekanter afstumpes svagt af Pinakoidet (100) ligesom af og til meget svagt udviklede Flader af Prismet (110) og paa en enkelt Krystal Spor af Pinakoidet (010) ere iagttagne.

Fladerne ere i Besiddelse af en fortrinlig Glands og give gode Spejlbilleder.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
{ *120 : $\bar{1}20$	5	11	$53^\circ 6' - 53^\circ 23'$	$53^\circ 14.5'$	"
{ 120 : 100	3	3	$63^\circ 17' - 63^\circ 28'$	63 22	63 22
{ 120 : 110	2	2	$18^\circ 38' - 18^\circ 39'$	18 38.5	18 27
{ 010 : 011	1	1	—	c. 45 15	45 10.5
{ *011 : $0\bar{1}1$	5	5	$89^\circ 36' - 89^\circ 42'$	89 39	"
{ 011 : 122	3	3	$19^\circ 27' - 19^\circ 28'$	19 28	19 28
{ 100 : 122	3	3	$70^\circ 28' - 70^\circ 49'$	70 37	70 32
120 : 011	5	9	$50^\circ 55' - 51^\circ 3'$	50 59.5	50 56

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
{ 120 : 122	3	4	41° 55' — 42° 1'	41° 58'	41° 58'
{ 122 : $\bar{1}\bar{2}2$	1	1	—	96 2	96 4

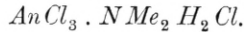
Saltet, der er fuldstændig isomorft med Platinchloridforbindelsen, har som denne fortrinlige Gjennemgange parallele Prismet (120) og en god Gjennemgang parallel (100).

Hr. Hjortdahl har for nylig (Universitetsprogram for 1881) offentliggjort nogle enkelte Maalinger af Saltet.

1.283<sup>Gr.</sup> omkrystalliseret Salt efterlod ved forsigtig Ophedning til Glødning 0.327<sup>Gr.</sup> Platin = 25.5 0/0.

Til Formlen  $PtBr_4 \cdot 2N(CH_3)_2H_2Br$  = 769.6 svarer 25.68 0/0 Platin.

### Guldchlorid-Chlorbrinte-Dimethylamin.



Monoklinisk:  $a : b : c = 2.0576 : 1 : 1.8040$ .  $ac = 68^\circ 47.5'$ .

Iagttagne Former: (001). (201). ( $\bar{1}01$ ). (100). (110). (011). ( $\bar{1}\bar{1}1$ ). ( $\bar{1}\bar{1}2$ ).

Tab. I, Fig. 7, 8.

Saltet krystalliserer ved langsom Afkøling af en nogenlunde koncentreret Opløsning af de to Bestanddele i lysegule, gjennemsigtige, efter Symmetriaxen langstrakte Kombinationer af Hovedformerne (001). ( $\bar{1}01$ ), hvis spidse Kanter afstumpes af Fladeparrene (100). (201), medens de for Enderne begrænses af Prismefladerne (110) og (011), af hvilke et Fladepar stedse er stærkest udviklet. Hemipyramiderne ( $\bar{1}\bar{1}1$ ) og ( $\bar{1}\bar{1}2$ ) ere kun iagttagne paa en enkelt Krystal. Krystallerne ere oftest fladtrykte eller endog tavleformige efter et af Fladeparrene (001) eller ( $\bar{1}01$ ).

Saltet holder sig godt i Luften; det sønderdeles delvis under Udskilning af metallisk Guld ved Opløsning i varmt Vand.

Fladerne ere i Besiddelse af en stærk Glands og give ret gode Spejlbilleder.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
{ 001 : 201	4	4	44° 59' — 45° 9'	45° 4'	45° 0.5
{ 001 : 100	2	3	68 44 — 68 50	68 47	68 47.5
{ *100 : 101	5	5	61 1 — 61 10	61 5	"
{ *001 : 101	6	6	50 3 — 50 14	50 7.5	"
{ 100 : 201	1	1	—	23 41	23 47
{ *100 : 110	5	6	62 6 — 62 37	62 28	"
{ 110 : 110	5	5	54 55 — 55 8	55 2	55 4
{ 001 : 011	1	2	59 1 — 59 24	59 12	59 16
{ 011 : 011	"	"	—	"	118 32
{ 001 : 110	5	7	80 4 — 80 37	80 22.5	80 22.5
{ 110 : 111	1	1	—	c. 29 30	29 41
{ 001 : 112	1	1	—	48 12	47 58
{ 110 : 112	1	1	—	55 40	55 37
{ 110 : 011	3	4	32 4 — 32 17	32 10	32 2.5
{ 101 : 011	2	2	70 41 — 70 46	70 43.5	70 52.5
{ 101 : 110	6	7	76 52 — 77 21	77 6	77 5
201 : 110	5	6	64 53 — 65 10	65 2	64 58.5
201 : 011	2	2	68 51 — 68 55	68 53	68 49
100 : 011	2	2	79 20 — 79 28	79 24	79 21

Paa Krystallerne er der ikke iagttaget nogen tydelig Gjennemgang.

Ved en anden Opstilling af Krystallerne, nemlig ved for de forskellige Former i Stedet for Symbolerne

(100) . (201) . (001) . (101) . (110) . (011) . (111) . (112) at vælge  
(102) . (001) . (101) . (100) . (122) . (111) . (120) . (322),

faas Axeforholdet

$$a : b : c = 0.7926 : 1 : 0.7303. \quad c = 84^\circ 52'$$

og Saltet bringes derved i Overensstemmelse med nogle af de analogt sammensatte Forbindelser.

Hr. Hjortdahl har for nylig (l. c.) offentliggjort en Beskrivelse af Saltet, hvis Former han har givet en anden Udtydning.

1.097<sup>Gr.</sup> vejede efter at være tørret ved 100° 1.0925<sup>Gr.</sup>; Guldet blev udfældet ved Zink, i Filtratet bestemtes Chloret:

$AgCl = 1.6245^{Gr}$  svarende til 36.8% Chlor. Det udskilte Guld blev opløst i Kongevand og udfældet ved Ferrosulfat:  $0.557^{Gr}$  Guld = 51.0%.

Til Formlen  $AuCl_3 \cdot N(CH_3)_2 H_2 Cl = 384.7$  svarer:

		Fundet.
$Au$	51.13	51.0
$Cl_4$	36.91	36.8.

### Kobberchlorid-Chlorbrinte-Dimethylamin.

#### A. $CuCl_2 \cdot 3NMe_2 H_2 Cl$ .

Krystalliserer af en meget stærkt inddampet Opløsning ved langsom Fordampning over Svovlsyre i brunlig-gule tavleformige, til kamformige Krystalagregater sammenvoxede, henflydende Krystaller, som ikke lode sig underkaste Maaling. Krystallerne, der uden Forandring lade sig omkrystallisere, indeholde ikke Krystalvand, idet de uden Forvitring taale Ophedning til  $100^\circ$ ; det ved denne Temperatur bortgaaede Vand skyldes Moderlud indesluttet i smaa Blærehuller, hvormed Krystallerne ere opfyldte.

$0.779^{Gr}$  tørret ved  $100^\circ = 0.772^{Gr}$  gav ved Udfældning med Natron  $0.165^{Gr}$  Kobberilte svarende til 17.1% Kobber, og  $1.4525^{Gr}$   $AgCl$  svarende til 46.5% Chlor (af det tørrede Salt).

Til Formlen  $CuCl_2 \cdot 3N(CH_3)_2 H_2 Cl = 379$  svarer:

		Fundet.
$Cu$	16.75	17.1
$Cl_5$	46.83	46.5.

#### B. $CuCl_2 \cdot 2NMe_2 H_2 Cl$ .

Rhombisk(?)  $a : b : c = 0.895 : 1 : 0.688$ .

Iagttagne Former (110). 011).

Tab. II, Fig. 23.

Saltet krystalliserer ved langsom Fordampning over Svovlsyre af en meget koncentreret Opløsning i henflydende, gulbrune,

ret anselige, men daarligt uddannede Tavler eller i enkelte Tilfælde i oktaëdriske Krystaller: de to Prismer uddannede i Ligevægt. Fladerne vare oftest stærkt gjennemædte, men paa et Par enkelte Krystaller lykkedes det dog at foretage nogle, rigtig nok kun approximative, Maalinger:

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
110 : $\bar{1}10$	2	3	$96^{\circ} 10' - 96^{\circ} 37'$	$96^{\circ} 23'$	$96^{\circ} 22'$
011 : $0\bar{1}1$	2	6	$67 32 - 70 22$	69 2	69 2
110 : 011	2	8	$66 55 - 68 40$	67 46.5	67 48

Krystallerne ere indvendig fyldte med Blærehuller indeholdende Moderlud, men selve Saltet er, at dømme efter Krystallernes Udseende ved Ophedning, vandfrit.

0.819<sup>Gr.</sup> knust mellem Filtrerpapir vejede efter Tørring ved  $100^{\circ}$  0.808<sup>Gr.</sup>; ved Udfældning med Natron udskiltes 0.215<sup>Gr.</sup> *CuO* svarende til 21.3 % Kobber, i Filtratet bestemtes Chloret: 1.550<sup>Gr.</sup> *AgCl* svarende til 47.5 % Chlor (af det tørrede Salt).

Til Formlen  $CuCl_2 \cdot 2N(CH_3)_2 H_2Cl$ , = 297.5, svarer

	Fundet.
<i>Cu</i> 21.35 %	21.3 %.
<i>Cl</i> <sub>4</sub> 47.73	47.5.

### C. $CuCl_2 \cdot NMe_2 H_2Cl$ .

Monoklinisk  $a : b : c = 1.6675 : 1 : 1.3840$ .  $ac = 82^{\circ} 23.5$ .

Iagttagne Former: (110) . (100) . (010) . 310) . (001) . (011) .

(101) . ( $\bar{1}01$ ) . ( $\bar{2}\bar{1}1$ ) . ( $\bar{1}\bar{1}2$ ) . (211).

Tab. II, Fig. 21.

Saltet udkrystalliserer ved langsom Fordampning over Svovlsyre af en koncentreret Opløsning af de to Enkeltalte i det ved Formlen angivne Forhold, som brunsorte, kun i tynde Lag gjennemsigtige, stærkt glindsende korte Prismer: (110), hvis spidse Kanter stærkt afstumpes af Pinakoïdet (100), og begrændsede for Enderne af Domet (011), hvis Kant ved Hovedaxen ofte afstumpes af Basis. Af de andre Flader forekomme i Reglen

de to Hemidomer (101). ( $\bar{1}01$ ) som meget smalle Afstumpninger af Kanterne mellem (001) og (100), ligesom Hemipyramiden ( $\bar{2}\bar{1}1$ ) ogsaa optræder jævnlgt, men ligeledes stærkt tilbage-trængt. De andre Former forekomme sjældent og da næsten kun som Spor.

Fladerne ere stærkt glindsende, men i Reglen — navnlig Prismezonens Flader — krumme og give derfor ikke gode Spejlbilleder. For alle de underordnede Fladers Vedkommende ere Maalingerne rent approximative. — Saltet er henflydende i fugtig Luft, men holder sig ret godt i tør Luft.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
{ 100 : 110	5	8	58° 27' — 59° 17'	58° 54'	58° 49.5
{ *110 : $\bar{1}10$	6	9	62 4 — 62 46	62 21	"
{ 010 : 110	1	1	—	c. 31 30	31 10.5
{ 110 : 310	1	1	—	30 5	29 58.5
{ 310 : $\bar{3}\bar{1}0$	"	"	—	"	57 42
{ 100 : 001	1	1	—	83 50	82 23.5
{ $\bar{1}00$ : $\bar{1}01$	1	1	—	c. 54 30	54 52
{ 100 : 101	1	1	—	c. 44 30	45 50
{ *011 : $0\bar{1}1$	6	7	107 35 — 107 59	107 49	"
{ 001 : 011	2	2	53 30 — 53 48	53 42	53 54.5
{ $\bar{1}10$ : 011	6	7	49 2 — 49 30	49 17	49 23
{ $1\bar{1}0$ : 101	1	1	—	69 45	68 51.5
{ $0\bar{1}1$ : 101	2	2	60 30 — 61 50	c. 61 10	61 45.5
{ $0\bar{1}1$ : 211	2	2	98 30 — 99 0	c. 98 45	99 6
{ 100 : 011	4	5	85 29 — 85 52	85 42	85 31.5
{ 011 : $\bar{2}11$	2	2	46 30 — 47 0	c. 46 45	46 32.5
{ *110 : 011	6	8	42 43 — 43 7	42 58	"
{ 011 : $\bar{1}01$	5	6	64 0 — 64 53	64 25	64 22
{ $\bar{1}10$ : $\bar{2}11$	3	3	30 6 — 30 31	30 14	30 30
{ 011 : $\bar{1}12$	2	2	26 0 — 26 12	26 6	26 11

Krystallerne besidde en fortrinlig Gjennemgang parallel (100).

0.934<sup>Gr.</sup> tørret ved 100° = 0.9205<sup>Gr.</sup>, dog uden at Krystallerne lede nogen Forandring. Den afgivne Fugtighed maa derfor skyldes Moderlud indesluttet i Krystallerne. Kobberiltet, udfældet ved Natron, vejede 0.337<sup>Gr.</sup> svarende til 29.25% Kobber; det i Filtratet udfældte *AgCl* vejede 1,8295<sup>Gr.</sup> svarende til 49.2% Chlor (af det tørrede Salt).

Til Formlen  $CuCl_2 \cdot N(CH_3)_2 H_2 Cl = 216$  svarer:

		Fundet.
<i>Cu</i>	29.4%	29.25%
<i>Cl</i> <sub>3</sub>	49.31	49.2.

### Kviksølvchlorid-Chlorbrinte-Dimethylamin.

#### A. $HgCl_2 \cdot 2NMe_2 H_2 Cl$ .

Monoklinisk,  $a:b:c = 0.6515:1:0.4555$ .  $ac = 85^\circ 4'$ .  
Iagttagne Former: (100). (110). (120). (102). ( $\bar{1}01$ ). (010). ( $\bar{1}\bar{6}4$ )?

Tab. III, Fig. 31.

Krystallerne — dannede ved langsom Fordampning over Svovlsyre af en meget koncentreret Opløsning af de to Bestanddele i det ved Formlen angivne Vægtforhold — ere farveløse firsidede Tavler: (100) begrændset af Prismet (120) paa den ene og af Fladeparret (102) samt ofte tillige ( $\bar{1}01$ ) paa den anden Side. De andre Former forekomme stedse stærkt tilbagestrængte.

Fladerne ere vel i Besiddelse af fuldkommen Glands, men de ere ujevne og krumme og give i det hele taget ikke overensstemmende, de underordnede Flader endog kun rent approximative Maalinger. Bestemmelsen af Hovedaxen er derfor ikke meget paalidelig. Saltet er lidt henflydende; det kan omkrystalliseres uden Sønderdeling.

Tvillingdannelse ikke sjelden: Basis Omdrejningsflade; indspringende Vinkler dannes mellem Prismefladerne samt Pina-koiderne (100).

			Fundet.	Beregnet.		
	(120), : (120),,		28° 16'	28° 16'		
	(100), : (100),,		47 22	47 15		
	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.	
$\left\{ \begin{array}{l} *100 : 120 \\ 120 : \bar{1}20 \\ 100 : 110 \\ 110 : 010 \\ 100 : 010 \end{array} \right.$	10	16	52° 9' — 52° 47'	52° 28.5'	°	'
	2	3	74 59 — 75 4	75 3	75	3
	3	3	33 4 — 33 14	33 10	33	4
	2	2	36 1 — 37 4	c. 36 30	37	31.5
	1	1	—	c. 88 30	90	0
$\left\{ \begin{array}{l} *100 : 102 \\ * \bar{1}00 : \bar{1}01 \end{array} \right.$	9	12	66 8 — 66 41	66 22.5	"	
	3	3	58 20 — 58 40	58 22	"	
$\left\{ \begin{array}{l} 120 : 102 \\ \bar{1}20 : \bar{1}64 \\ 102 : \bar{1}64 \end{array} \right.$	9	12	75 34 — 76 24	75 47	75 52	
	2	2	58 40 — 59 40	59 10	57 59	
	1	1	—	44 7	46 9	

Fortrinlig Gjennemgang parallel (100).

1.218<sup>Gr.</sup>, tørret ved 100° = 1.212<sup>Gr.</sup> gav 0.650<sup>Gr.</sup> HgS svarende til 46.2% Kviksølv.

1.1005<sup>Gr.</sup> tørret ved 100° = 1.097<sup>Gr.</sup> gav 0.5895<sup>Gr.</sup> HgS svarende til 46.3% Kviksølv; i Filtratet blev Chloret bestemt, efter at Svovlbrinten var bortskaffet ved Hjælp af tvechromsurt Kali: 1.453<sup>Gr.</sup> AgCl svarende til 32.8% Chlor (af det tørrede Salt).

Til Formlen  $HgCl_2 \cdot 2N(CH_3)_2 H_2Cl = 434$  svarer:

	Fundet.	
Hg	46.08%	46.3 46.2%
Cl <sub>4</sub>	32.72	32.8

### B. $2HgCl_2 \cdot NMe_2 H_2Cl$ .

Monoklinisk,  $a : b : c = 2.3437 : 1 : 1.5032$ .  $\alpha c = 76^\circ 13'$ .

Iagttagne Former: (101) . ( $\bar{1}01$ ) . (110) . (100).

Tab. V, Fig. 49.

Saltet udkrystalliserer ved langsom Afkøling af en ikke for koncentreret Opløsning af lige Moleculer af de to Enkeltalte



i farveløse, gjennemsigtige, naaleformige, firsidede Prismer: (101). ( $\bar{1}01$ ) begrændsede for Enderne af smaa Flader af Prismet (110). Paa en enkelt Krystal er iagttaget Spor af Fladen (100). Fladerne ere næsten diamantglindsende og give særdeles skarpe Spejlbilleder. Saltet holder sig uforandret i Luften, er tungtopløseligt i koldt Vand, temmelig letopløseligt ved højere Temperatur, men sønderdeles derved, idet Opløsningen ved Afdampning først giver Krystaller af den efterfølgende Forbindelse, og sluttelig af det oprindelige Salt.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
*101 : $\bar{1}01$	7	10	$64^{\circ} 32' - 64^{\circ} 46'$	$64^{\circ} 42'$	»
110 : $\bar{1}10$	5	5	$47 28 - 47 35$	47 31	47 26
*110 : 101	7	9	$74 15 - 74 22$	74 20	»
*110 : $\bar{1}01$	7	10	$81 6 - 81 12$	81 8	»

Fortrinlige Gjennemgange parallel Basis.

1.012<sup>Gr.</sup> tørret ved 100° = 1.0095<sup>Gr.</sup>, gav 0.7515<sup>Gr.</sup> HgS svarende til 64.2% Kviksølv.

0.9785<sup>Gr.</sup> tørret ved 100° vejede 0.977<sup>Gr.</sup> og gav 0.726<sup>Gr.</sup> HgS svarende til 64.1% Kviksølv; i Filtratet blev Svovlbrinten bortskaffet ved Hjælp af manganoversurt Kali og Overskuddet heraf reduceret ved Tilsætning af Oxalsyre. AgCl = 1.117<sup>Gr.</sup> svarende til 28.3% Chlor.

Til Formlen  $2HgCl_2 \cdot N(CH_3)_2 H_2Cl = 623.5$  svarer:

	Fundet.	
Hg <sub>2</sub>	64.15 %	64.1 64.2 %.
Cl <sub>5</sub>	28.47	28.3.

C.  $5HgCl_2 \cdot 2NMe_2 H_2 Cl$ .Triklinisk:  $a:b:c = 1.9605:1:0.8685$ . $\hat{\epsilon} = 95^\circ 5.5$ .  $\eta = 98^\circ 40.5$ .  $\zeta = 90^\circ 17$ .010:100 =  $88^\circ 56'$ . 100:001 =  $81^\circ 16'$ . 010:001 =  $84^\circ 48'$ .Iagttagne Former:  $(\bar{1}01)$  .  $(010)$  .  $(210)$  .  $(2\bar{1}0)$  .  $(100)$  .  $(111)$  .  
 $(1\bar{1}1)$  .  $(\bar{3}\bar{1}1)$  .  $(401)$ .

Tab. VI, Fig. 59.

Saltet, som er fremstillet ved Opløsning af den foregaaende Forbindelse, krystalliserer i perlemoderglindsende, oftest uigjenemsigtige, efter Kanten  $(010)$  ( $\bar{1}01$ ) langstrakte, tavleformige Krystaller: ( $\bar{1}01$ ) begrændset af de andre Former, af hvilke dog  $(100)$  og  $(\bar{3}\bar{1}1)$  sjældent forekommene ligesom Fladeparrene  $(210)$  .  $(111)$  ofte ere temmelig stærkt tilbagetrængte; derved faa Krystallerne et ejendommeligt spydformigt Ydre. Fladerne ere i Besiddelse af en god Glands og give skarpe Spejlbilleder. — Saltet holder sig godt i Luften, og er temmelig tungt opløseligt i Vand. Ved Ophedning til  $100^\circ$  taber det vedvarende i Vægt, vistnok idet det sønderdeles under Forflygtigelse af Kviksølvchlorid.

Tvillingdannelse hyppig: ( $\bar{1}01$ ) Omdrejningsflade; følgende Vinkel er iagttagen:

 $(010)_r : (010)_n$  8 43 beregnet 9 10.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
{ $\bar{1}01 : 0\bar{1}0$	7	7	$94^\circ 35' - 94^\circ 44'$	$94^\circ 36'$	$94^\circ 35'$
{ $*\bar{1}01 : 010$	9	9	$85^\circ 16' - 85^\circ 44'$	$85^\circ 25'$	"
{ $\bar{1}01 : 111$	4	4	$55^\circ 7' - 55^\circ 24'$	$55^\circ 14'$	$55^\circ 16.5'$
{ $*\bar{1}01 : 2\bar{1}0$	7	7	$81^\circ 40' - 81^\circ 45'$	$81^\circ 42'$	"
{ $\bar{1}01 : \bar{3}\bar{1}1$	1	1	—	$45^\circ 30'$	$45^\circ 14'$
{ $210 : 111$	3	3	$42^\circ 49' - 43^\circ 8'$	$42^\circ 56'$	$42^\circ 57.5'$
{ $\bar{1}01 : 1\bar{1}1$	6	6	$58^\circ 43' - 59^\circ 4'$	$58^\circ 51.5'$	$58^\circ 49'$
{ $*2\bar{1}0 : 1\bar{1}1$	9	9	$46^\circ 3' - 46^\circ 33'$	$46^\circ 12.5'$	"
{ $2\bar{1}0 : \bar{1}01$	10	10	$74^\circ 45' - 75^\circ 6'$	$74^\circ 56'$	$74^\circ 57.5'$

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
100 : 2 $\bar{1}$ 0	2	2	44° 35' — 44° 45'	44° 40'	44° 44'
*010 : 210	7	7	45 7 — 45 33	45 14	"
100 : 210	3	3	43 34 — 43 57	43 43	43 42
*210 : 2 $\bar{1}$ 0	9	9	88 4 — 88 55	88 26	"
010 : 2 $\bar{1}$ 0	6	6	46 15 — 46 32	46 23	46 20
010 : 111	3	3	50 10 — 50 16	50 13	50 10.5
111 : 1 $\bar{1}$ 1	4	4	73 3 — 73 23	73 12	73 19.5
0 $\bar{1}$ 0 : 1 $\bar{1}$ 1	6	6	56 33 — 56 44	56 35	56 30
010 : 401	3	4	86 7 — 86 15	86 11	86 16
$\bar{1}$ 01 : $\bar{1}$ 00	3	3	73 32 — 73 44	73 38	73 40.5
100 : 401	3	3	33 43 — 33 47	33 46	33 48.5
401 : $\bar{1}$ 01	3	3	72 17 — 72 44	72 33	72 31

Fortrinlig Gjennemgang parallel ( $\bar{1}$ 01) og, som det synes, tillige mindre fuldkommen efter (010).

Saltet er fremstillet ved Udkrystallisation af Opløsninger indeholdende a) 2 Mol., b) 2½ Mol. eller c) 5 Mol.  $HgCl_2$  til 1 Mol.  $NMe_2 H_2 Cl$ ; i sidste Tilfælde udkrystalliserede samtidig Naale af Kviksølvchlorid.

a) 0.9675<sup>Gr.</sup> gav 0.739<sup>Gr.</sup>  $HgS$  = 65.85%  $Hg$ ; i Filtratet blev Svovlbrinten bortskaffet ved manganoversurt Kali: 1.056<sup>Gr.</sup>  $AgCl$  svarende til 27.00%  $Cl$ .

1.1105<sup>Gr.</sup> tabte ved Henliggen i 8 Døgn over Svovlsyre 0.0185<sup>Gr.</sup> = 1.67% og gav 0.846<sup>Gr.</sup>  $HgS$  svarende til 65.7%  $Hg$  og 1.210<sup>Gr.</sup>  $AgCl$  svarende til 25.95%  $Cl$ .

b) 1.0215<sup>Gr.</sup>, uforandret over Chlorcalcium, gav 0.781<sup>Gr.</sup>  $HgS$  og 1.124<sup>Gr.</sup>  $AgCl$  svarende til 65.9%  $Hg$  og 27.2%  $Cl$ .

c) 1.105<sup>Gr.</sup> af udsøgte Krystaller gav 0.845<sup>Gr.</sup>  $HgS$  = 65.9%  $Hg$  og 1.2085<sup>Gr.</sup>  $AgCl$  svarende til 27.1%  $Cl$ .

Til Formlen  $5HgCl_2 \cdot 2N(CH_3)_2 H_2 Cl$  = 1518 svarer:

	Fundet.				
$Hg_5$	65.88%	65.85	65.7	65.9	65.9
$Cl_{12}$	28.06	27.00	26.95	27.2	27.1.

Medens Kviksølvbestemmelserne saaledes svare fuldstændig til den angivne Formel, ere Chlorbestemmelserne derimod mærkeligt afvigende.

### Trimethylaminforbindelser.

#### Platinchlorid-Chlorbrinte-Trimethylamin.



Regulær: (111) . (001).

Tab. I, Fig. 3.

Saltet udkrystalliserer dels ved langsom Fordampning, dels ved Afkøling af en temmelig stærk, varm Opløsning, i ret anseelige rødliggule regulære Oktaëdre med Hexaæderflader, begge Former hyppigst udviklede i Ligevægt. Saltet er nogenlunde let opløseligt i Vand.

Fladerne ere i Besiddelse af stærk Glands og give gode Spejlbilleder.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
100 : 010	2	3	89° 56' — 90° 8'	90° 1'	90° 0'
001 : 111	4	16	54 36 — 54 56	54 45	54 44
111 : $\bar{1}11$	3	4	70 27 — 70 42	70 32	70 31

Fortrinlige Gjennemgange parallelt Hexaæderfladerne.

Saltets Krystalform har tidligere været bestemt af Schabus og af Lüdecke.

1,097<sup>Gr.</sup> (fremstillet af Sildelage-Trimethylamin) efterlod ved Glødning 0.4075<sup>Gr.</sup> Platin = 37.15 %.

0.9945<sup>Gr.</sup> (af Kahlbaums Trimethylamin) efterlod ved Glødning 0.366<sup>Gr.</sup> Platin = 36.8 %

Til Formlen  $PtCl_4 \cdot 2N(CH_3)_2 HCl = 530.6$  svarer:

*Pt* 37.24 % fundet 37.15 36.8 %.

**Platinbromid-Brombrinte-Trimethylamin.**

Regulær: (111) . (001).

Tab. I, Fig. 3.

Store, carmoisinrøde, diamantglindsende Kubooktaëdre eller Hexaëdre med underordnede Oktaæderflader; kun de smaa Krystaller ere gjennemsigtige.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
100 : 010	1	1	° ' — ° '	89° 57.5'	90° 0'
001 : 111	4	10	54 33 — 54 50	54 41.5	54 44
111 : $\bar{1}\bar{1}\bar{1}$	4	7	70 28 — 70 35	70 35	70 31

Fortrinlige Gjennemgange parallelt Hexaæderfladerne.

1.0405<sup>Gr.</sup> (af Sildelage-Trimethylamin) gav ved Ophedning til Glødning 0.2575<sup>Gr.</sup> Platin 24.75<sup>o</sup>/<sub>o</sub>.

1.0475<sup>Gr.</sup> (af Kahlbaums Præparat) efterlod ved Glødning 0.2565<sup>Gr.</sup> Platin = 24.55<sup>o</sup>/<sub>o</sub>.

Til Formlen  $PtBr_4 \cdot 2N(CH_3)_3 HBr = 797.6$  svarer:

Pt 24.77<sup>o</sup>/<sub>o</sub> fundet 24.75 24.55<sup>o</sup>/<sub>o</sub>.

**Guldchlorid-Chlorbrinte-Trimethylamin.**

Rhombisk:  $a : b : c = 0.8618 : 1 : 1.5422$ .

Iagttagne Former: (001) . (101) . (011) . (110) . (112).

Tab. I, Fig. 9—11.

Ved Sammenblanding af selv temmelig fortyndede Opløsninger af de to Enkelsalte faas et lysegult krystallinsk Bundfald, som opløst i en rigelig Mængde kogende Vand ved langsom Afkøling udkrystalliserede som lysegule, tynde og meget skjøre tavleformige Krystaller, der ofte (Fig. 11) vare sammenvoxede efter det fremherskende Fladepar til savtakkede Krystallgrupper. Tavlerne ere dannede af Basis begrændset af de to Domer (011) . (101), hvis Kombinationshjørner hyppigt afstumpes

af de meget underordnet uddannede Prismeflader (110), medens af og til Flader af Pyramiden (112) ere paasatte deres Kombinationskanter som yderst smalle Afstumpninger (Fig. 9). Ofte iagttages tynde Tavler dannede af et af Prismets Fladepar begrændset af smalle Flader af de to Domer (Fig. 10). Fladerne ere i Besiddelse af en stærk Glands og give, med Undtagelse af Basis, der er ujevn og ofte tragtformig udhulet, ret gode Spejlbilleder.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
{ 001 : 101	2	2	60° 33' — 60° 40'	60° 38'	60° 48'
{ 101 : 10 $\bar{1}$	3	4	58 31 — 58 41	58 34	58 24
{ 001 : 011	1	1	—	57 20	57 2.5
{ 011 : 01 $\bar{1}$	6	6	65 17 — 66 11	65 55	65 55
{ 001 : 110	1	1	—	90 10	90 0
{ 110 : 112	1	2	40 4 — 40 5	40 4.5	40 14.5
{ 112 : 1 $\bar{1}$ 2	2	2	99 27 — 99 29	99 28	99 31
{ *110 : 011	8	14	56 34 — 56 57	56 47	»
{ 1 $\bar{1}$ 0 : 1 $\bar{1}$ 2	2	3	83 22 — 83 38	83 32	83 32
{ *1 $\bar{1}$ 0 : 1 $\bar{0}$ 1	8	14	48 24 — 48 46	48 36	»
{ 1 $\bar{0}$ 1 : 011	7	13	74 23 — 74 54	74 32	74 37
{ 10 $\bar{1}$ : 011	5	5	105 12 — 105 36	105 22	105 23
{ 1 $\bar{1}$ 2 : 1 $\bar{0}$ 1	3	4	34 46 — 34 58	34 52	34 56
{ 1 $\bar{1}$ 2 : 011	1	1	—	39 33	39 41
{ 110 : 1 $\bar{1}$ 0	1	1	—	98 25	98 29
{ 112 : 1 $\bar{1}$ 2	»	»	—	»	70 38
{ 112 : 1 $\bar{1}$ 2	»	»	—	»	59 46

Hr. Hjortdahl har for nylig (Universitetsprogram for 1881) undersøgt Saltet, men paa Grund af en mangelfuld Udvikling af Krystallerne antaget det for monoklinisk.

Vælges, for at Bringe Saltet i Overensstemmelse med analoge Salte, Pyramiden (112) til Grundform, faas Axeforholdet

$$a : b : c = 0.8618 : 1 : 0.7711$$

og de iagttagne Former:

$$(001) . (021) . (201) . (110) . (111).$$

Krystallerne ere meget skjøre, og synes ikke at have nogen udpræget Spaltningsretning.

0.954<sup>Gr.</sup> (af Sildelage - Trimethylamin) gav ved Oxalsyre 0.473<sup>Gr.</sup> Guld = 49.6 %.

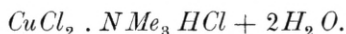
1.006<sup>Gr.</sup> (af Kahlbaums Præparat) gav ved Oxalsyre 0.496<sup>Gr.</sup> Guld = 49.4 %.

1.1845<sup>Gr.</sup> (af Kahlbaums Præparat); Guldet blev udfældet ved rent Magnium i svag eddikesur Opløsning; i Filtratet blev Chloret bestemt: 0.5855<sup>Gr.</sup> Guld = 49.4 % og 1.6965<sup>Gr.</sup> *AgCl* svarende til 35.44<sup>Gr.</sup> Chlor.

Til Formlen  $AuCl_3 \cdot N(CH_3)_3 HCl = 398.7$  svarer:

		Fundet.		
<i>Au</i>	49.34 %	49.6	49.4	49.4
<i>Cl</i> <sub>4</sub>	35.62			35.4.

#### Kobberchlorid-Chlorbrinte-Trimethylamin.



Monoklinisk:  $a:b:c = 1.0617:1:0.9583$ .  $ac = 88^\circ 10'$ .

Iagttagne Former: (100) . (120) . (110) . (320) . (001) . (101) . ( $\bar{1}01$ ) . (011) . (122) . ( $\bar{1}\bar{2}2$ ).

Tab. II, Fig. 22.

Saltet krystalliserer ved langsom Fordampning ved almindelig Temperatur af en temmelig koncentreret Opløsning i store smaragdgrønne, gjennemsigtige, søjleformige Kombinationer af de to Prismer (110) og (120) stærkt afstumpede af Pinakoïdet (100) og for Enderne begrændsede af Basis, de to Domer (011) . ( $\bar{1}01$ ) og den negative Hemipyramide ( $\bar{1}22$ ) oftest udviklede i Ligevægt. Hemidomet (101) forekommer hyppigt, (122) sjældnere og Prismet (310) er kun iagttaget paa en enkelt Krystal.

Fladerne ere i Besiddelse af en god Glands og give gode Spejlbilleder.

Saltet er meget let opløseligt i Vand, men holder sig godt i Luften.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
*100 : 120	7	13	64° 37' — 64° 55'	64° 46'	" "
100 : 320	1	1	—	35 13	35 16
100 : 110	7	11	46 24 — 47 17	46 46	46 42
120 : 1̄20	4	4	50 21 — 50 28	50 24	50 28
110 : 320	1	1	—	11 31	11 26
110 : 210	4	5	17 55 — 18 12	18 3	18 4
110 : 1̄10	1	1	—	86 29	86 36
100 : 101	1	1	—	47 6	47 5
100 : 001	4	6	88 3 — 88 21	88 9.5	88 10
1̄00 : 1̄01	6	6	48 54 — 49 15	49 6.5	49 7
*001 : 1̄01	5	5	42 34 — 43 1	42 43	"
001 : 101	1	1	—	40 55	41 5
011 : 01̄1	1	1	—	87 8	87 11.5
001 : 011	3	3	43 22 — 43 50	43 33	43 36
011 : 1̄22	1	1	—	18 11	18 7
011 : 122	1	1	—	15 13	17 52
100 : 011	4	4	88 29 — 88 48	88 41	88 40.5
1̄00 : 1̄22	4	4	73 0 — 73 32	73 15	73 12
120 : 101	1	1	—	73 2	73 7.5
101 : 1̄22	"	"	—	"	43 34
1̄20 : 1̄22	"	"	—	"	63 18.5
1̄10 : 01̄1	2	2	60 55 — 61 1	60 58	60 55
101 : 01̄1	2	3	55 33 — 56 38	56 16	56 55
110 : 101	3	3	63 20 — 63 22	63 21	62 10
001 : 110	3	3	88 41 — 88 43	88 42	88 44
001 : 310	"	"	—	"	88 30
1̄20 : 1̄22	3	4	61 15 — 61 57	61 37	61 42
1̄01 : 1̄22	5	5	44 16 — 44 38	44 29	44 30
*1̄20 : 1̄01	5	7	73 45 — 73 53	73 48	"
110 : 011	3	3	58 28 — 58 57	58 45	58 49
011 : 1̄01	3	3	57 46 — 57 58	57 50	57 51
1̄10 : 1̄01	6	6	63 6 — 63 37	63 22	63 20



	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
{	$\bar{1}\bar{2}0 : \bar{1}\bar{2}2$	1	1	° ' — ° ' 44° 10'	43° 54'
	001 : 120	2	2	89 8 — 89 14	89 13
	001 : $\bar{1}\bar{2}2$	2	2	46 48 — 46 57	46 52
	001 : 122	1	1	—	45 38
	122 : $\bar{1}\bar{2}2$	"	"	—	" 81 16
$\bar{1}\bar{2}2 : \bar{1}\bar{2}2$	"	"	—	" 82 38	

Fortrinlig Gjennemgang parallel (100).

1.018<sup>Gr.</sup> (af Sildelage-Trimethylamin) knust mellem Filtrerpapir, mistede ved 100° 0.1435<sup>Gr.</sup> = 14.1% Vand. I Resten blev Kobberet udfældt ved Natron, og i Filtratet Chloret bestemt: 0.304<sup>Gr.</sup> *CuO* svarende til 23.85% Kobber og 1.623<sup>Gr.</sup> *AgCl* svarende til 39.44% Chlor. Under Ophedningen af Saltet mærkedes en svag Lugt af Trimethylamin, mulig hidrørende fra Fordampning af en ringe Mængde af Saltets *NMe<sub>3</sub>HCl*.

0.9295<sup>Gr.</sup> (af Sildelage-Trimethylamin) mistede over Svovlsyre 0.125<sup>Gr.</sup> = 13.45% Vand; i Resten blev Chloret bestemt: *AgCl* 1.5005<sup>Gr.</sup> svarende til 39.9% Chlor.

Til Formlen  $CuCl_2 \cdot N(CH_3)_3 HCl + 2H_2O = 266$ , svarer:

		Fundet.	
<i>Cu</i>	23.87%	23.85	
<i>Cl<sub>3</sub></i>	40.04	39.4	39.9
$2H_2O$	13.53	14.1	13.45.

### Kviksølvchlorid-Chlorbrinte-Trimethylamin.

#### A. *HgCl<sub>2</sub> · 2NMe<sub>3</sub>HCl*.

Monoklinisk:  $a : b : c = 0.7033 : 1 : 0.4698$ .  $ac = 87^\circ 57'$ .

Iagttagne Former: (110) · (120) · (320) · (102) · ( $\bar{1}02$ ) · ( $\bar{1}\bar{2}2$ ) ·

(122) samt Gjennemgangsformen (100).

Tab. III, Fig. 32—33.

Udkrystalliserer ved Afkøling eller langsom Fordampning af meget koncentrerede Opløsninger indeholdende et stort Overskud — mindst 4 Mol. — *NMe<sub>3</sub>HCl* som sammenfiltrede,

naaleformige Krystaller, der ved Henstand i længere Tid under Moderluden beholdtes som noget tydeligere, men dog kun smaa gjennemsgtige, mangefladede Prismer (de tre Prismer parallele Hovedaxen, af hvilke Prismet (320) ikke altid er tilstede), begrændsede for Enderne af (102) og den negative Hemipyramide ( $\bar{1}\bar{2}2$ ) — Fig. 33 — samt, dog ikke altid, ( $\bar{1}02$ ) og (122). Krystallerne ere daarligt udviklede; Fladerne, særlig Endefladerne, ere ujevne og give paa Grund af deres ringe Størrelse kun approximative Maalinger.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet
*110 : $\bar{1}\bar{1}0$	4	5	69° 59' — 70° 30'	70° 12'	" "
110 : $\bar{3}\bar{2}0$	2	3	60 19 — 60 45	60 34	60 14
110 : 320	4	4	9 16 — 9 48	9 31	9 58
110 : 120	4	6	19 15 — 19 56	19 36	19 28
120 : $\bar{1}20$	"	"	—	"	70 52
320 ; $\bar{3}20$	"	"	—	"	50 12
* $\bar{1}10$ : $\bar{1}22$	3	5	62 46 — 63 29	63 17	"
*110 : 102	4	5	73 19 — 73 39	73 30	"
102 : $\bar{1}22$	1	2	42 30 — 43 30	43 5	43 13
$\bar{1}22$ : $\bar{1}\bar{2}2$	2	2	48 15 — 49 0	48 37	48 30
$\bar{1}22$ : $\bar{1}02$	1	1	—	24 4	24 15
$\bar{1}\bar{1}0$ : $\bar{1}02$	2	2	76 5 — 76 10	76 8	76 28
110 : 122	1	1	—	c. 60 0	60 32
110 : $\bar{1}\bar{2}2$	2	2	88 40 — 89 0	88 50	88 24
101 : 122	"	"	—	"	23 47
122 : $\bar{1}\bar{2}2$	"	"	—	"	33 38.5

Saltet er i Besiddelse af en fortrinlig Gjennemgang efter det ikke paa Krystallerne iagttagne Pinakoïd (100).

Saltet er henflydende i fugtig Luft, men holder sig uforandret i varm Vinterluft.

1.123<sup>Gr.</sup> tørret ved Henliggen over Chlorcalcium = 1.113<sup>Gr.</sup> ved 100° = 1.109<sup>Gr.</sup> gav 0.5515<sup>Gr.</sup> HgS svarende til 43.1% Hg og 1.378<sup>Gr.</sup> AgCl svarende til 30.7% Cl, begge af det tørrede Salt. — Det ved Tørringen bortgaaede Vand skyldes — at

dømme efter selve Saltets uforandrede Udseende — Moderlud indesluttet i Krystallerne.

Til Formlen  $HgCl_2 \cdot 2N(CH_3)_3 HCl = 462$  svarer:

		Fundet.
$Hg$	43.29 %	42.9
$Cl_3$	30.74	30.7.

**B.**  $HgCl_2 \cdot NMe_3 HCl$ .

Monoklinisk:  $a:b:c = 1.6165:1:1.6538$ .  $ac = 82^\circ 42'$ .

lagttagne Former: (100). (110). (001). (011).

Tab. IV, Fig. 40.

Saltet udkrystalliserer ved Afkøling af en alkoholisk eller vandig Opløsning af 1 Mol.  $HgCl_2$  og 2 Mol.  $NMe_3 HCl$ , og faas af vandig Opløsning som uigjennemsigtige sribede Prismer uden tydelige Endeflader, af alkoholisk Opløsning som farveløse efter Hovedaxen langstrakte og efter Fladeparret (100) tavleformige Kombinationer af (100). (110) begrændsede for Enderne af Domet (011) afstumpet af Basis

Fladerne ere diamantglindsende og give gode Spejlbilleder.

Saltet holder sig godt i Luften.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
{ 100 : $\bar{1}$ 10	4	4	$63^\circ 47' - 63^\circ 59'$	$63^\circ 52'$	$63^\circ 54'$
{ *100 : 110	6	10	58 0 — 58 9	58 3	"
*001 : 100	5	6	82 37 — 82 45	82 42	"
001 : 110	4	5	86 4 — 86 9	86 7.5	86 8.5
{ *001 : 011	4	5	58 31 — 58 50	58 38	"
{ 011 : 0 $\bar{1}$ 1	3	3	117 14 — 117 23	117 17	117 16
110 : 011	4	5	40 30 — 40 41	40 35	40 35
$\bar{1}$ 10 : 011	4	5	46 19 — 46 33	46 27.5	46 24.5
100 : 011	5	6	86 8 — 86 17	86 12	85 12.5

Krystallerne ere meget skjøre, og det er, tillige paa Grund af deres Tyndhed, vanskeligt at bestemme Gjennemgangsfor-

holdene. Det synes imidlertid som om der er en nogenlunde god Spaltningsretning parallel (100).

0.7200<sup>Gr.</sup> (af Sildelage-Trimethylamin), tørret ved 100° = 0.7195<sup>Gr.</sup>, gav 0.455<sup>Gr.</sup>  $HgS$  svarende til 54.5 % Kviksølv.

1.029<sup>Gr.</sup> (af Kahlbaums Præparat), tørret ved 100° = 1.028<sup>Gr.</sup>, gav 0.649<sup>Gr.</sup>  $HgS$  = 54.4 % Kviksølv.

0.7975<sup>Gr.</sup> (af Kahlb.) opløst i Vand og kogt med Zink og lidt Eddikesyre. Derved udskiltes lidt  $Hg_2Cl_2$  = 0.007<sup>Gr.</sup>, og i Filtratet bestemtes Chloret som  $AgCl$  = 0.928<sup>Gr.</sup>; ialt Chlor svarende til 28.9 %.

Til Formlen  $HgCl_2 \cdot N(CH_3)_3 HCl$  = 366.5 svarer

			Fundet.	
$Hg$	54.57 %	54.5	54.4 %	
$Cl_3$	29.06			28.9 %

### C. $2HgCl_2 \cdot NMe_3 HCl$ .

Triklinisk:  $a : b : c = 0.9033 : 1 : 0.4042$ .

$\xi = 85^\circ 13.5'$ .  $\eta = 98^\circ 48.5'$ .  $\zeta = 87^\circ 46'$ .

010:001 =  $84^\circ 49.5'$ . 100:001 =  $80^\circ 58'$ . 010:100 =  $93^\circ 1'$ .

Iagttagne Former:  $(\bar{1}10) \cdot (110) \cdot (010) \cdot (\bar{2}11) \cdot (2\bar{1}1) \cdot (\bar{1}\bar{2}1)$ .

Tab. V, Fig. 50—51.

Saltet, der er udkrystalliseret ved langsom Afkøling af en Opløsning indeholdende omtrent lige Moleculer af de to Enkelt-salte, faas som lange, silkeglindsende, stribede, fire- eller sex-fladede Prismer  $(\bar{1}10) \cdot (110)$  med eller uden (010) og stærkt fladtrykte efter (110). Oftest iagttages ingen Endeflader; hvor saadanne forekomme dannes de af Formen  $(\bar{2}11)$ , hyppigt alene (Fig. 51) eller med underordnet udviklede  $(2\bar{1}1) \cdot (\bar{1}\bar{2}1)$ . Fladerne ere i Besiddelse af fortrinlig Glands og give gode Spejlbilleder.

Krystallerne ere i Besiddelse af to fortrinlige Gjennem-gange parallelle  $(\bar{1}10)$  og (010).

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
*110 : 1 $\bar{1}$ 0	7	10	83° 40' — 83° 49'	83° 43'	°
*010 : 1 $\bar{1}$ 0	4	4	49 48 — 49 50	49 49	°
010 : 110	5	5	46 27 — 46 31	46 28.5	46 28
*1 $\bar{1}$ 0 : 2 $\bar{1}$ 1	6	7	79 47 — 79 56	79 51	°
*1 $\bar{1}$ 0 : 2 $\bar{1}$ 1	6	7	49 25 — 49 28	49 26.5	°
010 : 2 $\bar{1}$ 1	5	5	70 9 — 70 12	70 10.5	70 12
1 $\bar{1}$ 0 : 1 $\bar{1}$ 2 $\bar{1}$	3	3	55 13 — 55 25	55 19	55 20.5
110 : 2 $\bar{1}$ 1	5	5	66 42 — 66 47	66 44	66 45
*2 $\bar{1}$ 1 : 2 $\bar{1}$ 1	5	5	87 29 — 87 38	87 34	°
1 $\bar{1}$ 2 $\bar{1}$ : 2 $\bar{1}$ 1	3	3	58 33 — 58 36	58 35	58 35
1 $\bar{1}$ 0 : 1 $\bar{1}$ 2 $\bar{1}$	»	»	—	»	78 36.5
1 $\bar{1}$ 0 : 2 $\bar{1}$ 1	5	5	48 21 — 48 34	48 29	48 28
010 : 2 $\bar{1}$ 1	»	»	—	»	79 38
0 $\bar{1}$ 0 : 1 $\bar{1}$ 2 $\bar{1}$	2	2	54 27 — 54 34	54 30	54 28

Saltet holder sig uforandret i Luften.

1.2295<sup>Gr.</sup> gav 0.8975<sup>Gr.</sup>  $HgS$  svarende til 62.9 %  $Hg$  og (efter at Svovlbrinten var bortskaffet ved Kaliumpermanganat) 1.3725<sup>Gr.</sup>  $AgCl$  svarende til 27.6 % Chlor.

Til Formlen  $2HgCl_2 \cdot N(CH_3)_3 HCl = 637.5$  svarer

		Fundet
$Hg_2$	62.75 %	62.9 %
$Cl_5$	27.85	27.6

#### D. $5HgCl_2 \cdot NMe_3 HCl$ .

Orthohexagonal-Rhomboëdrisk:  $a:b:c = \sqrt{3}:1:1.1075$ .

Iagttagne Former:  $\pi(201) \cdot (001) \cdot (310)$ .

Tab. VI, Fig. 62.

Saltet udkrystalliserer af Opløsninger indeholdende mindst 2 Mol.  $HgCl_2$  paa 1 Mol.  $NMe_3 HCl$ , og faas som hvide, firesidede, næsten retvinklede Tavler eller terningeformige Rhomboëdre, hvis Hovedaxe-Hjørner afstumpes svagt af Basis. Prismet

af 2den Orden forekommer af og til som meget smalle Afstumpninger paasatte Midterkanterne.

Fladerne ere i Besiddelse af en stærk Glands og give fortrinlige Spejlbilleder. Saltet holder sig uforandret i Luften.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
*001 : 201	5	12	51° 56' — 52° 1'	51° 58.5'	51° 58'
{ 111 : 201	6	8	85 58 — 86 13	86 1.5	86 2
	5	8	93 59 — 94 5	94 1.5	93 58
	6	8	46 36 — 47 15	47 1	46 59
310 : 010	2	2	59 57 — 59 58	59 57.5	60 0

Fortrinlige Gjennemgange parallelt Rhomboëderfladerne samt Basis.

Saltet er erholdt udkrystalliseret af Opløsninger indeholdende

a) 2 Mol.  $HgCl_2$ , b) 5 Mol.  $HgCl_2$  til 1 Mol.  $NMe_3 HCl$ .

a) 1.0705<sup>Gr.</sup> uforandret over Svovlsyre gav 0.8575<sup>Gr.</sup>  $HgS$  = 69.05 %  $Hg$  og (efter at  $H_2S$  var fjernet ved  $K_2Cr_2O_7$ ) 1.138<sup>Gr.</sup>  $AgCl$  svarende til 26.3 %  $Cl$ .

b) 1.066<sup>Gr.</sup> tørret ved 30° = 1.0505<sup>Gr.</sup> gav 0.848<sup>Gr.</sup>  $HgS$  = 69.6 %  $Hg$  og (efter at  $H_2S$  var fjernet ved  $KMnO_4$  og Oxalsyre) 1.130<sup>Gr.</sup>  $AgCl$  svarende til 26.6 %  $Cl$ .

0.9800<sup>Gr.</sup> tørret over Chlorcalcium = 0.9700<sup>Gr.</sup> gav paa samme Maade 0.781<sup>Gr.</sup>  $HgS$  og 1.041<sup>Gr.</sup>  $AgCl$  svarende til 69.4 %  $Hg$  og 26.55 %  $Cl$ .

Til Formlen  $5HgCl_2 \cdot N(CH_3)_3 HCl$  = 1450.5 svarer

	Fundet for a.	
$Hg_5$	68.94 %	69.05 %
$Cl_{11}$	26.92	26.3

Til Formlen  $6HgCl_2 \cdot N(CH_3)_3 HCl$  = 1721.5 svarer

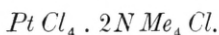
	Fundet for b.	
$Hg_6$	69.70 %	69.6 69.4
$Cl_{13}$	26.82	26.6 26.55

At de to sidste Analyser ikke stemme med den Formel, jeg som angivet i Indledningen har anset for den rigtige for denne

Gruppe af Dobbeltsalte, maa sikkert tilskrives et Indhold af frit Kviksølchlorid, som udskilles sammen med Saltet i en Opløsning af Bestanddelene i det beregnede Forhold.

### Tetramethylammoniumforbindelser.

#### Platinchlorid-Chlortetramethylammonium.



Regulær: (111)·(001).

Tab. I, Fig. 3.

Saltet, der er meget tungtopløseligt, selv i kogende Vand, udkrystalliserer ved langsom Afkøling af en kogende, mættet Opløsning som anselige lysegule Oktaëdre med meget underordnede Hexaæderflader; de større Krystaller ere uigjennemsigtige.

Fladerne ere i Besiddelse af fortrinlig Glands og give gode Spejlbilleder.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.	
{	111 : 11 $\bar{1}$	5	9	70° 31' — 70° 42'	70° 36'	70° 31'
	111 : $\bar{1}\bar{1}1$	4	4	109 21 — 109 39	109 28	109 29
	111 : 001	1	1	—	54 42	54 44.5

Saltet er enkeltbrydende.

Fortrinlige Gjennemgange parallelt Oktaæderfladerne.

Saltet har tidligere været krystallografisk undersøgt af O.

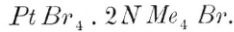
Lüdecke.

1.275<sup>Gr.</sup> omkrystalliseret, efterlod ved forsigtig Glødning 0.448<sup>Gr.</sup> Platin = 35.2 %.

0.8995<sup>Gr.</sup> efterlod 0.3165<sup>Gr.</sup> = 35.2 % Platin.

Til Formlen  $PtCl_4 \cdot 2N(CH_3)_4Cl$  = 558.6 svarer

Platin 35.37 %, fundet 35.2 %.

**Platinbromid-Bromtetramethylammonium.**

Regulær: (111). (001).

Tab. I, Fig. 3.

Saltet, der er temmelig tungt opløseligt, krystalliserer ved langsom Afkøling af en i Varmen mættet Opløsning i carmoisinrøde Oktaëdre med Spor af Hexaæderflader.

Kun de smaa Krystaller ere gjennemsigtige.

Fladerne ere diamantglindsende. — Saltet er enkeltbrydende.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.	
{	111 : 11 $\bar{1}$	5	9	70° 30' — 70° 47'	70° 34'	70° 31'
	111 : $\bar{1}\bar{1}1$	4	4	109 19 — 109 28	109 25	109 29

Fortrinlige Gjennemgange parallelt Oktaæderfladerne.

0.9855<sup>Gr.</sup> efterlod ved forsigtig Glødning 0.2355<sup>Gr.</sup> Platin = 23.9 %.

Til Formlen  $PtBr_4 \cdot 2N(CH_3)_4Br$  = 825.6 svarer 23.93 % Platin.

**Guldchlorid-Chlortetramethylammonium.**

Tetragonal:  $a : c = 1 : 0.8965$ .

Iagttagne Former: (111). (001). (100). (110).

Tab. I, Fig. 12.

Saltet, der er yderst tungt opløseligt i koldt og temmelig tungt opløseligt i varmt Vand, udskiller sig ved Sammenblanding af selv meget fortyndede Opløsninger af de to Enkeltalte som et fnokket, lysegult Bundfald, der opløst i kogende Vand ved meget langsom Afkøling udkrystalliserer i smaa, skjøre, utydelige, oktaëdriske Krystaller med pyramideformigt udhulede Flader. Oktaædreneres Hjørner ere i Reglen afstumpede af Basis og Prismet af 2den Orden; Prismet af 1ste Orden forekommer af og til, dog kun som meget smalle Afstumpninger af Midterkanterne. Krystallerne ere ofte hemimorft udviklede: ved den ene Ende



af Hovedaxen forekommer Basis saa stærkt udviklet, at Oktaæderfladerne her kun optræde som smalle Randkantflader, medens den anden Halvdel af Krystallen kun dannes af Oktaæderfladerne.

Fladerne ere i Besiddelse af en meget stærk Glands og give ret skarpe Spejlbilleder.

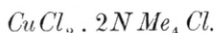
	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.	
{	001 : 111	4	6	51° 40' — 51° 44'	51° 42'	51° 44'
	111 : 111̄	6	8	76 28 — 76 50	76 35	76 32
{	111 : 110	4	5	38 1 — 38 39	38 18	38 16
	111 : 1̄11	6	10	67 10 — 67 52	67 29.5	67 27.5
{	111 : 010	4	5	55 53 — 56 28	56 5.5	56 16.5
	110̄ : 111	1	1	—	90 32	90 0
	001 : 100	1	1	—	90 0	90 0

Fortrinlig Gjennemgang parallelt Prismet af 2den Orden.

0.7465<sup>Gr.</sup>, uforandret ved Ophedning til 100°, gav ved Ferrosulfat 0.357<sup>Gr.</sup> Guld, svarende til 47.8 %.

Til Formlen  $AuCl_3 \cdot N(CH_3)_4Cl = 412.7$  svarer 47.66 % Guld.

### Kobberchlorid-Chlortetramethylammonium.



Rhombisk:  $a : b : c = 0.5969 : 1 : 0.7973$ .

Iagttagne Former: (110) . (010) . (100) . (011) . (021) . (111) . (121) . (001).

Tab. III, Fig. 25.

Saltet er udkrystalliseret ved langsom Fordampning af meget concentrerede Opløsninger efter det ved Formlen angivne Blandingsforhold som meget utydelige, brungule Krystalkorn, blandt hvilke der dog fandtes enkelte lidt større Individuer, som lode sig underkaste Maalinger. Disse Krystaller vare temmelig regelmæssige, korte, sexsidede Søjler: (010) . (110) udviklede i Ligevægt undertiden med Spor af (100). For Enderne dannedes

Begrænsningsfladerne af den fremherskende udviklede Basis med ret tydelige Flader af Grundpyramiden samt noget mere tilbagetrængte Flader af de to Dømer (011). (021). Pyramiden (121) var kun tilstede som meget smaa Flader paasatte Kombinationskanterne mellem Grundpyramidens og de to Dømers Flader. Fladerne ere i Besiddelse af en god Glands saaledes, at Maalingerne, tilrods for Krystallernes ringe Størrelse, ere ret nøjagtige. Saltet er temmelig henflydende i almindelig Luft.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
{ 110 : 110	2	2	61° 42' — 61° 49'	61° 46'	61° 40'
{ *110 : 010	5	10	59 8 — 59 37	59 10	"
{ 110 : 100	1	2	30 52 — 30 57	30 54.5	30 50
{ 010 : 021	4	5	32 3 — 32 12	32 6	32 5.5
{ *010 : 011	4	5	51 17 — 51 44	51 27.5	51 26
{ *001 : 011	4	5	38 28 — 38 43	38 35.5	38 34
{ 001 : 021	2	2	57 46 — 57 58	57 52	57 54.5
{ 001 : 010	4	4	89 56 — 90 10	90 4.5	90 0
{ 110 : 111	3	5	32 32 — 32 50	32 40	32 44
{ 110 : 001	2	2	90 1 — 90 2	90 1.5	90 0
{ 001 : 111	5	9	57 6 — 57 32	57 22.5	57 16
{ 001 : 100	2	2	90 3 — 90 12	90 7	90 0
{ 011 : 111	3	3	45 58 — 46 26	46 14	46 15
{ 100 : 111	1	1	—	43 58	43 45
{ 110 : 011	4	4	71 18 — 71 35	71 26	71 22
{ 110 : 121	3	3	31 47 — 31 59	31 51	31 40
{ 010 : 111	3	3	64 11 — 64 28	64 20	64 27.5
{ 010 : 121	2	2	46 19 — 46 21	46 20	46 18
{ 110 : 021	2	2	64 18 — 64 25	64 21.5	64 16
{ 021 : 111	2	2	49 13 — 49 28	49 20	49 16
{ 100 : 121	1	1	—	54 33	54 38
{ 021 : 121	1	1	—	35 22	35 22

Krystallerne ere ikke i Besiddelse af nogen fremtrædende Gjennemgang.

1.069<sup>Gr.</sup>, tørret ved 100° = 1.063<sup>Gr.</sup>, gav 0.239<sup>Gr.</sup> *CuO*  
svarende til 18.0 % *Cu* og 1.715<sup>Gr.</sup> *AgCl* svarende til 39.9 % *Cl*.

Til Formlen  $CuCl_2 \cdot 2N(CH_3)_4Cl$  = 353.5 svarer

		Fundet.
<i>Cu</i>	17.96 %	18.0 %
<i>Cl</i> <sub>4</sub>	40.17	39.9

### Kviksølvchlorid-Chlortetramethylammonium.

A.  $HgCl_2 \cdot 2NMe_4Cl$ .

Rhombisk:  $a : b : c = 0.5766 : 1 : 0.7893$ .

Iagttagne Former: (100).(010).(110).(111).(011).(021).(001).

Tab. IV, Fig. 34.

Saltet udkrystalliserer ved langsom Fordampning ved almindelig Temperatur af en Opløsning indeholdende et overordentlig stort Overskud af  $NMe_4Cl$ , som oftest naaleformige 6 eller 8 fladede Prismer: de to Pinakoïder (100).(010) med meget underordnede Flader af Grundprismet. For Enderne begrændses disse, hyppigt efter (100) fladtrykte Prismer af Domet (011) og Pyramiden (111); sjældnere iagttages smaa Flader af Domet (021). Fladerne ere ujevne og give utydelige Spejlbilleder; flere af Maalingerne ere derfor ikke i Besiddelse af nogen stor Nøjagtighed.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.	
{	100 : 110	6	9	29° 57' — 30° 7'	30° 3'	29° 58'
	010 : 110	6	10	59 48 — 60 9	60 1	60 2
{	100 : 010	1	1	—	89 58	90 0
{	100 : 111	4	7	42 43 — 43 9	42 57	42 57
	011 : 111	2	2	46 35 — 47 12	46 54	47 3
{	100 : 011	2	3	89 25 — 90 15	89 53	90 0
{	*110 : 111	6	14	32 5 — 32 33	32 20	"
{	110 : 001	4	7	89 59 — 90 11	90 1	90 0
{	*010 : 111	5	11	64 51 — 65 10	65 2	"
{	111 : 111	2	2	49 56 — 50 0	49 58	49 56

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
110:011	2	3	71° 47' — 71° 51'	71° 48'	71° 58'
{	010:011	4	51 33 — 52 3	51 43	51 43
	011:021	1	19 10 — 19 20	19 15	19 22
	011:011	1	—	76 42	76 34

Krystallerne ere i Besiddelse af en fortrinlig Gjennemgang efter en Flade i Prismezone, som imidlertid paa Grund af Krystallernes ringe Størrelse og Skjørhed ikke nærmere lod sig bestemme.

Saltet er henflydende i fugtig Luft, ved Opløsning i Vand sonderdeles det under Udskilning af det tungtopløselige  $HgCl$ .  $NMe_4Cl$ .

0.799<sup>Gr.</sup> tørret over Chlorcalcium = 0.7865<sup>Gr.</sup> gav 0.364<sup>Gr.</sup>  $HgS$  svarende til 39.9%  $Hg$  af det tørrede Salt.

0.927<sup>Gr.</sup> tørret ved 100° = 0.912<sup>Gr.</sup> gav 0.4215<sup>Gr.</sup>  $HgS$  og (efter at Svovlbrinten var bortskaffet ved  $KMnO_4$ ) 1.081<sup>Gr.</sup>  $AgCl$  svarende til 39.8%  $Hg$  og 29.3%  $Cl$  af det tørrede Salt.

Krystallerne vare fulde af Blærehuller med Moderlud; Vægttabet ved Tørringen tør derfor kun tilskrives denne og ikke Tilstedeværelsen af Krystalvand.

Til Formlen  $HgCl_2 \cdot 2N(CH_3)_4Cl$  = 490 svarer:

		Fundet.	
$Hg$	40.82%	39.9	39.8
$Cl_4$	28.98		29.3.

Den store Afvigelse mellem beregnet og fundet Kviksølv-mængde hidrører uden al Tvivl fra den Krystallerne vedhængende Moderlud, som indeholder et meget stort Overskud af  $NMe_4Cl$ .

Til Formlen  $2HgCl_2 \cdot 5NMe_4Cl$  vilde svare 36.71%  $Hg$ . Saltets Formel er derfor utvivlsomt den ovenfor antagne.

B.  $HgCl_2 \cdot NMe_4Cl$ .

Monoklinisk:  $a:b:c = 0.5657:1:0.4813$ .  $ac = 86^\circ 27'$ .

Iagttagne Former: (010) . (110) . (100) . (111) . ( $\bar{1}\bar{1}\bar{1}$ ) . (021).

Tab. IV, Fig. 41—42.

Saltet, der er tungt opløseligt i varmt og yderst tungt opløseligt i koldt Vand, udkrystalliserer ved langsom Afkøling af kogende Opløsninger indeholdende 1 eller 2 Mol.  $NMe_4Cl$  paa 1 Mol.  $HgCl_2$ , som smaa, diamantglindsende, farveløse 8sidede Naale: (010) . (110) . (100), stærkt fladtrykte efter Orthopinakoidet, medens Formen (100) kun optræder som meget smalle Afstumpninger af Prismets stumpe Kanter. Naalene begrænses for Enderne af de to Hemipyramider (111) . ( $\bar{1}\bar{1}\bar{1}$ ), af hvilke den positives Flader stedse ere stærkest udviklede. Paa en enkelt Krystal er endelig iagttaget en Flade hørende til Domet (021).

Fladerne ere i Besiddelse af en stærk Glands og give tiltrods for dens ringe Størrelse gode Maalinger.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.	
{	*110 : 010	7	13	$60^\circ 26' - 60^\circ 35'$	$60^\circ 33'$	" "
	110 : $\bar{1}\bar{1}\bar{0}$	5	6	$58^\circ 49' - 58^\circ 58'$	58 54	58 54
	110 : 100	2	2	$29^\circ 40' - 29^\circ 41'$	29 40.5	29 27
	010 : 021	"	"	—	"	46 8.5
{	010 : 111	5	5	$70^\circ 24' - 70^\circ 29'$	70 26	70 26.5
	111 : $\bar{1}\bar{1}\bar{1}$	3	3	$39^\circ 8' - 39^\circ 9'$	39 9	39 7
	110 : $\bar{1}\bar{1}\bar{1}$	5	6	$67^\circ 3' - 67^\circ 11'$	67 6	67 5
{	$\bar{1}\bar{1}\bar{1}$ : $0\bar{2}\bar{1}$	3	3	$40^\circ 26' - 40^\circ 31'$	40 28.5	40 26
	$\bar{1}\bar{1}\bar{0}$ : $0\bar{2}\bar{1}$	1	1	—	72 23	72 29
{	110 : 111	4	5	$44^\circ 1' - 44^\circ 4'$	44 2.5	44 1.5
	111 : $\bar{1}\bar{1}\bar{1}$	3	4	$88^\circ 35' - 88^\circ 46'$	88 41	88 43
{	* $\bar{1}\bar{1}\bar{0}$ : $\bar{1}\bar{1}\bar{1}$	5	5	$47^\circ 14' - 47^\circ 18'$	47 15.5	"
{	100 : 111	4	5	$50^\circ 20' - 50^\circ 27'$	50 24.5	50 31
	111 : $\bar{1}\bar{1}\bar{1}$	5	6	$74^\circ 48' - 75^\circ 2'$	74 57	74 56
{	$\bar{1}\bar{0}\bar{0}$ : $\bar{1}\bar{1}\bar{1}$	5	5	$54^\circ 22' - 54^\circ 35'$	54 30	54 33

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
{*010 : $\bar{1}11$	6	7	$69^{\circ} 17' - 69^{\circ} 22'$	$69^{\circ} 19'$	" "
{ $\bar{1}11 : \bar{1}\bar{1}\bar{1}$	5	5	$41 23 - 41 30$	41 26.5	41 22
$\bar{1}10 : \bar{1}\bar{1}\bar{1}$	2	2	$70 35 - 70 40$	70 38	70 40

Fortrinlig Gjennemgang (næsten glimmeragtig) parallel (010), og tillige god efter Prismet (110) og Pinakoidet (100).

Tvillingdannelse ikke sjelden: (100) Omdrejningsflade (Fig. 42); indspringende Vinkler mellem de to Individuers Pyramideflader:

$$(111), : (111)_n = 4^{\circ} 5' \text{ beregnet } 4^{\circ} 2'.$$

0.986<sup>Gr.</sup>, uforandret ved Ophedning til 100°, gav 0.601<sup>Gr.</sup> *HgS* svarende til 52.55% Kviksølv.

0.9945<sup>Gr.</sup> omkrystalliseret, hvorved det lider en ringe Sønderdeling under Udskilning af *Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>*, holdt sig uforandret ved 100° og gav 0.6085<sup>Gr.</sup> *HgS* svarende til 52.75% Kviksølv.

Til Formlen *HgCl<sub>2</sub> · N(CH<sub>3</sub>)<sub>4</sub>Cl* = 380.5 svarer 52.56% Kviksølv.

### c. *5HgCl<sub>2</sub> · NMe<sub>4</sub>Cl*.

Orthohexagonal-rhombøedrisk:  $a : b : c = \sqrt{3} : 1 : 1.1002$ .  
Iagttagne Former:  $\pi(201) \cdot (310) \cdot (001) \cdot \pi(221)$ .

Tab. VI, Fig. 63.

Saltet faas dels af Opløsning indeholdende 2 Mol. *HgCl<sub>2</sub>* : 1 Mol. *NMe<sub>4</sub>Cl* blandet med en stor Mængde naaleformige Krystaller af *HgCl · NMe<sub>4</sub>Cl*, dels i ren Tilstand som de første Udkrystallisationer af Opløsning efter Forholdet *5HgCl<sub>2</sub> : 1NMe<sub>4</sub>Cl*. Det er temmelig tungt opløseligt i koldt Vand og udkrystalliserer derfor i begge Tilfælde ved langsom Afkøling af varme Opløsninger af de to Enkeltsalte i veludviklede Krystaller: uigjennemsigtige, oktaëdrisk-udseende Kombinationer af Grundrhombøedret og Basis med de to andre Formers Flader underordnet udviklede. Fladerne give ret gode Spejlbilleder

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.	
{	001 : 201	3	5	$51^{\circ} 41' - 51^{\circ} 55'$	$51^{\circ} 50.5'$	$51^{\circ} 47.5'$
	001 : $\bar{4}01$	2	2	68 29 — 68 30	68 29.5	68 31
	201 : $40\bar{1}$	1	1	—	59 28	59 41.5
{	*310 : 201	7	22	46 51 — 47 19	47 4	"
	201 : $\bar{1}\bar{1}\bar{1}$	6	12	85 48 — 86 5	86 53.5	85 52
	201 : $11\bar{1}$	3	4	94 7 — 94 22	94 13	94 8
{	310 : $\bar{1}\bar{1}\bar{1}$	3	4	90 0 — 90 4	90 1	90 0
	221 : $\bar{1}\bar{1}\bar{1}$	2	5	53 41 — 53 50	53 44.5	53 41.5
	221 : 310	2	4	36 6 — 36 27	36 17	36 18.5
	310 : 010	2	4	59 57 — 60 2	60 0.5	60 0

Krystallerne ere i Besiddelse af fortrinlige Gjennemgange parallelle Grundrhomboëdrets Flader.

Saltet er fuldstændig isomorft med alle de analogt sammensatte Salte i hele Rækken.

Saltet er udkrystalliseret af Opløsninger indeholdende dels a) 2 Mol.  $HgCl_2$ , dels b) 5 Mol.  $HgCl_2$  paa 1 Mol.  $NMe_4Cl$ . De til Maaling benyttede Krystaller vare fremstillede paa sidste Maade.

a) 1.022<sup>Gr.</sup> tørret ved  $100^{\circ} = 1.020^{\text{Gr.}}$  gav 0.817<sup>Gr.</sup>  $HgS$  svarende til 69.05%  $Hg$ .

b) 1.198<sup>Gr.</sup> knust mellem Filtrerpapir gav 0.9595<sup>Gr.</sup>  $HgS = 69.1\%$   $Hg$ , i Filtratet blev  $H_2S$  fjernet ved  $KMnO_4$  og Oxalsyre 1.2765<sup>Gr.</sup>  $AgCl$  svarende til 26.4%  $Cl$ .

1.259<sup>Gr.</sup>, uforandret over  $CaCl_2$ , gav 1.011<sup>Gr.</sup>  $HgS = 69.2\%$   $Hg$ .

Til Formlen  $5HgCl_2 \cdot N(CH_3)_4Cl = 1464.5$  svarer:

68.28%  $Hg$  og 26.64%  $Cl$ .

Til Formlen  $6HgCl_2 \cdot N(CH_3)_4Cl = 1735.5$

69.15%  $Hg$  og 26.59%  $Cl$ .

Uagtet Analyserne, ogsaa for det af Opløsning  $2HgCl_2 : 1NMe_4Cl$  udkrystalliserede Salt, stemme ubetinget med den sidste Formel, har jeg dog, som angivet i Indledningen, af

Hensyn til alle de analoge Forbindelser maattet foretrække den første. Grunden til den betydelige Uoverensstemmelse er mig ikke klar.

### Æthylaminforbindelser.

#### Platinchlorid-Chlorbrinte-Æthylamin.



Orthohexagonal-rhomboëdrisk:  $a:b:c = \sqrt{3}:1:1.1965$ .

Iagttagne Former: (001).  $\pi(111)$ .  $\pi(201)$ . (110).

Saltet har tidligere været fremstillet og beskrevet af mig (Wiener Akad. Sitzungsber., Januar 1876).

#### Platinbromid-Brombrinte-Æthylamin.



Orthohexagonal-rhomboëdrisk:  $a:b:c = \sqrt{3}:1:1.1468$ .

Iagttagne Former: som ved Platinchloridsaltet, med hvilket Forbindelsen er isomorf.

Saltet har tidligere været fremstillet og beskrevet af mig (Sitzungsber. d. Wiener Akad. 1876).

#### Guldchlorid-Chlorbrinte-Æthylamin.

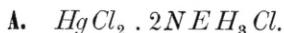


Monoklinisk:  $a:b:c = 2.5838:1:1.6566$ .  $ac = 70^\circ 16.5'$ .

Iagttagne Former: (001).  $(\bar{2}01)$ . (100). (110). (111).  $(\bar{1}\bar{1}1)$ .

Saltet har tidligere været beskrevet af mig (l. c.).

#### Kviksølvchlorid-Chlorbrinte-Æthylamin.



Tetragonal:  $a:c = 1:0.9243$ .

Iagttagne Former: (001). (111).

Saltet, der tidligere har været fremstillet og beskrevet af mig (l. c.), udkrystalliserer af en til Syrupstykkelse inddampet



Opløsning af de to Bestanddele efter det ved Formlen angivne Blandingsforhold.

**B.**  $2HgCl_2 \cdot NEH_3Cl$ .

Rhombisk:  $a:b:c = 0.8059:1:0.4889$ .

Iagttagne Former: (110):(101).(010).

Tab. V, Fig. 48.

Saltet udkrystalliserer ved langsom Afkøling af en ikke meget koncentreret Opløsning af lige Moleculer af de to Bestanddele, medens Moderluden ved Fordampning giver Krystaller af det ovenfor omtalte Dobbelt salt. Det er temmelig tungt opløseligt i koldt Vand og sønderdeles ved sin Opløsning.

Krystallerne ere smaa, oftest uigjennemsigtige, firsidede Prismer (110), hvis spidse Kant hyppigt afstumpes af Pinakoidet (010); for Enderne begrændses de kun af Domet (101), hvis Flader ere ujevne og ikke give gode Spejlbilleder.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
010:110	1	1	° ' — ° '	51° 0'	51° 8'
*110:1̄10	4	5	102 10 — 102 38	102 22	102 16
*110:1̄1̄0	6	6	77 34 — 78 4	77 49	77 44
110:101	6	15	65 58 — 66 41	66 11	"
101:1̄01	4	4	62 28 <sub>4</sub> — 62 50	62 38	62 29

Krystallerne ere i Besiddelse af en fortrinlig Gjennemgang parallelt Prismet (110).

Saltet er isomorft med den tilsvarende Methylaminforbindelse.

1.150<sup>Gr.</sup>, tørret ved 100° = 1.146<sup>Gr.</sup>, gav 0.854<sup>Gr.</sup> HgS svarende til 62.4 % Hg.

Til Formlen  $2HgCl_2 \cdot N(C_2H_5)H_3Cl = 623.5$  svarer  
64.15 % Hg.

Grunden til den store Uoverensstemmelse mellem den beregnede og den fundne Kviksølv mængde lader sig dels forklare deraf, at Krystallerne (som ikke kunne omkrystalliseres) ere

dannede i en Opløsning indeholdende et Overskud  $NEH_3Cl$ , dels deraf, at det til Fremstillingen anvendte (fra Kahlbaum forskrevne) Æthylamin har indeholdt noget Di- eller Triæthylamin.

C.  $5HgCl_2 \cdot NEH_3Cl$ .

Orthohexagonal-rhomboëdrisk:  $a:b:c = \sqrt{3}:1:0.9955$ .  
Iagttagne Former:  $\pi(201) \cdot (310)$ .

Tab. VI, Fig. 62.

Saltet faas udkrystalliseret ved langsom Afkøling af en temmelig fortyndet kogende Opløsning af det foregaaende Salt ( $2HgCl_2 \cdot NEH_3Cl$ ) som farveløse, oftest uigjennemsigtige Rhomboider, hyppigst tavleformige efter et Fladepar. Midterkanterne afstumpes svagt af Prismet af 2den Orden.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.	
{	310 : 201	6	11	$49^\circ 6' - 49^\circ 30'$	$49^\circ 17.5'$	$49^\circ 12'$
	201 : $\bar{1}\bar{1}1$	5	8	$81\ 31 - 81\ 39$	81 35	81 35.5
	201 : $11\bar{1}$	6	10	$98\ 18 - 98\ 29$	98 24	98 24.5
	310 : 010	4	5	$59\ 47 - 60\ 10$	60 0.5	60 0
	201 : 010	2	2	$89\ 55 - 89\ 56$	89 55.5	90 0

Fortrinlige Gjennemgange parallelle Rhomboëdrets Flader.

Saltet er isomorft med de analogt sammensatte Forbindelser af hele Rækken.

Det er tungt opløseligt i koldt Vand, og sønderdeles ved Behandling med kogende Vand: af Opløsningen udkrystalliserer det blandet med en stor Mængde fri Kviksølvchlorid.

Alle Krystaller ere udkrystalliserede af en Opløsning af Saltet  $2HgCl_2 \cdot NEH_3Cl$ .

$1.114^{Gr}$ . tørret over  $CaCl_2 = 1.104^{Gr}$ . gav  $0.890^{Gr}$ .  $HgS = 69.5\%$   $Hg$ .

$1.288^{Gr}$ . tørret over  $CaCl_2 = 1.277^{Gr}$ . gav  $1.0285^{Gr}$ .  $HgS = 69.1\%$   $Hg$  og (efter at  $H_2S$  var fjernet ved  $KMnO_4$  og Oxalsyre)  $1.369^{Gr}$ .  $AgCl$  svarende til  $26.5\%$   $Cl$ .

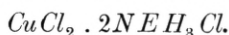
1.4600<sup>Gr.</sup> tørret over  $CaCl_2 = 1.4523^{\text{Gr.}}$  gav 1.1655<sup>Gr.</sup>  $HgS$   
 $= 69.15\%$   $Hg$ .

Til Formlen  $5HgCl_2 \cdot N(C_2H_5)H_3Cl = 1436.5$  svarer:

		Fundet.		
$Hg_5$	69.62	69.5	69.1	69.15
$Cl_{11}$	27.18		26.5.	

Som det ses, er Kviksølvbestemmelsen for de sidste to Analyser lidt for lav; dette hidrører imidlertid sikkert derfra, at den Del af Saltet, hvorpaa de ere foretagne, var en senere Udkrystallisation, altsaa dannet i en Vædske, der indeholdt et forholdsvis stort Overskud  $NEH_3Cl$ .

#### Kobberchlorid-Chlorbrinte-Æthylamin.



Rhombisk:  $a : b : c = 0.9980 : 1 : 0.9532$ .

Iagttagne Former. (001) . (111) . (331) . (100) . (010).

Saltet, der er isomorft med den analogt sammensatte Methylaminforbindelse, har tidligere været fremstillet og beskrevet af mig (l. s. c.).

#### Diæthylaminforbindelser.

##### Platinchlorid-Chlorbrinte-Diæthylamin.



Monoklinisk:  $a : b : c = 1.3034 : 1 : 1.2203$ .  $ac = 85^\circ 31.5'$ .

Iagttagne Former: (111) . ( $\bar{1}\bar{1}1$ ) . (100) . (001).

Dette Salt har tidligere været beskrevet af forskjellige, bl. andre af mig (Wien. Akad. Sitzungsber. 1876).

Tages dets negative Pyramidehalvdel, efter hvilken Krystallerne oftest ere søjleformige, som Prisme (110) og de to Pina-koider (001) . (100) henholdsvis som ( $\bar{1}01$ ) og (101), bliver (111) Domet (011) og Axeforholdet for denne Opstilling

$$a' : b' : c' = 0.9270 : 1 : 0.8575. \quad ac = 86^\circ 14'.$$

**Platinchlorid-Brombrinte-Diethylamin.**

Monoklinisk:  $a:b:c = 1.3176:1:1.2247$ .  $ac = 85^\circ 56.5'$ .

Iagttagne Former:  $(\bar{1}\bar{1}1)$ .  $(111)$ .  $(100)$ .  $(001)$ .  $(210)$ .

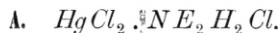
Har tidligere været fremstillet og beskrevet af mig (l. s. c.).

**Guldchlorid-Chlorbrinte-Diethylamin.**

Rhombisk:  $a:b:c = 0.7954:1:0.4835$ .

Iagttagne Former:  $(110)$ .  $(100)$ .  $(001)$ .  $(101)$ .  $(121)$ .

Har tidligere været beskrevet af mig (l. s. c.).

**Kviksølvchlorid-Chlorbrinte-Diethylamin.**

Rhombisk:  $a:b:c = 0.9853:1:0.4624$ .

Iagttagne Former:  $(110)$ .  $(011)$ .

Tab. IV, Fig. 43.

Af en varm, ikke for fortyndet Opløsning af lige Moleculer af de to Enkeltsalte udkrystalliserer først ved langsom Afkøling Saltet  $5HgCl_2 \cdot 2NE_2H_2Cl$ , og Moderluden herfra giver da ved langsom frivillig Fordampning Forbindelsen  $HgCl_2 \cdot NE_2H_2Cl$  som naaleformige, næsten retvinklede Prismer, for Enderne begrændsede af Domet  $(011)$ , der ofte kun optræder med en enkelt Flade. Fladerne ere ujevne og Maalingerne, tillige paa Grund af Krystallernes ringe Størrelse, ikke i Besiddelse af stor Nøjagtighed. Saltet holder sig nogenlunde i Luften; det sønderdeles ved Opløsning i Vand.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
*110:1 $\bar{1}$ 0	5	9	88° 54' — 89° 28'	89° 9'	° '
011:0 $\bar{1}$ 1	2	3	49 27 — 49 41	49 40	49 38
*110:011	4	17	72 14 — 73 47	72 52.5	»

Fortrinlige Gjennemgange parallelle Prismefladerne  $(110)$ .

1.084<sup>Gr.</sup>, tørret over Chlorcalcium, gav 0.662<sup>Gr.</sup>  $HgS$  svarende

til 52,65%  $Hg$  og (efter at  $SH_2$  var fjernet ved  $KMnO_4$ ) 1.2245<sup>Gr.</sup>  $AgCl$  svarende til 27.9%  $Cl$ .

Til Formlen  $HgCl_2 \cdot N(C_2H_5)_2 H_2Cl = 380.5$  svarer:

		Fundet.
$Hg$	52.56 %	52.65 %.
$Cl_3$	27.99	27.90.

**B.**  $5HgCl_2 \cdot 2NE_2 H_2Cl$ .

dimorf.

Som ovenfor berørt udkrystalliserer ved langsom Afkøling af en varm Opløsning af lige Moleculer af de to Enkeltsalte en Forbindelse af Sammensætningen  $5HgCl_2 \cdot 2NE_2 H_2Cl$ , dog i to forskjellige Former uden at det har været mig muligt at afgjøre, under hvilke Betingelser hver enkelt Form dannes. Lignende Forbindelser faas ved Inddampning af Moderluden fra Udkrystallisation af Forbindelsen  $5HgCl_2 \cdot NE_2 H_2Cl$  af en Opløsning indeholdende 5 Mol.  $HgCl_2$  : 2 Mol.  $NE_2 H_2Cl$ . De til  $\beta$  Modifikationen hørende, krystallografisk og kemisk undersøgte Krystaller bleve erholdte paa denne Maade, medens den undersøgte  $\alpha$  Modifikation er dannet i en Opløsning, der fra Begyndelsen af indeholdt lige Moleculer af de to Enkeltsalte.

a) Modifikation.

Monoklinisk,  $a : b : c = 1.820 : 1 : 0.6873$ .  $ac = 83^\circ 29.5'$ .

Iagttagne Former: (100).(110).(210).( $\bar{1}\bar{1}1$ ).(111).(201).(011).

Tab. VI, Fig. 60.

Krystallerne ere gjennemsigtige, sexsidede Naale (100).(110), lidt fladtrykte efter (100) og begrændsede for Enderne af de ofte ikke fuldtallige Flader af de to Hemipyramider og Hemidomet (201), blandt hvilke den negative Hemipyramides Flader i Reglen ere fremherskende; Domet (011) og Prismet (210) optræde sjældent og da kun som Spor. — Paa Grund af Krystallernes ringe Størrelse ere Maalingerne kun tilnærmelsesvis.

Saltet holder sig uforandret i Luften men sønderdeles ved Opløsning i Vand.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
*110 : $\bar{1}10$	5	8	57° 20' — 58° 20'	57° 52'	”
100 : 110	4	8	60 30 — 61 21	61 2	61 0.5
110 : 210	1	1	—	19 6	18 56
100 : 210	”	”	—	”	42 8
* $\bar{1}\bar{1}0$ : $\bar{1}\bar{1}1$	4	4	53 45 — 54 6	54 0	”
110 : 111	5	5	49 37 — 50 20	50 2	50 2.5
111 : $\bar{1}\bar{1}1$	3	3	76 0 — 76 40	76 26	75 57.5
110 : $\bar{1}\bar{1}1$	3	3	67 25 — 67 30	67 28	67 38
110 : $\bar{1}\bar{1}1$	3	3	74 1 — 74 23	74 8	73 53
$\bar{1}\bar{1}1$ : 201	2	3	34 43 — 35 10	34 50	34 41
110 : 201	3	4	70 59 — 71 37	71 18	71 26
$\bar{1}00$ : $\bar{1}\bar{1}1$	3	3	77 20 — 78 0	77 38	”
111 : $\bar{1}\bar{1}1$	2	2	34 50 — 35 0	34 55	34 31
100 : 111	3	3	67 15 — 67 27	67 23	67 51
111 : 011	1	1	—	16 40	16 47
100 : 201	1	1	—	48 24	48 50
111 : $\bar{1}\bar{1}1$	”	”	—	”	63 24
$\bar{1}\bar{1}1$ : $\bar{1}\bar{1}1$	”	”	—	”	67 11

Krystallerne ere i Besiddelse af fortrinlige Gjennemgange parallelle Prismefladerne (110).

0.952<sup>Gr.</sup>, uforandret ved Tørring over Chlorcalcium, gav 0.7195<sup>Gr.</sup> *HgS* svarende til 65.15% *Hg* og (efter Svovlbrentens Sønderdeling ved *KMnO*<sub>4</sub>) 1.033<sup>Gr.</sup> *AgCl* svarende til 26.8% *Cl*.

Til Formlen  $5HgCl_2 \cdot 2N(C_2H_5)_2 H_2Cl = 1574$  svarer:

	Fundet.
<i>Hg</i> <sub>5</sub>	65.01
<i>Cl</i> <sub>12</sub>	27.07
	65.15
	26.8.

$\beta$ . Modifikation.

Monoklinisk (?)

Iagttagne Former: (110) . (100) . (011)?

Krystallerne ere gjennemsigtige, naaleformige fir- eller sex-fladede Prismer, i Reglen uden Endefflader. Paa en enkelt Krystal er iagttaget en skjævt paasat Endeflade, muligvis hørende til Formen (011). Fladerne ere i Besiddelse af god Glands, men de ere krumme og give daarlige Spejlbilleder. Maalingerne ere rent approximative.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
{ *100 : 110	5	7	66° 53' — 67° 12'	67° 1'	„ ' "
	2	2	46 0 — 47 48	46 54	45 58
*100 : 011	1	1	—	86 20	„
110 : 011	1	1	—	77 23	„
110 : 011	1	1	—	101 15	99 42

Fortrinlig Gjennemgang parallel en Flåde i Prismezone.

0.9715<sup>Gr.</sup>, uforandret ved Tørring over Chlorcalcium, gav 0.732<sup>Gr.</sup> *HgS* svarende til 65.0% *Hg* og (efter at Svovlbrinten var bortskaffet ved *KMnO<sub>4</sub>*) 1.0555<sup>Gr.</sup> *AgCl* svarende til 26.9% *Cl*, der stemme fuldstændig med de for Formlen *5HgCl<sub>2</sub> . 2N(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>2</sub>H<sub>2</sub>Cl* ovenfor angivne Værdier.

 $\gamma$ . *5HgCl<sub>2</sub> . NE<sub>2</sub>H<sub>2</sub>Cl*.Orthohexagonal-rhomboëdrisk:  $a : b : c = \sqrt{3} : 1 : 1.1836$ .Iagttagne Former:  $\pi(201)$  . (310) . (001) .  $\pi(221)$ .

Tab. VI, Fig. 63.

Saltet udkrystalliserer ved langsom Afkøling af en varm, temmelig fortyndet Opløsning af *5HgCl<sub>2</sub> : 1NE<sub>2</sub>H<sub>2</sub>Cl* — undertiden, som det synes ved en vis Fortyndingsgrad, ogsaa af Opløsning af lige Moleculer af de to Enkeltsalte — som uigjennemsigtige Kombinationer af Grundrhomboëder med et omvendt Rhomboëder med den dobbelte Hovedaxe samt Prisme af 1ste Orden og Basis. Fladerne ere temmelig matte.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
*201 : 221	5	11	52° 50' — 52° 57'	52° 55'	° ' "
010 : 221	3	7	37 2 — 37 6	37 4.5	37 5
221 : $\bar{2}\bar{2}\bar{1}$	3	3	74 2 — 74 19	74 10	74 10
201 : $\bar{1}\bar{1}\bar{1}$	3	3	82 51 — 82 53	82 52	82 50
310 : 201	3	5	48 31 — 48 44	48 37	48 35
001 : 201	2	3	49 35 — 50 20	49 57	49 48
201 : 40 $\bar{1}$	5	7	62 48 — 63 8	62 57.5	63 6
001 : $\bar{4}0\bar{1}$	3	3	66 47 — 67 8	66 55	67 6

Saltet, der er isomorft med alle de analogt sammensatte Forbindelser af hele Rækken, er erholdt udkrystalliseret af Op-løsning indeholdende dels a) 5 Mol.  $HgCl_2 : 2NE_2 H_2 Cl$ , dels b) lige Molec. af de to Enkeltalte. Det er det paa sidste Maade udkrystalliserede Salt, som er benyttet til Maalingerne.

a) 1.285<sup>Gr.</sup>, uforandret over  $CaCl_2$ , gav 1.0215<sup>Gr.</sup>  $HgS$  svarende til 68.5%  $Hg$ .

b) 1.2385<sup>Gr.</sup>, uforandret over  $CaCl_2$ , gav 0.9825<sup>Gr.</sup>  $HgS$  svarende til 68.4%  $Hg$ .

Til Formlen  $5HgCl_2 \cdot N(C_2H_5)_2 H_2 Cl = 1464.5$  svarer:  
68.28%  $Hg$ .

### Triæthylaminforbindelser.

#### Platinchlorid-Chlorbriente-Triæthylamin.



Monoklinisk:  $a : b : c = 1.4979 : 1 : 1.2665$ .  $ac = 84^\circ 29'$ .  
Iagttagne Former: (100). ( $\bar{1}\bar{1}\bar{1}$ ). (111). (210).

Dette Salt er tidligere undersøgt og beskrevet af mig (Wien. Akad. Sitzungsber. 1876).

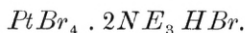
For dette Salt kan, som ved Diæthylaminforbindelsen, vælges en Opstilling, efter hvilken (100) bliver (101); ( $\bar{1}\bar{1}\bar{1}$ ) og



(111) henholdsvis (110) og (011) samt (210) =  $(\bar{1}\bar{1}1)$ . Herved faas Axeforholdet

$$a' : b' : c' = 1.0028 : 1 : 0.9332. \quad ac = 80^\circ 23'.$$

#### Platinbromid-Brombrinte-Triethylamin.



Monoklinisk:  $a : b : c = 1.4820 : 1 : 1.5373. \quad ac = 86^\circ 16.5'.$

Iagttagne Former: (100) . (001) .  $(\bar{1}\bar{1}1)$  . (111) . (011) . (210).

Dette Salt er tidligere undersøgt og beskrevet af mig (l. c.).

#### Guldchlorid-Chlorbrinte-Triethylamin.



Monoklinisk:  $a : b : c = 0.8231 : 1 : 0.7840. \quad ac = 77^\circ 21'.$

Iagttagne Former: (100) . (110) . (120) . (010) .  $(\bar{1}01)$  . (101) . (011) .  $(\bar{1}\bar{1}1)$  . (001).

Tab. II, Fig. 13--14.

Dette Salt er tidligere undersøgt og beskrevet af mig (l. c.), men da lykkedes det mig ikke at faa Krystaller med Former, som tillode en fuldstændig Bestemmelse, idet der nemlig af Flader skærende  $c$ -Axen kun var iagttaget det ene nu som  $(\bar{1}01)$  antagne Fladepar.

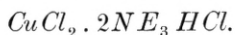
Ved en ny Fremstilling, ved hvilken en temmelig fortyndet Opløsning blev afkølet meget langsomt, fik jeg Krystaller i Reglen, som de tidligere, tavleformige efter (100) og med  $(\bar{1}01)$ , (010) og (110) vel udviklede (Fig. 14); men paa enkelte kort-søjleformige Individuer iagttoges tillige, dog meget svagt udviklede, Flader af Domet (011), Prismet (120) samt paa en enkelt Krystal (Fig. 13) tillige Basis og en Flade af Hemipyramiden  $(\bar{1}\bar{1}1)$ . — Fladerne ere i Besiddelse af en ret god Glands —  $\bar{1}01$  dog stedse stribet parallel Symmetriplanet — saaledes at Maalingerne selv for de svagt udviklede Former ere nogenlunde paalidelige.

I de angivne Maalinger ere indbefattede de tidligere foretagne Bestemmelser.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
100 : 110	8	12	38° 31' — 39° 1'	38° 44'	38° 50'
100 : 120	1	1	—	57 55	58 8
010 : 120	1	2	31 17 — 31 38	31 28	31 53
010 : 110	5	5	51 6 — 51 33	51 18	51 10
*110 : $\bar{1}$ 10	6	7	102 10 — 102 28	102 20	»
120 : $\bar{1}$ 20	2	2	63 40 — 63 47	63 43	63 46
100 : 010	2	2	90 0 — 90 0	90 0	90 0
$\bar{1}$ 00 : $\bar{1}$ 01	9	9	53 2 — 53 20	53 9	53 9
001 : $\bar{1}$ 01	1	1	—	49 55	49 30
$\bar{1}$ 01 : 101	1	1	—	86 53	86 58
100 : 101	4	4	39 40 — 39 56	39 50	39 53
* $\bar{1}$ 10 : $\bar{1}$ 01	9	12	62 0 — 62 16	62 9	»
$\bar{1}$ 01 : 011	2	2	58 55 — 59 0	58 57	58 57
*100 : 111	3	3	58 50 — 58 56	58 54	»
$\bar{1}$ 20 : $\bar{1}$ 01	3	4	71 23 — 71 56	71 39	71 32.5
$\bar{1}$ 10 : 011	1	1	—	75 40	75 50
011 : 101	1	1	—	50 55	50 56.5
110 : 101	1	1	—	53 18	53 13.5
100 : 011	1	1	—	80 0	79 58
$\bar{1}$ 00 : $\bar{1}$ 11	1	1	—	59 20	59 29
011 : $\bar{1}$ 11	1	1	—	40 46	40 33
010 : $\bar{1}$ 01	1	1	—	89 54	90 0
010 : $\bar{1}$ 11	1	1	—	58 4	57 54

Foruden den tidligere angivne fortrinlige Gjennemgang parallel (100) har jeg iagttaget en god efter (010), medens der endvidere findes en i Zonen [100.001], som ikke lod sig bestemme.

**Kobberchlorid-Chlorbrite-Triæthylamin.<sup>1)</sup>**



Monoklinisk:  $a:b:c = 1.0674:1:0.9745$ .  $ac = 81^\circ 44'$ .  
Iagttagne Former:  $(001)$ .  $(\bar{1}\bar{1}1)$ .  $(\bar{1}\bar{1}2)$ .  $(\bar{2}\bar{2}1)$ .  $(110)$ .  $(223)?$   $(332)?$

Tab. III, Fig. 26.

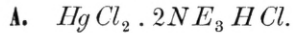
Saltet krystalliserer af en til Syrupstykkelse inddampet Opløsning af de to Enkeltalte efter det ved Formlen angivne Forhold som tynde, brunliggule, firsidede Tavler, oftest kun Basis og den negative Pyramidehalvdel  $(\bar{1}\bar{1}1)$  samt noget sjældnere Prismet. Paa enkelte lidt tykkere Tavler iagttoges en hel Række Randkantflader hørende til forskellige Hemipyramider, af hvilke flere dog, paa Grund af Fladernes ringe Brede og Saltets lette Henflyden, kun ere bestemte med stor Usikkerhed. Maalingerne ere i det hele taget kun approximative.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
*001 : $\bar{1}\bar{1}1$	7	15	$58^\circ 20' - 59^\circ 37'$	$58^\circ 55'$	" "
*001 : 110	2	2	$84^\circ 20' - 84^\circ 20'$	$84^\circ 20'$	" "
001 : $\bar{1}\bar{1}2$	1	1	—	c. $36^\circ 45'$	37 28
011 : $\bar{2}\bar{2}1$	1	1	—	c. $75^\circ 15'$	75 55
110 : 223	1	1	—	c. $41^\circ 15'$	43 23
110 : 332	1	1	—	c. $22^\circ 15'$	23 54
* $\bar{1}\bar{1}1$ : $\bar{1}\bar{1}1$	6	7	$71^\circ 15' - 72^\circ 17'$	$71^\circ 40'$	" "

$0.9425^{Gr.}$ , tørret ved  $100^\circ$ , gav  $0.1845^{Gr.}$   $CuO$  svarende til  $15.6\%$   $Cu$ .

Til Formlen  $CuCl_2 \cdot 2N(C_2H_5)_3HCl = 409.5$  svarer  $15.51\%$   $Cu$ .

<sup>1)</sup> Et Salt af Sammensætningen  $CuCl_2 \cdot NE_3HCl$ , svarende til den ovenfor beskrevne Trimethylaminforbindelse, synes ikke at eksistere.

**Kviksølvchlorid-Chlorbrinte-Triethylamin.**Orthohexagonal:  $a:b:c = \sqrt{3}:1:0.8451$ .

Iagttagne Former: (100). (111).

Omtrent som Tab. VI, Fig. 58.

Saltet udkrystalliserer ved frivillig Fordampning af en meget koncentreret Opløsning af de to Enkeltalte, indeholdende et betydeligt Overskud  $NE_3 HCl$ , i Reglen som gennemsigtige, tavleformige Krystaller uden tydelige Randkantflader. Efter flere forgjæves Forsøg paa at fremstille Saltet i maalelig Form, erholdt jeg ved en Udkrystallisation ved lav Temperatur enkelte nogenlunde vel udviklede, søjleformige Krystaller: Kombinationer af Prismet og Pyramiden af samme Orden, som tillode Maa-linger, der dog ikke ere i Besiddelse af nogen stor Nøjagtighed, da Fladerne ikke vare godt spejlende.

Saltet er henflydende i almindelig Luft, og opløses uden Sønderdeling i en ringe Mængde Vand; ved Tilsætning af en større Mængde udskilles derimod et af de andre Dobbeltalte.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
110 : 100	5	16	$59^{\circ} 50' - 60^{\circ} 15'$	$60^{\circ} 1'$	$60^{\circ} 0'$
{ 110 : 201	3	6	69 22 — 69 50	69 35.5	69 34
{ 111 : 201	1	1	—	c. 41 0	40 52
110 : 111	3	3	45 36 — 45 46	45 42	"

Ingen tydelig Gjennemgang.

1.0955<sup>Gr.</sup>, tørret over  $CaCl_2 = 1.0875$  gav 0.4585<sup>Gr.</sup>  $HgS$  = 36.35 %  $Hg$  og (efter at  $H_2S$  var bortskaffet ved  $KMnO_4$  og Oxalsyre) 1.145<sup>Gr.</sup>  $AgCl$  svarende til 26.05 %  $Cl$ .

Til Formlen  $HgCl_2 \cdot 2N(C_2H_5)_3 HCl = 546$  svarer

		Fundet.
$Hg$	36.63 %	36.35 %
$Cl_4$	26.01	26.05

B.  $2HgCl_2 \cdot NE_3HCl$ .

Monoklinisk:  $a:b:c = 0.7353:1:0.3560$ .  $ac = 85^\circ 42'$ .

Iagttagne Former: (010).(100).(110).(230).(111).( $\bar{1}\bar{1}1$ ).(210).

Tab. V, Fig. 52.

Af en kogende, nogenlunde fortyndet Opløsning af 1 Mol.  $HgCl_2$ : 2 Mol.  $NE_3HCl$  udkrystalliserer ved langsom Afkøling lange, silkeglindsende, naaleformige Prismer: (010).(100).(110) begrænsede for Enderne af de to Hemipyramider, hvis Flader ikke altid ere fuldtallige tilstede. Den positive Hemipyramide synes stedse fremherskende. Sjældnere optræder Prismet (230), og kun paa en enkelt Krystal er iagttaget Flader af Prismet (210). Fladerne ere i Besiddelse af fortrinlig Glands og give tiltrods for deres ringe Størrelse gode Maalinger. Saltet er tungt opløseligt i koldt Vand og sønderdeles ved Opløsning i varmt Vand.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
*100:110	5	6	$36^\circ 8' - 36^\circ 19'$	$36^\circ 14'$	$36^\circ 15'$
*010:110	5	7	$53 39 - 53 50$	53 44	53 45
010:100	3	3	$89 57 - 90 2$	90 0	90 0
110: $\bar{1}\bar{1}0$	1	1	—	72 38	72 30
010:210	1	1	—	69 56	69 52
010:230	1	2	$42 18 - 42 28$	42 23	42 16.5
110:230	2	3	$10 57 - 11 28$	11 8	11 28.5
111: $\bar{1}\bar{1}1$	2	2	$34 26 - 34 29$	34 27	34 30
*010:111	5	6	$72 42 - 72 50$	72 45	"
*100:111	5	6	$62 2 - 62 15$	62 9	"
$\bar{1}00:\bar{1}\bar{1}1$	2	2	$68 45 - 68 51$	68 48	68 44
110:111	4	4	$56 28 - 56 35$	56 32	56 29
111: $\bar{1}\bar{1}1$	3	4	$61 45 - 61 55$	61 50	61 54
110: $\bar{1}\bar{1}1$	4	4	$78 19 - 78 31$	78 24	78 22
010: $\bar{1}\bar{1}1$	3	3	$71 42 - 71 46$	71 45	71 47
$\bar{1}\bar{1}1:\bar{1}\bar{1}1$	"	"	—	"	36 26

1.186<sup>Gr.</sup> gav 0.810<sup>Gr.</sup>  $HgS$  svarende til 58.9 %  $Hg$  og (efter at Svovlbrinten var sønderdelt ved  $KMnO_4$ ) 1.248<sup>Gr.</sup>  $AgCl$  svarende til 26.0 %  $Cl$ .

Til Formlen  $2HgCl_2 \cdot N(C_2H_5)_3HCl = 679.5$  svarer

		Fundet
$Hg_2$	58.87 %	58.9 %
$Cl_5$	26.13	26.0

C.  $5HgCl_2 \cdot NE_3HCl$ .

Orthohexagonal-Rhomboëdrisk:  $a:b:c = \sqrt{3}:1:1.0170$ .  
Iagttagne Former:  $\pi(201) \cdot (310) \cdot \pi(112) \cdot (001)$ .

Tab. VI, Fig. 62.

Saltet erholdt ved langsom Afkøling af en temmelig fortyndet varm Opløsning efter Forholdet  $5HgCl_2:1NE_3HCl$ , krystalliserer i uigjennemsigtige Kombinationer af Grundrhomboëdret, det omvendte Rhomboëder med halv saa lang Hovedaxe og Basis; Grundrhomboëdrets Midterkanter afstumpes svagt af Prismet af 2den Orden.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
310:010	2	4	$59^\circ 50' - 60^\circ 10'$	$59^\circ 59'$	$60^\circ 0'$
*201: $\bar{1}\bar{1}1$	4	9	82 22 — 82 41	82 31	82 30
	4	6	97 24 — 97 39	97 32	97 30
201: $1\bar{1}2$	4	4	40 58 — 41 11	41 5	41 15
310:201	4	7	48 42 — 48 53	48 47	48 45
001:201	2	2	49 25 — 49 39	49 32	49 35
	2	2	30 23 — 30 37	30 30	30 25
201:10 $\bar{1}$	2	2	99 6 — 100 0	99 48	100 0
112: $\bar{1}\bar{1}2$	"	"	—	"	52 0.5

1.181<sup>Gr.</sup> af Saltet (udkrystalliseret af Opløsning indeholdende 5 Mol.  $HgCl_2$ : 1 Mol.  $NE_3HCl$ ) uforandret over  $CaCl_2$  gav 0.9345<sup>Gr.</sup>  $HgS$  svarende til 68.2 %  $Hg$ .

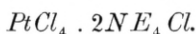
Formlen  $5 \text{HgCl}_2 \cdot N(\text{C}_2\text{H}_5)_3 \text{HCl} = 1492.5$  udkræver  
67.00 % *Hg* og

Formlen  $6 \text{HgCl}_2 \cdot N(\text{C}_2\text{H}_5)_3 \text{HCl} = 1763.5$  udkræver  
68.05 % *Hg*.

Som anført i Indledningen er den første Formel anset for den virkelige, da de fleste Analyser, udførte paa de forskjellige analoge Forbindelser, stemme dermed. I det foreliggende Tilfælde synes Uoverensstemmelsen at kunne bero derpaa, at Forbindelsen sønderdeles ved Opløsning og at Krystallerne, erholdte af en Opløsning af Bestanddelene i det beregnede Forhold, indeholdt noget frit Kviksølvchlorid.

### Tetraethylammoniumforbindelser.

#### Platinchlorid-Chlortetraethylammonium.



Monoklinisk:  $a : b : c = 0.9875 : 1 : 0.9348$ .  $ac = 89^\circ 14'$ .

Iagttagne Former: (111). ( $\bar{1}\bar{1}1$ ). (001). (100). (010).

Tab. I, Fig. 3.

Saltet, der er yderst tungt opløseligt i koldt Vand og temmelig tungt opløseligt i kogende Vand, krystalliserer ved langsom Afkøling af en kogende Opløsning i lysegule, tilsyneladende regulære Oktaëdre med underordnede Hexaæderflader; ved nærmere Undersøgelse af de dobbeltbrydende Krystaller viser det sig, at Saltet aldeles utvivlsomt er monoklinisk. Fladerne ere i Besiddelse af fortrinlig Glands og give ved de meget smaa, til Maalingerne benyttede Krystaller gode Spejlbilleder; Maalingerne ere i det hele taget paalidelige. De større Krystaller ere uigjennemsigtige.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
*001 : 111	6	9	52° 22' — 52° 57'	52° 43'	°
*001 : $\bar{1}\bar{1}1$	7	9	53 12 — 53 35	53 25	°
111 : 11 $\bar{1}$	4	5	73 40 — 73 56	73 47	73 52
111 : $\bar{1}\bar{1}1$	4	4	67 52 — 68 14	68 4	67 59
010 : 111	7	12	55 53 — 56 26	56 5	56 0.5
010 : $\bar{1}\bar{1}1$	6	11	55 35 — 55 44	55 39	°
$\bar{1}11$ : $\bar{1}\bar{1}1$	5	5	68 33 — 68 49	68 43	68 42
100 : 111	5	7	54 44 — 55 7	54 54	54 57
111 : $\bar{1}\bar{1}1$	4	4	69 15 — 69 29	69 23.5	69 19
$\bar{1}00$ : $\bar{1}\bar{1}1$	5	7	55 27 — 55 56	55 39	55 44
001 : 100	4	5	89 17 — 89 31	89 23	89 14
001 : 010	3	4	89 57 — 90 5	90 2	90 0
100 : 010	2	3	89 59 — 90 4	90 1	90 0

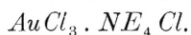
Saltets Krystalform har tidligere været bestemt af Müller som regulær, af Schabus som tetragonal.

Saltet er fuldstændig isomorft med forskellige til Rækken hørende regulære eller tetragonale Platinchloriddobbeltsalte.

1.012<sup>Gr.</sup> efterlod ved forsigtig Ophedning til Glødning 0.296<sup>Gr.</sup> Platin = 29,25 %.

TilFormlen  $PtCl_4 \cdot 2N(C_2H_5)_4Cl$  = 670.6 svarer 29.47 % Pt.

### Guldchlorid-Chlortetraæthylammonium.



Monoklinisk:  $a : b : c = 1.1498 : 1 : 1.3024$ .  $ac = 87^\circ 58'$ .

Iagttagne Former: (001) . (110) . (100) . (010) . (111) . ( $\bar{1}\bar{1}1$ ) . (101) . ( $\bar{1}01$ ).

Tab. II, Fig. 15—17.

Saltet, der er yderst tungt opløseligt i koldt Vand, faas ved Sammenblanding af selv meget fortyndede Opløsninger som et lysegult, fnokket Bundfald, der kun med Vanskelighed lader sig opløse selv i kogende Vand. Ved langsom Afkøling af en saadan Opløsning faas det udkrystalliseret i tynde fir- eller otte-



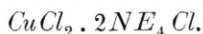
sidede Tavler: det stærkt gennemædte eller trappeformigt udhulede Fladepar (001) begrændset af smalle Prismeflader (110), hvis Kanter ofte afstumpes af de to Pinakoïder (100) og (010), sjældent stærkt udviklede; (010) forekommer mindre hyppigt. De to Hemipyramider forekomme vel i Reglen — den positive som det synes hyppigst — men ere svagt udviklede; de to Hemidomer (101) og ( $\bar{1}01$ ) ere kun iagttagne paa en enkelt Krystal. Ikke sjældent iagttages Tavler (Fig. 17), paa hvis ene Flade ligesom er paasat en hul Pyramide dannet ved oscillerende Kombination af Basis og de to Hemipyramider. Basis er stedse stribet parallel Kombinationskanterne med Prisme eller Hemipyramiderne. Randkantfladerne ere i Besiddelse af en fortrinlig Glands og give derfor trods deres ringe Størrelse ret gode Maalinger.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
{ *001 : 110	7	14	88° 28' — 88° 48'	88° 40'	" "
{ *110 : 111	6	7	29 34 — 29 53	29 45	" "
{ $\bar{1}\bar{1}0 : \bar{1}\bar{1}1$	4	5	30 15 — 30 35	30 24	30 25
{ *110 : $\bar{1}10$	7	13	81 57 — 82 9	82 4	" "
{ 110 : 100	5	7	48 50 — 49 15	48 59	48 58
{ 110 : 010	2	3	40 50 — 41 8	40 59	41 2
{ 111 : $\bar{1}\bar{1}1$	1	1	—	80 29	80 30.5
{ 010 : 111	1	1	—	49 42	49 45
{ 001 : 100	3	3	87 54 — 88 1	87 58	87 58
{ 001 : 101	1	1	—	47 24	47 25
{ 001 : $\bar{1}01$	1	1	—	49 43	49 43
{ 111 : $\bar{1}\bar{1}1$	1	1	—	69 7	69 13
{ $\bar{1}\bar{1}1 : \bar{1}00$	1	1	—	56 30	56 13.5
{ $\bar{1}\bar{1}1 : \bar{1}\bar{1}1$	"	"	—	"	82 30

Krystallerne ere i Besiddelse af fortrinlige Gjennemgange parallelt Basis og Prismet.

0.9355<sup>Gr.</sup>, uforandret ved 100°, gav ved Ferrosulfat 0.394<sup>Gr.</sup>  
Guld = 42.1 %.

Til Formlen  $AuCl_3 \cdot N(C_2H_5)_4Cl$  = 468.7 svarer 41.97 % Au.

**Kobberchlorid-Chlortetraæthylammonium.**Tetragonal:  $a:c = 1:0.8865.$ 

Iagttagne Former: (001) . (111) . (110) . (100) . (101).

Tab. III, Fig. 27.

Saltet, som udkrystalliserer af en meget stærkt inddampet Opløsning af de to Enkeltalte i det til Formlen svarende Forhold, faas i ret anselige, brunliggule, fir- eller ottesidede Tavler: Basis begrændset af Grundoktaëdrets Flader, hvis Midterkanter og Midterkanthjørner afstumpes af de to Prismer; sjeldnere iagttages Oktaëdret af 2den Orden afstumpende Polkanterne. Krystallerne ere gjennemsigtige, Fladerne i Besiddelse af god Glands. Saltet, der er meget let opløseligt i Vand, holder sig uforandret i tør Vinterluft.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
*001 : 111	6	14	51° 10' — 51° 40'	51° 24'	51° 25.5'
001 : 110	3	4	89 53 — 90 24	90 5	90 0
*111 : 111̄	4	4	76 46 — 77 17	77 1	77 9
111 : 111̄	6	11	66 54 — 67 15	67 3	67 7
111 : 101	2	2	33 29 — 33 48	33 38	33 33.5
111 : 010	4	4	56 13 — 56 27	56 22	56 26.5
001 : 100	3	3	89 56 — 90 8	90 1	90 0
001 : 101	3	3	41 28 — 41 54	41 42	41 33.5
100 : 110	1	2	45 0 — 45 7	45 4	45 0

Fortrinlig Gjennemgang parallel Basis.

Krystallerne ere optisk enaxede, negative.

1.036<sup>Gr.</sup>, tørret ved 100° = 1.0015<sup>Gr.</sup>, gav 0.171<sup>Gr.</sup> CuO svarende til 13.6% Cu, og 1.231<sup>Gr.</sup> AgCl svarende til 30.4% Cl.

Til Formlen  $CuCl_2 \cdot 2N(C_2H_5)_4Cl$  = 465.5 svarer:

	Fundet.
Cu 13.64%	13.6%
Cl <sub>4</sub> 30.50	30.4

**Kviksølvchlorid-Chlortetraethylammonium.**

A.  $HgCl_2 \cdot 2NE_4Cl$ .

Tetragonal:  $a:c = 1:1.2190$ .

Iagttagne Former: (001). (111).

Tab. IV, Fig. 35.

Saltet, udkrystalliseret ved frivillig Fordampning af en meget stærkt inddampet Opløsning indeholdende et stort Overskud af  $NE_4Cl$ , faas i firsidede, tavleformige Kombinationer af Basis med Oktaædret, idet snart Basis, snart et af Oktaædrets Fladepar var fremherskende. Saltet holder sig ret godt i Luften; det er let opløseligt i Vand, men sønderdeles ved sin Opløsning.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.	
{	111 : 11 $\bar{1}$	5	7	60° 2' — 60° 19'	60° 11'	60° 14'
	*001 : 111	5	14	59 46 — 59 58	59 53	»
	111 : $\bar{1}\bar{1}1$	5	14	75 20 — 75 28	75 23.5	75 25

Krystallerne ere i Besiddelse af en fortrinlig Gjennemgang parallel Basis.

Optisk enaxet, positiv.

0.913<sup>Gr.</sup>, tørret over Chlorcalcium = 0.9035<sup>Gr.</sup>, gav 0.3395<sup>Gr.</sup>  $HgS$  svarende til 32.4 %  $Hg$  og (efter at Svovlbrinten var bortskaffet ved  $KMnO_4$ ) 0.858<sup>Gr.</sup>  $AgCl$  svarende til 23.5 %  $Cl$ .

Til Formlen  $HgCl_2 \cdot 2N(C_2H_5)_4Cl = 602$  svarer:

		Fundet.
$Hg$	33.22 %	32.4 %
$Cl_4$	23.59	23.5

Grunden til, at den fundne Kviksølv mængde afviger meget betydeligt fra den beregnede, maa sikkert søges i den Krystallerne vedhængende Moderlud, som indeholdt et overordentlig stort Overskud  $NE_4Cl$ .

B.  $HgCl_2 \cdot NE_4Cl$ .Triklinisk:  $a:b:c = 0.6256:1:0.4946$ . $010:001 = 88^\circ 13.5'$ .  $100:001 = 86^\circ 39'$ .  $100:010 = 88^\circ 59'$ . $\xi = 91^\circ 43'$ .  $\eta = 93^\circ 27.5'$ .  $\zeta = 90^\circ 54.5'$ .Iagttagne Former:  $(010)$ .  $(110)$ .  $(\bar{1}10)$ .  $(100)$ .  $(111)$ .  $(\bar{1}\bar{1}1)$ .  $(001)$ .  $(0\bar{2}1)$ .

Tab. V, Fig. 44.

En varm Opløsning af lige Moleculer af de to Enkeltalte gav ved langsom Afkøling Krystaller af de efterfølgende Forbindelser, og af den stærkt inddampede Moderlud, som altsaa indeholdt betydelig mere  $NE_4Cl$ , erholdtes da den foreliggende Forbindelse som sexfladede, naaleformige, efter et Fladepar fladtrykte Prismer:  $(010)$ .  $(110)$ .  $(\bar{1}10)$  begrændsede for Enderne af skjævt paasatte Flader:  $(\bar{1}\bar{1}1)$ .  $(0\bar{2}1)$ , der stedse forekomme, og  $(111)$ .  $(001)$ , der af og til mangle. Af Fladerne i Prismezone er  $(010)$ , af Endefladerne  $(\bar{1}\bar{1}1)$  fremherskende, Fladeparret  $(100)$  er kun iagttaget paa en enkelt Krystal.

Fladerne ere i Besiddelse af fortrinlig Glands og give gode Maalinger. Saltet holder sig uforandret i Luften; det sønderdeles ved Opløsning i Vand.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
$100:\bar{1}\bar{1}0$	1	1	° — °	c. $28^\circ 20'$	$28^\circ 9'$
$*010:110$	8	11	61 0 — 61 30	61 17	"
$110:\bar{1}\bar{1}0$	4	4	55 42 — 55 49	55 45	55 51.5
$*010:\bar{1}\bar{1}0$	7	8	62 41 — 63 0	62 51.5	"
$*0\bar{1}0:1\bar{1}1$	6	6	73 51 — 74 12	74 4	"
$111:1\bar{1}1$	1	1	—	35 7	35 26
$010:111$	2	2	70 45 — 71 0	70 52.5	70 30
$110:1\bar{1}1$	4	4	65 17 — 65 33	65 27	65 27.5
$1\bar{1}1:0\bar{2}1$	3	3	39 7 — 39 21	39 16	39 39
$0\bar{2}1:\bar{1}\bar{1}0$	3	3	75 4 — 75 15	75 10	74 53.5
$\bar{1}\bar{1}0:0\bar{2}1$	3	4	70 31 — 70 38	70 34	70 50
$\bar{1}\bar{1}0:111$	1	2	66 39 — 66 46	66 42.5	66 55

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
{ *0 $\bar{1}$ 0 : 0 $\bar{2}$ 1	3	4	50° 58' — 51° 9'	51° 4'	" "
	001 : 0 $\bar{2}$ 1	2	40 19 — 40 34	40 26	40 43.5
	010 : 001	1	—	88 33	88 12.5
{ *1 $\bar{1}$ 0 : 1 $\bar{1}$ 1	7	7	47 4 — 47 17	47 7	"
	1 $\bar{1}$ 1 : 001	2	40 11 — 40 14	40 12	40 29.5
	1 $\bar{1}$ 0 : 001	1	—	92 45	92 23.5
110 : 001	2	2	93 56 — 94 6	94 1	93 56

Krystallerne synes ikke at have nogen tydeligt udpræget Gjennemgang.

Tvillingdannelse iagttages hyppigt: Normalen til (010) Tvillingaxe; følgende Vinkler ere maalte:

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
(110), : (110) <sub>11</sub>	3	3	57° 25' — 57° 32'	57° 28'	57° 26'
( $\bar{1}$ 10) <sub>11</sub> : ( $\bar{1}$ 10) <sub>11</sub>	3	3	54 7 — 54 31	54 19	54 17
(0 $\bar{2}$ 1) <sub>11</sub> : (0 $\bar{2}$ 1) <sub>11</sub>	2	2	77 49 — 78 0	77 55	77 52

Saltet viser store Vinkelanalogier med den monokliniske Tetramethylammoniumforbindelse.

0.8565<sup>Gr.</sup>, uforandret over Chlorcalcium, gav 0.454<sup>Gr.</sup> *HgS* svarende til 45.7 % *Hg* og (efter at Svovlbrinten var sønderdelt ved *KMnO*<sub>4</sub>) 0.8415<sup>Gr.</sup> *AgCl* svarende til 24.3 % *Cl*.

Til Formlen *HgCl*<sub>2</sub> · *N(C*<sub>2</sub>*H*<sub>5</sub>)<sub>4</sub>*Cl* = 436.5 svarer:

		Fundet.
<i>Hg</i>	45.82 %	45.7 %
<i>Cl</i> <sub>3</sub>	24.40	24.3

### C. 2*HgCl*<sub>2</sub> · *NE*<sub>4</sub>*Cl*.

Triklinisk: *a* : *b* : *c* = 1.3265 : 1 : 1.3227.

010 : 001 = 87° 30.5'. 100 : 001 = 71° 3.5'. 010 : 100 = 64° 24'.

ξ = 83° 29'. γ = 109° 50'. ζ = 116° 15'.

Iagttagne Former: (100) . (010) . ( $\bar{1}10$ ) . (110) . (001) . ( $\bar{1}01$ ) . ( $\bar{1}02$ ) . (011) . ( $0\bar{1}1$ ) . ( $\bar{1}11$ ) . ( $1\bar{1}1$ ) . ( $\bar{1}12$ ) . ( $\bar{2}11$ )? ( $\bar{2}01$ )?

Tab. V, Fig. 53—54.

Af en kogende, fortyndet Opløsning af lige Moleculer af de to Enkeltalte udkrystalliserede ved langsom Afkøling en rigelig Mængde uigjennemsigtige, naaleformige Prismer som det synes af Forbindelsen  $5HgCl_2 \cdot 2NE_4Cl$  blandet med forholdsvis ringe Mængde farveløse, vandklare, trikliniske Krystaller af den foreliggende Forbindelse, som det ved gjentagen Fremstilling ikke lykkedes at erholde igjen.

Krystallerne vare sexsidede Prismer: (100) . ( $\bar{1}10$ ) . (010) begrændsede for Enderne af de i Overvægt uddannede Fladepar (001) . ( $\bar{1}01$ ), der stedse forekomme (Fig. 54). Underordnet udviklede optræde ( $1\bar{1}1$ ) . ( $\bar{1}12$ ) . (011), der i Reglen, og ( $\bar{1}11$ ) . ( $0\bar{1}1$ ), der sjældnere forekomme (Fig. 53); ( $\bar{2}01$ ), ( $\bar{2}11$ ) og ( $\bar{1}02$ ) ligesom i Prismezone (110) ere kun iagttagne paa en enkelt Krystal; ( $\bar{2}01$ ) og ( $\bar{2}11$ ) ere dog noget tvivlsomme. Fladerne ere i Besiddelse af udmærket Glands og give fortrinlige Maalinger. Saltet holder sig uforandret i Luften.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
010 : 110	2	2	27° 50' — 28° 0'	27° 55'	28° 7'
*100 : $\bar{1}10$	7	9	67 53 — 68 6	68 0.5	"
*010 : $\bar{1}10$	7	7	47 31 — 47 42	47 35.5	"
010 : 100	6	6	64 20 — 64 26	64 23	64 24
$\bar{1}00$ : $\bar{1}01$	6	6	50 25 — 50 32	50 29	50 29
$\bar{1}01$ : $\bar{1}02$	1	1	—	c. 26 0	25 59
*001 : $\bar{1}01$	7	7	58 22 — 58 31	58 27.5	"
$\bar{1}01$ : $\bar{2}01$ (?)	1	1	—	c. 22 30	23 50
*100 : 001	7	7	71 2 — 71 7	71 3.5	"
$\bar{1}10$ : $\bar{1}01$	7	8	80 52 — 81 2	80 58.5	80 58
$\bar{1}01$ : $\bar{2}11$ (?)	1	1	—	c. 44 30	42 50.5
$\bar{1}10$ : $0\bar{1}1$	1	1	—	46 15	46 17

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
$\bar{1}10 : \bar{1}12$	1	1	° ' — ° '	65° 9'	65° 3'
$001 : \bar{1}11$	1	1	—	61 50	61 56
$\bar{1}\bar{1}0 : \bar{1}\bar{1}1$	2	2	31 51 — 31 52	31 51.5	31 50.5
$001 : \bar{1}12$	6	6	37 40 — 37 43	37 42	37 43
$001 : \bar{1}\bar{1}1$	6	6	45 21 — 45 25	45 24	45 23.5
$001 : \bar{1}\bar{1}0$	7	7	77 13 — 77 21	77 15	77 14
$010 : 011$	5	5	34 51 — 34 56	34 54	34 57
* $010 : 001$	7	7	87 28 — 87 33	87 30.5	"
$001 : 011$	7	7	52 29 — 52 41	52 35	52 33.5
$001 : 0\bar{1}1$	1	1	—	55 50	55 58
$010 : \bar{1}11$	"	"	—	"	50 16
$0\bar{1}0 : \bar{1}01$	7	7	69 14 — 69 19	69 17	69 16.5
$\bar{1}\bar{1}0 : 011$	2	2	65 43 — 65 51	65 47	65 50
$100 : 011$	1	1	—	57 59	58 1.5
$\bar{1}01 : \bar{1}12$	3	3	54 12 — 54 15	54 13	54 12
$\bar{1}01 : 011$	3	3	88 51 — 88 57	88 55	88 56
$\bar{1}01 : \bar{1}\bar{1}0$	"	"	—	"	55 36

Krystallerne ere i Besiddelse af en fortrinlig Gjennemgang parallel (010).

0.477<sup>Gr.</sup>, uforandret ved Tørring over Chlorcalcium, gav 0.314<sup>Gr.</sup>  $HgS$  svarende til 56.7%  $Hg$  og (efter at Svovlbrinten var fjernet ved  $KMnO_4$ ) 0.4835<sup>Gr.</sup>  $AgCl$  svarende til 25.1%  $Cl$ .

Til Formlen  $2HgCl_2 \cdot N(C_2H_5)_4Cl = 707.5$  svarer

		Fundet.
$Hg_2$	56.54%	56.7%
$Cl_5$	25.09	25.1

#### D. $5HgCl_2 \cdot 2NE_4Cl$ .

Ved langsom Afkøling af en fortyndet, kogende Opløsning af lige Moleculer af de to Enkeltalte erholdtes ved et Forsøg

en rigelig Mængde af uigjennemsigtige, sribede, naaleformige Prismer uden tydelige Endeflader og i det hele taget ikke til at maale. Disse Krystaller vare blandede med en ringe Mængde vandklare trikliniske Krystaller af den foregaaende Forbindelse, som let lode sig udsortere. Ved en Analyse erholdt jeg ( $0.913^{\text{Gr}}$  uforandret over Chlorcalcium gav  $0.633^{\text{Gr}}$   $HgS$ )  $59.7\%$   $Hg$ , medens den angivne Formel kræver  $59.3\%$ . For at faa maalelige Krystaller opløstes det udskilte Salt i kogende Vand: ved langsom Afkøling udkrystalliserede imidlertid den efterfølgende Forbindelse, som ligeledes erholdtes, da Fremstillingen paa ny blev forsøgt ved Afkøling af en Opløsning af lige Moleculer af de to Enkeltalte. At et Salt af S sammensætningen  $5HgCl \cdot 2NE_4Cl$  virkelig eksisterer — og at det oprindelige Salt ikke var en Blanding af de to  $2HgCl_2 \cdot NE_4Cl$  og  $3HgCl_2 \cdot NE_4Cl$ , derpaa tyder, foruden de naaleformige Krystallers fra disse to Forbindelsers afvigende Habitus, tillige at Hofmann tidligere har fremstillet og analyseret et saadant Salt, for hvilket han fandt  $59.0\%$   $Hg$ . Men Saltet maa sikkert være lidet stabilt og dets Dannelse væsentlig være afhængig af Opløsningens Koncentration.

#### E. $3HgCl_2 \cdot NE_4Cl$ .

Monoklinisk:  $a:b:c = 2.5200:1:3.2277$ .  $ac = 88^\circ 38'$ .  
Iagttagne Former: (100) . (110) . (001) . ( $\bar{1}01$ ) . (101) . (111) .  
(112) . (113).

Tab. VI, Fig. 61.

Saltet faas udkrystalliseret ved langsom Afkøling af kogende, fortyndede Opløsninger dels af Saltet  $5HgCl_2 \cdot 2NE_4Cl$ , dels af Saltet  $HgCl_2 \cdot NE_4Cl$ . I det første Tilfælde ere Krystallerne uigjennemsigtige, fladtrykte, efter Hovedaxen langstrakte Prismer: (100) . (110) med fremherskende (100), begrænsede for Enderne af (001) . ( $\bar{1}01$ ) . (111), alle tre stærkt udviklede, samt de underordnede (101) og de to Hemipyramider (113) . (112), Fig. 61.



I det andet Tilfælde ere Krystallerne langstrakte efter Orthodiagonalen: de naaleformige Prismer (100). ( $\bar{1}01$ ). (101) med fremherskende (100) mangle oftest tydelige Endeflader; hvor saadanne forekomme, dannes de af de andre Former, af hvilke (112) og (113) ofte mangle og under alle Omstændigheder ere stærkt tilbagetrængte. Krystallerne af den første Habitus ere hyppigt ved oscillerende Kombination af (100) og ( $\bar{1}01$ ) spydformigt udviklede, Fladerne oftest ujevne og gennemædte. Saltet er tungt opløseligt i Vand.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
{ 100 : 110	6	8	68° 9' — 68° 40'	68° 24.5'	68° 21'
{ 110 : $\bar{1}10$	3	3	43 6 — 43 41	43 21	43 18
{ *100 : 001	6	7	88 18 — 89 29	88 38	"
{ 001 : $\bar{1}01$	4	4	52 54 — 53 7	53 0	52 52
{ 001 : 101	1	1	—	51 3	51 10
{ $\bar{1}00$ : $\bar{1}01$	4	4	38 27 — 38 37	38 32	38 30
{ 110 : 101	4	4	37 14 — 37 23	37 20	37 28
{ 001 : 110	5	8	89 4 — 89 39	89 25.5	89 30
{ *001 : 111	6	8	73 20 — 73 42	73 28	"
{ *001 : 112	3	4	59 10 — 59 44	59 30	59 33
{ 001 : 113	3	4	48 10 — 49 12	48 47	48 35
{ 110 : 111	3	4	15 52 — 16 29	16 2	16 2
{ 100 : 113	"	"	—	"	73 0
{ *100 : 111	7	11	68 44 — 68 57	68 53	"
{ 100 : 112	2	2	70 35 — 70 41	70 38	70 44
{ 111 : $\bar{1}\bar{1}\bar{1}$	5	5	126 1 — 126 18	126 10	126 1
{ 111 : 101	5	6	62 58 — 63 13	63 4	63 0.5
{ $\bar{1}01$ : 111	2	2	96 12 — 96 29	96 20	96 20

Krystallerne ere i Besiddelse af fortrinlige Gjennemgange parallele (100) og (001).

1.1605<sup>Gr.</sup>, tørret over Chlorcalcium, gav 0.819<sup>Gr.</sup> *HgS* svarende til 60.8% *Hg*.

1.0965<sup>Gr.</sup> gav 0.780<sup>Gr.</sup> *HgS* svarende til 61.3% *Hg* og —

efter at Svovlbrinten var sønderdelt ved  $KMnO_4$  — 1.123<sup>Gr.</sup>  $AgCl$  svarende til 25.3%  $Cl$ .

1.033<sup>Gr.</sup>, uforandret ved Tørring over Chlorcalcium, gav 0.7375<sup>Gr.</sup>  $HgS$  svarende til 61.5%  $Hg$ .

Den første Analyse er udført paa Saltet, der er udkrystalliseret af en Opløsning af lige Molec. af de to Enkeltalte; de to sidste Analyser paa Krystaller beholdte ved Omkrystallisation af  $5HgCl_2 \cdot 2NE_4Cl$ . — De maalte Krystaller vare af begge Fremstillinger.

Til Formlen  $3HgCl_2 \cdot N(C_2H_5)_4Cl = 978.5$  svarer:

			Fundet.	
$Hg_3$	61.32%	60.8	61.3	61.5%
$Cl_7$	25.40		25.3.	

### E. $5HgCl_2 \cdot NE_4Cl$ .

Orthohexagonal-Rhomboëdrisk:  $a:b:c = \sqrt{3}:1:1.0512$ .  
Iagttagne Former:  $\pi(201) \cdot \pi(112) \cdot (310) \cdot (001)$ .

Tab. VI, Fig. 62.

Saltet, der er fremstillet ved langsom Afkøling af en kogende, ikke for koncentreret Opløsning af 5 Molec.  $HgCl_2$ : 1 Mol.  $NE_4Cl$ , krystalliserer i uigjennemsigtige Kombinationer af de angivne Former: Grundrhomboëdret, hvis Midterkanter afstumpes af Prismet af 2den Orden og hvis Polkanter afstumpes af det omvendte Rhomboëder med halv saa stor Hovedaxe som Grundrhomboëdret. Basis forekommer tillige næsten stedse. Krystallerne ere hyppigt tavleformige efter et af Grundrhomboëdrets Fladepar.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
$\left\{ \begin{array}{l} *201 : \bar{1}\bar{1}1 \\ *201 : 11\bar{1} \\ 201 : 310 \\ 201 : 1\bar{1}2 \end{array} \right.$	6	8	$83^\circ 40' - 84^\circ 0'$	$83^\circ 49.5'$	$83^\circ 53'$
	6	11	$95^\circ 54' - 96^\circ 23'$	$96^\circ 5'$	$96^\circ 7'$
	5	7	$47^\circ 55' - 48^\circ 7'$	$48^\circ 3'$	$48^\circ 3.5'$
	3	5	$41^\circ 46' - 42^\circ 1'$	$41^\circ 55'$	$41^\circ 56.5'$

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.	
{	001 : 201	2	2	50° 30' — 50° 33'	50° 32'	50° 31'
	201 : 101̄	2	2	98 8 — 98 24	98 16	98 14
{	001 : 1̄01	2	2	31 7 — 31 10	31 8	31 15
	112 : 1̄1̄2	"	"	—	"	53 24

Krystallerne ere i Besiddelse af fortrinlige Gjennemgange parallele Grundrhomboëdrets Flader.

1.1705<sup>Gr.</sup> af Saltet (udkrystalliseret af Opløsning indeholdende 5 Mol.  $HgCl_2$  : 1 Mol.  $NE_4Cl$ ), uforandret over  $CaCl_2$  gav 0.892<sup>Gr.</sup>  $HgS$  svarende til 65.7%  $Hg$ .

Formlen  $5HgCl_2 \cdot N(C_2H_5)_4Cl = 1520.5$  udkræver:  
65.77%  $Hg$ .

### Methyl-Triæthylammoniumforbindelser.

#### Platinchlorid-Methyl-Triæthylammoniumchlorid.



Tetragonal:  $a : c = 1 : 1.0108$ .

Iagttagne Former: (111). (001). (010).

Tab. I, Fig. 3.

Krystallerne, erholdte ved langsom Afkøling af en varm, fortyndet Opløsning ere Kombinationer af det fremherskende Oktaëder med Basis og Prisme af 2den Orden fuldstændig af regulær Habitus, og nærme sig ogsaa ved Vinkelforholdene til regulære Krystaller. Fladerne ere i Besiddelse af fortrinlige Glands. De større Krystaller ere uigjennemsigtige. Saltet er tungt opløseligt i koldt Vand.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.	
{	*010 : 111	4	23	54° 25' — 54° 40'	54° 35.5'	"'
	111 : 1̄1̄1	5	14	70 34 — 70 50	70 45	70 49

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet
{ 001 : 111	4	13	54° 50' — 55° 5'	54° 59'	55° 1.5'
{ 111 : 111̄	5	12	69 54 — 70 4	69 57.5	69 57
001 : 100	4	8	89 53 — 90 4	90 1	90 0
010 : 100	4	5	89 57 — 90 1	89 59	90 0
001 : 010	4	6	89 37 — 90 4	89 56	90 0

Krystallerne have fortrinlige Gjennemgange parallelle Oktaëdrets Flader.

Saltet er isomorft med analogt sammensatte regulære og monokliniske Forbindelser henhørende til Rækken.

1.0555<sup>Gr.</sup>, uforandret ved 100°, efterlod ved forsigtig Glødning 0.323<sup>Gr.</sup> Platin = 30.6%.  
 Til Formlen  $PtCl_4 \cdot 2N(CH_3)(C_2H_5)_3Cl = 642,6$  svarer 30.75% Platin.

#### Guldchlorid-Methyl-Triethylammoniumchlorid.



Tetragonal:  $a : c = 1 : 0.8016$ .

Iagttagne Former: (110) . (100) . (111) . (001).

Tab. II, Fig. 18.

Saltet, der er yderst tungt opløseligt i Vand, og faas som et lysegult, fnokket Bundfald ved Sammenblanding af selv temmelig fortyndede og varme Opløsninger af de to Enkeltalte, krystalliserer endog ved meget langsom Afkøling af en fortyndet, kogende Opløsning som en sammenfiltret, mosagtig Masse af bløde, haarfine Krystalnaale. Først ved længere Tids Henstand under Moderluden antog nogle af disse Krystalnaale Dimensioner, som tillode Maalinger, der dog dels paa Grund af Krystallernes ringe Størrelse, dels paa Grund af daarlig Spejling ikke ere meget nøjagtige. Krystalnaalene vare Kombinationer af de to Prismer, begrænsede for Enderne af Oktaëder og Basis. Saltet er fuldstændig isomorft med  $NMe_4$ -forbindelsen.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
{ 110 : 100	4	12	44° 44' — 45° 12'	44° 59.5'	45° 0'
{ 110 : $\bar{1}10$	2	2	90 9 — 90 9	90 9	90 0
{ *110 : 111	4	8	41 6 — 41 57	41 28	41 25
{ 110 : 001	2	3	89 51 — 90 7	89 58	90 0
{ 111 : $\bar{1}\bar{1}\bar{1}$	1	2	97 7 — 97 30	97 18	97 10
{ *100 : 111	3	10	57 48 — 58 30	57 57	57 59.5
{ 111 : $\bar{1}11$	2	3	63 44 — 64 20	63 57	64 1
{ 110 : $\bar{1}\bar{1}1$	2	3	89 49 — 90 7	89 59	90 0
010 : 001	1	1	—	89 56	90 0

1.0115<sup>Gr.</sup> gav ved Ferrosulfat 0.4385<sup>Gr.</sup> Guld = 43.35%.

Til Formlen  $AuCl_3 \cdot N(CH_3) \cdot (C_2H_5)_3Cl$  = 454.7 svarer 43.26% Guld.

### Kobberchlorid-Methyl-Triethylammoniumchlorid.



Tetragonal:  $a : c = 1 : 1.477$ .

Iagttagne Former: (111).

Tab. III, Fig. 28.

Saltet krystalliserer af en syrupstykk Opløsning af de to Enkeltalte i henflydende brunliggule, tydelige Krystalkorn, som ikke ere til at maale. Ved længere Tids Henstand i Moderluden ved vexlende Temperatur fik enkelte af Krystallerne nogenlunde tydelige Flader, som tillode approximative Maalinger, af hvilke det fremgaar, at Saltet ikke er isomorft med de analoge  $E_4$  og  $Me_4$ -Forbindelser, skjøndt det (som det første) utvivlsomt er tetragonalt. Paa Krystallerne iagttages kun Oktaæderflader.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
111 : $\bar{1}\bar{1}1$	5	11	79° 0' — 79° 42'	79° 15'	„ ' "
111 : $\bar{1}\bar{1}\bar{1}$	4	5	50 8 — 52 15	51 12	51 11

Ingen tydelige Gjennemgange ere iagttagne.

Vinkelværdierne vise, som det ses, temmelig store ind-

byrdes Afvigelser; der er imidlertid efter de paa et ret vel udviklet Oktaæder foretagne Maalinger ingen Tvivl om at Saltet er tetragonalt.

0.9075<sup>Gr.</sup>, tørret ved 100°, gav 0.1655<sup>Gr.</sup> *CuO* svarende til 14.55% *Cu* og 1.188<sup>Gr.</sup> *AgCl* svarende til 32.4% *Cl*.

Til Formlen  $CuCl_2 \cdot 2N(CH_3)(C_2H_5)_3Cl = 437.5$  svarer:

		Fundet.
<i>Cu</i>	14.51 %	14.55 %
<i>Cl</i> <sub>4</sub>	32.46	32.4

### Kviksølvchlorid-Methyl-Triethylammoniumchlorid.

#### A. $HgCl_2 \cdot 2NMeE_3Cl$ .

Tetragonal:  $a : c = 1 : 1.0737$ .

Iagttagne Former: (001) . (111) . (011).

Tab. IV, Fig. 37.

Saltet faas ved langsom Fordampning af en syrupstykk Op-løsning af de to Enkeltalte indeholdende et stort Overskud af  $NMeE_3Cl$ , udkrystalliseret som tynde, gjennemsigtige fir- eller ottesidede Tavler (001) i Reglen uden tydelige Randkantflader. Hvor saadanne forekomme, dannes de af de to Oktaædre, af hvilke Oktaædret af 2den Orden oftest er temmelig underordnet tilstede. Fladerne ere i Besiddelse af god Glands.

Saltet holder sig godt i tør Luft; det sønderdeles ved Op-løsning i Vand.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
{ *001 : 111	4	9	56° 33' — 56° 43'	56° 38'	° ' "
{ 111 : 111	2	2	66 44 — 66 50	66 47	66 44
001 : 011	2	3	47 3 — 47 9	47 6	47 2
{ 111 : 111	4	6	72 20 — 72 30	72 24	72 23.5
{ 111 : 011	4	6	36 0 — 36 20	36 12	36 12
011 : 101	"	"	—	"	62 20

Krystallerne ere i Besiddelse af gode Gjennemgange parallelle Grundoktaædrets Flader.

Saltet er optisk enaxet, negativ.

Saltet er isomorft med  $HgCl_2 \cdot 2NE_4Cl$ , dog med temmelig betydelige Vinkeldifferentser.

1.0025<sup>Gr.</sup>, tørret over Chlorcalcium = 0.9905<sup>Gr.</sup>, gav 0.393<sup>Gr.</sup>  $HgS$  svarende til 35.0%  $Hg$  og (efter at Svovlbrinten var bortskaffet ved  $KMnO_4$ ) 0.988<sup>Gr.</sup>  $AgCl$  svarende til 24.7%  $Cl$ .

Vægttabet ved Tørringen hidrører kun fra Moderlud inde-sluttet mellem de tynde Krystaller.

Til Formlen  $HgCl_2 \cdot 2N(CH_3) \cdot (C_2H_5)_3Cl = 574$  svarer:

		Fundet.
$Hg$	34.84	35.0
$Cl_4$	24.74	24.7.

**B.  $5HgCl_2 \cdot 4NMeE_3Cl$ .**

Monoklinisk:  $a : b : c = 1.3625 : 1 : 1.0205$ .  $ac = 74^\circ 46'$ .

Iagttagne Former: (001) . (100) . ( $\bar{1}01$ ) . ( $\bar{2}0i$ ) . (110) . ( $\bar{1}11$ ) . (011) . ( $\bar{2}11$ ).

Tab. V, Fig. 47.

Saltet, der faas ved langsom Afkøling af en varm, fortyndet Opløsning af 1 Mol.  $HgCl_2$  til 2 Mol.  $NMeE_3Cl$ , krystalliserer som gjennemsigtige, sex- eller ottesidede, ofte efter et Fladepar fladtrykte Prismer (001) . (100) . ( $\bar{2}01$ ) med eller uden ( $\bar{1}01$ ) og begrænsede for Enderne af de i Ligevægt uddannede Flader af Formerne (110) . ( $\bar{1}11$ ), hvortil ofte komme ret vel uddannede Flader af Domet (011) og Hemipyramiden ( $\bar{2}11$ ).

Fladerne ere i Besiddelse af fortrinlig Glands; Saltet holder sig uforandret i Luften, men sønderdeles ved Opløsning i Vand.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
*001 : 100	5	5	$74^\circ 38' - 74^\circ 51'$	$74^\circ 44'$	$74^\circ 46.5'$
	5	5	67 6 — 67 17	67 14	»
$\bar{1}00 : \bar{1}01$	1	1	—	63 20	63 15
$\bar{1}00 : \bar{2}01$	4	4	37 53 — 38 6	37 58	37 59.5
*110 : $\bar{1}10$	5	5	$74^\circ 22' - 74^\circ 45'$	54 28.5	74 31
	5	5	52 39 — 52 47	52 43.5	52 44.5

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet,
$\bar{1}00 : \bar{1}11$	5	5	$70^{\circ} 23' - 70^{\circ} 33'$	$70^{\circ} 26'$	$70^{\circ} 34'$
$\bar{1}00 : \bar{2}11$	1	1	—	48 2	48 8.5
$100 : 011$	1	1	—	79 1	79 13
$\bar{2}11 : 011$	1	1	—	52 47	52 39
$\bar{1}\bar{1}0 : \bar{1}01$	1	2	$74 3 - 74 7$	74 5	74 11
$110 : 011$	1	1	—	47 48	47 48
$\bar{1}\bar{1}0 : \bar{2}\bar{1}1$	1	1	—	34 2	34 10
$\bar{1}\bar{1}0 : \bar{2}01$	5	5	$61 22 - 61 30$	61 26	61 30
$110 : \bar{1}11$	5	5	$70 20 - 70 34$	70 25	70 27
$*001 : 110$	5	7	$80 40 - 81 6$	80 51	"
$\bar{1}\bar{1}0 : \bar{1}\bar{1}1$	2	2	$42 23 - 42 25$	42 24	42 29
$001 : \bar{1}\bar{1}1$	4	5	$56 21 - 56 53$	56 38	56 40
$001 : 011$	1	1	—	44 45	44 33.5
$\bar{1}11 : \bar{1}\bar{1}1$	3	3	$84 32 - 84 49$	84 37	84 41
$\bar{2}11 : \bar{2}\bar{1}1$	"	"	—	"	64 17

Saltet er i Besiddelse af en fortrinlig Gjennemgang parallel (100).

1.1105<sup>Gr.</sup>, uforandret over Chlorcalcium, gav 0.6565<sup>Gr.</sup> *HgS* svarende til 51.0% *Hg* og — efter at Svovlbrinten var sønderdelt ved *KMnO<sub>4</sub>* — 1.136<sup>Gr.</sup> *AgCl* svarende til 25.3% *Cl*.

Til Formlen  $5HgCl_2 \cdot 4N(CH_3) \cdot (C_2H_5)_3Cl = 1961$  svarer:

		Fundet.
<i>Hg</i> <sub>5</sub>	50.99%	51.0%
<i>Cl</i> <sub>44</sub>	25.34	25.3.

Uagtet den ved denne Formel angivne Sammensætning er lidt usædvanlig og ikke har noget Analogon ved noget af Rækkens andre Led, kan der dog efter Analysen ikke være nogen Tvivl om, at Saltet har denne Sammensætning.



C.  $2HgCl_2 \cdot NMeE_3Cl$ .Monoklinisk:  $a:b:c = 0.8073:1:0.3641$ .  $ac = 87^\circ 23'$ .Iagttagne Former: (100).(010).(110).(210).( $\bar{1}\bar{1}1$ ).(111).( $\bar{1}\bar{2}1$ ).

Tab. VI, Fig. 56.

Saltet, der faas ved langsom Afkjøling af en varm, ikke for stærk Opløsning af lige Moleculer af de to Enkeltalte, krystalliserer i firsidede, retvinklede Prismer (100).(010), begrændsede for Enderne af den negative Hemipyramide ( $\bar{1}\bar{1}1$ ); ofte iagttages tillige Flader af de to andre, dog underordnet uddannede Hemipyramider ( $\bar{1}\bar{2}1$ ) og (111).

Af de to Prismer (110) og (210) er (110) iagttaget paa en enkelt Krystal, (210) derimod slet ikke; der findes imidlertid fortrinlige Gjennemgange efter Flader svarende til begge disse Former, og det er disse Spaltningsflader, som nedenfor indgaa i Maalingerne.

Fladerne ere i Besiddelse af fortrinlig Glands; Saltet holder sig uforandret i Luften.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.	
{	010:100	6	9	$89^\circ 54' - 90^\circ 11'$	$90^\circ 0.5$	$90^\circ 0'$
	010:210	2	2	$67\ 59 - 68\ 16$	$68\ 7$	$68\ 3$
	010:110	1	1	—	$51\ 4$	$51\ 7.5$
{	*010: $\bar{1}\bar{1}0$	6	7	$71\ 15 - 71\ 26$	$71\ 21.5$	»
	$\bar{1}\bar{1}1:\bar{1}\bar{1}1$	6	6	$37\ 10 - 37\ 19$	$37\ 15$	$37\ 17$
	$\bar{1}\bar{2}1:\bar{1}\bar{2}1$	»	»	—	»	$68\ 1$
	$\bar{1}\bar{1}1:\bar{1}\bar{2}1$	1	1	—	$14\ 56$	$15\ 22$
{	* $\bar{1}00:\bar{1}\bar{1}1$	6	13	$68\ 56 - 69\ 21$	$69\ 8$	»
	100:111	»	»	—	»	$64\ 57.5$
	111: $\bar{1}\bar{1}1$	1	1	—	$46\ 4$	$45\ 54.5$
	$\bar{2}10:\bar{1}\bar{1}1$	1	1	—	$63\ 19$	$63\ 15$
	* $\bar{1}10:\bar{1}\bar{1}1$	3	3	$85\ 7 - 85\ 45$	$85\ 36$	»
{	$\bar{1}\bar{1}0:\bar{1}\bar{1}1$	3	3	$61\ 25 - 61\ 34$	$61\ 30$	$61\ 27$
	110:111	»	»	—	»	$58\ 24$

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
$\bar{2}10 : \bar{1}\bar{1}\bar{1}$	2	2	$77^{\circ} 41' - 77^{\circ} 57'$	$77^{\circ} 49'$	$77^{\circ} 49'$
$010 : 111$	1	1	—	71 51	71 57

Saltet udviser paafaldende Overensstemmelse med det rhombiske  $2HgCl_2 \cdot NEMe_3Cl$ .

1.0895<sup>Gr.</sup>, uforandret over Chlorcalcium, gav 0.729<sup>Gr.</sup>  $HgS$  svarende til 57.7%  $Hg$  og (efter at Svovlbrinten var bortskaffet ved  $KMnO_4$ ) 1.1255<sup>Gr.</sup>  $AgCl$  svarende til 25.55%  $Cl$ .

Til Formlen  $2HgCl_2 \cdot N(CH_3) \cdot (C_2H_5)_3Cl = 693.5$  svarer:

		Fundet.
$Hg_2$	57.68 %	57. 7 %
$Cl_5$	25.6	25.55

### Dimethyl-Diæthylammoniumforbindelser.

#### Platinchlorid-Dimethyl-Diæthylammoniumchlorid.



Tetragonal:  $a : c = 1 : 1.0875$ .

Iagttagne Former: (111). (001). (100).

Tab. I, Fig. 3.

Saltet, der er tungtopløseligt i koldt Vand, udkrystalliserer ved langsom Afkøling af en varm Opløsning i tavleformige Kombinationer af Basis og Oktaæder, hvis Midterkanthjørner afstumpes svagt af Prismet af 2den Orden. Fladerne ere i Besiddelse af fortrinlig Glands og give gode Maalinger.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.	Groth.
{ *001 : 111	5	14	$56^{\circ} 53' - 57^{\circ} 1'$	$56^{\circ} 58'$	" "	$56^{\circ} 55'$
{ 111 : $\bar{1}\bar{1}\bar{1}$	5	7	$66 2 - 66 5$	66 4	66 4	
{ 111 : $\bar{1}\bar{1}\bar{1}$	5	9	$72 39 - 72 49$	72 44	72 43	72 42
{ 111 : 100	"	"	—	"	53 38.5	53 45

Krystallerne ere i Besiddelse af fortrinlige Gjennemgange efter Oktaæderfladerne.

Saltet er isomorft med de regulære og monokliniske  $NMe_4Cl$ - og  $NE_4Cl$ -Forbindelser; det har tidligere været undersøgt af P. Groth og Bodeweg (Ber. d. deutschen chem. Gesellschaft 1875, 240), hvis Maalinger stemme fuldstændig med mine.

1.1555<sup>Gr.</sup>, tørret ved 100°, efterlod ved forsigtig Glødning 0.369<sup>Gr.</sup> Platin = 31.9%.

Til Formlen  $PtCl_4 \cdot 2N(CH_3)_2(C_2H_5)_2Cl = 614.6$  svarer 32.15% Platin.

### Guldchlorid-Dimethyl-Diethylammoniumchlorid.



Tetragonal:  $a : c = 1 : 0.8466$ .

Iagttagne Former: (110) . (100) . (111) . (001).

Tab. II, Fig. 18.

Saltet, der er yderst tungtopløseligt i koldt og temmelig tungtopløseligt i kogende Vand, krystalliserer ved langsom Afkøling af en kogende Opløsning af de to Enkeltalte som meget tynde, naaleformige, ottesidede Prismer: (110) . (100) begrændsede for Enderne af de noget uregelmæssigt udviklede Oktaæderflader; Spor af Basis er iagttaget.

Fladerne ere i Besiddelse af en fortrinlig Glands, hvorved Maalingerne tiltrods for Fladernes ringe Udstrækning ere muliggjorte.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
{ 100 : 110	5	8	44° 56' — 45° 7'	45° 0'	45° 0'
{ 100 : 010	5	8	89 53 — 90 4	89 58	90 0
{*100 : 111	4	9	57 2 — 57 10	57 7.5	" "
{ 111 : 111	4	5	65 40 — 65 59	65 45	65 45
{ 110 : 111	4	6	39 43 — 39 57	39 51	39 51.5
{ 101 : 111	2	2	50 0 — 50 8	50 4	50 8.5

Fortrinlige Gjennemgange efter et af Prismene —

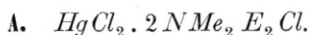
hvilket af dem, lod sig dog paa Grund af Krystallernes ringe Størrelse ikke bestemme.

Saltet er isomorft med Tetramethylammoniumforbindelsen.

1.016<sup>Gr.</sup>, tørret ved 100°, gav ved  $FeSO_4$  0.4545<sup>Gr.</sup> Guld = 44.7 %.

Til Formlen  $AuCl_3 \cdot N(CH_3)_2(C_2H_5)_2Cl$  = 440.7 svarer 44.63 % Guld.

### Kviksølvchlorid-Dimethyl-Diethylammoniumchlorid.



Rhombisk:  $a:b:c = 0.766:1:0.866$ .

Iagttagne Former: (101) . (100) . (001) . (010) . (023).

Omtrent som Tab. IV, Fig. 36.

Saltet krystalliserer af en til Syrupstykkelse indampet Op-løsning af de to Enkeltsalte, indeholdende et betydeligt Overskud  $NMe_2E_2Cl$ , som utydelige, sribede Prismer, i Reglen uden Begrænsningsflader for Enderne, og i det hele taget ikke skikkede til Maaling.

Efter flere forgjæves Forsøg paa at faa maalelige Kry-staller, lykkedes det mig dog endelig blandt endel Krystaller, udkrystalliserede ved meget lav Temperatur, at finde et Par, som tillode en, dog kun approximativ Bestemmelse af Dimen-sionerne.

De vare 6- eller 8-fladede Prismer: (101), hvis Kanter af-stumpes af (100) samt (001), der dog ikke altid er tilstede. For Enderne iagttoges Pinakoidet (010) alene eller med et Doma, som af Hensyn til Saltets Overensstemmelse med den analoge Æthyl-Trimethylammoniumforbindelse er antaget som (023).

Fladerne spejle yderst slet, og Saltet er henflydende. Maa-lingerne, som kun ere udførte paa to Individer, ere derfor kun rent tilnærmelsesvis, men godtgjøre dog Isomorfin med  $HgCl_2 \cdot 2NMe_3ECl$ , paa hvilket iøvrigt er iagttaget et andet Doma — (011) — samt Flader hørende til en Pyramide (121).

	Middeltal.	Beregnet.
{ *101 : $\bar{1}$ 01	c. 97° 0'	° '
	101 : 100	41 30
	101 : 001	48 30
	101 : 010	90 0
	100 : 010	90 10
{ *001 : 023	c. 30 0	"
	023 : 010	60 0

Fortrinlig Gjennemgang parallel en Flade i Zonen [101 . 100].

**B.**  $HgCl_2 \cdot NMe_2 E_2 Cl$ .

Rhombisk?  $a:b:c = 0.5871 : 1 : 0.4676$ .

Iagttagne Former: (110) . (010) . (012) . (032) . (212) . (111).

Tab. V, Fig. 46.

Ved langsom Afkøling af en varm Opløsning af 1 Mol.  $HgCl_2$  : 2 Mol.  $NMe_2 E_2 Cl$  udkrystalliserer Saltet som smaa, seksidede Naale uden tydelige Endeflader. Ved længere Tids Henstand under Moderluden ved vekslede Temperatur blive Krystallerne noget større, men Endeflader iagttages kun sjældent og aldrig tydeligt uddannede. Af de angivne Former synes de to Domer at forekomme hyppigst. Pyramiderne optræde kun med en enkelt Flade. Maalingerne, som kun lode sig udføre paa nogle faa Krystaller, ere ikke i Besiddelse af nogen stor Nøjagtighed, og tillade navnlig ikke at afgjøre, om Saltet er rhombisk eller monoklinisk.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
{ *010 : 110	4	7	59° 30' — 59° 42'	59° 36'	59° 35'
	*110 : $\bar{1}\bar{1}$ 0	2	2	60 53 — 60 54	60 53.5
{ 010 : 032	1	2	55 0 — 55 8	55 4	54 57.5
	010 : 012	1	2	76 38 — 77 3	76 50
{ * $\bar{1}$ 10 : 032	2	4	73 0 — 73 20	73 6	"
	$\bar{1}\bar{1}$ 0 : 212	2	3	63 41 — 63 55	63 48

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
{ 110 : 0 $\bar{1}$ 2	2	4	96° 20' — 96° 51'	96° 40'	96° 37'
{ 110 : 212	3	3	51 44 — 51 45	51 45	51 42
{ 010 : 212	1	2	79 47 — 79 53	79 50	79 38
{ 010 : 111	1	2	69 25 — 69 33	69 28	69 54
110 : 111	1	2	47 0 — 47 50	47 33	47 16

Saltet er isomorft med det monokliniske  $HgCl_2 \cdot NMe_4Cl$ ; dets Krystalsystem er derfor muligvis ligeledes monoklinisk.

0.9605<sup>Gr.</sup>, uforandret ved 100°, gav 0.5425<sup>Gr.</sup>  $HgS$  svarende til 48.7%  $Hg$  og (efter at Svovlbrinten var sønderdelt ved  $KMnO_4$ ) 1.0135<sup>Gr.</sup>  $AgCl = 26.1\%$   $Cl$ .

Til Formlen  $HgCl_2 \cdot N(CH_3)_2(C_2H_5)_2Cl = 408.5$  svarer:

		Fundet.
$Hg$	48.96%	48.7
$Cl_3$	26.07	26.1

### C. $2HgCl_2 \cdot NMe_2E_2Cl$ .

Rhombisk:  $a : b : c = 0.8214 : 1 : 0.9187$ .

Iagttagne Former: (100) . (110) . (130) . (101) . (103) . (233).

Tab. VI, Fig. 57.

Saltet er udkrystalliseret af en Opløsning af lige Moleculer af de to Salte, af hvilken først en ringe Mængde af Forbindelsen  $5HgCl_2 \cdot NE_2Me_2Cl$  var udkrystalliseret. Krystallerne ere meget tynde Naale, ofte uden nogen tydelige Begrænsningsflader for Enderne. Maalingerne ere paa Grund af Krystallernes ringe Størrelse og den store Mængde Flader i Prismezone forbundne med store Vanskeligheder, og det lykkedes kun at foretage dem paa nogle faa Individuer.

Enkelte af disse Krystaller vare Kombinationer af Grundprismet med fremherskende Pinakoid (100), begrænsede for Enderne af Domet (101). Paa andre Krystaller (og disse vare de hyppigste) optraadte tillige Prismet (130) og Pyramiden (233); i et

enkelt Tilfælde iagttoges en enkelt meget lille Flade hørende til Domet (103).

Saltet holder sig uforandret i Luften. Fladerne ere i Besiddelse af stærk Glands; Prismefladerne dog i Reglen stribede parallel Hovedaxen.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
*100 : 110	3	8	39° 3' — 39° 46'	39° 24'	° ' "
100 : 131	2	4	67 40 — 67 59	67 49	67 55
110 : 130	2	3	28 13 — 28 55	28 29	28 31
110 : 130	2	2	72 42 — 73 6	72 56	72 41
*100 : 101	3	4	41 41 — 41 53	41 48	"
101 : 103	1	1	—	c. 28 25	27 45
100 : 103	"	"	—	"	69 33
110 : 101	2	5	54 32 — 55 2	54 45	54 49.5
233 : 233	"	"	—	"	72 45
100 : 233	3	4	61 8 — 61 40	61 17	61 14
233 : 233	"	"	—	"	57 46
110 : 233	2	3	41 47 — 42 12	41 57	41 33
130 : 233	2	2	43 25 — 43 28	43 27	43 4
101 : 233	2	2	37 52 — 37 55	37 54	37 54.5
130 : 101	2	2	73 28 — 73 40	73 34	73 43.5
130 : 233	1	1	—	68 24	68 22

Paa Grund af Krystallernes ringe Størrelse lode Gjennemgangene sig ikke bestemme.

Saltet viser i Prismezone fremtrædende Overensstemmelser med de to analoge  $NE_3Me$ - og  $NEMe_3$ -Forbindelser, hvorimod de for Enderne af Hovedaxen optrædende Former ere forskjellige fra disse to Forbindelsers. Vælger man imidlertid (103) til Grunddoma, faas følgende Symboler for de ved Hovedaxen beliggende Former: (101).(301).(231) og Axeforholdet

$$a : b : c = 0.8214 : 1 : 0.3063,$$

ved hvilket en vis Overensstemmelse med de to andre Dobbeltsalte er anskueliggjort.

C.  $5HgCl_2 \cdot NMe_2 E_2 Cl$ .

Orthohexagonal-Rhomboëdrisk:  $a:b:c = \sqrt{3}:1:1.0855$ .  
Iagttagne Former:  $\pi(201) \cdot (310) \cdot \pi(221) \cdot (001)$ .

Tab. VI, Fig. 63.

Saltet, der udkrystalliserer ved langsom Afkøling af en varm Opløsning af lige Molec. af de to Enkeltalte, faas som uigjennemsigtige Kombinationer af Grundrhomboëdret med det omvendte Rhomboëder med dobbelt saa lang Hovedaxe, Prismet af 2den Orden og Basis, af hvilke de to Rhomboëdre ere fremherskende udviklede.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
{ 201 : 40 $\bar{1}$	5	8	60° 13' — 60° 36'	60° 23'	60° 20'
{ *001 : 201	5	6	51 23 — 51 28	51 25	"
{ 001 : 401	5	6	68 2 — 68 23	68 14	68 15
{ 310 : 201	2	4	47 20 — 47 43	47 29	47 23.5
{ 201 : $\bar{1}11$	1	2	85 12 — 85 23	85 17	85 13
{ 201 : 221	4	7	53 30 — 53 38	53 33.5	53 33
{ 010 : 221	4	6	36 25 — 36 34	36 29	36 27
310 : 010	1	2	60 5 — 60 7	60 6	60 0

Fortrinlige Gjennemgange efter Grundrhomboëdrets Flader.

## Æthyl-Trimethylammoniumforbindelser.

## Platinchlorid-Æthyltrimethylammoniumchlorid.



Regulær: (111) · (001).

Tab. I, Fig. 3.

Krystallerne, der faas ved langsom Afkøling af en varm Opløsning, ere vel udviklede, uigjennemsigtige Kombinationer af Oktaëdret med underordnede Hexaëderflader. Paa Grund af



Krystallernes Uigjennemsigtighed har det været umuligt ad optisk Vej at godtgjøre, at de ere regulære, hvad derimod ved fuldstændig Gjennemmaalning af alle Zoner paa et Par Krystaller er stillet udenfor al Tvivl.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
111 : $\bar{1}11$	2	14	$70^{\circ} 23' - 70^{\circ} 37'$	$70^{\circ} 30.5'$	$70^{\circ} 31.5'$
111 : 100	2	12	54 30 — 54 47	54 40.5	54 44

Fortrinlige Gjennemgange efter Oktaæderfladerne.

Saltet er isomorft med det regulære  $NMe_4Cl$ , den tetragonale  $NE_2Me_2Cl$  og den monokliniske  $NE_4Cl$ -Forbindelse.

1.152<sup>Gr.</sup>, tørret ved 100°, efterlod ved forsigtig Glødning 0.3845<sup>Gr.</sup> Platin = 33.4 %.

Til Formlen  $PtCl_4 \cdot 2N(CH_3)_3(C_2H_5)Cl = 586.6$  svarer 33.68 % Platin.

#### Guldchlorid-Æthyl-Trimethylammoniumchlorid.



Tetragonal:  $a:c = 1:0.8693$ .

Iagttagne Former: (010) . (111) . (110) . (001).

Tab. II, Fig. 18.

Saltet udskilles ved Sammenblanding af selv fortyndede Opløsninger af de to Enkeltsalte som et, ogsaa i varmt Vand meget tungt opløseligt, lysegult, fnokket Bundfald. Ved langsom Afkøling af en kogende Opløsning af dette Bundfald faas uigjennemsigtige, naaleformige, retvinklede Prismer: Prismet af 2den Orden, hvis Kanter afstumpes svagt af Prismet af 1ste Orden, og for Enderne begrændsede af Oktaædret med den svagt udviklede Basis. Prismefladerne ere gjennemædte og Endefladerne kun smaa. Maalingerne ere derfor ikke synderlig nøjagtige.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
{ 100 : 010	4	9	89° 22' — 90° 28'	90° 6'	90° 0'
{ 110 : 010	4	6	44 59 — 45 17	45 3	45 0
{ *100 : 111	4	13	56 20 — 57 17	56 44	"
{ 111 : $\bar{1}\bar{1}1$	3	4	66 19 — 66 48	66 39	66 32
{ 001 : 111	2	2	50 57 — 51 7	51 2	50 52.5
{ 111 : 110	4	8	38 35 — 39 23	39 3	39 7.5
{ 111 : $\bar{1}\bar{1}\bar{1}$	1	1	—	101 53	101 45

Krystallerne ere i Besiddelse af fortrinlige Gjennemgange efter et af Prismerne — hvilket, lod sig paa Grund af Krystallernes ringe Størrelse ikke bestemme.

0.967<sup>Gr.</sup>, uforandret ved 100°, gav ved  $FeSO_4$  0.445<sup>Gr.</sup> Guld = 46.0 %.

Til Formlen  $AuCl_3 \cdot N(CH_3)_3 (C_2H_3) Cl$  = 426.7 svarer 46.1 % Guld.

### Kviksølvchlorid-Ethyl-Trimethylammoniumchlorid.

#### A. $HgCl_2 \cdot 2NEMe_3Cl$ .

Rhombisk:  $a:b:c = 0.7263 : 1 : 0.8458$ .

Iagttagne Former: (101) . (100) . (001) . (011) . (110) . (121).

Tab. IV, Fig. 36.

Ved frivillig Fordampning af en meget koncentreret Opløsning, indeholdende et stort Overskud af  $NEMe_3Cl$ , udkrystalliserede Saltet i utydelige, gjennemsigtige, sex- eller ottefladede Prismere: (101) . (001) med eller uden (100), begrænsede for Enderne af Domet (011) samt undertiden, dog kun svagt udviklede, Flader af Prismet (110). Tillige er der iagttaget Spor af Pyramidefladerne (121) mellem Prismet og Domet (011). Fladerne ere i det hele taget daarligt udviklede, og Saltet henflydende. Maalingerne ere derfor ikke i Besiddelse af nogen stor Nøjagtighed.

Saltet sønderdeles ved Opløsning i Vand.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
{ 100 : 101	4	4	40° 20' — 40° 47'	40° 33'	40° 38'
{ *001 : 101	6	7	49 5 — 49 48	49 22	»
{ 101 : 10 $\bar{1}$	4	5	81 7 — 81 33	81 17	81 16
{ 001 : 011	5	5	40 11 — 40 39	40 19.5	40 13.5
{ 011 : 01 $\bar{1}$	6	6	98 58 — 99 45	99 21.5	99 33
{ *101 : 011	6	12	59 59 — 60 18	60 11	»
{ 011 : 121	4	5	35 5 — 36 0	35 37	35 40.5
{ 110 : 011	3	3	67 13 — 67 40	67 31	67 42.5
{ 100 : 011	1	2	89 0 — 89 43	89 22	90 0
{ 100 : 110	»	»	—	»	35 59.5
{ 110 : 1 $\bar{1}$ 0	»	»	—	»	71 59

Krystallerne have en fortrinlig Gjennemgang parallel Pinakoidet (100).

0.8535<sup>Gr.</sup>, tørret over Chlorcalcium = 0.8435<sup>Gr.</sup>, gav 0.3625<sup>Gr.</sup> *HgS* og (efter at Svovlbrinten var bortskaffet ved *KMnO<sub>4</sub>*) 0.934<sup>Gr.</sup> *AgCl* svarende til 37.05 % Kviksølv og 27.4 % Chlor, begge af det tørrede Salt.

1.034<sup>Gr.</sup>, tørret over Chlorcalcium = 1.0295<sup>Gr.</sup>, gav 0.447<sup>Gr.</sup> *HgS* og 1.1305<sup>Gr.</sup> *AgCl* svarende til 37.4 % *Hg* og 27.2 % Chlor, begge af det tørrede Salt.

Til Formlen  $HgCl_2 \cdot 2N(CH_3)_3(C_2H_5)Cl = 518$  svarer:

	Fundet.		
<i>Hg</i>	38.61 %	37.05	37.4
<i>Cl<sub>4</sub></i>	27.41	27.4	27.2

Grunden til at Kviksølv-mængden er funden betydelig lavere end den angivne Formel forlanger, ligger utvivlsomt deri, at Saltet er udkrystalliseret af en Opløsning indeholdende et stort Overskud  $NMe_3 \cdot ECl$ , og at Krystallerne, der selv ere henflydende, ikke lade sig befri for den Moderlud, som de inde-  
slutte.

Til Formlen  $2HgCl_2 \cdot 5NEMe_3Cl$  vilde svare 34.5 % *Hg* og 27.55 % *Cl*.

B.  $HgCl_2 \cdot NEMe_3Cl$ .

Monoklinisk:  $a:b:c = 1.7675:1:0.8137$ .  $ac = 88^\circ 33'$ .  
 Iagttagne Former: (110) . (100) . (001) . ( $\bar{2}\bar{2}1$ ) . (221) . ( $\bar{1}\bar{1}1$ ) .  
 (111) . (201) . ( $\bar{2}01$ ).

Tab. V, Fig. 45.

Saltet udkrystalliserer ved langsom Afkøling af en kogende, fortyndet Opløsning af 1 Mol.  $HgCl_2$  : 2 Mol.  $NEMe_3Cl$ , i Reglen som regelmæssigt sexsidede, naaleformige Prismer (100) . (110), af og til lidt fladtrykte efter Pinakoïdet, og begrænsede for Enderne af ret regelmæssigt udviklede Flader af de andre Former, blandt hvilke de to Hemipyramider ( $\bar{2}\bar{2}1$ ) . (221) samt Basis ere fremherskende. Den positive Hemipyramide (111) mangler undertiden. Af og til iagttages ogsaa Krystaller, som ikke ere langstrakte efter Hovedaxen, men iøvrigt med samme Formkomplex, dog at Hemipyramiden ( $\bar{2}\bar{2}1$ ) har tilbagetrængt de andre Former ved Enderne af Hovedaxen.

Fladerne ere i Besiddelse af fortrinlig Glands og give gode Maalinger. Saltet holder sig uforandret i Luften.

	N.	n.	Grændseværdier.		Middeltal.	Beregnet.
{	*100 : 110	5	9	60° 25' — 60° 31'	60° 29.5	" "
	110 : $\bar{1}10$	6	7	58 53 — 59 7	59 2.5	59 1
{	100 : 001	5	6	88 30 — 88 37	88 34.5	88 33
	100 : 201	3	3	46 29 — 46 41	46 33	46 34.5
{	$\bar{1}00$ : $\bar{2}01$	2	2	48 5 — 48 18	48 11	48 8.5
	001 : $\bar{2}01$	1	1	—	43 16	43 18.5
{	100 : 111	2	2	69 18 — 69 20	69 19	69 21
	$\bar{1}00$ : $\bar{1}11$	3	5	71 16 — 71 23	71 18	71 22.5
{	111 : $\bar{1}11$	1	1	—	39 17	39 16.5
{	*100 : 221	5	6	63 36 — 63 42	63 38.5	"
	$\bar{1}00$ : $\bar{2}21$	6	9	64 44 — 64 52	64 49	64 52.5
{	221 : $\bar{2}21$	5	5	51 19 — 51 32	51 27.5	51 29
	221 : $\bar{2}\bar{2}1$	1	1	—	99 35	99 32

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
001 : 110	5	7	89° 17' — 89° 32'	89° 22'.5	89° 17'
*110 : 221	5	7	27 58 — 28 0	27 59	»
110 : 111	3	3	46 34 — 46 41	46 36	46 33.5
110 : 221	5	8	28 11 — 28 20	28 17.5	28 18
110 : 111	3	4	47 14 — 47 22	47 18	47 19
001 : 221	1	2	62 19 — 62 24	62 21.5	62 25
221 : 221	6	6	100 38 — 101 4	100 54	100 58
221 : 201	4	5	50 18 — 50 29	50 24	50 29
111 : 111	1	1	—	73 24	73 27
111 : 111	»	»	—	»	72 23
110 : 201	1	1	—	69 57	70 12.5
201 : 111	1	1	—	70 4	70 6.5
110 : 111	»	»	—	»	68 43
110 : 201	»	»	—	»	70 49

Krystallerne ere i Besiddelse af mindst en fortrinlig Gjennemgang efter Flader i Prismezone, som det synes efter (100); paa Grund af deres ringe Størrelse har en nøjagtig Bestemmelse imidlertid ikke været mulig.

1.0395<sup>Gr.</sup>, uforandret over Chlorcalcium, gav 0.611<sup>Gr.</sup> *HgS* = 50.7 % *Hg* og (efter at Svovlbrinten var sønderdelt ved *KMnO<sub>4</sub>*) 1.135<sup>Gr.</sup> *AgCl* svarende til 27.0 % *Cl*.

0.7085<sup>Gr.</sup>, uforandret over Chlorcalcium, gav 0.4135<sup>Gr.</sup> *HgS* og 0.774<sup>Gr.</sup> *AgCl* svarende til 50.3 % *Hg* og 27.0 % *Cl*.

Til Formlen  $HgCl_2 \cdot N(CH_3)_3(C_2H_5)Cl$  = 394.5 svarer:

	Fundet.		
<i>Hg</i>	50.70 %	50.7	50.3 %
<i>Cl<sub>3</sub></i>	27.00	27.0	27.0

### C. $2HgCl_2 \cdot NEMe_3Cl$ .

Rhombisk:  $a : b : c = 0.8373 : 1 : 0.3847$ .

Iagttagne Former: (100) . (010) . (111) . (121) . (110).

Tab. VI, Fig. 55.

Saltet faas ved langsom Afkjøling af en varm, fortyndet Opløsning af lige Moleculer af de to Enkeltsalte som gjennem-sigtige, diamantglindsende, sexsidede Tavler: (100) begrændset af Pinakoïdet (010) samt Grundpyramiden, udviklede i Lige-vægt. Undertiden optræde tillige smaa Flader af Pyramiden (121); paa et enkelt Krystal er iagttaget en Flade af Pris-met (110).

Fladerne ere i Besiddelse af fortrinlig Glands og give gode Maalinger. Saltet holder sig uforandret i Luften.

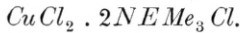
	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
{ 100 : 010	5	6	$89^{\circ} 58' - 90^{\circ} 2'$	$90^{\circ} 0'$	$90^{\circ} 0'$
{ 100 : 110	1	1	—	39 55	39 56.5
{ *100 : 111	5	9	66 44 — 66 50	66 47.5	»
{ 111 : $\bar{1}\bar{1}1$	5	7	46 22 — 46 30	46 25.5	46 25
{ 010 : 111	5	10	70 40 — 70 46	70 44	»
{ 111 : $\bar{1}\bar{1}1$	3	5	38 30 — 38 34	38 32	38 32
{ 010 : 121	4	4	55 0 — 55 5	55 3	55 2.5
{ 100 : 121	4	4	70 0 — 70 2	70 1	69 59.5
{ 121 : $\bar{1}\bar{2}1$	»	»	—	»	40 1
{ 110 : 111	2	3	58 54 — 59 6	59 1	59 4
{ 111 : $\bar{1}\bar{1}1$	3	3	61 49 — 61 56	61 52	61 52
110 : 121	1	1	—	50 57	50 56

Fortrinlig Gjennemgang parallel (100).

0.920<sup>Gr.</sup>, uforandret over Chlorcalcium, gav 0.640<sup>Gr.</sup> *HgS* svarende til 60.0% *Hg* og (efter at Svovlbrinten var bortskaffet ved *KMnO<sub>4</sub>*) 0.993<sup>Gr.</sup> *AgCl* = 26.7% *Cl*.

Til Formlen  $2HgCl_2 \cdot N(CH_3)_3(C_2H_5)Cl$  = 665.5 svarer:

		Fundet.
<i>Hg<sub>2</sub></i>	60.10%	60.0%
<i>Cl<sub>5</sub></i>	26.67	26.7

**Kobberchlorid-Æthyl-Trimethylammoniumchlorid.**Rhombisk:  $a:b:c = 0.856:1:0.589$ .

Iagttagne Former: (100) . (010) . (110) . (120) . (111).

Af en meget stærkt inddampet Opløsning af de to Enkelt-salte efter det ved Formlen angivne Forhold udkrystalliserer utydelige, naaleformige, brunliggule Krystaller, af hvilke enkelte ved længere Tids Henliggen i Moderluden beholdt Dimensioner, som tilstedede Maalinger.

Krystallerne vare Kombinationer af de to i Ligevægt udviklede Pinakoïder (100) . (010), hvis Kanter svagt afstumpedes af de to Prismer (110) . (120), af hvilke det første dog ikke altid iagttages. I Reglen ere Krystalnaalene uden tydelige Begrænsningsflader for Enderne; hvor saadanne forekomme, høre de til Pyramiden (111). Krystallerne ere kun daarligt udviklede, Fladerne ujevne og gjenmædte. Maalingerne ere derfor kun approximative; om Krystalsystemet hersker der dog næppe Tvivl.

Saltet er henflydende i almindelig Luft.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
{ 100 : 010	4	5	$89^{\circ} 40' - 90^{\circ} 10'$	$89^{\circ} 56'$	$90^{\circ} 0'$
	4	5	$30 13 - 31 0$	$30 24$	$30 18$
{ 100 : 110	2	3	$40 30 - 41 20$	$40 52$	$40 33$
{ 100 : 120	1	1	—	$59 40$	$59 42$
{ *010 : 111	4	9	$63 18 - 64 41$	$64 10$	"
{ 111 : $\bar{1}\bar{1}1$	1	1	—	$50 10$	$51 40$
{ *100 : 111	4	10	$59 10 - 59 40$	$59 23$	"
{ 111 : $\bar{1}\bar{1}1$	2	2	$61 30 - 61 40$	$61 35$	$61 14$
110 : 111	"	"	—	"	$47 45$
120 : 111	2	2	$49 56 - 50 35$	$50 15$	$50 45$

Krystallerne ere i Besiddelse af en eller 2 gode Gjennemgange efter Flader i Prismezonen, som dog paa Grund af Krystallernes ringe Størrelse ikke lode sig nærmere bestemme.

0.9425<sup>Gr.</sup>, tørret ved 100°, gav 0.197<sup>Gr.</sup> *CuO* svarende til 16.65% *Cu* og 1.415<sup>Gr.</sup> *AgCl* = 37.05% *Cl*.

Til Formlen  $CuCl_2 \cdot 2N(CH_3)_3(C_2H_5)Cl$  = 381.5 svarer:  
16.64% *Cu* og 37.22% *Cl*.

### Propylaminforbindelser.

#### Platinchlorid-Chlorbrinte-Propylamin.



Monoklinisk:  $a:b:c = 1.6536:1:1.4135$ .  $ac = 75^\circ 33.5'$ .  
lagttagne Former: (100). (110). (001). (101). ( $\bar{1}01$ ). ( $\bar{2}01$ ). (011).  
(111). ( $\bar{1}\bar{1}1$ ).

Tab. I, Fig. 4.

Krystallerne erholdte ved langsom Afkøling af en temmelig fortyndet, kogende Opløsning, ere anselige ottesidede Tavler: (100) begrændset af de andre Former, blandt hvilke Prismet (110) og Basis i Reglen ere bedst udviklede. Krystallerne ere hyppigt noget langstrakte efter Hovedaxen. Fladerne ere i Besiddelse af fortrinlig Glands og give gode Maalinger.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
{ 001 : 011	5	8	53° 44' — 53° 58'	53° 51'	" "
{ 011 : 01 $\bar{1}$	4	6	72 15 — 72 20	72 18	72 18
{ *100 : 110	5	9	57 58 — 58 5	58 1	"
{ 110 : $\bar{1}10$	5	5	63 57 — 64 10	64 1	63 58
{ $\bar{1}00$ : $\bar{1}01$	1	1	—	58 5	57 45
{ $\bar{1}01$ : $\bar{2}01$	4	4	33 22 — 33 35	33 28	33 21.5
{ 100 : 101	3	3	41 4 — 41 18	41 13	41 5
{ *100 : 001	5	5	75 31 — 75 37	75 33.5	"
{ 001 : $\bar{2}01$	2	2	71 5 — 71 11	71 8	71 5
{ 101 : 011	1	1	—	60 54	60 54
{ $\bar{1}\bar{1}0$ : 0 $\bar{1}1$	1	1	—	52 37	52 37.5



{	110:111	4	5	29 25 — 29 36	29 31	29 25.5
	001:111	3	4	52 49 — 53 3	52 55	52 59
	* $\bar{1}\bar{1}0:\bar{1}\bar{1}1$	3	4	33 45 — 33 47	33 46	33 35
	001: $\bar{1}\bar{1}1$	2	2	63 42 — 63 48	63 45	64 0.5
	001:110	4	6	82 10 — 82 39	82 23.5	82 24.5
	111:101	4	5	42 57 — 43 8	43 2	43 6
	$\bar{1}\bar{1}1:\bar{1}01$	"	"	—	"	50 17.5
	$\bar{1}\bar{1}1:\bar{2}01$	2	2	54 15 — 54 19	54 17	54 25
	$\bar{1}\bar{1}1:110$	2	2	61 40 — 61 58	61 49	61 50.5
	$\bar{2}01:\bar{1}\bar{1}0$	2	2	63 52 — 63 52	63 52	63 44
{	100:111	4	6	56 33 — 56 44	56 37	55 7.5
	100:011	5	8	81 27 — 81 37	81 34	81 32
	$\bar{1}00:\bar{1}\bar{1}1$	3	4	70 4 — 70 18	70 12	69 59

Krystallerne ere i Besiddelse af fortrinlige Gjennem-  
gange parallelle Basis.

Saltet har i den sidste Tid været undersøgt af Hr. Hjort-  
dahl, hvis Maalinger stemme nogenlunde med mine.

1.1065<sup>Gr.</sup>, tørret ved 100°, efterlod ved forsigtig Glødning  
0.410<sup>Gr.</sup> Platin = 37.1 %.

Til Formlen  $PtCl_4 \cdot 2N(C_3H_7)H_3Cl = 530.6$  svarer:  
37.24 % Platin.

### Guldchlorid-Chlorbrinte-Propylamin.



Monoklinisk:  $a:b:c = 2.9405:1:1.493$ .  $ac = 74^\circ 34.5'$ .

Iagttagne Former: (100). (101). ( $\bar{7}03$ ). (011). (902).

Tab. II, Fig. 19.

Saltet, der er letopløseligt i Vand, krystalliserer ved fri-  
villig Fordampning i sexsidede, naaleformige Prismer: (100).  
(101). ( $\bar{7}03$ ) fladtrykte efter (100), og i Reglen uden Begræns-  
ningsflader for Enderne. Hvor saadanne forekomme, høre de  
til Formen (011). Hemidomet (902) er kun iagttaget paa en  
Krystal. Fladerne ere vel i Besiddelse af god Glands, og de

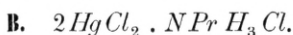
for samme Kant paa de forskjellige Krystaller fundne Værdier stemme ret godt indbyrdes, men de beregnede Værdier afvige, som det vil ses, temmelig stærkt fra de fundne. Om triklinisk Krystalsystem synes der imidlertid efter Maalingerne ikke at kunne være Tale.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
011 : 011	3	3	69° 52' — 70° 9'	69° 58'	69° 35'
100 : 011	6	9	81 20 — 81 45	81 29	81 16
*101 : 703	6	6	82 18 — 82 30	82 22	"
100 : 703	6	6	46 16 — 46 39	46 26	46 23
*100 : 101	7	7	51 8 — 51 22	51 15	"
101 : 902	1	1	—	30 3	30 58
011 : 703	5	8	72 0 — 72 39	72 23	72 56
101 : 011	6	9	58 8 — 58 33	58 24	"

1.076<sup>Gr.</sup>, uforandret over Chlorcalcium, gav 0.533<sup>Gr.</sup> Guld = 49.5<sup>o</sup>/<sub>o</sub>.

Formlen  $AuCl_3 \cdot N(C_3H_7)H_3Cl = 398.7$  udkræver 49.34<sup>o</sup>/<sub>o</sub> Guld.

### Kviksølvchlorid-Chlorbrinte-Propylamin. <sup>1)</sup>



Orthohexagonal:  $a : b : c = \sqrt{3} : 1 : 0.5324$ .

Iagttagne Former: (100) . (111).

Tab. VI, Fig. 58.

Saltet er erholdt som første Udkrystallisation ved frivillig Fordampning af en stærk inddampet Opløsning af lige Moleculer af de to Enkelsalte; Moderluden gav ved yderligere Fordampning Krystaller af Forbindelsen  $HgCl_2 \cdot 2NPrH_3Cl$ .

<sup>1)</sup> Forbindelsen  $HgCl_2 \cdot 2NPrH_3Cl$ , som faas ved langsom Fordampning af en konc. Opløsning af de to Enkelsalte i det beregnede Forhold, krystalliserer i vandklare, tynde Blade eller Tavler uden tydelige Randkantflader. Trods gjentagne Forsøg har det ikke været muligt at faa Saltet i maalelige Krystaller.

Krystallerne ere gjennemsigtige, naaleformige, hexagonale Prismer, i Reglen uden tydelig Begrændsning for Enderne; hvor Endeflader optræde, høre de til en hexagonal Pyramide af samme Orden som Prismet.

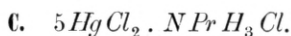
Fladerne ere vel i Besiddelse af god Glands, men de ere krumme og give daarlige Maalinger. Saltet holder sig uforandret i Luften.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
110 : $\bar{1}$ 10	4	10	59° 33' — 60° 48'	60° 1.5	60° 0'
110 : 111	3	7	57 57 — 58 45	58 25	"
111 : $\bar{1}$ 11	"	"	—	"	30 31

1.148<sup>Gr.</sup>, uforandret over Chlorcalcium, gav 0.8325<sup>Gr.</sup> *HgS* svarende til 62.5% *Hg* og (efter at Svovlbrinten var sønderdelt ved *KMnO<sub>4</sub>*) 1.2885<sup>Gr.</sup> *AgCl* = 27.8% *Cl*.

Til Formlen  $2HgCl_2 \cdot N(C_3H_7)H_3Cl$  = 637.5 svarer:

		Fundet.
<i>Hg<sub>2</sub></i>	62.75 %	62.5 %
<i>Cl<sub>5</sub></i>	27.85	27.8



Orthohexagonal-rhomboëdrisk:  $a:b:c = \sqrt{3}:1:1.0290$ .

Iagttagne Former:  $\pi(201) \cdot (310) \cdot (001)$ .

Omtrent som Tab. VI, Fig. 62.

Af en varm Opløsning af 5 Mol. *HgCl<sub>2</sub>* : 1 Mol. *NPrH<sub>3</sub>Cl* udkrystalliserer ved Afkøling først Kviksølvchlorid, derpaa efter yderligere Inddampning Forbindelsen  $5HgCl_2 \cdot NPrH_3Cl$  og endelig Krystaller af de to foregaaende Salte. De paa denne Maade erholdte Krystaller vare uigjennemsigtige Rhomboëdre med svagt udviklede Prismer af 2den Orden og Basis. Fladerne ere i Besiddelse af god Glands.

Saltet er nogenlunde let opløseligt i Vand.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
*201 : $\bar{1}11$	3	7	82° 53' — 83° 2'	82° 58'	83° 0'
201 : $11\bar{1}$	5	9	96 56 — 97 8	96 58	97 0
201 : 310	4	5	48 19 — 48 41	48 30	48 30
001 : 201	3	4	49 50 — 50 8	49 57	49 55

Krystallerne have fortrinlige Gjennemgange efter Rhomboëdrets Flader.

### Guldchlorid-Dobbeltsalt af flygtig Base i Sildelage.

Monoklinisk:  $a:b:c = 2.5168:1:3.3938$ .  $ac = 71^\circ 21.5'$ .

Iagttagne Former: (001). (101). ( $\bar{1}01$ ). (100). (110). ( $\bar{1}12$ ). (112).

Tab. II, Fig. 20.

Dette Dobbeltsalt af en ubekendt flygtig Base, indeholdt i Sildelage, og overdestilleret sammen med Trimethylaminet, er udkrystalliseret i Moderluden fra Guldchlorid-Chlorbrinte-Trimethylamin fremstillet af Sildelage. Dobbeltsaltet, der kun erholdtes i forholdsvis ringe Mængde, blev rensed ved Omkrystallisation; det er let opløseligt i Vand, og holder sig uforandret i Luften.

Krystallerne ere mørkegule, gjennemsigtige sex- eller ottesidede Prismer: (001). (101). ( $\bar{1}01$ ) med eller uden (100) og stærkt fladtrykte efter (001); for Enderne vare de begrænsede af det fremherskende udviklede Prisme og de to Hemipyramider, af hvilke (112) undertiden mangler. Fladerne ere i Besiddelse af fortrinlig Glands og give gode Maalinger.

	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
001 : 101	5	6	41° 23' — 41° 55'	41° 42'	41° 45'
101 : $10\bar{1}$	5	7	72 8 — 72 31	72 17	72 16
001 : $\bar{1}01$	5	7	65 53 — 66 4	65 59	"
$\bar{1}00$ : $\bar{1}01$	3	3	42 30 — 42 44	42 39	42 39.5
100 : 101	1	1	—	29 33	29 36.5
*100 : 110	3	3	67 5 — 67 18	67 13	67 15
*110 : $\bar{1}10$	4	4	45 20 — 45 34	45 27	45 30.5

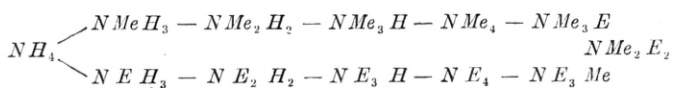
	N.	n.	Grændseværdier.	Middeltal.	Beregnet.
001 : 110	5	5	82° 45' — 83° 9'	82° 58'	82° 54'
001 : $\bar{1}\bar{1}0$	4	4	97 5 — 97 27	97 11	97 6
110 : 112	1	1	—	27 57	28 0
001 : $\bar{1}\bar{1}2$	2	2	65 31 — 65 55	65 43	65 36
$\bar{1}\bar{1}0$ : $\bar{1}\bar{1}2$	4	6	31 24 — 31 37	31 30.5	31 30
$\bar{1}\bar{1}0$ : $\bar{1}01$	5	8	73 13 — 73 42	73 29	73 29
110 : $\bar{1}\bar{1}2$	5	6	44 41 — 44 56	44 49	44 53.5
$\bar{1}01$ : $\bar{1}\bar{1}2$	3	3	61 33 — 61 50	61 41	61 37.5
101 : 110	3	4	70 15 — 70 29	70 21	70 21
$\bar{1}\bar{1}2$ : $\bar{1}\bar{1}2$	»	»	—	»	115 38
112 : $\bar{1}\bar{1}2$	»	»	—	»	99 0

Krystallerne have en, dog ikke videre stærkt udpræget Gjennemgang efter Basis.

0.691<sup>Gr.</sup>, tørret ved 100°, gav (ved oxalsurt Kali) 0.3585<sup>Gr.</sup>  
Guld = 51.9% og 1.0105<sup>Gr.</sup> *AgCl* svarende til 36.2% *Cl*.

0.884<sup>Gr.</sup> gav 0.455<sup>Gr.</sup> Guld = 51.5% og 1.312<sup>Gr.</sup> *AgCl* = 36.7% *Cl*.

De i det foregaaende beskrevne Rækker af Methyl- og Æthyl-Forbindelser danne, naar de i dem indeholdte Ammonium-grupper betragtes som opstaaede af  $NH_4$  ved Insitution af  $CH_3$  eller  $C_2H_5$ , en fortløbende Række, hvis Begyndelses- og Slutningsled er Ammonium:



og det vilde derefter ligge nær at antage, at alle de analogt sammensatte Forbindelser af den samlede Række maatte udvise iøjnefaldende krystallografiske Analogier. Dette er imidlertid, som et Blik paa de enkelte Krystalbeskrivelser let vil godtgjøre, ingenlunde almindeligt Tilfælde. Der er dog en af Grupperne, nemlig de rhomboëdriske  $5HgCl_2 \cdot NR_4Cl$ , i hvilken den Forandring af Krystalformen, som Sammensætningsforandringerne i Gruppen  $NR_4$  medføre, paa en vis Maade maa være udvisket eller reduceret til et Minimum ved Moleculet's Indhold af et betydeligt Antal Kviksølv- og Chloratomer. I denne Række vil man derfor ikke alene finde en Vinkelanalogi men ligefrem Isomorfi mellem alle de fremstillede Forbindelser, og det viser sig da tillige, at Leddenes Rækkefølge efter Vinkelforholdene — som her paa Grund af Krystalsystemets Enaxethed er let at finde og lader sig udtrykke ved én Størrelse — fuldstændig følger den ovenfor angivne Rækkefølge efter Indholdet af Methyl- og Æthylgrupper, saaledes at Rækkens to Yderled ere Methylamin og Æthylamin. Alle Forbindelserne krystallisere i Kombinationer af et Rhom-

boëder med Normal-Polkantvinkel mellem  $81^{\circ} 35'$  og  $86^{\circ} 2'$  og Prismet af 2den Orden samt Basis; tillige optræder paa de fleste et omvendt Rhomboëder enten med dobbelt eller med halv saa lang Hovedaxe som Grundrhomboëdrets.

De to laveste Led i Rækken:  $NMeH_3$ - og  $NMe_2H_2$ -Forbindelserne kjendes ikke, og Methyl-Triæthylammonium- samt Æthyl-Trimethylammoniumforbindelserne ere ikke fremstillede, men derimod havest en Propylaminforbindelse, som efter sin Polkantvinkel  $83^{\circ} 0'$  hører midt ind i Rækken, der altsaa bliver:

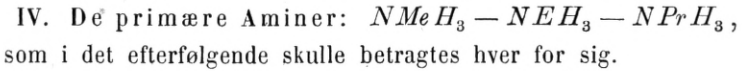
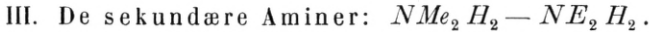
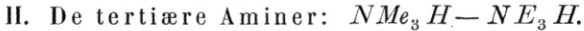
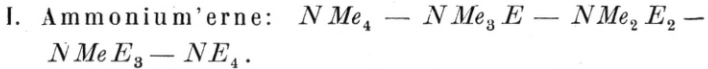
$5 HgCl_2 \cdot NR_4 Cl.$	Iagttagne Former.	Normal- Polkantvkl.
$NMe_3 H$	$R \cdot \infty R2 \cdot 0 R$	$86^{\circ} 2'$
$NMe_4$	$R \cdot \infty R2 \cdot 0 R \cdot \div 2 R$	85 52
$NMe_2 E_2$	$R \cdot \infty R2 \cdot 0 R \cdot \div 2 R$	85 13
$NE_4$	$R \cdot \infty R2 \cdot \div \frac{1}{2} R$	83 53
$NPr H_3$	$R \cdot \infty R2 \cdot 0 R$	83 0
$NE_3 H$	$R \cdot \infty R2 \cdot 0 R \cdot \div \frac{1}{2} R$	82 30
$NE_2 H_2$	$R \cdot \infty R2 \cdot 0 R \cdot \div 2 R$	82 50
$NEH_3$	$R \cdot \infty R2$	81 35.5

I de andre Grupper af Dobbeltsalte lader sig som sagt ikke paavise nogen saadan almindelig gennemgaaende Analogi, og de krystallografiske Overensstemmelser, som findes mellem Leddene, ere hyppigt indskrænkede til visse Zoner paa Krystallerne.

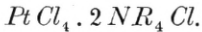
Denne Mangel paa gennemgaaende krystallografisk Analogi mellem alle Leddene i den Række, til hvilken de substituerede Methyl- og Æthyl-Ammonium'er lade sig sammenstille, kan imidlertid nærmere betragtet ikke være overraskende, thi den samlede Række indeslutter to fra et kemisk Standpunkt væsentlig forskellige Arter af Forbindelser: de i hvilke der er foregaaet en Udvexling af Brint med  $CH_3$ -Gruppen indenfor selve Alkoholradikalet, og de i hvilke Ammoniumgruppens Brint-atomer ere ombyttede med Alkoholradikal-Grupper. Og disse

to forskellige Arter af Forbindelser maa man derfor betragte hver for sig, naar Spørgsmaalet om, hvilken Indflydelse paa Krystalformen Tilvæksten af  $CH_2$  i Forbindelsen udøver, skal belyses paa rette Maade.

Af den første Art af Forbindelser, de virkelig **indbyrdes homologe**, indeholder Rækken følgende Grupper:



### I. Ammoniumforbindelser.



Af disse krystallisere  $NMe_4$ - og  $NMe_3E$ -Saltene i det regulære System i Kombinationer af Oktaæder med Hexaæder;  $NE_3Me$ - og  $NE_2Me_2$ -Forbindelserne krystallisere i tetragonale Oktaædre, hvis Hjørner alle afstumpes af Basis og Prismet af 2den Orden, medens  $NE_4$ -Forbindelsen er monoklinisk med Axevinkel  $89^\circ 14'$ , og med de to Hemipyramider, som tilsammen danne et Oktaæder, hvis Hjørner tillige afstumpes svagt af alle tre Pinakoïder. Kantvinklerne ere for alle Forbindelserne i høj Grad overensstemmende, og Gjennemgangsforholdene fuldstændig de samme: efter Oktaæderfladerne. Her er altsaa, som det vil vise sig af nedenstaaende Oversigt over Oktaædrets Kantvinkler, tiltrods for Forskjelligheden i Krystalsystem en fuldstændig Isomorfi tilstede:

	Krystal-system.	$\left\{ \begin{array}{l} \bar{1}\bar{1}1 : \bar{1}\bar{1}1 \\ 111 : 1\bar{1}\bar{1} \end{array} \right.$	$111 : \bar{1}\bar{1}1$	$111 : \bar{1}\bar{1}1$
$Me_4$	Regulær	$70^\circ 32'$	$70^\circ 32'$	$70^\circ 32'$
$EMe_3$	do.	70 32	70 32	70 32
$E_2Me_2$	Tetragonal	72 43	72 43	66 4
$E_3Me$	do.	70 49	70 49	69 57
$E_4$	Monoklinisk	$\left\{ \begin{array}{l} 68 42 \\ 67 59 \end{array} \right.$	69 19	73 52



*AuCl<sub>3</sub> · NR<sub>4</sub>Cl.*

Her kan ligesom i den foregaaende Gruppes Forbindelser paa vises en interessant krystallografisk Overensstemmelse mellem alle Leddene. De krystallisere nemlig alle med Undtagelse af *NE<sub>4</sub>Cl*-Dobbelt saltet i tetragonale Kombinationer af Oktaædret med Basis og de to Prismer (110) · (100), og ere fuldstændig indbyrdes isomorfe. Tetraethylammoniumforbindelsen er vel monoklinisk, men Axevinklen  $ac = 87^{\circ} 58'$ , og Overensstemmelsen med de andre bliver iøjnefaldende, naar Krystallerne opstilles saaledes, at den skjæve Axevinkel dannes af Axerne *a* og *b*, d. v. s. naar Axerne *b* og *c* ombyttes; de paa Krystallerne iagttagne Former (110) · (101) blive da henholdsvis til (101) · (110). Med uforandrede Symboler optræde de to Hemipyramider (111) · ( $\bar{1}\bar{1}\bar{1}$ ) samt (011) · (100), medens Symbolerne for de to andre Pinakoïder (010) · (001) blot ombyttes. Paa denne Maade faas følgende Vinkelforhold for Grundformerne:

	Krystalsystem.	111:1 $\bar{1}\bar{1}$	111: $\bar{1}$ 11	111:11 $\bar{1}$
<i>Me<sub>1</sub></i>	Tetragonal	67° 27'	67° 27'	76° 32'
<i>Me<sub>3</sub> E</i>	do.	66 32	66 32	78 15
<i>Me<sub>2</sub> E<sub>2</sub></i>	do.	65 45	65 45	79 43
<i>Me E<sub>3</sub></i>	do.	64 1	64 1	82 50
<i>E<sub>4</sub></i>	Monoklinisk	60 10	69 13	$\left\{ \begin{array}{l} 82 30 \\ 80 30 \end{array} \right.$

hvor Overgangen fra Methyl- til Æthyl-Grupper her har en kjendelig regelmæssig Indflydelse paa Kantvinklerne. Hvad Gjennemgangene angaa, da synes der for de tre første Forbindelser at være en efter Fladeparret (100), medens der for den sidste findes tre: efter Fladerne med de ændrede Symboler (010) og (101).

*CuCl<sub>2</sub> · 2 NR<sub>4</sub>Cl.*

Af disse er *E<sub>2</sub> Me<sub>2</sub>*-Forbindelsen ikke fremstillet; *Me<sub>3</sub> E*- og *Me<sub>4</sub>*-Forbindelserne krystallisere rhombisk, *E<sub>3</sub> Me*- og *E<sub>4</sub>*-Forbindelserne derimod tetragonalt, uden at der ved første Øje-

kast synes at kunne paavises væsentlige krystallografiske Analogier mellem dem. De to rhombiske Salte, som krystalliserer i søjleformige Krystaller, udvise aldeles bestemt Isomorfi i Prismezonen, som fremtræder tydeligt naar Tetramethyl-Forbindelsens Axer  $a$  og  $b$  ombyttes og det paa samme optrædende Prisme tages som (120). For det nye Axeforhold

$$a' : b' : c' = b : 2a : c = 0.8377 : 1 : 0.6679$$

faa da de iagttagne Former Symbolerne

$$(010) . (100) . (120) . (101) . (201) . (121) . (221),$$

medens der for Æthyl-Trimethylamin-Saltet havest

$$a : b : c = 0.856 : 1 : 0.589$$

og Formerne

$$(010) . (100) . (110) . (120) . (111).$$

Tetraethyl-Forbindelsen krystalliserer i tetragonale Kombinationer af Basis med Oktaëdre og Prismer af 1ste og 2den Orden. Vælges det som (101) antagne Oktaëdre, der dog kun forekommer underordnet udviklet, som Grundform (111), faas Axeforholdet  $a : c = 1 : 0.6265$  og Formerne

$$(001) . (100) . (110) . (201) . (111),$$

og Vinkelforholdene udvise da større Analogier med de to rhombiske Forbindelsers. Hvad angaar Methyl-Triethyl-Forbindelsen, da krystalliserer den i tetragonale Oktaëdre, som dog ikke svare til nogen af de to paa det foregaaende Salt iagttagne Former. Derimod faas for Axeforholdet  $a' : c' = a : \frac{1}{2}c = 1 : 0.7385$  med Oktaëdret som (221) en vis dog ikke meget stor Vinkeloverensstemmelse med de tre andre Salte.

For hele Gruppen beregnes for de angivne Axeforhold følgende Grundvinkler i de tre Hovedzoner:

	Krystalsystem.	010:110	001:011	001:101
$Me_4$	Rhombisk	$50^{\circ} 3'$	$33^{\circ} 44'$	$38^{\circ} 34'$
$Me_3 E$	do.	49 27	30 25	34 28
$Me E_3$	Tetragonal	45 0	36 27	36 27
$E_4$	do.	45 0	32 4	32 4

*HgCl<sub>2</sub> · 2NR<sub>4</sub>Cl.*

Disse Forbindelser falde i to Grupper: de tetragonale, indbyrdes overensstemmende Tetraethyl- og Methyl-Triethylammonium-Salte (tavleformige Kombinationer: (001) . (111) samt for det sidstes Vedkommende tillige (101)), og de rhombiske *NMe<sub>4</sub>-*, *NMe<sub>3</sub>E-* og *NE<sub>2</sub>Me<sub>2</sub>-*Salte, hvis indbyrdes Overensstemmelse fremtræder tydeligt, naar man for Tetramethylammoniumforbindelsen tager Axeforholdet

$$a' : b' : c' = c : b : \frac{3}{2}a = 0.7893 : 1 : 0.8649,$$

for hvilket de iagttagne Former blive:

$$(001) . (010) . (100) . (110) . (120) . (023) . (223),$$

medens Formkomplekset for Æthyl-Trimethyl- og Dimethyl-Diethylammonium-Saltene er henholdsvis

$$(001) . (100) . (110) . (011) . (101) . (121) \text{ og}$$

$$(001) . (010) . (100) . (023) . (101).$$

Herefter faas følgende Oversigt over Vinkelforholdene i de 3 Hovedzoner, af hvilken det iøvrigt fremgaar, at de to Grupper kun ere sammenknyttede ved Vinkelanalogier i en af Zonerne.

	Krystalsystem.	010:110	001:011	001:101
<i>Me<sub>4</sub></i>	Rhombisk	51° 43'	40° 51'	47° 38'
<i>Me<sub>3</sub>E</i>	do.	54 1	40 13.5	49 22
<i>Me<sub>2</sub>E<sub>2</sub></i>	do.	52 32	40 54	48 10
<i>MeE<sub>3</sub></i>	Tetragonal	45 0	47 2	47 2
<i>E<sub>4</sub></i>	do.	45 0	50 38	50 38

*HgCl<sub>2</sub> · NR<sub>4</sub>Cl.*

Af denne Gruppens Led kjendes ikke Methyl-Triethylammoniumforbindelsen. De 4 andre Dobbeltsalte vise i alle Hovedzoner en paafaldende Vinkeloverensstemmelse, uagtet de krystallisere i forskjellige Systemer: *NE<sub>4</sub>-*Saltet er triklinisk med Axevinkler, af hvilke de to ere meget nær 90°, *NE<sub>2</sub>Me<sub>2</sub>-*Saltet er rhombisk, og *NMe<sub>4</sub>-* samt *NMe<sub>3</sub>E-*Forbindelserne ere monokliniske, den sidste med en Axevinkel meget nær ved 90°. Disse

to Forbindelser vise nu en aldeles gennemgaaende krystallografisk Analogi, saafremt man for Æthyl-Trimethylammoniumforbindelsen ombytter de to Biaxer saaledes, at den skjæve Axevinkel paa  $88^{\circ} 33'$  bliver dannet af Axerne  $b$  og  $c$ , hvad der let lader sig gjøre, naar begge Salte tænkes som trikliniske. I efterfølgende Oversigt er angivet de for de fire Salte beregnede Kantvinkler for Grundformerne i de tre Hovedzoner uden Hensyn til om disse Former ere iagttagne paa Krystallerne eller ikke, samt tillige Axeplanernes Heldningsvinkler.

	Krystalsyst.	010:100	010:001	100:001	010:110	001:011	001:101
$Me_4$	Monoklinisk	$90^{\circ} 0'$	$90^{\circ} 0'$	$86^{\circ} 27'$	$60^{\circ} 33'$	$25^{\circ} 40'$	$\begin{cases} 41^{\circ} 52' \\ 38^{\circ} 53' \end{cases}$
$Me_3 E$	do.	90 0	88 33	90 0	60 29.5	$\begin{cases} 24 58 \\ 24 27 \end{cases}$	39 7
$Me_2 E_2$	Rhombisk	90 0	90 0	90 0	59 35	25 4	38 32
$E_4$	Triklinisk	88 59	88 13.5	86 39	$\begin{cases} 61 17 \\ 62 51.5 \end{cases}$	$\begin{cases} 22 27.5 \\ 22 28.5 \end{cases}$	$\begin{cases} 39 34 \\ 36 59 \end{cases}$

At her er en saa fuldstændig Overensstemmelse som mellem virkelig isomorfe Stoffer lader sig næppe benægte.

### $2 Hg Cl_2 \cdot NR_4 Cl$ .

Tetramethylammoniumforbindelsen kjendes ikke; Methyl-Triæthyl- og Æthyl-Trimethylammonium-Saltene ere, skjøndt det første er monoklinisk, det sidste rhombisk, fuldstændig indbyrdes isomorfe og optræde med samme Formkomplex, nemlig:

$$(100) \cdot (010) \cdot (110) \cdot (210) \cdot (111) \cdot (121).$$

Til dem slutter sig den rhombiske Dimethyl-Diæthylforbindelse, som i Prismezone er fuldstændig overensstemmende med dem, hvorimod de Flader, som begrænde de kun som yderst tynde Naale optrædende Krystaller, ikke svare til de paa de andre Salte iagttagne. Tager man imidlertid, som under Saltets Beskrivelse angivet, Axeforholdet

$$a' : b' : c' = a : b : \frac{1}{3} c,$$

hvorefter Formkomplekset bliver:

$$(100) \cdot (110) \cdot (130) \cdot (231) \cdot (101) \cdot (301),$$

faas en vis Overensstmmelse tilvejebragt ogsaa i de andre Hovedzoner — dog med Vinkelafvigelse, som ere paafaldende, naar man ser hen til den fuldstændige Analogi i Prismezonen med de to Forbindelser, mellem hvilke Saltet efter sin Sammensætning skulde danne Overgang.

Den trikliniske Tetrathylammoniumforbindelse udviser vel i et Par Zoner, nemlig i [100.010] og [100.001], nogle iøjnefaldende Vinkeloverensstemmelser med de andre Salte, men opstilles Krystallerne saaledes, at de Flader, mellem hvilke de analoge Vinkler findes, faa samme Indices, viser det sig, at Symbolerne for endel af de ved Enderne af Hovedaxen optrædende Former, som ved den under Saltets Beskrivelse givne Udtyning ere meget simple, blive temmelig komplicerede, og ikke svare til nogen af de paa de andre Salte iaagttagne. Tages saaledes de tidligere som (100) . ( $\bar{1}10$ ) . (010) . (001) og ( $\bar{1}01$ ) antagne Fladepar, som henholdsvis (010) . (210) . (2 $\bar{1}0$ ) . ( $\bar{1}\bar{1}1$ ) . ( $\bar{1}21$ ), have vel følgende Overensstemmelser mellem analoge Flader paa det trikliniske  $NE_4$  og det monokliniske  $NE_3$  Me-Salt:

	010:210	0 $\bar{1}0$ : $\bar{1}\bar{1}1$	010: $\bar{1}21$	010:100	010:001
$E_3$ Me	68° 3'	71° 21.5'	55° 59.5'	90° 0'	90° 0'
$E_4$	$\begin{cases} 64 & 24 \\ 68 & 05 \end{cases}$	71 3.5	50 29	92 9	88 42

men de tidligere (011) . (0 $\bar{1}1$ ) . (1 $\bar{1}1$ ) . ( $\bar{1}\bar{1}1$ ) . ( $\bar{1}12$ ) . ( $\bar{1}02$ ) blive da ( $\bar{4}52$ ) . ( $\bar{8}12$ ) . ( $\bar{8}52$ ) . (412) . (2 $\bar{1}4$ ) . (2 $\bar{1}2$ ) til hvilke der ikke forekomme tilsvarende hos  $NE_3$  Me- og  $NMe_3$  E-Forbindelserne. Det er derfor noget tvivlsomt, om man tør opstille den trikliniske  $NE_4$ -Forbindelse som udvisende Analogi med de andre Salte i andre Zoner end i Prismezonen.

I efterstaaende Oversigt er imidlertid det nævnte Salt medoptaget under Forudsætning af den ovenfor givne Opstilling.

	Krystalsyst.	100:010	010:001	100:001	010:110	001:011	001:101
$Me_3 E$	Rhombisk	90° 0'	90° 0'	90° 0'	50° 3.5'	21° 3'	24° 41'
$Me_2 E_2$	do.	90 0	90 0	90 0	50 36	17 6	20 27
$Me E_3$	Monoklinisk	90 0	90 0	87 23	51 7.5	19 59	$\begin{cases} 24 & 42 \\ 23 & 49 \end{cases}$
$E_4$	Triklinisk	92 9	88 42	71 53	$\begin{cases} 49 & 47 \\ 47 & 22 \end{cases}$	$\begin{cases} 20 & 27 \\ 20 & 46.5 \end{cases}$	$\begin{cases} 24 & 46 \\ 15 & 0 \end{cases}$

Sluttelig maa for Ammoniumforbindelsernes Vedkommende erindres om den fuldstændige Isomorfi mellem dem i Forbindelserne  $5 Hg Cl_2 . NR_4 Cl$ .

## II. Tertiære Aminer<sup>1)</sup>. $NMe_3 H - NE_3 H$ .

$Pt Cl_4 . 2 NR_3 HCl$ .

Trimethylaminforbindelsen krystalliserer i regulære Oktaëdre ( $111:\bar{1}\bar{1}\bar{1} = 70^\circ 32'$ ), Triæthylaminforbindelsen i monokliniske Kombinationer, som ved en ovenfor (pag. 62) given anden Opstilling end den oprindelige frembyde ret fremtrædende Vinkeloverensstemmelser med de regulære Former. Man har nemlig saaledes:

	Krystalsystem.	100:001	010:110	001:011	001:101
$Me_3$	Regulær	90° 0'	45° 0'	45° 0'	45° 0'
$E_3$	Monoklinisk	80 23	44 40	42 37	$\begin{cases} 46 & 35 \\ 37 & 54 \end{cases}$

$Au Cl_3 . NR_3 HCl$ .

Vælges for Trimethylaminforbindelsen den nederst p. 36 antydede Opstilling, hvorefter de iagttagne Former blive: (001). (110). (021). (201). (111), fremkommer en vis, i to af Zonerne endog ret iøjnefaldende, Vinkelanalogi med den mono-

<sup>1)</sup>  $Hg Cl_2 . NE_3 HCl$  samt  $Cu Cl_2 . 2 NMe_3 HCl$  synes ikke at existere. Disse Grupper af Forbindelserne have derfor ikke kunnet medtages ved Oversigten.

kliniske Triæthylaminforbindelse, hvis Former ere: (001). (110). (100). (120). (101). ( $\bar{1}01$ ). (011). ( $\bar{1}\bar{1}1$ ). Vinkelforholdene i Hovedzonerne ere under den givne Forudsætning følgende:

	Krystalsystem.	100:001	010:110	001:011	001:101
$Me_3H$	Rhombisk	90° 0'	49° 14'	37° 38'	41° 49'
$E_3H$	Monoklinisk	77 21	51 10	37 5	$\left\{ \begin{array}{l} 37\ 28 \\ 49\ 30 \end{array} \right.$

$HgCl_2 \cdot 2NR_3HCl$ .

Mellem disse to Salte, af hvilke  $NMe_3H$ -Forbindelsen krystalliserer monoklinisk,  $NE_3H$ -Forbindelsen derimod hexagonalt, synes der ikke at kunne paavises nogen som helst indbyrdes Overensstemmelse.

$2HgCl_2 \cdot NR_3HCl$ .

Trimethylaminforbindelsen, der krystalliserer i de trikliniske Former (110). ( $\bar{1}10$ ). (010). ( $\bar{2}11$ ). ( $2\bar{1}1$ ). ( $\bar{1}\bar{2}1$ ), viser ganske vist ikke megen ydre Overensstemmelse med den monokliniske Triæthylaminforbindelse, der optræder med Formerne (110). (230). (100). (010). (111). ( $\bar{1}\bar{1}1$ ), men Vinklerne i de tre Hovedsnit frembyde dog nogen Lighed:

	Krystalsyst.	100:010	010:001	100:001	010:110	001:011	001:101
$Me_3H$	Triklinisk	93° 1'	84° 49.5'	80° 58'	$\left\{ \begin{array}{l} 46\ 28' \\ 49\ 49' \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 22\ 27' \\ 21\ 2' \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 26\ 7' \\ 22\ 45' \end{array} \right.$
$E_3H$	Monoklinisk	90 0	90 0	85 42	53 45	19 33	$\left\{ \begin{array}{l} 26\ 35 \\ 24\ 59 \end{array} \right.$

Af disse Sammenstillinger vil det altsaa fremgaa, at de Vinkeloverensstemmelser, som frembyde sig mellem analoge Forbindelser af de to tertiære Aminere, naar undtages Gruppen  $5HgCl_2 \cdot NR_3HCl$ , hvor der er Isomorfi tilstede, ikke ere meget fremtrædende, og ialtfald ikke ere ledsagede af nogen Lighed i almindeligt Habitus.

### III. Sekundære Aminer<sup>1)</sup>. $NMe_2H_2 - NE_2H_2$ .

$PtCl_4 \cdot 2NR_2H_2Cl$ .

Den rhombiske Dimethylaminforbindelse, krystalliserer, som tidligere omtalt, i Kombinationerne (110).(120).(100).(011).(111).(122) med Vinkler i Hovedsnittene, der nærme sig de regulære Formers. Vælges for det monokliniske Diæthylaminsalt den under Saltets Beskrivelse (p. 57) angivne nye Opstilling, efter hvilken Formkomplekset bliver (110).(101).( $\bar{1}01$ ).(011), lader der sig paavise en vis Vinkelalogi mellem de to Salte, idet man nemlig har:

	Krystalsystem.	100:001	010:110	001:011	001:101
$Me_2H_2$	Rhombisk	$90^\circ 0'$	$45^\circ 7.5'$	$44^\circ 19'$	$44^\circ 26.5'$
$E_2H_2$	Monoklinisk	86 14	47 14	40 33	$\left\{ \begin{array}{l} 41 \quad 2 \\ 44 \quad 30 \end{array} \right.$

$AuCl_3 \cdot NR_2H_2Cl$ .

Mellem den rhombiske Diæthylaminforbindelse, med Formkomplekset (110).(100).(001).(101).(121), og den monokliniske Dimethylaminforbindelse, for hvilken vælges den under Saltets Beskrivelse (p. 25) angivne Opstilling, hvorefter Formerne blive: (100).(102).(001).( $\bar{1}01$ ).(120).(122).( $\bar{1}11$ ).( $\bar{3}22$ ), synes der kun i Prismezone at være nogen Overensstemmelse, idet nemlig 010:110 for  $R_2 = Me_2$  er  $52^\circ 21'$ , for  $R_2 = E_2$   $51^\circ 30'$ . Fordobles imidlertid Diæthylaminforbindelsens Hovedaxe og ombyttes den derefter med  $a$ -Axen, altsaa for Axeforholdet  $a':b':c' = 2c:b:a$ , hvorefter Formkomplekset bliver: (100).(010).(011).(201).(221), faas i alle tre Zoner Vinkeloverensstemmelser, som dog ikke ere meget fremtrædende. Under denne Forudsætning beregnes nemlig følgende Værdier:

<sup>1)</sup> I Grupperne  $HgCl_2 \cdot 2NR_2H_2Cl$ ,  $2HgCl_2 \cdot NR_2H_2Cl$  og  $CuCl_2 \cdot 2NR_2H_2Cl$  kjendes ingen Æthyl-, i Grupperne  $HgCl_2 \cdot NR_2H_2Cl$  og  $5HgCl_2 \cdot NR_2H_2Cl$  ingen Methyl-Forbindelser.



	Krystalssystem.	100 : 001	010 : 110	001 : 011	101 : 101
$Me_2H_2$	Monoklinisk	$84^\circ 52'$	$52^\circ 21'$	$36^\circ 1'$	$\begin{cases} 45^\circ 0.5' \\ 40 17.5 \end{cases}$
$E_2H_2$	Rhombisk	90 0	45 58	38 30	39 27

Denne «Overensstemmelse» har imidlertid ikke stor Betydning.

#### $5HgCl. 2NR_2 H_2 Cl.$

Disse to Forbindelser, af hvilke Dimethylforbindelsen er triklinisk (dog med to Axevinkler nær  $90^\circ$ ), den anden monoklinisk, udvise i Prismezonen en umiskjendelig og i Zonen (001). (101) en ret tydelig Analogi. Deres Formkomplexer ere: for Dimethylaminsaltet: (100). (210). ( $\bar{2}$ 10). (010). (111). ( $\bar{1}$ 11). ( $\bar{1}$ 01). ( $\bar{3}$ 11). (401), for Diæthylaminsaltet: (100). (210). (110). (111). ( $\bar{1}$ 11). (201). (011); det maa dog bemærkes, at Gjennemgangsforholdene ere forskjellige for de to Salte.

	100 : 010	010 : 001	100 : 001	010 : 210	001 : 011	001 : 101
$Me_2H_2$	$88^\circ 56'$	$84^\circ 48'$	$81^\circ 16'$	$\begin{cases} 45^\circ 14' \\ 46 20 \end{cases}$	$\begin{cases} 24^\circ 0' \\ 22 23 \end{cases}$	$\begin{cases} 25^\circ 3' \\ 22 14 \end{cases}$
$E_2H_2$	90 0	90 0	83 29.5	47 52	34 19.2	$\begin{cases} 21 21 \\ 19 47.5 \end{cases}$

I det hele taget ere saaledes de krystallografiske Analogier mellem Forbindelsen af de sekundære Aminer kun lidet fremtrædende, og nærme sig i intet Tilfælde til Isomorfi.

#### IV. Primære Aminer.<sup>1)</sup> $NMeH_3 - NEH_3 - NPrH_3.$

##### $PtCl_4. 2NRH_3 Cl.$

Methyl- og Æthylaminforbindelserne krystallisere hexagonalt, men dog uden at deres Former angive nogen Isomorfi. De krystallisere begge i tavleformige Kombinationer af Basis

<sup>1)</sup> Af Gruppen  $HgCl_2. NRH_3 Cl$  kjendes kun Methylamin-Saltet.

med et Rhomboëder — for Æthylforbindelsen dog med Normal-Polkantvinkel  $89^{\circ}6'$ , for Methylforbindelsen  $81^{\circ}28'$  — samt et omvendt Rhomboëder: for *E* med samme, for *Me* med en dobbelt saa lang Hovedaxe som Grundrhomboëdret. For at vise Forholdet til den monokliniske Propylforbindelse, opstilles Krystallerne orthohexagonalt efter rhombisk Axesystem. Grundrhomboëdrenes Fladepar blive da til Pyramidefladeparrene ( $\bar{1}\bar{1}1$ ) ( $\bar{1}\bar{1}\bar{1}$ ) og Domafladeparret (201), det omvendte Grundrhomboëder til de tilsvarende Pladepar (111). ( $\bar{1}\bar{1}\bar{1}$ ) og ( $\bar{2}01$ ), medens det omvendte Rhomboëder med den dobbelte Hovedaxe bliver til Fladeparrene (221) ( $\bar{2}\bar{2}1$ ) og ( $\bar{4}01$ ). Herefter beregnes da Grundvinklerne i de tre Hovedsnit.

Den monokliniske Propylaminforbindelse krystalliserer, som tidligere vist, i Kombinationer (100). (110). (101). (001). ( $\bar{1}01$ ). ( $\bar{2}01$ ). ( $\bar{1}\bar{1}\bar{1}$ ). (111). (011), der vel ikke ere tavleformige efter Basis, men som dog ligesom de to andre Salte have en fortrinlig Gjennemgang efter dette Fladepar.

Vinkelforholdene for de tre Forbindelser blive derefter:

	Krystalsystem.	100 : 001	010 : 110	001 : 011	001 : 101
<i>MeH</i> <sub>3</sub>	Orthohexagonal	$90^{\circ} 0'$	$30^{\circ} 0'$	$57^{\circ} 29'$	$42^{\circ} 10'$
<i>EH</i> <sub>3</sub>	do.	90 0	30 0	50 6.5	34 38
<i>PrH</i> <sub>3</sub>	Monoklinisk.	75 33.5	31 59	53 51	$\left\{ \begin{array}{l} 34 \ 28 \\ 46 \ 41.5 \end{array} \right.$

hvor Overensstemmelsen paa ingen Maade er fremtrædende.

*AuCl*<sub>3</sub> . *NRH*<sub>3</sub> *Cl*.

Methyl- og Æthylforbindelserne ere, som tidligere berørt, fuldstændig isomorfe og optræde i det væsentlige med samme Formkomplex: (001). (100). (101). ( $\bar{1}01$ ). ( $\bar{2}01$ ). (111). ( $\bar{1}\bar{1}\bar{1}$ ). (110). Det ligeledes monokliniske Propylaminsalt har samme Habitus som de to andre, men dog med et andet Formkomplex: (100). (101). ( $\bar{7}03$ ). (011), ligesom Vinkelforholdene frembyde temmelig store Afvigelser fra de andre Saltes:

	001 : 100	010 : 110	001 : 011	001 : 101
<i>MeH</i> <sub>3</sub>	72° 30'	22° 29'	57° 21.5	$\left\{ \begin{array}{l} 37^\circ 24.5 \\ 27 \ 18 \end{array} \right.$
<i>EH</i> <sub>3</sub> <sup>1</sup>	70 16.5	22 21	57 20	$\left\{ \begin{array}{l} 37 \ 36.5 \\ 26 \ 23.5 \end{array} \right.$
<i>PrH</i> <sub>3</sub>	74 34.5	19 26	55 12.5	$\left\{ \begin{array}{l} 29 \ 30 \\ 23 \ 19.5 \end{array} \right.$

*HgCl*<sub>2</sub> . 2*NRH*<sub>3</sub>*Cl*.

Af disse Forbindelser er det ikke lykkedes at bestemme Propylaminsaltets Krystalform. De to andre Salte krystallisere hvert i sit System: Æthylaminforbindelsen tetragonalt med Basis og Oktaëdret, Methylaminforbindelsen i fladerige, monokliniske Kombinationer: (010). (011). (021). (100). (110). ( $\bar{1}\bar{1}1$ ). (111), som dog kun i en enkelt af Zonerne synes at vise en, tilmed noget tvivlsom, Overensstemmelse med det første Salt:

	Krystalsystem.	100 : 001	010 : 110	001 : 011	001 : 101
<i>MeH</i> <sub>3</sub>	Monoklinisk	83° 40'	59° 4'	40° 9'	$\left\{ \begin{array}{l} 58^\circ 56' \\ 50 \ 24 \end{array} \right.$
<i>EH</i> <sub>3</sub>	Tetragonal.	90 0	45 0	42 45	42 45

Denne Mangel paa Overensstemmelse er saa meget mærkeligere, som de analogt sammensatte Kobberchlorid-Dobbeltsalte vise en fuldstændig indbyrdes Isomorfi.

2*HgCl*<sub>2</sub> . *NRH*<sub>3</sub>*Cl*.

De to rhombiske Methyl- og Æthylaminforbindelser ere fuldstændig indbyrdes isomorfe, optræde med samme Former: (110). (101). (010) og have samme Gjennemgange (efter Prismet).

Propylaminforbindelsen krystalliserer i hexagonale Kombinationer af Prisme med Pyramide, som efter orthohexagonal Opstilling ville blive Kombinationerne (110). (100). (111). (201) med Vinkelforholdene 001 : 201 = 31° 35' og 001 : 011 = 28° 2', medens man for Æthylaminforbindelsen har 001 : 101

=  $31^{\circ}14.5'$  og  $001:011 = 26^{\circ}2'$ , altsaa en ret paafaldende Overensstemmelse.

Vælges derefter for Methyl- og Æthylforbindelserne, for at bringe Fladesymbolerne i Overensstemmelse, en  $a$ -Axe lig  $2a$ , faa de to Salte Formerne (010) (210) (201), og Vinkelforholdene i Gruppen blive da:

	Krystalsystem.	010 : 110	001 : 011	001 : 201
<i>Me H<sub>3</sub></i>	Rhombisk	$33^{\circ}13'$	$25^{\circ}53'$	$32^{\circ}27'$
<i>E H<sub>3</sub></i>	do.	31 49	26 3	31 14.5
<i>Pr H<sub>3</sub></i>	Orthohexagonal.	30 0	28 2	31 35

hvor de stigende Moleculetals Indflydelse paa Kantvinklerne fremtræder tydeligt.

*CuCl<sub>2</sub> . 2NRH<sub>3</sub>Cl.*

Propylaminsaltet er ikke fremstillet. Methyl- og Æthylaminsaltene udvise fuldstændig Isomorfi: de krystallisere i tavleformige rhombiske Kombinationer: (001) . (331) for begge Salte samt for Æthylaminforbindelsen (111) . (010) . (100) for Methylaminforbindelsen (301) . (110). Habitus og Gjennemgangsforhold ere fuldstændig overensstemmende.

	010 : 110	001 : 011	001 : 101
<i>Me H<sub>3</sub></i>	$45^{\circ}49'$	$39^{\circ}48'$	$40^{\circ}46'$
<i>E H<sub>3</sub></i>	45 3	43 37	43 41

Til disse Grupper af Forbindelser kommer endelig  $5HgCl_2 . NRH_3Cl$ , hvor der, som tidligere paavist, er fuldstændig Isomorfi tilstede mellem de to til Gruppen hørende Led *Pr H<sub>3</sub>* og *E H<sub>3</sub>*.

Af det ovenstaaende fremgaar det, at man, naar bortses fra Gruppen  $5HgCl_2 . NR_4Cl$ , i de fire omhandlede Rækker af homologe Forbindelser kun finder gennemgaaende krystallografiske Overensstemmelser i de Dobbeltalte, i hvilke det

fuldt substituerede Ammonium indgaar — for Kobberchlorid-saltene og for Gruppen  $HgCl_2 \cdot 2NR_4Cl$  dog mindre iøjnefaldende — samt i enkelte af de primære Aminforbindelser, hvor dog det højeste Led af Rækken overalt fjerner sig betydeligt fra de to andre, hvorimod analoge Forbindelser af de tertiære og sekundære Amine i det hele taget ikke udvise udprægede krystallografiske Analogier. Men dette Forhold synes jo ganske naturligt, naar man betænker, at den Dimensionsforandring, som Moleculet maa undergaa ved Indførelsen af hver  $CH_2$ -Gruppe, faar desto mindre Indflydelse, jo større Moleculet i Forvejen er, hvad enten dette skyldes Nærværelsen af et større Antal Alkoholradikalgrupper eller et større Antal Metal- og Chloratomer. Medens der derfor er en fuldstændig Overensstemmelse mellem alle Led i Gruppen  $5HgCl_2 \cdot NR_4Cl$ , vil man, selv i saadanne Tilfælde, hvor Analogi skulde ventes, finde, at Forbindelser af Gruppen  $HgCl_2 \cdot 2NR_4Cl$  udvise forholdsvis ringe indbyrdes Overensstemmelse, og paa den anden Side ville to og to paa hinanden følgende indbyrdes homologe Led af de fuldt substituerede Ammonium'er i deres Forbindelser udvise krystallografiske Overensstemmelser, hvorved alle Gruppens Led knyttes sammen. At slige iøjnefaldende Analogier ikke lade sig paavise indenfor de secundære og tertiære Aminers Grupper, maa sikkert tilskrives den Omstændighed, at Forbindelser af de Mellemlid ( $Me_2H_2 - MeEH_2 - E_2H_2$  og  $Me_3H - Me_2EH - MeE_2H - E_3H$ ), der skulde sammenknytte dem, ikke ere undersøgte.

De undersøgte Grupper af Forbindelser afgive tillige Materiale til Bedømmelsen af den Indflydelse paa Krystalformen og Vinkelforhold, som udøves ved Indtræden af **Alkoholradikalgrupper i Stedet for Brintatomer uden for det organiske Radikal**, idet nemlig de undersøgte Dobbeltforbindelser fra dette Synspunkt kunne samles i følgende Rækker, hvor Ammoniumgruppens Brintatomer ere erstattede af

- I.  $MeH_3 - Me_2H_2 - Me_3H - Me_4$   
 II.  $E_3H - E_3Me$   
 III.  $EH_3 - E_2H_2 - E_3H - E_4$   
 IV.  $Me_3H - Me_3E$

samt tillige  $MeH_3 - MeE_3$ ;  $EH_3 - EMe_3$  og endelig  $E_2H_2 - E_2Me_2 - Me_2H_2$ , hvilke sidste Rækker dog ikke skulle nærmere betragtes, da Sandsynligheden for her at kunne paavise Analogier er meget ringe paa Grund af, at der samtidig er indsubstitueret et stort Antal Alkoholradikalgrupper.

**I. Methylaminforbindelser.**  $MeH_3 - Me_2H_2 - Me_3H - Me_4$ .

$PtCl_4 \cdot 2NR_4Cl$ .

Tri- og Tetramethylforbindelserne krystallisere regulært (111). (001); Dimethylaminsaltet rhombisk, vel uden regulært Habitus — Formerne: (110). (120). (100). (011). (111). (122) — men med næsten regulært Axesystem; Methylaminsaltet endelig er rhomboëdrisk (de to Rhomboëdres Polkant-Normalvinkler ere  $81^\circ 28'$  og  $113^\circ 10'$ ), som det synes uden anden Lighed med de regulære Former, end at Grundrhomboëdret nærmer sig Hexaëdret. For de tre andre Forbindelser haves Vinkelforholdene i de tre Zoner:

	Krystalsystem.	010 : 110	001 : 011	001 : 101
$Me_2H_2$	Rhombisk	$45^\circ 7.5'$	$44^\circ 19'$	$44^\circ 26.5'$
$Me_3H$	Regulær	45 0	45 0	45 0
$Me_4$	do.	45 0	45 0	45 0

Spaltningsforholdene ere imidlertid forskellige i de tre Forbindelser: for  $NMe_2H_2$  efter (100). (120), for  $NMe_3H$  efter (001) og for  $NMe_4$  efter (111).

$AuCl_3 \cdot NR_4Cl$ .

Tetramethylforbindelsen er tetragonal — (111). (001). (110). (100) — Trimethylaminsaltet rhombisk — (111). (001). (110). (021). (201) — men med Vinkler, som i den ene Hoved-

zone falde sammen med, i de to andre nærme sig til den førstes. Di- og Monomethylaminsaltene ere monokliniske, dog uden at udvise nogen indbyrdes Overensstemmelse.  $NMe_2H_2$ -Forbindelsen lader sig dog bringe i Samklang med de to andre Salte ved den tidligere angivne Opstilling, efter hvilken Formerne blive: (100). (001). (120). ( $\bar{1}01$ ). (102). ( $\bar{1}11$ ). (122). ( $\bar{3}22$ ). Derefter faas for de tre Salte Vinkelforholdene:

	Krystalsystem.	100 : 001	010 : 110	001 : 011	001 : 101
$Me_2H_2$	Monoklinisk	84° 52'	52° 21'	36° 1'	$\left. \begin{array}{l} 45^\circ 0.5 \\ 40 17.5 \end{array} \right\}$
$Me_3H$	Rhombisk	90 0	49 14	37 38	41 49
$Me_4$	Tetragonal	90 0	45 0	41 52.5	41 52.5

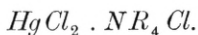
$HgCl_2 \cdot 2NR_4Cl$ .

Tetramethyl-Forbindelsen er rhombisk med Formerne: (100). (010). (001). (110). (011). (021). (111). De tre andre ere monokliniske. Alle Saltene vise Overensstemmelse i Prismezonen; Di- og Trimethylaminforbindelserne ere tillige indbyrdes isomorfe, men lade sig — hvad de Former angaar, som skjære Hovedaxen — kun bringe i Overensstemmelse med de to andre Salte ved at fordoble Hovedaxen. Herved blive Symbolerne for de paa Saltene iagttagne Former: (100). (010). (110). (120). ( $\bar{1}02$ ). (104). ( $\bar{1}04$ ). (124). ( $\bar{1}24$ ), medens der for Monomethylaminforbindelsen er iagttaget Formerne: (100). (010). (110). (021). (111). ( $\bar{1}11$ ).

For denne Udtydning af Formerne faas Vinkelforholdene:

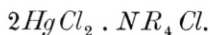
	Krystalsystem.	001 : 100	010 : 110	001 : 011	001 : 101
$MeH_3$	Monoklinisk	83° 40'	59° 4'	40° 9'	$\left. \begin{array}{l} 58^\circ 56' \\ 50 24 \end{array} \right\}$
$Me_2H_2$	do.	85 4	56 56	39 51	$\left. \begin{array}{l} 57 45 \\ 51 13 \end{array} \right\}$
$Me_3H$	do.	87 57	54 54	43 12	$\left. \begin{array}{l} 54 31.5 \\ 51 54 \end{array} \right\}$
$Me_4$	Rhombisk	90 0	60 2	38 17	53 50

hvor Tilvæksten i Moleculetal kjendelig paavirker Vinklerne i Zonen [001 : 101].



Dimethylaminforbindelsen kjendes ikke; de monokliniske Tri- og Tetramethyl-Forbindelser vise utvivlsomt Overensstemmelse, naar man for Trimethylaminsaltet vælger  $\frac{1}{2}c$  som Hovedaxe, hvorved de iagttagne Former blive (100).(110).(001).(021), medens man for Tetramethylammoniumsaltet har: (100).(110).(010).(111).( $\bar{1}11$ ).(021), og tillige for den ene af dem ombytter Axerne  $a$  og  $b$  saaledes, at den skjæve Axevinkel her dannes af Axerne  $b$  og  $c$ . Dette Forhold, paa hvilket, alt tidligere er fremhævet Exempler, medfører, at Domet (021) for den paagjældende Forbindelse maa opfattes som [(201).(201)]. Methylaminforbindelsen, der krystalliserer hexagonal-rhomboëdrisk — Prisme og Rhomboëder med Polkant-Normalvinkel paa  $c$ .  $90^\circ$  — lader sig næppe bringe i Overensstemmelse med de to andre Salte, naar undtages i Prismezonen med Vinkler paa  $60^\circ$ .

	010 : 100	010 : 001	100 : 001	010 : 110	001 : 011	001 : 101
$Me_3H$	$90^\circ 0'$	$90^\circ 0'$	$82^\circ 42'$	$58^\circ 3'$	$39^\circ 21.5'$	$\left\{ \begin{array}{l} 28^\circ 32.5' \\ 25^\circ 27' \end{array} \right.$
$Me_4$	90 0	86 27	90 0	60 33	$\left\{ \begin{array}{l} 41 52 \\ 38 53 \end{array} \right.$	25 40



Tetramethylaminforbindelsen kjendes ikke. Trimethylaminforbindelsen krystalliserer triklinisk med Formcomplexet: (010).(110).( $\bar{1}10$ ).(211).(2 $\bar{1}1$ ).( $\bar{1}\bar{2}1$ ), Dimethylaminforbindelsen monoklinisk med Formerne (110).(101).(10 $\bar{1}$ ).(100) og Monomethylaminsaltet rhombisk med Formerne (110).(101). De to sidste Forbindelser have fuldstændig samme Vinkel 101 :  $\bar{1}01$ , nemlig henholdsvis  $64^\circ 42'$  og  $64^\circ 52'$ , men Prismerne ere meget afvigende, nemlig henholdsvis 010 : 110



=  $23^{\circ}43'$  og  $52^{\circ}38'$ . Multipliceres imidlertid det monokliniske Dimethylaminsalts *b*-Axe med tre, hvorved det iagttagne Prisme bliver (130), faas  $010:110 = 52^{\circ}49'$  og  $011:011 = 25^{\circ}57'$ , der stemme fuldstændig overens med Værdierne for Methylaminforbindelsen. Den trikliniske Trimethylaminforbindelse, hvis Formkomplex iøvrigt kun i Prismezonen har nogen Lighed med de andre Saltes, kan iøvrigt uden Axeændring bringes i en vis Overensstemmelse med de to andre Salte.

Med den for Dimethylaminforbindelsen ovenfor angivne Axeændring haves da:

	100:010	010:001	100:001	010:110	001:011	001:101
<i>MeH<sub>3</sub></i>	90° 0'	90° 0'	90° 0'	52° 38'	25° 53'	32° 27'
<i>Me<sub>2</sub>H<sub>2</sub></i>	90 0	90 0	76 13	52 49	25 57	$\begin{cases} 36 & 19 \\ 28 & 23 \end{cases}$
<i>Me<sub>3</sub>H</i>	93 1	84 49.5	80 58	$\begin{cases} 49 & 49 \\ 46 & 48 \end{cases}$	$\begin{cases} 22 & 27 \\ 21 & 2 \end{cases}$	$\begin{cases} 26 & 7 \\ 22 & 45 \end{cases}$

*CuCl<sub>2</sub> · 2NR<sub>4</sub>Cl.*

Trimethylaminforbindelsen kjendes ikke. — De tre andre rhombiske Salte: Methylaminforbindelsen med Formerne (001) · (110) · (331) · (301), Dimethylaminforbindelsen med Formerne (110) · (011) og Tetramethylammoniumsaltet med det til det ovenfor (p. 112) angivne Axeforhold  $a':b':c' = b:2a:c$  svarende Formkomplex (010) · (100) · (001) · (120) · (101) · (201) · (121) · (221) have følgende Vinkelforhold:

	Krystalsystem.	010:110	001:011	001:101
<i>MeH<sub>3</sub></i>	Rhombisk	45° 49'	39° 58'	40° 46'
<i>Me<sub>2</sub>H<sub>2</sub></i>	do.	48 11	34 31	37 33
<i>Me<sub>4</sub></i>	do.	50 3	33 44	38 34

hvor som sædvanlig Overensstemmelserne mellem det laveste og de højere Led ikke ere meget store.

## II. Triæthylamin- og Triæthyl-Methylaminforbindelser<sup>1)</sup>.

### $PtCl_4 \cdot 2NE_3 RCl$ .

Mellem den tetragonale, næsten regulære  $NMeE_3$ - og den monokliniske  $NE_3H$ -Forbindelse, efter den tidligere givne Opstilling af det sidste Salt, hvorefter Formerne blive:  $(110) \cdot (011) \cdot (101) \cdot (\bar{1}01) \cdot (\bar{1}11)$ , haves følgende ret iøjnefaldende Vinkeloverensstemmelser:

	Krystalssystem.	100:001	010:110	001:011	001:101
$E_3H$	Monoklinisk	$80^\circ 23'$	$44^\circ 40'$	$42^\circ 37'$	$\left\{ \begin{array}{l} 37^\circ 54' \\ 46 \ 35 \end{array} \right.$
$E_3Me$	Tetragonal	90 0	45 0	45 18	

### $AuCl_3 \cdot NE_3 RCl$ .

Her er en, dog ikke stærkt udpræget Vinkelanalogi mellem den tetragonale  $NE_3Me$ - og den monokliniske  $NE_3H$ -Forbindelse: den første med Formerne  $(111) \cdot (001) \cdot (100) \cdot (110)$ , den anden med Formerne  $(110) \cdot (100) \cdot (120) \cdot (101) \cdot (\bar{1}01) \cdot (\bar{1}\bar{1}1)$ .

	Krystalssystem.	100:001	010:110	001:011	001:101
$E_3H$	Monoklinisk	$77^\circ 21'$	$51^\circ 10'$	$37^\circ 25'$	$\left\{ \begin{array}{l} 49^\circ 30' \\ 37 \ 28 \end{array} \right.$
$E_3Me$	Tetragonal	90 0	45 0	38 43	

### $HgCl_2 \cdot 2NE_3 RCl$ .

Mellem disse to Forbindelser, af hvilke  $NE_3H$ -Saltet krystalliserer hexagonalt og  $NE_3Me$ -Saltet tetragonalt, synes ikke at kunne paavises nogen indbyrdes Overensstemmelse.

### $2HgCl_2 \cdot NE_3 RCl$ .

De to monokliniske Salte ere fuldstændig indbyrdes isomorfe og optræde med samme Habitus med Formerne  $(100) \cdot (010) \cdot (110) \cdot (210) \cdot (111) \cdot (\bar{1}\bar{1}1)$  fælles for begge.

<sup>1)</sup> Ingen af de til Gruppen  $HgCl_2 \cdot NR_4Cl$  hørende Salte kjendes.

Vinkelforholdene ere:

	100:001	010:110	001:011	001:101
$E_3 H$	$85^{\circ} 42'$	$53^{\circ} 45'$	$19^{\circ} 33'$	$\begin{cases} 26^{\circ} 35' \\ 24 59 \end{cases}$
$E_3 Me$	87 23	51 7.5	19 59	$\begin{cases} 24 42 \\ 23 49 \end{cases}$

$Cu Cl_2 \cdot 2 N E_3 R Cl$ .

Uagtet disse to Saltes Habitus er fuldstændig forskjelligt — Methyl-Triæthylsaltet krystalliserer i tetragonale Oktaëdre, Triæthylaminforbindelsen i meget fladerige, monokliniske, tavleformige Krystaller — blive deres Vinkelforhold temmelig overensstemmende, naar man tager den tetragonale Pyramide som Formen (201), d. v. s. som en Pyramide af 2den Orden, til hvilken vil svare en Grundform med Hovedaxe = 1.044. Derefter beregnes følgende Vinkelforhold:

	Krystalssystem.	100:001	010:110	001:011	001:101
$E_3 H$	Monoklinisk	$81^{\circ} 44'$	$46^{\circ} 34'$	$43^{\circ} 58'$	$\begin{cases} 50^{\circ} 27' \\ 41 51 \end{cases}$
$E_3 Me$	Tetragonal	90 0	45 0	46 14	46 14

Foruden de i denne og den foregaaende Række omtalte Grupper af Forbindelser, maa det endelig erindres, at Leddene i Gruppen  $5 Hg Cl_2 \cdot N R_4 Cl$  ere fuldstændig isomorfe.

Iøvrigt fremgaar det af de givne Oversigter over de Forbindelser, i hvilke *Methylgruppen er indtraadt i Stedet for Ammonium's Brintatomer*, at der ikke kan paavises gennemgaaende krystallografiske Analogier mellem de forskellige Forbindelser af de 4 substituerede Ammonium'er, men at dog de tre højeste Led, og da navnlig Tri- og Tetramethyl-Dobbelt saltene, meget ofte ere indbyrdes overensstemmende eller vel endog isomorfe, hvorimod Monomethylaminsaltene kun yderst sjældent slutte sig til de andre Led hvad Vinkelforhold og Habitus angaar. I den sidste Række, i hvilken Ammoniumgruppen i Forvejen indeholder

tre Æthylgrupper, og hvor man derfor var berettiget til at vente, at Methyllets Indsubstitution ikke skulde medføre nogen meget væsentlig Forandring af Krystalform og Vinkelforhold, er Analogien mellem Forbindelserne i Virkeligheden ogsaa paa-faldende, naar undtages Grupperne  $HgCl_2 \cdot 2NE_3RCl$ , i hvilken der aldeles ikke synes at være nogen Vinkeloverensstemmelse, og  $CuCl_2 \cdot 2NE_3RCl$ , hvor de kun fremtræde ved en Udtydning af det ene Salts Former, hvis Berettigelse er noget tvivlsom.

**III. Æthylaminforbindelser.**  $NEH_3 - NE_2H_2 - NE_3H - NE_4$ .  
 $PtCl_4 \cdot 2NR_4Cl$ .

Monoæthylforbindelsen krystalliserer i hexagonale Kombinationer af Basis med Pyramide og Prisme; de to næste Led ere indbyrdes isomorfe, monokliniske, og kunne, som tidligere (Sitzungsber. d. Wiener Akad. 1876) paavist, bringes i en vis Overensstemmelse med det første Salt, naar dette opstilles orthohexagonalt, som rhombiske Kombinationer: (111). (201). (001). (110). (100); men Vinkelanalogien er dog kun i en enkelt af Hovedzonerne iøjnefaldende. Tetraæthylammoniumforbindelsen krystalliserer endelig i monokliniske Pyramider, med Vinkler nær det regulære Oktaæders, og uden nogen Ligheder med de paa de to andre monokliniske Dobbeltsalte iagttagne, oprindelig som Pyramider udtydede Former. Med den orthohexagonale Opstilling for det første Led og med Bibeholdelse af den for Di- og Triæthylaminforbindelserne oprindelig givne Udtydning af Formerne — (100). (001). ( $\bar{1}11$ ). (111) — faas da følgende Vinkelforhold:

	Krystalsystem.	100:001	010:110	001:011	001:101
$EH_3$	Orthohexagonal	90° 0'	30° 0'	50° 6'	34° 48'
$E_2H_2$	Monoklinisk	85 31.5	37 35	50 35.5	{ 45 12 41 2
$E_3H$	do.	84 29	33 51	51 34.5	{ 42 29 37 54
$E_4$	do.	89 14	44 38.5	43 4	{ 43 47 43 4

Udtydes imidlertid, som alt antydet ved Saltenes Beskrivelse, de paa Di- og Triæthylaminforbindelsen optrædende Hemi-pyramider som Prisme (110) og Orthodoma (011), hvad i alt Fald for Diæthylaminsaltet synes naturligt, faa de paa begge optrædende Former følgende Symboler: (110) . (011) . (101) . ( $\bar{1}$ 01), og Vinkelforholdene i de nye Hovedzoner frembyde da en høj Grad af Analogi med de for Tetraæthylammoniumforbindelsen beregnede, medens det dog paa den anden Side næppe er muligt for denne Opstilling at bringe Monoæthylaminforbindelsen i Forhold til de andre Led. Vinkelforholdene ere da for disse:

	100:001	010:110	001:011	001:101
$E_2 H_2$	86° 14'	47° 14'	40° 33'	$\left\{ \begin{array}{l} 41^\circ 2' \\ 44 30 \end{array} \right.$
$E_3 H$	80 24	44 40	42 37	$\left\{ \begin{array}{l} 37 54 \\ 46 35 \end{array} \right.$
$E_4$	89 14	44 38.5	43 4	$\left\{ \begin{array}{l} 43 4 \\ 43 47 \end{array} \right.$

hvor Analogien er iøjnefaldende.

#### $Au Cl_3 \cdot NR_4 Cl$ .

Mellem de to højeste Led, begge monokliniske, ere Vinkel-analogierne i det hele taget ret fremtrædende, naar Tetra-æthylforbindelsen opstilles triklinisk saaledes, at den skjæve Vinkel, der er meget nær 90°, dannes af Axerne  $b$  og  $c$ . Da imidlertid Triæthylamin-Saltets Axevinkel efter den valgte Opstilling fjerner sig temmelig meget fra 90°, fremkommer betydelige Vinkeldifferentser i Zonen (100) . (001). Den rhombiske Diæthylaminforbindelse viser for den ovenfor (pag. 118) angivne Opstilling, hvorefter Axeforholdet  $a' : b' : c' = 2c : b : a$ , en kjendelig Overensstemmelse med de to andre Salte, medens endelig Monoæthylaminsaltet i denne Række fjerner sig fuldstændig fra de to andre Led.

	001 : 010	100 : 010	100 : 001	010 : 110	001 : 011	001 : 101
$EH_3$	90° 0'	90° 0'	70° 16.5'	22° 21'	57° 20'	$\left\{ \begin{array}{l} 37^\circ 36.5' \\ 26 23.5 \end{array} \right.$
$E_2H_2$	90 0	90 0	90 0	45 58	38 30	39 27
$E_3H$	90 0	90 0	77 21	51 10	37 25	$\left\{ \begin{array}{l} 37 28 \\ 49 30 \end{array} \right.$
$E_4$	90 0	87 58	90 0	$\left\{ \begin{array}{l} 49 43 \\ 47 25 \end{array} \right.$	37 32	41 2

$HgCl_2 \cdot 2NR_4Cl$ .

Diæthylaminforbindelsen synes ikke at existere; Triæthylaminsaltet krystalliserer i hexagonale Kombinationer af Prisme og Pyramide, og synes ikke at udvise nogen Analogi med de to andre Salte, som begge krystalliserer i tetragonale, tavleformige Kombinationer af Basis og et Oktaæder med Polkantvinkler paa  $75^\circ 25'$  og  $68^\circ 20'$ , hvorefter beregnes

$$001 : 101 = 001 : 011 \text{ for } E_4 \ 50^\circ 38', \text{ for } EH_3 \ 42^\circ 45'.$$

Antages imidlertid det paa sidste Salt optrædende Oktaæder som Oktaæder af 2den Orden (101), faas den angivne Vinkel for dette lig  $52^\circ 35'$ .

$HgCl_2 \cdot NR_4Cl$ .

Mono- og Triæthylaminforbindelserne kjendes ikke. Diæthylamindobbelsaltet krystalliserer i rhombiske Kombinationer af de to Prismer (110). (011), som vel ikke have nogen ydre Lighed med det Formkomplex — (010). (110). ( $\bar{1}10$ ). (100). (111). ( $\bar{1}\bar{1}1$ ). (001). (0 $\bar{2}1$ ) — som iagttages hos det trikliniske Tetraæthylammoniums salt, hvis tre Axevinkler alle ere nær  $90^\circ$ . Begge Saltene have dog indbyrdes ligestore Hovedaxer, medens  $a$ -Axerne forholde sig som 3 til 2. Antages derefter Diæthylaminsaltets vertikale Prisme som (320) med uforandret Doma, beregnes følgende Vinkelværdier:

	010 : 100	010 : 001	100 : 001	010 : 110	001 : 011	001 : 101
$E_2 H_2$	90° 0'	90° 0'	90° 0'	56° 42'	24° 49'	35° 9'
$E_4$	88 59	88 13.5	86 39	$\left\{ \begin{array}{l} 51 \ 17 \\ 62 \ 51.5 \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 22 \ 27.5 \\ 22 \ 28.5 \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 39 \ 34 \\ 36 \ 59 \end{array} \right.$

Paa denne Overensstemmelse kan der imidlertid næppe lægges stor Vægt.

### $2HgCl_2 \cdot NR_4Cl$ .

Diæthylamindobbelt saltet kjendes ikke. Naar man for den trikliniske Tetraæthylforbindelse vælger den tidligere (pag. 115 under Oversigten over de homologe Ammoniumforbindelser) givne Opstilling, lader dens Vinkelforhold sig bringe i en vis Overensstemmelse med det næste monokliniske Led af Gruppen med Formkomplekset (110). (230). (100). (010). (111). ( $\bar{1}\bar{1}1$ ), ligesom det rhombiske Monoæthylaminsalt, med Formerne (110). (101). (010) i Prismezone slutter sig til de andre:

	100 : 010	010 : 001	100 : 001	010 : 110	001 : 011	001 : 101
$EH_3$	90° 0'	90° 0'	90° 0'	51° 8'	26° 3'	31° 14.5'
$E_3 H$	90 0	90 0	85 42	53 45	19 33	$\left\{ \begin{array}{l} 26 \ 35 \\ 24 \ 59 \end{array} \right.$
$E_4$	92 9	88 42	71 53	$\left\{ \begin{array}{l} 49 \ 47 \\ 47 \ 22 \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 20 \ 27 \\ 20 \ 46.5 \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 15 \ 0 \\ 24 \ 46 \end{array} \right.$

### $CuCl_2 \cdot 2NR_4Cl$ .

Diæthylamindobbelt saltet er ikke fremstillet; alle de tre andre Salte frembyde derimod trods Axesystemernes Forskjellighed Overensstemmelser ikke alene hvad selve Vinklerne, men ogsaa hvad deres Habitus og Spaltningsforhold angaar. Hos det rhombiske  $EH_3$ -Salt er iagttaget Formerne (001). (111). (331). (100). (010), hos det tetragonal Tetraæthylammoniumsalt Formerne: (001). (111). (011). (110). (010), og hos Triæthylaminforbindelsen de monokliniske Former: (001). (110). ( $\bar{1}\bar{1}1$ ). ( $\bar{1}\bar{1}2$ ). (332). (223), af hvilke imidlertid flere ere mindre vel bestemte. Alle Saltene ere tavleformige efter Basis.

	Krystalsystem.	100 : 001	010 : 110	001 : 011	001 : 101
$EH_3$	Rhombisk	90° 0'	45° 3'	43° 37'	43° 41'
$E_3H$	Monoklinisk	81 44	46 34	43 58	$\left\{ \begin{array}{l} 50 27 \\ 41 51 \end{array} \right.$
$E_4$	Tetragonal	90 0	45 0	41 33.5	41 33.5

#### IV. Trimethylamin- og Trimethyl-Æthylammoniumforbindelser.

##### $PtCl_4 \cdot 2NMe_3 RCl$

Begge Dobbeltsalte krystallisere i regulære Oktaëdre med underordnede Hexaæderflader.

##### $AuCl_3 \cdot NMe_3 RCl$

Overensstemmelsen mellem de to, hver i sit System krystalliserende Salte er ret tydelig, naar man for den rhombiske Trimethylaminforbindelse vælger den tidligere (p. 36) angivne Opstilling med Axeforholdet  $a : b : c = 0.8618 : 1 : 0.7711$ . Man har da for dette Salt Formkomplekset (001) . (021) . (201) . (110) . (111), for Æthyl-Trimethylsaltet: (001) . (111) . (100) . (110) og Vinkelforholdene:

	Axesystem.	010 : 110	001 : 011	001 : 101
$Me_3H$	Rhombisk	49° 14'	37° 38'	41° 49'
$Me_3E$	Tetragonal	45 0	41 0	41 0

##### $HgCl_2 \cdot 2NMe_3 RCl$

Fordobles som tidligere angivet Hovedaxen for Trimethylaminforbindelsen (jvnf. p. 100), haves for dette Formkomplekset (100) . (010) . (110) . (120) . ( $\bar{1}02$ ) . (104) . ( $\bar{1}04$ ) . (124) . ( $\bar{1}\bar{2}4$ ), medens der paa det andet Salt er iagttaget Formerne: (100) . (110) . (001) . (011) . (101) . (121). Vinkelforholdene for disse to Forbindelser, som selv uden nogen Axeændring ere indbyrdes overensstemmende i Prismezone, vise da i alle tre Zoner ret tydelige Analogier:



	Krystalssystem.	100 : 001	010 : 110	001 : 011	001 : 101
$Me_3H$	Monoklinisk	87° 57'	54° 54'	43° 12'	$\left\{ \begin{array}{l} 54^\circ 31.5' \\ 51 54 \end{array} \right.$
$Me_3E$	Rhombisk	90 0	54 1	40 13.5	49 22

$HgCl_2 \cdot NMe_3 RCl$ .

Begge Salte ere monokliniske og overensstemmende i Prismezonen. Halveres Hovedaxen for Trimethylaminforbindelsen, hvorved Formkomplekset bliver: (100). (110). (001). (021), faas tillige en fuldstændig Vinkelanalogi i de andre Zoner med Æthyl-Trimethylammoniumforbindelsen, hos hvilken der er iagttaget Formerne: (100). (110). (001). (111). ( $\bar{1}11$ ). (221). ( $\bar{2}21$ ). (201). ( $\bar{2}01$ ).

	100 : 001	010 : 110	001 : 011	001 : 101
$Me_3H$	82° 42'	31° 57'	39° 21.5'	$\left\{ \begin{array}{l} 28^\circ 32.5' \\ 25 27.5 \end{array} \right.$
$Me_3E$	88 33	29 30.5	39 7	$\left\{ \begin{array}{l} 24 58 \\ 24 27 \end{array} \right.$

$2HgCl_2 \cdot NMe_3 RCl$ .

Ogsaa i denne Gruppe ere Overensstemmelserne gennemgaaende tiltrods for Axesystemernes Forskjellighed; for Trimethylaminforbindelsen er iagttaget Formerne (010). (110). ( $\bar{1}10$ ). ( $\bar{2}11$ ). ( $\bar{2}\bar{1}1$ ). ( $\bar{1}\bar{2}1$ ), for det andet Salt (100). (010). (110). (111). (121).

	Axesystem.	100 : 010	010 : 001	100 : 001	010 : 110	001 : 011	001 : 101
$Me_3H$	Triklinisk	93° 1'	84° 49.5'	80° 58'	$\left\{ \begin{array}{l} 49^\circ 49' \\ 46 28 \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 22^\circ 27' \\ 21 2 \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 26^\circ 7' \\ 22 45 \end{array} \right.$
$Me_3E$	Rhombisk	90 0	90 0	90 0	50 3.5	21 3	24 41

Til de i de sidste to Afsnit behandlede Grupper, som belyse den Forandring, der medføres ved *Indtræden af Æthyl i Ammoniumgruppen i Stedet for Brint*, maa endnu føjes Gruppen

$5HgCl_2 \cdot NR_4Cl$ , i hvilken der, som gjentagne Gange bemærket, findes fuldstændig Isomorfi mellem alle Leddene. Iøvrigt kan det fremhæves, at medens en Æthylgruppe kan indtræde i Stedet for Brint i  $NMe_3HCl$  uden at medføre nogen væsentlig Formforandring af Dobbeltsaltene, er Indtrædelsen af Æthylgruppen i et Chlorammonium, der i Forvejen kun indeholdt en Alkoholradikalgruppe ledsaget af en saa betydelig Formforandring, at Vinkelforholdene i de fleste Zoner fuldstændig ændres. Saaledes ville Oversigterne over Æthylaminforbindelserne tydeligt vise, at det i det hele taget først er muligt at paavise Analogier i Vinkelforhold ved Overgangen fra Di- til Triæthylamin og at der egentlig kun er tydelige krystallografiske Overensstemmelser mellem analoge Forbindelser af Triæthylamin og Tetraæthylammonium. Her gjenfindes altsaa fuldstændig de samme Forhold, som ovenfor ere fremhævede for de Grupper af Forbindelser, der indeholde methyl-substituerede Ammoniumgrupper.

At man herefter næppe kan vente at finde nogen krystallografisk Analogi mellem Ammoniaksalte og tilsvarende Salte af de primære Aminer, er indlysende. En nærmere Undersøgelse af dette Forhold maa jeg imidlertid forbeholde mig ved en senere Lejlighed at komme tilbage til.

I de ovenfor givne Oversigter over Vinkelforholdene i de forskellige Grupper af Forbindelser vil det være faldet i Øjnene, at adskillige af de analogt sammensatte Forbindelser vel krystallisere i forskellige Systemer, men desuagtet, hvad Habitus, Vinkelforhold og tildels Gjennemgangsforhold angaar, udvise en saa fuldstændig Overensstemmelse som virkelig indbyrdes isomorfe Stoffer. Paa denne «**Isomorfi i forskellige Systemer**» har jeg i tidligere Afhandlinger fremhævet adskillige karakteristiske Exempler. Her skal kun ganske kort angives de Tilfælde, i hvilke en utvivlsom Analogi af denne Art er iagttaget i de foreliggende Rækker af Forbindelser. En slig «**Isomorfi**» vil man imidlertid kun kunne vente at finde i de Til-

fælde, i hvilke de substituerede Ammoniumgrupper indeholde Betingelserne for, at Sættelsesdifferenterne mellem to paa hinanden følgende Led ikke medføre nogen indgribende Ændring af Krystalformen; den maa derfor, efter det i det Ovenstaaende gjentagne Gange fremhævede, væsentlig kun søges blandt Forbindelser af de fuldt substituerede Ammonium'er.

### I. $PtCl_4 \cdot 2NR_4Cl$ .

De fuldt substituerede Ammoniumforbindelser krystallisere alle i tilsyneladende regulære Oktaëdre med underordnede Hexaæderflader, og med Gjennemgange efter Oktaæderfladerne. En nærmere Undersøgelse viser imidlertid, at de høre til forskellige Krystalsystemer, men med Kantvinkler, der ligge det regulæres meget nær, nemlig:

	Krystalsystem.	$111:1\bar{1}1$	$111:\bar{1}11$	$111:11\bar{1}$
$Me_4$ og $Me_3E$	Regulær	$70^\circ 32'$	$70^\circ 32'$	$70^\circ 32'$
$Me_2E_2$	Tetragonal	72 43	72 43	66 4
$MeE_3$	do.	70 49	70 49	69 57
$E_4$	Monoklinisk	$\begin{cases} 68 & 42 \\ 67 & 59 \end{cases}$	69 19	73 52

### II. $AuCl_3 \cdot NR_4Cl$ .

Af de fuldt substituerede Ammoniumforbindelser krystallisere  $NMe_4$  -  $NMe_3E$  -  $NMe_2E_2$  og  $NMeE_3$ -Forbindelserne i tetragonale, indbyrdes isomorfe Kombinationer (110).(100).(111).(001), ofte med fremherskende Prisme af 1ste Orden; Tetraæthylforbindelsen er monoklinisk med Axevinkel  $87^\circ 58'$ , og krystalliserer i tavleformige Kombinationer: (001).(010).(100).(110).(111).(111). (101).(101). Opstilles Krystallerne triklinisk, saaledes at den skjæve Axevinkel dannes af Axen  $b$  og  $a$  (jf. pag. 111), altsaa for Axeforholdet  $a':b':c' = a:c:b$ ;  $a'c' = ab = 87^\circ 58'$  og med Formerne: (010).(001).(100).(101).(101).(111).(111). (111). (111). (110).(110), faas følgende Vinkelforhold for det paa alle Saltene iagttagne Grundoktaæder:

	Krystalsystem.	111:1 $\bar{1}$ 1	111: $\bar{1}$ 11	111:11 $\bar{1}$
$Me_4$	Tetragonal	67° 27'	67° 27'	76° 32'
$Me_3E$	do.	66 32	66 32	78 15
$Me_2E_2$	do.	65 45	65 45	79 43
$MeE_3$	do.	64 1	64 1	82 50
$E_4$	Monoklinisk	60 10	69 13	$\left\{ \begin{array}{l} 82 \ 30 \\ 80 \ 30 \end{array} \right.$

### III. $HgCl_2 \cdot NR_4Cl$ .

Af de fuldt substituerede Ammoniumdobbeltsalte ere Tetramethyl- og Æthyl-Trimethylforbindelserne, begge monokliniske, indbyrdes isomorfe, idet dog det sidste Salt maa opstilles saaledes, at den skjæve Axevinkel  $88^\circ 33'$  falder mellem Axerne  $b$  og  $c$ . Begge Salte faa da følgende Former fælles: (110) . (010) . (111) . ( $\bar{1}$ 11) . (021); tillige optræder paa  $NMe_4$ -Forbindelsen (100), paa  $NMe_3E$ -Forbindelsen (001) samt den fuldstændige Pyramide (221) . ( $\bar{2}$ 21). Isomorf med dem er den rhombiske (eller muligvis monokliniske) Dimethyl-Diæthylforbindelse med Formkomplekset (010) . (110) . (111) . (212) . (012) . (032), samt den trikliniske Tetraæthylforbindelse med Formerne (010) . (110) . ( $\bar{1}$ 10) . (100) . (111) . ( $\bar{1}$ 11) . (001) . (021) og to Axevinkler nær  $90^\circ$ . Vinkelforholdene ere derefter:

	010:100	010:001	100:001	010:110	001:011	001:101
$Me_4$	90° 0'	90° 0'	86° 27'	60° 33'	25° 40'	$\left\{ \begin{array}{l} 41 \ 52 \\ 38 \ 53 \end{array} \right.$
$Me_3E$	90 0	88 33	90 0	60 29.5	$\left\{ \begin{array}{l} 24 \ 58 \\ 24 \ 27 \end{array} \right.$	39 7
$Me_2E_2$	90 0	90 0	90 0	59 35	25 4	38 32
$E_4$	88 59	88 13.5	86 39	$\left\{ \begin{array}{l} 61 \ 17 \\ 62 \ 51.5 \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 22 \ 27.5 \\ 22 \ 28.5 \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 39 \ 34 \\ 36 \ 59 \end{array} \right.$

### IV. $2HgCl_2 \cdot NR_4Cl$ .

Den rhombiske Æthyl-Trimethyl- og den monokliniske Methyl-Triæthylforbindelse, hvis Habitus er fuldstændig overensstemmende, og med følgende Formkomplex fælles: (100) . (010) . (110) . (111) . ( $\bar{1}$ 11) . ( $\bar{1}$ 21), have indbyrdes saa fuldstændig

overensstemmende Vinkelforhold, som nogen isomorfe Stoffer, idet tillige Axevinklen for det monokliniske Salt  $ac = 87^\circ 23'$ :

	Krystal-system.	$111:\bar{1}\bar{1}1$	$\begin{cases} 111:\bar{1}\bar{1}1 \\ \bar{1}\bar{1}1:\bar{1}\bar{1}1 \end{cases}$	$111:1\bar{1}\bar{1}$
$Me_3E$	Rhombisk	$46^\circ 25'$	$38^\circ 32'$	$118^\circ 8'$
$E_3Me$	Monoklinisk	$45^\circ 54.5'$	$\begin{cases} 37^\circ 17' \\ 36^\circ 6' \end{cases}$	$119^\circ 51'$

Tillige fremgaar det af disse Oversigter, hvortil iøvrigt kunde føjes enkelte andre Exempler fra det foregaaende, at monokliniske Forbindelser, hvis Axevinkler ere meget nær  $90^\circ$  kunne udvise den mest udprægede Overensstemmelse i alle Zoner, naar Krystallerne opstilles uden at der tages Hensyn til om den skjæve, nær  $90^\circ$  liggende Axevinkel dannes af «tilsvarende Axer». Jeg har alt i en tidligere Afhandling antydnet dette Forhold, paa hvilket der i de foreliggende Undersøgelser findes saa mange slaaende Exempler, at det virkelig, naar Talen er om krystallografiske Analogier mellem analogt sammensatte Forbindelser, maa synes fuldstændig uvæsentligt, om Vinklen mellem to Axer er  $90^\circ 0'$  eller lidt forskjellig fra  $90^\circ$ , naar kun alle de i Forhold til de paagjældende Axer analogt beliggende Flader udvise gjennemgaaende Vinkeloverensstemmelser. Jeg skal imidlertid her indskrænke mig til, som et enkelt særligt karakteristisk Exempel paa Nødvendigheden af i slige Tilfælde at opgive det geometriske Begreb «tilsvarende Axer» for at hævde den naturlige krystallografiske Analogi, at henvise til den p. 138 givne Oversigt over de fuldt substituerede Ammoniumforbindelser  $HgCl_2 \cdot NR_4Cl$ .

Officerskolens Laboratorium, 15de December 1881.

## Oversigt over de undersøgte Forbindelser.

 $Me = CH_3 \quad E = C_2H_5 \quad Pr = C_3H_7.$ 
*PtCl<sub>4</sub> · 2NR<sub>4</sub>Cl.*

	Pag.	Fig.
$R_4 = **MeH_3$ . . . . .	13	—
$*EH_3$ . . . . .	54	—
$PrH_3$ . . . . .	102	4
$Me_2H_2$ . . . . .	22	1
$*E_2H_2$ . . . . .	57	—
$Me_3H$ . . . . .	34	3
$*E_3H$ . . . . .	62	—
$Me_4$ . . . . .	45	3
$E_4$ . . . . .	69	3
$MeE_3$ . . . . .	81	3
$Me_2E_2$ . . . . .	88	3
$Me_3E$ . . . . .	94	3

*PtBr<sub>4</sub> · 2NR<sub>4</sub>Br.*

$R_4 = **MeH_3$ . . . . .	13	—
$*E_3$ . . . . .	54	—
$Me_2H_2$ . . . . .	23	2
$*E_2H_2$ . . . . .	58	—
$Me_3H$ . . . . .	35	3
$*E_3H$ . . . . .	63	—
$Me_4$ . . . . .	46	3

*AuCl<sub>3</sub> · NR<sub>4</sub>Cl.*

$R_4 = MeH_3$ . . . . .	16	6
$*EH_3$ . . . . .	54	—
$PrH_3$ . . . . .	103	19
$Me_2H_2$ . . . . .	24	7—8
$*E_2H_2$ . . . . .	58	—
$Me_3H$ . . . . .	35	9—11
$E_3H$ . . . . .	63	13—14
$Me_4$ . . . . .	46	12
$E_4$ . . . . .	70	15—17
$MeE_3$ . . . . .	82	18
$Me_2E_2$ . . . . .	89	18
$Me_3E$ . . . . .	95	18

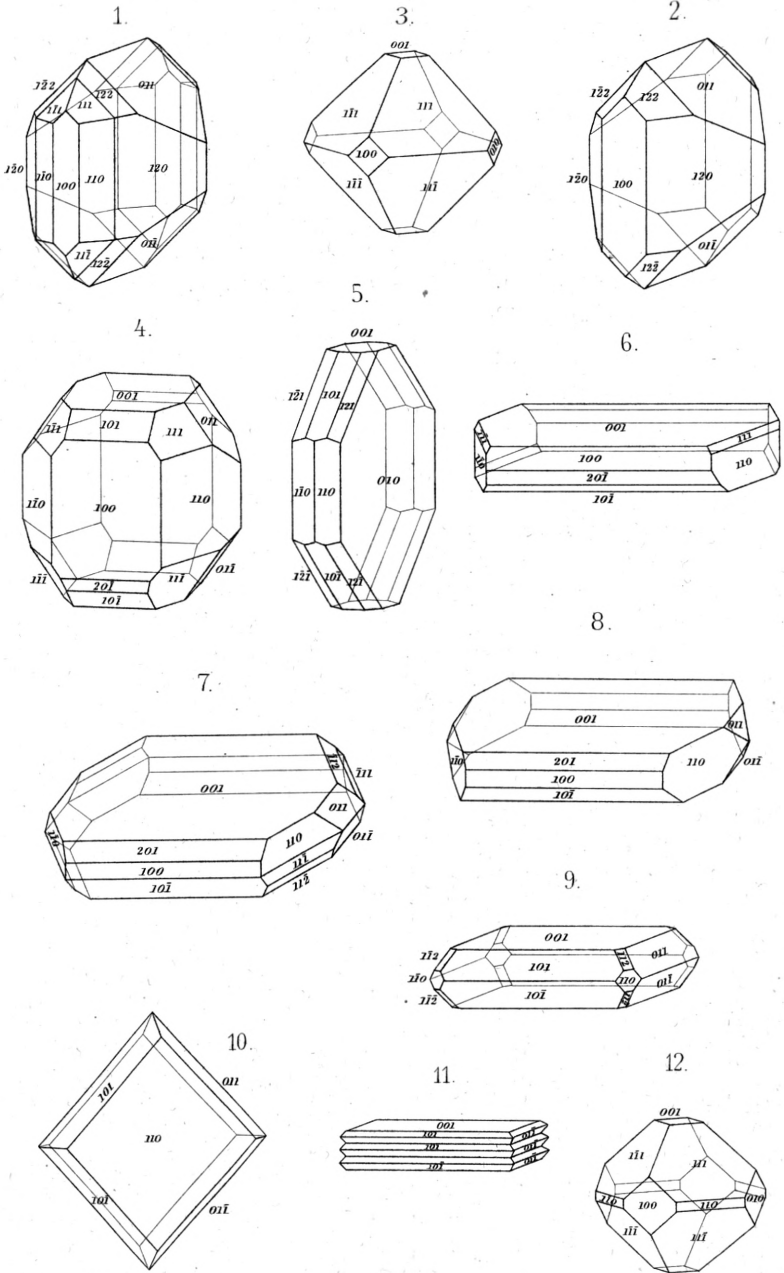
<i>AuCl<sub>3</sub> · NR<sub>4</sub>Cl + H<sub>2</sub>O.</i>	Pag.	Fig.
<i>R<sub>4</sub> = MeH<sub>3</sub></i> .....	14	5
 <i>CuCl<sub>2</sub> · 3NR<sub>4</sub>Cl.</i>		
<i>R<sub>4</sub> = **Me<sub>2</sub>H<sub>2</sub></i> .....	26	—
 <i>CuCl<sub>2</sub> · 2NR<sub>4</sub>Cl.</i>		
<i>R<sub>4</sub> = MeH<sub>3</sub></i> .....	17	24
* <i>EH<sub>3</sub></i> .....	57	—
<i>Me<sub>2</sub>H<sub>2</sub></i> .....	26	23
<i>E<sub>3</sub>H</i> .....	65	26
<i>Me<sub>4</sub></i> .....	47	25
<i>E<sub>4</sub></i> .....	72	27
<i>MeE<sub>3</sub></i> .....	83	28
<i>Me<sub>3</sub>E</i> .....	101	—
 <i>CuCl<sub>2</sub> · NR<sub>4</sub>Cl.</i>		
<i>R<sub>4</sub> = Me<sub>2</sub>H<sub>2</sub></i> .....	27	21
 <i>CuCl<sub>2</sub> · NR<sub>4</sub>Cl + 2H<sub>2</sub>O.</i>		
<i>R<sub>4</sub> = Me<sub>3</sub>H</i> .....	37	22
 <i>HgCl<sub>2</sub> · 2NR<sub>4</sub>Cl.</i>		
<i>R<sub>4</sub> = MeH<sub>3</sub></i> .....	18	29—30
* <i>EH<sub>3</sub></i> .....	54	—
<i>Me<sub>2</sub>H<sub>2</sub></i> .....	29	31
<i>Me<sub>3</sub>H</i> .....	39	32—33
<i>E<sub>3</sub>H</i> .....	66	(58)
<i>Me<sub>4</sub></i> .....	49	34
<i>E<sub>4</sub></i> .....	73	35
<i>MeE<sub>3</sub></i> .....	84	37
<i>Me<sub>2</sub>E<sub>2</sub></i> .....	90	(36)
<i>Me<sub>3</sub>E</i> .....	96	36
 <i>HgCl<sub>2</sub> · NR<sub>4</sub>Cl.</i>		
<i>R<sub>4</sub> = MeH<sub>3</sub></i> .....	20	38—39
<i>E<sub>2</sub>H<sub>2</sub></i> .....	58	43
<i>Me<sub>3</sub>H</i> .....	41	40
<i>Me<sub>4</sub></i> .....	51	41—42
<i>E<sub>4</sub></i> .....	74	44
<i>Me<sub>2</sub>E<sub>2</sub></i> .....	91	46
<i>Me<sub>3</sub>E</i> .....	98	45
 <i>5HgCl<sub>2</sub> · 4NR<sub>4</sub>Cl.</i>		
<i>R<sub>4</sub> = MeE<sub>3</sub></i> .....	85	47

<i>2HgCl<sub>2</sub> · NR<sub>4</sub>Cl.</i>		Pag.	Fig.
<i>R<sub>4</sub> = MeH<sub>3</sub></i>	.....	21	48
<i>EH<sub>3</sub></i>	.....	55	48
<i>PrH<sub>3</sub></i>	.....	104	58
<i>Me<sub>2</sub>H<sub>2</sub></i>	.....	30	49
<i>Me<sub>3</sub>H</i>	.....	42	50—51
<i>E<sub>3</sub>H</i>	.....	67	52
<i>E<sub>4</sub></i>	.....	75	53—54
<i>MeE<sub>3</sub></i>	.....	87	56
<i>Me<sub>2</sub>E<sub>2</sub></i>	.....	92	57
<i>Me<sub>3</sub>E</i>	.....	99	55
 <i>3HgCl<sub>2</sub> · NR<sub>4</sub>Cl.</i>			
<i>R<sub>4</sub> = E<sub>4</sub></i>	.....	78	61
 <i>5HgCl<sub>2</sub> · 2NR<sub>4</sub>Cl.</i>			
<i>Me<sub>2</sub>H<sub>2</sub></i>	.....	32	59
<i>E<sub>2</sub>H<sub>2</sub></i>	{ <i>α</i> .....	59	60
	{ <i>β</i> .....	61	—
<i>**E<sub>4</sub></i>	.....	77	—
 <i>5HgCl<sub>2</sub> · NR<sub>4</sub>Cl.</i>			
<i>R<sub>4</sub> = EH<sub>3</sub></i>	.....	56	(62)
<i>PrH<sub>3</sub></i>	.....	105	(62)
<i>E<sub>2</sub>H<sub>2</sub></i>	.....	61	63
<i>Me<sub>3</sub>H</i>	.....	43	62
<i>E<sub>3</sub>H</i>	.....	68	62
<i>Me<sub>4</sub></i>	.....	52	63
<i>E<sub>4</sub></i>	.....	80	62
<i>Me<sub>2</sub>E<sub>2</sub></i>	.....	94	63
 <i>Guldchloriddobbeltsalt af flygtig Base i Sildelage</i>	.....	106	20

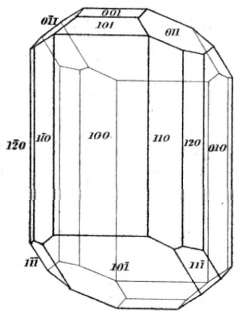
\* De krystallografiske Bestemmelser af disse Salte findes i en tidligere Afhandling (Sitzungsber. d. k. k. Akademie d. Wissensch. 1876).

\*\* Paa disse Salte er det ikke lykkedes at foretage Krystalbestemmelser.

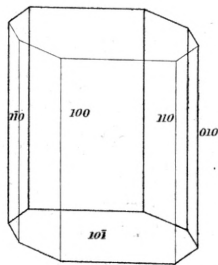




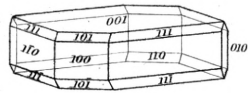
13.



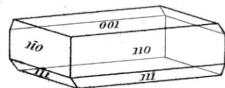
14.



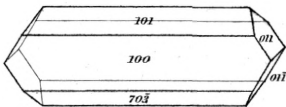
15.



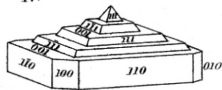
16.



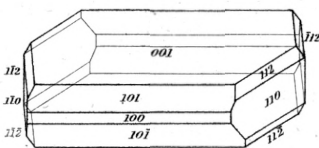
19.



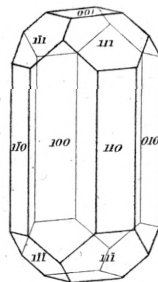
17.



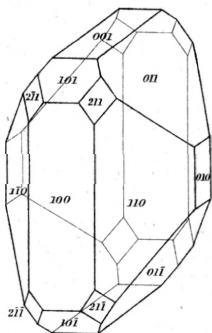
20.



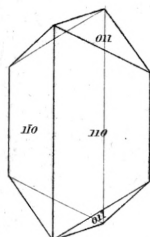
18.



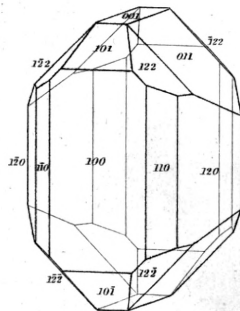
21.



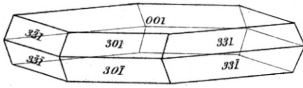
23.



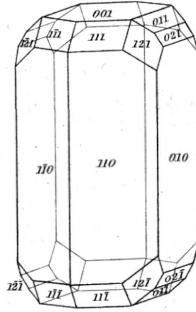
22.



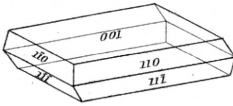
24.



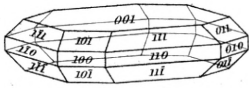
25.



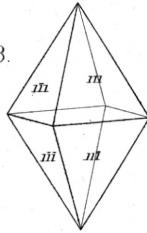
26.



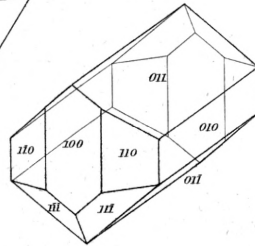
27.



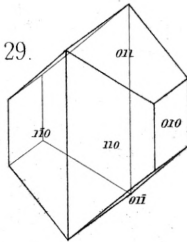
28.



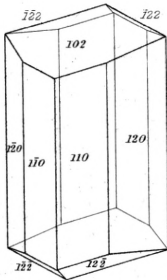
30.



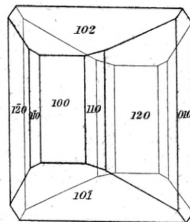
29.



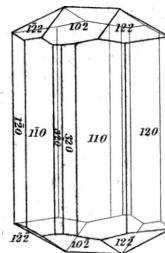
33.



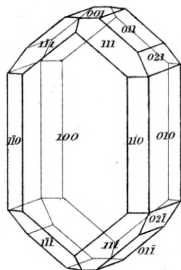
31.



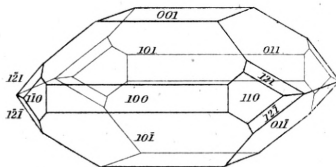
32.



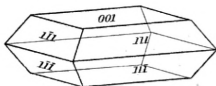
34.



36.



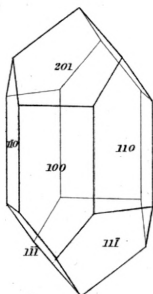
35.



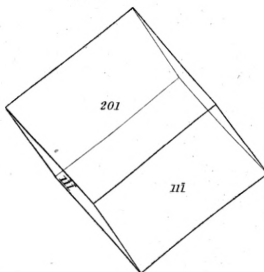
37.



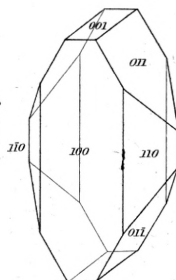
39.



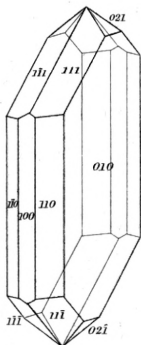
38.



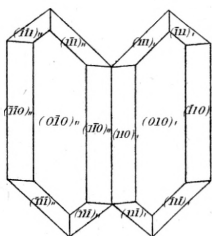
40.



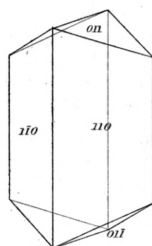
41.



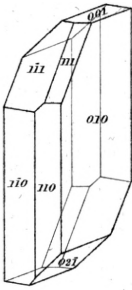
42.



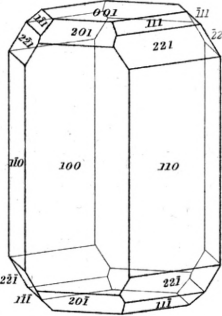
43.



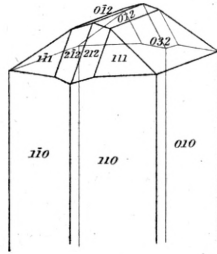
44.



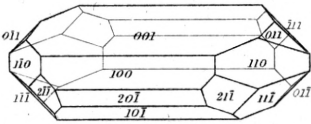
45.



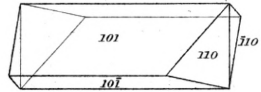
46.



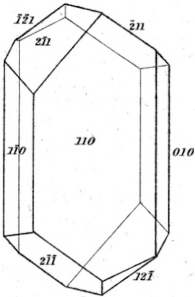
47.



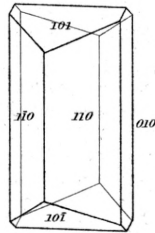
49.



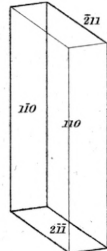
50.



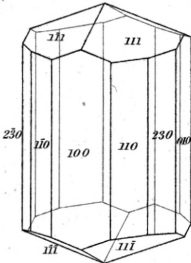
48.



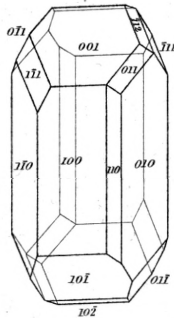
51.



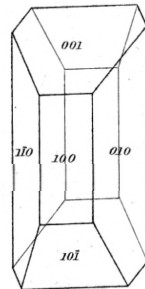
52.



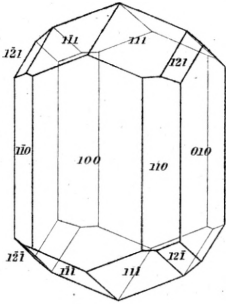
53.



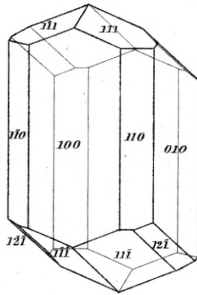
54.



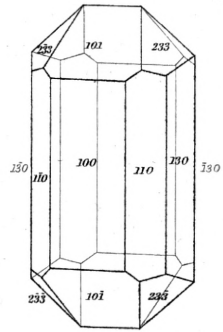
55.



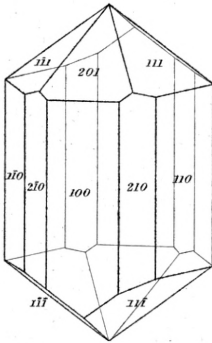
56.



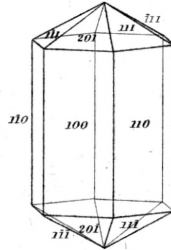
57.



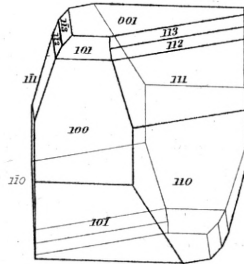
60.



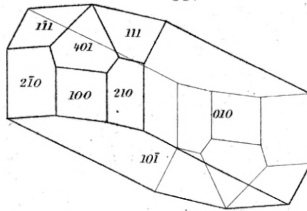
58.



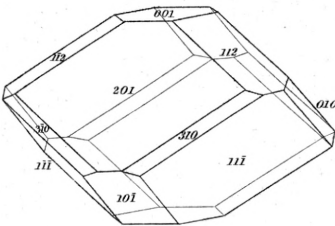
61.



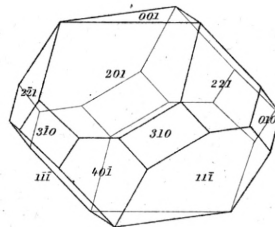
59.



62.



63.



## Notæ Teuthologicaæ.

Af

Prof., Dr. **Japetus Steenstrup.**(Meddelt i Mødet d. 21. Oktober 1881.)<sup>1)</sup>

## I.

*Cheloteuthis rapax* Verr. 1881 (Transact. Conn. Academy.  
V p. 292 flg.).

= *Gonatus Fabricii* (Licht. 1818).

I min sidste Afhandling i disse Oversigter, der havde Overskriften: Prof. A. E. Verrills «to nye Cephalopodslægter *Sthenoteuthis* og *Lestoteuthis*, Bemærkninger og Berigtigelser» (se Overs. f. 1881 S. 1—27), havde jeg paavist, at Prof. Verrill havde aldeles miskjendt den Figur og Beskrivelse, som Dr. Middendorff (Mém. de l'Acad. Imp. des Sc. de St. Pétersbourg. VI. Série; Sc. Nat. T. VI. 1849) havde givet af sin *Onychoteuthis camtschatica*, og at han derved lod sig forlede til at opstille dette ham ellers ubekjendte Dyr som en hel ny Slægt under Navnet *Lestoteuthis*. Det var for mig utvivlsomt, at baade Figuren og Beskrivelsen hos Middendorff betegnede en Art af den Gray'ske Slægt: *Gonatus*, og netop en Art af denne, som neppe kan adskilles fra den ved Grønland og i Ishavet i Almindelighed forekommende Art, nemlig *Gonatus Fabricii* (Licht.)

<sup>1)</sup> Cfr. Anm. S. 147.

Sammesteds imødegik jeg ogsaa Verrills besynderlige Forestilling, at den anden Blæksprutte, som han havde ment at kunne anbringe i samme Slægt som hans *Lestot. camtchatica*, virkelig kunde dér anbringes, nemlig hans *Lest. robusta*, som Naturforskeren W. Dall havde fundet opdreven paa Vestkysten af Amerika. Paa denne Form, der af Verrill først var bleven henført til Slægten *Architeuthis*, senere til *Onychoteuthis*, syntes mig Verrill tilsidst at faa et mere naturligt Syn, naar han efter de besynderligste Svingninger endeligen ytrede Formodningen om, at den maaske var nær beslægtet med Gray's Krogspotteslægt: *Ancistroteuthis*; thi til denne Slægt maatte den, efter min S. 20 yttrede Anskuelse, ansés at høre ifølge alle de af Verrill hidtil anførte Data og efter de af ham givne Figurer.

I den nævnte Afhandling havde jeg troet at have fuldstændigen givet Synonymien for Slægten *Gonatus Gray*. Heri havde jeg dog for saa vidt været for sangvinsk, som der allerede ved en fortsat Mistydning var kommen et nyt Synonym til, nemlig *Cheloteuthis*. Denne Slægt var ligeledes opstillet af Verrill, men var da ikke kommen til vor Kundskab her i Europa, og kunde heller ikke have naaet hertil saa tidligen.

Kort efter at min Afhandling var trykt og omsendt, modtog jeg nemlig fra min nævnte Kollega nogle Fortsættelser af hans vigtige Bidrag til Kundskab om Cephalopodfaunen udenfor de nordamerikanske Staters østlige Kyster. Deraf<sup>1)</sup> saa jeg, at man af den ægte *Gonatus* nu havde faaet baade et ungt Dyr «in a nearly perfect specimen», som var udtaget af Maven af en Torsk, fangen i Nærheden af Nova Scotia, og et ældre, udvoxet Exemplar, dog i en temmelig slet Opbevarings-Tilstand, ligeledes udskaaet af Maven af en Fisk, fanget i 372 Favnes

<sup>1)</sup> Bulletin of the Museum of Comparative Zoology, Vol. VIII No. 5. March. 1881. S. 99—116 m. Pl. I—VIII.

Transactions of the Connecticut Academy, Vol. V (Arket 36 som er trykt: January 1881).



Dybde, 100 Mile S. for Newport R. I. — Netop paa dette store Individ, af hvilket Verrill l. c. Pl. 49, Fig. 1 havde afbildet den mere velbevarede Tentakel med nogle dertil hørende Analyser samt i Texten givet en Beskrivelse, saavidt Exemplarets Tilstand havde tilladt det, var det at den nye Slægt og Art: *Cheloteuthis rapax* var bleven opstillet S. 292—94.

I det lille Individ sér man at Prof. Verrill rigtigheden havde erkjendt en *Gonatus* ved Hjælp af den Tegning og de Analyser, som Prof. G. O. Sars i sin «Malacologia reg. arcticæ Norvegiæ» havde givet af et yngre Dyr, men paa hvis mindre rigtige Gjen- givelser af flere og vigtige Forhold jeg i min forrige Afhandling havde henledt Opmærksomheden. Herved havde jeg haabet at kunne afværge, at mindre kyndige Malakologer opfattede som Artsforskjelligheder saadanne Afvigelser, som de maatte finde mellem visse Partier af Figureerne og de *Gonatus*-Individer, de maatte erholde til Undersøgelse. Uheldigvis havde nu Verrill ikke bemærket disse Uoverensstemmelser mellem sit Individuum og Sars's Figurer, og han blev derfor heller ikke opmærksom paa de virkelige Forhold af Fangarmene (Tentaklerne) og af Rygpladen (gladius) o. s. v. hos sin unge *Gonatus*, og af denne Grund var det formodenlig ogsaa, at han heller ikke tog i Betænkning (Pl. XLV, Fig. 1) at oplyse sit eget Dyr ved en Kopi af Sars's uheldige Fremstillinger af Gladius og af Tentaklerne, samt Tand- raderne. Men saa meget vanskeligere maatte det da ogsaa kort Tid derefter blive ham at gjenkjende en *Gonatus* i sit meget større, sidst erholdte Individ, der, som sagt, ligeledes var af en Fiskemave, og vel befandt sig i en slettere, mere opløst Til- stand, men dog havde enkelte af dets Dele, f. Ex. Tentaklerne, nogenlunde vel bevarede. Derfor har han ogsaa særligen paa disse opbygget sin nye Slægt. Enhver, der har nogen Kundskab til Cephalopodslægterne og sammenligner Verrills Pl. XLIX (49) Fig. 1 med mine Figurer af *Gonatus*-Tentaklen T. I Fig. 1, 5 og 6, vil imidlertid lettelig i hin Figur erkjende en slattet eller mindre vel bevaret *Gonatus*-Tentakel, med alle dens karakteri-

stiske Enkeltheder. Naar hans opstillede nye Slægt *Cheloteuthis* angives at være: «Related to *Enoploteuthis*, *Abralia* and *Lestoteuthis*, but with the armature of the tentacular arms more complicated than in either of these genera», B. M. C. Z. S. 109<sup>1)</sup>, saa har denne paaberaabte større «complication» alene sin Grund deri, at de sammensatte Forhold i Tentaklernes Udstyr hos Gray's *Gonatus* vare blevne upaaagtede i Sars's Figurer og oversete af Verrill hos det lille Individ, ligesom sidstnævnte Forfatter heller ikke i sin forrige Afhandling havde opfattet disse Forhold i Middendorffs Figur af den med den grønlandske *Gonatus Fabricii* (Licht.) utvivlsomt slægt-identiske *O. camtschatica*, paa hvilken han da uheldigvis grundede sin nye Slægt: *Lestoteuthis*.

Resultatet af denne Mangel paa tilstrækkelig Hensyntagen til Litteraturen og selve Naturen har altsaa i Forening med en under disse Forhold dobbelt dadelværdig Lyst til at opstille nye Slægter og Familier, atter været besværligt for Videnskaben. Foruden *Lestoteuthis verrill* (1880) maa den nu ogsaa slæbe paa *Cheloteuthis verrill* (1881) som Synonymer under *Gonatus Gray* (1849), da begge ere sikkerligen grundede paa samme Art som denne vor grønlandsk-arktiske *Gon. Fabricii* (Licht.), sé min forrige Afhandling S. 11—18. (Om Prof. Verrills endnu senere foretagne Vilkaarlighed med disse Navne, sé nedenstaaende Tillæg S. 147.)

(Tillæg til *Gonatus*.)

[Jeg skylder Prof. Verrill her at tilføje, at han senere — efter at have modtaget min ovennævnte Afhandling — har selv indseet Identiteten mellem hans utidige Slægt *Cheloteuthis* og den udvoxne *Gonatus*, og i American Journal of Sc. for Octbr. 1881 har berigtiget sin Fejltagelse, idet han har inddraget sin *Chelot. rapax* under *Gonatus Fabricii*. Sammesteds har han

<sup>1)</sup> Og næsten ordret hermed i Tr. Conn. Acad. V. S. 292.

ogsaa udtalt sin Overbevisning om, at *Gonatus amoenus* (Moll.) er den unge *G. Fabricii*<sup>1)</sup>.

Atter senere har Verrill imidlertid ikke blot fremkaldt Konfusionen paa ny, men — skjøndt man skulde anse dette for umuligt — virkelig forøget den i høj Grad. Ifølge hans nye Opfattelse skal det nu ikke være Gray's ægte *Gonatus*, vi og han have havt for os (!), uagtet Gray har opstillet denne sin Slægt alene paa det Par ham herfra af Inspektør Møller givne Individuer af sin *O. ? amoena*, uagtet disse, som jeg i 1865 selv har undersøgt paa Stedet, i alle Henseender svare til Møllers her opbevarede Individuer og til de talrige andre i Grønland ved forskellige indsamlede, og uagtet det selv af Verrill indrømmes «we must believe that he (Gray) actually had before him the real *G. amoenus*.»

Som Typ for Gray's «*Gonatus*» introducerer derimod Verrill nu en fra Cumberland's Gulf erholdt lille Blæksprutte: «which is doubtless the real *Gonatus amoenus* Gray, and has four rows of true suckers on all the arms, and no hooks». Hvis hans Individ normalt eller konstant frembyder dette Forhold, saa kommer det ganske vist i disse Udtryk nær til dem, som Gray bruger om sine *Gonatus*-Individer S. 68: «and the outer series of the cups on the shorter arms are alike the other, with circular rings and no hooks». Men lige over for den vrimlende Mængde af Unøjagtigheder og Skjødesløsheder, der baade i Almindelighed findes i Gray's Bog og som ogsaa ret frodigen vise sig i hans Artikel om *Gonatus* — og saavidt jeg skjønner, sigter ogsaa Prof. Verrill selv til saadanne ved Betegnelsen «false characters» —, hvad berettiger da Prof. Verrill

<sup>1)</sup> Først da jeg 4. Februar d. A. ved min Kollegas Velwillie kom i Besiddelse af et fuldstændigt Exemplar af hans Cephalopod-Afhandlings sidste Halvdel (Transact. Connecticut Academy, V. S. 259—446), fik jeg Ark 46 at se, paa hvilken Prof. Verrill har givet de Tillæg, jeg her nærmere berører. Derfor kunde jeg ikke nu tage Hensyn til dem, uden som et større Tillæg; Artiklen 2 er for en vis Del at regne dertil.

til at lægge en saadan Betydning i sin nye Forms tilfældige Overensstemmelse med det Par Linier i Gray's Beskrivelse, der angive et Forhold, som Erfaringen har noksom vist at blive let oversét eller fejlagtigen opfattet, og derimod at lade ude af tilbørlig Betragtning, at Gray ogsaa tilskriver sine Gonater dækkede Øjne, Mangel af Tragtklap og af Tragtbånd, nægter virkelige Koppers Tilværelse paa Tentakelstilken o. s. v.; o. s. v.? Alt dette er dog mange Gange lettere at iagttage end hin Forskjel imellem tandede Kopringer og ikke fuldt udviklede Kroge, og man er derfor berettiget til at spørge Prof. Verrill, om han da tør tillægge sin «doubtless real *Gonatus amoenus* Gray», disse Mangler? og hvis ikke, hvad der da skal videnskabelig forsvare en saa vilkaarlig Vurdering af de hos Gray angivne Karakterers Paalidelighed?

Som en Følge af denne Identifikation opfører Verrill altsaa igjen sin *Lestoteuthis* som Slægt i Betydning af vore grønlandske Gonater, og lukker disse ude fra Begrebet «*Gonatus Gray*».

Rigtignok tilføjer han om den nævnte Forskjel i Koppe-Udstyret: «This may be a sexual character, but the forms should be kept separate, awaiting further evidence (p. 390). Steenstrup does not give the sexe of his specimens». Men denne Udvej til Folkning af Forskjellen kan ikke her benyttes, da jeg har havt mange og fuldt forplantningsdygtige Individuer af begge Kjøen, uden nogen Forskjel i den Henseende, og hidtil har det heller ikke lykkedes mig at finde nogen tydelig udtalt Hektokotylering, noget der maaske kan staa i Forbindelse med det usædvanlig lange Udførselsrør for Sæden. — ]

Om vi nu ogsaa vidste (sé Overs. f. 1881 S. 15 og fl. St.), at de større Individuer af denne ejendommelige Krogssprutte-Form kun faas fra det dybere eller mere aabne Hav, var det dog et særdeles værdifuldt Datum til vor Kundskab om denne Forekomst, at

Verrills nævnte større Individuum var taget i Maven af en Fisk, der droges op fra en Dybde af 372 Favne, altsaa over 2000 Fod. Kan end Fisken meget vel have snapped Sprutten noget i Forvejen — denne var jo stærkt angreben af Mavesaften — og maaske heller ikke paa samme Sted, ere vi dog vistnok i dette Tal berettigede til at se en meget anselig Dybde for det grebue Bytte.

#### *Gonatus*-Slægtens geografiske Udbredning.

Et andet interessant Bidrag om ikke just til Artens, saa dog til *Gonatus*-Slægtens Udbredning i Havet har jeg i Aar modtaget ved Hr. Asm. Corneliussen, da første Styrmand paa Fregatskibet «Tordenskjold», nu Assistent ved Havnevæsenet. Ligesom paa sine tidligere Rejser i de sydligere Have, havde han ogsaa paa denne sidste indsamlet i de ham dertil medgivne Glas med Spiritus meget kjærkomne Bidrag til Havdyrenes Repræsentation i Museet og til vore Kundskaber om dem. I de to af de større Glas havde Hr. Corneliussen medbragt Levninger af Blæksprutter, som han havde udskaaet af Maven af Albatrosser, *Diomedea exulans* L. Disse store Fugle høre, som bekjendt, til de allermest forslugne Cephalopodjægere, og deres Føde udgjøres væsenlig af de oceaniske og fjernt fra Kysten levende Former. Selvfølgelig faar Indholdet af deres Maver en meget stor Betydning for Naturforskerne, der hidtil kun have saa sparsomme Kundskaber om Blæksprutteformerne fra det aabne Hav. Begge Glassenes Indhold var fra Havet lidt Syd for Kap.

Det ene Glas var kun mærket «S. V. for Kap, og ikke langt fra dette». Det indeholdt blot en lang, trind, bagtil spidsere Dekapod-Krop, hvis ydre Overhud og Farver vare af Fuglens Mavesaft fortærede, ligesom samtlige dens Indvolde, saa at den egentligen kun dannede et tykt, trindt, muskelstærkt Rør. Den lignede meget Kroppen af en stærk *Gonatus*. Ud af dens af Mavesaften meget angrebne Bagende stak Spidsen af et Horn-

blad (gladius), der ved forsigtig Udskæring viste sig at være aldeles fuldstændigt, og som baade ved Bladets Bygning og Omrids og ved Formen af dets Endekop aldeles sikkert tydede paa, at Kroppen maatte have tilhørt et Dyr af *Gonatus*-Slægten. Ved Skulpturen paa Endekoppens rynkede Overflade, ligesom ved andre smaa Ejendommeligheder forekom Hornbladet mig imidlertid at antyde en fra vor arktiske Art af Slægten forskjellig Form.

I det andet Glas, der havde den mere bestemte Stedangivelse 40° S.B., 15° 18" Ø.L., fandtes den større Del af de af Albatrosen udskaarne Levninger at tilhøre forskellige, endog hidtil ubeskrevne Slægter af Blæksprutter; men foruden disse var der et Hoved omgivet af de allernederste Rødstumper af de afbidte Arme, og endnu omsluttende Mundæblet fuldstændigt. Saavel de heraf udtagne Hornkjæber, som den kun med 5 Tværrækker af Tænder klædte Tungeraspe antydede en *Gonatus*, hvilket endvidere blev bekræftet ved et afrevet, af Mavesaften kun meget lidet angrebet Finnepartie, der ligeledes fandtes imellem Indholdet. Thi den ejendommelige, i min forrige Afhandling fremhævede Bygning af dette Partis Bruskmasse viste bestemt, at dette iblandt de kjendte Former af Blæksprutter kun kunde tilskrives Slægten *Gonatus*. At disse sidste Levninger antoges at have tilhørt den samme Art, med hvis Krop og Gladius jeg havde gjort Bekjendtskab i det første Glas, og som var udskaaet af en Albatros, skudt ikke langt derfra, er vel ganske naturligt.

## 2.

*Moroteuthis* Verr. (1881) = *Lestoteuthis* Verr. p. p. (1880)  
= *Ancistroteuthis* Gray (1849).

Da Verrill opstillede sin Slægt *Lestoteuthis*, havde han for denne Slægt en typisk Art, den nu ofte omtalte *On. camtschatica* *sidaf.*, og en atypisk Art, den af Dall paa Amerikas Vestkyst forefundne *On. robusta* (Dall).

Medens jeg i Oversigterne for 1881 S. 19-20 paaviste, at for den typiske Arts Vedkommende faldt Slægten aldeles sammen med Gray's Slægt *Gonatus*, der var opstillet paa Individet af samme Art fra Grønland og, ret forstaaet, var en *Enoploteuth*, fremstillede jeg Slægten for den atypiske Arts Vedkommende, efter alle de af Verrill selv givne Oplysninger, som saa overensstemmende med en i den modsatte Gruppe af Krogsprutterne, de egentlige *Onychoteuther*, staaende Slægt eller Underslægt, *Ancistroteuthis Gray*, at Dyrets naturlige Stilling kun kunde blive «i eller ved denne» Gray'ske Slægt.

Uagtet Verrill har godkendt min Berigtigelse af hans Fejltagelse m. H. t. den typiske Art, og altsaa erkjendt, at for denne maa hans nye Slægtnavn bortfalde, vilde han ikke lade denne Benævnelse blive tilbage for den atypiske Art, ikke engang midlertidigen, hvad vist enhver anden Naturforsker vilde have foretrukket; hellere vilde han besvære Videnskaben med et nyt Navn for dette ufuldstændige Dyr: *Moroteuthis verr.* (American Journal of Scienc. Vol. XXII. Octob. 1881, S. 298 note). Hvad der forværrer Sagen, er at han beholder den nye Slægt fremdeles midt imellem *Enoploteuther*, med hvilke den jo ikke har noget som helst at gjøre. Det er endog kun lige over for disse han frembæver en væsentlig betegnende Karakter for denne utidige Nydannelse.

Naar en Zoolog med en ny Form af Ulve (*Canis*) for sig, vil uden videre Omstændigheder putte dette Dyr ind i Bjørnefamilien, og lade alle Led af Hundefamilien ude af Betragtning, vil det naturligvis være en let Sag for ham at hævde, at hans Dyr maatte danne en ny Slægt blandt Bjørnene, og i enhver ægte *Canis*-Ejendommelighed hos hans Ulv vil han finde en Karakter for sin nye Bjørneslægt, men hans Kolleger ville ganske vist ikke bedømme denne Færd i Videnskaben meget gunstigen. Er det nu ikke paa samme Vis, Prof. Verrill har handlet, naar han tværtimod de fra ham selv og fra Andre faldne Vink om Ligheden og Overensstemmelsen mellem hans

Type og Gray's *Ancistroteuthis* iblandt vore Onychoteuther, mener ved Siden af eller midt imellem de i hans større Skrift behandlede Enoploteuther at kunne begrunde sin nydøbte Slægt ved følgende Karakter: «Its most prominent distinctive character will be the remarkable solid cartilaginous cone, superadded to the end of the pen, and corresponding in form and position with the solid cone of Belemnites»? Er en saadan lang, ja i Forhold til de andre Onychoteuthers endog meget lang Hornspids (= rostrum hos Belemniterne, cfr. Overs. 1881 S. 19 Anm.) ikke netop en af de mest distinktive Karakterer for Gray's *Ancistroteuthis*? Og har Prof. Verrill hidtil kunnet paavise nogen som helst egenlig Forskjel imellem denne Slægt og hans atypiske *Lestoteuthis*, hans nuværende *Moroteuthis*? Jeg har ikke fundet nogen saadan Paavisning hos ham, ikke engang en Bestræbelse dertil.<sup>1)</sup>

Hertil har jeg slutteligen kun at tilføje tvende Bemærkninger: at der ogsaa i Sydhavet er Arter af denne Gray'ske Slægt, der relativt, i Forhold til Individernes Størrelse, have endog fuldt saa lange rostra, som *O. robusta*, og at det er mere end sandsynligt, at af de hidtil saa utilfredsstillende beskrevne Onychoteuther fra Sydhavet, og navnlig fra dets nordlige Del, hvorfra jo ogsaa de af Verrill beskrevne ufuldstændige Individuer af *O. robusta* (Dall) vare, kunde nogle høre til denne Art.

Saalænge de hidtil manglende Tentakelkøller til Arten *O. robusta* ikke ere kjendte, eller ikke have vist os bestemte Forskjelligheder fra Tentaklerne hos den virkelige *Ancistroteuthis* *gr.*, synes den ene berettigede Fremgangsmaade at være den, at regne den til den Slægt, hvormed den i alt væsenligt stemmer overens, og ingenlunde mindst i det Punkt, som Verrill selv kalder dens mest fremtrædende Særpræg («its most prominent distinctive character»).

<sup>1)</sup> Cf. Tr. Conn. Ac. V. p. 393—4.



## 3.

*Enoploteuthis Cookii* Owen p. p. 1881 (Transact. Zool. Soc. <sup>1)</sup>)  
 = *Enoploteuthis unguiculata* (Molina) 1782, Gmelin. Bosc. etc. etc.  
 = *Cuciototeuthis* gen. nov. Stp. 1882.  
 ? an. p. p. (cauda et pinna) = *Architeuthis* Stp.

Det er naturligt, at vi her fortsætte med andre nye Former af Krogblæksprutter og da søge at orientere os i Betydningen af *Enoploteuthis Cookii* Owen ligeoverfor de i en tidligere Litteratur navngivne overordenlig store Krogblæksprutter.

At det Armstykke af *Enoploteuthis Cookii* Ow., hvoraf Prof. R. Owen giver os Tegninger i naturlig Størrelse Pl. 32, og som han beskriver S. 152, tilhører det Dyr, som D'Orbigny i begge sine Cephalopodværker betegnede med Navnet *Enopl. Molinae* D'Orb., kan der jo ikke være Tvivl om, da det var en Kopi af den Figur, som Prof. Owen her offentliggjør, han i sin Tid velvilligen havde stillet til D'Orbigny's Raadighed ved Udgivelsen af det store Cephalopodværk, dog uden at Figuren deri blev gjengivet. Men den var i alt Fald lagt til Grund for Udtalelserne i dette Værk, hvilket jo ogsaa er tydeligt af D'Orbigny's egne Ord (Fér. D'Orb. p. 339 og D'Orb. p. 402).

Selv om nu Prof. Owens Beskrivelser og Afbildninger af Partierne af Mundhulen og af en Finesspids, der efter denne berømte Zoologs Formodning tilhørte det samme Individ, hvoraf Armen var, nu maatte siges at have gjort Dyret fuldstændigere bekjendt for os end tidligere, har man dog ikke heri nogen gyldig Grund til at forandre det tidligere givne Navn *En. Molinae* (Licht.), naar ikke dette ifølge Videnskabens bestemmende Vedtægter har tabt sin Ret. Alle ville vist gjerne med Prof. Owen være enige i, at de vilde have fundet det heldigt og mere passende, om Dyret oprindeligt var bleven nævnt, saaledes som Owen nu gjør det, efter den store Cook, paa hvis første Rejse gjennem

<sup>1)</sup> Vol. XI. P. 5. S. 150; Pl. 32.

Sydhavet (1767) Naturforskerne Banks og Solander opfiskede og bjergede Levningerne af denne omdrivende Kolos, og i hvis Rejsebeskrivelse fra 1773<sup>1)</sup> Armen første Gang er omtalt; men Følelsen af de Ulemper og Forstyrrelser, der følge efter Bruddet paa Videnskabens faste Vedtægter, vilde dog vistnok formene dem i at gaa videre end til denne Indrømmelse. Her hjælper det ikke engang noget, at ville af saadanne Hensyn forkaste Artsnavnet *En. Molinæ*; thi bag ved dette vil man finde et ældre, der gjør sine Rettigheder gjældende — det endnu ældre beretigede Navn: *Enopl. unguiculata (Molina)*.

Forsaavidt nemlig Abbeden Molina i sin Beskrivelse af Chilis og det omgivende Havs Naturgjenstande, maa antages at have givet Navnet «*Sepia unguiculata*» netop til det Dyr, hvis Arme m. m. vare opfiskede af Cooks Skib — og derom synes der ikke ret godt at kunne være Tvivl, og Prof. Owen selv er ogsaa af denne Overbevisning — saa kan der heller ikke være Tvivl om, at Artsnavnet *En. unguiculata (Molin.)* maa have Forrang for og i alle Henseender foretrækkes for Benævnelsen *En. Molinæ (Lichtenstein)*. Thi den Indvending, der er bleven gjort, at Artsnavnet «*unguiculata*» for en Krogblæksprutte er en Betegnelse af en altfor almindelig Karakter, og derfor efter D'Orbigny's Mening bør eller kan tilsidesættes for et nyt — noget som Prof. Owen mærkelig nok ikke synes at misbillige — er uden al Betydning lige over for det, Videnskaben har anerkjendt som Grundvold for Fastheden i dens systematiske Navngivning. Det vil iøvrigt ved en nøjere Overvejelse vise sig, at den ovennævnte Begrundelse af den indførte Navneændring har alene sit Udspring fra en Uklarhed i Opfattelsen af de to vidt forskjellige Begreber «betegnende» og «benævrende» for en Art; her skal jeg derfor kun erindre om de saa nære og simple Konsekvenser, der følge af en saadan Forvexling, og som da maatte gennemføres.

<sup>1)</sup> Hawkesworth's Account of the Voyages of Discovery in the Southern Hemisphere. Vol. II. 1773.

Naar et Artsnavn som «*unguiculata*» var for almindeligt betegnende for disse Klo-Blæksprutter, saa maa vel Ordet «*armata*» endnu mere være det, og dette bibeholder dog D'Orbigny for en anden Art af *Enoploteuth*-Slægten; og saa maatte vel ogsaa Artsnavnet «*polyonyx*», som Tröschel har tillagt en tredie Art, være det? Og hvad kan vel være mere almindelig betegnende for alle Arter, ja for alle Former af Krog- eller Klo-Blæksprutter, end Artsnavnet «*raptor*», og dog har Owen netop i denne sin Afhandling indført en efter hans Mening ny *Onychoteuth*-Art med Artsnavnet «*Onych. raptor*»? Men i denne almindelig «betegnende» Egenskab ligger der ganske vist ingen Hindring for, at disse eller lignende Betegnelser anvendes «benævrende». Prof. Owen har heller ikke følt Betænkeligheder ved at kalde en Kæmpeblæksprutte: *Plectoteuthis grandis* (sé længere hen S. 164), uagtet han vist ikke har kunnet tænke sig andet, end at ogsaa alle andre eventuelle Arter af denne Slægt ville vise sig som store og gigantiske Former.

For et Artsbegreb, der er grundet paa Armen af den store Cookske Krogblæksprutte, enten udelukkende (Molina, D'Orbigny) eller fornemligst (Owen), synes mig altsaa Artsnavnet: *unguiculata* *Molina* at have baade fuld Gyldighed og Beretigelse fremfor de senere givne, hvor ringe end Molina's Fortjeneste af Dyrets Erkjendelse iøvrigt maatte ansés at være. Den Fortjeneste kan man i alt Fald ikke frakjende ham, at det var hans Omtale af Arten, der reddede denne fra Forglemmelse i mange Decennier og førte Naturforskerne til dens rette Kilde (jfr. Férussac i Ann. des Sc. Natur. 1835. T. IV. P. 123—27).

Hele den ovenfor givne Begrundelse af dette Artsnavns Bibeholdelse har imidlertid for mig en anden Betydning, end blot at hævde en rigtig Artsbenævnelse for Dyret; dens Øjemed er tillige at værgе os for en ikke blot mulig, men i mine Øjne altfor sandsynlig Misforstaaelse af selve Dyret.

Under sin Benævnelse *Enoplot. Cookii* forstaar Prof. Owen ikke alene den nu beskrevne og afbildede berømte Arm fra Cooks Rejse, men ogsaa de afbildede og beskrevne Partier af Halefinnen og af Mundæblet; thi efter alt dette tilsammen, med sin *On. raptor* paa en Maade som Grundlag, rekonstruerer Owen sin Art. Men Spørgsmaalet er: høre disse Dele med tilstrækkelig Sikkerhed til samme Blæksprutteform? eller endnu mere: høre de til samme Blæksprutte-Individ? Saaledes har Prof. Owen forestillet sig det; men derom er det jeg, indtil nærmere og udførligere Oplysning, nærer en beskeden Tvivl, og saafremt Tvivlen ikke er uberettiget, saa vil altsaa Navnet *En. Cookii* staae med et kollektivt Artsbegreb, og det bliver da misligt at anvende Benævnelsen.

Grundene til min Betænkelighed ved at gaa ind paa Prof. Owens Opfattelse af alt det nævnte som sammenhørende, skylder jeg for største Delen Owen selv.

Hvad saaledes Halepartiet med de paasiddende bageste Finnedele vedkommer, da vare de jo opbevarede i tørret Tilstand, medens de øvrige beskrevne Dele vare opbevarede i Spiritus og i forskellige Krukker, og det er, saavidt jeg forstaar Prof. Owens tidligere Angivelser, kun efter en vis Formodning eller Gisning, at de skulde alle hidrøre fra samme Dyr eller fra hin samme Fangst paa Cooks første Rejse. Prof. Owen har ikke undladt selv at gjøre opmærksom paa, at et Udstyr med slige smale Finner som F. 2 og 3 Pl. 31 (han antager at  $\frac{1}{5}$  af deres Længde mangler for oven) ikke er kjendt hos nogen anden levende Repræsentant for Slægten *Enoploteuthis*, hvad jeg ogsaa ansér for rigtigt. Dertil vil jeg da føje, at dette synes ogsaa at gjælde for hele Krogspruttefamilien, og indenfor denne hele Familie synes heller ikke nogen kjendt Form at have Finnerne hæftede saa fjernt fra hinanden ud til Kappens Sider. Alle synes de mig at have Rygbladet liggende saa tæt op imod Rygsidens Midtlinie, at næsten intet Muskellag fortsætter sig oven over Bladet, men af dette Leje røber Figuren af det tørrede Præparat

ikke noget Spor. Meget mere synes det Gjennemsnit, der er givet i F. 4 Pl. 31, at antyde, at den indtørrede Kjødmasse har i Rygsiden af Dyret været næsten ligesaa tyk og kraftig som paa Bugfladen og Siderne, noget, jeg hidtil ikke har fundet bekræftet ved Gjennemsnit af *Onychoteuther* og *Enoplotheuter*. Alle disse Forhold i Finnernes Form, Svaghed og Tilhæftning samt Kappetykkelsen gjenfindes derimod samlede hos *Architeutherne*, og da det nu i de senere Decennier tydeligt nok fremgaar, at Levningerne af disse Kæmpeblæksprutter ogsaa i Fortiden ikke sjelden maa være trufne af de Søfarende, er det idetmindste ikke nogen urimelig Formodning, at en Søfarer kan for lang Tid siden have afgivet den tørrede anselige Kropspids med Finne-rester til det Hunterske Museum. (Smlgn. nedenfor S. 164.)

Desto værre er det ikke bleven nærmere undersøgt, om ikke Enden af Hornbladet (*gladius*) endnu stikker i den indtørrede Rygside, thi dettes Form og Konsistens vilde i høj Grad have afkræftet eller bekræftet den her rejste Tvivl. Rygbladet er meget svagt, dybt liggende og af en egen Bygning hos *Architeuthus*.

Men til Forstaaelse af denne Sammenstilling af den tørrede, i Figuren gjengivne Bagende og Finneparti med et tilsvarende Stykke af den bageste Ende og dennes Finne hos *Architeuthus* er det en Selvfølge, at man maa gaa ud fra saadanne Former, som dem jeg selv har havt Lejlighed til at sé, og navnlig som vore Exemplarer af den mere nordlige *Architeuthus monachus*, hos hvilken jeg har kunnet undersøge disse Forhold paa to Individuer, opbevarede i Spiritus og af ulige Størrelse. Med denne Form af Bagkrop og Finne stemmer ogsaa, efter et mig velvilligt meddelt Omrids, særdeles vel Forholdet hos den ved Japans Kyster af Dr. Hilgendorff efter tørrede Levninger fremstillede *Archit. Martensii Hilgendorff* (*Megateuthis*), og de samme almindelige Forhold træffe vi jo ogsaa igjen paa den i Prof. Owens Afhandling S. 159 i et Træsnit reproducerede Figur af en anden Form af samme Gruppe, nemlig den af

Vélain som egen Slægt (?) fra *Architeuthus* sondrede *Mouchezia* fra St. Paul<sup>1)</sup>.

Derimod er det utvivlsomt, at Sammenligningen af *Architeuthens* Bagdel og Finne med Owens billedige Fremstilling af det tilsvarende i Hunterian Museum opbevarede tørrede Parti, som han formoder at have tilhørt hans *Enopl. Cookii*, ikkun saare daarlig kan stemme med en saadan Uddannelse af Kroppen bagtil, som den vi finde afbildet i saa godt som alle Verrills Figurer af de ved Nord-Amerikas Østkyst strandede eller fiskede Sømunke. Man sé de mange Figurer heraf i hans udførligere Redegjørelse for disse Kæmpesprutter i Connecticut Academiets Transactions Vol. V, for 1879—1880, Pl. XIII, f. 2; XIV f. 1; XIX, f. 1. 2; XX og LIV, f. 1. Men de af Verrill undersøgte Individuer have formodenlig, — og sikkert véd man det om nogle af dem, — været dels i en mindre god, dels i en slet Opbevaringstilstand, saa at Finnerne have løsnet sig fra Kappen i en kortere eller længere Strækning af deres Tilhæftningslinie, og derved Figurerne «sagittate» eller pilbladlignende Form er opstaaet. — Paa Blæksprutte-kapper, der enten ved en begyndende Opløsning i ikke tilstrækkelig stærk Saltlage, eller ved Mavesaftens Indvirkning i en Fugle- eller en Hajfiske-Mave, have tabt deres Finner, holder Udgangsaaeningen for Finnernes Nerve sig gjerne særdeles tydelig, og denne orienterer da Jagttageren nogenlunde i de tabte Finners Udstrækning langs Kappesiderne,

<sup>1)</sup> Observations générales sur la Faune des deux îles (St. Paul et Amsterdam). «Archives de Zoologie expérimentale et générale» par Lacaze-Duthiers. Tome VI, 1877, p. 1.

Naar Vélain særligen har fremhævet de brat endende Arme som en væsenlig Karakter, da er dette derimod i mine Øjne kun en Følge af, at Hajfiske eller Tandhvaler have afbidt Enderne. Dette Forhold kjendes hos mange Exemplarer af *Architeuthis*, saaledes hos vor gamle, oprindelige «*Monachus marinus*» fra 1545, og hos vort i Aar fra Færø nedsendte, halvvoxne Individ af *Arch. monachus*, og saaledes var det ogsaa hos det islandske større Exemplar fra Olafsvig, hvoraf saa smukke Partier af Armene samt en fuldstændig Tentakel af c. 25 Fods Længde, m. m., ere i Spiritus opbevarede i Univ. zoolog. Museum.

hvis der ikke maatte være andre Spor heraf tilbage. Saafremt de nordamerikanske Architeuther ved Finnernes Løsning for oven skulde have faaet de udstaaende øverste Flige, som de have paa Figurerne, vil vistnok denne Nerveaabning paa Kappen hos flere af de aftegnede Individuer endnu findes frit liggende i Vinklen imellem Finnerne og Kappen eller endog foran denne. Paa mine *Archit. monachus*, der, som jeg efter Verrill formoder, maa nærme sig mest til hans *Architeuthus princeps*, og efter min Forudsætning om Finneformens Oprindelse maaské er den selvsamme Art, ligger Nervens Udgangsaabning til Finnen  $\frac{2}{5}$  af dennes Længde fra dens øverste Tilhæftningspunkt,  $\frac{3}{5}$  af Længden fra Kappespidsen.

Efter denne Digression fra og om det tørrede Præparats Beskaffenhed, skal jeg om de i Spiritus opbevarede, af Owen saa smukt fremstillede Kjæbedele, Mundæblet o. s. v. i Korthed gjøre den Bemærkning, at det er mig ikke saa ganske let at tilegne mig Prof. Owens Overbevisning om, at de høre til det samme Dyr, den berømte Krogsprutte fra Cooks Rejse, hvoraf en Levning, de yderste 9 Tommer af én af Armene, med sine ejendommeligt formede Kroge i dobbelt Række findes aftegnet i naturlig Størrelse Pl. 32, Fig. 1. — Min Usikkerhed i dette Punkt, som vistnok flere andre Naturforskere dele med mig, vilde Forfatteren imidlertid let have kunnet ændre til Visshed i den ene eller den anden Retning, var det blot faldet ham ind, at Andre herom kunde have næret nogen Tvivl; men paa denne Tanke synes han desto værre ikke at være kommen. Han vilde ellers sikkert nok have givet os lidt bestemtere Oplysning om visse Forhold, f. Ex. de Former, som Tænderne paa Tunge-raspen (radula) frembøde, og navnlig Raspens midterste Rad, thi derved vilde man vistnok have kunnet skjønne, om Munden tilhørte en Gruppe af Blæksprutter, der havde saadanne Arme. Lige over for en tilstedeværende Tvivl i dette Punkt vilde han

sikkert heller ikke, i sin korte Revue over iagttagne kæmpestore Blæksprutter, have undladt at omtale Prof. P. Hartings<sup>1)</sup> Beskrivelser og Afbildninger af Levningerne af to saadanne, en *Architeuthis* og en *Enoploteuthis*, hvilken sidste vor hollandske Kollega endogsaa henførte til samme Art, som den af Cook mødte, og derfor ogsaa mener at burde benævne *En. unguiculata* eller, deri hellere følgende D'Orbigny: *En. Molinæ*<sup>2)</sup>. Da vilde endelig det ikke være undgaaet ham, at der var god Grund til at prøve, hvorvidt Kjæberne o. s. v. fra Hunterian Museum vilde stemme overens med Hartings, der rigtignok kunne glæde sig ved at have et langt bedre Bevis for, at de og de krogvæbnede Armpartier tilhørte samme Individ.

De Rester, som Prof. Harting tilskriver en Kæmpe af *Enoploteuth*, bestaa af to Armstykker, hvoraf det ene anses for en Gribearm (Tentakel), og af et Mundæble med Kjæber o. s. v.; alle tre Dele ere fundne sammen i Mave af en Hajfisk, i hvilken de vel vare blevne lidt angrebne af Mavesaften, men dog vare i en saa god Tilstand, at de tillod en nøjere anatomisk Undersøgelse. Hajen var fanget i det Indiske Hav ved Besætningen af et Handelskib, der fra Ostindien gik til Amsterdam, og de nævnte Blæksprutte-Levninger opbevares i den zoologiske Have i Amsterdam. Af Forekomsten i samme Mave og deraf, at de alle synes at have været i lige og kun i en svag Grad angrebne af Mavevædsken, er der en ikke ringe Sandsynlighed for at de have hørt sammen. I hvert Fald er der en større Sandsynlighed derfor end den, som skal hentes alene fra den samlede Forekomst fra ældre Tid af saadanne Levninger indenfor det samme

<sup>1)</sup> P. Harting. Description de quelques fragments de deux Céphalopodes gigantesques. Publiée par l'Académie Royale des Sciences à Amsterdam. Amsterdam. 4to, avec trois Planches. 1860.

<sup>2)</sup> «Je crois cependant que d'Orbigny lib. cit. p. 399 a raison en changeant ce nom spécifique, qui est applicable à plus d'une espèce, en celui d'*Enoploteuthis Molinæ*» p. 12.



Museum, saafremt der da ikke med de enkelte Levninger tillige er bleven opbevaret Etiquetter eller Noter og Henviisninger, hvilket alt, saavidt jeg har kunnet skjønne, har egentlig manglet for de omtvistede Kjøbepartiets Vedkommende i Hunterian Museum. Sandsynligheden af deres Sammenhørighed bestyrkes forøvrigt dels derved, at Hartings Figurer af Mundæblet — Pl. II, Fig. 9 viser det fra Siden, Fig. 10 sét lige forfra og Fig. 11 fra neden og opskaaet; alle tre i «naturlig Størrelse» — virkelig give dette den noget mere langstrakte Form, det hos Krogblæksprutterne har, og, endnu mere ved Beskrivelsen og Figuren af Tungeraspen og Formen af dennes mediane Tandrække (Figg. 14 og 15), saa lidet tilfredsstillende end denne Analyse iøvrigt er. — De to Arm- (Tentakel-)stykker ere ligeledes aftegnede i naturlig Størrelse, Pl. III, Fig. 16 og 17, og de frembyde saa stor Lighed med Owens Figurer ogsaa i Udstyret med de ejendommeligt dannede Kroge, at det maa anses for en aldeles naturlig Tanke, at man nu i tyve Aar har med Harting ansét dem at tilhøre den samme Art som Stykket i Hunterian Museum. Men nu er det umiskjendeligt, synes mig, at de krogbesatte Stykker, enten man saa henfører dem til Arme eller Gribearme, gjøre Indtrykket af at have været flere Gange saa stærke og store som den Cookske Arm, der jo ligeledes i naturlig Størrelse er aftegnet hos Owen, og desuagtet er Mundæblet og Kjæberne, der efter Owen skulle regnes til denne sidste, fuldt saa store som hos den Hartingske. — Ja, Hornkjæberne ere efter Owen næsten ligestore med dem af min *Architeuthis dux*, hvilket kan ses af den Figur af sammes Underkjæbe, som jeg havde meddelt Prof. Harting, og som han ogsaa for en anden Sammenlignings Skyld har givet paa sin Pl. I, Fig. 1, A. — Men for dette *Architeuthis*-Individ, hvis Størrelse og Kraft nærmest kan bedømmes efter Owens *Plectoteuthis grandis*, der længere hen (S. 164) skal omtales, maa det Cookske Dyr have staaet overmaade meget tilbage i Størrelsen. Hvor vanskeligt det nu end er, som vi alle vide, indenfor

Blæksprutteklassen at drage Slutninger fra Hovedets Størrelse og Uddannelse til Kroppens Længde og Omfang, saa stiller Forholdet sig dog helt anderledes, naar Slutningerne skulle drages fra Hovedets og Mundæblets Udvikling til Armenes Udvikling, og omvendt; og her er det altsaa, at jeg ikke hidtil har kunnet faa Størrelsen og Kraften af de Dele, der efter Owen menes at høre til samme Individ, til at svare til hinanden.

For at overvinde Vanskelighederne i dette ene Punkt, maa man aabenbart, saa synes mig, tillægge den Cookske Blæksprutte en langt betydeligere Størrelse end den, nogen hidtil har tænkt sig, eller Prof. Owen har beregnet, og saa bliver der endda flere andre Tvivlspunkter tilbage, der fremfor alt trænge til den Belysning, som kun nøjagtigere Contourer af begge Kjæberne og Tegning af en Tværrække af Tungeraspens Tænder ville være istand til at give.

Som alt nu staaer for mig, og med den dyrekjøbte Erfaring, som et mangeaarigt Studium af Cephalopoderne desto værre har givet mig om alle de Ulemper, der ere blevne paaførte Videnskaben ved ufuldstændige eller usikre og kun tilgissede Data om de i forskjellige Museer opbevarede større Cephalopoder, tør jeg derfor her ikke tilbageholde mit «*Caveto*».

Jeg tilraader følgelig, at man indtil videre bør ansé Navnet *E. unguiculata* for kun baseret paa den gamle mærkværdige Arm fra Cooks Rejse, opbevaret i Hunterian Museum, og nu endelig første Gang fremstillet i Prof. Owens Figur Pl. 32, og altsaa gjældende for det hele Dyr, hvortil Armen har hørt; men, indtil videre i det mindste, at holde de af Owen fremstillede Kjæber og Finnepartiet ude af Betragtning ved Dyrets Opfattelse. Til denne Art synes mig derimod, at man med største Sandsynlighed af den øvrige Litteratur endnu kan henføre Prof. Hartings ovenfor nævnte fortræffelige Figurer Pl. III, Fig. 16—17.

Dette med Hensyn til Arten!

Men om Slægten, til hvilken den Cookske Krogblæksprutte bør regnes, har man maaske været altfor enig, idet man

uden videre med D'Orbigny har henregnet Formen til hans «*Enoploteuthis*». Forudsat at det baade havde Armene og Gribearmene (Tentaklerne) udstyrede med de katteklolignende Hornkroge, — og det i den oprindelige lille Notits om Dyrets Opfiskning i Cooks Rejse brugte Udtryk «The arms», uden nogen Indskrænkning eller særlig Tilføjelse om Gribearme, er saaledes blevet opfattet som enstydig med «alle Armene», — saa vilde denne Kolos i det mindste i den almindelige Fordeling og Udbredning af Krog-Udstyret danne en fuldstændig Parallel til vore almindelige, mindre *Enoploteuthis*. Med denne Opfattelse passer det saaledes vel, at allerede D'Orbigny betragtede den ham af Prof. Owen sendte Tegning af det Cookske Dyr som gjengivende en Armspids og ikke en Del af Gribearmen (Tentaklen), og at Owen nu selv bestemt kalder dette Parti: «a part of one of the ordinary eight arms» (l. c. S. 152), samt at Prof. Harting har betegnet det nærmest dertil svarende Stykke af sit Individ, (aftegnet i Fig. 16, Pl. III) som: «la partie terminale de l'un des bras sessiles» (l. c. Pag. 4), medens det Fig. 17, Pl. III aftegnede Brudstykke nævnes: «une portion de la partie terminale de l'un des bras tentaculaires» (Pag. 5). Det kan jo ogsaa gjerne forholde sig saa, at Molina ved i den anden Udgave af sin «Saggio sulla storia delle Chile» (1810) at indskrænke den Cookske Rejseberetnings almindelige Udtryk «the arms» og at gjengive det med: «Armene eller de to lange Tentakler» («le braccia, o siano i due lunghi tentacoli») kun ganske ubestemt har villet antyde, at Originalens Udtryk maaske skulde forstaas i denne indskrænkede Forstand (cfr. Férucc, l. c.). Men jeg, for min Del, kan efter Afbildningerne og Texterne dog ikke ret faa fat paa noget sikkert Træk, der kunde godtgjøre Usandsynligheden af denne mere indskrænkede Opfattelse<sup>1)</sup>,

<sup>1)</sup> Jeg har vel for mange Aar siden løselig betragtet disse yderst interessante Rester i det oven anførte Museum i Amsterdam; men jeg havde hverken Tid eller Lejlighed til at undersøge dem udenfor Glasset og komme til subjektiv Klarhed i dette Punkt.

ved hvilken Dyret da fandt sin naturligere Plads indenfor Onychoteuth-Gruppen, snarere end i Enoploteuth-Gruppen.

Men enten senere og bedre Kjendskab til hele Dyret anviser dette sin Plads i den ene eller den anden Gruppe, saa henviser allerede nu Krogenes Bygning det til at danne en egen Slægt, adskilt fra alle andre hidtil erkjendte Krogblæksprutter. Istedetfor disses stærkt sammentrykte og fra en lav Basis stærkt afsnørede Krogparti, finde vi her dette sidste højt og med bøjede og opsvulmede Vægge, der igjen bidrage til at give Kopskeden den særegne pæreformede eller nødformede Skikkelse, som er saa paafaldende for denne Form, og som karakteristisk gjengives baade i Owens og Hartings Figurer, men ogsaa fremhæves hos sidste Pag. 13. Af Hensyn til Krogskedernes og Krogenes opsvulmede Form kalder jeg denne nye Slægt *Cuciot euthus*, af det i Græsken optagne «*χοῦχι*» (Cocosfrugt), et Navn, der viser Imødekommen for det af vor Videnskabs højthædrede Veteran udtalte Hensyn, da det i det mindste i Ørenlyden minder om Sammenhængen imellem Dyrets Historie og Cooks Rejser. At foreslaa en mere uklassisk, skjøndt ikke ukjendt Sammensætning: *Cookiot euthus*, har jeg ikke troet rigtigt.

## 4.

*Plectoteuthis grandis* Owen 1881. (Transact. Zool. Soc.<sup>1)</sup>)  
= *Architeuthis* sp. *Stp.* = *brachium* 4ti paris *hectocotylisatum*.

Et nyt slaaende Exempel paa, at selv anselige Levninger af de største og ellers opsigtvækkende Skabninger af Cephalopodklassen i en tidligere Tid kunne have været afgivne til Europas Museer af første Rang, og der være blevne opbevarede i meget langt Tidsrum, uden at være blevne bemærkede, og uden at det nu kan oplyses, naar eller hvorfra en saadan Skat var bragt, giver en kolossal, i Spiritus opbevaret Arm, om hvis

<sup>1)</sup> Vol. XI. P. 5. S. 156. fig. Pl. 34, 35.

Tilværelse i British Museums Kjældere eller Forraadskamre Mr. Savile Kent B. A. har givet os de første Vink i 1874 (Proceed. Zool. Soc. Lond. March 1874, S. 179—80; hvilken Notits han senere ledsagede med nogle flere Oplysninger, l. c. S. 583 og flg.)

Det er netop denne Arm, hvoraf Prof. Owen i Aar i sin ovennævnte Afhandling har givet en mere indgaaende Beskrivelse og flere særdeles oplysende Figurer Pl. 34 f. 1-2 og 35 f. 1-3, og paa hvilken han har ment at burde opstille en ny Slægt: *Plectoteuthis*, paa Grund af de udbredte, vingeaftig fremstaaende, nedre Sidekanter paa Armene. Denne Ejendommelighed er imidlertid just væsenlig for Slægten *Architeuthus* *sp.*, saaledes som denne er repræsenteret ved de to Arter, hvoraf Levninger gjentagne Gange kom i mine Hænder for lang Tid siden. Men det er kun Bugarmene, altsaa Armene af fjerde Par, der herved faa dette ejendommelige, trapezoide Gjennemsnit, som Prof. Owens omstændeligere Beskrivelse af Armens Tværsnit i forskjellige Højder mellem Armroden og Spidsen, og endnu mere hans Figur 1 Pl. 34, paa en saa tilfredsstillende Maade gjøre anskueligt for os. Derfor kan der hos mig ikke blive den ringeste Tvivl om, at hans prægtige, 9 Fod lange Arm just tilhører det fjerde Par af en *Architeuthus*, med hvis Arme den ogsaa i alle andre Henseender viser den største Overensstemmelse i Bygning, Udseende og Koppeudstyr.

Vilde man herimod gjøre den Indvending, at det maaske nok var tænkeligt, at andre Architeuthagtige Skabninger kunde have et eller flere Par af de andre Arme med et lignende trapezoidalt Gjennemsnit, og herved altsaa kunde antyde en anden Slægtform (Genus) indenfor Gruppen, saa at Owens *Plectoteuthis* ikke blev synonym med *Architeuthus*, da maa herpaa svares, at der i hans gode Beskrivelse af Armspidsen, efter min Opfattelse, ligger et andet Vidnesbyrd for at den tilhører fjerde Armepar.

Aftagelsen i selve Koppeudstyret paa Armens yderste Spids, saa at Kopperne forsvinde og tilsidst kun de forholdsvis stærkere Kopstilke blive tilbage som anselige Pupiller, ligner altfor meget

en Hektokotylering, til at jeg deri kan sé noget andet end en Omdannelse i Forplantningens Tjeneste. Da nu alle Dekapoder, enten de ere Oigoper eller Myoper, alene med Undtagelse af Sepioliinfamilien iblandt disse sidste, stedse have fjerde Armpar omdannet til dette Formaal, bekræftes altsaa ogsaa herved bestemt Armens Stilling paa Dyret, og tillige at Dyret har været et mandligt Individ. (cf. Pl. 34. f. 2.)

For et kjærkomment faktisk Supplement til vore sammenstykkede Kundskaber om disse gigantiske Former have vi altsaa her Prof. Owens Beskrivelse og Figur at takke. Af de i vort Museum opbevarede Architeuther var i det mindste det andet, det af afdøde V. Hygom, Dbm., R. Dbg., fra den vestlige Side af Atlanterhavet (N. for Bahamaøerne) hjembragte Exemplar (= *Arch. duæ. sp.*) ligeledes af det mandlige Kjønn, hvad de medbragte Kjønnsredskaber og de indtil 12" lange Sædbøsser vidne om; men desto værre have vi af Bugarmene ikkun faaet løse Kopper, medens vi af Sidearmene have et Parti, der røber samme fyldige Skikkelse, som Owens Tegning af den her foreliggende Form.

Imod den ovenstaaende Tydning af Armens Spidse som Hektokotylering kan muligvis en eller anden gjøre den Indvending, at om ogsaa Sømunkene eller Architeuthgruppen som Helhed vistnok ikke uden videre maa sammenslaas med den snevrere Ommatostrephgruppe, hvorom jeg jo gjentagne Gange har advaret Naturforskerne, saa staa de dog saa nær ved Ommatostrephinerne, at man indenfor hines Gruppe maaské nok kunde vente en Gjentagelse af det Forhold indenfor disses, som min i 1857 beskrevne Form *Dosidicus Eschrichtii* frembyder. Hos den blive alle Armenes yderste Dele temmelig brat udstyrede med et stort Antal meget smaa, meget langstilkede og særdeles tætstillede Kopper; og for Øret kunde dette Forhold maaske nok lyde nogenlunde ligt med en Hektokotylering, men saaledes tager det sig ikke ud for Øjet. Hos Dosidiken blive Sugekopperne ved lige til den yderste Spids, og der er ingen

Antydning af at Armene ere gaaede over i et andet Organ-systems Tjeneste, naar undtages, at den mandlige *Dosidicus* har sit fjerde Armpaar med den for Gruppen betegnende Hektokotylering, med Tab af Sugekopperne i Spidsen, men lave Papiller m. m.

At de forholdsvis mindre Sugekopper paa denne kraftige 9 Fod lange Arm ogsaa hentyde paa Bugarmen, vil jeg kun i Forbigaaende anføre, og dertil knytte min store Beklagelse af, at Prof. Owen ikke har gjengivet en eneste Hornring, endsige flere af dem fra forskjellig Højde paa Armen. — Derved vilde ikke alene Armstillingen fra en tredie Side være oplyst, men endnu meget mere.

Om endogsaa Hornringene paa de forskjellige Arter, som man har henført, — og efter vore nuværende Kundskaber tror jeg, at det er skét med Grund, — til Slægten *Architeuthus*, have vist en god almindelig Overensstemmelse, der tyder paa et bestemt Slægtspræg, væsenlig forskjelligt fra det allerede af d'Orbigny fremhævede Særpræg for *Ommatostrephes*-Arterne, eller det for Lologinerne ejendommelige Udseende, saa have dog ogsaa Arterne heri vist gode 3: gribelige Forskjelligheder indenfor Slægtstypen. Uden at tale om Forskjellen i Tandvævningen, baade Tandformen og Tændernes Antal, paa Hornringens øverste Rand, frembyde saaledes alle de Individer af den nordiske Form, jeg har givet Navn af *Arch. monachus*, den nedre Ringvæg foldet og ribbet, og det i det væsenlige saaledes som Verrill har i sine Figurer afbildet det for *Arch. Harveii* og *Arch. princeps*. Derimod er Ringens Grund uden saadanne Ribber hos *Arch. dur*, saaledes som jeg ogsaa mener, at Harting har fremstillet det for sit Individ.

Ved hverken i Beskrivelse eller Figur at give nærmere Oplysning om Hornringene — og i det hele er dette en beklagelig Mangel ved alle Prof. Owens Beskrivelser, at de ikke have taget noget Hensyn til dette Hjælpemiddel baade til Familiers, Slægters og Arters Erkjendelse, som allerede i Midten af Aarhundredet D'Orbigny paaviste — have vi altsaa kun Armens

Habitus at holde os til, hvis vi ville gjøre os nogen Forestilling om, hvorvidt Arten *A. grandis* (*Owen*) vil falde sammen med nogen af de allerede i forskjellige Museer repræsenterede Arter. Af Habitus vil jeg imidlertid være tilbøjelig til at antage, at vi have Bugarmen af *A. dux* for os, men da bør det vise sig at Kopperingen har en ufoldet eller uribbet Væg og Grund<sup>1)</sup>.

---

[Senere Tillæg. Ogsaa Prof. Verrill sés (Tr. Conn. Ac. Vol. V. p. 400—1) rigtigen at have erkjendt, at *Owens Plectot. grandis* maatte være en Architeuth, og Armen sandsynligvis være (\*seems probable\*) en af Bugparret; men Hektokotyleringen har han ikke bemærket.]

---

<sup>1)</sup> Desto værre har jeg heller ikke i begge Savile Kents anførte Noter kunnet finde nogen Oplysning herom; men det var maaske hverken at vente af ham eller af nogen af de andre, der finde en saa stor Overensstemmelse mellem Hornringene hos *Ommatostrepher* og *Loliginer* og de foreliggende *Architeuther*, at disses Former forekomme dem omtrent at være ens.

(Fortsættes.)

---



## Om vor Kundskab om Primtallenes Mængde mellem givne Grændser.

Af

**Ludv. Oppermann.**

(Meddelt i Mødet den 10de Februar 1882.)

Vor Kundskab om Primtall og sammensatte Tal har i de sidste hundrede Aar, særlig i de sidste fem og tyve Aar, gjort store Fremskridt, i én Retning endog saa store, at det vist vil vare længe, inden der gaas videre. Det er derfor vel Umagen værd nøjere at overveje, hvad der er opnaaet og hvad der billigvis endnu kan haabes opnaaet i en ikke fjern Fremtid. Disse Spørgsmaal ere Gjenstanden for følgende Meddelelse. Jeg havde — som mange af mine Kollegaer vide — vel ikke i Sinde at forelægge den før, end jeg havde havt Lejlighed til at benytte Mr. J. Glaisher's Faktortavle for den sjette Million<sup>1)</sup> og navnlig de lovede detaillerede Oplysninger om Primtalmængden op til 9000000; men af Hensyn til den af den math.-naturvidenskabelige Klasse foreslaaede og nu i Aften af Selskabet vedtagne matematiske Prisopgave har jeg fundet det rettest ikke at bie længere.

Det synes naturligt, først at tage Faktortavlerne og de af dem udledte Resultater i Betragtning.

<sup>1)</sup> Denne findes endnu ikke paa det Kongelige Bibliothek, og jeg ved ikke, om den er udkommet.

Efter tidligere Arbejder af Cataldi (1603, alle Divisorer for alle Tal under 1000) og Rhonius (1659, mindste Primfaktor for de med 2 og 5 ikke delelige Tal under 24000) gav Brancker med Bistand af Pell (1668) en Tavle for mindste Primfaktor i de med 2 og 5 ikke delelige Tal under 100000, og derefter indtraadte en Standsning, der varede omtrent 100 Aar<sup>1)</sup>. Anjema gav 1767 en Tavle over alle Divisorer for Tal under 10000, og Marci gav 1772 en Liste over Primtallene under 400000, men som den egentlige Epoche for nye Fremskridt maa dog vel helst sættes 1774, da Euler gjorde sin Indflydelse gjældende for at udvide Faktortavlen indtil 1000000 og tillige tilraadede af Tavlen ogsaa at udelade de med 3 delelige Tal. Der blev ogsaa, navnlig efter Lambert's Tilskyndelse, af flere taget fat paa Arbejdet, men uden Frugt for Almenheden; først 1811 udkom **Chernac's** Cribrum Arithmeticum, der angiver alle Primfaktorer for de Tal under 1020000, der ikke ere delelige med 2, 3 eller 5. I Mellemtiden havde Vega 1797 i andet Bind af Logarithmisch-trigonometrische Tafeln givet en Tavle for alle Primfaktorer i de med 2 3 og 5, ikke delelige Tal under 102000 samt Liste over Primtallene mellem 102000 og 400032, og Felkel 1798 i Lambert's «Supplementa tabularum logarithmicarum et trigonometricarum, curante Antonio Felkel» foruden en Faktortavle af samme Omfang som Vega's (dog med Udeladelse af den største Primfaktor) ogsaa leveret en i mange Tilfælde rettet, men dog ikke fejlfri Liste over Primtallene under 102000.

Allerede 1814 udgav **Burckhardt** Faktortavlen for den anden

<sup>1)</sup> Wallis regnede Brancker's Tavle efter «very exactly, (in the same method and with the same pains as if I were to Compute it a new;» og offentliggjorde en Liste over de 29 Fejl, som ikke allerede vare angivne i Brancker's Liste over Rettelser; se Wallis's Discourse of Combinations, Alternations and Aliquot Parts, Oxford 1685, S. 135 og 136. B.'s Tavle blev 1710 optrykt i andet Bind af Harris's Lexicon Technologicum; om W.'s Rettelser kom til Nytte ved dette Optryk, ved jeg ikke.

Million (1020000—2028000), 1816 for den 3die Million (2028000—3036000), og 1817 for 1—1020000; disse Tavler ere trykte meget kompendiøst og dog overskueligt, idet hver Side for et Interval paa 9000 giver mindste Primfaktor for de med 2, 3, 5 ikke delelige Tal. Dette Arrangement og den af B. angivne Methode for Beregningen af Faktortavlen har tjent til Mønster for de senere yderligere Udvidelser af Faktortavlerne.

Derefter indtraadte igjen en Pause. Dog maa mærkes, at Gauss i et Brev til Encke af 24 Decbr. 1849 omtaler Faktortavler beroende hos Akademiet i Berlin (de vare en Gave af Crelle og omfattede 4de—6te Million), «die wie ich fürchte das Publicum nicht besitzen soll»; Gauss vedblev dog at haabe Udgivelsen, og derfor raadede han, da nogle rige Hamborgere vilde understøtte deres Bysbarn **Dase** ved at give ham Arbejde, vel til at fortsætte Beregningen af Faktortavler, men at tage Intervallet 6000000—10000000 for (Brev af 7de Decbr. 1850); af Dase's Tavler udkom den for 7de Million 1862, den for 8de 1863, den for 9de 1865; denne sidste blev efter Dase's Død fuldendt af **Dr. Rosenberg**, der før sin Død ogsaa naaede at fuldende Tavlen for den 10de Million.

Da Udgivelsen af Tavlen for 4de—6te Million endnu bestandig lod vente paa sig, og da der paa en udtrykkelig Forespørgsel af Prof. Cayley indløb det Svar fra Berliner-Akademiets Sekretær (i et Brev af 29de April 1877), at det omhandlede Manuskript ved en tidligere Lejlighed var bleven undersøgt og fundet saa unøjagtigt, «at Akademiet var overbevist om, at Offentliggjørelsen aldrig vilde være tilraadelig», begyndte **J. Glaisher** strax Beregningen af Faktortavlen for de nævnte Millioner, hjulpen af to Regnere og understøttet med Penge af den britiske Forening for Videnskabers Fremme og af det Kongelige Videnskabernes Selskab i London. Tavlen for 4de Million udkom 1879 med en Indledning, hvori der gjøres Rede for den ved Beregningen fulgte Fremgangsmaade, meddeles en meget fuldstændig Liste over Litteraturen vedkommende Faktor-

tavler og Primtalmængde, samt detaillerede Optællinger af Primtallene i 4de Million. Tavlen for 5te Million udkom 1880, og i Indledningen findes der detaillerede Optællinger af Primtallene i denne Million. Tavlen for 6te Million skulde udkomme 1881, og saa skulde der gives detailleret Oplysning om Primtallenes Mængde og Fordeling i de 9 første Millioner, og Sammenligning mellem disse Resultater og forskellige Formler for Primtalmængden mellem givne Grændser.

En Primtalsliste giver i Grunden den bedste Fremstilling af Primtallenes Fordeling, men at udstrække en saadan Liste til alle 9 Millioner, i hvilke der findes circa 600000 Primal, vil paa Grund af Bekostningen neppe lade sig gjøre; derimod skulde det ikke synes umuligt at faa en fejlfri Liste over Primtallene indtil 400000 udgivet; det vil da være fordelagtigt, at hver Pille indeholder 50 Primal, thi saa kan man strax se, hvilken Plads i Rækken ethvert Primal har, og hvormange Primal der findes under en hvilken som helst Grændse; til mit eget Brug har jeg omhyggelig rettet de af Felkel og Vega meddelte Tavler og paa forskjellig Maade indrettet dem til de angivne Øjemed.

Primtalslisten kan til en vis Grad erstattes ved Tavler, som for ikke altfor store Intervaller angive de ved Optælling fundne Primtalsmængder. Gauss har saaledes talt Primtallene i hvert Tusinde i den første Million, og desuden formaaet Goldschmidt til at optælle Primtallene i 2den og 3die Million, saa at der for hver Myriade blev angivet saavel Primtalmængden som Antallet af Hundreder med 0, 1, 2, 3 . . . Primal. Disse Optællinger, der efter Gauss's Død bleve udgivne i andet Bind af hans Værker, ere imidlertid ikke paalidelige. **Meissel** har (se *Mathematische Annalen*, 2det og 3die Bind) uafhængigt af Faktortavlen beregnet Primtalmængden i hvert Tusinde i den første Million og fundet disse Resultater stemmende med en nøjagtig Optælling af de i Burckhardt's Tavle angivne Primal, og desuden beregnet Primtalmængden under  $10^7$  og  $10^8$ . Fremdeles har

**J. W. L. Glaisher** med stor Udholdenhed tilvejebragt paalidelige Optællinger af Primtallene indtil 3000000 og mellem 6000000 og 9000000; sine Resultater har han for hvert Hundredetusinde meddelt i 3die Bind af *Proceedings of the Cambridge Philosophical Society*; mere detaljerede Meddelelser kunne som anført snart ventes.

Kunne vi nu stole paa de saaledes vundne Angivelser af Primtalmængden? Ja til en vis Grad. Der er al Grund til at antage, at **J. W. L. Glaishers** Optællinger virkelig korrekt angive, hvormange Tal der i Faktortavlerne ere opførte som Primal, men selve Faktortavlerne ere neppe helt fri for Fejl; **J. Glaisher** har fundet, at 3026279 er et Primal, og jeg, at 1330001 er et Primal, men **Burckhardt** opfører begge som sammensatte Tal. I den første Million er vel Primtalmængden i hvert Tusinde sikker, men at der indenfor et Tusinde kan findes Fejl, som ophæve hinanden, er ganske vist ikke umuligt, skjøndt meget lidt rimeligt, da **Chernac's** Tavle er omhyggelig prøvet af **Burckhardt**. Imidlertid er det dog ønskeligt, og kan vel ogsaa ventes opnaaet, at Faktortavlernes Paalidelighed prøves ud over den første Million ved direkte Beregning af Primtalmængden.

Det maa vistnok betragtes som et Held, at Meddelelsen om Beskaffenheden af **Berliner-Manuskriptet** for 4de til 6te Million først kom for Dagen, efter at Tavlerne for 7de til 9de Million vare beregnede; thi ellers vilde **Gauss** vist have raadet til, at **Dase** umiddelbart skulde fortsætte **Burckhardt's** Arbejde, og saa er det tvivlsomt, om Faktortavlerne havde faaet den Udstrækning, som de nu have.

Manuskriptet af **Rosenbergs** Faktortavle for 10de Million har hans **Enke** 1878 foræret **Berliner-Akademiet**; man maa haabe, at Udgivelsen af samme ikke lader vente længe paa sig.

Skulde der blive Spørgsmaal om en ny Udgave af **Chernac's** eller **Burckhardt's** Tavler, saa vil det være tidsnok at overveje Ønskeligheden af enkelte Smaaforandringer

Af det foregaaende ses, at vi tør haabe inden lang Tid

at være i Besiddelse af Faktortavler for de 10 første Millioner og altsaa at se vor faktiske Kundskab om Primtallenes Mængde og Fordeling udvidet til denne Grændse, vel ogsaa at se den Undersøgelse af Faktortavlernes Paalidelighed, som Meissel har foretaget med Hensyn til den første Million, fortsat til den nævnte Grændse; vi have ogsaa set, at Meissels Fremgangsmaade saa vil gjøre det muligt at beregne Primtalmængden under enhver Grændse, der ikke overstiger  $10^{10.5}$ . Denne sidste Udsigt har dog, paa Grund af Regningens store Vidtløftighed, ikke synderlig Betydning; vi kunne vente os langt mere af Fortsættelse af de begyndte Undersøgelser af den Lov, der udtrykker Primtallenes Mængde i et givet Interval som Funktion af Intervallets Grændser.

**Legendre** var, saa vidt vides, den første, der angav en saadan (rigtignok kun tilnærmelsesvis gyldig) Lov, nemlig at Mængden af Primaltal under Grændsen  $x$  tilnærmet skulde være  $\frac{x}{Alx - B}$ , idet  $A$  og  $B$  ere Konstanter, som bestemmes ved Erfaring; han paaviste, at  $A = 1$ ,  $B = 1.08366$  giver meget gode Resultater op til  $x = 10^6$ . J. W. L. Glaisher har (i 3die Bind af Proceedings of the Cambr. Philos. Soc.) vist, at naar  $A = 1$ , saa kan man ikke blive staaende ved at antage  $B$  konstant. Allerede 9. Marts 1877 havde jeg her i vort Selskab (i et utrykt Foredrag) gjort opmærksom paa, at naar  $A$  og  $B$  bestemmes af de Primtalmængder, som Meissel har beregnet for Grændserne  $10^7$  og  $10^8$ , hvilket giver  $A = 1.0030514\frac{1}{8}$ ,  $B = 1.1201812\frac{4}{7}$ , saa opnaas der vel langt bedre Resultater end naar  $A = 1$ ,  $B = 1.08366$ , men at man dog nødes til enten til  $Alx - B$  at tilføje nye Led eller at betragte  $A$  eller  $B$  (eller begge) ikke som Konstanter, men som Funktioner af  $x$ ; ved samme Lejlighed meddelte jeg den endnu ikke beviste Erfaringssætning, at der, naar  $n$  er et helt Tal  $> 1$ , ligger mindst eet Primaltal mellem  $n(n - 1)$  og  $n^2$  og ligeledes mellem  $n^2$  og  $n(n + 1)$ .

**Gauss** havde allerede meget tidlig (ifølge en Ytring i det ovenanførte Brev til Encke vistnok før 1800) lagt Mærke til, at

Primtallenes Hyppighed i Nærheden af en given Værdi  $x$  i det hele taget er omvendt proportional med  $l \cdot x$ , saa at deres Mængde indtil Grændsen  $x$  tilnærmeth vil være  $\int_{l \cdot x}^{dx}$ . Hermed stemmer godt, at Bessel i det Brev (af 26de Aug. 1810), hvori han meddeler Gauss sine Undersøgelser af Integrallogarithmen, skriver: «Sie errathen leicht, mein theurer Freund, warum ich «Ihnen diese Entwicklungen mittheile; Sie äusserten einmal «den Wunsch, die Function  $li \cdot x$  für sehr grosse  $x$  zu kennen, «um die schöne Bemerkung des Zusammenhanges mit den «Primzahlen daran prüfen zu können. Ich habe also Werthe «von  $li \cdot x$  bis zu 1000000 berechnet . . .», og denne Betydning af Integrallogarithmen omtales ogsaa paa samme Tid i Brevvexlingen mellem Bessel og Olbers, saa Gauss ikke har gjort nogen Hemmelighed af sin Opdagelse.

Der gik lang Tid, inden man kom ud over denne lagttagelse (hvilken iøvrigt ogsaa Hargreave gjorde 1849). Det første Fremskridt skyldes **Tchebychev**, der 1848 i en til Akademiet i St. Petersburg indsendt Afhandling beviste, 1) at Funktionen  $\varphi(x)$ , der angiver Mængden af Primal mindre end  $x$ , vil mellem Grændserne  $x = 2$  og  $x = \infty$  uendelig mange Gange tilfredsstillende  $\varphi(x) > \int_2^x \frac{dx}{l \cdot x} - \frac{ax}{(l \cdot x)^n}$  og  $\varphi(x) < \int_2^x \frac{dx}{l \cdot x} + \frac{ax}{(l \cdot x)^n}$ , hvor lille man end tager det positive Tal  $a$  og hvor stort man end tager  $n$ ; 2) Udtrykket  $\frac{x}{\varphi(x)} - l \cdot x$  kan for  $x = \infty$  ikke have nogen Grændseværdi forskjellig fra  $-1$ . Lidt senere (1850) gik han endnu videre; ved  $\theta(x)$  betegner han Summen af de naturlige Logarithmer af alle Primal, der ikke overskrider  $x$ , og ved  $\psi(x)$  Summen  $\theta(x) + \theta(x^{\frac{1}{2}}) + \theta(x^{\frac{1}{3}}) + \theta(x^{\frac{1}{4}}) + \dots$ , samt ved  $T$  Summen af naturl. Log. til de hele Tal, der ikke overskrider  $x$ ; han beviser saa, at  $\psi(x) + \psi\left(\frac{x}{2}\right) + \psi\left(\frac{x}{3}\right) + \dots = T(x)$ ; ved Hjælp af denne Sætning finder han saa Grændseværdier først for  $\psi(x)$  og derefter for  $\theta(x)$  og for Antallet af Primal mellem givne Grændser  $l$  og  $L$ , samt en Betingelsesligning mellem  $l$ ,  $L$  og  $k$ , der maa være tilfredsstillet, saafremt Antallet af Primal

mellem  $l$  og  $L$  skal være større end  $k$ ; ved saa at tage  $k = 0$  naar han at bevise Bertrand's Postulat, at der, naar  $n > 3$ , ligger et Primtal mellem  $n$  og  $2n - 2$ ; endelig beviser han følgende Sætning: Naar Funktionen  $F(x)$  er positiv for enhver Værdi af  $x$ , der overskrider en bestemt Grændse, saa er Konvergensens af Rækken

$$\frac{F(2)}{2} + \frac{F(3)}{3} + \frac{F(4)}{4} + \frac{F(5)}{5} + \frac{F(6)}{6} + \dots$$

en nødvendig og tilstrækkelig Betingelse for Konvergensens af Rækken

$$F(2) + F(3) + F(5) + F(7) + F(11) + \dots$$

i hvilken Argumenterne dannes af Primtallene større end 1, og ved Hjælp af denne Sætning finder han først en tilnærmet Værdi for Rækken

$$\frac{1}{2 \cdot 2} + \frac{1}{3 \cdot 3} + \frac{1}{5 \cdot 5} + \frac{1}{7 \cdot 7} + \dots$$

og derefter Grændseværdier for Antallet af de Primtal, der ikke overskrider en given Grændse  $L$ . Disse to Afhandlinger findes i Mémoires de l'Académie de St. Pétersbourg (Savans étrangers), T. VI og VII, og ere optrykte i Liouville's Journal, 17de Bind; de i den 2den Afhandling fundne Grændsebestemmelser ere ikke snevre nok til at have praktisk Betydning.

Et langt betydeligere Fremskridt, end Tchebychev, gjorde **Riemann** 1859 i en Afhandling, som han indsendte til Berliner Akademiet, og som findes saavel i dettes Monatsberichte for 1859 som i Riemann's *Mathematische Werke*. Han gaar ud fra den Sætning, at Productet  $\prod \left( \frac{1}{1 - p^{-s}} \right)$ , naar  $s$  enten er reel  $> 1$  eller imaginær med den reelle Del  $> 1$ , og naar der for  $p$  indsættes alle Primtal, er = Summen  $\sum n^{-s}$ , naar heri for  $n$  indsættes alle hele Tal. Ved en genial Benyttelse af bestemte Integraler mellem imaginære Grændser udleder han heraf en Formel for Mængden af Primtal under en given Grændse. At der stilles store Fordringer til Læseren,



det ligger i Sagens Natur; men af og til blive disse Fordringer unødvendigt store ved Udeladelsen af Mellemed, der ganske vist have kunnet forekomme Forfatteren selvfølgelig; strax i Begyndelsen savnes Angivelse af, om han regner 1 med blandt Primtallene eller ikke. I 3die Bind af Tortolini's *Annali di Matematica* har Genocchi givet en Fremstilling af Riemann's Arbeide, der paa enkelte Punkter letter Forstaaelsen.

Den Funktion, der skal angive Primtalmængden under en given Grændse, er diskontinuert, da den pludselig voxer med 1, hver Gang den variable Grændse passerer et Primal, og saa bliver uforandret, indtil Grændsen passerer det næste Primal. Ved  $F(x)$  betegner R. Primtalmængden under enhver Værdi af  $x$ , der ikke just er et Primal; men er  $x$  et Primal  $p$ , saa sætter han  $F(p) = \frac{F(p-0) + F(p+0)}{2}$ . Ved  $f(x)$  betegner han Summen  $F(x) + \frac{1}{2}F(x^{\frac{1}{2}}) + \frac{1}{3}F(x^{\frac{1}{3}}) + \frac{1}{4}F(x^{\frac{1}{4}}) + \dots$ ; heraf følger, at  $F(x) = \sum \frac{(-1)^{\mu}}{m} f(x^{\frac{1}{m}})$ , hvor der for  $m$  maa indsættes Rækken af hele Tal, der ikke maales af noget Kvadrat  $> 1$ , og hvor  $\mu$  er Antallet af Primfaktorer i  $m$ . Da det længere hen i R.'s Afhandling viser sig, at

$$F(x) = f(x) - \frac{1}{2}f(x^{\frac{1}{2}}) - \frac{1}{3}f(x^{\frac{1}{3}}) - \frac{1}{5}f(x^{\frac{1}{5}}) + \frac{1}{6}f(x^{\frac{1}{6}}) - \frac{1}{7}f(x^{\frac{1}{7}}) \dots$$

saa synes det klart, at 1 ikke er regnet med blandt Primtallene, og at altsaa  $x$  og  $x^{\frac{1}{m}}$  i disse Udtryk aldrig maa være  $< 2$ ; men dette vigtige Punkt trænger til en nøjere Undersøgelse.

Foruden Funktionerne  $F$  og  $f$  benytter R. endnu to andre Funktioner,  $\phi$  og  $\xi$ , der defineres ved

$$\phi(x) = \sum_1^{\infty} (e^{-nm\pi x}), \quad \xi(t) = 4 \int_1^{\infty} \frac{d(x^{\frac{3}{2}} \varphi'(x))}{dx} x^{-\frac{1}{2}} \cos(\frac{1}{2}t l.x) dx.$$

(Herved maa mærkes, at  $\frac{1}{2} + ti = s$ , og at  $s$  er et imaginært Tal, hvis reelle Del  $> 1$ .) Om Funktionen  $\xi(t)$ , der er endelig for alle endelige Værdier af  $t$ , bemærkes, at den, udviklet efter Potenser af  $tt$ , giver en stærkt konvergerende Række, men

Rækkeudviklingen gives ikke. Funktionen  $\xi(t)$  kan kun forsvinde, naar den imaginære Del af  $t$  ligger mellem  $+\frac{i}{2}$  og  $-\frac{i}{2}$ . Om Rødderne i Ligningen  $\xi(t) = 0$  bemærkes, at Antallet af dem, hvis reelle Del ligger mellem 0 og  $T$ , omtrent er  $\frac{T}{2\pi} (l \cdot \frac{T}{2\pi} - 1)$ , og at formodentlig alle Ligningens Rødder ere reelle.

Alt dette maatte anføres, for at Læseren kan forstaa Riemann's endelige Formel for Primaltalmængden; han finder først, at

$$f(x) = li(x) - \sum^{\alpha} (li(x^{\frac{1}{2} + ai}) + li(x^{\frac{1}{2} - ai})) + \int_x^{\infty} \frac{1}{x^2 - 1} \cdot \frac{dx}{xlx} + l \cdot \xi(0),$$

naar der i  $\sum^{\alpha}$  for  $\alpha$  indsættes alle de Rødder i Ligningen  $\xi(\alpha) = 0$ , der ere positive reelle (eller indeholde en positiv reel Del), og disse Rødder ved Summeringen ordnes efter deres Størrelse; dette sidste er nødvendigt, fordi Værdien af  $\sum^{\alpha}$  er afhængig af Leddenes Orden (men det bevises ikke). Af  $f(x)$  findes saa  $F(x)$  ved den ovenfor angivne Formel.

I Formlen for  $f(x)$  er det første Led givet explicit som en bekjendt Funktion af  $x$ ; Integrationen i 3die Led er saa let, at ogsaa dette Led kan betragtes som explicit givet (dets største Værdi, for  $x = 2$ , er omtrent  $\frac{1}{7}$ ); derimod udkræves der til Bestemmelse af det konstante Led  $\xi(0)$  og af det vigtige andet Led, der indeholder det diskontinuerte Element i  $f(x)$ , først at  $\xi(t)$  udvikles i Række efter Potenser af  $tt$ , dernæst at Rødderne i Ligningen  $\xi(\alpha) = 0$  bestemmes, og endelig at Beregningen af  $li(x^{\frac{1}{2} + ai}) + li(x^{\frac{1}{2} - ai})$  gjøres overkommelig. Værdien af  $li(x) - f(x)$ , der i mange Tilfælde let bestemmes ved de optalte Primaltalmængder, giver en ret god Forestilling om Leddet  $\sum^{\alpha}$ , og man faar ligeledes den kontinuerte Del af  $F(x)$  meget nær udtrykt ved  $li(x) - \frac{1}{2} li(x^{\frac{1}{2}}) - \frac{1}{3} li(x^{\frac{1}{3}}) - \frac{1}{5} li(x^{\frac{1}{5}}) + \frac{1}{6} li(x^{\frac{1}{6}}) - \frac{1}{7} li(x^{\frac{1}{7}}) \dots$ , men Udførelsen heraf er meget besværlig, saavel paa Grund af Interpolationerne, som fordi man maa medtage saa mange Led; er  $x = 10^8$ , maa man, hvis man vil have Summen rigtig blot paa nærmeste Tiendedel, medtage alle 17 Led.

Det maa endnu bemærkes, at Genocchi er kommen til et Resultat, der afviger lidt fra Riemann's, idet han i Formlen for  $f(x)$  istedetfor Constanten  $l \cdot \xi(0)$  har  $l \cdot \frac{1}{2}$ ; om nu virkelig  $\xi(0) = \frac{1}{2}$  eller der er begaaet en lille Fejl enten af G. eller af R., det er (saa vidt mig bekendt) endnu ikke afgjort.

Riemann har altsaa givet en Form for den Funktion, der udtrykker Primalmængden under en given Grændse, men Begrundelsen er ikke ganske tilfredsstillende, og der er desuden endnu meget at gjøre, inden denne Form kan bruges, end sige bruges uden stort Besvær til virkelig Beregning af denne Mængde. Det maa fremdeles, saalænge det modsatte ikke er bevist, holdes for muligt, at Funktionen  $F(x)$  ogsaa kan fremstilles under andre, maaske mere handelige Former, og endelig, at i det mindste den lange Hale af meget smaa Led, som besværliggjør Brugen af Formlen for  $F(x)$ , vistnok tilstrækkelig nøje kan findes ved en bekvem Tilnærmelse.

Beregningen af Leddet  $\Sigma^{\alpha}$  i Formlen for  $f(x)$  er af særlig Vigtighed, da det, naar  $x$  er et Primal, lader Værdien af  $F(x)$  pludselig voxe med 1, saa der her synes at kunne findes et nyt, paa meget store Tal anvendeligt Middel til at afgjøre, om et forelagt Tal er et Primal eller ikke.

Den Omstændighed, at  $F(x)$  enten er et helt Tal eller et helt Tal  $+\frac{1}{2}$ , giver en let Bestemmelse af den Nøjagtighed i Beregningen, der udkræves for nøjagtigt at finde Værdien af  $F(x)$ .

## Om Stammens og Bladenes Bygning hos Vochysiaceerne.

Af

**N. Wille.**

(Hermed Tavle VII—XI.)

De følgende Undersøgelser over Vochysiaceernes anatomiske Bygning ere udførte paa det planteanatomiske Laboratorium i Kjøbenhavn under Ledelse af Dr. Warming.

Undersøgelsesmateriale har Dr. Warming overladt mig af de ham tilhørende Samlinger fra Brasilien (dels samlede af ham selv, dels af Dr. A. Glaziov i Rio Janeiro). Fire Arter: *Vochysia laurifolia*, *V. oppugnata*, *Qualea Gestasiana* og *Q. Glaziovii* vare opbevarede paa Spiritus, de øvrige vare tørrede. Før at undersøge disse sidste kogte jeg et Stykke af Stammen nogen Tid i Vand og dernæst Snittene i fortyndet Kalilud, hvorved de nogenlunde antog sit oprindelige Udseende. Ofte vare dog de ydre Barklag afkastede ved Kork og Marven forsvunden eller saa indskrumpet, at dens Bygning ikke kunde undersøges. Jeg støtter mig i det følgende til Undersøgelserne af Spiritusmateriale, men tager ogsaa Hensyn til det tørrede, naar jeg med Sikkerhed har kunnet iagttage Bygningen.

De undersøgte Slægter og Arter<sup>1)</sup> ere:

<sup>1)</sup> Flora Brasiliensis. Ed. C. F. de Martius et A. G. Eichler. Fasc. LXVII. *Vochysiaceæ* et *Trigoniaceæ*. Exposuit Eug. Warming. Lips. 1875.

**Salvertia** St. Hil.*S. convallariodora* St. Hil.**Vochysia** (Aubl.) Juss.Ser. I. *Decorticantes.**V. cinnamomea* Pohl., *V. rufa*, Mart., *V. elliptica* Mart.Ser. IV. *Lutescentes.**V. emarginata* (Vahl) Warm., *V. bifalcata* Warm., *V. oppugnata* (Vell.) Warm., *V. thyrsoidea* Pohl., *V. Tucanorum* Mart.Ser. V. *Ferrugineæ.**V. laurifolia* Warm., *V. quadrangulata*, Warm.**Erisma** Rudge.*E. uncinatum* Warm., *E. micranthum* Spruce, *E. calcaratum* (Link) Warm.**Qualea** Aubl.Ser. I. *Calophylloideæ.**Q. Gestasiana* St. Hil.Ser. II. *Costatæ.**Q. grandiflora* Mart., *Q. parviflora* Mart., *Q. multiflora* Mart., *Q. pilosa* Warm., *Q. Jundiahy* Warm.Ser. III. *Amphilochia.**Q. Lundii* Warm., *Q. dichotoma* (Mart.) Warm., *Q. Selloi* Warm., *Q. cordata* Spreng., *Q. Glaziovii* Warm.**Callisthene** Mart.*C. major* Mart.

Jeg har paa nedenstaaende Tabel givet en Oversigt af en Del Ejendommeligheder hos de undersøgte Vochysiaceer. Alle-rede af denne, endnu mere af de senere Beskrivelser, vil en Udviklingsretning af de anatomiske Forholde give sig tilkjende,

	Kork dannes nær Epidermis.	Kork dannes bag Sklerenchymring.	Stenceller i Barken.	Blodbastgrupper i Marven.	Blodbastring i Marven.	Blodbastgrupper i Veden.	Gummigange.	Den ydre Blodbast udvikles stærkt.	Sklerenchymgrupper i Marven.	Garvesyre i Barken.	Garvesyre i Marven.	Extrakambiale Krystaldruser.	Krystaldruser i Marven.	Extrakambiale Krystaller.	Krystaller i Marven.
<i>Salvertia convallariodora</i> . . . . .	"	"	"	—	"	—	"	—	"	—	—	"	"	"	"
<i>Vochysia cinnamomea</i>	?	?	?	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
<i>V. rufa</i> . . . . .	?	?	?	"	—	"	"	"	"	—	"	"	"	"	"
<i>V. elliptica</i> . . . . .	?	?	?	"	"	"	"	"	"	?	"	"	—	"	"
<i>V. emarginata</i> . . . . .	"	"	"	"	—	?	"	"	"	—	"	"	?	"	"
<i>V. bifalcata</i> . . . . .	"	"	—	"	—	?	—	"	"	—	"	—	"	"	"
<i>V. oppugnata</i> . . . . .	"	"	"	"	"	"	"	"	"	—	"	—	"	—	"
<i>V. thyrsoides</i> . . . . .	"	"	"	"	—	"	"	"	"	—	"	—	"	"	"
<i>V. Tucanorum</i> . . . . .	"	"	"	"	—	"	"	"	"	—	"	—	"	"	"
<i>V. laurifolia</i> . . . . .	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	—	"	"
<i>V. quadrangulata</i> . . . . .	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
<i>Erismia uncinatum</i> . . . . .	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	—	"	"	"	"
<i>E. micranthum</i> . . . . .	"	"	"	"	—	"	"	"	"	—	"	—	"	—	"
<i>E. calcaratum</i> . . . . .	"	"	"	"	"	"	—	"	"	"	—	"	"	"	"
<i>Qualea Gestasiana</i> . . . . .	"	"	"	"	"	—	"	"	"	"	"	"	"	"	"
<i>Q. grandiflora</i> . . . . .	"	"	"	"	"	—	"	"	"	"	"	"	"	"	"
<i>Q. parviflora</i> . . . . .	"	"	"	"	"	—	"	—	"	"	"	"	"	"	"
<i>Q. multiflora</i> . . . . .	"	"	"	"	"	—	"	"	"	"	"	—	"	"	"
<i>Q. pilosa</i> . . . . .	"	"	"	"	"	"	"	—	"	"	"	"	"	"	"
<i>Q. Jundiahya</i> . . . . .	"	"	"	"	"	?	—	"	"	"	"	"	"	"	"
<i>Q. Lundii</i> . . . . .	"	"	"	"	"	1)	"	"	"	"	"	"	"	"	—
<i>Q. dichotoma</i> . . . . .	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
<i>Q. Selloi</i> . . . . .	"	"	"	"	"	?	"	"	"	"	"	"	"	"	"
<i>Q. cordata</i> . . . . .	"	"	"	"	"	—	"	"	"	"	"	"	"	"	"
<i>Q. Glaziovii</i> . . . . .	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	—	"
<i>Callisthene major</i> . . . . .	"	—	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"

Tegnforklaring: " = er tilstede, — = lidet fremtrædende, ? = ikke undersøgt.

1) Har kun Gummigange i Veden.

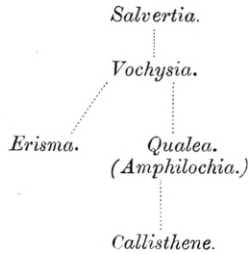
især da hvad den marvstillede Blødbast og Sklerenchym angaar, men hertil kommer ogsaa enkelte andre Ejendommeligheder som Gummibeholdere og Krystaller.

*Salvertia* maa tages som Udgangspunkt, noget som ifølge Warming ogsaa morfologiske Forholde bestemt tilsige. Til denne slutter *Vochysia* sig nærmest ved de i Marven uregelmæssigt ordnede Blødbast- og Sklerenchymgrupper. Medens det hos de fleste kun synes at være tilfældigt, at en enkelt Blødbastgruppe ligger op til Veden, gjør der sig i ethvert Fald hos *Vochysia emarginata* en Tendens gjældende til at samle en Del af dem langs Veden; vi komme herigjennem over til de *Qualea*-Arter, som have enkelte Blødbast- og Sklerenchymgrupper frit i Marven foruden deres sluttede, ved et Kambium voxende Blødbastring langs Vedens Inderside. Hos *Qualea*'s Underafdeling *Amphilochia* mangle de marvstillede Blødbastgrupper helt, og hos nogle Arter er Sklerenchymet meget reduceret; den danner et Overgangsled til *Callisthene*, hvor Sklerenchymet er saa reduceret, at man kun finder enkelte Celler her og der langs den mægtige Blødbastring. Mærkes kan ogsaa, at Gummibeholderne hos *Vochysia* optræde som lange Gange, hos en Del *Qualea*-Arter kun som korte Sække, men mangle hos *Amphilochia* (naar undtages i Veden hos *Qualea Lundii*) og *Callisthene*. Medens den oxalsure Kalk kun findes som Krystaldruser hos *Vochysia*, optræder den f. Ex. hos *Qualea Gestasiana* sammen med enkelte Krystaller, hos *Amphilochia* og *Callisthene* finder man kun enkelte Krystaller.

*Erisma*, der adskiller sig fra de øvrige Vochysiaceer ved sine Blødbastgrupper i Veden, slutter sig nærmest til *Vochysia*, men viser hos de tre undersøgte Arter en Udvikling, som synes at være parallel Udviklingen fra *Vochysia* til *Qualea*. *Erisma uncinatum* ligner meget *Vochysia* med sine uregelmæssigt spredte Blødbast- og Sklerenchymgrupper. *E. micranthum* har flere Blødbastgrupper langs Veden, og *E. calcaratum* har en sammenhængende Ring langs Vedens Inderside, men

den voxer ikke ved et Kambium som hos *Qualea*. Gummi-beholdernes og den oxalsure Kalks Forhold stemme ogsaa overens med disse *Qualea*-agtige Tilbøjeligheder.

Vil man grafisk opstille Slægternes anatomiske Forhold til hverandre, maatte det altsaa blive paa følgende Maade:



Denne Opstilling efter deres anatomiske Egenskaber staar i fuld Overensstemmelse med, hvad Warming (l. c.) er kommen til ved at sammenligne deres morfologiske Egenskaber.

Tilføjes kan, at jeg ogsaa løselig har seet paa en *Trigonia*, men den viste ingen Overensstemmelse med *Vochysiaceerne*, hvad de anatomiske Ejendommeligheder angaaer; *Trigoniaceerne* ere derfor i det følgende ladte ude af Betragtning.

### Stammen.

Epidermis dannes hos de undersøgte Arter, forsaavidt den endnu var tilstede, af smaa, i Længden lidt strakte, hos *Vochysia quadrangulata* radiale strakte, Celler, hvis Ydervæg er overordentlig tyk og forsynet med en tyk Cuticula.

Hos næsten alle var Yderbarken eller i ethvert Fald dens ydre Lag kollenchymatiske. Hos de fleste forsynet med Stenceller, enten enkeltvis, eller i smaa Grupper. Hos *Vochysia Tucanorum* (Tavl. X, Fig. 62) og, om end mindre fremtrædende, hos *Salvertia*, sendte disse Stenceller ofte lange Fremspring ind i Intercellularrummene mellem Barkcellerne.

Hos flere *Vochysia*-Arter og hos *Qualea Gestasiana* iagttoges ikke Kork, maaske de undersøgte Stammer vare for



unge. Hos *Qualea parviflora* og *Vochysia cinnamomea*, *elliptica* og *rufa* var Korkdannelsen overmaade mægtig, hos de tre sidste havde den afkastet de ydre Lag, saa at jeg ikke kan angive, hvor den opstaar. Hos *Salvertia* dannes Korken i Cellelaget umiddelbart under Epidermis, hos *Vochysia emarginata* og *Callisthene* opstaar den to eller tre Cellelag under Epidermis. Hos *Qualea*- og *Erisma*-Arterne opstaar Korken bag en mere eller mindre mægtig Sklerenchymring midt i Barken (Tavl. X, Fig. 56, 57, XI, Fig. 82). Korkens Delinger foregaa centripetalt.

Hos samtlige optræde større eller mindre Masser af Sklerenchym i Blødbasten eller i Barkens indre Lag; en bestemt Grændse mellem Blødbast og Bark er ikke altid let at trække, da Barkens inderste Celler hos flere Arter ere tyndvægede og omtrent af samme Størrelse som Blødbastens Celler. Undertiden danner dette Sklerenchym en næsten sammenhængende Ring, som hos *Qualea Glaziovii* (Tavl. IX, Fig. 45), men ofte optræder det kun i Grupper og uregelmæssigt. Senere opstaar lignende lidt indenfor, om end ikke saa udviklet som første Kreds. Undersøger man disse Sklerenchymcellers Oprindelse, finder man, at de enten kunne dannes direkte eller ved Deling af Barkens eller Blødbastens Celler. Ofte er Sklerenchymet blandet med kortere og videre Stenceller.

Hos *Qualea parviflora* (Tavl. VIII, Fig. 27), *Vochysia cinnamomea*, *V. elliptica*, *V. rufa*, og mindre fremtrædende hos enkelte andre, var Blødbasten overordentlig mægtig og forsynet med en stor Mængde snart næsten runde, snart tangentialt udbredte Sklerenchympartier. Ejendommeligt var Blødbastens Forhold hos disse Arter, dens Celler, som især bestode af Kambiform, forstørrede sit Lumen udadtil, efter hvert som Kambiet frembragte nye Celler; Væggene synes ved dette at blive forholdsvis tyndere, og Cellerne kom til i Udseendet at ligne den udenfor liggende storcellede Kork, men den radiale Rækkefølge, hvori de skulde ligge som dannede af Kambiet, var næsten fuldstændigt udvisket under Udvidelsen. Hist og her fandt man

enkelte fuldstændigt komprimerede Partier blandt de øvrige udvidede. Undertiden havde endog enkelte Sklerenchympartier deltaget i Strækningen, og havde faaet store Cellelumina med forholdsvis tynde Vægge.

Enkelte Arter komprimere efterhaanden sin Blødbast uadtil.

Næsten al ekstrakambial Blødbast har sin Oprindelse fra Kambiet (Tavl. VII, Fig. 6, 7, IX, Fig. 47) og tiltager først noget videre i Mægtighed, efter at Stammen har faaet en vis Tykkelse, rimeligvis fordi Marven er saa vel forsynet med Blødbast. Naar den marvstillede Blødbast ikke længere kan gjøre Tjeneste, udvikler den ekstrakambiale sig raskt, og kan, som ovenfor omtalt, opnaa en ganske betydelig Mægtighed. Hos de Arter, som vare opbevarede i Spiritus, undersøgte jeg dens Bygning. Paafaldende var Fattigdommen paa Adjunktivceller<sup>1)</sup>, hos *Vochysia* vare de saaledes i de ydre Dele en Sjældenhed; Silrør vare derimod almindelige mellem de betydeligt mindre Kambiformceller (Tavl. VII, Fig. 13). Hos *Qualea* fandt man hyppigere Adjunktivceller; det afbildede Parti (Tavl. X, Fig. 52) er fra Blødbasten mellem to Sklerenchympartier (Tavl. IX, Fig. 45); Kambiformcellerne have her større Diameter end Silrørene. I den senere dannede Blødbast synes Adjunktivceller at forekomme oftere (Tavl. VII, Fig. 14 og X, Fig. 50). Silrørene udmærke sig ved sine tynde Vægge; endog Tværvæggene ere i Reglen ikke tykkere end Kambiformcellernes. Da de ere saa tynde, var det

<sup>1)</sup> Wilhelm har vistnok hævdet Berettigelsen af sit Navn »Geleitzellen«, da det er forkastet i den oprindelige, af Russow anvendte Betydning, men da vi vanskeligt kunne gengive dette paa de skandinaviske Sprog, har jeg benyttet »Adjunktivceller«. Forresten burde et engang givet Navn ikke optages i en ny Betydning, selv om dets første er opgivet, Forvirring opstaar herved kun altfor let.

Mon det ikke vilde være heldigt, om man tog Lærdom af Systematiken, og forsøgte at afhjælpe det stedse voxende Virvar i Navne for anatomiske og morfologiske Begreber, ved at tilføje Auctor for Navnet? Hvis det tidligere af sin Auctor har været benyttet i en nogen anden Betydning sættes hans Navn i ( ) f. Ex. Xylem (Nägl.) Sachs. Dette til Overvejelse!

ikke muligt at se, om de havde Porer. Tværvæggene vare i Regelen næsten horizontale eller svagt skraanende, næppe mere end Kambiformcellernes.

Om Xylemet er lidet at bemærke. Kun de aller inderste Kar ere Spiralkar og af prokambial Oprindelse. De øvrige af Kambiet dannede Kar have bredt nætformige Fortykkelser. Hos *Erisma* finder man gennemgaaende flere Kar end hos de øvrige. Forholdet mellem Libriform og Vedparenchym er meget vexlende hos de forskjellige Arter, som oftest er dog Libriformen overvejende og omgiver da som et Net tangentialt udstrakte Striber eller Baand af Vedparenchym. Parenchymstraalerne ere hos nogle Arter hyppige, hos andre mere sjeldne. Cellernes Størrelse varierer betydeligt. Hos *Vochysia emarginata* og *Qualea parviflora* kan man finde indtil 5 Celler i Bredden, hos de øvrige kun to eller tre.

Afvigende ere *Erisma*-Arterne, her optræde nemlig Blødbastgrupper i Veden. Især hos *Erisma micranthum* vare de store, tangentialt strakte og dannede næsten en sammenhængende Ring i Veden (Tavl. XI, Fig. 81); hos de øvrige Arter forholde de sig paa samme Maade, men ere meget mindre. Da jeg kun havde tørret Materiale til Undersøgelse, fik jeg kun ringe Oplysning om deres Bygning, da de tyndvæggede Blødbastceller ved tynde Snit meget let bleve revne itu. Dog kunde jeg se, at Adjunktivceller næsten helt manglede (Tavl. XI, Fig. 83), og at enkelte Celler blive komprimerede. Paa Længdesnit iagttoges Silrør med meget kalløse Silplader. Angaaende disse Blødbastpartiers Dannelse var ikke mange Oplysninger at faa af det tørre Materiale, men jeg overbeviste mig dog om, at de dannedes paa samme Maade som hos *Strychnos*<sup>1)</sup> og *Salvadora*<sup>2)</sup>,

1) A. de Bary. Vergleichende Anatomie der Vegetationsorgane der Phanerogamen und Farne. Leipzig 1877. Pag. 594.

2) L. Kolderup Rosenvinge. Anatomisk Undersøgelse af Vegetationsorganerne hos *Salvadora*. (Oversigt over d. K. danske Vidensk.-Selskabs Forhandling. Kjøbenhavn 1880) Pag. 214.

ved at Kambiet en Tid paa enkelte Punkter dannede Blødbast indad og saa efter nogle Delinger atter begyndte at danne Ved.

*Erisma* kommer ved disse Blødbastpartier i Veden til at indtage en separat Stilling blandt *Vochysiacerne*, medens den efter sin øvrige anatomiske Bygning staar mellem *Vochysia* og *Qualea*.

Hos *Vochysia oppugnata* ere Marvcellerne meget store med Intercellullarrum og have Vægge, som ere forsynede med uregelmæssigt ordnede, store Porer. Samtidigt med at den prokambiale Ring dannes, differentieres i Marven de Strænge, som senere skulle danne Blødbast og Sklerenchym (Tavl. VII, Fig. 6, IX, Fig. 28). Det ser ud, som om de fremkomme, ved at Cellerne næsten udelukkende dele sig ved Længdevægge og strækkes i Længden, medens de omgivende Marvceller hovedsagelig dele sig ved Tværvægge (Tavl. IX, Fig. 28). Paa Tværnit ser man, at en Stræng opstaar ved gjentagne Delinger af en, undertiden maaske flere Marvceller (Tavl. VII, Fig. 8, 9). De udvikle sig senere til Grupper, enten blot bestaaende af Blødbast eller halvmaaneformigt omgivne af Sklerenchym (Tavl. VII, Fig. 10), eller udelukkende til Sklerenchymstrænge (Tavl. VII, Fig. 11). En lignende Bygning finder man ogsaa hos *Salvertia* (Tavl. VII, Fig. 12).

De marvstillede Blødbastgrupper hos *Vochysia oppugnata* (rimeligvis hos alle andre) anastomosere med hverandre, om end meget sjelden i selve Stængelstykkerne, men derimod hyppigere og let at iagttage, hvor en Gren gaar ud, paa Overgangen mellem denne og Moderstammen.

Hos *Qualea* finder man paa et Tværnit af en ung Stamme (Tavl. IX, Fig. 47), mellem de primære Kar og de almindelige Marvceller, et bredt Baand af tyndvæggede, polygonale Celler, som udvikle sig til Blødbast. Hos *Qualea Gestasiana* finder man ogsaa inde i Marven Grupper af Blødbast og Sklerenchym, dels enkeltvis, dels forenede (Tavl. IX, Fig. 48). De opstaa paa samme Maade (Tavl. XI, Fig. 73) som de lignende Grupper hos *Vochysia*.

Hos *Qualea Glaziovii* er der kun Sklerenchymgrupper inde i Marven, og hos *Callisthene* kun enkelte Stenceller langs den til Veden grændsende Blødbastring.

Hos *Salvertia* og nogle *Vochysia*-Arter, f. Ex. *Vochysia rufa*, finder man af og til, at enkelte af Marvens spredte Bastgrupper ligge tæt op til Xylemet. Det er dog sikkerlig for de flestes Vedkommende en Tilfældighed, at Grupperne have udviklet sig saa langt ude. Hos *Vochysia emarginata* finder man oftere og flere Blødbastgrupper langs Veden, hos *Erisma uncinatum* synes det at være Regelen, hos *Erisma micranthum* (Tavl. XI, Fig. 81) danne de en af Marvcellerne kun lidet afbrudt Ring og hos *Erisma calcaratum* synes Ringen at være fuldstændigt sluttet som hos *Qualea*, men saavidt jeg kunde se, fandt ingen Tilvæxt Sted.

Anderledes hos *Qualea* og *Callisthene*: hos disse er der langs Vedens Inderside en sammenhængende Blødbast-ring, som voxer ved et Kambium, medens de marvstillede Blødbastgrupper ere meget reducerede eller mangle. Denne intraxylære Blødbastring har allerede ved sin Oprindelse en ganske betydelig Mægtighed (Tavl. IX, Fig. 47); snart danner der sig et Kambium lige indenfor de primære Kar, og dette danner nu en Tid nye Blødbastceller indad (Tavl. X, Fig. 59). Da der er en fast Vedring udenfor, som ikke tillader nogen Udvidelse, bliver Følgen den, at de ældre Blødbastceller, indad mod Marven, efterhaanden komprimeres. Man finder derfor i den indre Del af denne Blødbast ejendommelige tykke Vægge, her og der med trange Spalter (Tavl. X, Fig. 59). Ved Behandling med Kalilud svulme de op, og give sig tilkjende som sammenklemt Cellerum (Tavl. X, Fig. 55). Da Kambiet ikke overalt producerer nye Celler lige hurtigt, og da der vel paa forskellige Steder ydes en ulige stærk Modstand af Marvcellerne, vil Komprimeringen indad ikke gaa ligeligt for sig, men man finder flere halvmaaneformige Partier, som vende sin konvexe Side indad, især fremtraadte dette tydeligt hos *Qualea Glaziovii* (Tavl. IX, Fig. 45, X, Fig. 59).

Hos *Vochysia* havde de marvstillede Silrør næsten altid en eller to Adjunktivceller og tynde Tvær- og Længdevægge (Tavl. VII, Fig. 10, 15). Paa Længdevæggene iagttoges undertiden nogle smaa Fortykninger; hvorvidt det var Silplader, kunde jeg ikke afgjøre, men det er vel sandsynligt. Silrøerne vare rigt forsynede med Protoplasma, som især nær Silpladerne var fuldpakket med smaa Korn, der med Jod antog en blaa Farve og saaledes maa være Stivelse. Kambiformcellerne vare lange, undertiden iagttoges i dem en temmelig stor, tenformig Cellekjerne (Tavl. VII, Fig. 15).

I den marvstillede Blødbastring hos *Qualea Glaziovii* finder man meget lange Silrør med kun faa Adjunktivceller (Tavl. X, Fig. 49, 55, 59). I enkelte Tilfælde saas en tenformig Cellekjerne med Nucleolus i Silrøerne (Tavl. X, Fig. 49). Kambiformcellerne vare dels korte, dels lange, tyndvæggede ligesom Silrøerne, ofte med en tenformig Cellekjerne (Tavl. X, Fig. 49). I de marvstillede Bløbastgrupper hos *Qualea Gestasiana* var der mange Silrør, men faa Adjunktivceller. Silrøerne vare korte med næsten horizontale, stærkt kalløse Silplader (Tavl. X, Fig. 51).

Marvens Sklerenchymceller ere forholdsvis korte (Tavl. VIII, Fig. 17) med smaa rundagtige Porer. De udvikle sig hos *Vochysia* senere end Bløbastcellerne, og kunne, før de have fortykket sig, kjendes fra disse ved, at de ikke have delt sig saa ofte og derfor have videre Cellerum. Hos *Qualea Glaziovii* fandt jeg undertiden smaacellede Sklerenchymgrupper, som trængte sig gennem Blødbastringen næsten lige ind til Veden (Tavl. X, Fig. 58). De ere her utvivlsomt opstaaede af Celler, som ellers pleje at blive til Bløbast.

Denne Sklerenchymets uregelmæssige Opkomst og Beliggenhed baade i Barken og i Marven taler ikke meget for at opfatte det som et Vævssystem hos Vochysiaceerne.

### Sekretbeholdere.

Hos de fleste Arter var der en stor Mængde garvesyreholdige Celler saavel i Barken som i Marven. *Vochysia quadrangulata* havde endog betydelige Mængder Garvesyre i Parenchymstraalerne.

Oxalsur Kalk fandtes meget ofte undtagen hos *Salvertia*. Hos *Vochysia* optraadte den som Krystaldruser i enkelte Rækker af korte Celler baade i Barken og Marven, undertiden ogsaa i Blødbasten. Hos de fleste *Qualea*-Arter og hos *Callisthene* var der kun enkelte Krystaller i hver Celle; især vare Krystalcellerne talrige i Nærheden af Sklerenchymet (Tavl. X, Fig. 57). Hos *Qualea Gestasiana* og *Q. multiflora* var nogle faa Druser, men forsvindende i Forhold til deres Rigdom paa enkelte Krystaller. *Erisma micranthum* og *E. calcaratum* viste sit Slægtskab til *Vochysia* ved Krystaldruser i Marven, men havde ogsaa enkelte Krystaller. Hos *Erisma calcaratum* og *Callisthene* vare ogsaa Parenchymstraalerne og for en Del Vedparenchymet rigt forsynet med enkelte Krystaller. Krystallernes Dannelse undersøgte hos *Qualea Glaziovii*; de opstaa i enkelte, af korte Celler bestaaende Rækker, som ere fremkomne ved Delinger af en Kambialcelle (Tavl. X, Fig. 53). Krystallerne ere i Begyndelsen omgivne af Protoplasma, men naar de blive større, synes de at frigjøre sig (Tavl. X, Fig. 54). De kunne blive saa store, at de helt udfylde Cellerummet og ligge tæt ind til Cellevæggen, men ere aldrig omgivne af nogen særskilt Cellulosemembran, som de af Pfitzer<sup>1)</sup> for *Salix* og andre beskrevne, lignende Krystaller.

Gummi. Hos *Vochysia laurifolia* og *V. oppugnata* finder man store Mængder af Gummi, dels fyldende Gange i Stammen og Bladets Midtnerve, dels i Karrene med nærliggende Celler, dels i Stiplerne og dels dannet af Haar paa de unge Skud; hos

<sup>1)</sup> E. Pfitzer. Ueber die Einlagerung von Kalkoxalat-Krystallen in die pflanzliche Zellhaut. (Flora. 55. Jahrg. Regensburg 1872) Pag. 97, Taf. III.

*Vochysia oppugnata* var ogsaa i Bladstilken Dele af den extra-kambiale Blødbast, Kambiet og de yngste Dele af Veden paa sine Steder omdannede til Gummi.

Hos *Vochysia laurifolia* ere Forholdene enklest. Et Tvær-snit nede paa et Internodium har et firkantet Udseende, to modstaaende Sider ere smale og bære det første Bladpar, de to andre Sider ere brede, men smalne senere af og bære det næste Bladpar. Yderst i Marven er midt for hver Side en Gummigang; de, som skulle træde ind i det første Bladpar, ere størst. I Regelen gaar der kun en Gummigang til hvert Blad, undertiden kan der dog lige under Bladet optræde en trangere og kortere Gummigang paa hver Side (Tavl. I, Fig. 5), undertiden optræde disse smaa sidestillede Gange først langt oppe i Bladstilken. De typiske Gange gaa altsaa gennem to Internodier og saa ud i Bladet, hvor man kan følge dem næsten til Spidsen. I Grenene optræde Gummigangene først et Stykke ud fra Moderstammen og uafhængigt af dennes. Anastomoser mellem Gummigangene har jeg aldrig fundet. De dannes meget tidligt, nær under Stammespidsen (Tavl. IX, Fig. 33), stige saa raskt op i de unge Blade, hvor man finder dem strax efter, at de første Kar ere anlagte. Nogle Individuer af *Vochysia laurifolia* havde 3 Blade i Krans og havde da tre Gummigange istedenfor to. Hos *Vochysia oppugnata* kan man finde 3, 4 eller 5 Blade i Krans. Til hvert Blad gaa normalt tre Gummigange (Tavl. VII, Fig. 1, 4); i Mellemrummene har man tre, fire eller fem forholdsvis store Gummigange, som danne de midtre Gange til næste Bladkrans. Længere nede, hvor Internodierne ere længere, finder man i den nedre Del kun disse sidste Gummigange (Tavl. VII, Fig. 2), og først lidt højere op kommer der flere til. Nærmere Stammespidsen, hvor Internodierne ikke ere udvoxede, finder man samtlige allerede anlagte ved den nedenfor staaende Bladkrans (Tavl. VII, Fig. 4); man kan da finde fire eller fem til hvert Blad, hvoraf da en eller to ere smaa og i Regelen under Væksten smelte sammen med den nærliggende større. De mid-



terste Gummigange til hvert Blad gaa saaledes gennem noget mere end et Internodium, de øvrige gennem noget mindre.

De Celler, som nærmest omgive Gummigangene, ere brunfarvede, tangentialt strakte og fladtrykte (Tavl. IX, Fig. 31), formodentlig som Følge af det stærke Tryk, de maa være udsatte for, naar Gummien optager Vand og bulner op. Cellevæggene mod Gangen ere stærkt opsvulmede med utydelige Konturer. Indholdet er forstyrret, og Cellerne synes at have tabt Evnen til at dele sig. I Gangens Gummi kunde man af og til finde Cellerester (Tavl. IX, Fig. 32); Membranen var stærkt opsvulmet og indesluttede lidt ødelagt Protoplasma; det hele stod aabenbart ifærd med at omdannes til Gummi. Det laa derfor nær at antage, at Gangene dannedes ved Desorganisation af Cellerne, saameget mere som Gangene allerede ved sin Begyndelse vare temmeligt brede og endte but (Tavl. IX, Fig. 33), noget som næppe kunde finde Sted, om de dannedes ved Udvidelse af et Intercellularrum. Da Gummigangene ende saa but, var det meget vanskeligt at faa Tværsnit, som med Sikkerhed viste deres Oprindelse; efter mange Forsøg lykkedes det (Tavl. IX, Fig. 29). Snittet viser Celler, som allerede begynde at omdannes til Gummi, Væggene ere opsvulmede, gjennemsigtige og Indholdet er i begyndende Destruktion. Selve Gummigangen skinner igjennem disse Celler, som den aabenbart snart skal opsluge. Mellem Cellerne finder man enkelte smaa Intercellularrum, men de have ikke noget særligt med Gummigangenes Dannelse at gjøre, da man finder lignende ogsaa mellem andre Celler, hvor Snittet er saa tyndt, at det træder frem. Tavl. IX, Fig. 30 viser to andre begyndende Gummigange, paa det ene Sted er en Celle i Snittets Flade opløst, og Opløsningsprocessen griber om sig til Nabocellerne; lidt til Siden kunde man se en Gummigang (betegnet med den punkterede Linie) skinne igjennem, medens de Celler, som ligge i Snittets øverste Plan endnu ere uforandrede.

I Karrene og Xylemets Parenchymceller finder man ofte og temmeligt tidlig Mængder af Gummi, bestaaende af Klumper, som kunne være smeltede sammen til større Masser, der helt kunne fylde Cellerummet. Det synes, som om denne skulde være opstaaet af Stivelseskorn, men med Sikkerhed kan jeg ikke angive det. Frank<sup>1)</sup> paa viser jo, at ogsaa selve Karvæggen paa et begrændset Sted kan forvandles til Gummi.

Ejendommelig nok var Optræden af Gummigange i de ældre Bladstilke (Tavl. VIII, Fig. 19) hos *Vochysia oppugnata*. De længste begyndte nær Bladstilkens Basis, og strakte sig op til Bladpladen. De dannedes altid i det ungdommelige Væv omkring Kambiet, men kunde snart ligge mere udadtil, i Blødbasten, snart mere ind i den yngre Ved. Fra Begyndelsen var der mange, men efterhaanden kunde flere af dem smelte sammen. Tav. VIII, Fig. 20, 21 viser Begyndelsen til disse Gummigange; en Celle har begyndt at udvide sig og trænger Nabocellerne fra hverandre. Dette skyldes vistnok en begyndende Opløsning af Midtlamellen, saa Væggen spaltes, hvorefter Halvdelene fjernes fra hverandre; en anden Forklaring er næppe mulig, da Tværvæggen her er meget kortere end ellers, og en Kontraktion ikke er tænkelig. I det hele synes Midtlamellen at angribes først, da de Celler, som omgive en voxende Gang, ligesom ere løsnede fra hverandre (Tavl. VIII, Fig. 20, 21) og kunne springe helt ind i Gangen, idet den indre Del af Membranen endnu ikke er opløst.

Hos *Qualea Lundii* optraadte Gummigange i Veden; de dannede en Halvkreds paa den ene Side af en ung Gren, men manglede paa den anden Side. Denne Forekomst tyder paa, at det er et patologisk Fænomen, men noget sikkert kan selvfølgelig ikke sluttet efter et enkelt Tilfælde. Som man let ser

<sup>1)</sup> A. B. Frank. Ueber die anatomische Bedeutung und die Entstehung der vegetabilischen Schleime. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Hg. von N. Pringsheim. Bd. 5. Leipzig 1866—1867) Pag. 185, Taf. XVI, Fig. 26.

(Tavl. X, Fig. 61), er det Cellernes Vægge, som omdannes til Gummi, og ligesom ellers angribes de ydre Lag først. Baade Kar, Libriform, Vedparenchym og Parenchymstraaler kunne her omdannes til Gummi.

Stiplerne hos *Vochysia oppugnata* og *V. laurifolia* udvikle sig meget tidligt (Tavl. IX, Fig. 36), og omdannes til Gummibeholdere, senere, naar Bladene begynde at folde sig ud, skrumpede ind og falde tilsidst af. Paa et Tvær- eller Længdesnit, ser man flere, snart adskilte, snart sammenflydende Partier af brunagtige Gummimasser (Tavl. IX, Fig. 35, 36). Hos de ganske unge Stipler finder man under Epidermis først 3—4 Lag af store, i Længden strakte Celler, indenfor disse komme Grupper af smacellet Væv (Tavl. IX, Fig. 37). Det er dette sidste, som senere forvandles til Gummi. Her som ellers er det Cellemembranen, det gaar ud over; den svæller op i høj Grad (Tavl. IX, Fig. 38), hvorved Cellerummene fjernes fra hverandre og klemmes sammen, idet deres Protoplasma samler sig langs Væggene og destrueres. Tilsidst skrider Gummosen saa langt frem, at man ikke længere kan kjende de enkelte Celler. I Virkeligheden gaar Gummidannelsen for sig paa samme Maade som ved Dannelsen af Stammens Gummigange, kun langsommere, over en større og uregelmæssigere Strækning.

Hos *Qualea Gestasiana* og *Q. Glaziovii* ere ogsaa Stiplerne omdannede til Gummibeholdere; i Bygning og Udvikling overensstemme de med *Vochysia*. Naar de blive ældre, afgrændses de ved et Korklag (Tavl. XI, Fig. 74). Hos *Qualea Glaziovii* forsvinde med Tiden Cellerne i Stiplens Spids, saa dens indre lakunøse til Gummi forvandlede Væv træder i Dagen (Tavl. XI, Fig. 74).

Med nogle Ord maa jeg ogsaa nævne nogle Glandler hos *Qualea Glaziovii* og *Q. Gestasiana* som tidligere ere beskrevne af Poulsen<sup>1)</sup>, der benævner dem «extraflorale Nektarier».

<sup>1)</sup> V. Poulsen: Om nogle Trikomer og Nektarier. (Videnskabelige Medd. fra den naturhistoriske Forening i Kjøbenhavn for Aaret 1875. Kjøbenh. 1875—76) Pag. 273.

Poulsens<sup>1)</sup> Fremstilling af dette Organ hos *Qualea Gestasiana* (Tavl. IX, Fig. 34) kan jeg kun bekræfte, til Fremstillingen hos *Qualea Glaziovii* kan jeg føje lidt. Glandlens Plads er som hos *Qualea Gestasiana* ved Bladbasis lidt ovenfor Stiplerne, men ofte findes den kun paa en Side af Bladet, og meget ofte manglende den ganske. Tavl. XI, Fig. 75 viser et Tværnsnit gennem Glandlen. Det indre Væv er helt destrueret og viser en Lakune i Midten, men er dækket af Epidermis og i ethvert Fald i yngre Tilstand endnu af nogle Cellelag under denne, og træder saaledes ikke i Dagen som hos Stiplen (Tavl. XI, Fig. 74); ligesom hos denne er der dannet et Korklag indenfor det destruerede Væv. Som man ser, er der en betydelig Lighed mellem Stiplen og Glandlerne, i begge et ejendommeligt Cellevæv af samme Bygning, dog synes ikke Væggene helt at forslime hos Glandlens Celler, men Midtlamellen maa vistnok opløses, thi hos de ældre Glandler er Forbindelsen mellem Cellerne saa løs, at de ved tynde Snit let falde fra hverandre. Derimod har Glandlen hos *Qualea Gestasiana* (Tavl. IX, Fig. 34) en helt anden indre Bygning<sup>2)</sup>, og en Opløsning af Midtlamellen finder der ikke Sted. Jeg er derfor tilbøjelig til at tillægge dem en forskjellig Virksomhed, og antager, at Glandlen hos *Qualea Glaziovii* har en lignende (maaske gummiddannende) Forretning som Stiplerne, medens den hos *Qualea Gestasiana* er omdannet til et Nektarium. Hvad deres morfologiske Værd angaar, slutter jeg mig til Poulsens Tydning af dem som Emergenser.

Saa have vi endelig de gummiddannende Haar hos *Vochysia laurifolia* og *V. oppugnata*. De bedække tæt Stammespidsen og de unge Bladanlæg og falde af, samtidigt med at Bladene udfolde sig. De dannes af en Epidermiscelle, som sender et Udskud opad og et nedad, som undertiden kan være længere end det opadgaende (Tavl. IX, Fig. 39). Medens de øvrige

<sup>1)</sup> V. Poulsen: Om nogle nye og lidet kjendte Nektarier. (Vidensk. Medd. for Aaret 1881. Kjøbenhavn 1881) Pag. 123, Fig. 4.

<sup>2)</sup> Poulsen l. c. p. 123.

Epidermisceller voxe, forbliver Haarets Basaldel uforandret og er saa tynd i Forhold til det udvoxede Haar, at den mindste Berøring er tilstrækkelig til at rive det løs. Naar disse Haar blive ældre, begynde Væggene at svulme op, tilsidst er Indholdet, som er meget rigt paa Garvesyre, kun synligt som en smal Stribe midt i Haaret (Tavl. IX, Fig. 39, b). Væggene farve sig ikke længere med Jod og Svovlsyre og flyde tilsidst sammen til en Gummimasse, som senere skorpevis falder af. De høre saaledes til de af Hanstein<sup>1)</sup> som «Kolleterer» benævnte Trichomdannelse.

Vi se, at ved disse Gummidannelser er det Cellemembranen, som omdannes til Gummi, maaske ogsaa Stivelseskorn. Ved Farvning, enten med rød Anilinopløsning, som Hanstein<sup>2)</sup> anbefaler, eller med Methylgrønt, var det let at paavise begyndende Gummidannelse. Det viste sig ved Gummigangene, at det kun var de nærmest omgivende Cellers Vægge, som optog Farven paa den for Gummi ejendommelige Maade. Gummi forholder sig saaledes forskjelligt fra Harpax, der, som Müller<sup>3)</sup> har paavist, kan dannes som smaa Kugler i Cellerne om Harpaxgangen og saa diffundere ud til den.

Med Væggens begyndende Gumlose viste Protoplasmaet Tegn paa Destruktion, formodentlig fordi Væggen under sin Omdannelse til Gummi berøvede det Vand. At Protoplasmaet deltager i Gummidannelsen, eller at Gummien fremgaar direkte af Plantens Næringssaft, som Frank<sup>1)</sup> antager for Kirsebærgummi, er der for det første ingen tvingende Grund for at antage her, og for det andet er en Omdannelse af destrueret (dødt)

<sup>1)</sup> J. Hanstein: Ueber die Organe der Harz- und Schleim-Absonderung in den Laubknospen. (Botanische Zeitung 1868) Sp. 780.

<sup>2)</sup> J. Hanstein: l. c. sp. 708.

<sup>3)</sup> N. J. C. Müller: Untersuchungen über die Vertheilung der Harze, ätherischen Oele, Gummi und Gummiharze, und die Stellung der Sekretionsbehälter im Pflanzenkörper. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Hg. von N. Pringsheim. Bd. 5. Leipzig 1866—1867) Pag. 421.

<sup>1)</sup> Frank, l. c. p. 192.

Protoplasma og Næringssaft til et kemisk saa forskjelligt Stof som Gummi hverken beviset eller engang sandsynlig. At Gummidannelsen her (dog maaske med Undtagelse af Gummigangene i Veden hos *Qualea Lundii*) skulde være at opfatte som et pathologisk Fænomen som hos Kirsebærtræet<sup>1)</sup> og andre, derimod taler Gummis Optræden i helt unge Væv og paa bestemte Steder. At Gummidannelsen optræder saa nær Stammespidsen, og i ethvert Fald for en Del synes at have udspillet sin Rolle, naar Stammespidsen har voxet lidt, tyder paa, at den har Betydning for Knoppens Væxt, rimeligvis ved at forhøje Turgoren, hvad Hanstein<sup>2)</sup> antager for Kollerterernes Vedkommende.

Da Gummien næsten fuldstændigt lod sig opløse i koldt Vand, maa den hovedsagelig bestaa af Arabin<sup>3)</sup>.

Hos *Qualea Gestasiana* finder man i Marven og Barken Celler, som ere fyldte med en Slags Slim, der afviger fra *Vochysias* Gummi foruden i sin Forekomst, ogsaa ved at være ulige lettere opløselig i koldt Vand. Allerede paa meget unge Stammetværsnit finder man i Marven enkelte store Celler fyldte med Slim. Paa Længdesnit viser det sig at være en Række af Celler, som have opløst sine Tværvægge og ere flydte sammen til en Slimhule (Tavl. XI, Fig. 78); paa Grund af Trykket ere Væggene bugtede ud til alle Sider. Undertiden deltage flere Celler i Bredden til Hulens Dannelse. I Barken finder man lignende (Tavl. XI, Fig. 76, 77). Flere Celler i Bredden deltage i Slimdannelsen, idet de mellemliggende Vægge opløses; hvis man bringer Snittet over i Alkohol, kan man se Rester af Tværvæggene strække sig gjennem den svagt lagdelte Slimmasse (Tavl. XI, Fig. 76), men efter at have ligget en kort Stund i Vand opløses de med Slimet, og man faar kun den tomme

<sup>1)</sup> A. Wigand: Ueber die Desorganisation der Pflanzenzelle, insbesondere über die physiologische Bedeutung von Gummi und Harz. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Hg. von N. Pringsheim. Bd. 3. Berlin 1863) Pag. 135.

<sup>2)</sup> Hanstein, l. c. sp. 770.

<sup>3)</sup> J. Wiesner: Die Rohstoffe des Pflanzenreiches. Leipzig 1873, Pag. 36.

Hule tilbage. Barkens Slimhuler vare altid i Yderbarken, snart nær under Epidermis, snart længere inde. I Bladet vare lignende, de opslugte Dele af Oversidens indre Epidermislag (Tavl. XI, Fig. 71), over Midtnerven laa de noget dybere (Tavl. XI, Fig. 68), i Kollenchymet vare de ikke at finde.

Disse Slimhuler ligne, som man let vil se, paafaldende de af Frank<sup>1)</sup> for *Tilia parviflora* beskrevne og afbildede «Gummi-beholdere». Frank antager, at «Gummien» dannes af Celleindholdet; jeg er tilbøjelig til at antage det samme for *Qualea*'s Vedkommende.

### Bladet.

Bladenes Bygning og Udvikling har jeg kun undersøgt hos de i Spiritus opbevarede Arter. Bladenes Gummigange og Slimbeholdere ere allerede tidligere omtalte.

Hos *Vochysia oppugnata* toges et Tværnsnit gennem et Blad tilhørende den anden Bladkreds under Stammespidsen (Tavl. VIII, Fig. 24); de tre Gummigange ere allerede udviklede; mellem og om disse ser man Marvens Blødbastgrupper (Tavl. VIII, Fig. 25), de have samme Bygning som Stammens, men ere endnu ikke fuldt udviklede. Udenfor finder man i en Halvkreds de prokambiale Kargrupper og det i Dannelses værende Kambium, udenfor dette kommer en prokambial, smal Blødbast og saa en tyk Bark; Bygningen er, som man ser, lig Stammens, kun at Karbundterne ikke danne en Kreds, men ere stillede i Form af en Hestesko. Bladpladen er endnu meget liden (Tavl. VIII, Fig. 24) og bestaar nu kun af 6—7 Cellelag: Epidermis, Palisadeparenchym, 2 Lag hvori Karbundterne dannes, Svampparenchym og Epidermis. Kløften mellem de to unge Bladhalvdele var fyldt af Gummi, som var dannet af de tidligere

<sup>1)</sup> A. B. Frank. Beiträge zur Pflanzenphysiologie. Leipzig 1868, II. Ueber die Entstehung der Intercellularräume der Pflanzen. Pag. 113, Taf. II, Fig. 5, 6.

omtalte Haar, der dække de yngste Bladanlæg; maaske hjælper den ogsaa til, naar Bladhalvdelene klappe fra hverandre.

Tværsnit gennem en ældre Bladstilk (Tavl. VIII, Fig. 19) viser det samme, kun er Xylemet mere udviklet, de tidligere omtalte Gummigange ere dannede i Kambium og Blødbast, og paa Bladstilkens Overside finder man en stærk Kollenchymstræng, foruden at den ydre Del af Barken er kollenchymatisk; Sklerenchym mangler baade i Bladstilken og Bladet. Samme Bygning har Bladets Midtnerve, kun tager Elementernes Mægtighed af, efterhaanden som man nærmer sig Spidsen.

*Vochysia laurifolia* viser, hvad Bladstilken angaar, en lignende Bygning, kun at den har én Gummigang og færre Blødbastgrupper, undertiden kan der i den nedre Del af Midtnerven være 3 Gummigange ligesom hos *V. oppugnata*, men de strække sig ikke synderlig langt ned i Bladstilken. I de Blødbastgrupper, som ligge mellem den hesteskoformede Karbunds Ender, finder man undertiden et Par Kar, noget, som tyder paa, at Karbunden har en Tendens til helt at lukke sig. Kommer man op til Bladpladens Basis, finder man en noget andet Bygning, der forresten kan variere hos forskellige Individuer; paa den afbildede (Tavl. VIII, Fig. 22) er Xylemet spaltet i to Dele, der ere omgivne af Blødbast, hos andre var det ganske helt og mægtigere. Omkring Gummigangen og omgivende de Blødbastgrupper, som ligge henimod Oversiden, undertiden omgivende samtlige Blødbastpartier, optræder et Sklerenchymnet (Tavl. VIII, Fig. 22, 26), som er opstaaet af Marvcellerne, der have fortykket sig og tildels klemme Blødbastgrupperne sammen, saa deres Vægge blive bugtede og vanskelige at følge. Nærmere Spidsen er Xylem og Blødbast end yderligere reduceret og omgivet af Sklerenchym (Tavl. VIII, Fig. 23).

Ogsaa hos *Qualea Glaziovii* viser Bladstilken og Midtnerven en fremtrædende Lighed med Stammens Bygning. I Midten er en ubetydelig Marv (Tavl. XI, Fig. 63) omgivet af en bred Blødbastring; paa Undersiden er, som en Hestesko, Xylem og udenfor



dette atter en Blødbast, som er svagt udviklet; det hele omgives af en Sklerenchymring, som især er udviklet paa Oversiden.

Bladets Midtnerve hos *Qualea Gestasiana* har et ejendommeligt Udseende, da den lige under Bladpladen har en udspringende Kant paa hver Side (Tavl. XI, Fig. 67), denne, saavel som Størstedelen af Undersiden, bestaar af storcellet Væv med enkelte Slimceller iblandt. Selve Karstrængen er ganske liden. Yderst er en Sklerenchymring som hos *Qualea Glaziovii*, indenfor en hesteskoformet Blødbast- og Xylemring, inderst Marv, hvori man finder nogle smaa Blødbastgrupper, en paa hver Side nær Veden, hvilke aabenbart svare til Marvens Blødbastring, og en Gruppe omtrent i Midten svarende til de inde i Marven liggende Grupper hos Stammen.

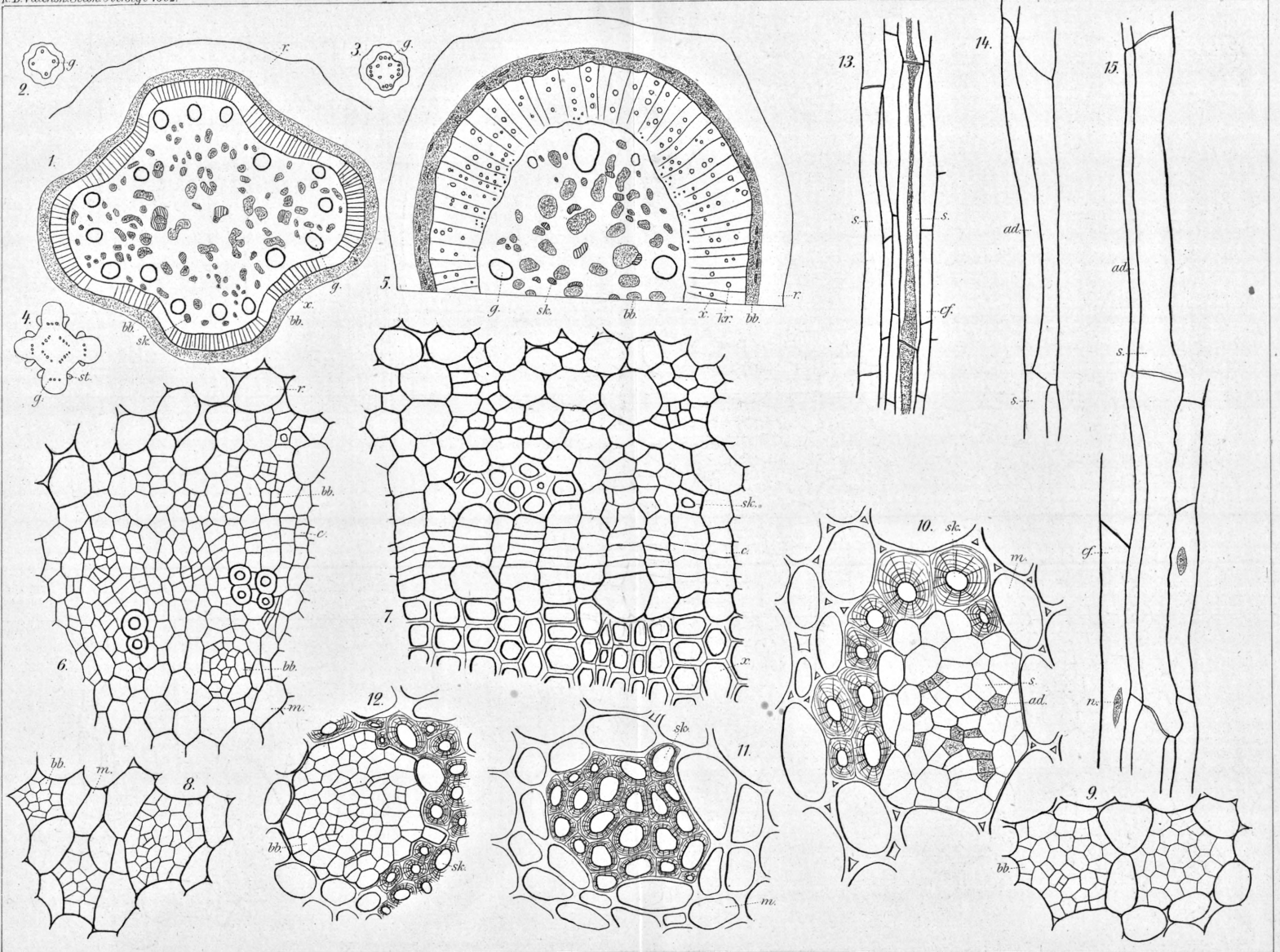
Hos de undersøgte Arter staar Blødbasten i Bladstilkens Marv i Forbindelse med den tilsvarende i Stammens Marv.

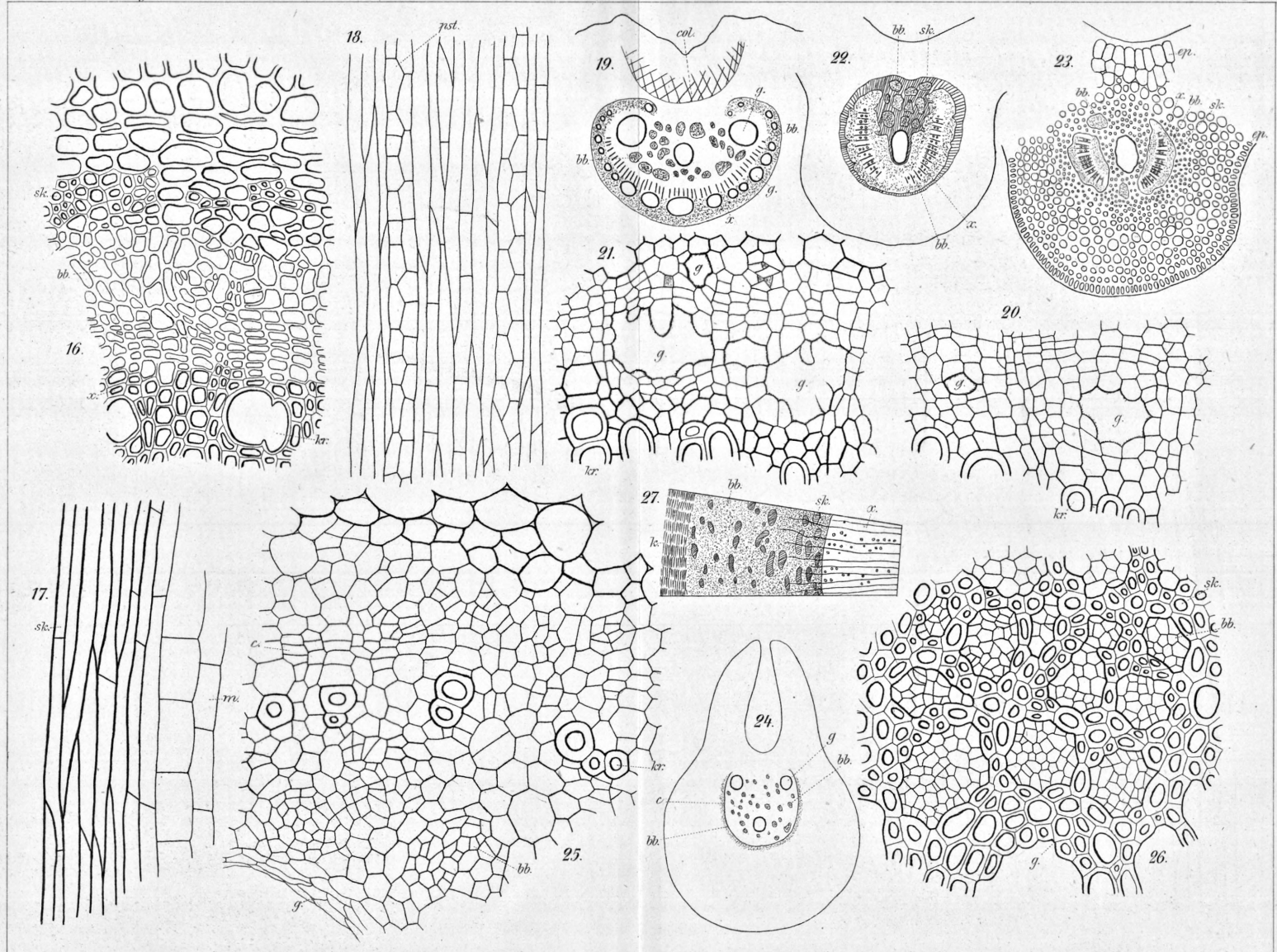
Saa have vi Bladpladens Bygning. Oversidens Epidermis bestaar hos *Vochysia oppugnata* af temmeligt store Celler, der undertiden have en Tværvæg omtrent midt paa, undertiden en eller to Vægge, som afskjære de Hjørner, som ligge nærmest Overfladen (Tavl. IX, Fig. 40). Disse Vægge ville paa et Overfladesnit fremstille sig som tyndere Linier mellem Epidermiscellernes tykkere Vægge (Tavl. IX, Fig. 41). Hos *Vochysia laurifolia* er Bygningen en lignende, men her strakte Tværvæggene sig næsten altid midt over Cellen eller kun lidet nærmere Oversiden, men afskjære aldrig et enkelt Hjørne. Hos *Qualea Glaziovii* (Tavl. XI, Fig. 64) og hos *Q. Gestasiana* overensstemmer Oversidens Epidermis med *Vochysia laurifolia*, men hos *Q. Gestasiana* optræder i det undre Lag de tidligere beskrevne Slimbeholdere (Tavl. XI, Fig. 71). Pallisadeparenchymet bestaar af to Cellelag, som hos *Vochysia oppugnata* ere af samme Højde, men hos de øvrige er det øverste meget højere (Tavl. XI, Fig. 64). Svampparenchymet bestaar hos *Vochysia* af 4—5 Cellelag, hos *Qualea* af omtrent 3. Undersidens Epidermis bestaar hos *Vochysia* (Tavl. XI,

Fig. 42) og hos *Qualea Gestasiana* (Tavl. XI, Fig. 72) af temmelig smaa flade Celler, hos *Qualea Glaziovii* (Tavl. XI, Fig. 55) ere en stor Del opsvulmede udadtil.

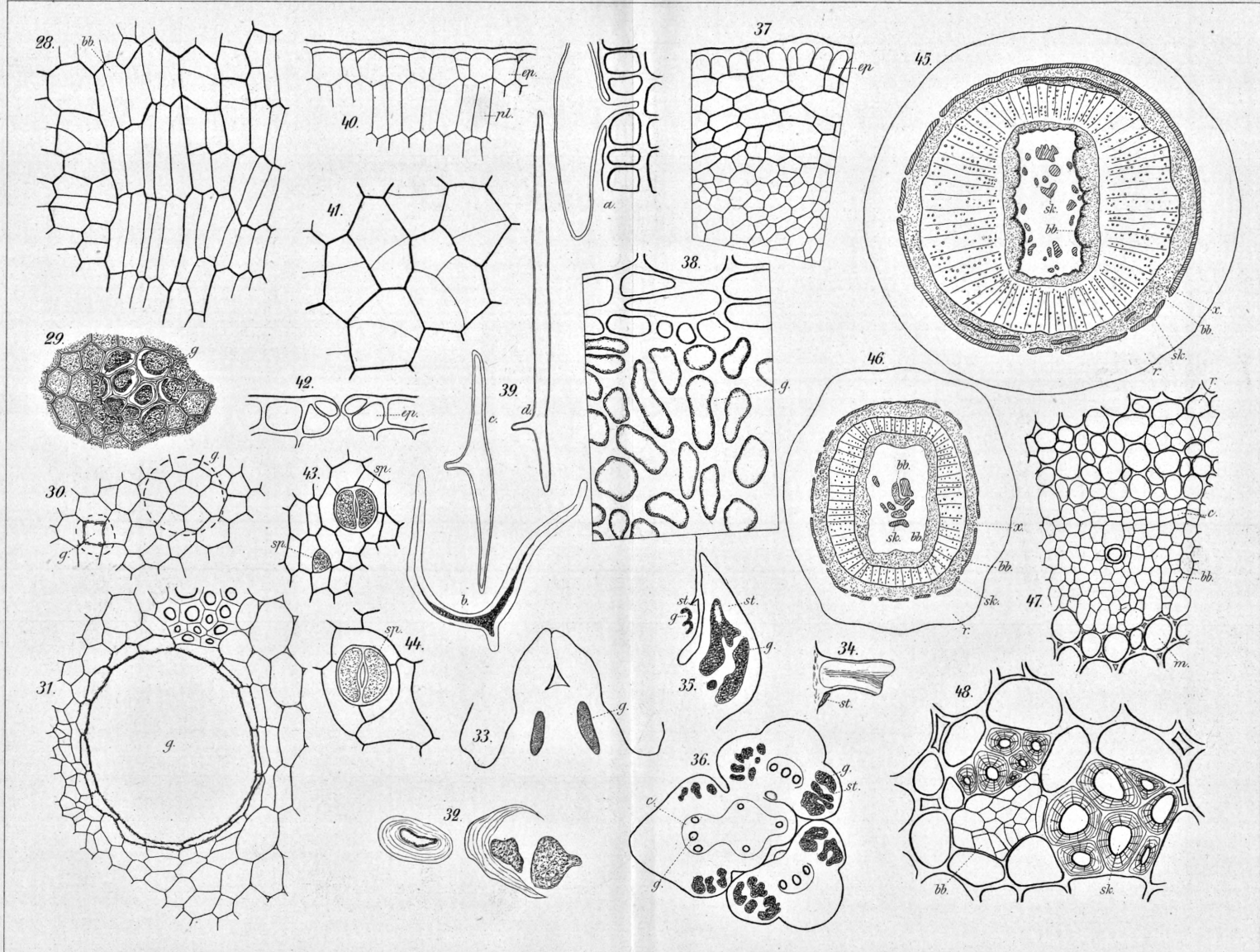
Spalteaabningernes Celler ere smaa og af en enkel Bygning. Deres Modercelle dannes hos *Vochysia* derved, at en Væg skjærer et Hjørne af en Epidermiscelle (Tavl. IX, Fig. 43); naar Spalteaabningscellerne senere voxe, skyve de Epidermiscellerne tilside (Tavl. IX, Fig. 44). Hos *Qualea Glaziovii* afskjæres ved to Vægge et Stykke midt paa en Epidermiscelle, dette Stykke bliver saa Modercelle til Spalteaabningscellerne (Tavl. XI, Fig. 66). Hos *Qualea Gestasiana* deler en Epidermiscelle sig først i to, den ene deler sig da igjen ved en Væg lodret paa den første, og den ene af disse Datterceller bliver Modercelle til Spalteaabningscellerne (Tavl. XI, Fig. 69), naar disse voxe til, skyve de sig over de omliggende Celler (Tavl. XI, Fig. 70, 72) og faa derved Udseende af at være fremkomne ved komplicerede Delinger.

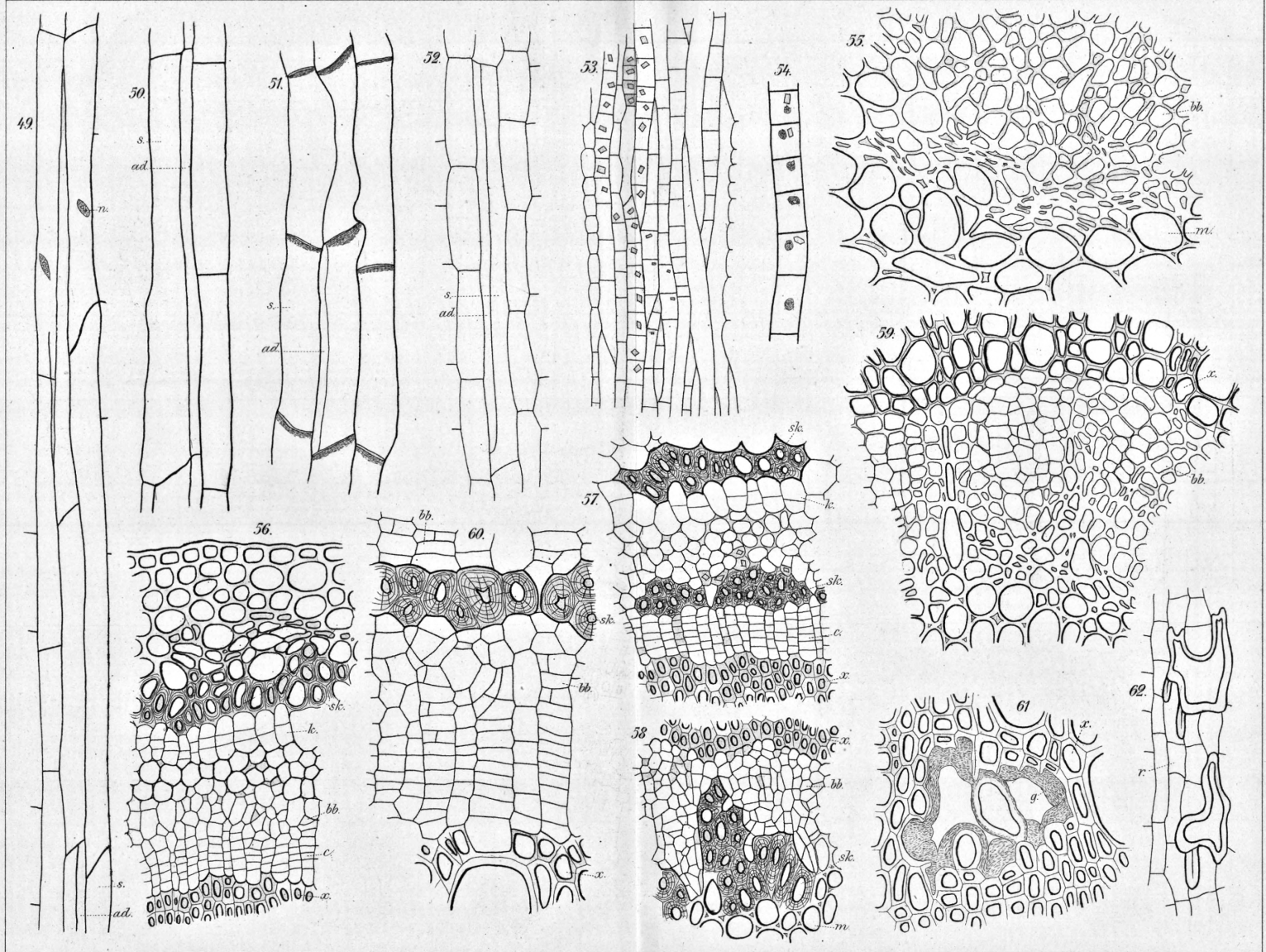
p. t. Kjøbenhavn i Januar 1882.

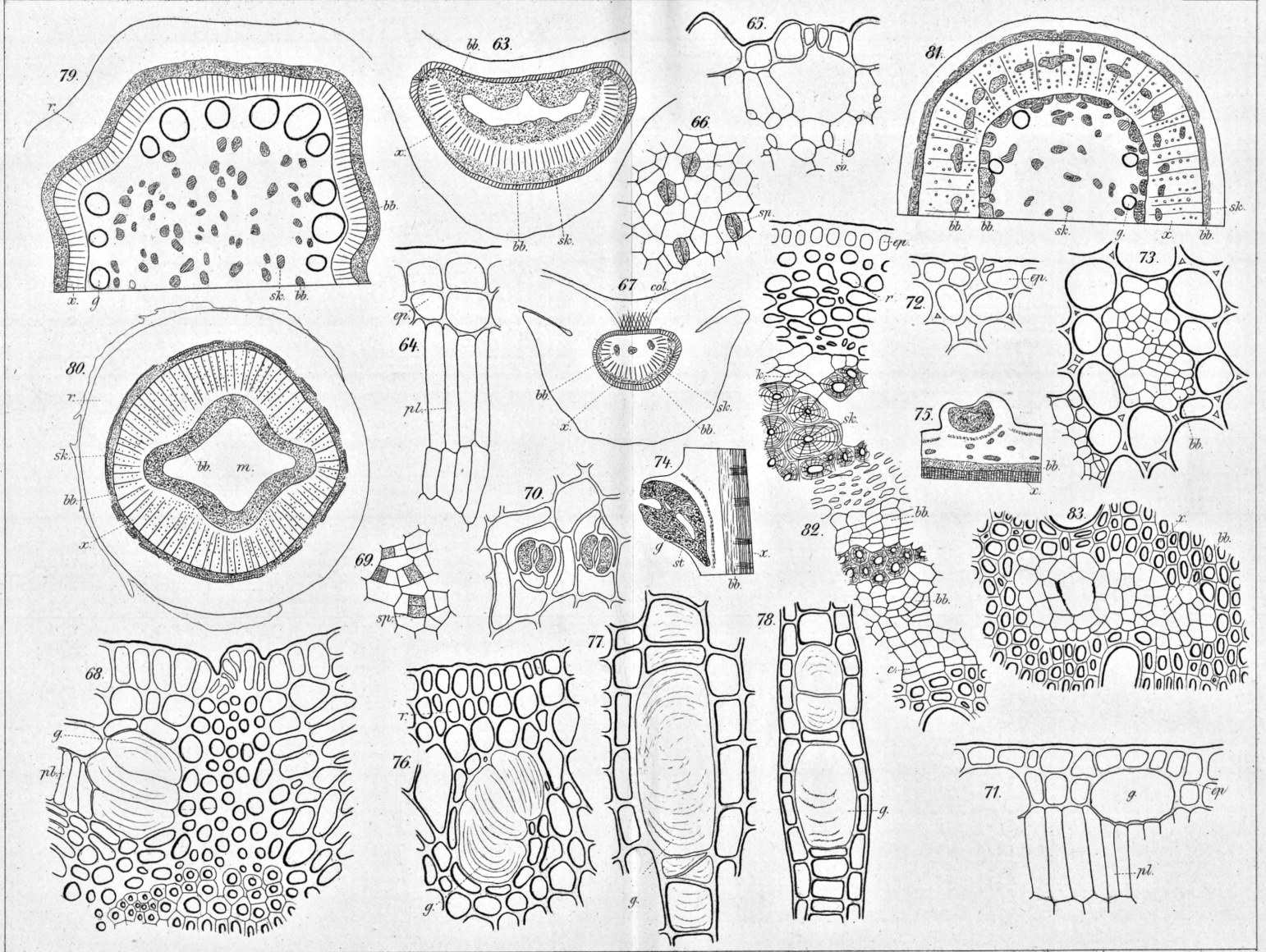














## Figurforklaring.

ad. = Adjunktivcelle, bb. = Blødbast, c. = Kambium, cf. = Kambiform, col. = Kollenchym, ep. = Epidermis, g. = Gummi, k. = Kork, kr. = Kar, m. = Marv, n. = Nucleus, pl. = Pallisadeparenchym, pst. = Parenchymstraale, r. = Bark, s. = Silrer, sk. = Sklerenchym, Stencelle, sl. = Slimceller, sp. = Spalteaabningscelle, st. = Stipel, sv. = Svampparenchym, x. = Xylem.

## Tavle VII.

Fig. 1—4, 7, 10, 11, 13—15 *Vochysia oppugnata*, Fig. 5, 6, 8, 9 *V. laurifolia*, Fig. 12 *Salvertia convallariodora*.

- 1. Ung Stamme midt paa et Internodium (svagt forstørret).
- 2. Længere nede paa et Internodium (sv. forst.).
- 3. Højt oppe paa et Internodium (sv. forst.).
- 4. Meget ung Stamme, Tværnsnit gennem en Bladkrans (sv. forst.).
- 5. Ung Stamme nær et Bladpar (sv. forst.).
- 6. Kambiet nylig dannet ( $4\frac{8}{1}^0$ ).
- 7. Den extrakambiale Blødbast endnu lidet udviklet ( $4\frac{8}{1}^0$ ).
- 8, 9. Unge Blødbastgrupper i Marven ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
- 10. Blødbastgruppe i Marven, halvmaaneformigt omgivet af Sklerenchym ( $4\frac{8}{1}^0$ ).
- 11. Sklerenchymgruppe i Marven ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
- 12. Blødbastgruppe omgivet af Sklerenchym i Marven ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
- 13. Silrer yderst i den extrakambiale Blødbast ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
- 14. Silrer inderst i den extrakambiale Blødbast ( $4\frac{8}{1}^0$ ).
- 15. Silrer fra Marvens Blødbastgrupper ( $4\frac{8}{1}^0$ ).

## Tavle VIII.

Fig. 16, 22—23, 26 *Vochysia laurifolia*, Fig. 17—21, 24, 25 *V. oppugnata*, Fig. 27 *Qualea parviflora*.

- 16. Tværnsnit af den extrakambiale Blødbast ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
- 17. Meget ung Sklerenchymgruppe i Marven, Længdesnit ( $2\frac{8}{1}^0$ ).
- 18. Unge Parenchymstraaler, Tangentialsnit ( $1\frac{6}{1}^0$ ).
- 19. Tværnsnit af en ældre Bladstilk (sv. forst.).
- 20, 21. Samme visende Gummigangenes Opstaaen i Kambiet ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
- 22. Tværnsnit af Bladstilk (sv. forst.).
- 23. Samme, Tværnsnit af Midtnerven nær Spidsen (sv. forst.).
- 24. Tværnsnit af ungt Blad (sv. forst.).
- 25. Samme visende Kambiets Opstaaen ( $4\frac{8}{1}^0$ ).
- 26. De af Sklerenchym indesluttede Blødbastgrupper i Bladstilken ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
- 27. Tværnsnit af en ældre Gren (Størstedelen af Xylemet og Korken ere ikke medtagne paa Tegningen, sv. forst.).



Tavle IX.

- Fig. 28—32, 35—44 *Vochysia oppugnata*, Fig. 33 *V. laurifolia*, Fig. 34, 46—48 *Qualea Gestasiana*, Fig. 45 *Q. Glaziovii*.
- 28. En af Marvens Blødbastgrupper differentieres ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
  - 29, 30. Gummigangenes begyndende Dannelse (den punkterede Linie angiver Omridset af den under liggende og igjennem skinnende Gummigang) ( $4\frac{8}{1}^0$ ).
  - 31. Udviklet Gummigang ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
  - 32. Cellerester i Gangens Gummi ( $4\frac{8}{1}^0$ ).
  - 33. Stammespids med begyndende Gummigange (sv. forst.).
  - 34. Extrafloral Nektarium (sv. forst.).
  - 35. Længdesnit af en Stipel (sv. forst.).
  - 36. Tværsnit gennem den næst øverste Bladkrans (sv. forst.).
  - 37. Længdesnit af en ung Stipel, visende det smaa-cellede Væv, som senere omdannes til Gummi ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
  - 38. Længdesnit af en ældre Stipel, visende det smaa-cellede Vævs Omdannelse til Gummi ( $4\frac{8}{1}^0$ ).
  - 39. Gummiddannende Haar (Kolleterer), a. Haaret fastsiddende i Epidermis, b. Væggen begynder at omdannes til Gummi (a  $4\frac{8}{1}^0$ , de øvrige  $1\frac{6}{1}^0$ ).
  - 40. Tværsnit af Oversidens Epidermis ( $1\frac{6}{1}^0$ ).
  - 41. Samme seet ovenfra ( $4\frac{8}{1}^0$ ).
  - 42. Undersidens Epidermis med Spalteaabning, Tværsnit ( $4\frac{8}{1}^0$ ).
  - 43, 44. Samme seet fra Fladen ( $4\frac{8}{1}^0$ ).
  - 45. Tværsnit af en Gren (sv. forst.).
  - 46. Tværsnit af en Gren (sv. forst.).
  - 47. Tværsnit visende Kambiets Opstaaen ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
  - 48. Marvstillede Blødbast- og Sklerenchymgrupper ( $3\frac{4}{1}^0$ ).

Tavle X.

- Fig. 49, 50, 52—60 *Qualea Glaziovii*, Fig. 51 *Q. Gestasiana*, Fig. 61 *Q. Lundii*, Fig. 62 *Vochysia Tucanorum*.
- 49. Silrør fra den marvstillede Ring ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
  - 50. Silrør inderst i den ekstrakambiale Blødbast ( $4\frac{8}{1}^0$ ).
  - 51. Silrør fra de marvstillede Blødbastgrupper ( $4\frac{8}{1}^0$ ).
  - 52. Silrør yderst i den ekstrakambiale Blødbast ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
  - 53. Krystalcellernes Fordeling ( $2\frac{6}{1}^0$ ).
  - 54. Krystallernes Dannelse ( $4\frac{8}{1}^0$ ).
  - 55. Komprimerede Celler inderst i Marvens Blødbastring, behandlede med Kalihydrat ( $4\frac{8}{1}^0$ ).
  - 56, 57. Tværsnit gennem Barken og Blødbasten, visende Korkens Dannelse, Sklerenchymets og Krystalcellernes Stilling ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
  - 58. Sklerenchym i den marvstillede Blødbastring ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
  - 59. Del af den marvstillede Blødbastring, visende dens Kambium ( $4\frac{8}{1}^0$ ).
  - 60. Den ekstrakambiale Blødbast med dens indre Sklerenchymring ( $4\frac{8}{1}^0$ ).
  - 61. Gummiddannelse i Veden (Stykket, hvoraf Snittet er, var længere Tid kogt i Vand) ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
  - 62. Stenceller i Barken (omtr.  $2\frac{0}{1}^0$ ).

## Tavle XI.

Fig. 63—66, 74, 75 *Qualea Glaziovii*, Fig. 67—73, 76—78 *Q. Gestasiana*,  
Fig. 79 *Salvertia convallariodora*, Fig. 80 *Callisthene major*, Fig. 81—83  
*Erisma micranthum*.

- 63. Tværsnit af Bladets Midtnerve (sv. forst.).
- 64. Oversidens Epidermis og Pallisadeparenchym ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
- 65. Spalteaabning og Svampparenchym ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
- 66. Unge Spalteaabninger seet ovenfra (omtr  $2\frac{0}{1}^0$ ).
- 67. Tværsnit af Bladets Midtnerve (sv. forst.).
- 68. Kollenchym over Midtnerven med en sidestillet Slimbeholder ( $2\frac{6}{1}^0$ ).
- 69. Spalteaabningernes Dannelse ( $4\frac{8}{1}^0$ ).
- 70. Spalteaabninger ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
- 71. Oversidens Epidermis med Slimbeholdere og et Lag af Pallisadeparenchymet ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
- 72. Spalteaabning i Tværsnit ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
- 73. Ung Blødbast- og Sklerenchymgruppe i Marven ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
- 74. Længdesnit af en Stipel (sv. forst.).
- 75. Længdesnit af en Glandel (sv. forst.).
- 76, 77. Slimceller i Barken ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
- 78. Slimceller i Marven (omtr.  $2\frac{0}{1}^0$ ).
- 79. Tværsnit af den nedre Del af Blomsterstandens Stilk (sv. forst.).
- 80. Tværsnit af Stammen (sv. forst.).
- 81. Tværsnit af Stammen (sv. forst.).
- 82. Tværsnit gennem sammes Bark ( $3\frac{4}{6}^0$ ).
- 83. Blødbastgruppe i Veden ( $3\frac{4}{2}^0$ ).

Nogle Bemærkninger om Vaagmæren (*Trachypterus arcticus*)  
og Sildetusten (*Gymnetrus Banksii*).

Af

Dr. Chr. Lütken.

De Undersøgelser, som jeg har havt Lejlighed til at anstille over de to i Overskriften nævnte nordiske Baandfiske, har jeg meddelt i fuld Udførlighed andensteds<sup>1)</sup>. At jeg her ønsker optaget en kort Beretning om de Resultater, til hvilke jeg mener at være naaet, har sin Grund i mit Ønske om at bevare en vis historisk Kontinuitet. De have nemlig begge været Gjenstand for Beskrivelse og Drøftelse i vort Selskabs Skrifter i tidligere Tid: Vaagmæren af M. T. Brünnich i 3dje Bind (1788) og af den ældre Reinhardt i 7de Bind (1838); Sildetusten af Ascanius og Brünnich i det førstnævnte Bind og Aar. Af den mindre og mindst skrøbelige af disse to mærkelige Dybhavs-fiske — Vaagmæren — havde der i Løbet af Aarene, især de senere, til Dels vistnok paa Grund af Samfærdselsmidlernes stærkere Udvikling, ophobet sig i vort Museum et Materiale af ikke mindre end 13 danske, islandske og færøske Individuer af en Størrelse fra 830 til 2200 Mm., hvilket Materiale ligefrem gjorde Krav paa en sammenlignende Undersøgelse, forinden det til Dels spittedes ad og vandrede til fremmede Samlinger, for saa vidt det kunde undværes i vor egen. Materialet af den

<sup>1)</sup> Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening for 1881 S. 190 og flg.

anden større, sjældnere og endnu skrøbeligere, nordiske Baand-fisk var meget mere indskrænket og mangelfuldt, men har dog kunnet give Svar, i det mindste foreløbige, paa mere end ét Spørgsmaal den vedrørende. Thi med Hensyn til begge disse relative Sjældenheder i Museerne stode, ja staa til Dels endnu flere saadanne tilbage at besvare.

Med Hensyn til Vaagmæren trængte det saaledes endnu til Bekræftelse, om vor nordiske Vaagmær (eller vore nordiske Vaagmære, hvis der skulde gives mere end én Art) er artsforskjellig eller ikke fra de andensteds, særligt i Middelhavet eller i den til dette stødende Del af Atlanterhavet, iagttagne Former. Spørgsmaalet er ganske vist stedse bleven besvaret benægtende, men kunde dog ikke betragtes som fuldt afgjort, saa længe Sammenligningen ikke var anstillet paa et større Materiale og mellem Individder af nogenlunde tilsvarende Alder og Størrelse; at en Dybhavsform som Vaagmæren ikke var indskrænket til de nordiske Have alene — den er her kjendt fra Island og det nordligste Norge til Færøerne, Skagen, Norfolk og Donegal, men ikke fra den vestlige (amerikanske) Side af Nordhavet — var i og for sig ikke usandsynligt. Spørgsmaalet er i den senere Tid bleven meget simplificeret ved de Undersøgelser, som ere blevne anstillede over de middelhavske Formers Aldersforandringer eller Forvandlingshistorie, som man gjerne kunde kalde dem. Ogsaa vort Museum besidder nogle Bidrag til Erkjendelsen af Sammenhængen mellem de tidligere som særegne Arter og med særegne Artsnavne opstillede og beskrevne Aldersformer, men jeg blev fritaget for at hellige dem en Drøftelse, der vilde blevet meget ufuldstændig, i mine «Spolia Atlantica» ved Emery's i 1880 udkomne, paa et meget større Materiale baserede «Contribuzioni all' Ittiologia» (Atti d. R. A. dei Lincei). Idet jeg her henviser til denne eller til den Fremstilling, som jeg (l. c.) efter denne Kilde og efter mit eget Materiale har givet af den middelhavske Arts (*Trachypterus iris* Wb.) Omdannelseshistorie, indskrænker jeg mig til at fremhæve, at Artsreduktionen næppe

kan blive staaende ved at erklære *T. flicauda* (16—32 Mm.), *Spinola* ( $2\frac{1}{4}$ — $3\frac{3}{4}$  Tomme), *iris* og *tania* (indtil 2 Fod) for én Art; man kan dermed uden Betænkning forene *Tr. liopterus* C. V. (c. 4 Fod) og *Tr. Rüppelii* Gthr. (omtrent samme Størrelse), maaske ogsaa *T. gryphurus* Lowe, og det turde overhovedet blive et Spørgsmaal, om der fra Middelhavet og den tilstødende Del af Atlanterhavet kjendes mere end denne ene Art. At denne er artsforskjellig fra *T. arcticus* Br., derom kan der ingen Tvivl være, om det end er vanskeligt at udpege andre end rent fysionomiske adskillende Mærker, navnlig den højere Kropform hos *Tr. arcticus* samt den mere brat afsmalnende og forkortede Halestilk, i Modsætning til den mere forlængede og mere jævnt afsmalnende Hale hos den fuldt udviklede *T. iris*. Udenfor de nordiske Have kjendes der Trachypterer fra Chile og fra det indiske Hav, men om disses Forhold til de nordiske og middelhavske kan jeg intet positivt udtale; Sandsynligheden er dog for, at de ere artsforskjellige fra disse, at Trachyptererne overhovedet ikke høre til de Slægter af Dybhavsfiske, hvis Arter have en saa at sige kosmopolitisk Udbredelse.

Da man har forsøgt at skjelne mellem to nordiske Arter (*Tr. arcticus* og *Tr. vogmarus*), er det ikke overflødigt at bemærke, at det foreliggende Materiale aldeles ikke har afgivet noget Støttestøttepunkt for en slig Adskillelse, der absolut maa forkastes. Og for saa vidt denne til Dels er støttet paa den formentlige Iagttagelse, at visse Vaagmære ere kjendeligt skjævt eller usymmetrisk byggede, hvilket atter er bleven sat i Sammenhæng med den Maade, hvorpaa de ere sete at færdes i Vandet, maa bemærkes, at det har været mig umuligt at overbevise mig om denne Asymmetris Tilstedeværelse hos noget af de undersøgte Exemplarer. Saa vidt jeg skjønner, eksisterer den ikke eller er i al Fald yderst ubetydelig.

Af andre ydre Forhold hos den nordiske Vaagmær var der især to, som trængte til Stadfæstelse ved at sammenligne en større Række af Exemplarer, nemlig 1) Mangelen eller Tilstede-

værelsen hos den mere eller mindre voxne Vaagmær af Nakkefinnen eller den forreste, som det synes altid af 5 Straaler sammensatte, Del af Rygfinnen, af hvilken Finnedel der vel altid er et Rudiment tilstede, men som aldrig var set i sin fulde Udvikling hos en nordisk Vaagmær, da der overhovedet endnu slet ikke kjendes rigtig unge Alderstrin af denne, svarende til *Tr. filicauda* eller *Tr. Spinolæ*; -og 2) Mangelen eller Tilstedeværelsen, som normalt Forhold, af Bugfinner, hvortil der ogsaa i Almindelighed kan paavises mere eller mindre tydelige Spor, men som heller ikke hidtil vare fundne i fuldt udviklet Skikkelse hos nogen nordisk Vaagmær. — Svaret herpaa lyder, at hos alle 12 Individder fra 935 til 2200 Mm.'s Længde fandtes Nakkefinnens Straaler afbrudte helt inde ved Roden, selv om Rygfinnen for øvrigt i Almindelighed var fuldkommen vel bevaret, til Dels saa skjulte i Huden, at en Tælling ofte var vanskelig, og det hele bar tilsyneladende Præget af, at de vare gaaede tabt meget tidligt, medens Fisken endnu var meget ung; tydeligere (8 Mm.) vare de dog hos det trettende, endnu mindre, 830 Mm. lange Exemplar, det yngste i den hele Række. Hos dette var der ogsaa tydelige Rudimenter af Bugfinnerne tilstede: paa hver Side en c. 7 Mm. lang, men afbrudt, altsaa i Virkeligheden længere, forholdsvis fin, paa sin Forkant stærkt tornet, forreste (yderste) Straale og bagved den 5 kortere og finere Straale-Rudimenter. Hos alle de andre undersøgte Vaagmærere vare disse Bugfinne-Rudimenter meget lidt tydelige eller endog aldeles forsvundne, paa ét nær (1505 Mm.), hos hvilket der fandtes to c. 20 Mm. lange og 3 Mm. brede, bagtil flade, fortil kantet-hvælvede, subprismatiske Rodstykker af hine forreste Bugfinnestraaler, og det var tydeligt, at de havde haft en Længde af 30, maaske af 50 Mm. Undtagelsesvis i det mindste kan altsaa denne første Straale i hver Bugfinne være tilstede i fuldt udviklet Tilstand — som hos en *Regalecus (Gymnetrus)* — hos gamle Vaagmærere, og man kan ikke absolut sætte disse Finners Mangel hos den voxne Vaagmær som en Karakter for denne

Slægt i Modsætning til dens Frænde. Efter hvad jeg har sét hos unge middelhavske Trachypterer, har jeg været tilbøjelig til at tro, at Nakke- og Bugfinnernes Fald eller Afkastelse snarere var en fra Naturens egen Side forberedt Fældning end Følgen af en tilfældig Afstødning; men jeg erkjender, at yderligere Under-søgelse herover kunde være ønskelig.

Udmaalingerne af de foreliggende Individer og disses Sammen-ligning paaviste — som det nærmere vil fremgaa af en i min udførligere Afhandling (S. 204) meddelt Taltavle — en ikke ringe Variation i Legemsdelenes Proportioner og i andre i Klasse dermed staaende Forhold. Jeg havde haabet at kunne paavise bestemtere, at disse Variationer for en stor Del svarede til Aldersforskjelligheder, saaledes at der i Legemets, Rygfinnens eller Halefinnens Højde, Sideliniens højere eller lavere Beliggenhed, Hovedets og Øjets Størrelse, Ansigtsprofillets Stejlhed o. s. v. gjorde sig en med Alder og Legemsstørrelse parallelt løbende Af- eller Tiltagen gjældende. Men dette Haab blev stedse svagere, jo flere Exemplarer jeg undersøgte. Til Dels turde dog denne tilsyneladende Vaklen og Uregelmæssighed i disse Forhold have sin Grund i, at disse bløde Fiske ikke ere saa lidt kontraktile og derfor kunne ændre deres Form ikke saa ganske lidt, alt eftersom de hærdes ved at komme i Salt eller Alkohol eller opbevares i en mere slap Tilstand. At komme ud over de Vanskeligheder, som herved fremkomme, er saa at sige umuligt, og jeg maa derfor indskrænke mig til kortelig at nævne, indenfor hvilke Grænser jeg har fundet disse Forhold foranderlige, og at antyde, hvor vidt de kunne formodes at staa i nogen Forbindelse med Aldersforskjelligheder.

Længden af Hoved og Krop tilsammen (til Gattet) forholder sig til Total længden som 1 : 1,76 à 1 : 2,04; men det er kun rent undtagelsesvis, at Halen (fra Gattet) er en slig Ube-tydelighed længere end Hoved og Krop tilsammen, saa at Gattet kommer til at ligge foran Midten i Stedet for, som ellers altid, bag Midten af den samlede Længde.

Hovedets Længde (fra Spidsen af den lukkede Mund til Gjællelaagets Bagrand) indeholdes fra c. 7 til c. 9 Gange i Totallængden; det synes at være forholdsvis lille hos større, forholdsvis stort hos yngre Exemplarer.

Legemets største Højde indeholdes c.  $4\frac{1}{2}$  til c.  $6\frac{1}{2}$  Gang i Totallængden; at Højden aftog forholdsvis med Alderen, i det mindste til et vist Punkt, for derefter atter at voxe hos ældre Individuer, kunde synes rimeligt, men fremgaar ikke af Maalene.

Øjets Størrelse (Øjekredsens Tværmaal) indeholdes fra 3 til 4 Gange i Hovedets Længde og synes, som det jo ogsaa almindeligt er Tilfældet, at undergaa en relativ Formindskelse med Alderen.

Rygfinnestraalernes Antal varierer fra 154 til 186 (foruden de rudimentære Nakkefinnestraaler); hos meget unge Exemplarer (830 Mm.) vise de sig lidt ru for Følelsen i deres nedre Del; hos ældre er denne Ruhed forsvunden paa nær Tornen ved deres Grund. Deres Middelhøjde (bestemt ved Længden af en Straale lige over Gattet) forholder sig til Legemets største Højde som 1 : 1,7 à 1 : 3,3, kan altsaa være fra over Halvdelen til knap en Tredjedel af samme; den er gennemsnitlig forholdsvis højere hos yngre, lavere hos ældre Fiske. — Brystfinnestraalernes Antal kan være fra 10 til 13.

Halefinnestraalerne ere i Almindelighed 8, kun undtagelsesvis 7; de kunne være ru, især hos yngre Individuer, fornemmelig den første og sidste. Halefinnens Højde (d. v. s. dens Straalers største Længde) forholder sig til Totallængden som 1 : 5,5 à 1 : 10,7, kan altsaa være forholdsvis dobbelt saa høj hos nogle som hos andre, bortset fra de Beskadigelser, for hvilke den paa alle Alderstrin er udsat; den synes i det hele at være forholdsvis højest hos de yngre, lavest hos de ældre. Maaske er ogsaa Haleroden eller Halestilken som Regel forholdsvis kortest hos yngre, men dens Grænse mod Halens bredere Del er det ofte umuligt at bestemme, naar de gaa mere jævnt over i hinanden. Halefinnen kan i Almindelighed rettes lige bagud,



og denne Stilling er maaske i lige saa høj Grad den naturlige som den næsten lodrette. — I Gattfinnerudimentet er det normale Tal vistnok 5 foruden den umiddelbart foran samme siddende Torn; dog har jeg ogsaa optegnet at have fundet 6 eller 7, men en Fejl er her let at begaa.

Sideliniens Beliggenhed kan være noget lavere eller højere: Forholdet mellem dens Afstand fra Gattet og Legemets Højde sammesteds som 1 : 2,17 à 1 : 2,80; som Regel ligger den vel i det hele forholdsvis lavest hos højere Individuer. Den tæller c. 102 til 110 Skjolde, hvis lille Torn hos yngre især kan være kjendelig lige til Sideliniens Udspring; paa de sidste 9—14 er den som bekjendt stor og skarp.

Ansichtsprofilet kan være mere stejlt eller mere jævnt skraanende, men den derved fremkommende fysionomiske Forskjel er maaske snarere afhængig af tilfældige Momenter end af Alderen. Kjævetændernes Antal kan variere fra  $\frac{1-4}{2-7}$  (højere Tal ere iagttagne af andre); af Plovbenstænder er der 1—5, men de synes ogsaa at kunne mangle helt; af øvre Svælg-tænder 4, 4 og 5 paa hver Side, paa de 3 Par øvre Svælgben. En Gjællelaagsgjælle er til Stede; Gjællebuernes adorative Udvæxter bære nogle Smaatænder i Spidsen; der er 12—13 slige Udvæxter paa de forreste, 10—7 paa de bageste, heri ikke medregnet den femte gjælleløse Bue — hvis Tilstedeværelse med Urette er bleven nægtet — som kun har 6—7.

De 3 sorte Pletter paa Legemets Sider ere især kjendelige paa meget unge Individuer; hos ældre ses ofte kun 1 eller 2 Sidepletter, og disse ere i det hele mindre tydelige eller helt forsvundne hos de i længere Tid opbevarede Fiske.

Den smaahakkede Tang (Bændeltang og Florideer), hvormed Maven ofte findes stærkt udspilet, er selvfølgelig ikke Vaagmærrens naturlige Fødemiddel, men kun optaget i Mangel af bedre i Nærheden af Kysten paa Strandingsstedet.

Af den anden, større, sjældnere, men ogsaa skrøbeligere, nordiske Baandfisk, den saakaldte Sildkonge eller Sildetust, *Gymnetrus* eller *Regalecus*, er der kun en eneste Gang, nemlig i 1852, fra Færø, tilsendt Museet et Exemplar og det i en meget maadelig Forfatning, uden Hoved, med kun Rudimenter af Finnerne og skaaret eller brudt i 3 Stykker. Heldigvis fik Museet senere en Tegning af Dyret<sup>1)</sup>, som var udført, førend det led al denne Overlast, medens det endnu var saa godt som ubeskadiget. Da der endnu hersker saa megen Usikkerhed med Hensyn til *Regalecus*-Arterne og særligt med Hensyn til de nordiske, af hvilke der har været opstillet ikke mindre end 3, har selv dette Exemplar og de om dette foreliggende Oplysninger sin Betydning til Kundskab om Slægtens og Artens Bygning og til Drøftelse af Arts-Identiteten eller Arts-Forskjelligheden af de Exemplarer, som Tid efter anden ere indstrandede ved norsk eller engelsk Kyst — i alt, saa vidt det er bleven optegnet, omtrent 30 i c. 140 Aar eller et hvert fjerde eller femte Aar. Da jeg i min udførligere Afhandling har drøftet disse Forhold fra forskjellige Sider, skal jeg henvise dertil og her indskrænke mig til nogle korte Andtydninger. Det færøske Exemplar var næsten  $12\frac{1}{2}$  Fod langt, dets største Højde noget foran Gattet 1 Fod, Hovedets Længde c.  $\frac{3}{4}$  Fod, Afstanden fra Hovedets Forende til Gattet knap 5 Fod eller  $\frac{2}{5}$  af Totallængden. Bagenden eller Halespidsen var skraat afstudset og finneløs, Bugfinnerne repræsenteredes af to lange, næsten glasagtige Straaler, med rhombisk Gjennemsnit, hvis Længde var efter Tegningen  $3\frac{3}{4}$  Fod eller c.  $\frac{3}{10}$  af Totallængden. I den egentlige Rygfinne taltes 256 Straaler, men umiddelbart foran denne sad der to høje og spidse Nakkefinner, hvis samlede Straaletal ikke kan angives nøjagtigt (11 synes det, maaske nogle flere); medens Bugfinnestraalerne efter Tegningen vare hindeagtigt udvidede i Spidsen, er dette ikke Til-

<sup>1)</sup> Denne Tegning er gjengivet fotoxylografisk i min udførligere Afhandling S. 209.

fældet med nogen af Nakkefinnerne, skjønt det efter andre Afbildninger af Regaleker kunde formodes, at i det mindste den bageste Nakkefinnes Straaler havde været udstyrede paa denne Maade. Alt tyder paa en saa fuldstændig Overensstemmelse med den i 1849 ved den engelske Nordsøkyst fangede «*R. Banksii*», som er det Exemplar af alle, der er bleven fuldstændigst undersøgt og beskrevet og bedst afbildet, at der ikke kan være Tvivl om Artsidentiteten med denne; det er vel herved af mindre Betydning, at der intet foreligger om, at den færøske Fisk havde de sorte Skraastreger, som ses paa Afbildningen i «Ann. Nat. hist. IV, 1849», med Hensyn til hvilken det ogsaa bør erindres, at Nakkefinnerne ere restituerede efter Fiskernes Udsagn og derfor ikke gjengivne nøjagtigt, saa lidt som paa de Afbildninger i andre Værker, for hvilke den Hancock-Embletonske ligger til Grund. Der er heller ikke Anledning til at tvivle om, at det er Exemplarer af samme Art, som ligge til Grund for de fleste andre Angivelser om lignende Fiske fra engelske Kyster eller — i senere Tider — ogsaa fra de norske; mindre Variationer i Rygfinnens Straaletal (303, 279 f. Ex.) give endnu ikke Anledning til Tvivl. Denne opstaar først med Hensyn til den saakaldte «*R. Grillii*» Lindroth (19de Bind af det svenske Akademis Skrifter for 1798), der med en kolossal Størrelse (18 Fod) og en forholdsvis betydelig Længde af den bagved Gattet liggende Del af Legemet forenede det betydelige Antal af c. 400 Rygfinnestraaler — en Angivelse, hvis omtrentlige Rigtighed der er saa meget mindre Grund til at betvivle, som der kjendes Regaleker i Middelhavet med et lignende; eller med Hensyn til den i vort Selskabs Skrifter tidligere beskrevne «*Regalecus glesne*» eller «*Gymnetrus remipes*», som med en mindre Størrelse (10 $\frac{1}{2}$  Fod) og et paafaldende lavt Straaletal (rimeligvis c. 168) forbandt en Afslutning af Haleenden og Rygfinnen, som ellers er ukjendt og lidet naturlig, og med Hensyn til hvilken det er umuligt at vide, hvor meget der skyldtes Præparatørens Kunst, og hvor meget et oprindeligt Forhold, som ellers forsvinder ved den

ejendommelige Lemlæstelse eller Afstudsning, som Haleenden altid synes at lide, i større eller mindre Udstrækning, hos disse Fiske. Denne Afstudsning fandtes saaledes, i alt væsentligt paa samme Maade, hos det færøske og lindrothske Exemplar, hos den af Hancock og Embleton beskrevne engelske Sildetust, hos et i 1881 ved Stavanger opdrevet Exemplar (om hvilket Hr. Konservator Cøllelt har meddelt mig de l. c. S. 214 givne Oplysninger) saavel som hos den af Layard beskrevne, i 1868 ved Kap strandede *Regalecus*, og den tør derfor vistnok anses for et gennemgaaende Særtræk for Regaleker af en vis Størrelse. En mindre abnorm Afslutning af Haleenden, med normal Halefinne o. s. v., er rimeligvis oprindelig tilstede — derpaa tyder maaske ogsaa den af Russell ved Vizagapatnam iagttagne Fisk, kun 2' 8" lang, der nu snart i et Aarhundrede ikke har ladet høre fra sig igjen — men vil, synes det, paa et tidligere eller senere Tidspunkt forsvinde ved Halespidsens Afstødelse eller Afkastelse; maaske gjentages denne Lemlæstelse stundom ved given Anledning, maaske giver den selv Anledning til en Regeneration, der afføder det hos enkelte store og gamle Exemplarer, som det lindrothske, iagttagne store Straaletal og dermed i Sammenhæng staaende relative Forlængelse af Legemets Haledel. En Del af de l. c. S. 215 samlede Maalinger o. s. v. af forskellige Exemplarer vilde stemme ret godt med den Opfattelse, at under Fiskens Væxt forlænges Halen, forøges Straaletallet og formindskes Legemets Højde og Hovedets Længde i Forhold til Totallængden, men det kan dog ingenlunde siges, at en slig Regel altid eller aldeles holder Stik. Sandsynligvis er «*R. Grillii*» ikke andet end en usædvanlig stor og gammel *R. Banksii*; om «*R. glesne*» kan der intet siges med Bestemthed, men den er under alle Omstændigheder en usikker Art. Dens lave Straaletal angives ogsaa hos det ovenfor omtalte stavangerske, noget mindre Exemplar (9½ Fod); men dette havde, som sagt, Haleenden afstudset paa Sildekongers vanlige Vis. — Der er udenfor de nordiske Have iagttaget

Regaleker i Middelhavet («*R. gladius*» og «*telum*»), ved Bermudas-Øerne, ved Nyholland, ved Nyseland og ved Kap; om man her i Virkeligheden har havt at gjøre med flere og andre Arter, turde det for Øjeblikket være umuligt at afgjøre; at Slægten er temmelig kosmopolitisk, er tydeligt; men om dens Arter ere faa eller flere, kan endnu ikke siges.

Med Hensyn til karakteristiske Forskjelligheder mellem de to her omhandlede Slægter, der vel staa hinanden meget nær, men dog ere mere end blotte Udslag af en paa ydre Karakterer hvilende, kunstig Systematik, fremhæver jeg sluttelig den splanchnologiske Forskjel, at Maveblindsækken i det mindste hos *Regalecus Banksii* fortsætter sig langt forbi Gattet, næsten til Halespidsen, langs højre Side af den mediale Skillevæg, samt visse osteologiske Forskjelligheder. Kroppens Benbygning er vistnok overmaade svag hos dem begge, men dog svagest hos Sildetusten. Hvirveltallet er ikke meget forskjelligt (hos Vaagmæren er talt 97 og 100), Hvirvelformen derfor i det hele kortere, mere kraftig og sammentrængt hos Vaagmæren, gennemgaaende mere langstrakt hos Sildetusten, bortset fra de Forskjelligheder, som gjøre sig gjældende i denne Henseende i Hvirvelstøttens forskjellige Afsnit. Straalebærernes Antal er hos Sildekongen mellem 2 og 3 Gange saa stort som Hvirvlernes, hos Vaagmæren selvfølgelig ikke dobbelt saa stort som disses. Der synes dernæst at være den Forskjel, at Ribben mangle ganske hos Vaagmæren, hvorimod Sildekongen har virkelige Ribben paa Hvirvlerne fra den 8de til den 24de, de forreste rettede skraat bagud, de sidste antagende en Stilling, som mere og mere nærmer sig den vandrette; fra den 25de Hvirvel afløses disse Dannelser af fine dobbelte Hæmapofyser, der først ere korte og lodrette, derefter blive længere og antage en mere skraa Stilling. Med Hensyn til den nærmere Redegjørelse for disse og andre Forhold i Benbygningen maa jeg henvise til min oftnævnte udførligere Afhandlings tredje Afsnit.

## Methoder til at maale Brydningsforholdet for farvede Vædsker.

Af

**C. Christiansen.**

De Fremgangsmaader, som man kan anvende til Maaling af Brydningsforholdet i gjennemsigtige Legemer, vise sig ofte utilstrækkelige, naar de skulle anvendes paa farvede Legemer, især naar man skal undersøge de Opløsninger, som frembyde den saakaldte anomale Dispersion. Den er først bemærket af le ROUX <sup>1)</sup> ved Undersøgelser over Farveadspredning i Luftarter; han fandt nemlig, at Farvernes Orden i et Spektrum, dannet af et Prisma af Joddamp, var modsat den sædvanlige. Et lignende Fænomen opdagede jeg 1870 ved en Opløsning af Fuchsin. <sup>2)</sup> Jeg lededes dertil ved Forsøg over den fuldstændige Tilbagekastning mellem Glas og Fuchsinopløsninger, men det viste sig, at Brydningsforholdet kun vanskelig kunde maales paa denne Maade. Dette lod sig derimod gjøre ved at benytte et Prisma med en lille brydende Vinkel, den Lysmængde, som gaar igjennem et saadant Prisma, er saa stor, selv naar det er fyldt med en stærk Fuchsinopløsning, at man kan se den største Del af Spektret igjennem det.

Siden den Tid er den anomale Dispersion, som Prof. KUNDT i Strassburg har kaldt dette Fænomen, bleven undersøgt baade

<sup>1)</sup> Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences 1864, T. 55, S. 126.

<sup>2)</sup> Oversigt over d. K. D. V. Selsk. Forhandl. 1871, S. 5 ff.

theoretisk og experimentalt af mange navnlig tydske Fysikere. Der har været anvendt mange forskellige Metoder, men Vanskelighederne ved disse Maalinger ere saa store, at man neppe kan siges at være naaet til et afgjørende Resultat. Den fuldstændige Tilkagekastning kunde synes at frembyde store Fordele ved disse Undersøgelser, men disse opvejes af Mangler, der klæbe ved Metoden. Benyttes tilbagekastet Lys, er Grænsen ikke tydelig nok til at man kan indstille nøjagtigt paa den, og med Anvendelse af gjenemgaaende Lys finder der, hvor tyndt Laget af Vædsken end tages, temmelig stærk Absorption Sted.

Anvendes Vædskeprismer derimod, vil man altid kunne faa Brydningsforholdet for den Del af Spektret, som ikke absorberes af Vædsken, nøjagtig bestemt, hvorimod det i Reglen ikke er muligt at forfølge Dispersionen gennem hele Spektret; men det er jo netop af den allerstørste Interesse at se, hvorledes det gaar med Farveadspredelsen i den mest absorberede Del af Spektret, da det er der, de anomale Forhold vise sig.

I næsten alle de Undersøgelser over anomal Dispersion, som ere udførte i de senere Aar, har man alligevel anvendt Prismer med en brydende Vinkel af  $20^{\circ}$ — $50^{\circ}$ . Den stærkest absorberede Del af Spektret kan man derfor ikke faa nogen Oplysning om, og tillige virker et saadant Prisma som en snever Spalte, da Lyset kun kan trænge igennem det tæt op til den brydende Kant; man kan derfor ikke tillægge de Maalinger, som kunne foretages, nogen synderlig Værdi i den Del af Spektret, som absorberes stærkest.

Ved de af mig i 1871 offentliggjorte Forsøg benyttede jeg Vædskeprismer med en brydende Vinkel af omtrent  $1^{\circ}$ , Lysmængden, som trænger igennem et saadant Prisma, er naturligvis langt større end med et sædvanligt Vædskeprisma, men saa er der til Gjengjæld den Ulempe, at Brydningsforholdet ikke kan bestemmes med nogen Nøjagtighed, med mindre man kan maale Afvigelserne i Sekunder. Dertil udfordres nu en temmelig stor Theodolit; Arbejdet bliver derved meget langvarigt, og

dette er meget uheldigt ved disse Undersøgelser, da det tidt er vanskeligt at undgaa Fordampning af Opløsningsmidlet, og Tiden er indskrænket, fordi disse Maalinger kun kunne ske ved Anvendelse af Sollys. Er den brydende Vinkel saa lille, kan man heller ikke se de Fraunhoferske Linier, og dette gjør det umuligt at anvende den almindelige Fremgangsmaade. Ved mine forannævnte Forsøg dannede jeg derfor først et objektivt Spektrum, stillede Goniometrets Spalte paa forskellige Punkter i dette Spektrum og bestemte Afvigelsen i Vædskeprismet for det Lys, som trængte gennem Spalten.

Ved de Forsøg, som her skulle omtales, har jeg forsøgt at gaa en noget anden Vej, hvorved de nævnte Vanskeligheder ere hævede.

Benyttes Prismer med en brydende Vinkel af omtrent  $1^\circ$ , kan man i Stedet for Udtrykket for Brydningsforholdet

$$n = \frac{\sin \frac{a+p}{2}}{\sin \frac{p}{2}},$$

hvor  $a$  er Afvigelsen i Hovedstillingen,  $p$  den brydende Vinkel, sætte

$$n = \frac{a+p}{p}.$$

Det gjælder nu om at maale  $a$  og  $p$  med Mikrometret, og derved er altsaa  $n$  bekjendt.

Til disse Forsøg anvendte jeg et stort Spektroskop, som tilhører Universitetets fysiske Samling. Objektivlindsens Brændvidde er omtrent 42 Centimeter; der benyttedes i Reglen en Forstørring af 30 Gange. Okularet kan forskydes i vandret Retning ved Hjælp af en Mikrometerskrue, hvis Tromle er inddelt i 50 Dele, hvoraf igjen Tiendedele med Lethed lade sig aflæse. Dreies Tromlen  $\frac{1}{500}$  af sin Omkreds, forskydes Okularet 0.0000812 Centimeter, denne Størrelse er benyttet til Enhed ved alle de følgende Maalinger; den svarer til en Vinkel af omtrent 0.4 Sekunder.

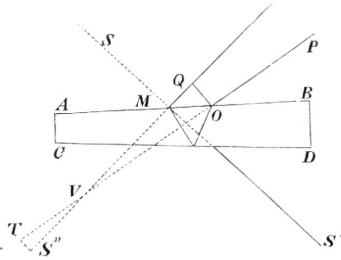
Langs hen ad Okularrøret var anbragt en Millimeterskala,



ved Hjælp af hvilken de forskjellige Udtræk nøjagtig kunde bestemmes; dens Længde var 20 Millimeter, og Tallene vare anbragte saaledes, at  $0^{\text{mm}}$  svarer til det største,  $20^{\text{mm}}$  til det mindste Udtræk. Ved  $11^{\text{mm}.5}$  var Kikkerten indstillet paa uendelig fjernt.

For at finde denne Indstilling anvendte jeg følgende Fremgangsmaade. Lokalet, hvori Forsøgene ere udførte, er overalt omgivet af høje Huse, saaledes at det ikke er muligt at komme til at indstille paa et fjernt Punkt i Horisonten, og det er meget vanskeligt at komme til at iagttage en Stjerne højere oppe paa Himlen, da det store Apparat ikke let kan opstilles skraat; men ved en tilfældig iagttagelse faldt jeg paa at benytte en næsten planparallel Glasplade dertil.

Fig. 1.



Lad  $SS'$  være Axestraalen i en Straalekegle, som træder ud af Kollimatoren, og lad  $S$  være dens Toppunkt.  $ABCD$  er en Glasplade, som staar lodret paa Spektroskopets Bord, dens Sideflader danne en Vinkel  $\varphi$  med hinanden tilvenstre. Axen  $SS'$  træffer Fladen  $AB$  i Punktet  $M$  og kastes tilbage

i Retningen  $MQ$ . Den træder nu ind i Kikkerten, og i denne dannes der igjen et Billede af  $S$  i en Afstand  $f$  fra Objektivets Midtpunkt. Kaldes Kikkertens Brændvidde  $p$  og sættes  $MS = MS'' = a$ , havs

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{f} = \frac{1}{p}.$$

En anden Del af Straalekeglen  $SS'$  brydes i  $AB$ , kastes tilbage fra  $CD$  og falder ind i Kikkerten i Retningen  $OP$ . Kaldes Indfaldsvinklen ved  $M$   $i$ , Brydningsvinklen  $b$ ; Udfaldsvinklen for  $OP$   $i_1$ , Glaspladens Brydningsforhold  $n$ , findes let

$$i_1 - i = \frac{2\varphi n \cos b}{\cos i}.$$

Forlænges  $PO$  tilbage, vil den skære  $MS''$  i  $V$  og en Perpendikulær  $S''T$  paa  $MS''$  i  $T$ . Drages  $OQ$  lodret paa  $MO$ , faas

$$OQ = MO \cos i = 2e \operatorname{tg} b \cos i,$$

naar  $e$  er Glaspladens Tykkelse.

Figuren viser tillige, at

$$\frac{S''T}{S''V} = \frac{OQ}{VQ} = i_1 - i,$$

$$\frac{S''T + OQ}{a} = i_1 - i$$

og 
$$S''T = \frac{2\varphi n \cos b}{\cos i} a - 2e \operatorname{tg} b \cos i.$$

Man udmaaler nu med Mikrometret Afstanden mellem Billederne af  $S''$  og  $T$  i Kikkerten; kaldes denne Afstand  $d$ , faas

$$\frac{d}{S''T} = \frac{f}{a},$$

$$d = \frac{2\varphi n \cos b}{\cos i} f - \frac{2ef}{a} \operatorname{tg} b \cos i.$$

Drejes Glaspladen  $180^\circ$ , faas derimod

$$d' = \frac{2\varphi n \cos b}{\cos i} f + \frac{2ef}{a} \operatorname{tg} b \cos i,$$

idet  $\varphi$  sættes negativ og der ikke tages Hensyn til Retningen af  $d$ . Heraf følger igjen

$$\frac{d' - d}{d' + d} = \frac{e \cos^2 i \sin i}{\varphi a n^2 - \sin^2 i}.$$

Kaldes denne Størrelse  $\alpha$ , saa er

$$\alpha a = \frac{e \cos^2 i \sin i}{\varphi n^2 - \sin^2 i}.$$

Foretages derpaa en ny Indstilling af Kikkert og Kollimator, uden at deres Stilling forandres, altsaa med samme Værdi af  $i$ , saa haves igjen

$$d'a' = \frac{e \cos^2 i \sin i}{\varphi n^2 - \sin^2 i} = \alpha a,$$

hvor  $a'$  og  $a$  ere de nye Værdier af  $a$  og  $a$ . Tillige bliver

$$\frac{1}{a'} + \frac{1}{f'} = \frac{1}{p}.$$

Naar nu ved disse Forsøg  $f$  og  $f'$  kun ere lidet forskellige fra  $p$ , faas heraf

$$\frac{f-p}{f'-p} = \frac{a'}{a} = \frac{a}{a'}$$

og

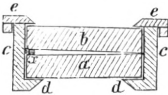
$$\frac{f-p}{f'-f} = \frac{a}{a'-a}.$$

Bestemmes altsaa  $a$  og  $a'$  tilligemed  $f'-f$ , saa kan  $f-p$  findes, og derved kan man indstille Kikkerten paa uendelig fjernt. Jeg fandt saaledes, at naar Okularrøret indstilledes paa 11<sup>mm</sup>.0, var  $d = 50.5$ ,  $d' = 68.0$ ; ved Indstilling paa 12<sup>mm</sup>.0 var  $d = 69.0$ ,  $d' = 50.0$ , altsaa faas  $a = 0.148$ ,  $a' = -0.160$ . Sættes tillige  $f = P-11$ ,  $f' = P-12$  og  $p = F-u$ , faas

$$u - 11 = \frac{0.148}{0.308}, \quad u = 11.48.$$

Ved et Udtræk af 11<sup>mm</sup>.5 er Kikkerten altsaa indstillet paa uendelig fjernt. Dette bekræftes ved at maale Afstandene  $d$  og  $d'$  mellem Spejlbillederne ved denne Indstilling; de blive da lige store, hvilket følger af, at i dette Tilfælde er  $a = \infty$ , altsaa  $d = d'$ .

Det anvendte Hulprisma bestod af to rektangulære Glasplader  $a$  og  $b$  anbragte i en Messingindfatning. Deres Længde var 4 Centimeter, deres Brede 2.5 Centimeter. Fig. 2 viser et Gjennemsnit af Apparatet.



$cc$  er en firkantet Ramme med fremspringende Under-  
rand  $dd$ , imod hvilken den ene Glasplade  $a$  trykkes ned. Ved  $x$  anbringes en ganske tynd Glasplade. Derpaa lægges  $b$  ned, og ovenpaa denne lægges en anden Ramme  $ee$  ned, som ved 3 Møttriker trykkes ned paa  $a$ . Imellem  $a$  og  $b$  dannes altsaa et prismatisk Rum, som gennem et Hul i Rammen  $cc$  kan fyldes med den Vædske, hvis Brydningsforhold skal findes.

Hele dette Apparat, som jeg vil kalde Hulprismet, stilles nu paa Spektroskopets Bord med den brydende Kant lodret. Det drejes derpaa, saa Lysstraaler, der træde ud af Kollimatoren, træffe det under en Vinkel af omtrent 45°. Kikkerten indstilles

paa de tilbagekastede Straaler, og ved Hjælp af Stilleskruer bringes Hulprismet i en saadan Stilling, at begge Billeder af Kollimatorspalten i de to Glasplader komme til at staa lodret. Hulprismet er da rigtig opstillet. Ved Hjælp af Mikrometret udmaales dernæst Afstanden mellem de to Billeder. Kaldes Kikkertens Brændvidde  $P$ , Hulprismets brydende Vinkel  $p$ , saa vil denne Afstand maalt med Mikrometret være  $p'$

$$p' = 2P \operatorname{tg} p,$$

hvorfor man dog med tilstrækkelig Nøjagtighed kan sætte

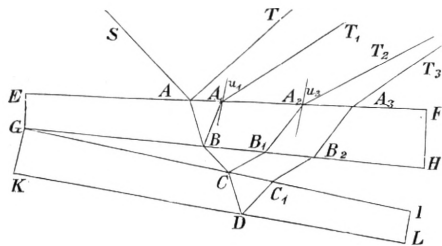
$$p' = 2Pp,$$

da  $p$  er en lille Vinkel.

I Virkeligheden stiller Sagen sig dog ikke saa simpelt. De anvendte Glasplader vare ikke fuldkommen planparallele; da deres Sider dannede en lille Vinkel med hinanden, fik man to Spejlbilleder fra hver af dem, og det gjaldt altsaa om at rette den Fejl, som kunde foranlediges derved. Dette kan ske paa følgende Maade.

Lad Fig. 3 forestille et Snit gennem Hulprismet lodret paa den brydende Kant;  $EFGH$  er den ene Glasplade,  $GIKL$  den

Fig. 3.



Lad nu  $SA$  være en indfaldende Straale, som træffer Fladen  $EF$  under en Indfaldsvinkel  $i$ . Den tilsvarende tilbagekastede Straale er  $AT$ , og af denne og de med den parallelle dannes det første Spaltebillede i Kikkerten. Den brutte Straale  $AB$  danner en Vinkel  $b$  med Indfaldslodden til  $EF$ , træffer  $GH$  under Indfaldsvinklen  $c$ , kastes tilbage og brydes i  $EF$  med Indfalds-

og Udfaldsvinklerne  $b_1$  og  $u_1$ . Kaldes Glaspladens Brydningsforhold  $n_0$ , have

$$\sin u_1 = n_0 \sin(c + a) = \sin d + n_0 a \cos c,$$

idet højere Potenser af  $a$  kunne bortkastes. Sættes nu

$$u_1 = d + \delta,$$

$$\text{faas} \quad \delta = \frac{n_0 a \cos c}{\cos d}.$$

Kaldes Vinklen mellem  $AT$  og  $AT'$   $\varepsilon$ , have

$$\varepsilon = \frac{2n_0 a \cos c}{\cos d},$$

altsaa er  $\delta = \frac{1}{2}\varepsilon$  og  $u_1 = d + \frac{1}{2}\varepsilon$ .

En anden Del af Straalen  $AB$  følger Vejen  $BCB_1A_2$ . Kaldes Udfaldsvinklen ved  $B$   $d$ , Udfaldsvinklerne i  $B_1$  og  $A_2$  respektive  $c_1$  og  $u_2$ , faas

$$\sin u_2 = n_0 \sin(c_1 + a), \quad n_0 \sin c_1 = \sin(d + 2p),$$

idet Vinklen  $HGI = p$ . Altsaa er

$$\sin u_2 = \sin(d + 2p) + n_0 a \cos c.$$

Sættes nu heri

$$\frac{1}{2}(u_2 - u_1) = p + \varphi \quad \text{og} \quad u_1 = d + \frac{1}{2}\varepsilon,$$

$$\text{faas} \quad \varphi = \frac{1}{2}\varepsilon \sin p \operatorname{tg} i.$$

Naar  $i$  ikke er meget nær ved  $90^\circ$ , vil  $\varphi$  altid være forsvindende, eftersom baade  $\varepsilon$  og  $\sin p$  ere meget smaa. Vi kunne derfor altid sætte

$$p = \frac{u_2 - u_1}{2}.$$

Endelig foregaar der ogsaa en Tilbagekastning fra Fladen  $KL$ , som giver Anledning til den udfaldende Straale  $A_3T$ . Ved Maalingen af den brydende Vinkel spiller den imidlertid ingen Rolle, da Straalerne  $A_1T_1$  og  $A_2T_2$  ere tilstrækkelige dertil.

Derpaa fyldes Hulprismet med Vædske, Kikkerten indstilles paa det gjennemgaaende Lys og Prismet bringes i Hovedstillingen. Ved to saadanne Aflæsninger udmaales de to Spaltebilleders Afstand, kaldes den  $a'$ , have

$$a' = 2P \operatorname{tg} x$$

eller, da Afvigelsen  $a$  er lille,

$$a' = 2Pa.$$

Er Vædskens Brydningsforhold  $n$ , faas i nærværende Tilfælde

$$a = (n-1)p + (n_0-1)(\alpha - \beta).$$

Ved de Plader, som jeg har brugt, var nu tilfældigvis  $\alpha = \beta$  og  
altsaa

$$a = (n-1)p,$$

hvorfor de tilsvarende Mikrometermaalinger kunne indsættes:

$$a' = (n-1)p'.$$

Dette forudsætter imidlertid, at de Straaler, som træde ud af Kollimatoren, ere indbyrdes parallelle og at Brændvidden i Kikkerten er den samme for Lys af alle Farver. Men i Virkeligheden er dette ikke Tilfældet i noget Spektroskop. Objektivsystemerne ere kun nogenlunde akromatiske for den Del af Solspektret, som ligger mellem de Fraunhoferske Linier  $C$  og  $E$ . Afvigelsen træder især stærkt frem for de mere brydbare Lysstraalers Vedkommende. Medens Kikkerten er indstillet paa uendelig fjernt ved  $11^{\text{mm.5}}$  for Natrium Lys, maa man indstille paa  $9^{\text{mm.1}}$  for  $F$ -Linien og paa  $7^{\text{mm.2}}$  for  $G$ -Linien, naar man vil se dem skarpt. Kaldes Lindsens Brændvidde for  $D$ -Linien  $P$ , for en anden Linie  $P'$  og Billedets Afstand fra Kikkertobjektivet i det sidste Tilfælde  $Q$ , havs altsaa

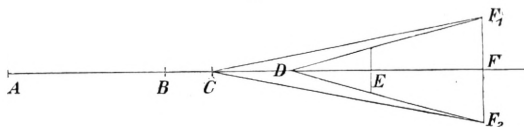
$$\frac{1}{P} + \frac{1}{Q} = \frac{2}{P'},$$

da begge Spektroskopets Lindser virke som en enkelt Lindse med Brændvidde  $\frac{1}{2}P'$ . Nu er for  $F$ -Linien  $Q - P = 2^{\text{mm.4}}$ , og følgelig bliver  $P' = P + 1^{\text{mm.2}}$ , for  $G$ -Linien faas  $P' = P + 2^{\text{mm.1}}$ . De Værdier af  $a'$ , som faas ved direkte Maaling, kunne derfor ikke benyttes til Beregning af Brydningsforholdet, men det er nødvendigt at indføre en Korrektion for at rette denne Fejl.

Dette sker paa følgende Maade.

Lad  $A$  være Kollimatorens Spalte,  $B$  dens Lindse,  $C$  Hulprismet,  $D$  Kikkertens Objektiv og  $E$  Billedplanet. Afstanden  $AB$  holdes uforandret lig  $P$ , hvor  $P$  er Lindsernes Brændvidde for  $D$  Lys. Falder nu Lys af en anden Farve, for hvilken Lindsernes Brændvidde er  $P'$ , ind gennem Spalten, saa ville

Fig. 4.



disse Straaler efter at være gaaede gennem Lindsen  $B$  forenes i et meget fjernt Punkt ved  $F$ , men Lindsen  $D$  samler dem i  $E$ . Sættes  $BD = d$ ,  $BF = A$  og  $DE = Q = P + u$ , hvor  $u$  er en lille Størrelse, haves

$$\frac{1}{P} + \frac{1}{A} = \frac{1}{P'},$$

$$-\frac{1}{A-d} + \frac{1}{Q} = \frac{1}{P'},$$

som giver

$$\frac{1}{A} = \frac{u}{2P^2} + \frac{du^2}{8P^3}.$$

Anbringes Hulprismet nu i  $C$  med den brydende Kant nedad, vil Billedet af  $A$  ikke dannes i  $F$ , men i  $F_1$  lodret over  $F$ ; er den brydende Kant opad, vil Billedet dannes i  $F_2$  lodret under  $F$ , og man har

$$F_1F_2 = (A - e) \cdot 2a,$$

naar  $e = BC$  og  $a$  Afgangen i Prismet. Men Kikkertobjektivet vil danne et Billede  $E_1E_2$  af  $F_1F_2$ . Sættes nu  $\angle F_1DF_2 = x$ ,  $E_1E_2 = a$ , saa bliver

$$F_1F_2 = (A - d)x,$$

$$a = Qx,$$

tillige er

$$a' = 2Pa$$

den Værdi af den dobbelte Afgang i Prismet, som vilde være fremkommen, hvis Lindsene havde været fuldkommen farvefrie. Disse Ligninger føre til

$$a' = \frac{P}{Q} \cdot \frac{A-d}{A-e} \cdot a.$$

Da  $A$  i alle Tilfælde er meget stor i Sammenligning med  $d$  og  $e$ , kan man altid sætte

$$a' = \frac{P}{Q} \left( 1 - \frac{d-e}{A} \right) a,$$

og indføres Værdierne af  $Q$  og  $A$ , faas

$$a' = \left(1 - \frac{u}{P} + \frac{u^2}{P^2} - \frac{d-e}{2P} \cdot \frac{u}{P}\right)a.$$

Sørges man nu for at bringe Hulprismet saa nær som muligt til Kikkertens Objektiv, bliver  $\frac{d-e}{P}$  saa lille, at Produktet  $\frac{d-e}{P} \cdot \frac{u}{P}$  kan kastes bort ligesaavel som  $\frac{u^2}{P^2}$ , og altsaa bliver

$$a' = \left(1 - \frac{u}{P}\right)a.$$

Heraf følger

$$\log a' = \log a - \frac{0.4343}{420} \cdot u,$$

$$\log a' = \log a - 0.0010 \cdot u \dots \dots \dots (A)$$

Da det ikke er muligt at se de Fraunhoferske Linier i det smalle Spektrum, som dannes af Vædsken i Hulprismet, anbragtes et Prisma med en brydende Vinkel af  $22^\circ$  paa Spektroskopets Bord imellem Kollimatorens Lindse og Hulprismet. Dette frembringer et Spektrum saa stort, at det netop fylder Kikkertens Felt; Prismets brydende Kant var lodret, og Linierne altsaa parallelle med den lodrette Traad i Okularet. Hulprismet stilles nu paa sin Plads, Spektret flyttes derved til den ene Side, og de Linier, hvis Brydningsforhold skal findes, udmaales med Mikrometret, derefter drejes Hulprismet omtrent  $180^\circ$  omkring en lodret Axe, Spektret flyttes derved til den anden Side og udmaales paany; Differensen mellem Maalingerne for hver Linie for sig tages, og derved er  $a$  bestemt. Ved Hjælp af ovenstaaende Ligning korrigeres Maalingerne for Farvespredelsen i Objektivet, og Brydningsforholdet beregnes ved Hjælp af Udtrykket

$$n = \frac{a'}{p'} + 1. \dots \dots \dots (B)$$

Som Prøve paa Anvendeligheden af denne Fremgangsmaade meddeles følgende Forsøg.



## a. Forsøg med Vand.

For at finde Hulprismets brydende Vinkel stilledes det tomt paa Spektroskopets Bord, Kikkerten stilledes saaledes, at dens Axe omtrent halverer Vinklen mellem de fra Prismets to Sideflader tilbagekastede Straaler. Som det før er sagt, viser der sig da 4 Billeder af Spalten i Synsfeltet. Lad  $T$  og  $T_3$  være de Billeder, som hidrøre fra Pladernes ydre Sider,  $T_1$  og  $T_2$  dem, der hidrøre fra de indre Sider. Vi behøve her kun at bekymre os om  $T_1$  og  $T_2$ . Mikrometermaalingerne for disse ere angivne nedenunder.

$T_1$	$T_2$
15748	4954
48	52
42	50
48	50
Middel 15746	4951

altsaa er

$$p_1 = 10795.$$

Da hver Mikrometerenhed svarer til  $0''.4$ , saa er Vinklen mellem de fra de to Glasplader tilbagekastede Straaler lig  $1^\circ 12'$ , og den brydende Vinkel er derfor kun  $36'$ .

Dernæst maales Afvigelsen  $a'$  (egentlig den dobbelte Afvigelse). Dette sker i to Afdelinger, da Mikrometret ikke tillod at udmaale hele Spektret i begge Stillinger af det. Først opstilledes Hjælpeprismet, og Kikkerten indstilledes saaledes, at  $D$ -Linien viste sig midt i Synsfeltet. Hulprismet fyldes med Vand, stilles paa Bordet og bringes i Hovedstillingen. Spektret udmaales fra  $B$  til  $E$ , hvorpaa Hulprismet drejes  $180^\circ$ , bringes igjen i Hovedstilling, og Udmaalingen gjentages. Derpaa drejes Kikkerten, indtil Linierne  $F$  og  $G$  ses midt i Synsfeltet, og nu gjentages de anførte Operationer. Resultaterne af en saadan Forsøgsrække findes i følgende Tabel.

Temp. 16°.0.

	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>
<i>u</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	5.1
	6120	6531	7670	9187	7912	6760
	22	30	68	82	11	56
	22	30	70	88	17	60
	19	29	71	87	18	62
	20	30	70	88	—	—
Middel	6120	6530	7670	9186	7914	6759
	2548	2951	4070	5562	4259	13473
	41	49	71	62	56	73
	46	52	70	60	60	73
	46	56	70	59	60	77
	47	52	70	60	—	—
Middel	2546	2952	4070	5561	4259	13474
<i>α</i>	3574	3578	3600	3625	3655	3715

De saaledes fundne Værdier af  $\alpha$  maa nu korrigeres efter Formel (A), hvorved  $\alpha'$  findes, og ved Hjælp af (B) faas deraf igjen Brydningsforholdet.

I følgende Tabel angives under  $n$  det saaledes beregnede Brydningsforhold, under  $n'$  Vandets sande Brydningsforhold.

	$n$	$n'$	$n-n'$
<i>B</i>	1.3312	1.3308	4
<i>C</i>	1.3316	1.3316	0
<i>D</i>	1.3337	1.3334	3
<i>E</i>	1.3358	1.3356	2
<i>F</i>	1.3371	1.3375	-4
<i>G</i>	1.3401	1.3410	-9

Af denne Sammenstilling ses, at man ved Mikrometermaalinger kan finde en Vædskes Brydningsforhold med tre rigtige Decimaler, og Fejlen overstiger kun for *G*-Linien 5 Enheder paa fjerde Decimal. Den store Fejl paa *G* ligger i, at det er vanskeligere at indstille paa denne Linie end paa de andre Fraunhoferske Linier. Det er let at se, at der ikke lader sig opnaa større Nøjagtighed med denne Methode uden at anvende et stærkere Okular, hvorom der neppe kan være Tale, naar

Methoden skal anvendes til Undersøgelser over stærkt farvede Legemer. Vi have nemlig

$$(n-1)p' = a'.$$

Antages, at der ved Maalingen af  $a'$  og  $p'$  begaas Fejlene  $\delta a$  og  $\delta p$ , saa vil dette medføre en Fejl  $\delta n$  ved Bestemmelsen af  $n$ , og man finder let

$$\delta n = \frac{\delta a' - (n-1)\delta p'}{p'}.$$

Sættes nu  $\delta a = \delta p = \pm 1$ , saa vil  $\delta n$  kunne blive større end 0.0001, og tages Hensyn til andre tilfældige Fejl, vil man let indse, at Nøjagtigheden neppe kan ventes større, end Forsøget har vist.

**b. Forsøg med Vinaand.**

Temp. 20°.s.  $p' = 7620$ .

	C	D	F
$u$	-1.0	-1.0	+0.5
$\alpha$	2756	2774	2812
$n$	1.3624	1.3646	1.3685
$n'$	1.3627	1.3644	1.3686

**c. Forsøg med Terpentiniolie.**

Temp. 19°.s.  $p' = 7042$ .

	C	D	F
$u$	-0.8	-0.8	+1.5
$\alpha$	3354	3372	3438
$n$	1.4771	1.4798	1.4866
$n'$	1.4774	1.4802	1.4874

**d. Forsøg med Nitrobenzol.**

Temp. 18°.0.  $p = 9494$ .

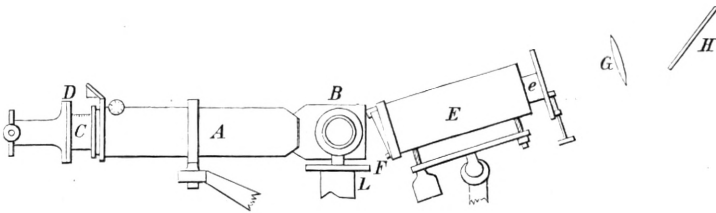
	C	D	F
$u$	-0.5	-0.5	+1.0
$\alpha$	5138	5187	5378
$n$	1.5451	1.5504	1.5687
$n'$	1.5437	1.5503	1.5687

Med Hensyn til Forsøgene b—d bemærkes følgende. Som Lyskilde anvendes et Geisslersk Rør med Brint i og en Kogsaltflamme. Vædskerne ere valgte saaledes, at Methodens Anvendelighed for Vædsker med meget forskjelligt Brydningsforhold derved kommer til at træde tydeligt frem. De brydende Vinkler ere betydelig mindre end ved Forsøget over Vand, men det var

netop ogsaa Hensigten at vise Methodens Anvendelighed, selv om den brydende Vinkel er under  $\frac{1}{2}$  Grad. De under  $n'$  angivne Brydningsforhold ere fundne ved Anvendelse af et Hulprisma paa  $60^\circ$  og et Goniometer. Maalingerne af Brydningsforholdet  $n$  med det nye Hulprisma ere udførte umiddelbart efter, og Temperaturen er derfor antaget at være den samme ved begge Forsøg.

Skal Methoden anvendes til Forsøg over stærkt farvede Vædsker, er det dog bedre at gaa frem paa en lidt anden Maade, som er anskueliggjort i Fig. 5.

Fig. 5.



*A* er Spektroskopets Kikkert, *B* dets Kollimator, de stilles saaledes, at deres Axer danne en Vinkel paa  $90^\circ$  med hinanden. *C* er Kikkertens Udtræk, som er forsynet med en Inddeling i Millimeter, hvorefter allerede er talt, *D* er et retvinklet Prisma, hvori Iagttageren ser et Spejlbillede af denne Inddeling og derved kan aflæse Udtrækket uden at behøve at rejse sig op. *E* er en anden Kollimator, hvorpaa Prismet *F* med en brydende Vinkel paa  $22^\circ$  anbringes, dette Prismas brydende Kant stilles vandret ligesom den til *E* hørende Spalte. Sollyset opfanges af Spejlet *H*, som hører til en Silbermanns Heliostat, de derfra udgaende Solstråler samles af Linsen *G*, som danner et Solbillede, der netop falder paa Kollimatoren *E*'s Spalte.

*E* stilles nu saaledes, at Solstrålerne træde vandret ud af Prismet *F*, og man faar da i *A* et Spektrum, hvori de Fraunhoferske Linier ligge vandret. Trækkes et Silkespind lodret over Spalten *e*, viser det sig i Spektret som en lodret Linie. Frem-

gangsmaaden er forøvrigt den sædvanlige. Hulprismet stilles paa Bordet saaledes, at Himmellyset, som trænger igjennem Kollimatoren  $B$ , kastes ind i Kikkerten  $A$ , og i denne Stilling maales den brydende Vinkel. Derpaa fyldes Prismet med den Vædske, som skal undersøges, og drejes saaledes, at det staar i Hovedstillingen for de af  $E$  udtrædende Straaler. Den sorte Linie, som den over  $e$  udspændte Traad frembringer i Spektret, viser sig nu, hvis det er en klar Vædske, der fylder Hulprismet, som en skraa Linie; er det en farvet Vædske med anomal Dispersion, viser der sig ejendommelige Bugter paa den. Denne Linies Skæringspunkter med de Fraunhoferske Linier udmaales derpaa med Mikrometret. Drejes Prismet derpaa  $180^\circ$  og indstilles igjen paa Hovedstillingen, faas et nyt Sæt Maalinger, og saaledes bestemmes Afbigelsen. Ved denne Methode træde Dispersionsanomalierne langt tydeligere frem end paa den sædvanlige Maade. Denne Fremgangsmaade er allerede anvendt af Newton. Som bekjendt har Mousson<sup>1)</sup> beskrevet et Spektroskop med denne Indretning, og Kundt<sup>2)</sup> har anvendt den med Held til Forsøg og Maalinger.

Som Exempel paa Anvendelsen af denne Opstilling anføres et Forsøg med Vand.

Temp.  $24^\circ$ .  $p = 7844$ .

	$B$	$D$	$E$	$F$
$u$	0.0	0.0	0.0	1.5
$M_1$	11292	11304	11312	11336
$M_2$	8700	8693	8685	8685
$\alpha$	2592	2611	2627	2651
$n$	1.3304	1.3329	1.3350	1.3368
$n'$	1.3299	1.3326	1.3347	1.3367

I Tabellen er under  $M_1$  og  $M_2$  anført Middeltallene, som erholdtes ved de to Rækkers Mikrometermaalinger; ved at gaa

<sup>1)</sup> Pogg. Ann. Bd. 148, S. 660.

<sup>2)</sup> Pogg. Ann. Bd. 145, S. 67.

frem paa denne Maade, spares, som man ser, megen Tid, da man ikke behøver at udmaale hele det af Prismet  $F'$  (Fig. 5) frembragte Spektrum, men kun det af selve Vædskeprismet frembragte. Ogsaa her er Overensstemmelsen mellem de ved disse Forsøg fundne Brydningsforhold  $n$  og det ad andre Veje fundne Brydningsforhold  $n'$  tilfredsstillende.

Man kan dog ogsaa bruge en anden Fremgangsmaade, hvorved man kan spare sig Maalingen af den brydende Vinkel. Ved denne benyttes et Biprisme, bestaaende af en planparallel Glasplade  $r$  (Fig. 6), og det egentlige Biprisme  $\pi$ , anbragt i en særegen Indfatning.

Den bestaar af et kort Rør  $cc$  med en fremspringende Kant  $dd$ , imod hvilken Biprismet trykkes ned af en firkantet Ramme, som er forsynet med to Arme, der trykkes ned ved Møtrikerne  $bb$ . Røret  $cc$  er

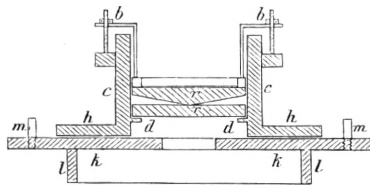
befæstet til en Plade  $hh$ , som kan glide frem og tilbage paa en større Plade  $kk$  med fremspringende Rande, der tjene som Kulisser. Bevægelsen af  $hh$  begrænses af Stifterne  $mm$ . Det hele kan ved Hjælp af Røret  $ll$  befæstes paa Kikkertens Objektiv.

Naar dette Apparat skal bruges, fyldes Mellemrummet mellem  $r$  og  $\pi$  med den Vædske, hvis Brydningsforhold skal maales. Det anbringes paa Kikkertens Objektiv med den brydende Kant lodret, og Røret  $cc$  forskydes saa langt som muligt til højre. I denne Stilling kan kun det Lys, som trænger gjennem Biprismets venstre Side, komme ind i Kikkerten. Afvigelsen for dette Lys er da bestemt ved

$$\alpha_1 = (n_0 - n) p_1,$$

naar  $n_0$  er Biprismets,  $n$  Vædskens Brydningsforhold og  $p_1$  den brydende Vinkel. Derpaa forskydes Biprismet til venstre, og man har da med tilsvarende Betegnelser

Fig. 6.



$$a_2 = (n_0 - n)p_2,$$

Den samlede Afvigelse er altsaa

$$a = (n_0 - n)p. \quad \dots \dots \dots (C)$$

For at benytte denne Fremgangsmaade, maa  $n_0$  være bekendt. Denne Størrelse fandtes ved Hjælp af et Prisme med en brydende Vinkel paa  $50^\circ$ . Resultatet findes i følgende Tabel.

	Bølgebredde	$n_0$
	mm	
<i>B</i>	0.000688	1.58114
<i>C</i>	656	1.58256
<i>D</i>	589	1.58660
<i>E</i>	526	1.59192
<i>F</i>	486	1.59667
<i>G</i>	434	1.60515

Er  $n_0$  bekendt, kan  $p$  findes udtrykt i Mikrometereenheder ved at maale  $a$ , naar Biprismet er tomt. Værdien af  $p$  vil da nødvendigvis være forskjellig efter Kikkertens Udtræk, det er derfor simplere ved foreløbige Forsøg at bestemme  $\frac{1}{p}$  for de forskjellige Udtræk, idet man da har

$$n = n_0 - \frac{1}{p} \cdot a.$$

Værdierne af  $\log \frac{1}{p}$  findes i Tabellen som følger,  $U$  betegner der Udtrækket, og  $U - 11.5$  er lig  $u$  i Formel (A).

$U$	$\log \frac{1}{p}$	$U$	$\log \frac{1}{p}$	$U$	$\log \frac{1}{p}$
7mm	5.9894	11mm	5.9936	15mm	5.9978
8	5.9905	12	5.9946	16	5.9988
9	5.9915	13	5.9957	17	5.9998
10	5.9926	14	5.9968	18	6.0009

Som Exempler paa Anvendelsen af denne Fremgangsmaade skal først vises, at den giver rigtige Værdier for Biprismets Brydningsforhold. I efterfølgende Tabel er under  $n_1$ ,  $n_2$  og  $n_3$  angivet Resultaterne af 3 forskjellige Bestemmelser af Biprismets

Brydningsforhold ved forskellige Udtræk af Kikkerten. Deres Middeltal findes anført under  $n$ , og Differensen mellem  $n$  og  $n_0$ , som er Biprismets ad sædvanlig Vej fundne Brydningsforhold under  $\delta$ .

	$n_1$	$n_2$	$n_3$	$n$	$n_0$	$\delta$
	mm					
<i>U</i>	7.2	11.9	10.5			
<i>B</i>	1.5807	1.5809	1.5811	1.5809	1.5811	-2
<i>C</i>	1.5824	1.5824	1.5817	1.5822	1.5826	-4
<i>D</i>	1.5867	1.5869	1.5864	1.5867	1.5866	+1
<i>E</i>	1.5916	1.5921	1.5921	1.5919	1.5919	0
<i>F</i>	1.5961	1.5970	1.5967	1.5966	1.5967	-1

Ved 3 Rækker Forsøg med Biprismet fyldt med Vand fandtes ligeledes Brydningsforholdene  $n_1$ ,  $n_2$ ,  $n_3$  ved Temperaturerne  $T$ . Reduceres de til  $20^\circ$  og tages Middeltallet af dem, faas de under  $n$  anførte Brydningsforhold, og disse afvige kun meget lidt fra Vandets sande Brydningsforhold  $n_0$  ved  $20^\circ$ .

	$n_1$	$n_2$	$n_3$	$n$	$n_0$	$\delta$
<i>T</i>	19.0	17.5	17.0	20.0	20.0	
<i>B</i>	1.3305	—	1.3313	1.3307	1.3304	+3
<i>C</i>	1.3310	1.3314	1.3317	1.3312	1.3312	0
<i>D</i>	1.3327	1.3332	1.3329	1.3327	1.3330	-3
<i>E</i>	1.3347	1.3357	—	1.3351	1.3352	-1
<i>F</i>	1.3369	1.3372	1.3375	1.3370	1.3371	-1

Fyldes Biprismet med Vædsker, hvis Brydningsforhold er betydelig større end Vandets, viser der sig undertiden en større Uregelmæssighed ved gjentagne Forsøg, og dette har bevirket, at jeg ikke har turdet anvende det ved Forsøg med saadanne Vædsker.

Aarsagen til disse Uregelmæssigheder ligger sandsynligvis i, at der maa anvendes et vist Tryk for at presse Biprismet  $\pi$  mod Pladen  $r$  (se Fig. 5). Derved formindskes Afgigelsen i

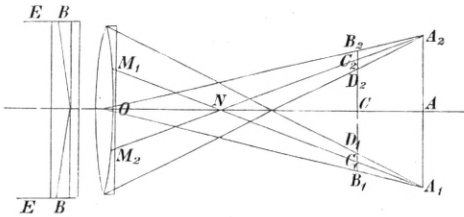


Vædsken, idet Vædskeprismets brydende Vinkel bliver formindsket, og denne Fejlkilde faar størst Betydning ved Vædsker, hvis Brydningsforhold ikke er meget forskjelligt fra Glassets; er Prismet fyldt med Luft, har den slet ingen Betydning. Denne Fejlkilde vilde let kunne eftervises ved at iagttage Spejlbilledet af Kollimatorspalten i Biprismets Sideflader under Forsøget, da det derved maatte blive utydeligt. Men paa Grund af den Maade, hvorpaa Biprismet er indfattet, lod denne Prøve sig ikke anstille.

I det foregaaende antoges Biprismet at være bevægeligt, saaledes at enten den ene eller den anden Halvdel af det kunde bringes foran Midten af Kikkertens Objektiv. Lader man derimod Biprismet staa fast og afblænder enten det ene eller det andet af de frembragte Spektre, vil man ogsaa faa Afgivelsen  $a$  bestemt, kun vil den ikke i dette Tilfælde være proportionel med  $n_0 - n$ , undtagen naar Objektivets Brændvidde var nøjagtig den samme for alle Farver, hvilket, som vi have seet, langtfra er Tilfældet.

Lad  $EE$  være den Straalekegle, som falder paa Biprismet  $BB$ ,  $M_1OM_2$  Objektivet og  $A$  det Punkt, i hvilket Objektivet

Fig. 7.



vilde samle Straalerne  $EE$ , naar Biprismet borttoges. Paa Grund af Brydningen i Biprismet ville Straalerne samles i to Punkter  $A_1$  og  $A_2$ , og man har  $A_1A_2 = a \cdot OA$ . Men udføres Mikrometermaalingerne i Planet  $C_1C_2$  parallelt med  $A_1A_2$ , vil man i Stedet for Punkterne eller rettere Linierne  $A_1$  og  $A_2$  se Linierne eller Fladerne  $B_1D_1$  og  $B_2D_2$ . Man maa da maale Afstanden  $C_1C_2$ , hvor  $C_1$  og  $C_2$  ere Midtpunkterne af  $B_1D_1$  og  $B_2D_2$ . Tænkes Linierne  $A_1C_1$  og  $A_2C_2$  forlængede til Objektivet, ville de træffe

det i Punkterne  $M_1$  og  $M_2$ , hvis Afstand  $M_1M_2$  er lig Bipris-  
mets halve Bredde. Er endvidere  $N$  Skæringspunktet mellem  
 $A_1M_1$ ,  $A_2M_2$  og  $AO$ , haves

$$\frac{C_1C_2}{NC} = \frac{A_1A_1}{NA} = \frac{M_1M_2}{NO},$$

hvoraf

$$\frac{C_1C_2 + M_1M_2}{OC} = \frac{A_1A_2 + M_1M_2}{OA}.$$

Sættes heri  $C_1C_2 = a$ ,  $M_1M_2 = b$ ,  $OC = P'$  og  $OA = P$ ,  
saa er

$$A_1A_2 = (n_0 - n)pP,$$

hvoraf følger

$$a = (n_0 - n)pP' - b \cdot \frac{P - P'}{P}.$$

Iagttages dernæst Afvigelserne  $a'$  og  $a''$  for to andre Vædsker i  
Biprismet med Brydningsforholdene  $n'$  og  $n''$ , faas

$$a' = (n_0 - n')pP' - b \frac{P - P'}{P},$$

$$a'' = (n_0 - n'')pP' - b \frac{P - P'}{P}.$$

De tre sidste Ligninger give

$$\frac{n' - n}{a - a'} = \frac{n'' - n}{a - a''} \dots \dots \dots (D)$$

Har man altsaa maalt Afvigelserne for tre Vædsker og kjender  
Brydningsforholdet for de to af dem, kan det tredie Brydnings-  
forhold findes heraf.

### Manganoversurt Kali.

Opløses dette Stof i Vand, faas en rødviolet Vædske, som  
absorberer det gule, grønne og tildels det blaa Lys. I meget  
tynde Lag ser man deri fem Absorptionsstriber, hvis Beliggen-  
hed og relative Styrke ses af følgende Tabel I.

Tabel I.

	Bølgebredde 0.000567mm	
Første Minimum		
Første Maximum	558	
Andet Minimum	546	Stærkest.
Andet Maximum	534	
Tredie Minimum	523	
Tredie Maximum	514	
Fjerde Minimum	504	Svagest.
Fjerde Maximum	494	

Som man ser, er Afstanden mellem de forskellige Minima omtrent konstant lig 0<sup>mm</sup>.000020.

Brydningsforholdet har jeg bestemt for fire Opløsninger, som indeholde fra 1 til 4 pCt. Salt. Resultaterne indeholdes i Tabellerne II—V. Under  $\delta_1$ ,  $\delta_2$  og  $\delta_3$  er anført Differensen mellem Opløsningens og Vandets Brydningsforhold. De under  $\delta_1$

Tabel II.

1 pCt. Manganoversurt Kali.  
Temperatur 20° C.

	$\lambda$	$\delta_1$	$\delta_2$	$\delta_3$	$\delta$	$n$	$n'$
<i>B</i>	0.000687	0.0023			0.0023	1.3328	1.3305
<i>C</i>	656	25	0.0021	0.0026	24	1.3335	1.3311
	617		22	23	22	1.3343	1.3321
	594		28	26	27	1.3354	1.3327
<i>D</i>	589	24			24	1.3353	1.3329
	568		28	27	27	1.3362	1.3335
	553		26	26	26	1.3366	1.3340
<i>E</i>	527	13			13	1.3363	1.3350
	522			9	9	1.3362	1.3353
	516		13		13	1.3368	1.3355
<i>F</i>	500		11	12	11	1.3374	1.3363
	486	7			7	1.3377	1.3370
	480			8	8	1.3381	1.3373
	464		22	8	15	1.3397	1.3382
	447			14	14	1.3407	1.3393
	434	11			11	1.3417	1.3406
	423			20	20	1.3431	1.3411

Tabel III.  
 2 pCt. Manganoversurt Kali.  
 Temperatur 20° C.

	$\lambda$	$\delta_1$	$\delta_2$	$\delta_3$	$\delta$	$n$
<i>B</i>	0.000687	0.0037			0.0037	1.3342
<i>C</i>	656	34	0.0034	0.0042	37	1.3348
	617		46	42	44	1.3365
	594		47	45	46	1.3373
<i>D</i>	589	43			43	1.3372
	568		54	51	52	1.3387
	553		62	48	55	1.3395
<i>E</i>	527					
	522			24	24	1.3377
	516		30		30	1.3385
<i>F</i>	500		19	22	20	1.3383
	486	[6]				
	480			22	22	1.3395
	464		16	24	20	1.3402
	447			28	28	1.3421
	434	[16]				
	423			31	31	1.3442

anførte Differenser ere fundne ved Anvendelse af Sollys. Væsken indeholdtes i det i Fig. 5 fremstillede Biprisma. Differenserne  $\delta_2$  ere fundne ved samme Methode, men med Anvendelse af det almindelige Luftspektrum dannet ved Hjælp af Gnisterne fra en Ruhmkorfs Maskine. Differenserne  $\delta_3$  ere fundne ved samme Lyskilde, men ved Anvendelse af den sidste af de beskrevne Metoder. Først maalttes Afvigelsen  $\alpha$ , naar Biprismet var fyldt med Luft, altsaa  $n = 1$ , dernæst fyldes Biprismet med Vand, Afvigelsen var i dette Tilfælde  $\alpha'$ , og Brydningsforholdet  $n'$  er bekendt i Førvejen. Endelig bragtes Opløsningen ind i Biprismet, Afvigelsen  $\alpha''$  maalttes, og af de nu bekendte Afvigelser og Brydningsforhold fandtes Opløsningens Brydningsforhold ved Hjælp af (D). I Rubrikken  $\delta$  findes Middeltallet af  $\delta_1$ ,  $\delta_2$  og  $\delta_3$ , og under  $n$  Vædskens Brydningsforhold bestemt af  $\delta$  og Vandets bekendte Brydningsforhold  $n'$  i Tab. II.

Tabel IV.  
3 pCt. Manganoversurt Kali.  
Temperatur 20° C.

	$\lambda$	$\delta_1$	$\delta_2$	$\delta_3$	$\delta$	$n$
<i>B</i>	0.000687					
<i>C</i>	656		0.0053	0.0056	0.0054	1.3365
	617		61	59	60	1.3381
	594		70	63	66	1.3393
<i>D</i>	589					
	568		82	72	77	1.3412
	553		82	72	77	1.3417
<i>E</i>	527					
	522			35	35	1.3388
	516					
	500		17	29	23	1.3386
<i>F</i>	486					
	480			25	25	1.3398
	464		34	30	32	1.3414
	447			33	33	1.3426
	434					
	423			46	46	1.3457

Af disse Maalinger kan man se, hvorledes Brydningsforholdet afhænger af Koncentrationen. Søges Middelværdien af  $\delta$  af de 7 første Iagttagelser i Tabel II, III og V, faas

$$0.00247, 0.00449, 0.00929.$$

Beregnes Brydningsforholdets Forøgelse for hver Procent heraf, erholdes

$$0.00247, 0.00224, 0.00232,$$

hvilket nærmest svarer til at antage, at Brydningsforholdet voxer i samme Forhold, som Opløsningen bliver stærkere.

For forskellige Farver har  $\delta$  derimod meget forskellige Værdier. Betragtes de 7 sidste Maalinger i Tabellerne II og V, faas for  $\delta$  Middelværdierne

$$0.00123 \text{ og } 0.00441,$$

som altsaa er Middeltilvæksten af Brydningsforholdet for den blaa og violette Del af Spektret, medens man for den røde og gule

Tabel V.  
4 pCt. Manganoversurt Kali.  
Temperatur 20° C.

	$\lambda$	$\delta_1$	$\delta_2$	$\delta_3$	$\delta$	$n$
<i>B</i>	0.000687	0.0077			0.0077	1.3382
<i>C</i>	656	79	0.0081	0.0081	80	1.3391
	617		94	84	89	1.3410
	594		107	92	99	1.3426
<i>D</i>	589	97			97	1.3426
	568		120	101	110	1.3445
	553			98	98	1.3438
<i>E</i>	527					.
	522					
	516					
<i>F</i>	500		42	41	41	1.3404
	486	38			38	1.3408
	480			40	40	1.3413
	464		[28]	41	41	1.3423
	447			46	46	1.3439
	434	46			46	1.3452
	423			57	57	1.3468

Del har Middelværdierne

$$0.00274, \quad 0.00929.$$

$$\text{Nu er } \frac{0.00247}{0.00123} = 2.0, \quad \frac{0.00929}{0.00441} = 2.1.$$

For begge Opløsninger voxer Brydningsforholdet altsaa omtrent dobbelt saa stærkt i den røde som i den blaa Del af Spektret.

Antages nu, at man kan sætte

$$n - n' = (N - n')p,$$

hvor  $n$  er Opløsningens,  $n'$  Vandets Brydningsforhold,  $p$  Mængden af Salt i en Vægtenhed af Opløsningen og  $N$  en Størrelse, som afhænger af Bølgebredden og det opløste Legemes Natur, saa er ogsaa

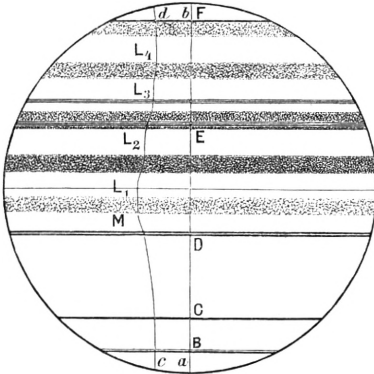
$$n - 1 = (n' - 1)(1 - p) + (N - 1)p.$$

Da her  $N$  indgaar paa samme Maade som  $n'$ , kan  $N$  altsaa betragtes som det opløste Salts Brydningsforhold. Heraf vil

følge, at man faar for gult Lys  $N = 1.56$ ,  
for blaåt Lys  $N = 1.46$ .

De hidtil bekjendte Brydningsforhold for manganoversurt Kali give imidlertid ingen Oplysning om, hvorledes det varierer i den Del af Spektret, hvor Absorptionsstriberne findes. Man ser kun, at det for den stærkeste Opløsnings Vedkommende voxer til et Punkt mellem  $D$  og  $E$ , som maa ligge i Nærheden af Bølgebredden  $0.000570$ ; derefter synker Brydningsforholdet temmelig jævnt, indtil man kommer i Nærheden af  $F$ , hvorfra Brydningsforholdet igjen voxer. Dette bekræftes ogsaa ved at benytte den i Fig. 4. antydede Opstilling. Fyldes Hulprismet med den stærkeste (4 pCt.) Opløsning, ses et Billede i Kikkerten som Fig. 8.

Fig. 8.



Her er  $ab$  Okularets lodrette Traad,  $B$  til  $F$  de Frauenhoferske Linier, som ere vandrette,  $cd$  Billedet af den over Kollimatorspalten udspændte Traad.  $M$  er det Punkt i Spektret, hvis Brydningsforhold er Maximum. Jeg sætter Bølgebredden for  $M$  lig  $0^{\text{mm}}.000575$ .  $L_1$  til  $L_4$  ere de lyse Linier, som i Tabel I ere betegnede

som Maxima. Jeg bestemte nu Afgigelsen for  $M$ ,  $L_1$ ,  $L_2$ ,  $L_3$  og  $L_4$  paa den sædvanlige Maade, og fandt derved

Tabel VI.

	$D$	$M$	$L_1$	$L_2$	$L_3$	$L_4$	$F$
$\lambda$	0.000589	575	558	534	514	494	486
$n$	1.3428	1.3436	1.3435	1.3415	1.3400	1.3402	1.3405
$\delta$	0.0099	105	96	66	44	36	35

Den stærkeste Synken af Brydningsforholdet finder altsaa Sted i Nærheden af  $L_2$ , altsaa ved Bølgebredden  $0^{mm}.00054$ , hvilket stemmer særdeles godt med den Maade, hvorpaa man af Tabellerne II til V ser, at  $\delta$  varierer.

I Tabel VII findes under  $\delta_1$ ,  $\delta_2$ ,  $\delta_3$  og  $\delta_4$  Forskjellen mellem Brydningen for manganoversurt Kali og Vand, naar Opløsningen indeholder 1 pCt. Salt, beregnet af Tabellerne II til V, idet  $\delta_1 = \delta$  af Tabel II,  $\delta_2 = \frac{1}{2}\delta$  af Tabel III,  $\delta_3 = \frac{1}{3}\delta$  af Tabel IV og  $\delta_4 = \frac{1}{4}\delta$  af Tabel V. Under  $\delta$  findes Middelværdien af  $\delta_1$ ,  $\delta_2$ ,  $\delta_3$  og  $\delta_4$ .

Tabel VII.

	$\lambda$	$\delta_1$	$\delta_2$	$\delta_3$	$\delta_4$	$\delta$
<i>B</i>	0.000687	0.0023	0.00185		0.0019	0.0020
<i>C</i>	656	24	185	0.0018	20	20
	617	22	22	20	22	22
	594	27	23	22	25	24
<i>D</i>	589	24	215		24	23
	568	27	26	26	275	27
	553	26	275	26	245	26
<i>E</i>	527	13				13
	522	9	12	12		11
	516	13	15			14
<i>F</i>	500	11	10	8	10	10
	486	7			95	8
	480	8	11	8	10	9
	464	15	10	11	10	11
	447	14	14	11	115	13
	434	11			115	11
	423	20	155	15	14	16

Man ser, at Størrelserne  $\delta_1$ ,  $\delta_2$ ,  $\delta_3$  og  $\delta_4$  stemme saa godt overens, at man ogsaa heraf er berettiget til at slutte, at Brydningsforholdet voxer jævnt med Opløsningens Styrke.

I Tabel VIII har jeg endelig samlet Resultatet af alle Forsøgene, idet jeg til Tabel VII har føjet Forskjellen mellem Brydningsforholdet for en Opløsning med 1 pCt. Salt og Vand efter Tabel VI.



Tabel VIII.

	$\lambda$	$\delta$	$n$	$n'$		$\lambda$	$\delta$	$n$	$n'$
<i>B</i>	0.000687	0.0020	1.3385	1.3305		0.000522	0.0011	1.3397	1.3353
<i>C</i>	656	20	1.3391	1.3311	<i>L</i> <sub>3</sub>	516	14	1.3411	1.3355
	617	22	1.3407	1.3321		514	11	1.3400	1.3356
	594	24	1.3424	1.3327		500	10	1.3402	1.3363
<i>D</i>	589	23	1.3421	1.3329	<i>L</i> <sub>4</sub>	494	9	1.3402	1.3366
<i>M</i>	575	26	1.3436	1.3334	<i>F</i>	486	8	1.3402	1.3370
	568	27	1.3441	1.3335		480	9	1.3409	1.3374
<i>L</i> <sub>1</sub>	558	24	1.3435	1.3339		464	11	1.3428	1.3382
	553	26	1.3444	1.3340		447	13	1.3443	1.3393
<i>L</i> <sub>2</sub>	534	16	1.3415	1.3348		434	11	1.3450	1.3406
<i>E</i>	527	13	1.3402	1.3250		423	16	1.3475	1.3411

Under  $n$  findes endvidere Brydningsforholdet for en Opløsning af manganoversurt Kali i Vand med 4 pCt. Salt. Under  $n'$  findes Vandets Brydningsforhold, begge for en Temperatur af 20° C. At  $n - n'$  ikke altid er lig  $4\delta$ , ligger i, at  $n' - n$  direkte er sat lig  $\delta_1 + \delta_2 + \delta_3 + \delta_4$  i Tabel VII.

Heraf ser man altsaa, at Brydningsforholdet har et absolut Maximum mellem *D* og *E*, et absolut Minimum mellem *E* og *F*. Men medens det sidste viser sig meget tydeligt, ere Iagttagelserne mindre gode for Maximumets Vedkommende. Det er sandsynligst, at Brydningsforholdet ikke forandrer sig kjendeligt fra  $\lambda = 0.000570$  til  $\lambda = 0.000550$ .

Af tidligere Forsøg over manganoversurt Kali kjender jeg kun Kundts Maalinger<sup>1)</sup>, som findes i omstaaende Tabel tilligemed de af mig fundne Værdier  $n$ . Den af Kundt undersøgte Opløsning betegnes som ikke helt koncentreret. Efter Sammenstilling med mine Maalinger synes den at have været noget stærkere end min stærkeste Opløsning. Dette kan dog ikke forklare den store Afvigelse for *E*-Liniens Vedkommende. At Brydningsforholdet skulde være saa meget større for *E* end for

<sup>1)</sup> Pogg. Ann. Bd. 145, S. 67.

	Kundt	$n$	Diff.
<i>A</i>	1.3377		
<i>a</i>	1.3386		
<i>B</i>	1.3397	1.3385	0.0018
<i>C</i>	1.3408	1.3391	17
<i>D</i>	1.3442	1.3421	21
<i>E</i>	1.3452	1.3402	50
<i>F</i>	1.3420	1.3402	18
<i>G</i>	1.3477	1.3457	20
<i>H</i>	1.3521		

nogen anden Del af Spektret, anser jeg for aldeles umuligt, og det strider desuden imod Kundts egne tidligere Forsøg, som viste en bestemt Aftagen af Brydningsforholdet i denne Del af Spektret.

### Cyanin.

Opløsninger af Cyanin i Vinaand have ofte været Gjenstand for optisk Undersøgelse, da disse Opløsninger vise den anomale Dispersion paa en særdeles tydelig Maade. Jeg har navnlig undersøgt en Opløsning, der indeholdt 2.4 pCt. Cyanin. For at faa hele Dispersionskurven at se, dannede jeg ved Hjælp af det i Fig. 2 fremstillede Hulprisme et Vædskeprisma, hvis brydende Vinkel var omtrent 9 Sekunder. Med det viste der sig en Absorptionsstribe omkring *D*; med Hensyn til Dispersionen saas det selv med denne yderst ringe brydende Vinkel, at Brydningsforholdet voxer fra *B* til lidt forbi *C*, derpaa aftager det til henimod *E*, hvorpaa det igjen voxer. Vendepunktet ligger altsaa i Absorptionsstriben. Om nogen Maaling kunde der naturligvis ikke være Tale ved dette Vædskeprisma, men Dispersionskurven kunde følges gennem hele Spektret og viste ingensomhelst Diskontinuitet.

Til Maaling af Brydningsforholdet af denne Cyaninopløsning benyttedes Hulprismet paa sædvanlig Maade. Da der har været anstillet mange Forsøg over Cyanin, og der har vist sig

betydelige Uoverensstemmelser, anser jeg det for rigtigt at anføre Mikrometermaalingerne. Absorptionsstribens Grændse imod Rødt er betegnet ved  $X$ , den tilsvarende Bølgebredde er omtrent 0.000625.

Tabel IX.

2.4 pCt. Cyanin.

 $p = 8701$ . Temperatur  $16^{\circ}$  C.

	$a$	$B$	$C$	$X$	$E$	$F$	$G$
$u$	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	3.5
	11439	11446	11460	11505	11411	11416	11430
	41	49	61	495	11	20	36
Middel	11440	11447	11460	11500	11411	11418	11433
	8218	8208	8190		8249	8197	8154
	13	08	88	8162	53	98	52
Middel	8215	8208	8189	8162	8251	8197	8153
$\alpha$	3225	3239	3271	3238	3160	3221	3280
$n$	1.3706	1.3722	1.3759	1.3836	1.3632	1.3689	1.3739

Tabel X.

 $p = 8500$ . Temperatur  $24^{\circ}$  C.

	$a$	$B$	$C$	$X$	$E$	$F$	$G$
$u$	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	3.5
	11656	11660	11680	11718	11624	11639	11666
	51	60	78	11	21	37	60
Middel	11653	11660	11679	11714	11622	11638	11663
	8520	8511	8499	0468	0550	0503	0464
	18	10	98	70	47	04	56
Middel	8519	8510	8498	8469	8548	8503	8460
$\alpha$	3134	3150	3181	3245	3074	3135	3203
$n$	1.3687	1.3706	1.3743	1.3818	1.3617	1.3675	1.3739

Disse to Forsøgsrækker stemme, naar der tages Hensyn til, at Brydningsforholdet aftager stærkt med voxende Temperatur, godt overens, og den anomale Dispersion er tydeligt fremtrædende.

Dernæst skal anføres Resultatet af nogle Maalinger, anstillede med en Opløsning af 0.6 pCt. Cyanin i Vinaand. Ved disse Forsøg benyttedes Biprismet.

Tabel XI.

	Temp.	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>F</i>	<i>G</i>
	19°	1.3650	1.3667	1.3043	1.3678	1.3712
	21°	1.3640	1.3660	1.3644	1.3669	1.3720
Middel	20°	1.3645	1.3663	1.3643	1.3673	1.3716

Ogsaa for Cyaninens Vedkommende voxer Brydningsforholdet i samme Forhold som Styrken af Opløsningen. Dette viste sig blandt andet ved at bestemme Afvigelsen i Biprismet for Vinaand og 4 Opløsninger af Cyanin i samme; Opløsningerne indeholdt henholdsvis 0.6, 1.2, 1.8 og 2.4 pCt. Cyanin. Jeg fandt

	0 pCt.	0.6 pCt.	1.2 pCt.	1.8 pCt.	2.4 pCt.
<i>C</i>	2716	2648	2582	2511	2441
$\Delta a$		— 68	— 134	— 205	— 275
<i>E</i>	2717	2748	2776	2797	2824
$\Delta a$		+ 21	+ 59	+ 80	+ 97

Ifølge Formel (C) have vi for dette Tilfælde

$$a = (n_0 - n)p,$$

$$\Delta n = -\frac{\Delta a}{p}.$$

Af Tabellen ser man, at  $\Delta a$  er negativ for *C*, positiv for *E*, og altsaa voxer Brydningsforholdet for *C* med Koncentrationen, men aftager for *E*. Endvidere ser man, at Brydningsforholdet voxer jævnt med Koncentrationen. Denne forholder sig for de undersøgte Opløsninger som Tallene 1, 2, 3, 4. Divideres  $\Delta a$  med disse, faas for

$$\text{for } C: 68, 67, 68, 69,$$

$$\text{for } E: 21, 29, 27, 24.$$

Disse Tal afvige saa lidt fra hverandre, at Loven derved kan anses for godtgjort for Cyaninens Vedkommende.

I efterfølgende Tabel har jeg sammenstillet Resultaterne af Forsøgene over Cyanin; under Rubrik 1 findes Brydningsforholdet  $n$  for en Opløsning med 2.4 pCt. Cyanin ved  $20^\circ$ , nemlig Middeltallet af Resultaterne af Tabel X og XI, under 2 Brydningsforholdet  $n_2$  for en Opløsning med 0.6 pCt. Cyanin, og under 3 Forholdet  $\frac{n_1 - n_2}{1.8} = K$ , som altsaa er Forøgelsen af Brydningsforholdet ved Tilføjelse af 1 pCt. Cyanin.

## Cyanin.

	1.	2.	3.
	2.4 pCt	0.6 pCt.	1 pCt.
	$n_1$	$n_2$	$\frac{n_1 - n_2}{1.8}$
<i>a</i>	1.3696		
<i>B</i>	1.3714	1.3645	-0.0038
<i>C</i>	1.3751	1.3663	+0.0049
<i>X</i>	1.3827		
<i>E</i>	1.3624	1.3643	-0.0010
<i>F</i>	1.3682	1.3673	+0.0005
<i>G</i>	1.3739	1.3716	+0.0013

Man ser heraf, at Brydningsforholdet voxer med Koncentrationen i den røde og den violette Del af Spektret, men aftager i den gule og grønne Del deraf. I Nærheden af *F* er Brydningsforholdet konstant; efter ovenstaaende Forsøg ligger Overgangen mellem *E* og *F*, efter Forsøg med Biprismet, som jeg i den Henseende tillægger størst Værdi, ligger den imellem *F* og *G* ved Bølgebredden 0.000475, altsaa ogsaa tæt ved *F*. Efter Kundt maa den være ved *F* selv.

Desværre kunde jeg ikke fortsætte Forsøgene over Cyanin videre paa Grund af Vejrforholdene, men at Resultaterne ere ret paalidelige og overensstemmende, skjøndt de ere anstillede paa forskellige Maader og med et Mellemrum af et Aar, fremgaar af, at de stemme godt overens med Kundts<sup>1)</sup> Forsøg.

<sup>1)</sup> Pogg. Ann. Bd. 145, S. 67.

Kundts Resultater findes i følgende Tabel :

	$n$ Vinaand	$n_1$ Cyanin 1.22 pCt	$n_2$ Cyanin konc.	$\frac{n_1 - n}{1.22}$
<i>a</i>	1.3636	1.3678	1.3756	+0.0034
<i>B</i>	1.3642	1.3691	1.3781	+0.0040
<i>C</i>	1.3649	1.3714	1.3831	+0.0053
<i>E</i>	1.3692	1.3666	1.3658	-0.0021
<i>F</i>	1.3712	1.3713	1.3705	+0.0001
<i>G</i>	1.3750	1.3757	1.3779	+0.0006

Af den sidste Rubrik ses, at Tilføjjelsen af 1 pCt. Cyanin forøger Brydningsforholdet med en Størrelse, der noget nær er den samme i Kundts og mine Forsøg. Overensstemmelsen er mindst for Linien *E*, men Kundt har selv betegnet sine Maa-linger som mindre sikre for dennes Vedkommende.

Af andre Forsøg over Cyanin haves Undersøgelser af Sieben <sup>1)</sup>, Ketteler <sup>2)</sup>, von Lang <sup>3)</sup> og endelig nyere Forsøg af Sieben <sup>4)</sup>. Det er ikke vel muligt at sammenligne disse Resultater med de af Kundt og mig fundne, da Opløsningernes Styrke i Reglen er given paa en anden Maade, eller ogsaa ere de betegnede som koncentrerede. Men denne Angivelse har, som Sieben har bemærket paa sidstnævnte Sted, meget ringe Betydning. Naar Sieben endog antager, at de af Kundt, Ketteler og ham selv undersøgte Opløsninger have været overmættede, saa beror dette dog vist paa en Fejltagelse, den stærkeste Opløsning af Cyanin, som jeg har undersøgt, og som efter sit Brydningsforhold at dømme maatte være overmættet, har holdt sig fuldkommen klar i 2 Aar og kan saaledes vel ikke være i denne Tilstand.

<sup>1)</sup> Wied. Ann. Bd. 8 (1879), S. 144.

<sup>2)</sup> Wied. Ann. Bd. 12 (1881), S. 181.

<sup>3)</sup> Sitzber. der Wiener Akad. Bd. 84, II, 1881.

<sup>4)</sup> Sitzber. der naturw. Gesellschaft zu Achen 1882.

## Slutning.

Naar man anvender Vædskeprismer med en saa lille brydende Vinkel, som det er Tilfældet i de her omtalte Forsøg, vise de Fraunhoferske Linier sig fuldkommen skarpt ogsaa i den Del af Spektret, hvor Absorptionen er stærkest. Der er derfor efter min Mening ingen som helst Grund til at antage, at selve Brydningsloven skulde ophøre med at gjælde for disse Dele af Spektret, saaledes som man undertiden har antaget. At det ved Anvendelse af Vædskeprismer med store brydende Vinkler kan synes saa, forklares fuldkommen ved Diffraction.

Men selv om man anvender Vædskeprismer med en saa lille brydende Vinkel, er det dog næsten nødvendigt at benytte Sollys. Man har derved baade faste Punkter i de Fraunhoferske Linier og et kontinuerligt Spektrum, hvorved man bliver i Stand til at forfølge Dispersionens Gang gennem hele Spektret. Næst efter Sollyset er vistnok den elektriske Gnist i Luften den bedste Lyskilde; dens Spektrum indeholder mangfoldige stærke Linier, som ere temmelig jævnt fordelte over hele Spektret; det er med denne Lyskilde de i Tabellerne II til V meddelte Resultater ere vundne. En stor Ulempe derved er det dog, at Gnisten er meget urolig, hvilket bevirker, at Linierne altid bevæge sig lidt frem og tilbage i Kikkertens Synsfelt, og dette vanskeliggjør i høj Grad Mikrometermaalingerne. Skal der overhovedet være Tale om at tilvejebringe et større Materiale til Kjendskab af Brydningen i stærkt farvede Legemer, er det nødvendigt, at de foretages paa et Sted, hvor der er stadigere Sollys end her i Danmark.

Jeg skylder at udtale min Tak til Ministeriet for Kirke- og Undervisningsvæsenet og til Direktionen for Carlsbergfondet, ved hvis Hjælp jeg er bleven sat i Stand til at begynde disse Undersøgelser, og til Direktøren for polyteknisk Lærestanstalt, Hr. Professor Holten, som har stillet fysisk Samlings Materiel og Midler til min Raadighed.

---

## Bidrag till frågan om svafvets föreningsvärde.

Af

**C. W. Blomstrand.**

(Meddelt i Mødet d. 24. November 1882.)

För flera år sedan utgaf jag ett arbete på tyska under titeln: «Chemie der Jetztzeit», hvori jag gjort mig till uppgift att söka ådagalägga det verkliga och, som mig syntes, endast allt för ofta förbisedda nära sammanhanget mellan Berzelii kemiska lärobyggnad och den nu gällande, och huru, hvad vi nu antaga som riktigt, så godt som utan undantag, ej är att räkna som annat än en fullkomligt naturlig högre utvecklingsform af det af honom antagna, sedan endast i och med våra vidgade insigter de hämmande skrankor efterhand blifvit nedrifna, som då ännu inom många områden förefunnos. Ej minst gäller detta om den nu så företrädesvis viktiga läran rörande *elementernas mättningskapacitet* eller det s. k. *förenings-* eller *atomvärdet*, som lagbinder och begränsar deras förmåga af inbördes sammanslutning. Jag har ej heller under den derefter förflutna tiden lemnat denna fråga ur sigte och å andra sidan i allt, hvad sedan dess förekommit, ej funnit någon anledning att afvika från den uppfattning af den samma, hvartill jag från början kommit i omedelbar konsekvens af Berzelii åskådningssätt.

Två meningar stå sedan länge emot hvarandra. Den Gerhardska typteoriens anhängare förklara atomvärdet *konstant*. För dem, som ej hålla sig för goda att vidhålla kontinuiteten med den gamla Berzeliska skolan, är det deremot i många fall *vevlande* eller *föränderligt*. Eller, med andra ord, å ena sidan räknas *endast efter vätet*, å andra sidan *äfven efter syret*.



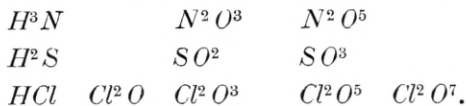
Det är således ännu alltjemnt den gamla striden om syrets eller vätetets företräde såsom det framför andra normerande elementet.

I fråga om atomtalens storlek har, som bekant, syret såsom enhet längesedan fått lemna plats för vätet. Det är tydligen här fullkomligt likgiltigt, om det ena eller andra föredrages. Bequemlighets-skälen bli de enda afgörande. I föreliggande fall är så ingalunda händelsen. Det gäller ej endast val af enhet för uttrycket af bestämda talstorheter, utan ock sättet, hvarpå atomerna i en föreliggande förening faktiskt äro bundna eller icke bundna vid hvarandra.

Tydligare framgår det nu sagda vid anförandet af några exempel.

Vid *kolet* inträffar det ovanliga, att de högsta väte- och syreföreningarna sammanstämman med hvarandra. Formlerna  $CH^4$  och  $CO^2$  hänvisa båda till samma kolets 4-värdighet. Här är således ej rum för olika meningar. Man kunde å ena sidan härleda kolföreningarna ur kolsyran eller å andra sidan uppställa det lätta kolvätet som den fjerde typen. Resultatet blef det samma eller den kolets allmänna mätningslag, på hvars fasta grund den nyare organiska kemien uppfört sin ståtliga byggnad. Koloxiden blef å båda sidor på i hufvudsaken samma sätt en omättad förening af underordnad vikt. Kolets 2-värdighet kan i följd af dess existens ej bortresonneras. Men man behöfver ej deri se annat än ett undantag från en gifven lag, ej en lag i och för sig af någon allännare betydelse.

Helt annorlunda vid de från kolet steg för steg allt mera afvikande elementerna *qväfv*e, *svafvel* och *klor* med föreningarna:



Räknas endast efter de typiska väteföreningarna, är frågan en gång för alla afgjord. Qväfvet är 3-värdigt, svafvet 2-värdigt, kloren 1-värdig.

Syreföreningarna äro med hänseende til elementens förenings-

värde fullständigt betydelslösa och förklaras, så vidt de ej passa på väteföreningarna, såsom beroende på syrets förmåga att som 2-atomigt binda sig själf. Svafvelsyrligheten har till sammansättningen ingenting gemensamt med den eljest så analoga kolsyran eller föreningen af 1 atom kol med 2 atomer syre. Såsom innehållande en dubbelatom syre, kunde dess formel skrivas  $S\overset{\circ}{O}$  (med dubbelstreck öfver  $O$ ), således eget nog i fullkomlig motsvarighet med Berzelii felaktiga uppfattning af vätesvaflan efter det förkortade uttrycket  $HS$  (med dubbelstreck öfver  $H$  för att ange vätetts dubbelatom). Eller med lemnande af det gamla beteckningssättet, och så mycket snarare, som det knappt skulle räcka till för att uttrycka äfven tripel- och kvadrupel-atomer syre, som t. ex. i svafvelsyreanhydriden  $SO^3$  och i öfverklorsyran  $HO^4Cl$  måste antagas; man kunde, såsom man nu skrifer, på samma sätt utmärka det Berzeliska svafvelvätet och den moderna svafvelbioxiden med formlerna:  $S \overset{H}{\underset{H}{|}}$  och  $S \overset{O}{\underset{O}{|}}$ .

Väl är den senare, såsom den förra ej var och på sin tid ej kunde vara, en fullt medveten, verklig strukturformel. Tankegången är dock i grunden den samma. I båda fallen, om också i diametralt motsatta riktningar och på i någon mån olika sätt, har lemnats en gärd åt den alltför ensidigt fattade ekvivalensen med ettdera af de båda grundelementen.

Antagas deremot äfven de anförda syreföreningarna såsom typiska, på grund deraf att de samtliga äro syror, regelbundet verksamma med radikaler af bestämd mättningskapacitet ( $\overset{I}{N}O$ ,  $\overset{I}{N}O^2$ ,  $\overset{II}{S}O$ ,  $\overset{II}{S}O^2$ ,  $\overset{I}{Cl}$ ,  $\overset{I}{Cl}O$ ,  $\overset{I}{Cl}O^2$ ,  $\overset{I}{Cl}O^3$ ), så är lika naturligt, att mättningsvärdet för qväfvet är såväl 3 som 5, för svaflet 2, 4, 6, för klore 1, 3, 5 och 7.

Då vi på detta sätt räkna de anförda sura oxiderna såsom normerande för af dem härledda ämnen, hafva vi, i det hela taget, endast med ledning af Kolbe's, Frankland's och andras försök väsentligen utvidgat och ytterligare tillgodogjort den af

ålder bekanta erfarenhetssatsen, enligt hvilken man af de *basiska oxidernas* sammansättning, t. ex.  $Ag^2O$ ,  $FeO$ ,  $Fe^2O^3$ ,  $SnO^2$ , utan vidare kan sluta till sammansättningen af klorider, bromider, amfidsalter o. s. v., såsom  $AgCl$ ,  $FeCl^2$ ,  $Fe^2Br^6$ ,  $SnI^4$ ,  $SnS^2$ . Med utsträckningen af denna erfarenhet äfven på de syrerika *syror*, framför allt kolsyran, var den stora upptäckten gjord och inom kort också ett namn funnet för begreppets fixerande.

Emellertid framgår omisskänneligt af de anförda exemplen, att det nya mättningsbegreppet, sålunda bedömdt utan alla förutfattade meningar, ingalunda, såsom man i förtjusningen öfver de särskildt inom det organiska området så underbart betydelsefulla siffertalen endast allt för lätt funnit sig föranlåten att antaga, är ett uteslutande kvantitativt begrepp. Det är ohjelp-ligen, huru grundligt man än må mena sig hafva vederlagt den s. k. elektrokemiska teorien, på samma gång ett kvalitativt. Ett, såsom kolet kan sägas typiskt vara det, flervärdigt verkande och med syre eller i sällsyntare fall väte och dess organiska ställföreträdare radikalbildande element är till hela sin kemiska natur något helt annat, än då det sjelf, såsom kolet icke gör, som positiv eller negativ radikal verkar 1- eller 2-värdigt. Med atomvärdets ändring följer ock en genomgripande förändring af de kemiska egenskaperna öfverhufvud.

Utän att närmare ingå på denna måhända ännu allt för mycket förbisedda sida af den föreliggande frågan och för öfrigt hänvisande till det förr af mig i denna del anförda (t. ex. «Ch. d. J-t.» 298 ff.), är för tillfället nog at anmärka, att det i följd häraf alltid måste vara svårigheter underkastadt att för ådagaläggande af ett elements flervärdighet bringa sådana bevis, som också, då ingen hänsyn toges till denna sida af spörsmålet, ovilkorligen måste erkännas som afgörande.

För den, som sålunda, med erkännande öfverhufvudtaget af det kvalitativas betydelse, i radikalerna ser något annat och mera än endast tillfälliga rester af mättade föreningar, måste t. ex. *qväfvets* af syreföreningarna  $NO^2.OH$ ,  $NO^2.Cl$  o. s. v.

härledda 5-värdighet finna ett särdeles kraftigt stöd i de motsvarande väte- eller metylföreningarna  $NH^4.Cl$ ,  $N(CH^3)^4.OH$  o. s. v. Vill man åter fortfarande, såsom man det från början gjorde efter substitutionsfenomenens upptäckt, låta det kvantitativa betyda allt och de elektrokemiska motsatserna intet, därför att det så egendomligt exklusivt radikalbildande och aldrig sjelf som radikal verksamma kolet låter t. ex. väte och klor bindas på i hufvudsaken samma sätt, så kunna dylika bevis litet gälla. Väteföreningen  $NH^5$  såväl som metylföreningen  $N(CH^3)^5$  saknas och skola, åtminstone hvad den förra beträffar, antagligen alltid saknas. Egenskapen af radikal framträder hos  $NH^4$  allt för decideradt, att något sådant kan vara sannolikt. Å andra sidan har man, som väl är bekant, funnit en ensamt för sig tillräcklig vederläggning i den ovilkorliga fordran, som uppställles på en atomistisk förening, eller att den vid upphettning skal förgasas utan sönderdelning. Klorammonium dissocieras vid sublimationshetta och skall således icke till sin sammansättning bero på qväfvets bindande kraft, äfven om deraf skulle följa, att t. e. på samma grund svafvelsyran  $H^2SO^4$  måste, såsom af gammalt skedde, räknas som en molekylär sammanlagring af  $H^2O$  och  $SO^3$ , utan allt afseende på den fria anhydridens egen byggnad.

Också vid *svaflet*, åt hvilket jag under de senare åren närmast egnat min uppmärksamhet och om hvilket för tillfället särskildt är fråga, gäller med hänsyn til dess 4-värdighet i allo det om det 5-värdiga qväfvet anförda, med den enda skilnaden, att, i ännu bestämdare olikhet med kolet, såsom ersättning för syre ovilkorligen fordras de kraftigt bindande alkoholradikalerna i stället för väte. Oefele's upptäckt af sulfonbaserna t. ex.  $S(CH^3)^3.OH$  var sålunda för anhängarne af den gamla ammoniumteorien ett särdeles välkommet bevis för svafvelsyrlighetens fulla motsvarighet till kolsyran. Men  $SH^4$  och  $SR^4$  saknas fullständigt. Sulfonföreningarna äro föga beständiga och således, från motsatta sidan sedt, intet bevisande, om det också onekligen,

så vidt någon slags hänsyn får tagas till det rent kvalitativa, måste synas särdeles egendomligt, att metylalkohol af den der-till adderade fullkomligt indifferentia och i samma mening som t. ex. metylkarbiden  $\overset{\text{IV}}{\text{C}}(\text{CH}_3)^4$  mättade metylsulfiden  $\overset{\text{II}}{\text{S}}(\text{CH}_3)^2$ , kan så förändras, att den visar bestämdt alkaliska egenskaper och t. ex. af starkt utspädd saltsyra ytterst lätt öfverföres till metylklorid.

Ännu långt mindre kunna på denna väg väntas fullt afgörande bevis för svafvets 6-värdighet. De försök, jag i sådant afseende anställt, kan jag också ej ens från min egen ståndpunkt tillerkänna någon säkert bevisande kraft. De må också här lemnas fullkomligt oberörda, ehuru i och för sig ej utan intresse.

Då jag sålunda i förut omnämnda arbete hade att uttala mig rörande det framför andra viktiga *qväfvets* högsta *föreningsvärde*, måste det synas mig särskildt maktpåliggande att äfven från andra håll söka ett stöd för de slutsatser med afseende derå, hvartill syrans sammansättning gifvit anledning, och om möjligt ännu svårare att bortresonnera än det, som naturligen erbjudit sig i ammoniakens så starkt utpräglade förmåga att med syror förena sig till salter, fullkomligt motsvarande de enkla alkalimetallernas saltartade föreningar och, oafsedt equivalentviktarna, af gammalt skrifna i allo så, som det atomistiska formuleringssättet efter analogien med salpetersyran måste föranleda.

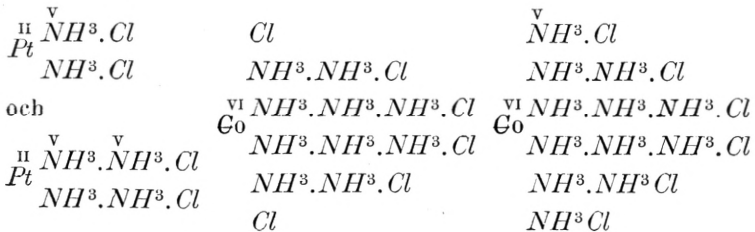
Jag kunde ej länge tveka att anse mig ha funnit ett sådant i de af så många skäl märkliga *metallammoniakföreningarna*, uppkommande genom direkt addition af ammoniak till salter eller oxider af åtskilliga tunga metaller. Eller, såsom gången af framställningen var, om också i sak fullkomligt det samma, jag behöfde endast att på dem använda förutsättningen af *qväfvets* förmåga att ifrån 3- stegras till 5-värdigt, för att finna den lika enkla som naturliga förklaringen af deras rationela byggnad, såväl som deraf beroende kemiska verksamhet, under det en

sådan förklaring vid fasthållande af qväfvets ovillkorliga 3-värdighet är en gång för alla omöjlig.

I förbigående sagdt, hade dessa föreningar för mig ett särskildt intresse deri, att de lemnade ett af de märkligare exemplen på dessa Berzeliska kopplingsformler, hvilkas grundläggande betydelse såsom banbrytare för den moderna strukturkemien man så ofta än i dag envisas att förbise, derför att Gerhardt tidigare begagnade namnet koppling, ehuru utan att som Berzelius dermed beteckna ett bestämdt kemiskt begrepp eller, såsom han, skarpt särskilja det kemiskt verksamma (i detta fall ammonium) och den overksamma kopplingen, hvarförutan enhvar s. k. kopplingsformel blef temligen meningslös. Att vi nu veta, att kopplingen beror på flervärdiga elementers inbördes bindning til ett gemensamt verkande helt, hindrar ej, att Berzelii kopplingsteori för sin tid kom sanningen så nära, som då vid räknandet efter equivalentvigtter ännu var möjligt.

Särskildt utmärkta för sin beständighet äro af de tidigare bekanta metallammoniakföreningarna platina- och kobalticumbaserna, de förra med 2 eller 4, de senare med vanligen 10 eller 12  $NH^3$ .

Vi antaga dem uppkomma t. ex. af metallkloriden, i det 1 eller i vanliga fall 2 och, som det synes, högst 3 molekuler ammoniak inträda emellan metall och klor, och erhålla exempelvis formlerna:



Platinabaserna med deras talrika vid en sådan uppfattning lätt förklarliga artförändringar äro företrädesvis studerade af Cleve. Till kändedomen af de ej minst märkliga baserna af

de exempelvis anförda koboltföreningarnas klass har Jörgensen lemnat de ojemförligt viktigaste bidragen genom sina i ovanlig grad uttömmande undersökningar af krombaserna och slutligen genom de intressanta iakttagelser rörande rhodumbaserna, hvilkas snara offentlighörende nu är att emotse.

Med hvarje nytt tillskott, som vunnits till vår bekantskap med dessa egendomliga qvävföreningar, har den enkla åsigt om deras byggnad, som i de anförda formlerna uttalas, så vidt jag kan finna, endast vunnit ytterligare bekräftelse.

Vid en sådan uppfattning af metallammoniakbaserna såsom talande bevis för qväfvets 5-värdighet låg nu nära till hands att på fullkomligt samma sätt söka ytterligare bevis för *svaflets 4-värdighet*. Det är en kort redogörelse för de försök, jag i sådan riktning anställt, som skulle utgöra det egentliga föremålet för min framställning, om jag också för tillfället velat i första rummet framhålla deras allmänna betydelse såsom endast ett särskildt led i den stora serien af föreningar, hvilkas möjlighet ytterst beror på mättningskapacitetens stegring eller på öfverförandet till ett högre mättningsstadium än det förut varande.

Såsom  $\overset{\text{III}}{N}$  förhåller sig till  $\overset{\text{V}}{N}$ , så förhåller sig  $\overset{\text{II}}{S}$  till  $\overset{\text{IV}}{S}$ . Liksom  $NH^3$  på grund af sina 2 lediga frändskapsenheter kan ingå såsom sammanbindande länk emellan de båda motsatta membra i en metallklorid ( $MCl$ ) under bildning af en *metallamminklorid*, så bör på samma sätt  $SR^2$  — att det ej kan ske med  $SH^2$ , bevisar redan frånvaron af vätesulfinkloriden  $SH^3Cl$  — kunna ge upphof till en *metallsulfinklorid*, eller i korthet sagdt:



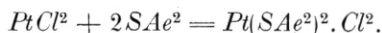
Försöket har i allo bekräftat dessa förutsättningar, som åtminstone aldrig skulle å dens sida ifrågakommit, för hvilken svaflet är ovilkorligen 2-värdigt, därför att det i den enda framställbare väteföreningen så fungerar. Frågan är således om:

*Metall-qväfvebaserna motsvarande metall-svafvelbaser.*

Att platina framför andra metaller skulle försökas, var af sig själf gifvet. Svafvelmetyl, som å andra sidan först användes, befanns verka allt för häftigt. Svafveletyl har i alla afseenden gifvit bättre resultat.

Jag fann snart, att, såsom jag för tillfället ej kom att erinra mig, föreningar mellan svafveletyl och metallklorider sedan länge varit bekanta, i det A. Loir redan 1853 framställde sådana med qvicksilfverklorid  $HgCl^2 + C^4H^{10}S$  och platinaklorid  $PtCl^4 + 2C^4H^{10}S$  (Ann. d. Ch. 87 s. 371). Den senare föreningen omnämnes helt kort såsom till bildning, egenskaper och reaktioner, således väl ock i ringa beständighet, öfverensstämmande med den förra, som fullständigare beskrives. Jag vill endast nämna, att detta föga motsvarar min erfarenhet, liksom uppgiften om smältpunkten ej passar på den af mig funna (nära  $70^\circ$  högre). Emellertid är tydligt, att man hittills fäst ringa vikt vid dessa föreningar, i det man utan vidare pröfning betraktat dem som mer eller mindre tillfälliga additionsprodukter af samma art som t. ex. föreningarna med kristallvatten.

Liksom vid ammoniakbasernas framställning har jag med största fördel använt en lösning af kaliumplatinaklorur. Vid skakning med en efter 2 molekyler noga afvägd mängd af sulfiden erhålles den sökta föreningen i form af en gul olöst fällning, motsvarande reaktionen ( $Ae = C^2H^5$ ):



Denna klorid har tjenat som utgångspunkt för åtskilliga deraf härledda föreningar, af hvilka jag har äran att i preparat förevisa en del.

I analogi med namnen platosammin och platosetylammin på motsvarande qväfveradikaler  $Pt(NH^3)^2$  och  $(PtNAe^3)^2$  skulle den svafvelhaltiga radikalen  $Pt(SAe^2)^2$  (eller  $PtS^2C^8H^{20}$ ) betecknas som *platosetylsulfid*.

Liksom kloriden äro haloidföreningarna öfverhufvud efter



regeln i vatten olösliga, temligen lätt lösliga i alkohol, svårare i eter, lätt i kolsvafva, ytterst lätt i kloroform. Vackert färgade, kloriden gul, jodiden röd. Kristallisera bäst ur alkohol eller kolsvafva. Förändras ej märkbart äfven i öppen luft, hvilket ej öfverensstämmer med de af Loir gifna antydningar rörande åtminstone den af honom framställda föreningen. Att beständigheten ej är ringa, bevisas bäst af det onekligen märkliga factum, att jag vid försigtig upphettning i kolf fått den platinahaltiga kloriden delvis sublimerad med, att döma af utseendet, oförändrade egenskaper. I följd häraf fordrar tydligen platinabestämningen särskilda försigtighetsmått. Vid starkare hetta sker naturligtvis fullständig sönderdelning.

Syresalterna äro i allmänhet ytterst lätt lösliga i vatten. Endast sulfatet  $Pt(SAe^2)^2SO^4 + 7H^2O$  har jag erhållit i tydligare utbildade stora kristaller. Nitratet och det mättade fosfatet kunna knappt erhållas utan i form af sirupstjocka vätskor. Ett undantag gör nitritet, som till svårlösligheten erinrar om haloïdsalterna, men från dem skiljer sig genom sina rent snöhvita små kristaller.

Den fria basen är lätt löslig i vatten med alkalisk reaktion.  $Pt(SAe^2)^2$  har i allo egenskaperna af radikal.

Liksom jag på sin tid (t. ex. Ber. d. D. Ch. G. II. 202) lyckades påvisa såsom en genomgående lag, att platosamminerna såväl som platocyaniderna och plalonitriterna utan rubbning af det helas sammanhang direkt upptaga  $Cl^2, Br^2$  o. s. v., i det att det bivalenta platosum öfverföres till tetravalent platinicum, så kan äfven här med lätthet erhållas motsvarande föreningar af *platinetylsulfid*  $Pt(SAe^2)^2$ . T. ex. kloroklorid  $Cl^2Pt(SAe^2)^2.Cl^2$ , Loir's förening, gul; bromoklorid  $Br^2Pt(SAe^2)^2.Cl^2$ , röd, o. s. v.

Svårösligare än motsvarande platosumföreningar äfven i de kraftigaste lösningsmedlen, hvarför kristallerna efter regeln fås mycket små.

Af syresalterna synas dylika additionsprodukter knappt kunna

erhållas, emedan syran allt för lätt afskiljes. T. ex. af platosulfatet med brom är åtminstone hufvudprodukten brombromid.

Att närmare redogöra för alla dessa föreningar och de olika sätten för deras framställning har här ej varit min afsigt. Jag vill dock ännu tillägga några ord rörande de lika märkliga som oväntade resultaten af de nära liggande försöken att framställa den platodiamminbasen motsvarande *disulfidbasen*. Har försöket så till vida misslyckats, att denna förening befunnits allt för obeständig för att kunna med någon säkerhet isoleras, hafva dock resultat vunnits, som, utan afseende på det intresse, som de i och för sig kunna erbjuda, åtminstone synas ställa möjligheten af dess existens utom allt tvivel.

Behandlas platosulfinkloriden med ytterligare 2 mol.  $SAe^2$  under omskakning med temligen mycket vatten, bildar den under upptagande af sulfiden en halffast smörjig massa. Lemnad åt sig själf under ett dygn eller något deröfver, minskas denna efterhand, och slutligen är alltsammans löst till en blekgul, klar lösning utom en gulfärgad, lätt olja, som flyter på ytan. Den närmare arten af denna märkvärdiga lösning kan jag ej förklara. Oljan är svafveletyl till samma mängd som det från början tillsatta. Om den derifrån afskiljda klara lösningen lemnas att stå i öppet kärl, afsätter sig efterhand det lösta i blekgula kristallskorpor, som, då de fallit till botten, ersättas med nya. Det sålunda utfällda, nu ej längre i vatten lösliga, är i stället för att utgöra den sökta disulfinkloriden, till den analytiska sammansättningen det samma som den från början använda sulfinkloriden med  $2Ae^2S$ , men till egenskaperna väsentligen förändrad. Jag vill för korthetens skull kalla den först erhållna  $\alpha$ -klorid, den sålunda förändrade  $\beta$ -klorid.

	$\alpha$ -klorid:	$\beta$ -klorid:
färg:	höggul	blekt gul
kristaller:	korta prismor	stora tunna taflo
smältpunkt:	81°	106°

Jag fann ingen annan möjlighet til förklaring af dessa egen-

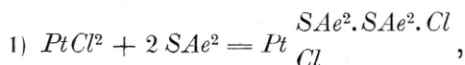
domliga förhållanden än i antagandet, att följande reaktioner successivt försiggå.

Utgående från förutsättningen, att, såvidt de båda grundämnenas så väsentligen olika art det kan medgifva, de här i fråga varande svafvöreningarna skola visa öfverensstämmelse med de bättre bekanta kväfvöreningarna, fann jag mig berättigad att antaga, att reaktionen också från början försiggår på samma sätt. Platinans inflytande till stegringen af det flervärdiga kväfvets förmåga att bindas (kopplas) vid sig sjelf till ett nytt, ännu kraftigare helt kunde också vid svaflet göra sig gällande på samma sätt.

Vi veta sålunda, att, då platoklorkalium behandlas med ammoniak, bildas i första hand Peyrones klorid, hvars formel utan fråga är:



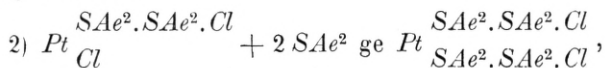
Den ursprungliga reaktionen skulle således, närmare än förut bestämdt, vara:



*platosemidietylsulfinklorid =  $\alpha$ -klorid.*

Tillföres ytterligare ammoniak til Peyrones klorid, bildas den vanliga *Reisetska diamminen*  $Pt \begin{matrix} NH^3.NH^3.Cl \\ NH^3.NH^3.Cl \end{matrix} .$

Vid behandlingen med ännu 2 mol.  $SAe^2$ , skulle således i analogi härmed:

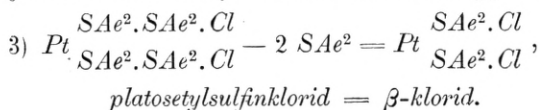


*platodietylsulfinklorid.*

Vid upphettning af Reisets klorid bortgå  $2NH^3$ , och man erhåller sålunda Gerhardt's *platosamminklorid*  $Pt \begin{matrix} NH^3.Cl \\ NH^3.Cl \end{matrix} .$

Det visar sig, att vid svaflet denna reaktion försiggår ojem-

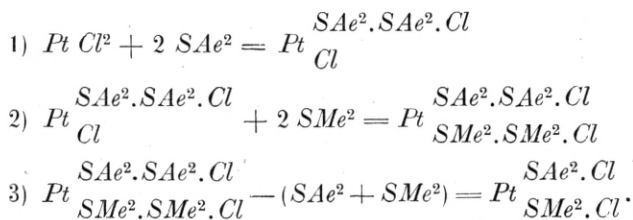
förligt lättare och redan vid vanlig temperatur. Det slutliga afskiljandet af svafveetyl skulle således försiggå efter formeln:



Detta namn skulle således (S. 259) mindre riktigt gifvits åt den först erhållna produkten.

Det finnes, måste jag vidare tänka mig, ett sätt att verkligen leda i bevis, huruvida denna uppfattning var riktig eller icke, eller på samma sätt, hvarpå Williamson afgjorde sin eterteoris riktighet. Man har alltid möjligheten att i de olika stadierna använda olika alkoholradikaler.

Om så t. ex. i andra hand tillsättes 2 mol. metyl- ( $\text{CH}^3 = \text{Me}$ ) i stället för etyl-sulfid, skulle reaktionsformlerna blifva:



Det måste förefalla såsom i allo naturligt, att det vid platinan en gång bundna deraf med särskild styrka kvarhållas. Af söndringen af etyltulfid måste snarare träffa den vid en annan svafvelatom bundna delen. Det tetravalenta svafvet har i en allt för ringa grad den det annars nära motsvarande kolet så särskildt utmärkande förmågan att kopplas vid sig sjelf. Att åter från början den ena platosum-valensen jemförelsevis svårt rubbas ur sitt sammanhang med klor, så att en semidisulfid snarare uppkommer, har också på annat håll sin motsvarighet i svårigheten om ej omöjligheten att vid qvicksilfret komma längre än till semisulfinen  $\text{Hg} \frac{\text{SAe}^2 \cdot \text{Cl}}{\text{Cl}}$ . Att äfven den bivalenta metallens

angreppspunkter kunna vara af en på polaritet beroende olika art, synes vara utom allt tvifvel.

Resultatet skulle emellertid vid sådana förutsättningar i detta fall blifva en *platos-etylmetylsulfinklorid*.

På samma sätt skulle med propylsulfid, använd i andra hand, erhållas motsvarande *platos-etylpropylsulfinklorid*.

Jag har utfört båda dessa försök och under alldeles enahanda yttre företeelser (fullständig lösning o. s. v.) erhållit produkter, som utan all fråga synas vara, hvad de på förhand antagits vara. T. ex. etylpropylkloriden har konsistensen af en tjock, ännu ej vid 0° stelmande sirup, under det de rena propyl- och etylföreningarna båda äro fasta, mer eller mindre lätt smältbara ämnen. De äro dock af naturliga skäl svåra att få fullt rena.

I sammanhang härmed må anmärkas, att amylsulfid föranleder en reaktion af helt annan art och med genomgripande förändring af det helas byggnad, i det produkten, såsom endast kan ske under samtidigt frigörande af etylsulfid och amyklorid, öfverföres till ett derivat af den 2-atomiga vätesvafvan, *plato-*

*svafvelamyl*  $\text{Pt} \begin{matrix} \text{II} \\ \text{SC}^5\text{H}^{11} \end{matrix}$ , som med de nu ifrågavarande kropparne har ingenting gemensamt.

Häraf följer, att ej alla alkoholsulfider ge lika tacksamt material för arbeten åt nu angifna håll. Särdeles märkligt är, att tendensen till denna för radikalen amyln så utmärkande reaktion, om också ej i samma grad, äfven gör sig gällande hos den enklast sammansatta eller metylradikalen, hvilket närmare förklarar det förut (s. 259) med afseende å denna angifna.

Emellertid är fältet särdeles vidtsträckt, så vidt det skulle uttömmande bearbetas, då icke endast etylradikalen kan utbytas delvis eller helt och hållet mot andra alkoholradikaler, utan ock platinans för det hela grundläggande roll öfvertagas af en annan metall, om också deras antal, vid hvilka en större beständighet är att påräkna, alltid måste vara jemförelsevis ringa. Mest

lofvande måste alltid platinametallerna vara. Särskildt vore af ej ringa intresse, äfven med afseende på qväfvebasernas konstitution, att vid en sesquioxidbildande metall såsom t. ex. rhodium åtminstone få genom försök afgjort, huru många molekyler sulfid (t. ex. 4 eller 6) som vid metallen bindas, så vidt annars dess förmåga att binda det tetravalenta svafflet är i aflägsnaste mån jemförlig med den nu ådagalagda utomordentliga kraft, hvarmed ammoniakens pentavalenta qväfve deraf kvarhålles för gemensamt mötande af de negativa radikalernas angrepp, på sin höjd jemförlig med kobalticums förmåga att vid sig binda cyan för bildningen af en i motsatt riktning verkande sammansatt radikal.

Slutligen behöfver knappt anmärkas, att en vidare uppgift kan blifva at framställa mellanformer mellan de rena qväfve- och svafvelbaserna, liksom analoga föreningar med andra elementer af svafflets naturliga grupp. De försök, jag i förra hänseendet anställt, måste vidare varieras.

Det torde emellertid som slutresultatet af det meddelade framgå, att härmed ett ytterligare kraftigt bevis vunnits för *svafflets 4-värdighet*.

Lund, i november 1882.

---

## Sag- og Navnefortegnelse.

- Acta mathematica*, Nyt Tidsskrift, S. (55).
- Barfoed, C.*, Professor, Dr., er Medlem af Komitéen angaaende Prisaafhandlingen om vore Brændselsarters Varmeevne, S. (17).
- Bendz, H. C. B.*, Konf., Dr. med. & phil., Selsk. Medl., afgaar ved Døden, S. (43).
- Blomstrand, C. W.*, Prof., Dr., fra Lund, Selsk. udenl. Medl., meddeler Bidrag till frågan om svaflets föreningsvärde, S. (45), og S. 251—265 (hertil fransk Résumé).
- Boas, J. E. W.*, Dr., Afhandling om en fossil Zebra-Form, S. (27).
- Boissier, M. L. Gaston*, Medlem af Institut de France, Prof., optages til Selsk. udenlandske Medlem, S. (55).
- Bronzealderen i Asien*, Kmh. *J. J. A. Worsaae* holder Foredrag herom, S. (29).
- Bronzekulformationens Jordlag*, Prisopgave herom, S. (25).
- Bruta*, Undersøgelser over Slægtskabet mellem Ordenens Medlemmer, naturhistorisk Prisopgave herom, S. (23).
- Brydningsforhold*, Vædskers, Foredrag herom af Docent *C. Christiansen*, S. (39) og 217—250.
- Brændselsarters Varmeevne*, Vore, Prisaafhandling herom bedømt, S. (17), forfattet af Cand. *E. Gottlieb*, S. (18).
- Burnell, A. C.*, Dr., i Tanjore, Selsk. udl. Medl., afgaar ved Døden, S. (44).
- Bændelorme*, Fuglenes, Bidrag til Kundskab herom af Dr. *Krabbe*, S. (13).
- Bøgens Væxtforhold*, Prisopgave herom, S. (23)—(24).
- Carlsbergfondet*, dets Direktion fremlægger Beretning for Aaret 1880—81, S. (29), (32)—(38), (63); Gehejmekonf. *J. N. Madvig* gjenvælges til Medlem af Direktionen, S. (41); 4de Hæfte af dets Meddelelser udkommer, S. (42).
- Christiansen, C.*, Docent, meddeler Metoder til Maaling af Vædskers Brydningsforhold, S. (39), 217—250.
- Cirripedia sutoria*, Prisopgave herom, S. (26)—(27).
- Corethra*, Meddelelse herom af Dr. *Meinert*, S. (46).
- Darwin, Charles*, Prof., Selskabets udl. Medlem, afgaar ved Døden, S. (61).
- Differentialligninger*, integrable, Foredrag af Prof., Dr. *A. Steen*, S. (44).
- Differentialligningers Integration* ved bestemte Integraler, Meddelelse af Prof., Dr. *A. Steen*, S. (16), (39).
- Folkerepresentationens Former* og disses Udvikling i vort Fædreland indtil 1660, historisk Prisopgave herom, S. (21)—(22).
- Fuglenes Bændelorme*, Meddelelser om disse af Dr. *H. Krabbe*, S. (13), (42).
- Geometrien i Oldtiden*, Foredrag af Docent, Dr. *H. G. Zeuthen*, S. (45).

- Goos, A. H. F. C.*, Prof., Dr. jur., optages til Selsk. Medlem, S. (40).
- Gottlieb, E.*, cand. pharm., faar det Classenske Legats Præmie for en Afhandling om vore Brændselsarters Varmeevne, S. (18).
- Gylden, Hugo*, Prof. i Stockholm, takker for sin Optagelse som Selskabets udenl. Medlem, S. (15).
- Hannover, A.*, Prof., Dr., fremlægger Tegninger og Præparater til sin tidligere meddelte Afhandling om de hjerneløse Misfostres Hjerneskal, S. (16), (43).
- Heegaard, S.*, Prof., Dr., er Medlem af Komitéen ang. Selskabets filosofiske Prisopgave, S. (20)—(21).
- Henle, F. G. J.*, Prof., Dr., i Göttingen, optages til Selsk. udl. Medl., S. (40), takker herfor, S. (44).
- Holm, E.*, Prof., Dr., holder Foredrag om den dansk-norske Stats Politik under de farlige Forhold i den store nordiske Krigs sidste Aar (efter 1716), S. (39), (56).
- Indskrift*, en fra Olbia, Tillægsbemærkninger ved Prof., Dr. *J. L. Ussing* og Docent Dr. *Filh. Thomsen*, S. (16).
- Integration*, Differentialligningers ved bestemte Integraler, Meddelelse herom af Prof., Dr. *A. Steen*, S. (16), (39).
- Jørgensen, S. M.*, Lektor, Dr., meddeler Resultaterne af nogle Undersøgelser om Rhodium, S. (45).
- Kassekommissionen* fremlægger Regnskabsoversigt for 1881, S. (29), (30)—(31); Docent, Dr. *Warming* gjenvælges til Medlem, S. (40); afgiver Betænkning, S. (51); fremlægger Budget for 1883, S. (54), (57)—(60).
- Kasserer*, Prof. *Reinhardt* afgaar ved Døden, S. (44); Dr. *Lütken* vælges til Kasserer, S. (45).
- Krabbe, H.*, Dr., meddeler Nye Bidrag til Kundskab om Fuglenes Bændelorme, S. (13), (42).
- Krig, den store nordiske*, Bidrag til dens Historie af Prof., Dr. *E. Holm*, S. (39), (56).
- Kromann, K.*, Dr., faar Selskabets Guldmedaille for den filosofiske Prisopgave om Materiebegrebet (Vor Naturerkjendelse), S. (21).
- Krystallografisk-kemiske Undersøgelser* af Dr. *H. Topsøe*, S. (63), 1—142.
- Lacaze-Duthiers, H. de*, Direktør, Paris, optages til Selsk. udl. Medl., S. (40), (62).
- Lange, Joh.*, Prof., Dr., er Medlem af Komitéen ang. Cand. *N. Willes* Afhandling om Vochysiaceerne, S. (15); Komitébetænkning herom, S. (18)—(19).
- Lange, Jul.*, Docent, giver en Meddelelse om den successive Udvikling i Fremstillingen af den menneskelige Skikkelse i ældre græske Relief-figurer, S. (28).
- Liouville, Jos.*, Prof., i Paris, Selsk. udl. Medl., afgaar ved Døden, S. (44), (61).
- Lorenz, L.*, Prof., Dr., er Medlem af Komitéen angaaende Prisaafhandlingen om vore Brændselsarters Varmeevne, S. (17).
- Lütken, Chr. Fr.*, Dr., meddeler Bemærkninger om de nordiske Baandfiske, Vaagmæren og Sildetusten, S. (13), optagne i Oversigterne, S. 206—216; vælges til Kasserer, S. (45), (62); er Medlem af Komitéen angaaende nye Tavler, S. (46)—(51).
- Madvig, J. N.*, Gehejmekonf., gjenvælges til Selskabets Præsident for de



- næste fem Aar, S. (39); gjenvælges til Medlem af Direktionen for Carlsbergfondet, S. (41), (63).
- Materiebegrebet*, filosofisk Prisopgave herom besvaret af Dr. *Kromann*, S. (20)—(21), jvfr. *Naturerkjendelse*.
- Meinert, Fr., Dr.*, giver en Meddelelse om Slægterne *Corethra* og *Mochlonyx*, S. (46).
- Menkeskelige Skikkelse*, om den successive Udvikling af dennes Fremstilling i ældre græske Relieffigurer, Foredrag af Docent *Jul. Lange*, S. (28).
- Metalloidernes Chlorforbindelser*, Foredrag herom af Prof., Dr. *J. Thomsen*, S. (43).
- Mochlonyx*, Meddelelse herom af Dr. *Meinert*, S. (46).
- Muldstoffernes Kemi*, Bidrag dertil, Prisopgave, S. (25).
- Møller, Axel*, Professor i Lund, takker for sin Optagelse som Selskabets udenl. Medlem, S. (15).
- Naturerkjendelse*, Vor, Afhandling af Dr. *Kromann* til Besvarelse af den filosofiske Prisopgave, Om Materiebegrebet.
- Nielsen, R.*, Prof., Lic. theol., Dr., er Medlem af Komitéen ang. Selskabets filosofiske Prisopgave, S. (20)—(21).
- Notæ Teuthologicæ*, Afhandling af Prof., Dr. *Jap. Steenstrup*, S. (63), 143—168.
- Olbia*, græsk Indskrift derfra, Tillægsbemærkninger ved Prof., Dr. *J. L. Ussing* og Docent Dr. *Vilh. Thomsen*, S. (16).
- Oppermann, L.*, holder Foredrag om Primtallenes Fordeling, S. (20), 169—179 (hertil fransk Résumé).
- Ordbogskommissionen* indgiver Aarsberetning, S. (40)—(41), (62).
- Paludan-Müller, C. P.*, Prof., Dr., Selsk. Medl., afgaar ved Døden, S. (43).
- Paris, Gaston*, Medlem af Institut de France, Prof., optages til Selsk. udenl. Medlem, S. (55).
- Podostemaceerne*, Prof., Dr. *Warming* meddeler fortsatte Bidrag til Kundskab om disse, S. (29), (43).
- Primtallenes Fordeling*, Foredrag af Prof. *L. Oppermann*, S. (20); Afhandling herom, S. 169—179; Prisopgave herom, S. (22).
- Prisopgaver* udsættes, S. (21); Besvarelser bedømmes, S. (17)—(18), (20)—(21).
- Præsident*, Selskabets, Gehejmekonf. *J. N. Madvig* gjenvælges dertil for de næste fem Aar, S. (39).
- Redaktøren* fremlægger Oversigterne, S. (15), (29), (43); Skrifterne, S. (27), (39), (42), (43).
- Regalecus Banksii*, Sildetusten, Bemærkninger herom af Dr. *Lülken*, S. (13), 206—216.
- Regestakommissionen*, har udgivet 2den Række, Bind I, Hæfte 2 af *Regesta Diplomatica*, S. (62).
- Reinhardt, J. Th.*, Professor, Selskabets Kasserer, afgaar ved Døden, S. (44), (61), (62).
- Retzius, G.*, Prof., Dr., i Stockholm, optages til Selsk. udl. Mdl., S. (40), (62), takker herfor, S. (42).
- Rhodium*, Undersøgelser herom, Foredrag af Lektor, Dr. *S. M. Jørgensen*, S. (45).
- Rostrup, F. G. E.*, Seminarielærer, optages til Selsk. Medlem, S. (40), (62).

- Schiern, F. E. A.*, Prof., Dr. phil., Selskabets Medlem, afgaar ved Døden, S. (54), (61).
- Schou'ske Legat*, Udvalgsbetænkning herom, S. (13)—(15).
- Sekretæren* gjør forskellige Meddelelser, S. (15), (54); henleder Opmærksomheden paa fremlagte Skrifter, S. (19), (38), (39), (41), (42), (45), (56); fremlægger Selsk. Skrifter paa Redaktørens Vegne, S. (27); fremlægger 1ste Hefte af *Acta mathematica*, S. (55); er Medlem af Udvalget ang. Anvendelsen af det Schou'ske Legat, S. (13)—(15).
- Sildetusten (Regalecus Banksii)*, Bemærkninger herom af Dr. *Lütken*, S. (13), 206—216.
- Steen, A.*, Professor, Dr., er Medlem af Udvalget angaaende Anvendelsen af det Schou'ske Legat, S. (13)—(15); meddeler nye Exempler paa Differentialligningers Integration ved bestemte Integraler, S. (16), (39); holder Foredrag om en særegen Art integrable Differentialligninger, S. (44), (63).
- Steenstrup, Jap.*, Professor, Dr., Afhandling om *Notæ Teuthologicae*, S. 143—168; meddeler Resultaterne af sine Undersøgelser over Brødrene N. og A. Zenis Rejser til og i Norden, S. (41); er Medlem af Komitéen angaaende nye Tavler, S. (46)—(51).
- Steenstrup, Johannes C.H.R.*, Professor, Dr. jur., optages til Selskabets Medl., S. (46).
- Stockholms Højskole* træder i Bytteforbindelse med Selskabet, S. (44).
- Surutschdn, J K.*, i Kischinev, indsender ved Prof. *Ussing* Oplysninger om en græsk Indskrift fra Olbia, S. (16).
- Svovlets Forbindelsesværdi*, Bidrag hertil meddelte af Prof., Dr. *C. W. Blomstrand* fra Lund, S. (45), 251—265 (hertil fransk Resumé).
- Tavler*, Forsyning af ældre Bind af Selskabets Skrifter hermed, S. (46)—(54).
- Teuthologicae, Notæ*, Afhandling af Prof., Dr. *Jap. Steenstrup*, S. (63), 143—168.
- Thomsen, Jul.*, Professor, Dr., er Medlem af Komitéen angaaende den indkomne Prisaftandling om vore Brændselsarters Varmeevne, S. (17); meddeler Resultaterne af sine Undersøgelser om Metalloidernes Chlorforbindelser, S. (43).
- Thomsen, Vilh.*, Docent, Dr., gjør en Meddelelse i Prof. *Ussings* Fraværelse, S. (16); er Medlem af Komitéen angaaende nye Tavler, S. (46)—(51).
- Topsoe, H.*, Dr., Lærer ved Officerskolen, Krystallografisk-kemiske Undersøgelser over homologe Forbindelser, S. (63), 1—142.
- Trachypterus arcticus*, Vaagmæren, Bemærkninger herom af Dr. *Lütken*, S. (13), 206—216.
- Tromsø Museum* træder i Bytteforbindelse med Selskabet, S. (43).
- Ussing, J. L.*, Professor, Dr., er Medlem af Udvalget angaaende Anvendelsen af det Schou'ske Legat, S. (13)—(15); meddeler ved Dr. *Vilh. Thomsen* nye Oplysninger angaaende en græsk Indskrift fra Olbia, S. (16).
- Vaagmæren (Trachypterus arcticus)*, Bemærkninger herom af Dr. *Lütken*, S. (13), 206—216.
- Warming, Eug.*, Prof., Dr., er Medlem af Komitéen ang. Cand. *N. Willes* Afhandling om Vochysiaceerne, S. (15); Komitébetænkning herom, S. (18)—(19); meddeler fortsatte Bidrag til Kundskab om Podoste-

- maceernes Familie, S. (29); gjenvælges til Medlem af Kassekommissionen, S. (40), (43).
- Videnskabernes Selskab*, dets Medlemmer i Beg. af 1882, S. (5)—(12); dets historisk-filosofiske Klasse, S. (5), (40); dets matematisk-naturvidenskabelige Klasse, S. (7), (40); dets Ordbogskommission, S. (12), (40)—(41); dets Embedsmænd i Beg. af 1882, S. (5), se fremdeles Sekretær, Kasserer, Redaktør; dets Kassekommission, se Kassekommissionen; dets Oversigter, S. (15), (29), (43); dets Skrifter, S. (27), (39), (42), (43); ældre Binds Forsyning med nye Tavler, S. (46)—(54); udsætter Prisogaver, S. (21); optager nye Medlemmer, S. (40), (46); gjenvælger Gehejmekonf. *J. N. Madvig* til Præsident, S. (39); træder i Bytteforbindelse med Tromsø Museum, S. (43) og med Stockholms Højskole, S. (44); mister sin Kasserer, S. (44); vælger Inspektør, Dr. *Chr. Fr. Lütken*, til Kasserer, S. (45); Udvalgsbetænkninger, S. (46), (51); Tilbageblik paa dets Virksomhed, S. (61)—(63).
- Wille, N.*, Cand., fra Kristiania, indsender en Afhandling om Stammens og Bladenes Bygning hos Vochysiaceerne, S. (15); Komitébetænkning herom, S. (18); optagen i Oversigterne, S. (63), 180—205.
- Vochysiaceerne*, om Stammens og Bladenes Bygning hos dem, af Cand. *N. Wille*, indsendes til Selskabet, S. (15); Komitébetænkning herom, S. (18); optagen i Oversigterne, S. 180—205.
- Wöhler, Fr.*, Prof., Dr., i Göttingen, Selsk. udenl. Medlem, afgaar ved Døden, S. (43), (61).
- Worsaae, J. J. A.*, Kammerherre, holder Foredrag om Bronzealderen i Asien, S. (29).
- Vædskers Brydningsforhold*, Foredrag herom af Docent *C. Christiansen*, S. (39), 217—250.
- Zeni, N.* og *A.*, Brødre, deres Rejse til og i Norden, Foredrag af Professor, Dr. *Jap. Steenstrup*, S. (41).
- Zebraform*, en fossil, Afhandling af Dr. *J. E. W. Boas*, S. (27).
- Zeuthen, H G.*, Docent, Dr., er Medlem af Udvalgene angaaende Anvendelsen af det Schou'ske Legat, S. (13)—(15) og angaaende nye Tavler, S. (46)—(51); holder Foredrag om Geometrien i Oldtiden, S. (45); fremlægger 1ste Hefte af *Acta mathematica*, S. (55).

Liste over de til det Kgl. Danske Videnskabernes  
Selskab indsendte og i dets Møder i Aaret  
1882 fremlagte Skrifter.

*Den kgl. norske Regjering, Kristiania.*

1. Œuvres complètes de Niels Henrik Abel. Nouvelle Édition. T. I—II. Christiania 1881. 4to.

*L'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg.*

2. Bericht über die Verhandlungen der 3. internationalen Polar-Konferenz, abgehalten in St. Petersburg, August 1881. 4to.

*Sällskapet Pro Fauna et Flora Fennica, Helsingfors.*

3. Meddelanden. 6te—8de Häftet. Helsingfors 1881.

*The Royal Astronomical Society, London.*

4. Monthly Notices. Vol. XLII. No. 1. November 1881.

*The Geological Society, London.*

5. Quarterly Journal. Vol. XXXVII. Part 4. London 1881.
6. List of the Society. November 1881.

*The Royal Microscopical Society, London.*

7. Journal. London 1881. Ser. II. Vol. I. Part 6.

*Die Universität zu Kiel.*

8. Schriften. B. XXVII. Kiel 1881. 4to.
9. 31 Dissertationen.

*La Reale Accademia dei Lincei, Roma.*

10. Atti. Transunti. Vol. VI. Fasc. 2. Roma 1881. 4to.

*La Società Geografica Italiana, Roma.*

11. Bollettino. Ser. II. Vol. VI. Fasc. 10—11. Roma 1881.

*Il Real Comitato Geologico d'Italia, Roma.*

12. Bollettino 1881. No. 9 e 10. Roma 1881.

*La Reale Accademia delle Scienze di Torino.*

13. Atti. Vol. XVI. Disp. 7. Torino 1881.

*The Johns Hopkins University, Publication Agency, Baltimore.*

14. American Journal of Mathematics. Vol. IV, No. 1. Baltimore 1881. 4to.

*The Museum of Comparative Zoölogy, Harvard College, Cambridge, Mass.*

15. Annual Report. 1880—81. Cambridge 1881.

*The Smithsonian Institution, Washington.*

16. A synopsis of the scientific writings of Sir William Herschel. (From the Smithsonian Report 1880.) Washington 1881.

*Het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen, Batavia.*

17. Notulen. D. XVIII. 1880. N. 2 & 3. Batavia 1880.

18. Tijdschrift voor Indische Taal-, Land- en Volkenkunde. D. XXVI. Afl. 3 & 4. Batavia 1880.

19. Verhandelingen. D. XLI. 2<sup>e</sup> Stuk. Batavia 1880.

*M. Julio Firmino Judice Biker, au Ministère des affaires étrangères à Lisbonne.*

20. Collecção de tratados da India. Por J. F. J. Biker. T. I. Lisboa 1881.

*M. William Harkness, U. S. Naval Observatory, Washington.*

21. W. Harkness. On the relative accuracy of different methods of determining the solar parallax. (From Amer. Journal of Science, Nov. 1881.)

*Professor Dr. Bernhard Lundgren, Lund.*

22. B. Lundgren. Undersökningar öfver Molluskfaunan i Sveriges äldre mesozoiska bildningar. (Lunds Univ. Årsskr. XVII.) Lund 1881. 4to.

*M. Félix Plateau, Professeur à l'Université de Gand.*

23. F. Plateau. Préparation rapide des grandes pièces myologiques. (Assoc. Franç. pour l'Avancement des Sciences.) 1880.

*The Editors of Iron, 161, Fleet Street, London E. C.*

24. Iron. Nos. 466—469.

*Det Danske Meteorologiske Institut, Kjøbenhavn.*

25. Bulletin météorologique. Novembre 1881.

26. Maanedsoversigt. November 1881.

*The Royal Astronomical Society, London.*

27. Monthly Notices. Vol. XLII. Nr. 2. 1881.

*The Royal Geographical Society, London.*

28. Proceedings. Vol. IV. No. 1. January 1882. London.

*The Meteorological Office, London.*

29. Quarterly Weather Report. Part I; 1876. London 1881. 4to.

*La Commission Géodésique Néerlandaise, La Haye.*

30. Publications. I. Détermination, à Utrecht, de l'Azimut d'Amersfoort, par J. A. C. Oudemans. La Haye 1881. 4to.

*Die Kön. Preussische Akademie der Wissenschaften, Berlin.*

31. Monatsbericht. November 1881. Berlin 1881.

*Die medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft zu Jena.*

32. Jenaische Zeitschrift. B. XV. Heft 3. Jena 1881.

*Die k. k. geologische Reichsanstalt, Wien.*

33. Jahrbuch 1881. B. XXXI. Nr. 2—3. Wien 1881. 4to.

34. Verhandlungen. Nr. 8—14. 1881. 4to.
35. Führer zu den Excursionen der Deutschen Geologischen Gesellschaft in Wien 1877.
- Die Anthropologische Gesellschaft in Wien.*
36. Mittheilungen. B. XI. Nr. 1—2. Wien 1881. 4to.
- Hrvatsko Arkeologicko Društvo, Zagreb (Agram).*
37. Viestnik. Godina IV. Br. 1. Zagreb 1882.
- La Reale Accademia dei Lincei, Roma.*
38. Atti. Transunti. Vol. VI. Fasc. 3. Roma 1882. 4to.
- La Reale Accademia della Crusca, Firenze.*
39. Vocabolario. Vta impressione. Vol. IV. Fasc. 3. Firenze 1881. 4to.
- Johns Hopkins University, Publication Agency, Baltimore.*
40. American Chemical Journal. Vol. III. No. 5. Baltimore 1881.
- The Museum of Comparative Zoölogy, Harvard College, Cambridge, Mass.*
41. Bulletin. Vol. VI. No. 12. Cambridge 1881.
- Ejergbestyrelsen i Kaukasien og Transkaukasien, Tiflis.*
42. Materialier til Kaukasus' Geologi. Geologisk Beskrivelse af Halvøen Apscheron i Gouvernementet Baku og Omegnen af Navtlug i Gouvernementet Tiflis. 3die Hæfte. Tiflis 1881.
- Het Observatorium te Batavia.*
43. Regenwaarnemingen in Nederlandsch-Indië. Tweede Jaargang. 1880. Batavia 1881.
44. Observations. Vol. V, pp. 1—64. Batavia 1881. Folio.
- Mr. A. C. Burnell, Ph. D., Selsk. Medlem, p. t. San Remo.*
45. A. C. Burnell. The Italian version of a letter from the King of Portugal (Dom Manuel) to the King of Castille (Ferdinand), written in 1505, giving an account of the voyages to the East Indies. London 1881. 4to.
- Prof. Anton Dohrn, Director der zoologischen Station zu Neapel.*
46. Mittheilungen. B. III. H. 1—2. Leipzig 1881.
- Major L. A. Huguet-Latour, Montreal, Canada.*
47. The Canadian Antiquarian. Vol. VIII. Nr. 1—3. Montreal 1879—80.
48. Constitution of the Natural History Society, Montreal. — Proceedings, 1865. — Pamphlet sur la colonisation dans la vallée d'Ottava; m. m.
- Professor Dr. Gustaf Retzius, Stockholm.*
49. G. Retzius. Das Gehörorgan der Wirbelthiere. I. Das Gehörorgan der Fische und Amphibien. Stockholm 1881. 4to.
- Dr. Hermann Scheffler, Oberbaurath, Braunschweig.*
50. H. Scheffler. Das Wesen der Elektrizität. Zweites Supplement zum zweiten Theile der Naturgesetze. Leipzig 1882.
- Prof. Ad. Targioni Tozzetti i Firenze.*
51. Catalogo della collezione di insetti del museo di Firenze. Serie 1—2. Firenze 1876—79.
52. Carruccio. Catalogo degli animali riportati dalle escursioni dal prof. Tozzetti 1868—69. P. 1. Milano 1870.

53. Estratti dal *Bullettino Malacol. Ital.*: Tozzetti, commentario sui Cefalopodi mediterranei.
54. Estratti dal *Bull. della Soc. Entomol. Ital.*: Targ. Tozzetti. Due generi di Cocciniglie. — Sull'apparecchio che separa ed esala l'odore di muschio nel maschio della *Sphinx convolvuli*. — Note anatomiche. — La bocca ed i piedi dei *Tetranychus*. — Nuove osservazioni sulla Fillossera. — Sulla melata e la sua origine. — La Fillossera a Valmadrera. — *Orthopterorum Italiae species novae*. etc.
55. Esposizione Italiana del 1861. Alimentazione e igiene. — Sostanze alimentari all'esposizione di Londra 1862. Firenze 1867. — Esposizione universale del 1867. Degli alimenti freschi e conservati. Firenze 1869. — Esposizione internazionale di Pesca in Berlino 1880. Sezione Italiana. Catalogo. Firenze 1880. — Auszug aus dem Italienischen Special-Catalog. Berlin 1880.
56. *Annali di Agricoltura*. 1879. Num. 11. La Fillossera. 1881. Num. 34. La R. Stazione di entomologia agraria di Firenze. Roma 1879—81.
57. *Ann. dell'Industria e del Commercio* 1881. Num. 38 (Mostra internat. della Pesca, Berlino 1880). Roma 1881.
58. T. Tozzetti. *Relazione sulla pesca*. Genova 1872. — *Relazione sulla sezione pesci salati*, Vienna 1873. — *Delle Forfecchie, Piattole, Grillotalpe* etc. Roma 1878.
59. *Bibliographia Botanica Targioniana*. Florentiae 1874. 4to.
60. Cavanna. *Elementi per una bibliografia Italiana intorno all'idrofauna*. Firenze 1880.
61. Forskjellige andre Bøger og Særtryk.
- Mr. G. M. Whipple, Superintendent of the Kew Observatory.*
62. *Report of the Kew Committee*. 1881. (From *Proceed. Royal. Soc.*) London 1881.
- The Editors of Iron, 161 Fleet Street, London E. C.*
63. *Iron*. Nos. 470—471.
- La Commission de la Carte Géologique de la Belgique, Bruxelles.*
64. Feuilles  $\frac{XV}{5,6}$  (St. Nicolas, Tamise). — *Texte explicatif*. Bruxelles 1880.
- Die Kön. Preussische Akademie der Wissenschaften zu Berlin.*
65. *Politische Correspondenz Friedrich's des Grossen*. B. VII. Berlin 1881.
- Der Verein für Naturwissenschaft zu Braunschweig.*
66. *Jahresbericht*. 1880—81. Altenburg 1881.
- Die k. Sternwarte bei München.*
67. *Meteorologische und Magnetische Beobachtungen*. 1881. München 1882.
- Das Direktorium des Germanischen Nationalmuseums in Nürnberg.*
68. *Anzeiger für Kunde der deutschen Vorzeit*. Jahrg. 1881. Nürnberg 1881. 4to.
- La Reale Accademia dei Lincei, Roma.*
69. *Atti*. *Transunti*. Vol. VI. Fasc. 4. Roma 1882. 4to.
- La Società Geografica Italiana, Roma.*
70. *Bollettino*. Anno XV. Vol. VI. Fasc. 12. Roma 1881.

*La Società Toscana di Scienze Naturali, Pisa.*

71. Processi verbali. Vol. III. P. 1—28.

*Academia Romana, Bucuresci.*

72. Analele. Seria II. Tom. II. Sectiunea II. Bucuresci 1881. 4to.

*The Astronomical Observatory of Harvard College, Cambridge. U. S. N. A.*

73. Thirty-sixth Annual Report. Cambridge 1882.

*The Museum of Comparative Zoölogy, Harvard College, Cambridge, Mass.*

74. Bulletin. Vol. IX. Nos. 1—5. Cambridge 1881.

*Het Magnetisch en Meteorologisch Observatorium te Batavia.*

75. Observations. Vol. V. pp. 65—320. Batavia 1881. Folio.

*Dr. med. H. Krabbe, Lærer ved Landbohøjskolen, Kjøbenhavn.*

76. Fedtschenko, Rejse til Turkestan. Bind III: Zoogeografiske Undersøgelser. Del II: Orme. Hæfte 1: Bændelorme (Cestodes), bearbejdet af Dr. H. Krabbe. Moskva 1879. 4to.

*Hr. cand. phil. Carl Krafft, Kristiania.*

77. Naturen. 1881. Nr. 12. 1882. Nr. 1.

*M. Louis Leger, Prof. à l'École des Langues orientales, Paris.*

78. L. Leger. Esquisse sommaire de la mythologie Slave. (Extr. Revue de l'Histoire des Religions). Paris 1882

*The Editors of Iron, 161, Fleet Street, London E. C.*

79. Iron. Nos. 472—473.

*Det Danske Meteorologiske Institut, Kjøbenhavn.*

80. Bulletin météorologique. Décembre 1881.

81. Maanedsoversigt. December 1881.

*Tromsø Museum.*

82. Aarshefter. IV. Tromsø 1881.

83. Aarsberetning. 1880. Tromsø.

*Kongl. Svenska Vetenskaps Akademien i Stockholm.*

84. Öfversigt. 1881. Nr. 6—7. Stockholm 1881.

*Meteorologiska Observatorium, Upsala.*

85. H.-Hildebrand Hildebrandsson. Observations météorologiques faites par l'Expédition de la Vége du Cap Nord à Yokohama. (Extr. de Vega-Expeditionens Iakttagelser. 1.).

86. Förteckning på Svenska arbeten och uppsatser i Meteorologi.

*Le Jardin Impérial de Botanique à St.-Pétersbourg.*

87. Acta. T. VII. Fasc. 2. St.-Pétersbourg 1881.

*Finska Vetenskaps-Societeten, Helsingfors.*

88. Observations météorologiques. Année 1879. Helsingfors 1882.

*The Royal Geographical Society, London.*

89. Proceedings. Vol. IV. No. 2. London 1882.

*The Royal Microscopical Society, London.*

90. Journal. Ser. II. Vol. II. Part 1. Febr. 1882.



*The Royal Dublin Society.*

91. Scientific Proceedings. New Series; II, Part. 7; III, Part. 1—4. Dublin 1880—81.  
 92. Scientific Transactions. Series II. Vol. I, Part 13—14. Dublin 1880—81. 4to.

*Les Directeurs de la Fondation Teyler à Harlem.*

93. Archives du Musée Teyler. Série II. 2<sup>e</sup> Partie. Haarlem 1881. 4to.  
 94. E. van der Ven. Origine et but de la Fondation Teyler. Haarlem. 4to.

*Das Kön. Württembergische Statistisch-Topographische Bureau, Stuttgart.*

95. Württembergische Vierteljahrshefte für Landesgeschichte. Jahrgang IV. Stuttgart 1881.

*Der Verein böhmischer Chemiker zu Prag.*

96. Listy Chemické. 6te Aarg. H. 1—3. Prag 1881.

*Die kön. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften in Prag.*

97. Abhandlungen. Sechste Folge. Band X. Prag 1881. 4to.  
 98. Sitzungsberichte. 1879—80. Prag 1880—81.  
 99. Jahresbericht. 1879—80. Prag 1879—80.

*La I. R. Società Agraria di Gorizia.*

100. Atti e Memorie. Anno XXI. Nuova Serie. Nr. 11—12. Gorizia 1882.

*La Reale Accademia dei Lincei, Roma.*

101. Atti. Transunti. Vol. VI. Fasc. 5. Roma 1882. 4to.

*La Società Entomologica Italiana, Firenze.*

102. Bullettino. Anno XIII. Trimestri III e IV. Firenze 1881.

*The Boston Society of Natural History, Boston.*

103. Proceedings. Vol. XX. Part 4. Vol. XXI. Part 1. Boston 1881.

*The American Geographical Society, New York.*

104. Bulletin. 1881. No. 2. New York 1881.

*The Editors of Iron, 161, Fleet Street, London E. C.*

105. Iron. Nos. 474—475.

*Det Danske Meteorologiske Institut, Kjøbenhavn.*

106. Bulletin de la Commission Polaire Internationale. 1<sup>e</sup> Livr. St.-Petersbourg 1882. 4to.

*L'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg.*

107. Bulletin. T. XXVII. No. 4. St.-Petersbourg 1881. 4to.  
 108. Mémoires. T. XXIX. No. 2. St.-Petersbourg 1881. 4to.

*La Société Impériale des Naturalistes de Moscou.*

109. Bulletin. Année 1881. No. 2. Moscou 1881.

*The Royal Astronomical Society, London.*

110. Monthly Notices. Vol. XLII. No. 3. 1882.

*The Geological Society of London.*

111. Quarterly Journal. Vol. XXXVIII. Part. 1. No. 149. London 1882.

*Die physikalisch-medicinische Societät zu Erlangen.*

112. Sitzungsberichte. 13. Heft. Erlangen 1881.

*Die Kön. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen.*

113. Abhandlungen. Vol. XXVII. 1881. Göttingen 1881. 4to.  
114. Nachrichten. 1881. Göttingen 1881.

*Die k. bayerische Akademie der Wissenschaften zu München.*

115. Sitzungsberichte. Philos.-philol.-hist. Classe. 1881. B. II, H. 3. —  
Math.-Physik. Classe. 1882. H. 1. München 1881—82.  
116. Catalogus codicum Latinorum Bibliothecæ Regiæ Monacensis. T. II;  
Pars 4. Monachii MDCCCLXXXI.

*Die Kais.-Kön. Geologische Reichsanstalt, Wien.*

117. Jahrbuch. 1881. B. XXXI. Nr. 4. Wien 1881. 4to.  
118. Verhandlungen. 1881. Nr. 16—18. Wien 1881. 4to.

*La Reale Accademia delle Scienze di Torino.*

119. Atti. Vol. XVII. Disp. 1. Torino 1881.

*The New York Academy of Sciences.*

120. Transactions. 1881—82. P. 1—20.

*The American Geographical Society, New York.*

121. Journal. Voll. XI & XII. New York 1879—80.

*Mr. Clarence J. Blake, M. D., Hotel Berkeley, Boston.*

122. The American Journal of Otology. Vol. IV. No. 1. Boston 1882.

*M. A. Preudhomme de Borre, Bruxelles.*

123. Preudhomme de Borre. Description d'une nouvelle espèce de Buprestide  
du genre Sternocera. (Comptes-Rendus, Soc. Entomolog. Juillet 1881).  
Bruxelles.

*Dr. Jacob Spångberg, Stockholm.*

124. Entomologisk Tidskrift. Årg. 2. 1881. Heft 3—4. Stockholm 1881.

*Det Danske Meteorologiske Institut, Kjøbenhavn.*

125. Bulletin météorologique. Janvier 1882.  
126. Maanedsoversigt. Januar 1882.

*The Editors of Iron, 161 Fleet Street, London E. C.*

127. Iron. Nos. 476—477.

*The Royal Geographical Society, London.*

128. Proceedings. Vol. IV. No. 3. London 1882.

*La Société Botanique de France, Paris.*

129. Bulletin. T. XXVIII. Comptes Rendus 5. Paris.

*Die K. Preussische Akademie der Wissenschaften, Berlin.*

130. Monatsbericht. December 1881. Berlin 1882.

*Die naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis in Dresden.*

131. Sitzungsberichte u. Abhandlungen. Jahrgang 1881, Juli—December.  
Dresden 1882.

*Die Astronomische Gesellschaft, Leipzig.*

132. Vierteljahrsschrift. 16 Jahrg. H. 4. 17 Jahrg. H. 1. Leipzig 1881—82.

*La I. R. Società Agraria di Gorizia.*

133. Atti e Memorie. Anno XXI. Nuova Serie. N. 1. Gorizia 1882.

*La Reale Accademia dei Lincei, Roma.*

134. Atti. Transunti. Vol. VI. Fasc. 6—7. Roma 1882. 4to.

*Il Real Comitato Geologico d'Italia, Roma.*

135. Bollettino. 1881. No. 11 e 12. Roma 1881.

*The American Geographical Society, New York.*

136. Bulletin. 1881. No. 3. New York 1881.

*Prof. emer. ved Lunds Universitet J. G. Agardh, Selskabets udl. Medlem.*

137. Till Algernes Systematik. Nya bidrag af J. G. Agardh. (Lunds Univ. Årsskrift. T. XVII.) 4to.

*M. Jacques de Morgan, Paris.*

138. J. de Morgan. Mémoire sur les terrains créacés de la Scandinavie. (Mém. Soc. Géol. de France. Sér. III. Tom. II.) Paris 1882. 4to.

*Det danske Meteorologiske Institut, Kjøbenhavn.*

139. Meteorologisk Aarbog. 1880. Anden Del. Kjøbenhavn 1881. Fol.

140. S. Tromholt. Om Nordlysets Perioder. Uddrag af Aarb. 1880. Copenhagen 1882. Fol.

*The Editors of Iron, 161 Fleet Street, London E. C.*

141. Iron. Nos. 478—79.

*Kongl. Vetenskaps Akademien i Stockholm.*

142. Öfversigt. 1881. Nr. 8—10. Stockholm 1882.

*L'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg.*

143. Bulletin. T. XXVIII. No. 1. St.-Petersbourg 1882. 4to.

*The Royal Astronomical Society, London.*

144. Monthly Notices. Vol. XLII. No. 4. 1882.

*De Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam.*

145. Verhandelingen. Afd. Natuurkunde. Deel XXI. Amsterdam 1881. 4to.

146. Verslagen en Mededeelingen. Afd. Natuurkunde. 2de Reeks. Deel XVI. — Afd. Letterkunde. 2de Reeks. Deel X. Amsterdam 1881.

147. Jaarboek. 1880. Amsterdam.

148. Processen-Verbaal. Afd. Natuurkunde. 1880—81. Amsterdam.

149. Tria Carmina Latina. Amstelodami 1881.

150. Catalogus van de Boekerij der Akademie. Deel III. Stuk 2. Amsterdam 1881.

*La Société Entomologique de Belgique, Bruxelles.*

151. Annales. T. XXV. Bruxelles 1881.

*Die Kais.-Kön. Geographische Gesellschaft in Wien.*

152. Mittheilungen. 1880. B. XXIII. Wien 1880.

*La Reale Accademia dei Lincei, Roma.*

153. Atti. Transunti. Vol. VI. Fasc. 8. Roma 1882. 4to.

*La Società Geografica Italiana, Roma.*

154. Bollettino. Serie II. Vol. VII. Fasc. 1—2. Roma 1882.

*La Reale Accademia della Crusca, Firenze.*

155. Atti. Adunanza pubblica, 27 Nov. 1881. Firenze 1882.

- La Società Italiana di Antropologia, Etnologia e Psicologia comparata, Firenze.*  
 156. Archivio. Vol. XI. Fasc. 3. Firenze 1881.
- Johns Hopkins University, Publication Agency, Baltimore.*  
 157. American Journal of Philology. Vol. II. No. 8. Baltimore 1881.  
 158. J. Hopkins University Circulars. No. 13. February 1882. 4to.
- The American Academy of Arts and Sciences, Boston.*  
 159. Proceedings. New Series. Vol. VIII. Part. 2. Boston 1881.
- The Buffalo Society of Natural Sciences.*  
 160. Bulletin. Vol. IV, No. 1. Buffalo 1881.
- The Museum of Comparative Zoölogy, Harvard College, Cambridge, Mass.*  
 161. Report on the scientific results of the voyage of H. M. S. Challenger.  
 Zoology. Vol. III. Part 9. London 1881. 4to.
- The Ohio Mechanics' Institute, Cincinnati.*  
 162. Proceedings. Vol. I. No. 1. January 1882. Cincinnati.
- The New York Academy of Sciences, New York.*  
 163. Annals. Vol. I. No. 14. Vol. II. Nos. 1—6. New York 1879—81.
- The American Museum of Natural History, 77th Street & 8th Ave., New York.*  
 164. Bulletin. No. 1. New York 1881. (2 Expl.)
- The American Association for the Advancement of Science, Salem.*  
 165. Proceedings. Twenty-ninth meeting, held at Boston 1880. Salem 1881.
- The Canadian Institute, Toronto.*  
 166. The Canadian Journal: Proceedings of the Institute. New Series. Vol. I.  
 Part 2. Toronto 1881.
- U. S. Naval Observatory, Washington.*  
 167. Astronomical and meteorological observations. 1876. P. 1—2. Wash-  
 ington 1880. 4to.
- U. S. Geographical Surveys West of the Hundredth Meridian, 1st Lieut. Geo.  
 M. Wheeler, Corps of Engineers, Washington.*  
 168. Report. Vol. VII. Archæology. Washington 1879. 4to.
- The Commissioner of Agriculture, Washington.*  
 169. Report. 1878—79. Washington 1879—80.
- The Comptroller of the Currency, Washington.*  
 170. Annual Report. December 1880. Washington 1880.
- La Sociedad Mexicana de Historia Natural, México.*  
 171. La Naturaleza. T. V. Entregas 11—13. México 1881. 4to.
- Het Magnetisch en Meteorologisch Observatorium te Batavia.*  
 172. Observations. Vol. IV. Batavia 1879. Folio.
- Professors James D. and E. S. Dana, and B. Silliman, New Haven, Conn.*  
 173. The American Journal. Vol. XXII. Nos. 127—132. New Haven 1881.
- Professor D. Bierens de Haan, Selskabets udenlandske Medlem, Leyden.*  
 174. D. Bierens de Haan. Herleiding van eenige integralen met den wortel-  
 vorm  $\sqrt{1+p \sin^2 x} \cdot \cos^2 x$  tot elliptische en andere integralen. (Natuurk.  
 Verh. Kon. Akad. XXI.) Amsterdam 1881. 4to.

175. D. Bierens de Haan. Note sur le rôle de nos ingénieurs Hollandais dans l'emploi des lignes de niveau. (Extr. Arch. Néerl. T. XVI).  
*Det Danske Meteorologiske Institut, Kjøbenhavn.*
176. Bulletin météorologique. Février 1882.
177. Maanedsoversigt. Februar 1882.  
*The Editors of Iron, 161, Fleet Street, London E. C.*
178. Iron. Nos. 480—482.  
*Kgl. Svenska Vetenskaps-Akademien i Stockholm.*
179. Bihang till Handlingar. B. VI. H. 1. Stockholm 1880—82.  
*L'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg.*
180. Mémoires. T. XXIX. Nr. 3—4. T. XXX. Nr. 1—2. St.-Pétersbourg 1881—82. 4to.
- L'Observatoire Physique Central de Russie à St.-Pétersbourg.*
181. Annalen. 1880. Theil I & II. St. Petersburg 1881. 4to.
- The Meteorological Office, London.*
182. Report of the meteorological council, 31st of March 1881. London 1882.  
*The Royal Geographical Society, London.*
183. Proceedings. Vol. IV, Nr. 4. London 1882.  
*The Royal Microscopical Society, London.*
184. Journal. Ser. II. Vol. II. Part 2. London 1882.  
*Het Koninklijk Nederlandsch Ministerie van Binnenlandsche Zaken, s'Gravenhage.*
185. Flora Batava. Afl. 255—256. Leyden. 4to.  
*L'Institut de France, l'Académie des Sciences, Paris.*
186. Œuvres complètes d'Augustin Cauchy. 1re Série. T. I. Paris 1882. 4to.  
*La Société Botanique de France, Paris.*
187. Bulletin. T. XXVIII. 1881. Revue Bibliogr. D. Paris.  
*La Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève.*
188. Mémoires. T. XXVII. Seconde Partie. Genève 1881. 4to.  
*Das Königliche Christianeum, Altona.*
189. Bericht. 1882. Altona 1882.  
*Der Naturwissenschaftliche Verein für Sachsen und Thüringen in Halle a. d. S.*
190. Zeitschrift f. d. gesammten Naturw. 3te Folge. 1881. B. VI. Berlin 1881.  
*Die Astronomische Gesellschaft, Leipzig.*
191. Vierteljahrsschrift. 17 Jahrg. 2 Heft. Leipzig 1882.  
*Die k. bayerische Akademie der Wissenschaften zu München.*
192. Sitzungsberichte. Philos.-philol.-hist. Classe. 1881. Bd. II. Heft 4. München 1881.  
*Die Physikal.-Medicinische Gesellschaft in Würzburg.*
193. Verhandlungen. Neue Folge. B. XVI. Würzburg 1881.
194. Sitzungsberichte. 1881. Würzburg 1881.  
*La I. R. Società Agraria di Gorizia.*
195. Atti e Memorie. Anno XXI. Nuova Serie. N. 2. Gorizia 1882.

- Hrvatsko Arkeologiĉko Društvo, Zagreb (Agram).*  
 196. Viestnik. Godina IV. Br. 2. Zagreb 1882.
- La Reale Accademia dei Lincei, Roma.*  
 197. Atti. Transunti. Vol. VI. Fasc. 9. Roma 1882. 4to.
- La Società Toscana di Scienze Naturali, Pisa.*  
 198. Atti. Processi verbali. 1882. P. 29—92.
- The Johns Hopkins University, Publication Agency, Baltimore.*  
 199. American Journal of Mathematics. Vol. IV. No. 2. Baltimore 1881.  
 200. American Chemical Journal. Vol. III. No. 6. Baltimore 1882.
- The Office of the Surgeon General, U. S. Army, Washington.*  
 201. Index-Catalogue of the Library. Vol. II. Washington 1881. 4to.
- The Geological Survey of India, Calcutta.*  
 202. Memoirs (Palæontologia Indica). Series II. Vol. I. Part 1—4. — Ser. XI. Vol. II. Part 1—2. — Ser. XII. Vol. III. — Ser. XIV. Vol. I. P. 3. Calcutta 1880—81. Folio.  
 203. Memoirs. Vol. XVI. P. 2—3. Calcutta 1880.  
 204. Records. Vol. XIII, P. 3—4. Vol. XIV, P. 1. Calcutta 1880—81. 4to.
- M. Charles Hermite, Professeur à l'École Polytechnique, Selsk. udl. Medlem, Paris.*  
 205. Ch. Hermite. Sur une application du théorème de M. Mittag-Leffler, dans la théorie des fonctions (Journal f. Mathematik, XCII, H. 2). 4to.
- Sign. Molteni Paolo, Ingegnere industriale ed architetto, Milano.*  
 206. Trattato di fisica nuova. Libri I—III. Milano 1874—79.
- Messrs. Trübner & Co., Ludgate Hill, London E. C.*  
 207. Forskjellige Bogkataloger og Prøvehæfter.
- The Editors of Iron, 161 Fleet Street, London E. C.*  
 208. Iron. Nos. 483.
- The Royal Astronomical Society, London.*  
 209. Monthly Notices. Vol. XLII. Nr. 5. 1882.
- The Yorkshire Geological and Polytechnic Society, Leeds.*  
 210. Proceedings. New Series. Vol. VII. Part 4, p. 322—464. Leeds 1882.
- The Provost and Senior Fellows of Trinity College, Dublin.*  
 211. Astronomical observations made at Dunsink. Part IV. Dublin 1882. 4to.
- Die k.-k. zoologisch-botanische Gesellschaft in Wien.*  
 212. Verhandlungen. 1881. B. XXXI. Wien 1882.
- La I. R. Società Agraria di Gorizia.*  
 213. Atti e Memorie. Anno XXI. Nuova Serie. Nr. 3. Gorizia 1882.
- Il R. Comitato Geologico d'Italia, Roma.*  
 214. Bollettino. 1882. No. 1 e 2. Roma 1882.
- La Reale Accademia delle Scienze di Torino.*  
 215. Atti. Vol. XVII. Disp. 2. Torino 1882.
- Societatea Academica Romana, Bucuresci.*  
 216. Analele. Seria II. Tom. III. Sectiunea I. Bucuresci 1882. 4to.

- The American Geographical Society, New York.*  
 217. Bulletin. 1881. No. 4. New York.
- Het Magnetisch en Meteorologisch Observatorium te Batavia.*  
 218. Observations. Vol. V; pp. 321—380. Batavia 1882. Folio.
- The Meteorological Department of the Government of India, Calcutta.*  
 219. Report. 1880—81. 4to.  
 220. Report on the Meteorology of India in 1879. Calcutta 1881. 4to.  
 221. Registers of original observations. August 1880—June 1881. 4to.  
 222. Indian Meteorological Memoirs. Vol. I. Part 6. Calcutta 1876—81. 4to.
- Prof. Anton Dohrn, Director der zoologischen Station zu Neapel.*  
 223. Mittheilungen. B. III. H. 3. Leipzig 1882.
- M. Léon Janssen, Bruxelles.*  
 224. Malaca, l'Inde Méridionale et le Cathay. Manuscrit de Godinho de Eredia, reproduit en fac-simile et traduit par L. Janssen. Bruxelles 1882. 4to.
- Hr. cand. phil. Carl Krafft, Kristiania.*  
 225. Naturen. 1882. Nr. 2—4.
- The Editors of Iron, 161 Fleet Street, London E. C.*  
 226. Iron. Nos. 485—486.
- Det Danske Meteorologiske Institut, Kjøbenhavn.*  
 227. Bulletin météorologique. Mars 1882.  
 228. Maanedsoversigt. Marts 1882.
- Kongl. Vitterhets Historie och Antiquitets Akademien, Stockholm.*  
 229. Månadsblad. Årgång IX—X. 1880—81. Stockholm 1881—82.
- Meteorologiska Observatorium, Upsala.*  
 230. Bulletin mensuel. Vol. XIII. Année 1881. Upsal 1881—82. 4to.
- La Société Imp. des Naturalistes de Moscou.*  
 231. Bulletin. Année 1881. No. 3. Moscou 1882.
- The Royal Astronomical Society, London.*  
 232. Monthly Notices. Vol. XLII. No. 6. 1882.  
 233. Memoirs. Vol. XLVI. 1880—81. London 1881. 4to.
- The Royal Geographical Society, London.*  
 234. Proceedings. Vol. IV. No. 5. London 1882. (2 Expl.)
- The Yorkshire Geological and Polytechnic Society, Leeds.*  
 235. Proceedings. 1864—65; 1867; 1868; 1869. — New Series, Part II, p. 57—112, 1875; Part III, p. 113—206, 1876; Part IV, p. 201—324, 1877; Vol. VII, Part 1—3, p. 1—329, 1878—80. Leeds 1866—81.
- The Royal Society of Edinburgh.*  
 236. Proceedings. Vol. XI. Nr. 108. 1880—81. Edinburgh.  
 237. Transactions. Vol. XXX. Part. 1. 1880—81. 4to.
- The Royal Geological Society of Ireland, Dublin.*  
 238. Journal. Vol. XVI. Part I. 1880—81. Dublin 1881.
- La Société Botanique de France, Paris.*  
 239. Bulletin. T. XXVIII. Comptes-Rendus 6. Paris.

*Les Professeurs-Administrateurs du Muséum d'Histoire Naturelle, Paris.*

240. Nouvelles Archives du Muséum. 2<sup>e</sup> Série. T. IV. Fasc. 2. Paris 1881. 4to.

*Die Kön. Preussische Akademie der Wissenschaften zu Berlin.*

241. Sitzungsberichte. 1882. I—XVII. Berlin 1882.

*Der naturwissenschaftliche Verein zu Bremen.*

242. Abhandlungen. Bd. VII. H. 3. Bremen 1882.

*Die Kön. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen.*

243. Abhandlungen. Vol. XXVIII. 1881. Göttingen 1882. 4to.

*Der Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung zu Hamburg.*

244. Verhandlungen. 1877. B. IV. Hamburg 1879.

*Die Gesellschaft für Schleswig-Holstein-Lauenburgische Geschichte, Kiel.*

245. Zeitschrift. Elfter Band. Kiel 1881.

*Das Schleswig-Holsteinische Museum vaterländischer Alterthümer zu Kiel.*

246. Die amtlichen Ausgrabungen auf Sylt 1873, 75, 77 und 1880. Von H. Handelmann. Kiel 1882.

*Die Astronomische Gesellschaft, Leipzig.*

247. Th. v. Oppolzer. Syzygien-Tafeln für den Mond. (Publication XVI). Leipzig 1881. 4to.

*Die Fürstlich Jablonowski'sche Gesellschaft, Leipzig.*

248. Jahresbericht. März 1882. Leipzig.

249. F. O. Weise. Die Griechischen Wörter im Latein. (Preisschriften Nr. XV (XXIII)). Leipzig 1882.

*Die k. bayerische Akademie der Wissenschaften zu München.*

250. Abhandlungen. Philos.-Philol. Classe. B. XVI. Zweite Abth. — Histor. Classe. B. XVI. Erste Abth. München 1881—82. 4to.

251. Sitzungsberichte. Philos.-Philol. und Hist. Classe. 1881. B. II. Heft 5. — Mathem.-Phys. Classe. 1882. H. 2. München 1881—82.

252. Gedächtnissrede auf Otto Hesse, gehalten von Gustav Bauer. München 1882. 4to.

*Die anthropologische Gesellschaft in Wien.*

253. Mittheilungen. XI. H. 3—4. Wien 1882. 4to.

*Die k. k. geologische Reichsanstalt, Wien.*

254. Jahrbuch. 1882. B. XXXII. Nr. 1. Wien 1882. 4to.

255. Verhandlungen. 1882. Nr. 1—7.

256. Abhandlungen. B. XII. H. 3. (Hoernes u. Auinger. Die Gasteropoden. 3te Lieferung). Wien 1882. Folio.

*Die k. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus, Wien.*

257. Jahrbücher. 1878, 1880. Neue Folge. B. XV, XVII. 1. Th. Wien 1881. 4to.

*La I. R. Società Agraria di Gorizia.*

258. Atti e Memorie. Anno XXI. Nuova Serie. Nr. 4. Gorizia 1882.

*Die k. k. Sternwarte zu Prag.*

259. Astronomische, magn. und meteorologische Beobachtungen. 42. Jahrg. Prag. 1882. 4to.



- Der naturwissenschaftliche Verein für Steiermark, Graz.*  
260. Mittheilungen. Jahrg. 1881. Graz 1882.
- La Reale Accademia dei Lincei, Roma.*  
261. Atti. Transunti. Vol. VI. Fasc. 10—11. Roma 1882. 4to.
- La Società Geografica Italiana, Roma.*  
262. Bollettino. Anno XVI. Fasc. 4. Roma 1882.
- La Società Entomologica Italiana, Firenze.*  
263. Bullettino. Anno XIV. Trimestre I. Firenze 1882.
- Il Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, Milano.*  
264. Rendiconti. Serie II. Vol. XIII. Milano 1880.
265. Memorie. Classe di Lettere e Scienze Morali e Politiche. Vol. XIV. Fasc. 2. Milano 1881. 4to.
- La Reale Accademia delle Scienze di Torino.*  
266. Atti. Vol. XVII. Disp. 3—4. Torino 1882.
- Societatea Academica Romana, Bucuresci.*  
267. Analele. Seria II. Tom. IV. Sect. II. Fasc. 1. Bucuresci 1882. 4to.
- The Johns Hopkins University, Publication Agency, Baltimore.*  
268. American Chemical Journal. Vol. IV, No. 1. Baltimore 1882.
269. Sixt Annual Report. 1881. Baltimore 1882.
- The Museum of Comparative Zoölogy, Harvard College, Cambridge, Mass.*  
270. Bulletin. Vol. IX. No. 6—8. Cambridge 1882.
- The American Geographical Society, New York.*  
271. Bulletin. 1882. No. 1. New York.
- Het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen, Batavia.*  
272. Verhandelingen. D. XLIII. Leiden 1882. 4to.
- Het Observatorium te Batavia.*  
273. Regenwaarnemingen in Nederlandsch-Indië. Derde Jaargang 1881. Batavia 1882.
- Mr. Clarence J. Blake, M. D., Hotel Berkeley, Boston.*  
274. The American Journal of Otology. Vol. IV. No. 2. Boston.
- D. José Ribeiro da Cunha, Lisboa.*  
275. Oração funebre do Bispo de Vizeu D. Antonio Alves Martins. Lisboa 1882.
- Professor Dr. F. G. Jacob Henle, Selsk. udl. Medlem, Göttingen.*  
276. J. Henle. Theodor Schwann. (Sep. aus d. Archiv für mikroskopische Anatomie. XXI). Bonn 1882.
- M. Théodore Schwedoff, Professeur à l'Université d'Odessa.*  
277. Th. Schwedoff. Les configurations de la grande comète de 1882a, prédites d'après la théorie des ondes cosmiques.
- Det Danske Meteorologiske Institut, Kjøbenhavn.*  
278. Bulletin de la Commission Polaire Internationale. 2<sup>e</sup> Livr. St. Pétersbourg 1882. 4to.
279. Maanedsoversigt. April 1882.
- The Editors of Iron, 161 Fleet Street, London E. C.*  
280. Iron. Nos. 487—490.

*The Royal Astronomical Society, London.*

281. Monthly Notices. Vol. XLII. No. 7. 1882.

*The Royal Geographical Society, London.*

282. Proceedings. Vol. IV. No. 6—7. London 1882.

*The Royal Microscopical Society, London.*

283. Journal. Ser. II. Vol. II. Part 3. June 1882.

*The Zoological Society of London.*

284. Proceedings. 1881. Part IV. London 1882.

285. Transactions. Vol. XI. Part 6. London 1882. 4to.

286. General Index to the Transactions. Voll. I—X. London 1881. 4to.

*The Royal Physical Society, Edinburgh.*

287. Proceedings. Vol. VI. Session 1880—81. Edinburgh 1881.

*The Royal Irish Academy, Dublin.*

288. Proceedings. Ser. II. Polite Literature and Antiquities. Vol. II, Nr. 3.

— Science. Vol. III. Nr. 7—8. Dublin 1881—82.

289. Transactions. Science. Vol. XXVIII. Nr. VI—X. Dublin 1881—82. 4to.

*La Société Nationale d'Agriculture de France, Paris.*

290. Banquet offert à M. Chevreul en commémoration du 50<sup>e</sup> anniversaire de son élection comme membre de la Société. Paris 1882. 4to.

*La Société Botanique de France, Paris.*

291. Bulletin. T. XXVIII. Revue Bibliogr. E. — Session extraordinaire à Fontainebleau. 1881. Paris.

*La Société Vaudoise des Sciences Naturelles, Lausanne.*

292. Bulletin. 2<sup>e</sup> S. Vol. XVIII. No. 87. Lausanne 1882.

*Die Naturforschende Gesellschaft in Danzig.*

293. Schriften. Neue Folge. B. V. H. 3. Danzig 1882.

*Der naturwissenschaftliche Verein von Neu-Vorpommern und Rügen in Greifswald.*

294. Mittheilungen. Jahrg. XIII. Berlin 1882.

*Die Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere, Kiel.*

295. Vierter Bericht. Jahrg. VII—XI. Abth. I. Berlin 1882. Folio.

*Die Physikalisch-Ökonomische Gesellschaft zu Königsberg.*

296. Schriften. Jahrg. XXI. Zweite Abth. — Jahrg. XXII. Königsberg 1881. 4to.

*La Société Scientifique Polonaise de Thorn.*

297. Godefroy Ossowski. Carte archéologique de la Prusse Occidentale. Paris 1880. — Texte explicatif. Kraków 1881. 4to.

*Der Verein Böhmischer Chemiker zu Prag.*

298. Listy Chemické. 6te Aarg. H. 4—8. Prag 1882.

*La I. R. Società Agraria di Gorizia.*

299. Atti e Memorie. Anno XXI. Nuova Serie. N. 5—6. Gorizia 1882.

*La Società Adriatica di Scienze naturali in Trieste.*

300. Bollettino. Vol. VII. Trieste 1882.

*La Reale Accademia dei Lincei, Roma.*

301. Atti. Transunti. Vol. VI. Fasc. 12. Roma 1882. 4to.

*La Società Geografica Italiana, Roma.*

302. Bollettino. Ser. II. Vol. VII. Fasc. 5—6. Roma 1882.

*Il Real Comitato Geologico d'Italia, Roma.*

303. Bollettino 1882. No. 3 e 4. Roma 1882.

*L'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna.*

304. Memorie. Serie IV. T. II. Bologna 1880. 4to.

305. Accademia delle Scienze di Bologna dalla sua origine a tutto il MDCCCLXXX. Bologna 1881.

*La Società Italiana di antropologia, etnologia e psicologia comparata, Firenze.*

306. Archivio. Vol. XII. Fasc. 1. Firenze 1882.

*La Società Toscana di Scienze Naturali, Pisa.*

307. Atti. Processi verbali. Vol. III. P. 93—136.

*La R. Accademia delle Scienze di Torino.*

308. Atti. Vol. XVII. Disp. 5. Aprile 1882. Torino.

*Societatea Academica Romana, Bucuresci.*

309. Documente privitoare la Istoria Romanilor. Vol. IV. Partea 1. 1600—1649. Bucuresci 1882. 4to.

*Johns Hopkins University, Publication Agency, Baltimore.*

310. American Journal of Mathematics. Vol. IV. Nr. 3. Baltimore 1881. 4to.

311. American Chemical Journal. Vol. IV. Nr. 2. Baltimore 1882.

312. American Journal of Philology. Vol. III. Nr. 9. Baltimore 1882.

313. J. Hopkins University Circulars. No. 15. May 1882. 4to.

*The Peabody Institute of the City of Baltimore.*

314. Fifteenth annual report. June 1882.

*The Missouri Historical Society, St. Louis.*

315. Publications. Nos. 5—6.

*The Commissioner of Agriculture, Washington.*

316. Report 1880. Washington 1881.

*Het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen, Batavia.*

317. Notulen. D. XIX. 1881. N. 2—4. Batavia 1881—82.

318. Tijdschrift voor Indische Taal-, Land- en Volkenkunde. D. XXVII. Afl. 1—5. Batavia 1881—82.

319. Verhandelingen. D. XLI. 3<sup>e</sup> Afl. D. XLII. 1<sup>e</sup> Stuk. Batavia 1881.

320. Tabel van oud- en nieuw-indische alphabetten. Batavia 1882.

*The Post Office & Telegraph Department, Adelaide, South Australia.*

321. Meteorological Observations during the year 1879. Adelaide 1881. Fol.

*M. Marcellin Berthelot, de l'Institut, Selsk. udl. Medlem, Paris.*

322. Sur la chaleur spécifique du gaz hypoazotique. Par MM. Berthelot et Ogier. (Extr. Bull. Société Chimique de Paris). 1880.

*M. Léopold Delisle, de l'Institut, Selsk. udl. Medlem, Paris.*

323. L. Delisle. L'auteur du Grand Coutumier de France. (Extr. du T. VIII des Mém. de la Société de l'Hist. de Paris). Paris 1882.

324. L. Delisle. Notice sur deux livres ayant appartenu au roi Charles V. — Notice sur un manuscrit mérovingien de la Bibl. Royale de Belgique. (Extr. des Notices des Manuscrits. T. XXXI). 1881. 4to.

*M. Gauthier-Villars, Imprimeur-Éditeur, 55 Quai des Grands-Augustins.*

325. É. Loomis. Mémoires de météorologie dynamique. Traduit par M. H. Brocard. Paris 1880.

*M. Robert Sewell, Madras Civil Service.*

326. Chronological tables for Southern India from the sixth century A. D. By Robert Sewell. Madras 1881. 4to.

*Hr. Oberst Alexis von Tillo, Leipzig.*

327. Notice sur le congrès des géographes allemands à Halle (1882). Par A. de Tillo. Leipzig.

*Prof. Dr. G. D. E. Weyer, Kiel.*

328. G. D. E. Weyer. Ueber die kürzeste Berechnungsart der Mondsdistanzen im nautischen Gebrauch. — Ueber die Berechnung des wahrscheinlichsten Chronometerganges aus einer Reihe von Standbeobachtungen. — Die Wiedererscheinung der Methode und Tafel von Elford als sogenannte «Neger-Tafel». — Ueber eine neue Schrift von Airy. (Aus den Annalen der Hydrographie 1881—82).

*Dr. Salvator Vinci, Catania.*

329. S. Vinci. Les forces physiques, oxygène transformé. Catane 1882. 4to.

*The Editors of Iron, 161, Fleet Street, London E. C.*

330. Iron. Nos. 491—496.

*Det Danske Meteorologiske Institut, Kjobenhavn.*

331. Bulletin météorologique. Mai 1882.

332. Maanedsoversigt. Maj 1882.

*Kongl. Svenska Vetenskaps Akademien i Stockholm.*

333. Öfversigt. 1882. Nr. 1—3. Stockholm 1882.

*Entomologiska Föreningen i Stockholm.*

334. Entomologisk Tidskrift. Årg. 3. Häft. 1—3. Stockholm 1882.

*L'Académie Imp. des Sciences de St.-Petersbourg.*

335. Mémoires. T. XXX. Nos. 3, 5. St.-Petersbourg 1882. 4to.

336. Tableau général des matières contenues dans les publications de l'Académie. Supplément I. St.-Petersbourg 1882.

*La Commission Impériale Archéologique à St.-Petersbourg.*

337. Compte-rendu pour l'année 1880. Avec un atlas in-folio. St.-Petersbourg 1882. 4to.

*Finska Vetenskaps-Societeten, Helsingfors.*

338. Öfversigt. Vol. XXIII. 1880—81. Helsingfors 1881.

339. Bidrag till kännedom af Finlands natur och folk. Voll. XXXV—XXXVI. Helsingfors 1881.

340. Katalog öfver Societetens Bibliothek. 1881. Helsingfors 1881.

*The Royal Astronomical Society, London.*

341. Monthly Notices. Vol. XLII. No. 8. 1882.

- The Royal Geographical Society, London.*  
342. Proceedings. Vol. IV, No. 8. August 1882. London.
- The Royal Microscopical Society, London.*  
343. Journal. Vol. II. Part 4. London 1882.
- The Zoological Society of London.*  
344. Proceedings. 1882. Part 1. — Index. 1871—1880. London 1882.
- Le Ministère de l'Agriculture et du Commerce, Paris.*  
345. Annuaire Statistique de la France. 1881. Paris 1881.
- La Société Botanique de France, Paris.*  
346. Bulletin. T. XXIX. Comptes Rendus 1. Revue Bibliogr. A. Paris 1882.
- Die Kön. Preussische Akademie der Wissenschaften zu Berlin.*  
347. Politische Correspondenz Friedrich's des Grossen. B. VIII. Berlin 1882.  
348. Sitzungsberichte. 1882. XVIII—XXXVIII. Berlin 1882.  
349. Abhandlungen. 1880—81. Berlin 1881—82. 4to.
- Der Verein für Geschichte des Bodensee's u. seiner Umgebung, Friedrichshafen.*  
350. Schriften. Eilftes Heft. Lindau 1882.
- Die Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde, Giessen.*  
351. Einundzwanzigster Bericht. Giessen 1882.
- Die Naturforschende Gesellschaft zu Halle a. S.*  
352. Abhandlungen. B. XV. H. 2—4. Halle 1881—82. 4to.  
353. Bericht über die Sitzungen im Jahre 1881. Halle 1881.
- Die medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft zu Jena.*  
354. Zeitschrift. B. XV. Heft 4. Jena 1882.  
355. Sitzungsberichte. 1881. Jena 1881.
- Die Astronomische Gesellschaft, Leipzig.*  
356. Vierteljahrsschrift. 17. Jahrg. 3. Heft. Leipzig 1882.
- Die Kön. Bayerische Akademie der Wissenschaften zu München.*  
357. Sitzungsberichte. Philos.-philol.-hist. Classe. 1882. H. 1—2. Mathem.-phys. Classe. 1882. H. 3. München 1882.
- Die Kais. Akademie der Wissenschaften in Wien.*  
358. Sitzungsberichte. Philos.-Historische Classe. Band XCVIII, Heft 3; Bd. XCIX. — Mathem.-Naturwissenschaftliche Classe. Abth. I. 1881. H. 5—10. Abth. II. 1881. H. 5—10. 1882. H. 1—2. Abth. III. 1881. H. 3—10. Wien 1881—82.  
359. Denkschriften. Phil.-Hist. Classe. Bd. XXXII. Mathem.-Naturw. Classe. Bd. XLIII—XLIV. Wien. 1882. 4to.  
360. Archiv für österreichische Geschichte. Bd. LXII, Zweite Hälfte; LXIII. Wien 1881—82.
- Die k.-k. zoologisch-botanische Gesellschaft in Wien.*  
361. J. Juratzka. Die Laubmoosflora von Oesterreich-Ungarn. Wien 1882.
- Der Verein Böhmischer Chemiker zu Prag.*  
362. Listy Chemické. 6te Aarg. H. 9—10. Prag 1882.
- La I. R. Società Agraria di Gorizia.*  
363. Atti e Memorie. Anno XXI. Nuova Serie. N. 7. Gorizia 1882.

*Hrvatsko Arkeologiĉko Društvo, Zagreb (Agram).*

364. *Viestnik. Godina IV. Br. 3. Zagreb 1882.*

*La Reale Accademia dei Lincei, Roma.*

365. *Atti. Transunti. Vol. VI. Fasc. 13—14. Roma 1882. 4to.*

*La Società Geografica Italiana, Roma.*

366. *Bollettino. Anno XVI. Fasc. 7. Roma 1882.*

*Il R. Comitato Geologico d'Italia, Roma.*

367. *Bollettino. 1882. No. 5 e 6. Roma 1882.*

*La Società Entomologica Italiana, Firenze.*

368. *Bollettino. Anno XIV. Trimestre II. Firenze 1882.*

*La Società Toscana di Scienze Naturali, Pisa.*

369. *Atti. Processi verbali. Vol. III. P. 137—152.*

*La Reale Accademia delle Scienze di Torino.*

370. *Atti. Vol. XVII. Disp. 6. Torino 1882.*

*John Hopkins University, Publication Agency, Baltimore.*

371. *American Journal of Mathematics. Vol. IV. Nr. 4. Baltimore 1881. 4to.*

*The Buffalo Society of Natural Sciences, Buffalo.*

372. *Bulletin. Vol. IV, No. 2. Buffalo 1882.*

*The Museum of Comparative Zoölogy, Harvard College, Cambridge, Mass.*

373. *Bulletin. Vol. X. No. 1. Cambridge 1882.*

*The American Academy of Arts and Sciences, Cambridge.*

374. *Memoirs. Centennial Volume. Vol. XI. Part 1. Cambridge 1882. 4to.*

*The Superintendent of Public Property, Madison, Wis.*

375. *Geology of Wisconsin. Accompanied by an Atlas of Maps. Vol. III. Madison 1880.*

*The Connecticut Academy of Arts and Sciences, New Haven.*

376. *Transactions. Vol. IV., Part 2. Vol. V., Part 2. New Haven 1882.*

*The Observatory of Yale College, New Haven.*

377. *Second Annual Report. 1881—82. New Haven 1882.*

*Professors James D. and E. S. Dana, and B. Silliman, New Haven, Conn.*

378. *The American Journal of Science. Vol. XXIII. Nos. 133—137. New Haven 1882.*

*The American Philosophical Society, Philadelphia.*

379. *Proceedings. Vol. XIX. No. 109.*

*The Academy of Natural Sciences of Philadelphia.*

380. *Proceedings. 1881. Philadelphia 1882.*

*The Academy of Science of St. Louis, Mo.*

381. *Transactions. Vol. IV. No. 2. St. Louis 1882.*

*The Essex Institute, Salem, Mass.*

382. *Bulletin. Vol. XIII. Salem 1882.*

383. *The Flora of Essex County. By John Robinson. Salem 1880.*

*The Congress, Washington.*

384. *Congressional Directory. Forty-seventh Congress. Washington 1882.*

*U. S. Naval Observatory, Washington.*

385. Astronomical and meteorological observations. 1877. Vol. XXIV. Washington 1881. 4to.

*The Chief Signal Officer, U. S. Army, Washington.*

386. Annual Report. 1879. Washington 1880.  
387. Professional Papers of the Signal Service. Nos. 1—6. Washington 1881—82. 4to.

*U. S. Coast and Geodetic Survey, Washington.*

388. Report. 1878. Washington 1881. 4to.

*The Smithsonian Institution, Washington.*

389. Annual Report. 1880. Washington 1881.

*La Sociedad Mexicana de Historia Natural, México.*

390. La Naturaleza. T. V. Entregas 14—18. México 1881—82. 4to.

*La Academia Nacional de Ciencias de la República Argentina, Córdoba.*

391. Boletín. T. III; Entr. 4. T. IV; Entr. 1. Córdoba-Buenos-Aires 1881.  
392. Actas. T. III. Entr. 1—2. Buenos-Aires 1877—78. 4to.  
393. La expedición al Río Negro (Patagonia). Entrega I. Zoología. Buenos Aires 1881. 4to.

*El Museo Público de Buenos-Ayres og Professor Dr. H. Burmeister, Director for Museet.*

394. Atlas de la Description physique de la République Argentine. Deuxième Section. Mammifères. Première Livraison. Die Bartenwale der Argentinischen Küsten. Buenos-Aires 1881. Folio & 4to.

*The Meteorological Department of the Government of India, Calcutta.*

395. Original Observations. July—September 1881. — Meteorological Observations 1880. p. I—X. Calcutta 4to.

*Dr. Clarence J. Blake. — Houghton, Mifflin & Co., No. 4 Park Street, Boston, Mass.*

396. American Journal of Otology. Vol. IV. No. 3. Boston 1882.

*Major L. A. Hugué-Latour, Montreal, Canada.*

397. The Canadian Antiquarian. Vol. VII. Nos. 1—2. Vol. IX. No. 4. Montreal 1878—81.

398. Forskjellige Smaaskrifter.

*Cand. phil Carl Kraft, Kristiania.*

399. Naturen. 1882. Nr. 5—7.

*The Editors of Iron, 161 Fleet Street, London E. C.*

400. Iron. Nos. 497—501.

*Det Danske Meteorologiske Institut, Kjøbenhavn.*

401. Bulletin météorologique. Juin-Juillet 1882.  
402. Maanedsoversigt. Juni-Juli 1882.  
403. Meteorologisk Aarbog for 1881. Første Del. Kjøbenhavn 1882. Folio.

*Den norske Nordhavs-Expeditions Udgiver-Komité, Kristiania.*

404. Nordhavs-Expeditionen 1876—78. IV. Wille, Historisk Beretning; Apparaterne og deres Brug. V. Wille, Magnetiske Observationer. Mohn, Astronomiske Observationer; Geografi og Naturhistorie. Christiania 1882. 4to.

*Sveriges Geologiska Undersökning, Stockholm.*

405. Kartbladen med beskrifningar. Ser. A, a, Nr. 70, 80—83, 85—86; Ser. B, b, Nr. 1—2. — Afhandlingar och uppsatser. Ser. C., Nr. 45—52. Stockholm 1881—82. Folio, 4to, 8vo.
406. F. V. Svenonius. Bidrag till Norrbottens geologi. Stockholm 1880.

*Kongliga Vetenskaps-Societeten i Upsala.*

407. Nova Acta. Seriei tertiae Vol. XI. Fasc. 1. Upsalæ 1881. 4to.

*L'Observatoire Physique Central de Russie à St.-Petersbourg.*

408. Annalen. 1881. Theil I. St. Petersburg 1882. 4to.

*La Société Impériale des Naturalistes de Moscou.*

409. Bulletin. Année 1881. No. 4. Moscou 1882.
410. Table générale des matières contenues dans les premiers 56 volumes. Moscou 1882.

*The Meteorological Office, London.*

411. Report on the storm of October 13—14 1881. London 1882.

*The Royal Geographical Society, London.*

412. Proceedings. Vol. IV. No. 9. 1882. London 1882.

*Het Koninklijk Nederlandsch Ministerie van Binnenlandsche Zaken, 's Gravenhage.*

413. Nederlandsch Kruidkundig Archief. Tweede Serie. D. III; 4<sup>e</sup> Stuk. Nijmegen 1882.
414. Flora Batava. Afl. 257—258. Leyden. 4to.

*Der Naturwissenschaftliche Verein für Schleswig-Holstein, Kiel.*

415. Schriften. Band. IV. Zweites Heft. Kiel 1882.

*Die k. k. geologische Reichsanstalt, Wien.*

416. Verhandlungen. 1882. Nr. 8—10. Wien. 4to.
417. Abhandlungen. B. VII; H. 6. Bd. X. Wien 1882. 4to.

*Die anthropologische Gesellschaft in Wien.*

418. Mittheilungen. Bd. XII. Nr. 1. Wien 1882. 4to.

*La Società Geografica Italiana, Roma.*

419. Bollettino. Anno XVI. Vol. VII. Fasc. 8. Roma 1882.

*La Società Entomologica Italiana, Firenze.*

420. Bullettino. Anno XV. Trimestre I. Firenze 1883.

*La Reale Accademia delle Scienze di Torino.*

421. Atti. Vol. XVII. Disp. 7. Giugno 1882. Torino.
422. Bollettino dell' Osservatorio. Anno XVI. Parte meteorologica. Torino 1882. Fol. obl.

*Academia Real das Sciencias de Lisboa.*

423. Sessão publica em 9 de Junho de 1880. Lisboa 1880.



424. Memorias. Classe de Sciencias Mathematicas, Physicas e Naturaes. Nova Serie. T. V; Parte 2. T. VI; Parte 1. — Classe de Sciencias Moraes, Politicas e Bellas-Lettras. Nova Serie. T. V; Parte 1. Lisboa 1878—81. 4to.
425. Conferencias celebradas na Academia R. acerca dos descobrimentos na Africa. Quarta conferencia. Lisboa 1880.
426. Jornal de Sciencias Mathematicas, Physicas e Naturaes. Num. XXIV, XXIX. T. VII. Lisboa 1878—80.
427. Documentos remettidos da India. T. I. Lisboa 1880. 4to.
428. Historia dos estabelecimentos scientificos litterarios e artisticos de Portugal. T. VIII—IX. Lisboa 1879—81.
429. E. A. Motta. Elementos de histologia geral e histophysiologia. Lisboa 1880.
430. Diegos de Barros Arana. Vida e viagens de Fernão de Magalhães. Lisboa 1881.
431. Flora dos Lusíadas pelo Conde de Ficalho. Lisboa 1880.
432. J. M. Latino Coelho. Panegyrico de Luiz de Camões. Lisboa 1880.
433. J. S. Ribeiro. Don Pedro Calderon de la Barca. Lisboa 1881.
434. J. M. Latino Coelho. Demosthenes. A oração da coroa. Lisboa 1880.
435. W. Shakespeare. Hamlet. Traducção de Bulhão Pato. Lisboa 1879.
- Johns Hopkins University, Publication Agency, Baltimore.*
436. American Chemical Journal. Vol. IV. No. 3. Baltimore 1882.
437. J. Hopkins University Circulars. No. 17. August 1882. 4to.
- The American Geographical Society, New York.*
438. Bulletin. 1881. No. 5. New York.
- The Geographical Society of the Pacific, San Francisco.*
439. Transactions. 1881. San Francisco 1882.
- The Meteorological Department of the Government of India, Calcutta.*
440. Indian Meteorological Memoirs Vol I. Calcutta 1876—81. 4to.
- Het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen, Batavia.*
441. Realia. Register op de generale resolutiën van het kasteel Batavia. 1632—1805. D. I. Leiden 1882. 4to.
- M. Léopold Delisle, de l'Institut, Selsk. udl. Medlem, Paris.*
442. L. Delisle. Notice sur les anciens catalogues des livres imprimés de la Bibliothèque du Roi. (Extr. Bibl. École des Chartes XLIII). Paris 1882.
- Prof. Anton Dohrn, Director der zoologischen Station zu Neapel.*
443. Mittheilungen. B. III. H. 4. Leipzig 1882.
- Adjunkt Chr. Grønlund, Kjøbenhavn.*
444. Chr. Grønlund. Modkritik i Anledning af Cand. Fridrikssons kritiske Bemærkninger om min «Islands Flora». (Særtryk af Botanisk Tidsskr. Bd. XIII).
- Oberst O. V. Hoskiær, Kjøbenhavn.*
445. V. Hoskiær. Guide des épreuves électriques à faire sur les câbles télégraphiques. Paris 1882.

*Prof. F. E. Nipher, Washington University, St. Louis, Mo.*

446. F. E. Nipher. On a property of the isentropic curve. (4th Ann. Rep. Magn. Survey of Missouri).

*M. Félix Plateau, Professeur à l'Université de Gand.*

447. F. Plateau. Recherches expérimentales sur les mouvements respiratoires des insectes. (Extr. Bull. Acad. de Belg., 3. Ser. III, No. 6). Bruxelles 1882.

*Prof. H. C. F. C. Schjellerup, Selskabets Medlem, Kjøbenhavn.*

448. Recherches sur l'astronomie des Anciens. Par M. Schjellerup. II & III. (Extr. Urania). Dublin. 4to.

*Prof. Dr. Joh. Jos. Schwickert i Diekirch.*

449. J. J. Schwickert. Kritisch-exegetische Erörterungen zu Pindar. Trier 1882. 4to. (2 Expl)

*Dr. Donato Tommasi, 50 Avenue Wagram, Paris.*

450. D. Tommasi. Sur l'électrolyse de l'eau distillée. Sur le travail chimique produit par la pile. Sur la force électromotrice d'un couple zinc-charbon. Sur le travail chimique produit par la pile. Relations numériques entre les données thermiques etc. (Comptes Rendus, Académie des Sciences, 1882). — Action du temps sur l'hydrate ferrique etc. 8vo et 4to.

*Det Danske Meteorologiske Institut, Kjøbenhavn.*

451. Bulletin de la Commission Polaire Internationale. 3<sup>e</sup> Livr. St.-Petersbourg 1882. 4to.  
452. Maanedsoversigt. August 1882.  
453. Bulletin météorologique. Août 1882.

*The Editors of Iron, 161, Fleet Street, London E. O.*

454. Iron. Nos. 502—3, 505—7.

*Kongl. Vetenskaps Akademien i Stockholm.*

455. Öfversigt. 1882. Nr. 4. Stockholm 1882.

*Kongl. Vetenskaps- och Vitterhets-Samhälle, Göteborg.*

456. Handlingar. Ny Tidsföljd. 17de Häftet. Göteborg 1882.

*Finlands Geologiska Undersökning, Helsingfors.*

457. Kartbladet No. 5. Folio. — Beskrifning af K. Ad. Moberg. Helsingfors 1882.

*The Royal Geographical Society, London.*

458. Proceedings. New Ser. Vol. IV. No. 10. October 1882. London.

*The Royal Microscopical Society, London.*

459. Journal. Ser. II. Vol. II. Part 5. London 1882.

*The Zoological Society of London.*

460. Proceedings. 1882. P. 1—2. London 1882.

461. List of the fellows. London 1882.

462. Index 1871—80. London 1882.

*The Royal Observatory, Greenwich.*

463. Astronomical and magnetical and meteorological observations. 1880. London 1882. 4to.

*La Société Botanique de France, Paris.*

464. Bulletin. T. XXIX. Revue bibliographique. B.

*Die Anthropologische Gesellschaft in Wien.*

465. Mittheilungen. B. XII. No. 2. Wien 1882. 4to.

*Die Kais.-Kön. Geologische Reichsanstalt, Wien.*

466. Jahrbuch. 1882. B. XXXII. Nos. 2—3. Wien 1882. 4to.

467. Verhandlungen. 1882. Nr. 11. Wien 1882. 4to.

*La J. R. Società Agraria di Gorizia.*

468. Atti e Memorie. Anno XXI. Nuova Serie. Nr. 8—9. Gorizia 1882.

*La Società Italiana di Antropologia, Etnologia e Psicologia comparata, Firenze.*

469. Archivio. Vol. XII. Fasc. 2. Firenze 1882.

*La Società Toscana di Scienze Naturali, Pisa.*

470. Atti. Processi verbali. Vol. III. P. 153—172.

*La Società Africana d'Italia, Napoli.*

471. Africa. Bollettino della Società. Anno I. Fasc. 2—3. 1882. Napoli 1882.

*Chief Signal Officer of the U. S. Army, Washington.*

472. Professional Papers of the Signal Service. No. VII. (J. P. Finley. Character of 600 Tornadoes.) Washington 1882. 4to.

*Dr. Adriano Garbini, Verona.*

473. A. Garbini. Apparecchio della digestione nel Palaemonetes varians, memoria letta in pubblica adunanza dell'Accademia di Agricoltura, Arti e Commercio in Verona. Verona 1882.

*Hr. Cand. phil. Carl Krafft, Kristiania.*

474. Naturen. 1882. No. 8.

*Professor Dr. A. F. v. Mehren, Selskabets Medlem, Kjøbenhavn.*

475. A. F. v. Mehren. La Philosophie d'Avicenne (Extrait du Muséon). Louvain 1882.

*Prof. Dr. G. D. E. Weyer, Kiel.*

476. G. D. E. Weyer. Konstruktion zu einer Küstenaufnahme im Vorbeifahren, unabhängig von der Strömung und Fahrtmessung; nebst Beiträgen zur Gesch. der geom. Auflös. der sogen. Pothienot'schen Aufgabe (Af • Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie • Heft IX, 1882). 4to.

*Det Danske Meteorologiske Institut, Kjøbenhavn.*

477. Bulletin météorologique. Septembre 1882.

*The Editors of Iron, 161 Fleet Street, London E. C.*

478. Iron. No. 509.

*Den norske Gradmaalingskommission, Kristiania.*

479. Geodätische Arbeiten. Heft I—III. Christiania 1880—82. 4to.

480. Vandstandsobservationer. Hefte I. Christiania 1882. 4to.

*L'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg.*

481. Bulletin. T. XXVIII. No. 2. St.-Petersbourg 1882. 4to.

*The Scottish Meteorological Society, Edinburgh.*

482. Journal. New Series. Nos. LXIV—LXIX.

*Die k. bayerische Akademie der Wissenschaften zu München.*

483. Sitzungsberichte. Phil.-philol. u. hist. Classe. 1882. Bd. I. Heft 3. München 1882.

*The Johns Hopkins University, Baltimore, Maryland.*

484. American Journal of Philology. Vol. III. No. 10. Baltimore 1882.

*The U. S. Geological and Geographical Survey of the Territories, Washington.*

485. Bulletin. Vol. VI. Number 3. Washington 1882.

*The Meteorological Department of the Government of India, Calcutta.*

486. Registers of original observations. October—November 1881. Folio.

*Det Danske Meteorologiske Institut, Kjøbenhavn.*

487. Maanedsoversigt. September 1882. Fol.

*The Editors of Iron, 161, Fleet Street, London E. C.*

488. Iron. Nos. 425, 431, 451, 460—61, 470—71, 484, 504, 510—511.

*Generalstabens topografiske Afdeling ved dens Chef, Oberstlieutenant Le Maire, Kjøbenhavn.*

489. Atlasbladene Stavshoved og Silkeborg i 1 : 40,000.

*Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademien, Stockholm.*

490. Bihang till Handlingar. B. VI. H. 2. Stockholm 1880—82.

*L'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg.*

491. Mémoires. VII. Serie. T. XXX. Nos. 4 & 6—8. St. Pétersbourg. 1882. 4to.

492. Neue Reduction der Bradley'schen Beobachtungen. II. Band. St. Petersburg. 1882. 4to.

*L'Observatoire Central Nicolas, St. Petersburg.*

493. Jahresbericht. 1882. St. Petersburg 1882.

494. Observations de Poulkova publiées par Struve. Vol. XIII. St. Pétersbourg 1881. 4to.

*La Société Impériale des Naturalistes de Moscou.*

495. Bulletin. T. LVII. Année 1882. No. 1. Moscou 1882.

*The Royal Society of London.*

496. Catalogue of the scientific books of the society. London 1881.

497. Proceedings. Vol. XXXII. Nos. 214—15. Vol. XXXIII. Nos. 216—19. Vol. XXXIV. No. 220.

498. Transactions. Vol. 172. Part 2—3. Vol. 173. P. 1. London 1881—82. 4to.

499. List of fellows. 30. November 1881. 4to.

*The Royal Geographical Society, London.*

500. Proceedings. Vol. IV. No. 11. London 1882.

*The Geological Society of London.*

501. Quarterly Journal. Vol. XXXVIII. Part 3. No. 151. London 1882.

*The Meteorological Office, London.*

502. Meteorological Charts for the Ocean district adjacent to the cape of Good Hope. London 1882. Tverfolio.

503. Remarks of the Charts. London 1882. 4to.

504. Meteorological observations at stations of the second order. 1879. London 1882. 4to.

*Nederlandsche Botanische Vereeniging, Nijmegen.*

505. Nederlandsch kruidkundig Archief. II. Serie. 3. Deel, 4. Stuk. Nijmegen 1882.

*Die physikalische Gesellschaft zu Berlin.*

506. Die Fortschritte der Physik im Jahre 1877. Jahrg. XXXIII. Berlin 1881—82.

*Die Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur, Breslau.*

507. Neunundfünfzigster Jahres-Bericht. 1881. Breslau 1882.

*Die Astronomische Gesellschaft in Leipzig.*

508. Vierteljahrsschrift. Jahrg. XVII. Heft 4. Leipzig 1882.

*Die kön. bayerische Akademie der Wissenschaften zu München.*

509. Sitzungsberichte. Philos.-philol.-hist. Classe. 1882. Bd. II. Heft 1.  
— Math.-phys. Classe. 1882. Heft 4. München 1882.

*Il R. Comitato Geologico d'Italia, Roma.*

510. Bollettino. 1882. No. 7 e 8. Roma 1882.

*La Società Entomologica Italiana, Firenze.*

511. Bullettino. Anno XIV. Trimestri 3 e 4. Firenze 1882.

*La Società Africana d'Italia, Napoli.*

512. Africa. Bollettino della Società, Anno I, Fasc. 4. 1882. Napoli 1882.

*The American Museum of Natural History, 77th Street & 8th Ave. Central Park. New York.*

513. Bulletin. Vol. I. No. 2—3. New York 1882.

514. The thirteenth Annual Report. New York 1882.

*The Navy Department, Washington.*

515. Instructions for observing the transit of Venus, December 6, 1882. Washington 1882. 4to.

*Dr. phil., Freiherr B. v. Köhne, St. Petersburg, Selsk. udl. Medl.*

516. B. v. Köhne. Berlin, Moskau, St. Petersburg, 1649 bis 1763. I. Berlin 1882.  
(Aus Schriften des Vereins f. d. Gesch. d. Stadt Berlin, 20. Heft.)

*Generalmajor Nikolai v. Kokscharow, Direktor for det k. Bjergværksinstitut i St. Petersburg, Selsk. udl. Medlem.*

517. Materialien zur Mineralogie Russlands von Nikolai v. Kokscharow. Vol. VIII. S. 321—432 samt Register. St. Petersburg 1882.

*Hr. cand. phil. Carl Krafft, Kristiania.*

518. Naturen. 1882. No. 9—10.

*William Thomson, F. R. C. S. Melbourne.*

519. W. Thomson. The germ theory of Phthisis. Melbourne 1882.

*Professor P. Willems, Louvain.*

520. P. Willems. Le Sénat de la république Romaine. T. II. Louvain 1883.

*The Editors of Iron, 161 Fleet Street, London E. C.*

521. Iron. Nos. 512—513.

*Den norske Nordhavs-Expeditions Udgiver-Comité, Kristiania.*

522. Nordhavs Expeditionen 1876—78. VI. Zoologi. Holothurioidea, ved D. C. Danielssen og Johan Koren. VII. Zoologi. Annelida, ved G. Armauer Hansen. Christiania 1882. 4to.

*Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademien, Stockholm.*

523. Handlingar. Ny Följd. B. XVIII. 1880. Stockholm 1881—82. 4to.  
524. Meteorologiska iakttagelser i Sverige. B. XX. 1878. Stockholm 1882. 4to.

*The Royal Astronomical Society, London.*

525. Monthly Notices. Vol. XLII. No. 9. Suppl. Nr. 1882.

*De Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem.*

526. Archives Néerlandaises. T. XVI. Livr. 1—5. T. XVII. Livr. 1—2. Harlem 1881—82.  
527. Natuurkundige Verhandelingen. 3de Verz. IV Deel. 2de Stuk. F. K. Ginzel. Bahn des Olbers'schen Cometen. Haarlem 1881. 4to.  
528. Programma voor het Jaar 1881, met Naamlijst. 4to.

*Les Directeurs de la Fondation Teyler à Harlem.*

529. Verhandelingen rakende den natuurlijken en geopenbaarden Godsdienst. Nieuwe Serie. Deel X. Stuk 1—2. Haarlem 1882.  
530. Archives. Serie II. Partie I. Harlem 1881. 4to.

*Het Provinciaal Utrechtsch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen te Utrecht.*

531. Verslag van het Verhandelde in de algemeene Vergadering 1881. Utrecht 1881.  
532. Aanteekeningen van het Verh. in de Sectie-Vergaderingen 1880—81. Utrecht 1880—81.  
533. J. van Leeuwen. Comm. de Aiacis Sophoclei. Trajecti ad Rhenum 1881.  
534. J. F. Gebhard, jr. Het leven van Mr. Nic. Cornelisz. Witsen I—II. met Geslachtlijst (i 4to). Utrecht 1881—82.  
535. Dr. H. P. M. van der Horn van den Bos. De Nederlandsche Scheikundigen. Utrecht 1881. 4to.  
536. Th. H. F. van Riemsdijk. Geschiedenis van de Kerspelkerk van St. Jakob te Utrecht. Leiden 1882. 4to.

*Het Koninklijk Nederlandsch Meteorologisch Instituut, Utrecht.*

537. Nederlandsch Meteorologisch Jaarboek. 1880. I Deel. 1881. Utrecht 1881—82. Fol. obl. 2 Expl.

*Hrvatsko Arkeologičko Društvo, Zagreb (Agram).*

538. Viestnik. Godina IV. Br. 4. Zagreb 1882.

*La Società Geografica Italiana, Roma.*

539. Bollettino. Serie II. Vol. VII. Anno XVI. Fasc. 9—10. Roma 1882.

*Johns Hopkins University, Baltimore, Maryland.*

540. American Journal of Mathematics. Vol. V. Nr. 1. Baltimore 1882. 4to.

*The Office of the Surgeon General, U. S. Army, Washington.*

541. Index-Catalogue of the Library. Vol. III. Washington 1882.

- De Kon. Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië, Batavia.*  
542. Natuurkundig Tijdschrift. Deel XL. Batavia en s'Gravenhage 1881.
- Professor F. Johnstrup, Selskabets Medlem, Kjøbenhavn.*  
543. F. Johnstrup. Om de geologiske Forhold i den nordl. Del af Vendsyssel (Universitets-Program). Kjøbenhavn 1882. 4to.
- Det Danske Meteorologiske Institut, Kjøbenhavn.*  
544. Bulletin météorologique. Octobre 1882.  
545. Maanedsoversigt. Oktober 1882. Folio.  
546. Meteorologisk Aarvog for 1881. III Del. Kbhvn. 1882. Folio.
- The Editors of Iron, 161 Fleet Street, London E. C.*  
547. Iron. No. 514.
- Kongl. Vetenskaps Akademien i Stockholm.*  
548. Öfversigt. 1882. Nr. 5—6. Stockholm 1882.
- The Royal Astronomical Society, London.*  
549. Monthly Notices. Vol. XLIII. No. 1. 1882.
- The Royal Geographical Society, London.*  
550. Proceedings. Vol. IV. No. 12. London 1882.
- Schleswig-Holsteimisches Museum vaterländischer Alterthümer zu Kiel.*  
551. Alterthumskunde Schleswig-Holsteins. 37. Bericht. Kiel 1882. 4to.
- El Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando, Cádiz.*  
552. Anales. Seccion 2ª. Observaciones meteorológicas 1879 & 1881. San Fernando 1880 & 1882. 4to.
- The Johns Hopkins University, Publication Agency, Baltimore.*  
553. American Chemical Journal. Vol. IV. No. 4. Baltimore 1882.  
554. American Journal of Philology. Vol. III. No. 11. Baltimore 1882.  
555. Seventh Annual Report 1882. Baltimore 1882.
- The Astronomical Observatory of Harvard College, Cambridge, Mass.*  
556. Annals. Vol. XIII. Part 1. Cambridge 1882. 4to.  
557. Statement of Work during the years 1877—82. Cambridge 1882.  
558. A plan for securing observations of the variable stars, by Edw. C. Pickering. Cambridge 1882.
- La Société Khédiviale de Géographie, au Caire.*  
559. Bulletin. 2. Serie. Nr. 1. Novembre 1881. Le Caire 1882.
- Professor, Dr. E. Holm, Selskabets Medlem.*  
560. Studier til den store nordiske Krigs Historie (Hist. Tidsskr. 5. R. III.) Kjøbenhavn 1882.
- Hr. cand. phil. Carl Krafft, Kristiania.*  
561. Naturen. 1882. No. 11.
- Dr. Vilhelm Thomsen, Docent, Selskabets Medlem.*  
562. Ryska Rikets Grundläggning genom Skandinaverna. (Af: Ur vår Tids Forskning.) Stockholm 1882.
- The Editors of Iron, 161 Fleet Street, London E. C.*  
563. Iron. Nos. 515—17.

(Fortsættelse af Boglisten for 1882.)

## Oversigt

over

de lærde Selskaber, videnskabelige Anstalter  
og offentlige Bestyrelser, fra hvilke det K. D. Videnskaber-  
nes Selskab i Aaret 1882 har modtaget Skrifter.

samt

alfabetisk Fortegnelse over de Enkeltmænd, der i samme Tids-  
rum have indsendt Skrifter til Selskabet, alt med Henvi-  
sing til foranstaaende Boglistes Numere.

---

### Danmark.

Generalstabens topografiske Afdeling, ved Chefen, Hr. Oberstlieutenant le Maire,  
Kjøbenhavn. Nr. 489.

Det Danske Meteorologiske Institut, Kjøbenhavn. Nr. 25—26, 80—81, 106,  
125—126, 139—140, 176—177, 227—228, 278—279, 331—332, 401—403,  
451—453, 477, 487, 544—546.

### Norge.

Den Kgl. Norske Regering, Kristiania. Nr. 1.

Den Norske Nordhavs-Expeditions Udgiver-Comité i Kristiania. Nr. 404, 522.

Den Norske Gradmaalingskommission, Kristiania. Nr. 479—480.

Museet i Tromsø. Nr. 82—83.

### Sverig.

Kgl. Svenska Vetenskaps-Akademien i Stockholm. Nr. 84, 142, 179, 333,  
455, 490, 523—524, 548.

Kgl. Vitterhets Historie och Antiquitets Akademien, Stockholm. Nr. 229.

Sveriges Geologiska Undersökning, Stockholm. Nr. 405—406.

Entomologiska Föreningen i Stockholm. Nr. 334.



- Kongl. Vetenskaps- och Vitterhets-Samhälle, Göteborg. Nr. 456.  
 Universitetets Observatorium i Upsala. Nr. 85—86, 230.  
 Kongl. Vetenskaps-Societeten i Upsala. Nr. 407.

### Rusland og Finland.

- L'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. Nr. 2, 107—108, 143, 180, 335—336, 481, 491—492.  
 La Commission Impériale Archéologique de St.-Pétersbourg. Nr. 337.  
 L'Observatoire Physique Central de Russie à St.-Pétersbourg. Nr. 181, 408.  
 L'Observatoire Central Nicolas, St.-Pétersbourg. Nr. 493—494.  
 Le Jardin Impérial de Botanique à St.-Pétersbourg. Nr. 87.  
 La Société Impériale des Naturalistes de Moscou. Nr. 109, 231, 409—410, 495.  
 Bjergbestyrelsen i Kaukasien og Transkaukasien. Nr. 42.  
 Sällskapet Pro Fauna et Flora Fennica, Helsingfors. Nr. 3.  
 Finska Vetenskaps-Societeten, Helsingfors. Nr. 88, 338—340.  
 Finlands Geologiska Undersökning, Helsingfors. Nr. 457.

### Storbritannien og Irland.

- The Royal Society of London. Nr. 496—499.  
 The Meteorological Office, London. Nr. 29, 182, 411, 502—504.  
 The Royal Geographical Society, London. Nr. 28, 89, 128, 183, 234, 282, 342, 412, 458, 500, 550.  
 The Geological Society of London. Nr. 5—6, 111, 501.  
 The Zoological Society of London. Nr. 284—286, 344, 460—462.  
 The Royal Astronomical Society, London. Nr. 4, 27, 110, 144, 209, 232—233, 281, 341, 525, 549.  
 The Royal Microscopical Society, London. Nr. 7, 90, 184, 283, 343, 459.  
 The Editors of Iron, 161 Fleet Street, London E. C. Nr. 24, 63, 79, 105, 127, 141, 178, 208, 226, 280, 330, 400, 454, 478, 488, 521, 547, 563.  
 The Royal Observatory, Greenwich. Nr. 463.  
 The Yorkshire Geological and Polytechnic Society, Leeds. Nr. 210, 235.  
 The Royal Society of Edinburgh. Nr. 236—237.  
 The Scottish Meteorological Society, Edinburgh. Nr. 482.  
 The Royal Physical Society, Edinburgh. Nr. 287.  
 The Royal Irish Academy, Dublin. Nr. 288—289.  
 The Royal Dublin Society. Nr. 91—92.  
 The Royal Geological Society of Ireland, Dublin. Nr. 238.  
 The Provost and Senior Fellows of Trinity College, Dublin. Nr. 211.

## Nederlandene.

- Het Koninklijk Ministerie van Binnenlandsche Zaken, s' Gravenhage. Nr. 185, 413—414.  
 La Commission Géodésique Néerlandaise, La Haye. Nr. 30.  
 De Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam. Nr. 145—150.  
 De Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem. Nr. 526—528.  
 Les Directeurs de la Fondation Teyler à Harlem. Nr. 93—94, 529—530.  
 Het Provinciaal Genootschap van Kunsten en Wetenschappen te Utrecht. Nr. 531—536.  
 Nederlandsche Botanische Vereeniging, Nijmegen. Nr. 505.  
 Het Koninklijk Nederlandsch Meteorologisch Instituut te Utrecht. Nr. 537.

## Belgien.

- La Commission de la Carte Géologique de la Belgique, Bruxelles Nr. 64.  
 La Société Entomologique de Belgique à Bruxelles. Nr. 151.

## Frankrig.

- L'Institut de France, l'Académie des Sciences, Paris. Nr. 186.  
 La Société Nationale d'Agriculture de France, Paris. Nr. 290.  
 La Société Botanique de France, Paris. Nr. 129, 187, 239, 291, 346, 464.  
 Le Ministère de l'Agriculture et du Commerce, Paris. Nr. 345.  
 Les Professeurs-Administrateurs du Muséum d'Histoire Naturelle, Paris. Nr. 240.

## Schweiz.

- La Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève. Nr. 188.  
 La Société Vaudoise des Sciences Naturelles, Lausanne. Nr. 292.

## Tydskland.

- Das Königliche Christianeum, Altona. Nr. 189.  
 Die Königliche Preussische Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Nr. 31, 65, 130, 241, 347—349.  
 Die Physikalische Gesellschaft zu Berlin. Nr. 506.  
 Der Verein für Naturwissenschaft zu Braunschweig. Nr. 66.  
 Der Naturwissenschaftliche Verein zu Bremen. Nr. 242.  
 Die Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur, Breslau. Nr. 14—16, 507.  
 Die Naturforschende Gesellschaft in Danzig. Nr. 293.

- Die Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis in Dresden. Nr. 131.  
 Die Physikalisch-Medicinische Societät zu Erlangen. Nr. 112.  
 Der Verein für Geschichte des Bodensees u. seiner Umgebung, Friederichshafen. Nr. 350.  
 Die Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde, Giessen. Nr. 351.  
 Die Königliche Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. Nr. 113—114, 243.  
 Der Naturwissenschaftliche Verein von Neu-Vorpommern und Rügen, Greifswald. Nr. 294.  
 Der Naturwissenschaftliche Verein für Sachsen und Thüringen in Halle a. d. S. Nr. 190.  
 Die Naturforschende Gesellschaft zu Halle. Nr. 352—353.  
 Der Verein f. naturwissenschaftliche Unterhaltung zu Hamburg. Nr. 244.  
 Die Jenaische Gesellschaft für Medicin und Naturwissenschaft. Nr. 32, 354—355.  
 Die Universität zu Kiel. Nr. 8—9.  
 Der Naturwissenschaftliche Verein für Schleswig-Holstein, Kiel. Nr. 415.  
 Die Gesellschaft für Schleswig-Holstein-Lauenburgische Geschichte, Kiel. Nr. 245.  
 Die Kommission zur wissensch. Untersuchung der deutschen Meere, Kiel. Nr. 295.  
 Das Schleswig-Holsteinische Museum vaterländischer Alterthümer zu Kiel. Nr. 246, 551.  
 Die Physikalisch-oekonomische Gesellschaft zu Königsberg. Nr. 296.  
 Die Fürstl. Jablonowski'sche Gesellschaft, Leipzig. Nr. 248—249.  
 Die Astronomische Gesellschaft, Leipzig. Nr. 132, 191, 247, 356, 508.  
 Die Königl. Bayerische Akademie der Wissenschaften zu München. Nr. 115—116, 192, 250—252, 357, 483, 509.  
 Die Königl. Sternwarte bei München. Nr. 67.  
 Das Direktorium des Germanischen National-Museums zu Nürnberg. Nr. 68.  
 Der Verein für Kunst und Alterthum in Ulm und Oberschwaben in Stuttgart. Nr. 95.  
 La Société Scientifique Polonaise de Thorn. Nr. 297.  
 Die Physikalisch-Medicinische Gesellschaft in Würzburg. Nr. 193—194.

### Österrig og Ungarn.

- Die Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien. Nr. 358—360.  
 Die Kais.-Königl. Geologische Reichsanstalt in Wien. Nr. 33—35, 117—118, 254—256, 416—417, 466—467.  
 Die Kais.-Kön. Zoologisch-Botanische Gesellschaft in Wien. Nr. 212, 361.  
 Die Kais.-Kön. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus in Wien. Nr. 257.

- Die Kais.-Kön. Geographische Gesellschaft in Wien. Nr. 152.  
 Die Anthropologische Gesellschaft in Wien. Nr. 36, 253, 418, 465.  
 La Società Adriatica di Scienze Naturali in Trieste. Nr. 300.  
 I. R. Società Agraria di Gorizia. Nr. 100, 133, 195, 213, 258, 299, 363, 468.  
 Hrvatsko Arkeologiĉko Društvo, Zagreb (Agram). Nr. 37, 196, 364, 538.  
 Die Kais.-Kön. Sternwarte zu Prag. Nr. 259.  
 Der Verein Böhmischer Chemiker zu Prag. Nr. 96, 298, 362.  
 Die K. Böhm. Gesellschaft der Wissenschaften in Prag. Nr. 97—99.  
 Der Naturwissenschaftliche Verein für Steiermark, Graz. Nr. 260.

### Rumänien.

- Societatea Academica Romana, Bucuresci. Nr. 72, 216, 267, 309.

### Italien.

- L'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna. Nr. 304—305.  
 La Reale Accademia della Crusca, Firenze. Nr. 39, 155.  
 La Società Entomologica Italiana, Firenze. Nr. 102, 263, 368, 420, 511.  
 La Società Italiana di Antropologia, Etnologia e Psicologia comparata, Firenze.  
 Nr. 156, 306, 469.  
 Il Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, Milano. Nr. 264—265.  
 La Società Africana d'Italia, Napoli. Nr. 471, 512.  
 La Società Toscana di Scienze Naturali, Pisa. Nr. 71, 198, 307, 369, 470.  
 La Reale Accademia dei Lincei, Roma. Nr. 10, 38, 69, 101, 134, 153, 197,  
 261, 301, 365.  
 Il Real Comitato Geologico d'Italia, Roma. Nr. 12, 135, 214, 303, 367,  
 510.  
 La Società Geografica Italiana, Roma. Nr. 11, 70, 154, 262, 302, 366, 419,  
 539.  
 La Reale Accademia delle Scienze di Torino. Nr. 13, 119, 215, 266, 308,  
 370, 421—422.

### Spanien.

- El Observatorio de Marina de San Fernando, Cádiz. Nr. 552.

### Portugal.

- Academia Real das Sciencias de Lisboa. Nr. 423—435.

## Amerika.

- The Peabody Institute of the City of Baltimore. Nr. 314.
- Johns Hopkins University, Baltimore, Maryland. Nr. 14, 40, 157—158, 199—200, 268—269, 310—313, 371, 436—437, 484, 540, 553—555.
- The Boston Society of Natural History, Boston. Nr. 103.
- The American Academy of Arts and Sciences, Boston. Nr. 159.
- The Buffalo Society of Natural Sciences, Buffalo. Nr. 160, 372.
- The Harvard College Observatory, Cambridge, Mass. Nr. 73, 556—558.
- The Museum of Comparative Zoölogy, at Harvard College, Cambridge, Mass. Nr. 15, 41, 74, 161, 270, 373.
- The American Academy of Arts and Sciences, Cambridge. Mass. Nr. 374.
- The Ohio Mechanics Institute, Cincinnati. Nr. 162.
- The Superintendent of Public Property, Madison, Wis. Nr. 375.
- The Connecticut Academy of Arts and Sciences, New Haven. Nr. 376.
- The Observatory of Yale College, New Haven. Nr. 377.
- The New York Academy of Sciences, New York. Nr. 120, 163.
- The American Geographical Society, New York. Nr. 104, 121, 136, 217, 271, 438.
- The American Museum of Natural History, Central Park, New York. Nr. 164, 513—514.
- The American Philosophical Society, Philadelphia, Penns. Nr. 379.
- The Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Nr. 380.
- The Missouri Historical Society, St. Louis. Mo. Nr. 315.
- The Academy of Sciences of St. Louis, Mo. Nr. 381.
- The American Association for the Advancement of Science, Salem. Nr. 165.
- The Essex Institute, Salem, Mass. Nr. 382—383.
- The Geographical Society of the Pacific, San Francisco. Nr. 439.
- The Canadian Institute, Toronto. Nr. 166.
- The Congress, Washington. Nr. 384.
- The Surgeon General, U. S. Army, Washington. Nr. 201, 541.
- The Chief Signal Officer of the U. S. Army, Washington. Nr. 386—387, 472.
- The United States Coast and Geodetic Survey, Washington. Nr. 388.
- U. S. Geological and Geographical Survey of the Territories, F. V. Hayden, U. S. Geologist, Washington. Nr. 485.
- U. S. Geo. Surveys West of the 100<sup>th</sup> Meridian, Washington. Nr. 168.
- The United States Naval Observatory, Washington. Nr. 21, 167, 385, 515.
- The Comptroller of the Currency, Washington. Nr. 170.
- The Commissioner of Agriculture, Washington. Nr. 169, 316.
- The Smithsonian Institution, Washington. Nr. 16, 389.
-

- La Sociedad Mexicana de Historia Natural, México. Nr. 171, 390.  
 La Academia Nacional de Ciencias de la República Argentina, Córdoba.  
 Nr. 391—393.  
 El Museo Público de Buenos-Ayres og Prof., Dr. H. Burmeister. Nr. 394.

#### Asien.

- De Kon. Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië, Batavia. Nr. 542.  
 Het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen, Batavia.  
 Nr. 17—19, 272, 317—320, 441.  
 Het Magnetisch en Meteorologisch Observatorium te Batavia. Nr. 43—44, 75,  
 172, 218, 273.  
 The Geological Survey of India, Calcutta. Nr. 202—204.  
 The Meteorological Department of the Government of India, Calcutta. Nr. 219  
 —222, 395, 440, 486.

#### Afrika.

- La Société Khédiviale de Géographie, au Caire. Nr. 559.

#### Australien.

- The Post Office and Telegraph Department, Adelaide, South Australia. Nr. 321.

#### Personer.

- Agardh, J. G., Professor, Selsk. udl. Medlem, Lund. Nr. 137.  
 Berthelot, M., de l'Institut, Selsk. udl. Medlem, Paris. Nr. 322.  
 Bierens de Haan, D., Prof., Selsk. udl. Medlem, Leiden. Nr. 174—175.  
 Biker, Julio Firmino Judice, au Ministère des affaires étrangères à Lisbonne.  
 Nr. 20.  
 Blake, Clarence J., M. D., Boston. Nr. 45, 122, 274, 396.  
 Burnell, A. C., Dr. phil., Selsk. udl. Medl., p. t. S. Remo. Nr. 45.  
 Dana, James D. and E. S., Professors, New Haven, Conn. Nr. 173, 378.  
 Delisle, L., de l'Institut, Selsk. udl. Medlem, Paris. Nr. 323—24, 442.  
 Dohrn, Anton, Professor, Director der zoologischen Station zu Neapel.  
 Nr. 46, 223, 443.  
 Garbini, A., Dr., Verona. Nr. 473.  
 Gauthier-Villars, Imprimeur-Éditeur, Paris. Nr. 325.  
 Grønlund, Chr., Adjunkt, Kjøbenhavn. Nr. 444.  
 Henle, F. G. J., Prof., Dr., Selsk. udl. Medlem, Göttingen. Nr. 276.  
 Hermite, Charles, Professeur à l'École Polytechnique, Selskabets udl. Med-  
 lem, Paris. Nr. 205.  
 Holm, E., Prof., Dr., Selsk. Medlem, Kjøbenhavn. Nr. 560.

- Hoskjær, O. V., Oberst, Kjøbenhavn. Nr. 445.  
Huguet-Latour, L. A., Major, Montreal, Canada. Nr. 47—48, 397—398.  
Janssen, L., Bruxelles. Nr. 224.  
Johnstrup, F., Prof., Selsk. Medlem, Kjøbenhavn. Nr. 543.  
Koehne, B. v., Dr., Freiherr, Selsk. udl. Medlem, St. Petersburg. Nr. 516.  
Kokscharow, N. v., Generalmajor, Selsk. udl. Medlem, St. Petersburg.  
Nr. 517.  
Krabbe, H., Dr. med., Lærer ved Landbohøjskolen, Selsk. Medlem, Kjøbenhavn.  
Nr. 76.  
Krafft, C., Cand. phil., Krlstiania. Nr. 77, 225, 399, 474, 518, 561.  
Leger, L., Prof., Paris. Nr. 78.  
Lundgren, B., Prof., Dr., Lund. Nr. 22.  
Mehren, A. F., Professor, Dr., Selsk. Medlem, Kjøbenhavn. Nr. 475.  
Molteni, P., Ingegnere e Architetto, Milano. Nr. 206.  
Morgan, J. de, Paris. Nr. 138.  
Nipher, Francis E., Professor of Physics in Washington University, St. Louis,  
Missouri. Nr. 446.  
Plateau, F., Prof., Gand. Nr. 23, 447.  
Preudhomme de Borre, A., Bruxelles. Nr. 123.  
Retzius, G., Prof., Dr., Selsk. udl. Medlem, Stockholm. Nr. 49.  
Ribeira da Cunha, J., Lisboa. Nr. 275.  
Scheffler, Hermann, Dr., Oberbaurath, Braunschweig. Nr. 50.  
Schjellerup, H. C. F. C., Prof., Selsk. Medlem, Kjøbenhavn. Nr. 448.  
Schwedoff, Th., Prof., Odessa. Nr. 277.  
Schwickert, J. J., Prof., Dr., Diekirch. Nr. 449.  
Sewel, R., Madras. Nr. 326.  
Spångberg, Jacob, Dr., Stockholm. Nr. 124.  
Thomsen, Vilh., Docent, Dr. phil., Selskabets Medlem, Kjøbenhavn. Nr. 562.  
Thomson, W., F.R.C.S., Melbourne. Nr. 519.  
Tillo, A., von, Oberst, Leipzig. Nr. 327.  
Tommasi, Donato, Dr., Paris. Nr. 450.  
Tozzetti, A. T., Prof., Firenze. Nr. 51—61.  
Trübner & Co., Ludgate Hill, London. Nr. 207.  
Weyer, G. D. E., Prof., Dr., Kiel. Nr. 328, 476.  
Whipple, G. M., Superintendent of the Kew Observatory. Nr. 62.  
Willems, P., Prof., Louvain. Nr. 520.  
Vinci, S., Dr., Catania. Nr. 329.
-

# R é s u m é

du

Bulletin de l'Académie Royale Danoise  
des Sciences et des Lettres

pour l'année 1882.





# Questions mises au concours pour l'année 1882.

## Classe des Lettres.

### Question d'Histoire.

(Prix: la Médaille d'or de l'Académie.)

Quoique, dans les vingt dernières années, il ait été publié d'importantes contributions à la connaissance des anciennes institutions de droit public de notre pays jusqu'en 1660, on ne possède encore aucun exposé monographique de l'histoire de notre représentation du peuple pendant cette période, de même qu'il y a aussi divers points qui ont besoin d'être éclaircis. Comme il est à supposer qu'une étude critique approfondie de ce qui se trouve sur ce sujet dans les écrits imprimés, jointe à l'utilisation des sources manuscrites des archives, pourra fournir de nouveaux renseignements sur plusieurs points et jeter un plus grand jour sur le développement de ces institutions, l'Académie met au concours la question suivante:

Exposer les formes de la représentation du peuple et l'histoire de leur développement dans notre pays jusqu'en 1660.

## Classe des Sciences.

### Question de Mathématiques.

(Prix: la Médaille d'or de l'Académie.)

Notre connaissance de la distribution réelle des nombres premiers a fait dans ce siècle de grands progrès, qui corre-

spondent à la grande extension qu'ont reçue les tables des diviseurs premiers. M. Meissel a d'abord donné le chiffre exact des nombres premiers contenus dans chaque millier, jusqu'à 1 000 000, chiffre basé tant sur le dénombrement des nombres premiers indiqués dans les tables que sur un calcul direct, suivant une méthode donnée par lui, et il a ensuite, par ce dernier moyen, déterminé celui des nombres premiers au-dessous de 10 000 000 et au-dessous de 100 000 000; en outre, nous devons à la persévérance de M. J. W. L. Glaisher des dénombrements détaillés très exacts de tous les nombres premiers renfermés dans les tables de Burckhardt et de Dase. Nos notions théoriques sur la loi de la distribution des nombres premiers (leur nombre entre des limites déterminées) se sont aussi, il est vrai, notablement accrues par les recherches de M. Tchébychev et de Riemann, mais il reste encore beaucoup à faire dans ce domaine; les expressions analytiques qu'on a trouvées ne permettent pas encore de calculer des valeurs limites assez rapprochées pour la quantité des nombres premiers compris entre des limites numériques données. Vu l'importance de ces recherches, l'Académie propose sa médaille d'or comme prix pour une solution satisfaisante de la question suivante:

Prouver rigoureusement qu'une fonction déterminée  $F(x)$ , indépendante des tables, se rattache de telle façon à  $\varphi(x)$ , qui indique combien il y a de nombres premiers compris entre 0 et  $x$ , que  $\lim \frac{\varphi(x) - F(x)}{\varphi(x)}$  soit  $= 0$  et que la différence  $\varphi(x) - F(x)$  ne puisse dépasser des limites suffisamment rapprochées, exprimées en fonction de  $x$ . La valeur moyenne du carré de cette différence devra, s'il est possible, être exprimée exactement ou approximativement en fonction de  $x$ . Il est indifférent, cela va sans dire, que  $F(x)$  ait déjà été proposée ou non comme une approximation de  $\varphi(x)$ .

### Question d'Histoire naturelle.

(Prix: la Médaille d'or de l'Académie.)

L'ordre *Bruta* (ou des Edentés) se distingue principalement par des caractères négatifs et ne semble pas avoir de parenté bien marquée avec les autres mammifères placentariés. Tandis

que les recherches des dernières années ont puissamment contribué à rattacher d'autres groupes plus étroitement les uns aux autres, elles n'ont pas réussi à faire sortir cet ordre de sa position isolée. De plus, les différents membres dont il se compose s'écartent en partie tellement les uns des autres, que le lien de parenté qui les unit n'est pas toujours reconnaissable.

L'Académie propose donc sa médaille d'or comme prix pour une recherche originale qui jettera quelque lumière sur la parenté existant entre les différents membres vivants et éteints de l'ordre *Bruta*, et sur celle qu'il y a entre eux et d'autres mammifères placentariés.

### Prix Thott.

(800 Couronnes.)

Notre connaissance de la croissance du hêtre, en Danemark, est très incomplète, comme nous ne possédons à ce sujet de notions quelque peu satisfaisantes que pour les forêts de hêtres qui croissent dans des sols fertiles, argileux et marneux, tandis que nous ne connaissons presque rien du développement de cet arbre principal de notre pays dans la formation des sables glaciaires, telle qu'elle se présente dans les parties coupées par des collines du centre du Jutland et du nord-est de la Sélande. L'éclaircissement de cette question offrirait un grand intérêt pour la physiologie des arbres et la géographie botanique, en même temps qu'il ne serait pas sans importance pour la pratique de la silviculture. Les études de ce genre ont rencontré auparavant une difficulté provenant du manque de méthodes suffisamment sûres et rationnelles; mais cet inconvénient a en grande partie été levé par la série de recherches entreprise dans les dernières années par les stations forestières de l'étranger et par les contributions publiées dans notre propre littérature. Grâce à ces travaux, la méthode de recherche a reçu un tel développement que, malgré ce qui lui manque encore, elle doit être regardée comme pouvant donner des résultats utiles.

L'Académie propose donc un prix de 800 couronnes pour un exposé, basé sur des recherches approfondies, du développement du hêtre dans des massifs purs, sur des terrains

accidentés formés de sables glaciaires; les résultats obtenus seront comparés avec ceux qu'on possède déjà ou, si c'est possible, avec de nouvelles recherches originales sur la croissance du hêtre dans les terrains argileux et marneux des îles et de l'est du Jutland. Cet exposé devra être accompagné d'un compte rendu de la méthode employée, d'un relevé des mesures prises et d'une description détaillée des localités qui ont fourni les matériaux. On rendra compte dans cette description surtout de la constitution physique du sol, et on l'accompagnera d'analyses mécaniques par lévigation d'échantillons de terre pris à 1—2 pieds au-dessous de la surface.

Les mémoires devront être envoyés avant le 31 octobre 1884.

## Prix Classen.

### I.

(Déjà proposée en 1880.)

(Jusqu'à 600 Couronnes.)

Quelques-unes des couches qui appartiennent à la «formation du lignite», en Danemark, renferment bien des fossiles, qui peuvent fournir des renseignements sur la période pendant laquelle ces couches se sont déposées, mais d'autres parties très considérables de la même formation en sont complètement dépourvues, et leur place géognostique est par suite moins certaine. Les terrains dont elles se composent diffèrent beaucoup par leur constitution minéralogique de toutes les autres formations qu'on rencontre en Danemark, mais celle-ci n'a jusqu'à présent été l'objet d'aucune recherche approfondie. Toute contribution qui pourrait jeter du jour sur le mode de formation de ces couches et, si c'est possible, sur l'époque où elles se sont déposées, aurait donc un grand intérêt pour la géologie. Par ce motif, l'Académie désire de provoquer une étude minéralogique et chimique des principales couches de la formation du lignite danois, en proposant un prix qui pourra s'élever jusqu'à 600 couronnes pour une série de recherches satisfaisantes faites sur ces couches. Les mémoires devront contenir les renseignements nécessaires sur le gisement des couches, et être accompagnés d'échantillons des matériaux employés.

## II.

(400 Couronnes.)

Bien qu'on possède plusieurs travaux d'un grand mérite sur les substances humiques, elles n'ont cependant, en somme, pas été l'objet de recherches aussi approfondies que leur grande diffusion et leur importance dans la nature doivent le faire désirer. L'Académie propose donc un prix de 400 couronnes pour un travail qui fournira de nouvelles et importantes contributions à la chimie de ces substances, et notamment qui les fera mieux distinguer qu'elles ne l'ont été jusqu'à présent, et indiquera les moyens de les séparer les unes des autres dans des mélanges comme la tourbe, la terre végétale, etc.

## Prix Schou.

(Jusqu'à 600 Couronnes.)

La division des crustacés *Cirripèdes*, généralement classée sous le nom de *Cirripedia Suctoria*, et établie il y a seulement un quart de siècle, nous intéresse non moins par ses formes extérieures déviées que par ses remarquables conditions d'existence, mais est loin d'être aussi bien connue que les autres divisions des Cirripèdes, tant en ce qui concerne le développement que la structure.

Nous connaissons certainement les larves nouvellement écloses de plusieurs de leurs genres, larves qui ressemblent plus ou moins à des Nauplius, et c'est justement en se basant sur les caractères spéciaux de ces larves qu'on a pu rapporter les formes adultes si fortement transformées à des Cirripèdes; mais la marche que suivent le développement et les métamorphoses des larves dont il s'agit, jusqu'à ce qu'elles aient complètement pris les formes de sac ou de boudin sous lesquelles nous les rencontrons pendant leur vie plus ou moins parasitaire chez les crustacés supérieurs, nous est tout comme inconnue. Il s'ensuit que nous n'avons presque aucune idée de la transformation qu'ont subie les parties intérieures avant d'apparaître telles que, depuis les recherches de Rathke et de MM. Lilljeborg, Kossmann, Giard, etc., nous les connaissons chez les individus développés et capables de se reproduire. Il règne surtout une certaine obscurité sur l'organe intérieur,

pair ou impair, qui est regardé comme une glande séminale — testis — et cela tant en ce qui concerne la vraie nature de son contenu que sa structure intime et son développement.

L'Académie propose donc un prix pouvant s'élever jusqu'à 600 couronnes pour un mémoire qui fera connaître les phases jusqu'ici inconnues du développement et des métamorphoses des *Cirripedia suctorioria*, et la transformation que subissent en même temps les organes intérieurs et notamment le *testis*.

Bien que ces animaux soient assez répandus sur les côtes de l'Europe, il semble cependant que c'est seulement sur de petites étendues ou dans certaines localités qu'ils se trouvent ou peuvent être pris en grande quantité, ou pendant la plus grande partie de l'année. En considération de cette circonstance et d'autres difficultés, qui pourraient peut-être empêcher de donner sur leur développement et leur anatomie des renseignements aussi complets qu'on le demande, l'Académie se déclare prête à recevoir également des observations et des recherches qui ne résoudront qu'en partie la question, et, si elle les en juge dignes, à leur accorder une partie du prix proposé.

Les mémoires devront être envoyés avant le 31 octobre 1884 et être accompagnés des figures et des préparations nécessaires.

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 à 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 aux prix Thott et Schou, pour lesquels le délai fixé n'expire que le 31 octobre 1884, tous les autres devront être adressés, avant la fin du mois d'octobre 1883, au secrétaire de l'Académie, M. le docteur **H. G. Zeuthen**, professeur à l'Université de Copenhague.

Remarques sur notre connaissance  
des nombres premiers et de la loi de leur fréquence.

Par

**Ludv. Oppermann.**

Le but de la communication que nous résumons ici est de donner un aperçu, tant de l'état actuel de nos connaissances, en ce qui concerne la quantité et la distribution des nombres premiers, que des progrès qu'on peut espérer de voir se réaliser à cet égard dans un avenir prochain. Je n'avais pas l'intention de faire cette communication avant la publication complète des dénombrements de MM. Glaisher; mais l'Académie ayant mis au concours une question relative aux nombres premiers, j'ai pensé qu'il valait mieux ne pas la différer plus longtemps.

Je donne d'abord un court exposé de l'augmentation successive des tables des diviseurs premiers. Grâce aux beaux travaux de Chernac, Burckhardt, Dase, Rosenberg et, plus récemment, de M. J. Glaisher, ces tables sont maintenant calculées pour les 10 premiers millions, et ne tarderont pas sans doute à être publiées en entier. Nous devons à M. Meissel le dénombrement exact des nombres premiers du premier million; MM. J. W. L. Glaisher et J. Glaisher ont dénombré respectivement ceux du 1<sup>er</sup> au 3<sup>e</sup> million et du 7<sup>e</sup> au 9<sup>e</sup>, et ceux du 4<sup>e</sup> et du 5<sup>e</sup>, et on peut attendre bientôt la publication, par ces deux savants, de dénombrements détaillés pour les 9 premiers millions. M. Meissel a en outre, par un calcul direct, constaté l'exactitude du chiffre des nombres premiers dans le premier million, et calculé celui des dits nombres au-dessous de  $10^7$  et de  $10^8$ ; il est à espérer que les nombres premiers indiqués dans l'intervalle compris entre  $10^6$  et  $10^7$  seront peu à peu vérifiés de la même manière, mais on ne saurait guère obtenir davantage par cette voie.



Par contre, les recherches théoriques concernant la loi de la fréquence et de la distribution des nombres premiers semblent ouvrir de meilleures perspectives. Legendre a déjà, en 1808, communiqué une loi empirique sur leur fréquence, loi d'après laquelle le chiffre des nombres premiers au-dessous de la limite  $x$  est donné approximativement par l'expression  $\frac{x}{A \ln x - B}$ , où les constantes  $A$  et  $B$  doivent être déterminées par l'expérience. Il a pris  $A = 1$  et  $B = 1.08366$ ; on peut obtenir des résultats encore meilleurs en donnant à ces constantes d'autres valeurs (par ex.  $A = 1.0030514\frac{1}{8}$  et  $B = 1.1201812\frac{4}{7}$ , valeurs tirées de la détermination faite par M. Meissel du chiffre des nombres premiers au-dessous de  $10^7$  et de  $10^8$ ), mais un examen plus attentif montre que les quantités  $A$  et  $B$  (ou au moins l'une d'elles) ne peuvent être des constantes.

Gauss a remarqué de très bonne heure (certainement avant 1800) que  $\int \frac{dx}{l.x}$  exprime approximativement combien il y a de nombres premiers au-dessous de  $x$ , et c'est un des motifs qui ont porté Bessel à s'occuper de cette intégrale (voir la lettre de Bessel à Gauss du 26 août 1810). Mais c'est seulement en 1848 que M. Tchébychev a démontré la justesse de l'observation de Gauss, et on lui doit également plusieurs autres propositions importantes relatives aux nombres premiers.

Riemann a enfin donné, en 1859, une formule analytique pure pour trouver la quantité des nombres premiers au-dessous d'une certaine limite; mais, avant de la communiquer, il est nécessaire d'expliquer les notations dont il s'est servi.

Riemann désigne par  $F(x)$  le chiffre des nombres premiers au-dessous de  $x$ , lorsque  $x$  est un nombre composé; mais si  $x$  est un nombre premier  $p$ ,  $F(x)$  désigne ce chiffre augmenté de  $\frac{1}{2}$ , de sorte que  $F(p) = \frac{F(p-0) + F(p+0)}{2}$ .

La fonction  $f(x)$  est définie par:

$$f(x) = F(x) + \frac{1}{2}F(x^{\frac{1}{2}}) + \frac{1}{3}F(x^{\frac{1}{3}}) + \frac{1}{4}F(x^{\frac{1}{4}}) \dots$$

d'où l'on tire:

$$F(x) = \sum \frac{(-1)^\mu}{m} f(x^{\frac{1}{m}}) = f(x) - \frac{1}{2}f(x^{\frac{1}{2}}) - \frac{1}{3}f(x^{\frac{1}{3}}) - \frac{1}{5}f(x^{\frac{1}{5}}) + \frac{1}{6}f(x^{\frac{1}{6}}) - \frac{1}{7}f(x^{\frac{1}{7}}) \dots$$

dans l'hypothèse que  $m$  comprend tous les nombres entiers non divisibles par un carré  $> 1$ , et que  $\mu$  représente le nombre des facteurs premiers contenus dans  $m$ .

La fonction  $\phi(x)$  est définie par  $\phi(x) = \sum_1^\infty (e^{-nn\pi x})$ , et la fonction  $\xi(t)$  par :

$$\xi(t) = 4 \int_1^\infty \frac{d(x^{\frac{3}{2}} \phi'(x))}{dx} \cdot x^{-\frac{1}{2}} \cos(\frac{1}{2}tLx) dx$$

à quoi il faut ajouter que  $\frac{1}{2} + ti = s$  et que  $s$  est un nombre imaginaire à partie réelle  $> +1$ . Une racine quelconque de l'équation  $\xi(\alpha) = 0$  est désignée par  $\alpha$ .

Riemann trouve d'abord :

$$f(x) = li(x) - \sum^\alpha (li(x^{\frac{1}{2} + \alpha}) + li(x^{\frac{1}{2} - \alpha})) + \int_x^\infty \frac{1}{x^2 - 1} \cdot \frac{dx}{xLx} + L \cdot \xi(0).$$

Dans la sommation désignée par  $\sum^\alpha$ , entrent toutes les racines de l'équation  $\xi(\alpha) = 0$  qui sont positives ou imaginaires à partie réelle positive, ordonnées suivant leur grandeur.

De  $f(x)$  on déduit enfin la valeur de  $F(x)$  au moyen de la formule donnée plus haut.

Comme Riemann, pour arriver à sa formule, fait un usage étendu de l'intégration entre des limites imaginaires, on doit regretter que l'exposé de sa démonstration soit si concis. M. Genocchi y a en partie remédié dans le compte rendu qu'il a publié dans *Annali di Matematica di Tortolini*, T. III. Mais, sous d'autres rapports, la démonstration n'est non plus tout à fait satisfaisante. D'abord on ne voit pas si le nombre 1 est compté ou non parmi les nombres premiers; ce point important demande un examen rigoureux, quoique Riemann ait employé des expressions qui semblent indiquer qu'il n'a pas compris le nombre 1 parmi les nombres premiers. De plus, il dit bien que  $\xi(t)$ , développée suivant les puissances de  $tt$ , donne une série très convergente, mais il ne donne pas ce développement ni la valeur de  $\xi(0)$ . La règle indiquée pour la sommation désignée par  $\sum^\alpha$  n'est pas démontrée. Relativement à  $\xi(0)$ , il faut remarquer que M. Genocchi, dans la formule de  $f(x)$ , au lieu de  $L \cdot \xi(0)$ , trouve  $L \cdot \frac{1}{2}$ ; il n'a pas encore été éclairci, que je sache, si  $\xi(0)$  est  $= \frac{1}{2}$ , ou si l'un des deux auteurs a commis une petite erreur.

Avant qu'on puisse se servir de la formule pour calculer combien il y a de nombres premiers au-dessous d'une limite donnée, il reste encore beaucoup à faire. Le logarithme intégral

des nombres réels est une fonction connue, et  $\int_x^\infty \frac{1}{x^2-1} \cdot \frac{dx}{x l.x}$  peut être déterminée sans difficulté; mais il faut calculer la valeur de  $\xi(0)$  et les racines de l'équation  $\xi(\alpha) = 0$ , et rendre praticable le calcul du terme  $\Sigma^\alpha (li(x^{\frac{1}{2}+a}) + li(x^{\frac{1}{2}-a}))$ ; la longue queue de très petits termes que renferme la valeur de  $F(x)$  doit pouvoir se calculer plus commodément, par ex. à l'aide de formules d'approximation suffisamment exactes. Le calcul du terme  $\Sigma^\alpha$  a une importance toute particulière, puisque c'est ce terme qui, dans  $F(x)$ , produit la discontinuité qui se montre chaque fois que la valeur de  $x$  passe par un nombre premier; donc, si l'on pouvait réussir à rendre ce calcul praticable, on aurait un nouveau moyen pour décider si un nombre proposé est premier ou non, et ce moyen serait applicable même à de grands nombres.

Remarquons encore qu'il n'est pas prouvé que la formule de Riemann soit la seule forme sous laquelle on puisse représenter  $F(x)$ ; il peut y avoir d'autres formules, même plus commodes. La circonstance que  $F(x)$  est ou un nombre entier ou un nombre entier  $+ \frac{1}{2}$ , fournit un critère facile du degré de précision nécessaire pour le calcul exact de  $F(x)$ .

Il reste donc encore beaucoup à faire avant que nous soyons en état de calculer exactement combien il y a de nombres premiers au-dessous d'une limite donnée. Ce dont il s'agit d'abord, c'est de prouver rigoureusement que ce nombre est représenté par la formule de Riemann ou bien par une autre. Le problème est si intéressant et, sous plusieurs rapports, si important, que nous devons espérer que la solution ne s'en fera pas attendre trop longtemps.

Sur la structure de la tige et des feuilles  
chez les Vochysiacées.

Par

N. Wille.

Sous la direction de M. Warming, j'ai étudié 26 espèces de Vochysiacées (voir le texte danois, p. 181) recueillies au Brésil, la plupart par M. Warming lui-même et par M. le docteur A. Glaziou. Les *Vochysia oppugnata* et *laurifolia*, les *Qualea Glaziovii* et *Gestasiana*, qui étaient conservées dans l'esprit de vin, ont été examinées très en détail; les autres, qui étaient séchées, plutôt comme terme de comparaison.

Moelle des tiges. Chez les *Vochysia laurifolia*, *oppugnata* et toutes les autres espèces (conf. le tableau p. 182), on trouve dans la moelle des fibres de liber mou et de sclérenchyme, tantôt isolées, tantôt réunies (VII, 1, 5). Chez quelques espèces, et surtout la *V. emarginata*, on rencontre quelquefois des fibres isolées de liber tout près du xylème. Elles naissent, au-dessous de l'extrémité de la tige, d'une, rarement de plusieurs cellules de moelle, qui sont divisées par des cloisons longitudinales plus nombreuses que les cellules environnantes (IX, 28; VII, 6, 8, 9, 10, 11).

Les tubes cribreux à parois minces ont des cellules adjointes (= «Geleitzellen» Wilh.) (VII, 13, 15). Les fibres de liber mou s'anastomosent entre elles, mais rarement; elles montent dans les pétioles des feuilles.

La *Salvertia* est presque identique avec les *Vochysia* (XI, 79; VII, 12). On peut aussi y rencontrer des fibres de liber mou près du xylème.

Chez la *Qualea Glaziovii* et d'autres espèces, on ne trouve que des fibres de sclérenchyme disséminées dans la moelle,

tandis que le liber mou forme comme un anneau au dedans du protoxylème (IX, 45). Dans les tiges plus vieilles, il se forme dans cet anneau de liber mou, près du bois, un cambium qui, pendant quelque temps, produit en ordre centripète de nouveaux éléments de liber mou, de sorte que les anciens sont peu à peu comprimés (X, 55, 58, 59). La structure du liber mou est à peu près la même que chez les *Vochysia* (X, 49).

Chez la *Qualea Gestasiana* et d'autres espèces, on trouve, outre l'anneau de liber mou, des fibres de liber mou éparées dans la moelle, comme chez les *Vochysia* (IX, 46, 47, 48; XI, 73); ces fibres sont très riches en tubes cribreux courts et ne renferment qu'un petit nombre de cellules adjointes (X, 51).

Chez le *Callisthène*, le sclérenchyme fait presque complètement défaut dans la moelle, et on ne trouve du liber mou que le long du xylème, dans un anneau où se forme un cambium, comme chez la *Qualea Glaziovii* (XI, 80).

L'*Erisma* ressemble surtout aux *Vochysia*, mais montre cependant une tendance à rassembler une certaine quantité de liber mou le long de la face interne du xylème, ce qui le rapproche de la *Qualea* et du *Callisthène*; mais il semble être dépourvu du cambium qui caractérise ces derniers.

La structure du xylème est la même que chez les Dicotylédones normales. L'*Erisma* cependant fait exception, car elle a du liber mou renfermé dans le xylème et formé comme chez le *Strychnos* et la *Salvadora*, le cambium normal produisant partiellement du liber mou en dedans, et recommençant ensuite à produire du xylème (XI, 81, 83).

Le liber mou extracambial commence seulement à croître en plus grande quantité après que celui de la moelle a fonctionné pendant quelque temps. Ses tubes cribreux ont aussi des cellules adjointes (VII, 6, 13, 14; X, 50, 52).

Le sclérenchyme est très répandu dans l'écorce à la limite du liber mou procambial. Il forme quelquefois un anneau presque cohérent (par ex. la *Qualea Glaziovii*, IX, 45). Chez la *Q. parviflora* et plusieurs espèces de *Vochysia*, on trouve beaucoup de sclérenchyme dans le liber mou secondaire. Chez les

*Qualea*, on a rencontré sous l'épiderme un anneau de sclérenchyme en dedans duquel se produit du liège.

La structure des feuilles n'a été étudiée que sur les exemplaires conservés dans l'esprit de vin. Chez la *Vochysia oppugnata*, le pétiole et la nervure médiane des feuilles ont un xylème en fer à cheval, qui renferme de la moelle avec des groupes épars de liber mou (VIII, 24, 25) comme dans la tige. Le sclérenchyme manque, mais sur la face supérieure il y a un cordon de collenchyme. Chez la *Vochysia laurifolia*, les cellules qui entourent le liber mou sont sclérenchymateuses (VIII, 22, 23, 26); les cellules épidermiques de la face supérieure sont souvent divisées (IX, 40, 41). La cellule mère des stomates se forme par le retranchement d'un angle d'une des cellules épidermiques de la face inférieure (IX, 42—44). Chez les *Qualea*, le xylème est entouré d'un anneau de sclérenchyme; il renferme, chez la *Q. Glaziovii*, un anneau de liber mou avec une petite quantité de moelle (XI, 63), et, chez la *Q. Gestasiana*, seulement quelques faisceaux peu nombreux de liber mou dans une masse relativement grande de moelle (XI, 67). L'épiderme de la face supérieure est toujours divisé en deux couches (XI, 64, 71). La cellule mère des stomates, chez la *Q. Glaziovii*, est formée d'un morceau limité par deux cloisons au milieu d'une cellule épidermique (XI, 66); chez la *Q. Gestasiana*, la cellule épidermique se divise, l'une des moitiés en fait autant et c'est une de ces dernières moitiés qui devient la cellule mère des stomates (XI, 69, 70).

Les organes sécréteurs sont de plusieurs sortes. Chez presque toutes les espèces, il y a dans l'écorce et la moelle un très grand nombre de cellules renfermant du tannin.

Les cellules contenant des dépôts d'oxalate de chaux sont très communes. Chez les *Vochysia*, ce sel se présente sous forme de macles, et, chez les *Qualea*, presque uniquement à l'état de cristaux isolés.

Les formations de gomme sont très abondantes. Chez les *V. laurifolia* et *oppugnata* (de même que chez les autres espèces de *Vochysia*, la *Salvertia* et l'*Erismia micranthum*, mais seulement d'après un examen superficiel), il y a dans la moelle de la tige de grands canaux de gomme en nombre déterminé correspondant à ceux des feuilles (VII, 1, 2, 3, 4, 5; XI, 79, 81).

Ils sont toujours courts, ne passent que par un ou environ deux entre-nœuds et débouchent dans la nervure médiane de la feuille (VIII, 19, 22, 23, 24; IX, 36) sans s'anastomoser entre eux. Ils prennent ordinairement naissance immédiatement au-dessous de l'extrémité de la tige (IX, 33), où le protoplasme se désorganise et les parois des cellules se transforment en gomme (IX, 29, 30, 31, 32).

On ne trouve pas de ces canaux de gomme chez les *Qualea*, mais chez beaucoup d'espèces, par ex. la *Q. Gestasiana*, on rencontre çà et là des réservoirs de mucilage dans l'écorce, la moelle et la couche inférieure de l'épiderme sur la face supérieure de la feuille (XI, 68, 71, 76, 77, 78).

La *V. oppugnata* renferme de courts canaux de gomme dans le liber mou des pétioles des feuilles (VIII, 19, 20, 21), dans le cambium et le bois de formation récente. Ils proviennent, comme dans la tige, de la dissolution des parois cellulaires, et le nombre en est grand. Dans les stipules, de grandes parties des tissus intérieurs se transforment en gomme, mais il s'en forme également par dissolution des parois cellulaires (IX, 35, 36, 37, 38).

Chez la *Q. Glaziovii*, on trouve très souvent, au-dessus des stipules (XI, 74), une glande (XI, 75) qui semble aussi avoir pour fonction de sécréter de la gomme; elle est beaucoup plus grande chez la *Q. Gestasiana* et a la fonction d'un nectarium extrafloral (IX, 34).

L'extrémité de la jeune tige et les feuilles les plus jeunes, chez les *V. laurifolia* et *oppugnata*, étaient couvertes de longs poils unicellulaires (IX, 39) dont les parois se transformaient bientôt en gomme, tandis que leur contenu en tannin disparaissait presque complètement.

Chez la *Q. Lundii*, il y avait dans le bois des tiges des canaux de gomme provenant sans doute de la transformation des parois cellulaires (X, 61); mais peut-être n'est-ce qu'un phénomène pathologique. On trouve souvent aussi, chez les *Vochysia*, de la gomme dans les vaisseaux ligneux et les cellules de parenchyme, mais il reste incertain si elle doit son origine à de l'amidon ou aux parois cellulaires.

Un arrangement des genres d'après les rapports anatomiques s'accorde complètement avec celui qu'a fait M. Warming d'après les rapports morphologiques (cfr. le texte, p. 184).

La *Salvertia* doit être prise pour point de départ, ce qui, selon M. Warming, résulte aussi des rapports morphologiques, sa fleur étant celle qui se rapproche le plus du type fondamental (cfr. la Flora Brasiliensis de Martius, citée dans le texte, p. 180). Les *Vochysia* s'y rattachent étroitement par la disposition irrégulière que les groupes de liber mou et de sclérenchyme affectent dans la moelle, et par les canaux de gomme. Tandis que, chez la plupart des *Vochysia*, la présence de quelques groupes de liber mou le long du protoxylème semble être accidentelle, cela paraît être normal chez la *V. marginata*, et nous arrivons ainsi aux espèces de *Qualea* qui, outre l'anneau de liber mou croissant par l'intermédiaire d'un cambium le long de la face interne du bois, ont dans la moelle des groupes libres de liber mou et de sclérenchyme. Les groupes de liber mou de la moelle manquent complètement dans la sous-division *Amphilochia* des *Qualea*, et le sclérenchyme y est quelquefois assez réduit; elle sert ainsi de transition au *Callisthène*. Les réservoirs de gomme, qui, chez la *Salvertia* et les *Vochysia*, se présentent sous forme de canaux, se réduisent chez quelques espèces de *Qualea* à de petites cavités remplies de mucilage, et manquent complètement dans la sous-division *Amphilochia* et chez le *Callisthène*. L'oxalate de chaux ne se trouve chez les *Vochysia* qu'à l'état de macles, mais, chez la *Q. Gestasiana* par ex., celles-ci sont aussi accompagnées de quelques cristaux. Dans la sous-division *Amphilochia* et chez le *Callisthène*, il n'y a que quelques cristaux. L'*Erisma*, qui, par la fleur, s'écarte beaucoup des autres genres, en diffère aussi considérablement par les groupes de liber mou du bois; il se rapproche surtout des *Vochysia*, mais, dans les trois espèces qu'on a examinées, montre un développement qui semble être parallèle à celui des *Vochysia* en *Qualea*. L'*Erisma uncinatum* ressemble beaucoup aux *Vochysia* par ses groupes de liber mou et de sclérenchyme épars dans la moelle; l'*E. micranthum* a plusieurs groupes de liber mou le long du bois, et l'*E. calcaratum*, un anneau cohérent de liber mou sur la face interne du bois, mais il ne croît pas, comme chez les *Qualea*, par l'intermédiaire d'un cambium.



## Explication des Planches.

*ad* = cellule adjointe (\*Geleitzelle\* Wilh.); *bb* = liber mou; *c* = cambium; *cf* = cambium formé; *col* = collenchyme; *ep* = épiderme; *g* = gomme; *k* = liège; *kr* = vaisseau; *m* = moelle; *n* = nucleus; *pl* = parenchyme en palissade; *pst* = rayons de parenchyme; *r* = écorce; *s* = tubes cribreux; *sk* = sclérenchyme; *sp* = cellule de stomate; *st* = stipule; *sv* = parenchyme spongieux; *x* = xylème.

## Planche VII.

Fig. 1—4, 7, 10, 11, 13—15 *Vochysia oppugnata*; Fig. 5, 6, 8, 9 *V. laurifolia*; Fig. 12 *Salvertia convallariodora*.

Fig. 1. Jeune tige au milieu d'un entre-nœud (faible grossissement).

— 2. Plus bas sur un entre-nœud (faible grossis<sup>4</sup>).

— 3. En haut sur un entre-nœud (faible grossis<sup>4</sup>).

— 4. Très jeune tige, coupe transversale par un verticille de feuilles (faible grossis<sup>4</sup>).

— 5. Jeune tige près d'une couple de feuilles (faible grossis<sup>4</sup>).

— 6. Cambium de formation récente ( $\frac{4}{1}^0$ ).

— 7. Liber mou extracambial encore peu développé ( $\frac{4}{1}^0$ ).

— 8, 9. Jeunes groupes de liber mou dans la moelle ( $\frac{3}{1}^0$ ).

— 10. Groupe de liber mou dans la moelle, entouré d'un croissant de sclérenchyme ( $\frac{4}{1}^0$ ).

— 11. Groupe de sclérenchyme dans la moelle ( $\frac{3}{1}^0$ ).

— 12. Groupe de liber mou entouré de sclérenchyme dans la moelle ( $\frac{3}{1}^0$ ).

— 13. Tubes cribreux dans la région externe du liber mou extracambial ( $\frac{3}{1}^0$ ).

— 14. Tubes cribreux dans la région interne du liber mou extracambial ( $\frac{4}{1}^0$ ).

— 15. Tubes cribreux des faisceaux de liber mou de la moelle ( $\frac{4}{1}^0$ ).

## Planche VIII.

Fig. 16, 22—23, 26 *Vochysia laurifolia*; Fig. 17—21, 24, 25 *V. oppugnata*; Fig. 27 *Qualea parviflora*.

Fig. 16. Coupe transversale du liber mou extracambial ( $\frac{3}{1}^0$ ).

— 17. Très jeune groupe de sclérenchyme dans la moelle, coupe longitudinale ( $\frac{2}{1}^0$ ).

— 18. Jeunes rayons de parenchyme, coupe tangentielle ( $\frac{1}{1}^0$ ).

— 19. Coupe transversale du pétiole d'une vieille feuille (faible grossis<sup>4</sup>).

— 20, 21. La même, montrant la naissance des canaux de gomme dans le cambium ( $\frac{3}{1}^0$ ).

— 22. Coupe transversale d'un pétiole de feuille (faible grossis<sup>4</sup>).

— 23. Coupe transversale de la nervure médiane près du sommet (faible grossis<sup>4</sup>).

— 24. Coupe transversale d'une jeune feuille (faible grossis<sup>4</sup>).

— 25. La même, montrant la naissance du cambium ( $\frac{4}{1}^0$ ).

- Fig. 26. Groupes de liber mou entourés de sclérenchyme dans le pétiole d'une feuille ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
- 27. Coupe transversale d'une vieille branche (la plus grande partie du xylème et le liège ne sont pas représentés sur la figure, faible grossist<sup>4</sup>).

### Planche IX.

Fig. 28—32, 35—44 *Vochysia oppugnata*; Fig. 33 *V. laurifolia*; Fig. 34, 46—48 *Qualea Gestasiana*; Fig. 45 *Q. Glaziovii*.

- Fig. 28. Un des groupes de liber mou de la moelle se différencie ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
- 29, 30. Formation des canaux de gomme à son début (la ligne ponctuée indique le contour du canal situé au-dessous et qu'on entrevoit.  $4\frac{8}{1}^0$ ).
- 31. Canal de gomme développé ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
- 32. Restes de cellules dans la gomme du canal ( $4\frac{8}{1}^0$ ).
- 33. Sommet de tige, avec des canaux de gomme qui commencent à se former (faible grossist<sup>4</sup>).
- 34. Nectarium extrafloral (faible grossist<sup>4</sup>).
- 35. Coupe longitudinale d'une stipule (faible grossist<sup>4</sup>).
- 36. Coupe transversale par l'avant-dernier verticille de feuilles supérieur (faible grossist<sup>4</sup>).
- 37. Coupe longitudinale d'une jeune stipule, montrant le tissu à petites cellules qui plus tard se transforme en gomme ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
- 38. Coupe longitudinale d'une stipule plus âgée, montrant la transformation en gomme du tissu à petites cellules ( $4\frac{8}{1}^0$ ).
- 39. Poils donnant de la gomme (collétères). a. Poil fixé dans l'épiderme; b. la paroi commence à se transformer en gomme (a,  $4\frac{8}{1}^0$ ; les autres,  $1\frac{6}{1}^0$ ).
- 40. Coupe verticale de l'épiderme de la face supérieure ( $1\frac{6}{1}^0$ ).
- 41. L'épiderme vu d'en haut ( $4\frac{8}{1}^0$ ).
- 42. Épiderme de la face inférieure avec stomate, coupe transversale ( $4\frac{8}{1}^0$ ).
- 43, 44. Le même vu de face ( $4\frac{8}{1}^0$ ).
- 45. Coupe transversale d'une branche (faible grossist<sup>4</sup>).
- 46. Coupe transversale d'une branche (faible grossist<sup>4</sup>).
- 47. Coupe transversale montrant l'apparition du cambium ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
- 48. Faisceaux de liber mou et de sclérenchyme dans la moelle ( $3\frac{4}{1}^0$ ).

### Planche X.

Fig. 49, 50, 52—60 *Qualea Glaziovii*; Fig. 51 *Q. Gestasiana*; Fig. 61 *Q. Lundii*; Fig. 62 *Vochysia Tucanorum*.

- Fig. 49. Tubes cribreux de l'anneau intraxylaire ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
- 50. Tubes cribreux à la région interne du liber mou extracambial ( $4\frac{8}{1}^0$ ).
- 51. Tubes cribreux des faisceaux de liber mou de la moelle ( $4\frac{8}{1}^0$ ).
- 52. Tubes cribreux à la région externe du liber mou extracambial ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
- 53. Distribution des cellules à cristaux ( $2\frac{6}{1}^0$ ).
- 54. Formation des cristaux ( $4\frac{8}{1}^0$ ).

- Fig. 55. Cellules comprimées dans la région la plus interne de l'anneau de liber mou de la moelle, traitées par la potasse ( $4\frac{8}{1}^0$ ).
- 56, 57. Coupe transversale de l'écorce et du liber mou, montrant la formation du liège ainsi que la position du sclérenchyme et des cellules à cristaux ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
  - 58. Sclérenchyme dans l'anneau de liber mou intraxylaire ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
  - 59. Partie de l'anneau de liber mou intraxylaire montrant son cambium ( $4\frac{8}{1}^0$ ).
  - 60. Liber mou extracambial avec son anneau intérieur de sclérenchyme ( $4\frac{8}{1}^0$ ).
  - 61. Formation de la gomme dans le bois (le morceau représenté en coupe a été longtemps traité par l'eau bouillante.  $3\frac{4}{1}^0$ ).
  - 62. Cellules sclérenchymateuses de l'écorce (env.  $2\frac{0}{1}^0$ ).

### Planche XI.

Fig. 63—66, 74, 75 *Qualea Glaziovii*; Fig. 67—73, 76—78 *Q. Gestasiana*; Fig. 79 *Salvertia convallariodora*; Fig. 80 *Callisthene major*; Fig. 81—83 *Erisma micranthum*.

- Fig. 63. Coupe transversale de la nervure médiane de la feuille (faible grossist<sup>t</sup>).
- 64. Épiderme de la face supérieure et parenchyme en palissade ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
  - 65. Stomate et parenchyme spongieux ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
  - 66. Jeunes stomates vus d'en haut (env.  $2\frac{0}{1}^0$ ).
  - 67. Coupe transversale de la nervure médiane de la feuille (faible grossist<sup>t</sup>).
  - 68. Collenchyme de la nervure médiane avec un réservoir de mucilage ( $2\frac{6}{1}^0$ ).
  - 69. Formation des stomates ( $4\frac{8}{1}^0$ ).
  - 70. Stomates ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
  - 71. Épiderme de la face supérieure, avec des réservoirs de mucilage et une couche de parenchyme en palissade ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
  - 72. Stomate en coupe transversale ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
  - 73. Jeunes faisceaux de liber mou et de sclérenchyme dans la moelle ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
  - 74. Coupe longitudinale d'une stipule (faible grossist<sup>t</sup>).
  - 75. Coupe longitudinale d'une glande (faible grossist<sup>t</sup>).
  - 76, 77. Cellules de mucilage dans l'écorce ( $3\frac{4}{1}^0$ ).
  - 78. Cellules de mucilage dans la moelle (env.  $2\frac{0}{1}^0$ ).
  - 79. Coupe transversale de la partie inférieure du pédoncule de l'inflorescence (faible grossist<sup>t</sup>).
  - 80. Coupe transversale de la tige (faible grossist<sup>t</sup>).
  - 81. Coupe transversale de la tige (faible grossist<sup>t</sup>).
  - 82. Coupe transversale par l'écorce de la même ( $3\frac{4}{8}^0$ ).
  - 83. Groupe de liber mou dans le bois ( $3\frac{4}{2}^0$ ).

Quelques remarques sur le «Vogmar» (*Trachypterus arcticus*) et le «Sildetust» ou «Roi des harengs» (*Gymnetrus Banksii*).

Par

M. le Dr. Chr. Lütken.

J'ai communiqué ailleurs<sup>1)</sup> en détail les recherches que j'ai eu l'occasion de faire sur les deux poissons ténoïdes ci-dessus nommés des mers du nord, et désire seulement donner ici un court aperçu des résultats auxquels je crois être arrivé. En ce qui concerne le «vogmar», il s'en était, surtout dans le cours des dernières années, accumulé dans notre musée non moins de 13 individus, du Danemark, de l'Islande et des Færoë, d'une grandeur variant de 830 à 2200 millim., et qui réclamaient une étude comparative avant d'aller se disperser en partie dans des collections étrangères. Quant au second de ces ténoïdes, qui est plus grand, plus rare et plus frêle, les matériaux dont je disposais étaient beaucoup plus limités et plus défectueux, mais ils ont cependant pu suffire pour résoudre, du moins provisoirement, plus d'une question concernant cette espèce.

Relativement au «vogmar», il restait, entre autres, encore à vérifier si l'espèce nordique (ou les espèces nordiques au cas qu'il y en ait plus d'une) diffère ou non des espèces observées ailleurs, notamment dans la Méditerranée ou la partie contiguë de l'Atlantique. La question a toujours été répondue négativement, mais ne pouvait cependant être considérée comme complètement résolue aussi longtemps qu'on n'avait pas établi une comparaison basée sur des matériaux plus nombreux, et entre des individus ne différant pas trop entre eux quant à l'âge et à la taille; il n'était en soi pas invraisemblable qu'une forme habitant les eaux profondes comme le «vogmar» ne fût pas limitée aux seules mers du nord, où on l'a rencontrée des

<sup>1)</sup> Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening, 1881, p. 190 et suiv.

côtes de l'Islande, des Færoë et de la Norvège septentrionale, jusqu'à celles de Skagen, de Norfolk et de Donegal, mais pas sur la côte américaine de l'Atlantique nord. La question a été très simplifiée dans ces derniers temps par les recherches qui ont été faites sur les changements amenés par l'âge dans les formes de la Méditerranée, ou sur l'histoire de leurs transformations, comme on pourrait bien l'appeler. Notre musée possède aussi quelques matériaux pouvant contribuer à la connaissance de la connexion existant entre les formes d'âge différent qui ont été décrites auparavant comme des espèces distinctes, avec des noms spécifiques particuliers; mais, grâce aux «Contribuzioni all' Ittiologia» (Atti d. R. A. dei Lincei, 1880) de M. Emery, basées sur des matériaux bien plus abondants, je n'ai pas eu besoin, dans mes «*Spolia Atlantica*», de leur consacrer une discussion qui d'ailleurs aurait été très incomplète. En renvoyant au mémoire du savant italien pour ce qui regarde l'histoire des transformations de l'espèce méditerranéenne (*Trachypterus iris* Wb.), je me bornerai à faire observer qu'on ne saurait regarder comme terminée la réduction des espèces en déclarant que le *T. filicauda* (16—32 millim.), le *T. Spinola* (2 $\frac{1}{4}$ —3 $\frac{3}{4}$  pouces) et les *T. iris* et *tania* (jusqu'à 2 pieds) ne constituent qu'une seule espèce; on peut sans hésiter y ajouter le *T. liopterus* C. V. (env. 4 pieds) et le *T. Rüppelii* Gthr. (env. de la même grandeur), peut-être aussi le *T. gryphurus* Lowe, et c'est même une question si, dans la Méditerranée et la partie contiguë de l'Atlantique, on connaît d'autre espèce que cette seule. Qu'elle soit différente du *T. arcticus* Br., il ne saurait y avoir aucun doute à cet égard, bien qu'en fait de caractères distinctifs, on puisse seulement en indiquer qui se rapportent à la physionomie, à savoir la forme plus haute du corps chez le *T. arcticus* et la queue raccourcie et se rétrécissant brusquement, en opposition à la queue plus longue et à rétrécissement plus graduel du *T. iris* adulte. En dehors des mers du nord, on connaît des Trachyptères provenant des côtes du Chili et de l'Océan Indien, mais je ne puis rien dire de positif sur leurs rapports avec ceux des mers du nord et de la Méditerranée; cependant il est vraisemblable que ce sont des espèces différentes, et que les Trachyptères en général n'appartiennent pas aux genres de poissons des grandes profondeurs dont les espèces ont une diffusion pour ainsi dire cosmopolite.

Comme on a essayé d'établir deux espèces des mers du nord (*T. arcticus* et *T. vogmarus*), il n'est pas superflu de faire observer que les matériaux dont je dispose ne justifient en rien une pareille séparation, qui doit absolument être rejetée. Et en tant qu'elle s'appuie en partie sur la prétendue observation que certains Trachyptères du nord auraient une structure asymétrique, qui serait en connexion avec la manière dont on les a vus se mouvoir dans l'eau, je dois ajouter qu'il m'a été impossible de m'assurer de l'existence de cette asymétrie chez aucun des exemplaires que j'ai examinés. Autant que j'en puis juger elle n'existe pas, ou en tout cas elle est tout à fait insignifiante.

En fait d'autres caractères extérieurs chez le Trachyptère des mers du nord, il y en avait surtout deux qui avaient besoin d'être confirmés par la comparaison des exemplaires d'une série plus nombreuse, à savoir: 1) l'absence ou la présence, chez le vogmar plus ou moins adulte, de la nageoire nuchale ou de la partie antérieure, toujours, comme il semble, formée de 5 rayons, de la nageoire dorsale; cette partie, il est vrai, existe toujours à l'état rudimentaire, mais elle n'a jamais été vue dans son plein développement chez aucun Trachyptère des mers du nord, comme on n'en connaît pas encore de tout jeune exemplaire correspondant à ceux du *T. filicauda* ou du *T. Spinolæ*; et 2) l'absence ou la présence, comme caractère normal, de nageoires ventrales, dont on peut aussi, en général, constater des traces plus ou moins distinctes, mais qui jusqu'ici n'ont non plus été trouvées complètement développées chez aucun Trachyptère des mers du nord. — Voici, sur ces deux points, le résultat de mes observations. Chez 12 individus mesurant de 935 jusqu'à 2200 millim., les rayons de la nageoire nuchale étaient rompus jusqu'à la racine, bien que la vraie dorsale fût en général parfaitement conservée, et en partie tellement cachés dans la peau qu'il était souvent difficile de les compter, et tout paraissait indiquer qu'ils avaient été perdus de très bonne heure pendant que le poisson était encore très jeune; ils étaient cependant plus distincts (8 millim.) chez le treizième exemplaire, long de 830 millim., le plus jeune de toute la série. Ce dernier avait aussi des rudiments distincts de nageoires ventrales: de chaque côté un rayon antérieur (ou extérieur), long de 7 millim. env., mais rompu, par conséquent

plus long en réalité, relativement grêle, très épineux sur son bord antérieur, et derrière lui 5 rayons rudimentaires plus courts et plus fins encore. Ces rudiments de nageoires ventrales étaient très peu distincts ou même complètement absents chez tous les autres vogmars que j'ai examinés, excepté chez un seul (1505 millim.) dont les rayons antérieurs des ventrales laissaient voir encore deux fragments de 20 millim. env. de long sur 3 de large, subprismatiques, plats en arrière, convexes en avant, et il était évident qu'ils avaient eu une longueur de 30, peut-être de 50 millim. Ce premier rayon peut donc, exceptionnellement du moins, se trouver complètement développé dans chaque ventrale chez des «vogmars» âgés — comme chez un *Regalecus* (*Gymnetrus*) — et on ne peut pas, d'une manière absolue, regarder l'absence de ces nageoires chez le Trachyptère adulte comme un caractère qui distingue ce genre des genres voisins. D'après ce que j'ai vu chez de jeunes Trachyptères de la Méditerranée, j'ai été porté à croire que la perte des nageoires nuchales et ventrales était plutôt une chute préparée par la nature que la conséquence d'un accident; mais on pourrait désirer que ce point fût mieux éclairci.

Les mesures des individus que possède le musée et leur comparaison ont montré — ce qui ressort plus clairement d'un tableau publié dans mon mémoire détaillé (p. 204) — des variations assez grandes dans les proportions du corps et dans d'autres caractères analogues. J'avais espéré pouvoir constater que ces variations correspondaient en grande partie aux différences d'âge, ou, en d'autres termes, que dans la hauteur du corps, de la nageoire dorsale ou caudale, dans la situation plus haute ou plus basse de la ligne latérale, dans la grandeur de la tête et de l'œil, la raideur du profil du museau, etc. il se produisait, soit une diminution relative, soit un accroissement parallèlement à l'âge et à la grandeur du corps. Mais cet espoir est toujours devenu plus faible à mesure que j'examinais un nombre plus grand d'exemplaires. Cette vacillation et cette irrégularité apparentes dans les caractères dont il s'agit pourrait cependant s'expliquer en partie par la circonstance, que ces poissons mous sont assez contractiles et peuvent par suite modifier leur forme d'une manière assez notable, suivant qu'on les durcit en les mettant dans du sel ou de l'alcool ou les conserve dans un état plus flasque. Surmonter les difficultés qui

en résultent est pour ainsi dire impossible, et je dois donc me borner à marquer les limites entre lesquelles j'ai trouvé que ces rapports variaient, et à indiquer jusqu'à quel point on peut supposer qu'ils sont en connexion avec des différences d'âge.

La longueur de la tête et du corps réunis (jusqu'à l'anus) est à la longueur totale dans un rapport variant de 1:1,76 à 1:2,04; mais ce n'est que tout exceptionnellement que l'anus se trouve être en avant et non, comme toujours ailleurs, en arrière du milieu de la longueur totale.

La longueur de la tête (depuis le sommet de la bouche fermée jusqu'au bord postérieur de l'opercule des branchies) est contenue de 7 à 9 fois dans la longueur totale; elle semble être relativement petite chez les grands exemplaires et relativement grande chez les jeunes.

La hauteur la plus grande du corps est contenue de 4 $\frac{1}{2}$  à 6 $\frac{1}{2}$  fois environ dans la longueur totale; que la hauteur relative décroisse proportionnellement avec l'âge, du moins jusqu'à un certain point, pour croître ensuite de nouveau chez les individus âgés, cela peut sembler plausible mais ne résulte pas des mesures.

La grandeur de l'œil (diamètre de l'orbite) est contenue de 3 à 4 fois dans la longueur de la tête et semble, ce qui est aussi en général le cas, subir avec l'âge une diminution relative.

Le nombre des rayons de la nageoire dorsale varie de 154 à 186 (non compris les rayons rudimentaires de la nageoire nuchale); chez de très jeunes exemplaires (830 millim.), ils sont un peu rudes au toucher dans leur partie inférieure; chez des exemplaires plus âgés, cette rudesse a disparu sauf l'épine à leur base. Leur hauteur moyenne (déterminée par la longueur d'un rayon au-dessus de l'anus) est à la hauteur maximum du corps dans un rapport variant de 1:1,7 à 1:3,3, et peut par conséquent varier de plus de la moitié à un tiers à peine de celle-ci; elle est en moyenne relativement plus grande chez les jeunes poissons et plus petite chez ceux qui sont plus âgés. Le nombre des rayons de la nageoire pectorale peut varier de 10 à 13.

Les rayons de la nageoire caudale sont en général au nombre de 8 et seulement par exception, de 7; ils peuvent être rudes, notamment le premier et le dernier, surtout chez de



jeunes individus. La hauteur de la nageoire caudale (c.-à-d. la plus grande longueur de ses rayons) est à la longueur totale dans un rapport variant de 1 : 5,5 à 1 : 10,7, et peut donc être relativement deux fois plus haute chez quelques individus que chez d'autres, abstraction faite des avaries auxquelles elle est exposée à tous les âges; elle semble en général être relativement plus haute chez les jeunes individus et plus basse chez les vieux. Peut-être aussi que le pédoncule de la queue est d'ordinaire relativement plus court chez les jeunes individus, mais il est souvent impossible d'en déterminer la limite vers la partie plus large de la queue, lorsque ces deux parties passent d'une manière insensible de l'une dans l'autre. La nageoire caudale peut en général se diriger droit en arrière, et cette position est peut-être tout aussi naturelle que la position presque verticale. — Le nombre normal des rayons dans le rudiment de la nageoire anale est sans doute de 5, outre l'épine placée immédiatement en avant; cependant j'en ai aussi, d'après mes notes, compté 6 ou 7, mais à cet égard il est facile de commettre une erreur.

La ligne latérale peut être placée un peu plus bas ou un peu plus haut; le rapport entre sa distance de l'anus et la hauteur du corps au même point varie de 1 : 2,17 à 1 : 2,80; d'ordinaire elle est située relativement plus bas chez les individus d'une grande hauteur. Elle compte de 102 à 110 écussons env., dont la petite épine, surtout chez les jeunes individus, peut être distincte jusqu'à l'origine de la ligne latérale; sur les 9—14 derniers écussons, cette épine est, comme on sait, grande et acérée.

Le profil du museau peut être plus ou moins raide, mais le changement qui en résulte dans la physionomie dépend peut-être plutôt de circonstances accidentelles que de l'âge. Le nombre des dents des mâchoires peut varier de  $\frac{1-4}{2-7}$  (des nombres plus grands ont été observés par d'autres); il y a 1—5 dents du vomer, mais elles semblent aussi pouvoir manquer complètement; quant aux dents pharyngiennes supérieures, on en compte 4, 4 et 5 de chaque côté sur les 3 paires d'os pharyngiens supérieurs. Il y a une branchie operculaire et les excroissances adorales des arcs branchiaux portent quelques petites dents à leur sommet; les arcs antérieurs ont 12—13 de ces excroissances et les postérieurs,

10—7, non compris le cinquième arc non branchifère — dont l'existence a à tort été niée — qui en compte seulement 6—7.

Les 3 taches noires sur les côtés du corps sont surtout marquées chez les individus très jeunes; chez ceux qui sont plus âgés, on n'en voit souvent que 1 ou 2, et elles sont en général moins distinctes ou disparaissent complètement chez les poissons longtemps conservés.

Les Zostères hachées et les Floridées dont l'estomac des vogmares est souvent tout rempli ne constituent pas évidemment la nourriture ordinaire de ces poissons; ils les avalent seulement faute de mieux dans le voisinage de la côte où ils échouent.

Quant au poisson ténioïde connu sous le nom de Roi des harengs ou de Sildetust (*Gymnetrus* ou *Regalecus*), il n'en a été envoyé qu'une seule fois, en 1852, un exemplaire des Færoë au musée, et encore était-il en fort mauvais état, sans tête, seulement avec quelques rudiments de nageoires et coupé ou rompu en 3 morceaux. Heureusement que le musée en a reçu plus tard un dessin, qui avait été exécuté alors que l'animal n'avait pour ainsi dire souffert encore aucun dommage<sup>1</sup>). Comme il règne toujours une si grande incertitude relativement aux espèces de *Regalecus* et surtout à celles des mers du nord, dont il n'a été établi pas moins de 3, cet exemplaire lui-même et les renseignements fournis par le dessin ont leur importance pour la connaissance de la structure du genre et de l'espèce, et pour la question de l'identité ou de la différence d'espèce des exemplaires qui, de temps à autre, ont échoué sur les côtes de la Norvège ou de l'Angleterre — en tout, autant qu'on sache, c. 30 dans l'espace de 140 ans environ, soit un tous les quatre ou cinq ans. Ces questions ayant été discutées à divers points de vue dans mon mémoire détaillé, je me bornerai ici à quelques courtes indications. L'exemplaire des Færoë mesurait presque 12<sup>1</sup>/<sub>2</sub> pieds de long, sa plus grande hauteur un peu en avant de l'anus était de 1 pied, la longueur de la tête, de <sup>3</sup>/<sub>4</sub> de pied environ, et la distance de l'extrémité antérieure de la tête à l'anus, de 5 pieds à peine, soit les <sup>2</sup>/<sub>5</sub> de la longueur totale. L'extrémité de la queue était tronquée

<sup>1</sup>) Ce dessin est reproduit par la photoxylographie dans mon mémoire détaillé, p. 209.

obliquement et dépourvue de nageoires, les nageoires ventrales étaient représentées par deux longs rayons presque vitreux, à section rhomboïdale et ayant, d'après le dessin, une longueur de  $3\frac{3}{4}$  pieds ou les  $\frac{3}{10}$  environ de la longueur totale. La nageoire dorsale proprement dite comptait 256 rayons, mais elle était immédiatement précédée de deux nageoires nuchales hautes et pointues dont le nombre des rayons ne peut être indiqué exactement (11 à ce qu'il semble, peut-être davantage). Tandis que les rayons des ventrales, d'après le dessin, présentaient à la pointe une expansion membraneuse, ce n'était pas le cas avec les rayons des nuchales, quoique, d'après d'autres dessins de régalecs, on pût supposer que du moins les rayons de la nuchale postérieure étaient conformés de la même manière. Tout indique une si parfaite concordance avec le *R. Banksii* capturé, en 1849, sur la côte anglaise de la mer du Nord, et, de tous les exemplaires, celui qui a été le plus complètement étudié et décrit et le plus fidèlement représenté, qu'il ne peut y avoir de doute sur l'identité spécifique; rien n'indique, il est vrai, que le poisson des Færoë ait eu les raies noires obliques qu'on voit sur la figure des «Ann. Nat. hist. IV, 1849», mais cela est de peu d'importance; il faut aussi se rappeler que les nageoires nuchales de l'exemplaire anglais ont été restituées d'après le rapport des pêcheurs et ne sont par suite pas reproduites exactement, aussi peu que sur les figures d'autres ouvrages, basées sur celle de Hancock et Embleton. Malgré quelques petites variations dans le nombre des rayons de la dorsale (303, 279 par ex.), il n'y a pas lieu non plus de douter que ce sont des exemplaires de la même espèce qui servent de base à la plupart des autres indications concernant des poissons analogues capturés sur les côtes de l'Angleterre et, dans ces derniers temps, aussi sur celles de la Norvège. Il ne s'élève des doutes que relativement au *R. Grillii* Lindroth, qui, à une taille colossale (18 pieds) et à une longueur relativement très grande de la partie du corps située derrière l'anus, joint le nombre considérable de 400 rayons environ à la nageoire dorsale — indication dont il y a d'autant moins de raison de suspecter l'exactitude approximative, qu'on connaît dans la Méditerranée des régalecs avec un nombre de rayons analogue —, et relativement au *Regalecus glesne* ou *Gymnetrus remipes*, décrit par Ascanius et Brännich, qui, à une taille

moindre ( $10\frac{1}{2}$  pieds) et à un nombre de rayons singulièrement réduit (probablement 168 env.), joignait une terminaison de la queue et de la nageoire dorsale qui d'ailleurs est inconnue et peu naturelle, et dont on ne saurait dire combien est dû à l'art du préparateur, et combien à un état primitif qui disparaît autrement par suite de la mutilation ou de l'écourtement particulier que l'extrémité de la queue, chez ces poissons, semble toujours subir à un degré plus ou moins grand. Cet écourtement a été constaté chez l'exemplaire des Færoë et celui de Lindroth, chez le Sildetust anglais décrit par Hancock et Embleton, chez un exemplaire trouvé en 1881 à Stavanger (sur lequel M. Collett m'a transmis les renseignements communiqués l. c. p. 214), de même que chez le *Regalecus* échoué au Cap en 1868 et décrit par M. Layard, et par conséquent il peut probablement être regardé comme une particularité générale chez les régalecs d'une certaine grandeur. Il est probable aussi qu'à l'origine la terminaison de la queue est moins anormale, qu'il y a une nageoire caudale particulière, etc. — ce que paraît aussi indiquer le poisson, long seulement de 2' 8", observé par Russel à Vizagapatuam, et dont on n'a plus entendu parler depuis près d'un siècle — mais cet état ne dure pas, la queue, semble-t-il, perdant tôt ou tard sa pointe; peut-être que cette mutilation se répète accidentellement de temps à autre, peut-être est-elle suivie d'une régénération à laquelle sont dus le grand nombre de rayons observé chez quelques gros et vieux exemplaires et l'allongement relatif correspondant de la partie caudale du corps. Les mesures prises sur différents exemplaires et réunies l. c. p. 215 confirmeraient en partie l'opinion que, pendant la croissance du poisson, la queue s'allonge, le nombre des rayons augmente, et la hauteur relative du corps et la longueur de la tête diminuent en proportion de la longueur totale, mais on ne saurait nullement affirmer que telle est toujours la règle. Le *R. Grillii* n'est sans doute autre chose qu'un *R. Banksii* d'une taille et d'un âge peu ordinaires; on ne peut rien dire avec certitude du *R. glesne*, mais c'est dans tous les cas une espèce incertaine. Le petit nombre de ses rayons est un caractère qui est aussi indiqué chez l'exemplaire un peu plus petit ( $9\frac{1}{2}$  pieds) de Stavanger mentionné plus haut; mais ce dernier avait la queue tronquée à la manière ordinaire des régalecs. — En dehors des mers du

nord, on a observé des régalecs dans la Méditerranée (*R. gladius* et *telum*), aux Bermudes, sur les côtes de la Nouvelle-Hollande et de la Nouvelle-Zélande et au Cap; si, en réalité, on a eu affaire ici à plusieurs ou à d'autres espèces, c'est ce que, pour le moment, il serait impossible de décider; il est clair que le genre est assez cosmopolite, mais on ne peut rien dire encore quant au nombre de ses espèces.

Relativement aux différences caractéristiques entre les deux genres dont il s'agit, qui sont bien très voisins l'un de l'autre, mais ne sont cependant pas seulement à regarder comme des divisions artificielles basées sur des caractères extérieurs, je relèverai en terminant la différence splanchnologique, que le prolongement en cul de sac de l'estomac, du moins chez le *Regalecus Banksii*, s'étend bien au-delà de l'anus, presque jusqu'à l'extrémité de la queue, le long du côté droit de la cloison médiane, et enfin quelques différences ostéologiques. Le squelette du corps est sans doute extrêmement faible chez les deux genres, mais il l'est cependant à un plus haut degré chez le roi des harengs. Le nombre des vertèbres ne diffère pas beaucoup (j'en ai compté 97 et 100 chez le vogmar), elles sont plus courtes, plus fortes et plus serrées chez le vogmar et plus allongées chez le roi des harengs, abstraction faite des différences que présentent les différentes parties de l'épine dorsale de la même espèce. Le nombre des os interépineux est, chez le roi des harengs, de 2 à 3 fois plus grand que celui des vertèbres, et n'atteint pas le double de ce dernier chez le vogmar. Il semble ensuite y avoir cette différence que les côtes manquent complètement chez le vogmar, tandis que le roi des harengs a de vraies côtes sur les vertèbres, depuis la 8<sup>e</sup> jusqu'à la 24<sup>e</sup>, les côtes antérieures étant dirigées obliquement en arrière et les dernières se rapprochant de plus en plus de l'horizontale; à partir de la 25<sup>e</sup> vertèbre, elles sont remplacées par de fines hémapophyses, qui sont d'abord courtes et verticales, puis s'allongent et deviennent plus obliques. Pour plus amples renseignements sur le squelette de ces poissons, je dois renvoyer à la troisième partie de mon mémoire détaillé mentionné plus haut.

## Contributions à la question de la valence du soufre.

Par

**C. W. Blomstrand.**

(Voir p. 251—265).

L'auteur rend compte de ses recherches pour produire des bases sulfurées de métaux correspondant aux bases azotées de métaux, comme preuve nouvelle de la tétravalence encore fort contestée du soufre.

De même que les bases azotées, d'après les vues émises auparavant par l'auteur (par ex. dans sa «*Chemie der Jetztzeit*», publiée en 1869), doivent être regardées comme résultant de ce que l'ammoniaque, combinaison non saturée de l'azote trivalent, prend place, par ex., dans un chlorure métallique entre le métal et le chlore, de manière à former avec le premier un radical positif composé, ou, dans le cas le plus simple, suivant la formule ( $M = \text{métal}$ ):  $MCl + \overset{\text{III}}{N}H^3 = M.\overset{\text{V}}{N}H^3.Cl$ , un *chlorure d'un ammine métallique*, de même le soufre non saturé devrait, d'une façon analogue, par ex. dans le sulfure d'éthyle, pouvoir prendre la même place et donner avec le métal un radical positif seulement plus faible, mais d'ailleurs correspondant au précédent, à savoir un *chlorure d'un sulfure métallique*, d'après la formule:  $MCl + \overset{\text{II}}{S}R^2 = M.\overset{\text{IV}}{S}R^2.Cl$ .

L'auteur, pour des raisons faciles à comprendre, a d'abord opéré avec le chlorure de platine, et ses recherches, qui ont donné tous les résultats auxquels il visait, ont ainsi à leur tour confirmé les idées qu'il avait exposées premièrement, en particulier sur les bases ammoniacées de platine (tant dans l'ouvrage ci-dessus mentionné, p. 280, que plus en détail, pour ce qui concerne les bases moins riches en ammoniaque, dans les *Ber. d. Deutsch. Ch. G.* IV, p. 40 et 639). Les combinaisons

haloïdes sont ordinairement insolubles dans l'eau, et jaunes ou rouges; les sels oxygénés, de même que les bases libres, sont facilement solubles dans l'eau et incolores. Comme les bases azotées de platosum se combinent avec  $Cl^2$ ,  $Br^2$ , etc. en se transformant en combinaisons correspondantes de platincium, ainsi la même transformation peut également s'opérer avec facilité pour les combinaisons haloïdes des bases sulfurées de platosum. Enfin, il semble y avoir aussi une correspondance pour ainsi dire complète par rapport à la possibilité de combinaisons *isomères*. Par exemple, si, comme le fait l'auteur, on écrit les chlorides

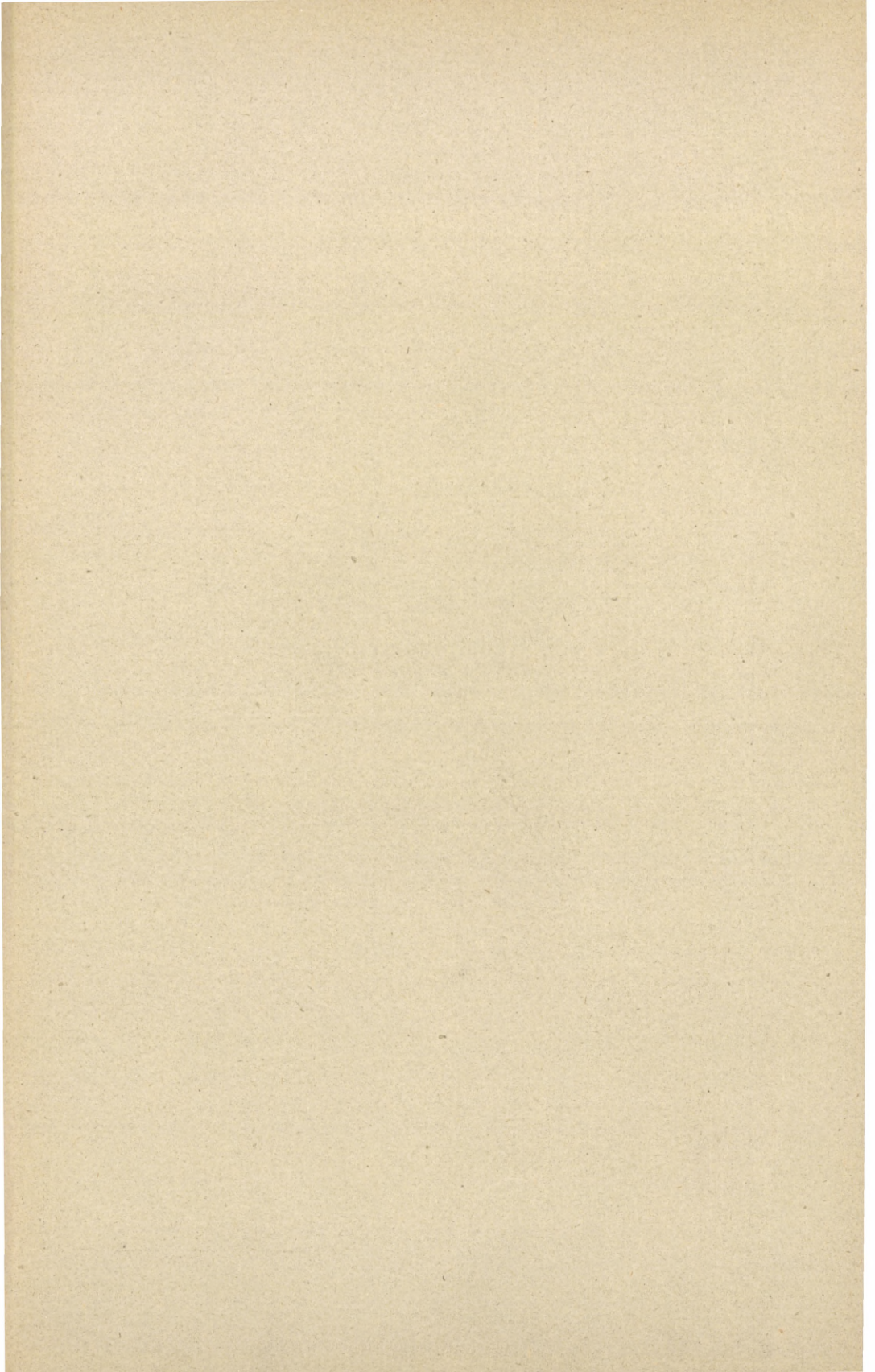
de la deuxième base de Reiset =  $Pt \begin{matrix} NH^3 Cl \\ NH^3 Cl \end{matrix}$  avec le nom de chlorure de *platosammine*, et

de la base de Peyrone =  $Pt \begin{matrix} NH^3. NH^3 Cl \\ Cl \end{matrix}$  avec celui de chlorure de *platosemidiammine*,

il paraît être hors de doute qu'on a également ici les combinaisons isomères ( $Ae = C^2H^5$ ):  $Pt \begin{matrix} SAe^2 Cl \\ SAe^2 Cl \end{matrix}$  et  $Pt \begin{matrix} SAe^2 SAe^2 Cl \\ Cl \end{matrix}$ , soit les chlorures de *platoéthylsulfine* et de *platosemidiéthylsulfine*.

Le chlorure complet de *platodiéthylsulfine*  $Pt \begin{matrix} SAe^2. SAe^2 Cl \\ SAe^2. SAe^2 Cl \end{matrix}$  correspondant au chlorure de la base de Reiset  $Pt \begin{matrix} NH^3. NH^3 Cl \\ NH^3. NH^3 Cl \end{matrix}$  ou au chlorure de *platudiammine*, semble par contre n'avoir qu'une existence éphémère, bien qu'on doive toujours l'admettre comme forme de transition entre les deux autres. Les atomes du soufre tétravalent possèdent moins encore que ceux de l'azote pentavalent la faculté de s'unir entre eux, qui est si caractéristique pour les atomes du carbone; car, à l'aide du moins du platine ou de métaux analogues, 2 atomes d'azote s'unissent avec une assez grande énergie en formant avec le métal une combinaison définie. Les radicaux alcooliques peuvent du reste varier de différentes manières.







1882—83.