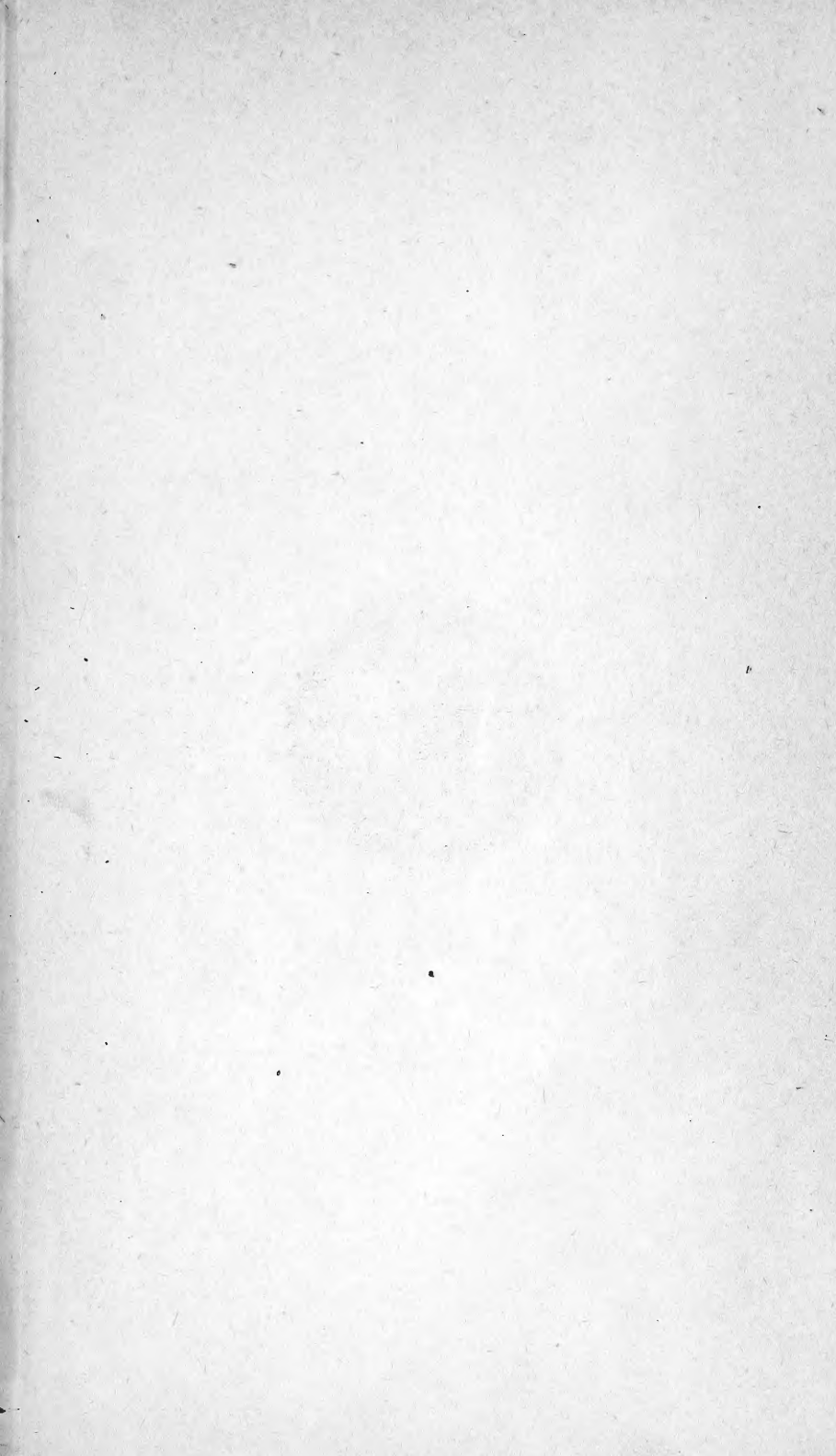


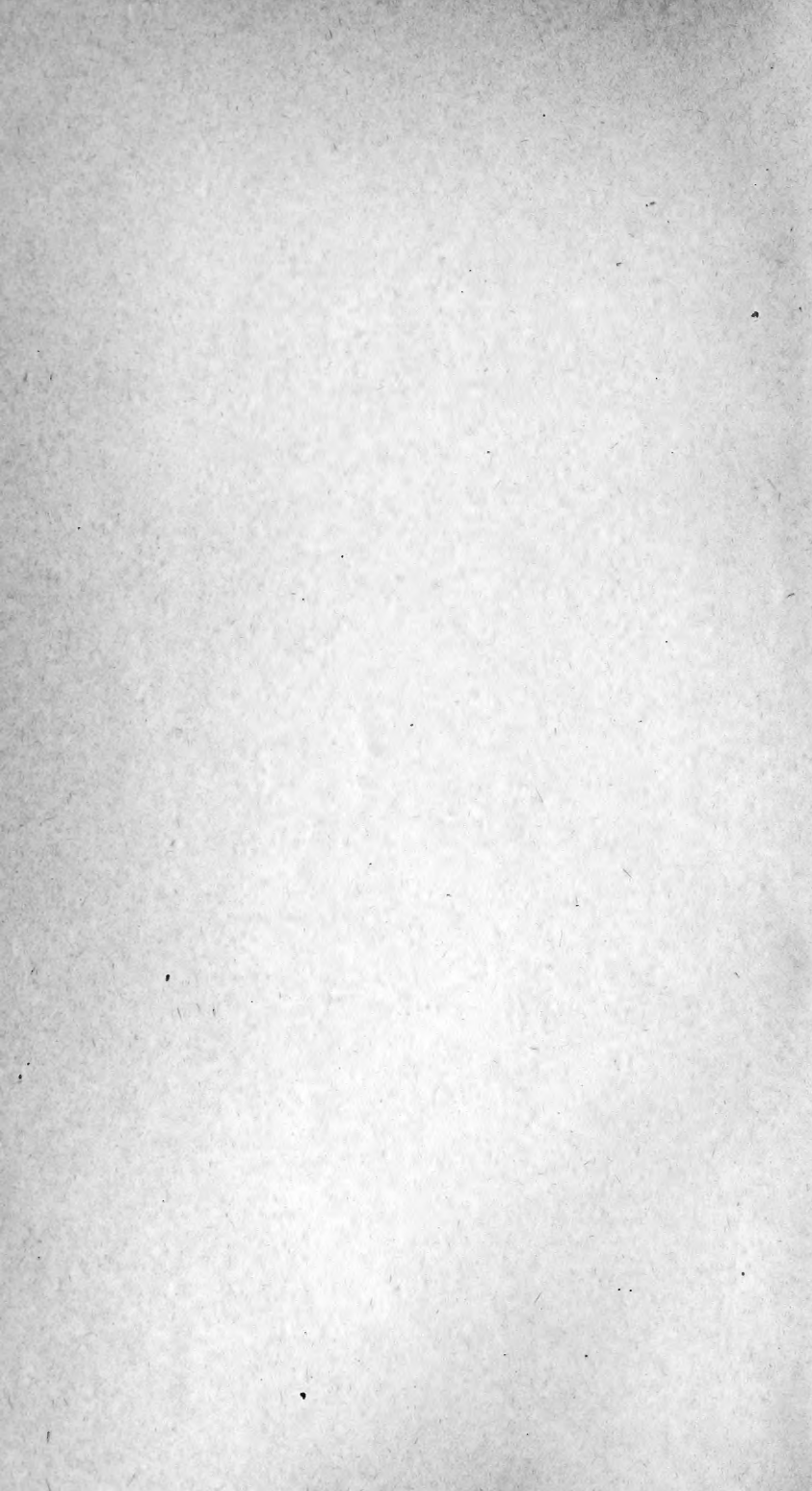
2.06. (48.5)  
19



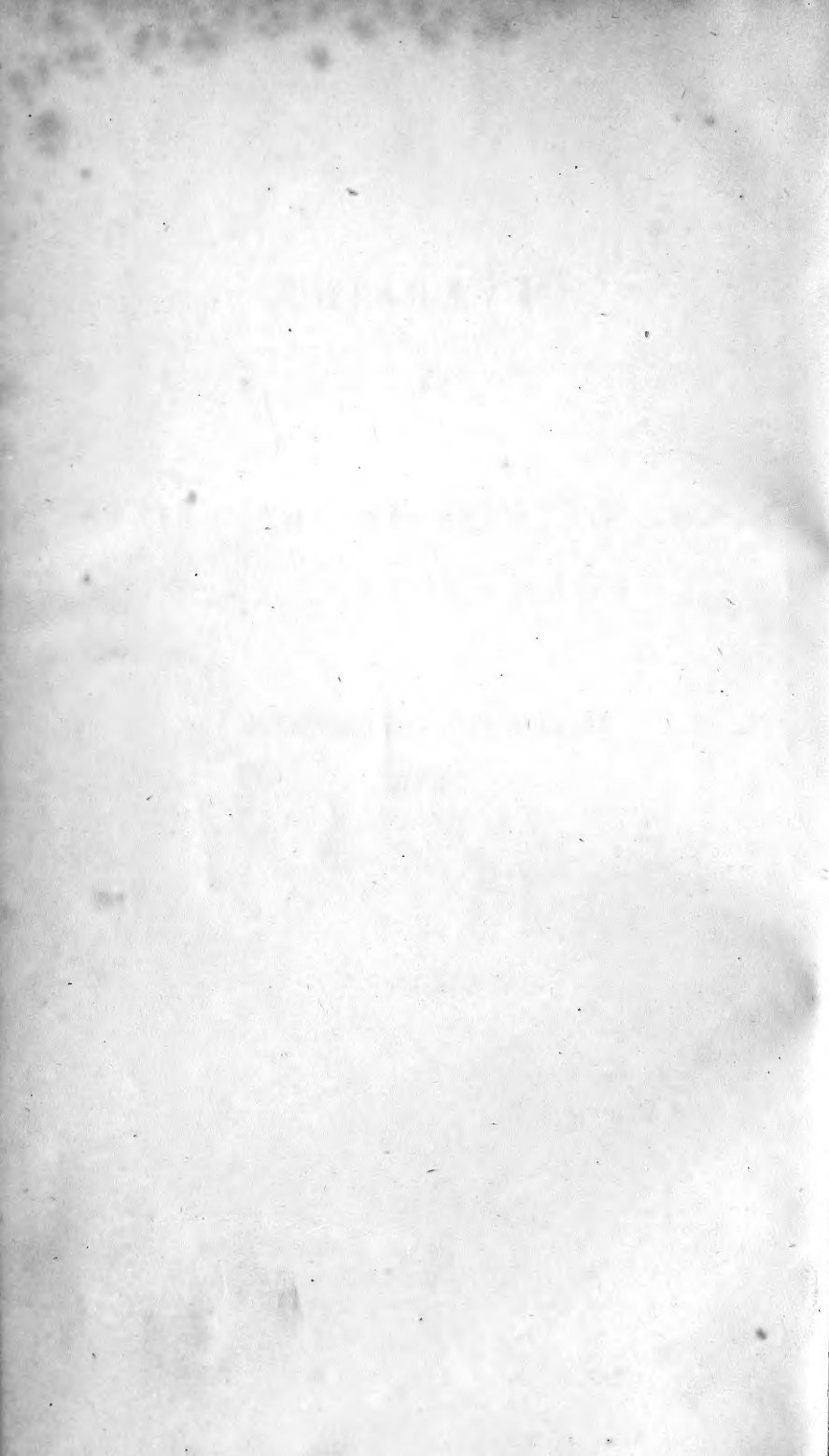
Library

1291



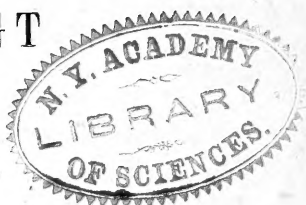






47. 20.  
ÖFVERSIGT

AF



KONGL. VETENSKAPS-AKADEMIENS  
FÖRHANDLINGAR.

TRETIONDE ÅRGÅNGEN.

1873.

—  
MED 19 TAFLOK.  
—

STOCKHOLM, 1874.

P. A. NÖRSTEDT & SÖNER  
KONGL. BOKTRYCKARE.

A1923



## I N N E H Å L L.

Utförliga uppsatser äro betecknade med en asterisk.  
De större hänvisnings-siffrorna angifva *häfte*, de mindre angifva *sida*.

ANDERSSON, ref. ARESCHOUG, om Trapa natans.....	1: 2.
— ref. ZETTERSTEDT och SCHEUTZ, reseberättelser.....	2: 1.
— ref. J. ÅNGSTRÖM, om mossor, samlade under Fregatten Eugenies jordomsegling.....	5: 1.
— och WAHLBERG, utlåtande öfver ansökan af KJELLMAN om reseunderstöd.....	10: 1.
*ARESCHOUG, om Trapa natans i Skåne.....	1: 65.
*ATTERBERG, om Beryllium-föreningar.....	4: 79.
*BROCH, Vægtsammenligninger.....	7: 17.
CARLSON, ref. HILDEBRAND, reseberättelse.....	6: 1.
CLASON, reseberättelse.....	4: 2.
CLEVE, Examination of Diatoms from the sea of Java.....	2: 2.
— On Diatoms from the arctic seas.....	3: 2.
— ref. LINDSTRÖM, reseberättelse.....	4: 1.
— ref. ATTERBERG, om Beryllium-föreningar.....	4: 1.
— ref. LAGERSTEDT, om Diatomaceer från Spetsbergen och Bee- ren Eiland.....	6: 2.
— ref. PAYKULL, om Zirkonföreningar.....	6: 2.
— och STYFFE, utlåtande öfver Sallerons destillator.....	8: 1.
— ref. TOPSÖE, Beiträge zur krystallogr. Kenntniss der Thorit-, Cerit- und Gadolinit-metalle.....	9: 1.
— ref. GEGERFELDT, reseberättelse.....	10: 2.
— ref. DUNCAN, om fossila koraller från S:t Barthelemy.....	10: 2.
DÜBEN VON, ref. CLASON, reseberättelse.....	4: 2.
— och LOVÉN S., utlåtande om internationela komitéer för utbyte af konstverk m. m.....	10: 1.
*DUNÉR, om dubbestjernen 210 Hercules.....	10: 13.
EDLUND, ref. THALÉN, reseberättelse.....	1: 2.
— förevisar NYSTRÖMS dubbel-strömvändare.....	1: 2.
— om den kontakt-elektromotoriska kraften.....	2: 2.
— om värmeutvecklingen vid urladdning af ett elektriskt batteri.....	3: 1.
— undersökningar öfver Sveriges klimat.....	5: 1.
— och LINDHAGEN, utlåtande om meteor. kongressen i Wien.....	6: 1.
* — om värmeutvecklingen vid elektr. urladdningar.....	6: 3.
— ref. BROCH, Vægtsammenligninger.....	7: 1.
— ref. SILJESTRÖM, om förhållandet mellan gasers täthet och elasticitet.....	7: 1.
— WREDE och LINDHAGEN, utlåtande om det metriska mått- och vigtsystemets införande vid jernvägstrafiken.....	8: 1.
— ref. THALÉN, om spectra af Yttrium, Erbium och Lanthan.....	8: 2.
* — theoretisk deduktion af några elektriska fenomen.....	8: 71.
— förklaring af elektr. endosmosen.....	9: 1.
EISEN, om Aulorhipis släktkap med spongiorna.....	8: 2.
* — om Skandinavians Lumbricider.....	8: 43.

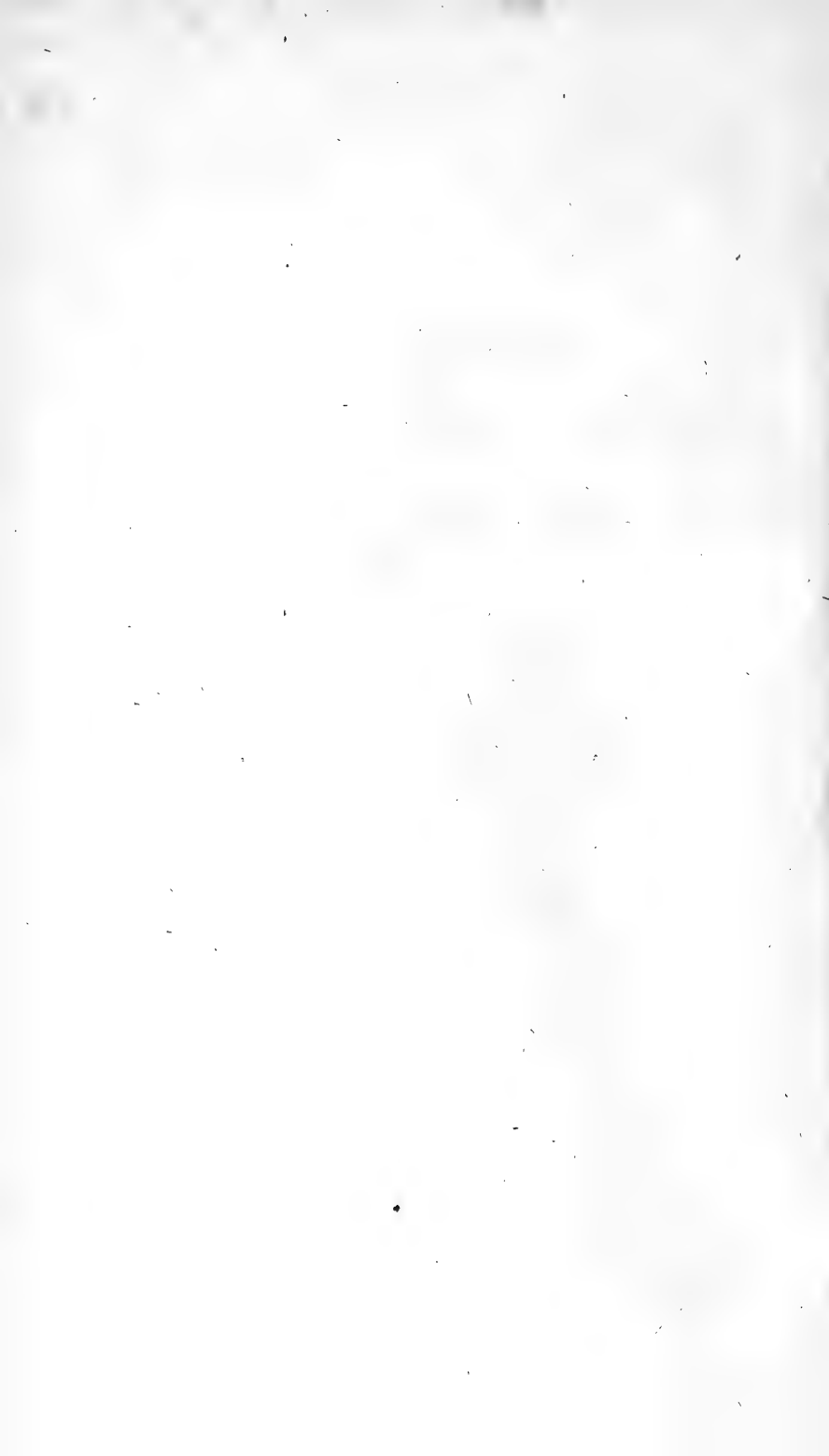
*FRIES E., Decas Hymenomycetum.....	5: 3.
FRYXELL, om förmögenhets-aristokrati och börsadel inom Svenska nationalrepresentationen.....	2: 1.
— om vitterhetens och språkforskningens tillstånd under frihetstidens sista årtionde.....	9: 1.
FÅHRÆUS och SUNDEVALL, utlåtande i fråga om den inhemska silkesodlingen.....	2: 1.
GEGERFELDT VON, reseberättelse.....	10: 2.
GOËS VON, meteorologisk dagbok.....	3: 3.
GRÖNVALL, reseberättelse.....	1: 1.
GYLDÉN, ref. A. MÖLLER, om Fayaska kometens störing 1841.....	1: 2.
* — om stjernkatalogen i Lacaille's Astronomiæ Fundamenta.....	2: 3.
— om en astronomisk hjelpapparat.....	6: 2.
— om förändring af jordens rotationsaxel.....	6: 2.
— och LINDHAGEN, utlåtande om portofrihet för astron. telegrammer.....	10: 2.
*HEER, om miocena växter från Grönland.....	10: 5.
HILDEBRAND B. E. och TORELL, utlåtande öfver ansökan af STOLPF om anslag.....	3: 1.
— och TORELL, utlåtande öfver ansökan af STOLPE om anslag.....	10: 1.
HILDEBRAND H., reseberättelse.....	6: 1.
*HOLMGREN, dispositio Exochorum Scandinaviæ.....	4: 55.
*HOLMSTRÖM, bildningar från och efter istiden vid Klågerup.....	1: 9.
KEY, ref. WAHLGREN, om de vilda djurens pathologi.....	8: 2.
LAGERSTEDT, om Diatomacéer från Spetsbergen, och Beeren Eiland.....	6: 2.
*LEFFLER MITTAG, bevis för en sats om definitiva integraler.....	8: 35.
LINDHAGEN och EDLUND, utlåtande om meteorol. kongressen i Wien.....	6: 1.
— WREDE och EDLUND, utlåtande om det metriska mått- och vigtsystemets införande vid jernvägstrafiken.....	8: 1.
— och RYDQVIST, utlåtande om införande i almanachan af stortorgsdagar inom Christianstads län.....	10: 1.
— och GYLDEN, utlåtande om portofrihet för astron. telegrammer.....	10: 2.
LINDSTRÖM, reseberättelse.....	2: 1.
*LINDSTRÖM, om Anthozoa tabulata.....	4: 3.
* — om Svenska undersiluriska koraller.....	4: 21.
LINNARSSON, reseberättelse.....	2: 1.
* — reseberättelse.....	5: 89.
LOVÉN, förevisar ethnografiska föremål från America, skänkta af HJALMARSON.....	1: 2.
— SUNDEVALL och SMITT, utlåtande i fråga om undersökning öfver sillräcernas lek i Kattegat.....	3: 1.
— ref. WESTERLUND, reseberättelse.....	3: 1.
— SUNDEVALL och SMITT, utlåtande om fisket i Nyköpings län.....	4: 1.
— ref. SÖDERLUND, reseberättelse.....	4: 2.
— ref. LINDSTRÖM, om Svenska undersiluriska koraller, och om Anthozoa tabulata.....	4: 2.
— SUNDEVALL och SMITT, utlåtande om fisket i Stora Kopparbergs län.....	5: 1.
— SUNDEVALL och SMITT, utlåtande om laxfisket i Gullspångs-elfven.....	6: 1.
— SUNDEVALL och SMITT, utlåtande om fisket inom Gefleborgs län.....	6: 1.
— ref. EISEN, om Sveriges Lumbricider, och om Aulorhipis slägt-skap med Spongiorne.....	8: 2.
— ref. STUXBERG, Karcinologiska iakttagelser.....	9: 1.
— och v. DÜBEN, utlåtande om internationela komitéer för utbyte af konstverk m. m.....	10: 1.
— och TORELL, utlåtande öfver ansökan af TÖRNQVIST om reseunderstöd.....	10: 1.

*MOSÉN, Moss-studier på Kolmören .....	3: 5.
*MÖLLER, om Fayeska kometens störing 1841 .....	1: 3.
NATHORST, reseberättelse .....	4: 1.
* — om den arktiska vegetationens utbredning under istiden ..	6: 11.
* — om några förmodade växtfossilier .....	9: 25.
*NORDBLAD, beskrifning af några kemiska apparater .....	7: 49.
NORDENSKIÖLD, berättelse om senaste svenska Spetsbergs-expedition.....	7: 1.
— kristallografiska bidrag .....	7: 1.
* — om kristallvattnets inflytande på kristallformen .....	7: 3.
* — om ceritens kristallform .....	7: 13.
— redogörelse för resa till Skåne .....	10: 2.
*NYSTRÖM, beskrifning öfver en dubbel-omkastare .....	1: 27.
*PAHL, om pyrofosforsyrade salter .....	7: 29.
*PAYKULL, om några Zirkonium-föreningar.....	6: 21.
QVIST, om en hydraulisk luftpump .....	5: 1.
*RUBENSON, om ett barometriskt depressions-centrum.....	6: 31.
— reseberättelse .....	8: 2.
— ref. WIJKANDER, meteorologiska observationer på Spetsbergen .....	10: 2.
RYDQVIST och LINDHAGEN, utlåtande om införande i almanachan af stortorgdagdar inom Christianstads län .....	10: 1.
SCHULTZ, reseberättelse .....	2: 1.
* — om släktet Rosa .....	2: 19.
SILJESTRÖM, förhållande mellan gasers täthet och elasticitet .....	7: 1.
SMIT, SUNDEVALL och LOVÉN, utlåtande i fråga om undersökning öfver sillracernas lek i Kattegat .....	3: 1.
— SUNDEVALL och LOVÉN, utlåtande om fisket inom Nyköpings län .....	4: 1.
— SUNDEVALL och LOVÉN, utlåtande om fisket inom St. Kopparbergs län .....	5: 1.
— SUNDEVALL och LOVÉN, utlåtande om laxfisket i Gullspångs-elfven .....	6: 1.
— SUNDEVALL och LOVÉN, utlåtande om fisket inom Gefleborgs län .....	6: 1.
STOLPE, reseberättelse .....	1: 1.
* — naturhistoriska och arkeologiska undersökningar på Björkö 4: 2;	5: 11.
*STUXBERG, om mundelarne hos Lithobius forficatus .....	1: 33.
* — karcinologiska iakttagelser .....	9: 3.
STYFFE, ref. CRONQVIST, reseberättelse .....	2: 1.
— och CLEVE, utlåtande om Sallerons destillator .....	8: 1.
STÅL, »Sur les système des mantides» .....	3: 2.
* — »Orthoptera nova» .....	4: 39.
SUNDEVALL och FÅHREUS, utlåtande i fråga om den inhemska silkesodlingen .....	2: 1.
— LOVÉN och SMIT, utlåtande i fråga om undersökning af sillracernas lek i Kattegat .....	3: 1.
— LOVÉN, och SMIT, utlåtande om fisket inom Nyköpings län .....	4: 1.
— LOVÉN och SMIT, utlåtande om fisket inom St. Kopparbergs län .....	5: 1.
— LOVÉN och SMIT, utlåtande om laxfisket i Gullspångs-elfven .....	6: 1.
— LOVÉN och SMIT, utlåtande om fisket i Gefleborgs län.....	6: 1.
SÖDERLUND, reseberättelse .....	4: 2.
THALÉN, reseberättelse .....	1: 1.
TOPSÖE, »Beiträge zur krystallogr. Kenntniss der Thorit-Cerit- und Godolinit-metalle.....	9: 1,
TORELL, ref. HOLMSTRÖM, om geologiska bildningar vid Klågerup... ..	1: 2.
* — undersökningar öfver istiden .....	1: 47.
— och HILDEBRAND, utlåtande öfver ansökan af STOLPE om anslag .....	3: 1.

TORELL, ref. TÖRNEBOHM, »Über die Geognosie der Schwed. Hochgebirge» .....	3: 2.
—— ref. NATHORST, reseberättelse .....	4: 1.
—— ref. LINNARSSON, reseberättelse .....	5: 1.
—— iakttagelser öfver spåren af istiden i Sverige .....	9: 1.
—— och LOVÉN, utlåtande öfver ansökan af TÖRNQVIST, om reseunderstöd .....	10: 1.
—— och HILDEBRAND, utlåtande öfver ansökan af STOLPE, om anslag .....	10: 1.
TÖRNEBOHM, »Ueber die Geognosie der Schwed. Hochgebirge» .....	2: 2.
WAHLBERG och ANDERSSON, utlåtande öfver ansökan af KJELLMAN om reseunderstöd .....	10: 1.
*WAHLGREN, om de vilda djurens pathologi .....	8: 57.
*WALLENGREN, nya Pyralider för Skandinavien fauna .....	6: 43.
—— »Index specierum Noctuarum et Geometrarum in Scandinavia» .....	8: 2.
WESTERLUND, reseberättelse .....	1: 1.
WREDE, EDLUND och LINDHAGEN, utlåtande om det metriskas mått- och vigtsystemets införande vid jernvägstrafiken .....	8: 1.
* —— om minsta kvadratmetoden .....	8: 3.
ZETTERSTEDT, reseberättelse .....	2: 1.
ÅNGSTRÖM, C. A., ref. GRÖNVALL, reseberättelse .....	3: 1.
—— ref. QVIST, om en hydraulisk luftpump .....	5: 1.
ÅNGSTRÖM, J. mossor, samlade under Fregatten Eugenies jordomsegling .....	5: 113.
*Sekreterarens årsberättelse .....	4: 87.
Herr Friherre DE GEER väljes till Präses .....	4: 2.
Herr NORDSTRÖM nedlägger præsidium .....	4: 2.
Med döden afgångne ledamöter: LAMÉ, 1: 1; DUPIN, RANKINE, VON RITTINGER, 2: 1; HANSTEEN, LIEBIG, 5: 1; SCHEUTZ, 6: 1; MANDERSTRÖM, 7: 1; NÉLATON, 8: 1; BREDBERG, 10: 1,	
Invalde ledamöter: BERGSTRAND, KUMMER, CHASLES, 3: 2; TRESKA, ZEUNER, HIRN, 5: 2; DAHLANDER, RUBENSON, MARIIGNAC, 9: 2; LINDGREN, 10: 3.	
Herr BERLIN, utses till Inspector för BERZELISKA stipendiet .....	8: 2.
Herr RUBENSON förordnas tills vidare till föreståndare för den meteorologiska Centralanstalten .....	10: 2.
Herr FORSSMAN förordnas tills vidare till Amanuens vid den meteorologiska Centralanstalten .....	10: 2.
Instruktion för Statens meteorologiska Centralanstalt .....	5: 2:
Afhandlingar inlemnade af: STÅL, 2: 1; S. LOVÉN, 4: 1; EDLUND, 6: 1; GYLDÉN, 7: 1; HEER, THALÉN, ATTERBERG, 8: 1; EISEN, 9: 2; WIJKANDER, 10: 2.	
BERZELISKA stipendiet: ATTERBERG .....	6: 2.
LETTERSTEDTSKA stipendiet: RETZIUS .....	10: 3.
LETTERSTEDTSKA anslaget: TÖRNQVIST .....	2: 2.
Belöningar: WALLMARKSKA: ÅNGSTRÖM, THEORELL, 9: 2; LETTERSTEDTSKA: SUNDEVALL, DALSJÖ, 2: 2; FERNERSKA: SCHULTZ, 3: 2; LINDBOMSKA: CLEVE, HÖGLUND, 3: 2; FLORMANSKA: LOVÉN, 3: 2.	
Reseunderstöd: WITTRÖCK, ALMQVIST, LUNDELL, FALK, EISEN .....	3: 2.
Uppmuntran för instrumentmakare: P. M. SÖRENSEN och G. SÖRENSEN .....	4: 2.
Meteorologiska dagböcker .....	8: 1.
Skänker till Akademiens bibliotek: 1: 8, 46; 2: 18; 3: 3, 4; 4: 54, 86, 103, 104; 5: 2; 6: 2, 10, 42, 45, 46; 7: 2, 28; 8: 2, 42, 90, 91; 9: 2, 24, 53; 10: 3, 4.	
Skänker till Riksmuseum .....	8: 91.

## Rättelser och tillägg.

N <sup>o</sup> 5,	Sid. 31,	rad. 3	nedifr.	<i>står</i> :	armringar,	<i>läs</i> :	armringar från Berberiet.
»	»	32	» 2	»	Thornbergs,	»	Tornbergs.
»	»	39	» 18	uppifr.	»	genomborrad,	» ogenomborrad.
»	»	56	» 15	nedifr.	»	ritade s. k. qvistrutor,	<i>läs</i> : ritade figurer, liknande s. k. qvistrutor.
»	»	83	» 20	uppifr.	»	iteneris,	<i>läs</i> : itineris.
N <sup>o</sup> 8,	»	2	» 20	»	»	WALLENGREN,	» WALLENGREN (Se Bihang till K. Vet. Akad. Handl., Bd. 2).



# ÖFVERSIGT

AF

## KONGL. VETENSKAPS-AKADEMIENS FÖRHANDLINGAR.

Årg. 30.

1873.

N<sup>o</sup> 1.

Onsdagen den 8 Januari.

Præses tillkännagaf, att Akademiens utländske ledamot, Professoren och Ledamoten af Franska Institutet GABRIEL LAMÉ med döden afgått.

Genom H. Exc. Statsministern för utrikes ärendena hade en begäran inkommit från Kejs. Tyska Amiralitetet om meddelande af alla de meteorologiska, hydrografiska och hydrotekniska iakttagelser, hvartill stormfloden den 12 och 13 November 1872 gifvit anledning vid Sveriges Östersjökuster, och beslöt Akademien med anledning häraf att gå i författning om insamlande af dylika iakttagelser.

Berättelser om utförda resor hade afgifvits: 1:o) af Auscultanten i K. Kommers-Kollegium EDWIN GRÖNWALL, hvilken i egenskap af Letterstedtsk stipendiat under åren 1871 och 1872 besökt Tyskland, Frankrike och England för studerande af Bessemer-Siemenska stålberedningen; 2:o) af Akademie-Adjunkten T. R. THALÉN, som med understöd af Akademien sistlidne sommar anställt jordmagnetiska undersökningar inom landet; 3:o) af Läroverkskollegan C. A. WESTERLUND, som med offentligt understöd gjort resor i Tyskland, Ungern och Italien för att studera dessa länders sötvattens-mollusker; samt 4:o) af Fil. Dr. HJ. STOLPE, som med offentligt understöd under sistlidne sommar fortsatt sina arkeologiska och naturhistoriska undersökningar på Björkö i Mälaren.

Hr S. LOVÉN förelade en af Apothekaren HJALMARSON i Arcibo på Porto Rico till Akademiens ethnografiska samlingar lemnad dyrbar gåfva af sex idoler af kopparblandadt silfver från Peru, samt tretton föremål af sten, såsom vapen, halsringar m. m. från Porto Rico; densamme förevisade två af Dr. J. E. GRAY i London till Akademien skänkta dyrbara verk: »Illustrations of Indian Zoology», i två volymer, samt »Tortoises, Terapins and Turtles, drawn from life by J. DE CARLE SOWERBY and E. LEAR.»

Hr EDLUND redogjorde för innehållet af Hr THALÉNS ofvannämnda reseberättelse; densamme förevisade en af Telegrafdirektören NYSTRÖM konstruerad dubbel strömvändare för galvaniska motståndsbestämningar och redogjorde för uppfinnarens deröfver författade uppsats. \*

Hr ANDERSSON föredrog en uppsats af Akademiadjunkten F. ARESCHOUG: »Om Trapa natans, dess organisation, förekomst och historia.» \*

Hr GYLDÉN meddelade å författarens vägnar en uppsats: »Om Fayeska kometens stora störning år 1841», af Professor A. MÖLLER. \*

Hr TORELL redogjorde för innehållet af dels en uppsats af Docenten P. HOLMSTRÖM med titel: »Öfversigt af bildningar från och efter istiden vid Klågerup i södra Skåne»,\* och dels en af honom sjelf författad uppsats: »Studier öfver istiden. II. Om Skandinaviska inlandsisens utsträckning under isperioden.» \*

Sekreteraren meddelade å författarens, Studeranden A. STUXBERGS vägnar en uppsats: »Om mundelarnes byggnad hos *Lithobius forficatus* (Linné).» \*



## Om Fayeska Kometens stora störning år 1841.

Af AXEL MÖLLER.

[Meddeladt den 8 Januari 1873.]

Kort efter det Fayes komet<sup>o</sup> blifvit upptäckt och sedan elementerna för dess rörelse blifvit approximativt kända, anmärktes det att densamma i slutet af år 1840 eller början af 1841 kommit Jupiter så nära, att denna planet genom sin attraktion på kometen kunnat i väsendtlig mån hafva förändrat dess bana. Såvidt mig är bekant, blefvö dock de störningar i kometens elementer, som voro en följd af denna Jupiters-närhet, aldrig beräknade; jag har derföre trott det vara af intresse att genomföra beräkningen af desamma, och tillåter mig härmed meddela de resultatet, till hvilka detta arbete fört mig.

Utgående från följande elementsystem (se Öfversigten af K. Vetenskaps-Akademiens förhandlingar för November 1872):

$$\begin{array}{l}
 1843 \text{ Nov. } 9,0. \quad \text{Berl. med. tid.} \\
 \mu = 477'' 13477 \\
 M = 3^\circ 1' 34'' 21 \\
 \varphi = 33 \ 46 \ 4, \ 39 \\
 \omega = 200 \ 4 \ 1, \ 36 \\
 \Omega = 209 \ 26 \ 7, \ 34 \\
 i = 11 \ 22 \ 33, \ 61 \\
 \text{Afstånd från } 2 = 5,3319
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \end{array}} \right\} \begin{array}{l} \\ \\ \\ \text{Med } \text{æqu.} \\ 1840,0 \\ \end{array} \quad (15)$$

beräknade jag kometens störningar från 1843 Nov. 9,0 till 1838 Dec. 25,0, och fördelade dervid räkningen i tre särskilda afdelningar. I den första afdelningen, hvilken omfattade tiden från 1843 Nov. 9,0 till 1841 Aug. 31,0, beräknade jag de störande krafterna för planeterna Venus, Jorden, Mars, Jupiter och Saturnus för hvar 20:de dag; i de begge senare afdelningarne

fästade jag deremot afseende endast vid det inflytande, som utövades af planeterna Jupiter och Saturnus, samt beräknade de störande krafterna från 1841 Aug. 31,0 till 1840 Juli 27,0 för hvar 10:de dag, men för den återstående tiden endast för hvar 20:de dag. Jag erhöll sålunda följande elementsystemer:

1841 Aug. 31,0. Berl. med. tid.

$$\begin{aligned} \mu &= 476'' 42209 \\ M &= 257^{\circ} 37' 1'' 77 \\ \varphi &= 54 10 11, 35 \\ \omega &= 197 31 58, 48 \\ \Omega &= 212 11 36, 11 \\ i &= 11 42 53, 40 \end{aligned} \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Med. æqu.} \\ 1840,0. \end{array}$$

Afstånd från  $\varpi = 0,82088$ .

1840 Juli 27,0. Berl. med. tid.

$$\begin{aligned} \mu &= 473'' 21963 \\ M &= 202^{\circ} 45' 24'' 22 \\ \varphi &= 33 13 55, 07 \\ \omega &= 192 56 9, 04 \\ \Omega &= 217 16 39, 56 \\ i &= 13 16 35, 18 \end{aligned} \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Med. æqu.} \\ 1840,0. \end{array}$$

Afstånd från  $\varpi = 0,93056$ .

1838 Dec. 25,0. Berl. med. tid.

$$\begin{aligned} \mu &= 467'' 69226 \\ M &= 125^{\circ} 56' 29'' 33 \\ \varphi &= 32 26 37, 24 \\ \omega &= 193 20 51, 94 \\ \Omega &= 217 18 12, 05 \\ i &= 13 13 32, 26 \end{aligned} \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Med. æqu.} \\ 1840,0. \end{array}$$

Afstånd från  $\varpi = 2,3305$ .

samt fann, att det minsta afståndet emellan kometen och Jupiter inträffat den 5 Mars 1841 och varit = 0,63492.

Subtraheras det sista elementet från det första, så erhålles följande elementstörningar under tiden från 1838 Dec. 25,0 till 1843 Nov. 9,0:

$$\begin{aligned} \Delta \mu &= + 9'' 44251 \\ \Delta M &= + 5^{\circ} 50' 12'' 66 \\ \Delta \varphi &= + 1 19 27, 15 \\ \Delta \omega &= + 6 43 9, 42 \\ \Delta \Omega &= - 7 52 4, 71 \\ \Delta i &= 1 50 58, 65. \end{aligned}$$

Oaktadt dessa störningar äro högst betydliga, hafva de dock icke förorsakat någon väsendtlig förändring i banans form; hufvudsakligen hafva de åstadkommit en stark retrogradation af nodlinien, hvarvid likväl periheliets longitud endast obetydligt blifvit förändrad.

Då kometen således före dess Jupiter-närhet 1841 lika såväl som efter densamma rört sig i en eliptisk bana, i hvilken han vid vissa periheliipassager med lätthet kunnat iakttagas från jorden, ansåg jag mig böra gå längre tillbaka i tiden och undersöka, huru länge banan nödvändigt till sin form och sitt läge måst vara så beskaffad; ty det förefaller föga sannolikt, att kometen, om han under det sista århundradet rört sig i en från den nuvarande föga afvikande bana, icke skulle blifvit upptäckt före 1843. För detta ändamål beräknade jag med det sist funna elementsystemet tiderna för dess genomgång genom den uppstigande noden under tvenne särskilda hypoteser, grundade på den iakttagelsen, att medelrörelsen under de 30 åren från 1843 till 1873 varierat med högst 3"; jag fann dessa tider vara:

Hypotes 1. $\mu = 466''$ .	Hypotes 2. $\mu = 499''$ .
1839 Maj 8,5.	1839 Maj 8,5.
1831 Sept. 26,4.	1831 Okt. 14,2.
1824 Febr. 14,3.	1824 Mars 20,8.
1816 Juli 4,1.	1816 Aug. 26,5.

Vid genomgångarne åren 1831 och 1824 stod Jupiter långt från kometen; deremot hade begge vid genomgången 1816 nästan samma heliocentriska longitud. För att närmare bestämma afstånden emellan kometen och Jupiter beräknade jag dels följande koordinater för Jupiter, hänfödda till medelæquinocetium 1840,0:

	$2 x'$ .	$2 y'$ .	$2 z'$ .
1815 Dec. 16,0	— 4,9115	— 2,3578	+ 0,1197.
1816 Jan. 25,0	— 4,7770	— 2,6122	+ 0,1175.
Mars 5,0	— 4,6284	— 2,8591	+ 0,1150.
April 14,0	— 4,4661	— 3,0975	+ 0,1122.
Maj 24,0	— 4,2907	— 3,3266	+ 0,1090.
Juli 3,0	— 4,1027	— 3,5460	+ 0,1056.

och dels dessa koordinater för kometen:

		Kom. x.	Kom. y.	Kom. z.
Ω	— 240 <sup>d</sup>	— 4,8086	— 2,2294	— 0,2687.
Ω	— 200	— 4,8029	— 2,4583	— 0,2247.
Ω	— 160	— 4,7835	— 2,6796	— 0,1804.
Ω	— 120	— 4,7507	— 2,8932	— 0,1357.
Ω	— 80	— 4,7048	— 3,0988	— 0,0907.
Ω	— 40	— 4,6464	— 3,2962	— 0,0455.
Ω	—	— 4,5761	— 3,4850	0,0000.
Ω	+ 40	— 4,4945	— 3,6649	+ 0,0458.

hvarrefter jag, under antagande af tre särskilda epoker för kometens genomgång genom dess uppstigande nod, fann nedanstående afstånd emellan honom och Jupiter:

	Ω = 1816 Maj 24,0.	Ω = 1816 Juli 3,0.	Ω = 1816 Aug. 12,0.
1815 Dec. 16,0			$\varrho' = 0,422.$
1816 Jan. 25,0	$\varrho' = 0,379$	$\varrho' = 0,305$	0,376.
Mars 5,0	0,325	0,281	0,379.
April 14,0	0,311	0,313	0,429.
Maj 24,0	0,344	0,389	0,513.
Juli 3,0	0,414	0,489.	

Kometen har således i början af år 1816 närmast sig Jupiter till ett afstånd, som i den antagna konstanta banan kan understiga 0,3, men som i den verkliga oskulerande banan kan blifva betydligt mindre; *man kan derföre för det närvarande icke påstå, att kometen varit synlig från jorden längre tid än sedan år 1816.* Beräknar man de tider, vid hvilka kometen passerat sitt perihelium emellan 1816 och 1843, så finner man dessa vara:

Hypotes 1. $\mu = 466''.$	Hypotes 2. $\mu = 469''.$
1836 April 26,1	1836 Maj 2,3.
1828 Sept. 13,9	1828 Okt. 7,9.
1821 Febr. 1,8	1821 Mars 15,6.

men då kometen endast vid de periheli-passager, som inträffat under Oktober, November eller December månader, kan sägas hafva ett för dess upptäckande gynsamt läge, så är det endast vid passagen 1828, som man kunnat vänta en dylik upptäckt. Ju mera likväl kometens sanna medelrörelse närmar sig från hypotesen 2 till hypotesen 1, desto mera aftager sannolikheten af en upptäckt, och i hypotesen 1 har den redan helt och hållet upphört.

Oaktadt det kunde vara af intresse att fortsätta beräkningen af kometens ställningar till år 1816, anser jag likväl det härför erforderliga arbete vida öfverväga det resultat, som genom detsamma skulle kunna ernås. Ty då en retrogradation af nodlinien måste hafva egt rum äfven vid den da inträffade Jupiters-närheten, sa finnes ingen förut observerad komet, med hvilken den Fayeska antagligen kan identifieras. Anmärkningsvärd är endast den öfverensstämmelse, som eger rum mellan banplanens lägen för Fayes och Bielas kometer, och hvilken öfverensstämmelse före år 1816 måste hafva varit betydligt större än den är för det närvarande.

Slutligen får jag tillägga, att den genom ofvanstående räkningar bevisade Jupiters-närheten af år 1816 redan förut blifvit hypotetiskt påpekad af VALZ (Astronomische Nachrichten N:o 504).

**Skänker till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.**

*Från Svenska Akademien.*

Handlingar, D. 47.

*Från K. Norske Videnskabers Selskab i Throndhjem.*

Skrifter, Bd. 7: 1.

*Från K. Videnskabernes Selskab i Köpenhamn.*

Skrifter: Naturv. Mathem. Afd. Bd. 9: 6—7.

» Hist. & Philos. » Bd. 4: 7.

Oversigt, 1871: 3; 1872: 1.

*Från Naturhistorisk Forening i Köpenhamn.*

Videnskablige Meddelelser, 1871: 11—25. Register 1849—68.

*Från Royal Society i London.*

Philosophical transactions, 1871: 2; 1872: 1.

Proceedings, 130—138.

List, 1871.

Catalogue of scientific papers, Vol. 6.

Correspondance concerning the great Melbourne telescope. Lond. 1871. 1:o.

Astronomical and metrological observations made . . . at Greenwich, 1870.

Results of the magnetical and meteorological observations . . . 1870.

*Från R. Astronomical Society i London.*

Memoirs, Vol. 39: 2.

*Från R. Geographical Society i London.*

Journal, Vol. 41.

Proceedings, Vol. 16: 3—4.

Classified catalogue of the library. Lond. 1871. 8:o.

*Från Observatory i Cape town.*

Results of astronomical observations, 1856.

*Från L'Institut National Genevois i Genève.*

Bulletin, N:o 36.

*Från K. Akademie der Wissenschaften i Berlin.*

Abhandlungen, 1871.

Monathsbericht, 1872: 1—7.

(Forts. å sid. 46).

## Öfversigt af bildningar från och efter istiden vid Klågerup i Malmöhus län.

Af L. HOLMSTRÖM.

[Meddeladt den 8 Januari 1873.]

Under de geologiskt-agronomiska undersökningar öfver egendomen Klågerup, hvilka Prof. TORELL efter aftal med och på bekostnad af egaren, Hr Kammarherren C. A. TROLLE, uppdragit åt mig att utföra, har jag blifvit i tillfälle att studera den invecklade lagerföljden af de lösa jordlagren i en del af södra Skåne <sup>1)</sup>. Oaktadt detta arbete är på långt när ej afslutadt, bör dock en kort framställning af de redan vunna resultaten vara af intresse, särdeles som Herr A. NATHORSTS viktiga iakttagelser <sup>2)</sup> öfver de skånska sötvattenslerorna härigenom blifva ytterligare belysta.

Då man från Lund närmar sig det  $1\frac{1}{4}$  mil söderut belägna Klågerup, börjar trakten antaga ett helt olika skaplynne. De i mellersta Skåne förekommande jemna fälten af krosstens-lera öfvergå här till en ganska kuperad mark. Större och mindre kullar omvexla med sjöar och torfmossar. Denna bildning fortsätter åt söder öfver Hyby, Torup och Svedala nedåt Vestra Ahlstad, samt innefattar de ej obetydliga Yddinge-, Börringe- och Fjällfota-sjöarne. Egendomen Klågerup, som utgör unge-

<sup>1)</sup> Stud. N. O. HOLST har under en del af sommaren biträdt vid denna undersökning.

<sup>2)</sup> "Om några arktiska växtlemningar i en sötvattenslera vid Alnarp i Skåne"; Lunds Univ. Årsskrift Tom. VII, 1870; samt "Om arktiska växtlemningar i Skånes sötvattensbildningar"; Öfvers. af K. V. Akad:s Förh. 1872.

fär 1500 tld., genomflytes af tvänne tillflöden till Sege-a. Lägsta punkten ligger ungefär 25 fot öfver hafvet och de högsta backarne i nejden uppgå till 200 fots höjd. Ingenstädes visar sig fast berg i dagen. Men att det underliggande tillhör kritformationen, i likhet med andra trakter vester om Romeleklint, är väl högst sannolikt och antydes äfven af den massa krit- och flint-stycken, som förekomma i de lösa jordlagren.

De här uppträdande bildningarne kunna, såsom vanligt, indelas i *oskiktade* och *skiktade*.

### A. Oskiktade bildningar.

Dessa äro hufvudsakligen en *undre blå* och en *öfre gul krossstens-lera* samt några mera underordnade bildningar.

Den *blå kross-stensleran* uppträder sällan i dagen, utan är merendels betäckt af andra aflagringar. Hufvudmassan utgöres dels af fint lerslam, dels af fin sand. Häri ligga inbäddade stenar och grus af en mängd olika bergarter, hvaribland siluriska kalkstenar och skifferfragmenter äro ganska allmänna. Denna kross-stenslera synes hafva stor mäktighet. Vid Klågerups ladugård har jag borrar till 32 fots djup utan att finna dess botten. Vissa lager af denna lera äro mycket sandhaltiga och i så fall vattenförande samt gifva upphof till starka källspräng. Möjligt är dock, att flera af de i denna trakt talrikt förekommande källorna hafva sitt ursprung från någon sjelfständig sandbildning *under* kross-stensleran. Så synes förhållandet vara i trakten af Brågarp emellan Lund och Klågerup, der man i nästan hvarje böndgård förstätt skaffa sig springbrunnar genom att borra till tillräckligt (ända till 120 fots) djup. Efter uppgift på stället borrar man oafbrutet i "grusig blålera" (blå kross-stenslera?) och påträffar först ett mindre gruslager, som visserligen gifver vatten, men ej springkälla, samt derefter ett annat, från hvilket ögonblickligen en rik vattenstråle uppspringer. Omedelbart ofvanpå detta vattenförande gruslager ligger en s. k. "stenhall", som är mycket svår att



genomtränga. Denna "hall" är väl ej annat än sand, som blifvit sammansintrad af kalk- eller jernhaltigt bindeämne. (Jfr. förf:s "Iakttagelser öfver istiden i södra Sverige"; Lunds Univ. Årsskrift, Tom III. p. 10).

Den *gula kross-stensleran*, som är den rådande jordarten vid Klågerup, hvilat dels omedelbart på ofvan beskrifna kross-stenslera, dels på andra bildningar. Färgen är ej alltid gul, utan skiftar från ljusst gul till mörkt rödgul eller mörkgrå. I förra fallet hyser den fragmenter af krita och flinta i mängd och är på grund deraf mycket kalkrik; i senare händelsen är den fattig på stenar och grus i allmänhet och går under namnet "rölera" eller "skogslera", om den är mycket kalkfattig<sup>1)</sup>. Blottad på en mindre yta är den gula kross-stensleran ofta förvillande lik stenfri, i vatten afsatt lera, och man kan få leta igenom flera kubiktum af lermassan utan att påträffa ett gruskorn. På grund deraf är det mycket svårt att vid borning med bestämdhet afgöra, om man har för sig moränbildning eller stenfri, skiktad lera. I de flesta fall måste därför skaktning användas för att få en större yta blottad. De tvänne ofvan beskrifna kross-stenslerorna äro hvarandra mycket olika ej blott till färg, utan äfven till innehåll. Den gula leran utmärker sig i allmänhet genom en större halt af lerslam och mindre mängd af stenar och grus än den blå. Härtill kommer äfven, att den förra synes hafva öfvervägande krit- och flint-grus, men den senare ett större antal siluriska stenfragmenter. Den gula kross-stensleran kan därför ej anses såsom en blott *färgförändring* af den blå leran, nämligen sa, att den gula färgen skulle hafva uppkommit genom en högre syrsättning af den sistnämnda lerans jernhalt, utan *de tillhöra väsendtligt olika tider*.

På spridda ställen förekommer en *mager, grusig kross-stenslera* och äfven *typiskt kross-stensgrus*. Denna bildning synes

<sup>1)</sup> Att i geologiskt-hänseende skilja emellan kross-stenslera och kross-stensmergel är ej riktigt, ty denna kross-stensbildning är på grund af sitt ursprung nästan alltid kalkrik och endast i de öfre lagren kalkfattig, möjligen genom regnvattnens och växtlighetens inflytande.

vara af underordnad betydelse samt är iakttagen skjuta *under* den gula kross-stensleran.<sup>1)</sup>

Förutom dessa kross-stensleror förekommer i trakten söder om Klågerup en helt olika kross-stensbildning. Såsnart man kommit öfver Klågerups gräns in på Hyby område, skulle man tro sig förflyttad till mellersta Sverige. Marken blir ännu mera kuperad än vid Klågerup. Höjderna utgöras af vanligt kross-stensgrus, innehållande stora stenblock i mängd. Det är mycket sällsynt att bland detta grus finna någon flinta. Deremot påträffas block af Romeleklints bergarter (t. ex. den vid Dörrod uppträdande hornblendeskiffern), samt af diabas, mandelsten och röd sandsten från Öfvedskloster. I sammanhang härmed vill jag omnämna, att på de jemnare fälten utbreder sig en sandbildning, som man i mellersta Sverige väl ej skulle tveka att kalla mosand, äfvensom en rödgul skiktad lera, s. k. "skogslera", hvilken mycket liknar en gul skiktad lera vid Klågerup (se längre ned), men skiljer sig från denna genom brist på kalk.<sup>2)</sup>

## B. Skiktade bildningar.

Innan jag öfvergår till en allmän beskrifning af de skiktade jordarterna, vill jag framlägga några profiler från spridda ställen på egendomen, dels hemtade från mergel- och sand-tägger, dels vunna genom borring och skaktning.

<sup>1)</sup> Från detta förhållande, som kanske är det vanligaste, gifvas dock undantag, t. ex. på det s. k. Uggleberget vid Klågerup, der den gula kross-stensleran ligger underst. Jag är derföre böjd för att anse dessa kross-stensbildningar samtida.

<sup>2)</sup> Ät dessa bildningar har jag endast hunnit egna en helt flyktig uppmärksamhet. Jag vill dock ej lemna oanmärkt, att vid genomborring af den rödgula lera fann Hr HOLST ett kalkaktigt sandlager, som fullkomligt liknar den längre fram beskrifna grå sanden vid Klågerup. Härigenom är kanske en utgångspunkt gifven för bedömandet af lagerföljden. Min enskilda öfvertygelse är, att de kalkfattiga bildningarne i Hybytrakten öfverlagra de kalkrika vid Klågerup och att landbrukaren har att söka mergel på djupet och i det inre af bankarne. Det skulle föra mig för långt att framlägga skäl härför.

- Profil 1.* Straxt N. om Bomhuset vid Klågerups norra gräns.  
*a* 2'. Gul skiktad lera med *Pisidium pulchellum*;  
*b* 1'. Mörkgrön skiktad lera med *Anodonta anatina* och  
*Pisidium pulchellum*;  
*b*" 3'. Hvarfvig blå lera med samma snäckor;  
*c* 1' + Grå sand.

*Anm.* Tecknet + efter fottalet betyder, att motsvarande bildning sträcker sig till större djup än fottalet utvisar.

Lagren *b*' och *b*" höra påtagligen till samma bildning. *b*" består af omväxlande lager af fin plastisk lera och fin sand. Hvarje hvarfpar är 1", hvaraf leran  $\frac{2}{3}$  och sanden  $\frac{1}{3}$ . *c* består af fin gråaktig sand, fullkomligt lika den i lagret *b*". Lagren *b*', *b*" och *c* kunna derföre föras tillsammans, motsvarande den i det följande omnämnda blå sötvattensleran. Snäckorna äro utmärkt väl bibehållna, så att till och med epidermis finnes kvar på *Anodonta*.

*Pr. 2.* Ön eller Öbacken på gränsen mot Torreberga. Denna plats, som finnes tydligen utmärkt på Topografiska corpsens kartblad "Ystad", ligger innesluten emellan tvänne tillflöden till Segeå. Tydligen har Ön bibehållit sitt namn från den tid den på alla sidor omgafs af det vattenfyllda bäcken, som nu finnes förvandladt i torfmosse. För närvarande är det en betesmark af omkring 30—40 tlds rymd och höjer sig plåtåformigt (20—30 fot efter ögonmått) öfver de omgifvande mossarne. Ön är uppbyggd af horisontela lager af

- a* brun sand, utan kalkhalt;
- b* gul skiktad lera;
- c* grå kalkrik sand;
- d* blå skiktad lera, hvilken befunnits hvila på blå krossstenslera.

Lagren *a* och *b* äro i det närmaste samtidiga, ty vid skaktning på norra sidan af Ön har det befunnits, att den gula leran kilar in uti sanden. Dock är sanden i allmänhet yngst. På vegetationen kan man skönja, hvar den gula leran går i dagen eller äfven der den finnes på högst 4 fots djup, ty på dessa

ställen växa *Cirsium acaule* och *Cynosurus cristatus* ymnigt. Det är tydligt, att Ön är en enstaka kvarleva af en vidt utbredd bildning, i det att de ofvannämnda skiktade bildningarne en gång sträckt sig öfver hela den omgivande slätten. I sjelfva verket återfinnas de flestades på yttre gränserna af mossen, såsom vid Bomhuset (se Pr. 1) och Torreberga (Pr. 8).

*Pr. 3.* I Bomhusängen emellan Bomhuset och Ön:

- a* 2' torf;
- b* 2' gul stenfri lera;
- c* 2' grå, kalkrik sand;
- d* 1' blå, stenfri lera;
- e* 1' + fin sand.

*Pr. 4.* Från samma äng:

- a* 2' torf;
- b* 2' gul, stenfri lera;
- c* 5' strid, kalkhaltig grå grus;
- d* 3' + blå, stenfri lera.

*Pr. 5.* I närheten af föregående:

- a* 3' brun sand, utan kalk;
- b* 4' + strid, kalkhaltig grå grus.

*Pr. 6.* I en sandtäkt vid Bomhuset:

- a.* Det blottade utgöres af skiktad sand och grus samt skiktad sandhaltig lera.
- b.* Derunder är genom borrhning påvisadt ett mäktigt lager af grå, kalkhaltig, strid grus.

*Pr. 7.* 600 fot söder om föregående finner man i en mergelgraf:

- a* 9' sandhaltig, skiktad lera;
- b* 5' + grå, kalkhaltig sand.

*Pr. 8.* Torreberga tegelbruk. Här arbetar man i en hvarfvig lera med tunna sandskikten. Tvenne etager kunna urskiljas:

- a* en öfre, ljusgrå eller ljusgul, och
- b* en undre, blå lera.

I den sistnämnde har man funnit kalkbitar (brunkol?) och ett stort stycke bernsten.

*Pr. 9.* Vinninge <sup>1)</sup>  $\frac{1}{8}$  mil S.V. om Torreberga. Genom utgräfning af en backe vid ladugården har denna profil blifvit blottad.

Fig. 1.



- a* 2' stenblandad lera, i hvilken en tydlig skiktning kan urskiljas;  
*b* 4—5' kross-stenslera;  
*c* 5' gul skiktad lera med sötvattenssnäckor;  
*d* 3' + grå, kalkhaltig sand.

Om uppkomsten af lagret *a* vill jag yttra mig längre fram. *b* är typisk kross-stenslera med större och mindre refflade block. De öfre lagren af *c* synas vara svagt rubbade och skiktningen något otydlig. Såväl i dessa som längre ned i den vackert skiktade leran påträffas väl bibehållna skal af *Pisidium pulchellum* (och *obtrusale*?), *Limnæa lagotis* samt skadade exemplar af en större *Limnæa*, troligen *ovata*. <sup>2)</sup>

Genom sammanställning af dessa profiler (N:is 1—9) framgår, att

- lagren 2 *a*, 5 *a* och 6 *a* (delvis) äro identiska;  
 likaledes 1 *a*, 2 *b*, 3 *b*, 4 *b*, 6 *a* (delvis) 7 *a*, 8 *a* och 9 *c*;  
 vidare 2 *c*, 3 *e*, 4 *e*, 5 *b*, 7 *b* och 9 *d*;  
 samt slutligen 1 *b'b''c*, 2 *d*, 3 *d'e*, 4 *d* och 8 *b*.

Lagerföljden uppifrån nedåt blir således:

- kross-stenslera (gul);  
 brun sand utan kalkhalt;  
 gul sötvattenslera;  
 grå sand och grus, kalkhaltigt;  
 blå sötvattenslera;  
 blå kross-stenslera.

<sup>1)</sup> För flere viktiga upplysningar står jag i förbindelse till innehafvaren af denna gård, Hr P. Skytte, som eger öppen blick för traktens geologiska byggnad.

<sup>2)</sup> Sedan ofvanstående redan var skrifvet, har Prof. TORELL i samma lera påträffat blad af *Dryas octopetala*.

Då jag ännu ej gjort någon grundlig undersökning af dessa skiktade jordarter hvar för sig, måste jag inskränka min beskrifning till några allmänna anmärkningar.

Den *blå sötvattensleran* är ofta hvarfvig af omvexlande lager af fin lera och fin gråaktig sand.

Den *grå sanden* har i fuktigt tillstånd blåaktig färg. Ofta öfvergår sanden i stridt grus, hvilket i öfverraskande grad liknar det grus, som fås genom slamning af blå kross-stenslera. På grund häraf föranledes jag att tro, att den grå sanden och gruset är en slamprodukt eller ursköljning af den blå kross-stensleran, hvilken å andra sidan lemnat det finaste materialet till bildning af den blå sötvattensleran. Såväl sanden som gruset består af kvarts, fältspat samt fragmenter af siluriska bergarter och krita.

Den *gula sötvattensleran* är äfven ofta hvarfvig, såsom vid Torreberga. Stundom blir sanden öfvervägande, t. ex. i sand- och mergelgrafvarne söder om Bomhuset, (Profilerna 6 och 7). Det är ofvan antydt, att den *bruna sanden* är nära samtidig med denna gula lera. Den är i allmänhet mycket kalkfattig och skiljer sig derigenom från nästan alla andra bildningar vid Klågerup.

Den kross-stenslera, som öfverlagrar den gula skiktade leran vid Vinninge, är efter allt utseende samtidig med den gula kross-stensleran vid Klågerup. Med säkerhet kan jag ej påvisa en liknande öfverlagring inom denna egendoms område, men en flyktig rekognoscering inom en del deraf, som ännu ej varit föremål för grundlig undersökning, låter mig förmoda, att den gula kross-stensleran flerstädes öfverlagrar sötvattenslera af samma färg. Ett säkrare bevis härför finner jag dock i den omständigheten, att den gula kross-stensleran (t. ex. i sydöstra delen af egendomen) ofta är så fattig på sten och grus och dess hufvudmassa så lik den skiktade stenfria leran, att det vid borrhning är nästan omöjligt att skilja dem åt. Häraf slutar jag, att inlandsisen en gång skjutit fram öfver den gula skiktade leran och ur denna hemtat det hufvudsakliga materialet

till den gula kross-stensleran, som således är yngre. Den förra förekommer ofta på höjder och under sådana förhållanden, att en storartad denudation måste hafva försiggått, innan marken fick sitt nuvarande utseende. Äfven NATHORST fäster uppmärksamhet derpå, att den gula skiktade leran ej kan vara af-satt under närvarande relief-förhållanden. Det ligger nära till hands att antaga, att denna förändring skett genom inlands-isens inverkan.

Hr NATHORST har uti sitt intressanta arbete "Om arktiska växtlemningar" etc. uttalat såsom sin bestämda öfvertygelse, att den gula skiktade leran vid Thorsjö m. fl. ställen är äldre än de i dagen liggande kross-stensbildningarne, oaktadt han ej sett någon öfverlagring. Att döma af den beskrifning NATHORST bifogar från Thorsjö <sup>1)</sup> synas mig emellertid de öfversta lagren (7—8 fot mäktiga) vara en verklig kross-stensbildning och motsvara lagret *b* vid Vinninge. Att de nedre lagren utgöra motsvarighet till den gamla skiktade leran vid Klågerup, är otvifvelaktigt. Lagerföljden i öfrigt är öfverensstämmande. NATHORST talar nämligen om, att den gula leran öfvergår till blågrå. Likaledes vid Skifvarp, der NATHORST visserligen ej funnit organiska lemningar, men sett en blå lera (och straxt bredvid en gul) öfverlagrad af en 16 fot mäktig moränmassa.

Med stöd af hvad ofvan är anfördt bör det kunna anses bevisadt, att såväl den *gula* som den *blå* skiktade leran med ineliggande organiska lemningar *ligger emellan* tvänne kross-stensleror — en *öfre gul* och en *undre blå*. Men att med NATHORST på grund häraf benämna dem *interglaciala* leror är kanske mindre välbetänkt, då HEER, som förut användt benämningen "interglaciala bildningar", dermed förstår sådane, som aflagrats, visserligen emellan tvänne glaciala epoker, men

1) På sid. 135 yttras: "Den afviker så till vida från den på de öfriga ställena förekommande leran, som dess öfre lager äro starkt grusblandade af dels skarpkantade, dels rundade stycken af quartz, granit etc. . . . . af ända till ett hufvuds storlek."

under ett *geologiskt tidskifte af stor utsträckning* och med ett klimat, som nära öfverensstämmer med det närvarande, då deremot de skånska sötvattenslerorna med sina arktiska växtlemningar antyda ett fortfarande kallt klimat, dock med glaciererna i tillfälligt aftagande. De bildningar, som innehålla sådane polarformer, som *Dryas octopetala* och *Salix polaris*, kunna svårigen jämföras med "die Schieferkohlen von Utznach." Jag föreslår derföre, att kalla ifrågavarande aflagringar *glaciala sötvattensleror*.

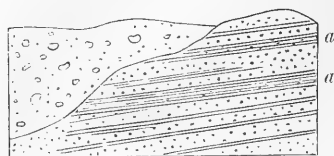
Att kross-stensbildningar flerstädes i Skåne betäcka skiktade ler- och sandlager, insågs först af Prof. TORELL, som ansåg dessa lager motsvara tyskarnes Diluvialthon och Diluvialsand och således vara äldre än den skånska kross-stensleran. ÖRSTED hade redan 1844 <sup>1)</sup> lemnat en profil från Glumslöf, hvari Prof. TORELL fann ett stöd för sin åsigt, som vidare bekräftades genom egna undersökningar vid såväl detta ställe som flera andra på begge sidor af Öresund. I maj 1867 var jag Prof. TORELL följaktig på en excursion, da vi vid Hillesborg norr om Landskrona sågo en i detta hänseende mycket upplysande profil. En skiktad lera finnes der öfverlagrad af en väldig kross-stensmassa, som hoppresat och "tillskrynklat" leran på det märkligaste sätt. <sup>2)</sup>

År 1869 iakttog jag kross-stenslerans öfverlagring öfver skiktad sandhaltig lera vid Fårabäck (fig. 2) och öfver skiktad sand med kalkbitar vid Nordanå (fig. 3), båda ställena belägna vid Sege-å.

Fig. 2.



Fig. 3.



a = kolränder, bestående af brunkolsbitar och sand.

<sup>1)</sup> A. S. ÖRSTED: "De regionibus marinis freti Öresund." Hauniae 1844.

<sup>2)</sup> ÖRSTED yttrar härom: Notandæ vero sunt flexuræ multæ stratorum argillæ glaucæ, quæ stratis flexis (blomkaalagtigt böiede) prope Veile oppidum a Forchhammero detectis omnino respondent.



På förra stället äro lerlagren tvärt afskurna af krossstensleran. Bildningarne vid Nordanå äro beskrifna af NATHORST.<sup>1)</sup>

Äfven vid Rörum i östra Skåne är kross-stenslera funnen öfverlagra en skiktad sandbildning (fig. 5). Denna iakttagelse gjordes likaledes år 1869 under en resa tillsammans med Prof. TORELL.

Fig. 5.



Jag öfvergår nu till öfriga skiktade bildningar vid Klågerup.

*Pr. 10.* Söder om Tejarps mosse vidtager en höjdsträckning, som på norra afslutningen består af skiktad sand och grus. Här har jag påträffat *Pisidium pulchellum* och en liten *Valvata*. Sandens plats i förhållande till andra aflagringar är mig ännu obekant. Att döma af nivåförhållandena synes den vara samtidig med den gula glaciala sötvattensleran och den bruna sanden.

*Pr. 11.* Qvarnbacken vid Klågerup, den högsta punkten på egendomen, består af väldiga sandaflagringar, om hvilka jag ej har mig annat bekant än att de öfverlagras af den gula

<sup>1)</sup> Hr NATHORST antager (se sid. 127), att sötvattensleran vid Nordanå tegelbruk är yngre än de i qvarnbacken uppträdande sandbildningarne och att kolfragmenterna i leran blifvit ursköjde ur sanden. Att döma af lagringsförhållanden synes mig deremot sanden hvila på denna lera och jag styrkes i denna förmodan af följande iakttagelse. På toppen af qvarnbacken, vid hvars fot den glaciala sötvattensleran finnes blottad, ligger omedelbart på sanden en 2—3 fot mäktig kross-stenslér. (Profilen, som är framställd i fig. 3, är ej hemtad härifrån utan från en liten kulle utmed vägen mot Burlöf). I denna kross-stensbildning fann jag ett litet stycke skiktad lera af ungefär ett äpples storlek (fig. 4) och af samma slag, syntes det, som sötvattensleran vid kullens fot. Detta lilla stycke, som stod rätt upp i kross-stensleran, kan ej ha blifvit afsatt ur vatten på stället, utan måste af isen hafva blifvit dithördt från en redan färdigbildad skiktad lera på samma gång som den öfriga moränmassan. Den glaciala sötvattensleran skulle således vara äldre än sanden och kross-stensleran. Det medgifves, att sistnämnda bevis kan synas svagt, men denna åsigt om lagerföljden vid Nordanå stämmer väl öfverens med förhållandet vid Vinninge och Klågerup, hvilka ställen äfvenledes ligga i Sege-å-dalen och dess förgreningar.

Fig. 4.

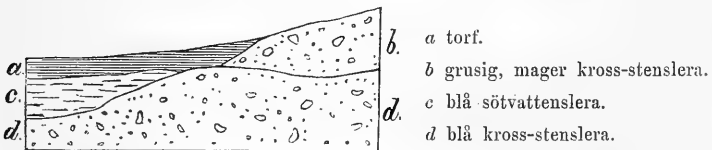


kross-stensleran. Flerestädes på höjderna i närheten af Qvarnbacken har jag iakttagit en hvit sand, som är starkt uppblandad med *kantiga* stenar, liggande utan ordning i massan. Denna bildning, som jag vill kalla *kross-stenssand*, är säkerligen en verklig moränbildning, uppkommen genom glacieren's inverkan på förut befintliga sandaflagringar.

Vid Klågerups tegelbruk äro de geologiska förhållandena ganska invecklade. Lera till tegel hemtas från tvänne platser, näml. dels söder om tegelbruket i en liten mosse, dels österut i en dalsänka.

*Pr. 12.* På förra stället finnes en fin blå sötvattenslera med *Cyclas*, *Pisidium* och blad af *Betula nana* enligt NATHORST. Denna lera är *möjligen* identisk med den glaciala blå sötvattensleran. Vidstående profil (fig. 6), som är vunnin genom skaktning i östra kanten af massan, uppviser intet om lerans läge i förhållande till den öfre kross-stensleran, som är nära samtidig med den vanliga gula kross-stensleran.

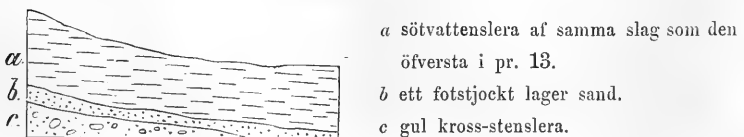
Fig. 6.



*Pr. 13.* I den öster om tegelbruket befintliga lertäkten är öfverst en mörk, skiktad lera, som nedåt öfvergår i gul lera. På 9 fots djup vidtager en blå lera, som genomgicks med borret 11 fot. Denna lera är *möjligen* identisk med den i profilen 12 beskrifna skiktade sötvattensleran.

*Pr. 14.* I kanten af samma lertäkt erhöles genom skaktning denna profil (fig. 7).

Fig. 7.



*Pr. 15.* I de små höjder, som omgifva lertäkten, ligger öfverst en gul skiktad lera med *Pisidium pulchellum* och en stor *Limnæa* samt talrika små kalkkonkretioner, hvilka äfven finnas i de öfre lerlagren i lertäkten, och derunder gul krossstenslera. Dessa båda profiler visa, att det finnes vid Klågerup en gul skiktad sötvattenslera, som är *yngre* än den gula krossstensleran.

*Pr. 16.* Vid östra gafveln af torkladan finnes öfverallt 4 fot gul, något grusig krossstenslera och derunder 4 fot gul, fet lera samt underst en blå lera. Dessa tvänne sistnämnda leror äro troligen krossstensleror. Dock har slamning af borrhoprofven endast kunnat påvisa en mycket ringa halt af grus och små stenskärfvor.

I det stora dike, som finnes vester om tegelbruket, har skaktning och borrhning påvisat följande bildningar.

*Pr. 17. a* 4' svämmlera med *Pisidium pulchellum* och *Valvata piscinalis*.

*b* 3' torf och gyttja.

*c* 2' sand.

*d* 2' blå krossstenslera

*Pr. 18. a* 3' svämmlera (= *a Pr. 17.*)

*b* 7' torf.

*c* 1' snäckgyttja.

*d* 1' blå stenfri lera.

*e* 1' + blå krossstenslera.

Denna unga svämmlera (*a*) är mycket lokal och har en ringa utbredning. Materialet till densamma synes härstamma från den blå sötvattensleran söder om tegelbruket.

På grund af ofvanstående iakttagelser skulle lagerföljden af de yngre aflagringarne blifva denna:

*a* svämmlera, nutida.

*b* torf och gyttja.

*c* gulaktig sötvattenslera.

*d* gul krossstenslera.

Den gulaktiga sötvattensleran *c* (se pr. 13, 14 och 15) får ej förväxlas med den gula *glaciala* sötvattensleran och bör hänföras till postglaciala bildningar i likhet med alla aflagringar, som äro yngre än den sista moränbildningen d. v. s. den gula kross-stensleran.

Hela lagerserien finna vi således vara följande:

### A. Postglaciala bildningar.

*a* nutida svämmlera.

*b* torf och gyttja.

*c* gulaktig ("postglacial", gul) sötvattenslera.

### B. Glaciala bildningar.

*d* gul kross-stenslera (varieteter: mager, grusig kross-stenslera och kross-stenssand.)

*e* { brun sand och  
glacial gul sötvattenslera.

*f* grå kalkhaltig sand.

*g* glacial blå sötvattenslera.

*h* blå kross-stenslera.

Blå kross-stenslera bildar således underlaget för det hela. Derunder anser Prof. TORELL ligga en mäktig sandbildning, motsvarande norra Tysklands Diluvialsand, och finner ett bevis härför i den ofvan beskrifna lagerföljden vid Brågarp.<sup>1)</sup>

Någon identifiering af dessa lager med de kvartära bildningarne i mellersta Sverige kan naturligtvis ej ifrågasättas. Snarare måste man söka motsvarigheterna i norra Tysklands lösa aflagringar. Det torde dock vara förtidigt att göra en dylik parallelisering, innan de skånska bildningarne blifvit undersökta i större utsträckning. Jag vill för denna gång inskränka mig till en jmförelse med några lösa lager i andra trakter af provinsen.

<sup>1)</sup> "Utlåtande öfver förslag till fortsatta arbeten för vinnande af ökad vattentillgång för Lazarettet i Lund", af O. TORELL och E. W. OLBERS i Mars 1867. Se "Förslag till vattenledning i Lund", p. 104.

I Vombs-dalen, som genom Keflinge å-dalen utmynnar i Öresund, utbreder sig en mäktig sandbildning. Uti(?) denna ligger en lera, <sup>1)</sup> som visar en påtaglig likhet med de glaciala sötvattenslerorna vid Torreberga (se pr. 8). I fortsättningen af Vombs-dalen vid Getinge finnas lemningar efter en väldig sand-aflagring, som sträckt sig en gång tvärt öfver den nuvarande dalen. Deröfver finner man ett 2—3 fots lager af fin ljusgul, hvarfvig lera och omedelbart på denna en 6 fot mäktig kross-stenslera, hvilkens nedersta lager tyckas hafva blifvit bildade på bekostnad af den hvarfviga leran. Här af slutar jag, att sand- och ler-aflagringarne i Vombsdalen äro samtida med de glaciala sötvattenslerorna vid Klågerup. Den fina hvarfviga leran vid Getinge har dessutom en förvånande yttre likhet med den gula leran vid Torreberga och äfven med en vid Vismarlöfs tegelbruk i närheten af Klågerup uppträdande lera. Att sanden i sjelfva Vombsdalen är *äldre* än inlandsisens sista utbredning i dessa trakter bevisas dessutom af följande. I de stora ängarne i Vombs socken ligger en något långsträckt skogsbacke, kallad Senhult. Den utgöres af lerhaltigt kross-stensgrus. Genom borning i dess utkant har jag funnit, att detta grus hvilar direkte på de i trakten vanliga sandbildningarne <sup>2)</sup> och att backen följaktligen är en enstaka moränmassa, qvarlemnad af inlandsisen vid dennas afsmältning.

Om ler- och sand-aflagringarne i Vombsdalen kunna identifieras med de äldre skiktade bildningarne vid Klågerup, så ligger det nära till hands att sluta till detsamma om de mäktiga sandhaltiga lerorna i östra Skåne (se fig. 5). Likaledes torde det blott behövas några fynd af sötvattenssnäckor i de skiktade lerorna på Skånes vestkust, såsom vid Lomma, för

<sup>1)</sup> Se "Iakttagelser öfver istiden: södra Sverige", Lunds Univ. Årsskrift, Tom. 3, pag. 10.

<sup>2)</sup> Dessa äro efter regeln fullkomligt kalkfattiga, men på Vombs Nygårds område har jag dock iakttagit ett några hundra fot bredt bälte af kalkhaltig sand, delvis öfverlagrad af jernhaltig sand. Huru denna kalkrika sandaflagring bildats midt inne i den kalkfattiga sanden, är ej lätt att förklara. Kalkhalten beror på närvaron af små fragmenter af silurisk kalksten.

att med temlig visshet bestämma, att vi äfven här befinna oss på samma geologiska nivå.<sup>1)</sup>

På sid. 5 af mitt ofvan citerade arbete (Iakttagelser öfver istiden etc.) har jag beskrifvit 2:ne bäddar i den vid Lund uppträdande kross-stensleran, en öfre gul och en undre blå. Samma förhållande återfinnes flerstädes i Skåne, Danmark och norra Tyskland. FORCHHAMMER ansåg, att den gula kross-stensleran är blott en färgförändring af den blå (eller grå). Att så ej är förhållandet, har jag ofvan sökt visa. Dessa leror tillhöra bestämdt olika tider.

Slutligen vill jag omnämna ett par egendomliga bildningar i södra Skåne.

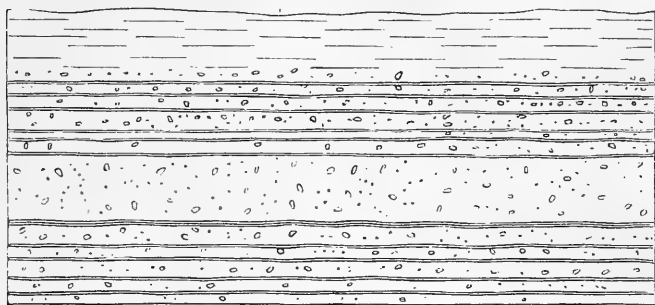
Vid Åkarps station, der den af NATHORST förut beskrifna sötvattensleran uppträder, finnes denna delvis betäckt af ett 1—3 fots lager af lera, som är uppblandad med grus och kantiga stenar samt *väl bibehållna* sötvattenssnäckor i mängd, såsom *Pisidium pulchellum*, *Sphærium corneum*, *mammillaneum* och en tredje art, samt *Limnæa lagotis*, *truncatula* och *palustris* var. *fusca*. I fall snäckorna ej funnos, skulle man ej tveka att hänföra denna lera till kross-stensbildningarne. Såsom nu förhållandet är, måste den anses hafva uppkommit i sött vatten i omedelbar närhet till en glacier, hvarvid stenar och grus blifvit ditförda af flytande isstycken. Jfr. A. E. NORDENSKIÖLD: "Redogörelse för en expedition till Grönland 1870", pag. 37—38, samt A. NATHORST: Om arktiska växtlemningar etc., pag. 138.

En annan bildning, som jag tillsammans med Prof. TORELL iakttagit vid Brågarp,  $\frac{3}{4}$  mil söder om Lund, är mera svår att tyda. Den var blottad i en mergeltägt och visade detta utseende (fig. 8). Öfverst ligger ett 2 fots lager af otydligt skiktad lera och derunder finner man en 7 fot mäktig aflagring, bestående af *tumstjocka*, *skiktade* och *stenfria lerlager* i vaxling med 3—20 tums mäktiga bäddar af grus- och stenblandad lera, som *fullkomligt liknar vanlig kross-stenslera*. Likformigheten i

<sup>1)</sup> Den s. k. cementleran vid Lomma uppgifves hvila på en blå lera, som är full af kalkstensfragmenter (måne blå kross-stenslera?)

lagervexlingen och de skiktade lerlagrens orubbade läge förbjuder naturligtvis att tänka på moränbildning. Sedt på något

Fig. 8.



afstånd gifver hela aflagringen det intryck, att den måste vara afsatt i stillastående vatten. Men då den homogent blandade massan af lera, grus och sten ej kan vara *ditförd* af rinnande vatten, hvilket naturligtvis borde hafva sorterat materialet efter olika storlek och vikt, så måste, föreställer jag mig, flytande isstycken, d. v. s. afsöndrade delar af en glacier, hafva varit verksamma vid transporten deraf. Att flertalet af stenarne, hvilka sällan öfverstiga en knytnäfves storlek, äro refflade, motstrider ej denna uppfattning. De fina skiktade lerlagren antyda mellantider af isfritt vatten. Äfven denna bildning vid Brågarp skulle således vara en produkt af s. k. kalfningar. Jfr. ofvan citerade arbete af NORDENSKJÖLD.

Det öfversta lagret vid Vinninge (se fig. 1 a) erinrar mycket om denna Brågarpslera och har säkerligen samma ursprung.

Snäckbestämningarne äro till stor del af Dr. C. A. WESTERLUND. Ännu har jag ej hunnit genomse alla samlingarne, men af det ofvan anförda framgår, att *Pisidium pulchellum* JEN. förekommer allmänt i såväl äldre som yngre bildningar och att i de förra påträffas likaledes exemplar af *Anodonta anatina* f. *rostrata*, *Pisidium obtusale* PFEIFF, *P. Henslowianum* JEN., *Limnæa lagotis* SCHR. och *ovata* DRP(?). *Planorbis* finnes först

då man kommer upp i torfven. I den yngsta svämmeran äro *Pisidium pulchellum* JEN. och *Valvata piscinalis* FER. mycket talrika. Åt växtlemningarne har jag ej haft tid egna synnerlig uppmärksamhet.

Huruvida dessa mollusker och de af NATHORST påvisade arktiska växterna kunnat kvarhålla sig i Skåne från tiden före inlandsisens första utbredning i norra Europa, eller om de följt isen i "hack och hål" vid dess påbörjade afsmältning och första tillbakaträdande samt sedermera fortlevvat i landet äfven vid enskilda glaciernas mera tillfälliga framryckande — denna fråga lär väl ännu ej vara mogen för en tillfredsställande lösning. Det torde dock få påpekas, att den kross-stensbildning, som sannolikt bildar grunden för alla kända lösa aflagringar i södra Skåne, nämligen den blå kross-stensleran, är af den utsträckning och mäktighet, att den tyder på tillvaron af en forntida, väldig och hela landet betäckande inlandsis, jemförlig med den grönländska. Äfven andra skäl tala härför. Nog af — inlandsisen synes en gång hafva haft den utsträckning, att den bör hafva förstört allt högre organiskt lif. För egen del är jag derföre af den åsigt, att de djur och växter, af hvilka man finner kvarlevor i den gula och blå glaciala sötvattensleran, hafva invandrat söderifrån efter isens påbörjade afsmältning och att sedermera en och annan mindre glacier skjutit fram på nytt och öfverskridit de nedanför iskanten bildade sötvattenslerorna, utan att betäcka landet i dess helhet. Vid tydningen af dessa frågor bör man för öfrigt ej lemna ur sigte, att på denna breddgrad har glaciern skjutit långt ned om snögränsen och att således de af isen ej betäckta trakterna måste hafva haft ett relativt rätt blidt klimat äfven vid foten af glaciern.



Beskrifning öfver en Dubbelomkastare, för direkt uppmätning af motstånd uti vätskor och fuktiga ledare.

Af C. A. NYSTRÖM.

[Meddeladt den 8 Januari 1873.]

Den direkta uppmätningen af motstånd uti vätskor och fuktiga ledare, vare sig att den skolat verkställas med differentialinstrument eller medelst substitutionsmetoden, har väsentligen försvarats till följd af den för mätningen använda strömmens elektrolytiska verkan å ifrågavarande slags ledare. Å elektroderna, medelst hvilka strömmen föres in uti och ut ur ledaren, utfällas nemligen gaser och andra ämnen, hvilka dels åstadkomma polarisation dels förändra motståndet mellan elektroderna. Polarisationen utöfvar å mätningresultatet ett inflytande, som svårligen kan till siffran bestämmas; lika litet kan det genom utfällningar förorsakade extra motståndet bestämmas eller fränskiljas.

Till och med när motståndet i ett batteri skall bestämmas på grund af 2:ne särskilda, med kända olika yttre motstånd, anställda uppmätningar af strömstyrkan, kunna oreda och osäkerhet uppkomma till följd af polarisationen, hvilken kan vid de båda mätningarne uppträda med olika styrka, hvilket åter verkar detsamma, som om den elektromotoriska kraften vore olika.

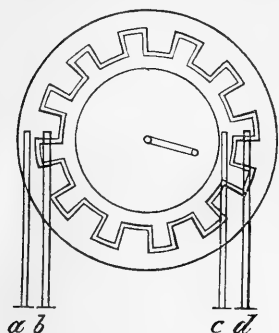
Genom att vid den direkta mätningen använda dubbelomkastaren åsyftas dels att få strömmen, der den passerar genom ledaren, oupphörligen och så skyndsamt till sin riktning omkastad, att, medan strömmen innehar en viss riktning, någon utfällning å elektroderna knapt hinner komma till stånd, innan

densamma, åtminstone till sin verkan, förekommes genom en ny utfällning, åvägabragd medelst strömomkastningen, af beskaffenhet att neutralisera den förra utfällningens verkan; dels att, om icke desto mindre en polarisation å elektroderna skulle uppkomma, så hastigt omkasta polarisationsströmmen, der den passerar lindningarne uti mätinstrumentet, att den aldrig hinner öfvervinna magnetnålens tröghet, och att den följaktligen, genom sina till riktningen omvexlande stötar å nålen, upphäver sin egen verkan på denna, när hon innehar sitt naturliga jernvigtsläge.

Riktningen af nålens utslag uti en differentialgalvanometer, innan compensationen blifvit fullbordad, betingas dels af den använda strömmens riktning, dels af med hvilkendera ledningsgrenen den ena eller den andra galvanometerlindningen är i förbindelse. Om nålens nordända gifver ett utslag åt öster, när strömmen har en viss riktning och galvanometerlindningen  $\alpha$  är i förbindelse med den ledningsgren, som har det större motståndet, så gifver nordändan utslag åt vester, vare sig att strömmens riktning omkastas eller att lindningen  $\alpha$  sättes i förening med den ledningsgren, som har det mindre motståndet. Men inträffa dessa förändringar på en gång, så gifver nålens nordända fortfarande utslag åt öster, så länge motståndet i en och samma ledningsgren fortfar att vara större; först när förhållandet mellan motstånden i de båda ledningsgrenarne blifvit omvänt, gifver nålen utslag åt motsatt håll; och ej förr, än när motstånden i båda grenarne blifvit sinsemellan lika, intager nålen sitt naturliga jernvigtsläge. Den dubbla omkastning, som nu sednast blifvit berörd, hindrar sålunda icke kompenserandet; vore deremot endast strömmens riktning eller också endast förbindelsen mellan galvanometerlindningarne och de båda ledningsgrenarne föremål för omkastning, skulle nålen kunna stanna på  $0^\circ$ , ehvad motstånden i de båda ledningsgrenarne vore sinsemellan lika eller icke.

De samtidiga omkastningar, som medelst ifrågavarande instrument skola verkställas, äro sålunda trenne, nemligen af

hufvudströmmens riktning, af förbindelsen mellan differentialgalvanometerlindningarne och de båda ledningsgrenarne samt af polarisationsströmmens riktning. Om instrumentet inrättas för de tvenne först nämnda omkastningarne, kommer den tredje till stånd till följd af det sätt, på hvilket instrumentet, när det skall användas, insättes uti de dervid förekommande ledningarne.



Dubbelomkastaren består af tvenne, från hvarandra isolerade, sinsemellan lika inrättade enkla omkastare, anbragta på hvar sin sida af ett trähjul, som medelst en vef kan vridas omkring sin axel. Af dessa enkla omkastare är den ena till idéen framställd å vidstående teckning. Den består hufvudsakligen af tvenne ringformiga koncentriska metallskifvor, den ena placerad innanför den andra. Bådas medelpunkt är belägen på kärnlinien i hjulets axel. Å inre sidan af den yttre skifvan och å yttre sidan af den inre äro anbragta med hvarandra omvexlande utsprång och urskärningar; och äro skifvorna till sitt läge så afpassade mot hvarandra, att hvarje utsprång å den ena skifvan faller midt uti en urskärning å den andra.

Till hvardera omkastaren höra 4 stående fjedrar *a*, *b*, *c* och *d*. När hjulet vrides ikring släpar fjedern *a* städse mot den yttre messingsringen, fjedern *b* släpar omvexlande mot utsprång å den yttre och å den inre ringen, fjedern *c* släpar städse mot den inre ringen, och fjedern *d* släpar mot utsprång å den inre ringen, när *b* släpar mot utsprång å den yttre, men mot utsprång å den yttre ringen, när *b* släpar mot utsprång å den inre.

Under hjulets kringvridning befinner sig alltså *a* i ledande förbindelse med *b*, när *c* är i förbindelse med *d*; samt *a* i förbindelse med *d*, när *b* är i förbindelse med *c*. De motsvarande, till den å hjulets andra sida anbragta enkla omkastaren hörande kontaktfjedrarne må betecknas med *a'*, *b'*, *c'* och *d'*. De tvenne

kombinationer, instrumentet samtidigt gifver med hvardera strömlidaren, äro således:

*i den ena ställningen:*

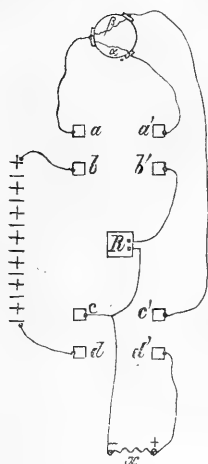
$a$  i förening med  $b$  och  $c$  i förening med  $d$ ;

$a'$  » » »  $b'$  »  $c'$  » » »  $d'$ ;

*i den andra ställningen:*

$a$  i förening med  $d$  och  $b$  i förening med  $c$ ;

$a'$  » » »  $d'$  »  $b'$  » » »  $c'$ .



Huru instrumentet förbindes med den ledare, hvars motstånd skall direkt uppmätas, samt med batteriet, en differentialgalvanometer och en reostat, synes af vidstående teckning. När omkastningsinstrumentet innehar den första ställningen, ingår den positiva strömmen vid differentialgalvanometerens greningskontakt, reostatens ledningsgren är då i förbindelse med  $\alpha$ -lindningen (det okända motståndets ledningsgren följaktligen i förbindelse med  $\beta$ -lindningen), polarisationsströmmen från den fuktiga ledarens förmodade + pol inkommer

först uti galvanometerens  $\beta$ -lindning, derefter uti  $\alpha$ -lindningen (från hvilka båda lindningar han sträfvar att vrida nålen åt ett och samma håll.) När åter omkastningsinstrumentet intagit den andra ställningen, är det den negativa strömmen, som vid greningskontakten ingår i differentialgalvanometeren, reostatgreden har trädt i förbindelse med  $\beta$ -lindningen ( $x$ -greden med  $\alpha$ -lindningen) och polarisationsströmmen från den fuktiga ledarens förmodade + pol inkommer nu först i  $\alpha$ -lindningen, derefter i  $\beta$ -lindningen. Den erforderliga trefaldiga omkastningen åstadkommes sålunda genom instrumentets bringande ur den ena ställningen i den andra.

Åtskilliga mätningar hafva med dubbelomkastarens tillhjälp blifvit utförda, bland hvilka torde böra omnämnas direkta upp-

mätandet af motståndet dels uti ett ensamt batterielement, dels uti 37 sådana på en gång, ställda mot hvarandra så, att de tillsammans gifvo så svag ström som möjligt. Dessutom har motståndet uti flera jordledningar blifvit med instrumentets tillhjälp direkt bestämdt, dervid, enär motståndet  $x$  uti en jordledning icke kan bestämmas annorledes än tillsammans med motståndet  $y$  uti en annan, för hvarje bestämning tvenne mätningar måst ega rum, den ena gifvande  $x + y = r$ , den andra åter  $x - y = r'$ .

Instrumentet konstruerades för några år sedan, och ett exemplar deraf, hvilket af Kongl. Telegraf-Verket bekostades, blef da förfärdigadt. Det har likväl icke blifvit för praktiska ändamål användt förr än vid den af mig nyligen på anmodan verkställda undersökningen af samtliga jordledningarne å den s. k. brandskåps-telegrafledningen i Göteborg.

För hjulets jemna kringvridande behöfver den person, som verkställer motståndsmätningen, biträde af en annan. I hufvudledningen från batteriet bör finnas en tryck-knapp eller annan beqväm afbrottsinrättning, så att batteriet efter hvarje kompenseringsåtgärd, hålles slutet endast så länge att nålen hinner *börya* ett utslag åt ena eller andra hållet. Den vätska eller den fuktiga ledare, hvars motstånd skall bestämmas, bör nemligen ej utsättas för batteriets inverkan längre tid, än som för kompenserings åvägabringande erfordras. När motståndet i en portion af en vätska blifvit bestämdt, torde det ofta vara skäl att för bekräftelse taga en ny portion af vätskan och efterse, om galvanometernålen blir qvar på  $0^\circ$ , när batteriet slutes, efter det motståndet i reostaten blifvit afpassadt i enlighet med den redan verkställda mätningen, samt, i motsatt fall, vidtaga erforderlig jenkning af reostatmotståndet. Ju mindre batteriet behöfver anlitas för kompenserings fullbordan, desto tillförlitligare bör mätningsresultatet blifva. Den vätska, som undersökes, kan upptagas i ett U-formigt glaströr, med trattformiga utvidgningar i båda ändarne för elektrodernas mottagande. Rörets kaliber afpassas efter ledningsmotståndet hos de vätskor,

som skola undersökas, samt efter den reostat, som för undersökningen användes, så att motståndet i vätskepelaren ej blir större än reostatens hela motstånd, och så att dock någon betydligare del af detta motstånd behöfver vid beräkningarne användas. Röret kan naturligtvis insättas genom en ituskuren kork, uti någon flaska med vätska, som kan uppvärmas, för att meddela den vätska, som undersökes, den temperatur man önskar. Det batteri, som vid undersökningen begagnas, bör ej vara större än som erfordras, för att vid kompenseringen få tydliga utslag för en reostatenhet mer eller mindre.

---

Om mundelarnes bygnad hos *Lithobius  
forficatus* (LINNÉ).

AF ANTON STUXBERG.

[Meddeladt den 8 Januari 1873.]

För utarbetandet af följande framställning af mundelarnes bygnad hos *Lithobius forficatus* (LINNÉ) har jag användt preparat, som förvarats i gelatin-glycerin eller Farrants Medium, de flesta ett helt, ett mindre antal endast ett halft år. Deras genomskinlighet och tydlighet har således varit mycket stor.

1. **Beskrifning af mundelarne.**

1. Öfverläppen (*Labrum*), genom en tydlig sutur skild från hufvudskölden, framifrån sedd i öfre randen konvex, i den undre till större delen konkav, är genom en djupt ingående, dubbelt längre än bred bugt delad i tvenne medelst ett smalt stycke sammanhängande hälfter, en venstra och en högra. Denna bugt bär i sin längst in belägna del en stor och stark, i ändan rundad tand, uptagande ungefär hälften af den ingående bugten, och på sidan om denna tand, skilda derifrån genom en ytterst smal springa, finnas tvenne sidotänder, en på hvardera sidan, obetydligt utstående, parallela sinsimellan och med den opariga midteltanden. Snedt ofvan och utanför, d. v. s. på sidan om hvar och en af dessa sidotänder finnes ett långt, enkelt, odeladt borst, fästadt på en uphöjd chitinlist, hvilken hästskoformigt omger midtbugten, och stäldt så, att det med sin fria ända möter motsvarande parti af det från den motsatta sidan kommande borstet.

Öfverläppens yttre yta är, med undantag af de tvenne nyss nämnda vid sidorna om den ingående bugten belägna pariga borsten, aldeles fri från liknande epidermoidalbildningar; den inre åt munhålan vända är deremot rikligen försedd med sådana. På den nedre, mycket tunna och genomskinliga delen af öfverläppen, som är belägen nedanför det starkare chitiniserade partiet, fortlöper på den inåt, mot munhålan vända ytan och på hvardera sidan om mittelbugten en rad af mycket fina, genomskinliga, mot den fria ändan tjockare, från basen qvastlikt delade och mot munhålan riktade borst, större i samma mån de ligga närmare mittelbugten. Hvarje af dessa borstrader, i den mittelbugten motvända ändan starkt, i den fränvända knapt märkbart S-formigt böjda, slutar ungefär vid midten af hvarje öfverläppens halfdel, der den utlöper i sjelfva kanten.

2. Mandiblerna (Mandibulæ), med hänsyn till deras artikulation, deras rörelse och musklernas insertion fundamentalt motsatta insekternas, deremot fullt motsvarande krustaceernas — från flertalet af hvilka de likväl, i fullkomlig öfverensstämmelse med insekterna, väsentligen skilja sig genom den fullkomliga frånvaron af palp <sup>7)</sup> <sup>8)</sup> —, utgöras af en gångled, cardo, och en stam, stipes. Framtill bär stamdelen fyra stora, grofva, starkt chitiniserade tänder, dentes incisores, af hvilka den tredje och fjerde bära vid roten hvardera tvenne mindre tänder, bitänder, en inre och en yttre; den första och andra bära hvardera oftast blott en mindre yttre, men stundom har äfven den andra en dylik inre, ehuru föga tydlig. Hvad tändernas storleksförhållande angår, så tilltager detta inifrån utåt, och af bitänderna är alltid hos en och samma primärtand den yttre större än den inre, men en efterföljande — inifrån utåt räknadt — primärtands inre bitand är städse mindre än den nästföregående yttre. Slutligen ligga ej tvenne intill hvarandra gränsande bitänder i samma plan, utan de äro så stälda, att en efterföljande primärtands främre bitand är belägen snedt utanför den nästföregående primärtandens bitand, med hvilken den således icke



omedelbart sammanhänger, utan medelbart genom sjelfva (den senare) primärtanden.

Nedanför och bakom, skenbart i samma plan som dessa dentes incisores, förekommer en serie, föga böjd, af långa till en del årlika, vid basen tätt intill hvarandra slutna borst. Denna borstserie, hvars längd är ungefär lika med bredden af den fjärde dens incisor, skjuter med sin främre (inre) ända snedt ofvanom nämde tand, så att nära hälften af dess längd kommer att ligga vid sidan af densamma. Af dessa borst, hvilkas antal hos fullt utvecklade individ upgår till 17 à 18, stundom något derutöfver, äro de yttersta, d. v. s. de längst bakåt belägna, hvilka äga den största längden, i den fria ändan spetsigt utlöpande, transverselt platträckta, i den munnen frånvända randen rundade, i den åtvända svagt utbugtade (så att en tvär genomskärning af dem erbjuder en halfmånformig figur) och i sin öfre tredjedel i den inåtvända randen sågtandade eller krenulerade. De öfriga borsten i serien, vanligen mera chitiniserade och ogenomskinliga än de förra, men liksom dessa icke dikotomiskt eller på annat sätt förgrenade, sakna merendels sågtänder, äro oftast mindre starkt årformade, vanligen trindade och i den fria ändan tvärt afrundade.

På yttre sidan om och något innanför denna rad af ogrenade borst begynner en andra tvärrad af borst, hvilken, parallelt löpande med dentes incisores, kan följas ända ut mot mandibeln i munhålan inskjutande hörn. Men dessa borst, hvilkas längd aldrig uppnår en sådan storlek, att de, då man betraktar mandibeln från den yttre, munnen frånvända sidan, kunna skönjas, utan sällan sträcka sig upp i jemnhöjd med de ingående vinklarne mellan dentes incisores, aldrig derutöfver — och hvilkas inbördes längd för öfrigt är sådan, att de längst in belägna borsten äro försvinnande små, knapt urskiljbara vid 300 gångers förstoring — äro icke som de af föregående rad enkla, utan från basen allt intill spetsen enkelt greniga, af ett kvastliknande utseende, med sidogrenarne ytterst korta och fina. Alla borsten äro vid basen ytterst tätt närmade intill hvarandra.

Mandibelns i munhålan inskjutande hörn är rundtom beklädt med borst, korta, styfva och odelade, af hvilka de ytterst belägna äro de starkaste och, olikt förhållandet med de öfriga, vinkelrätt fästade mot sitt underlag, således äfven mot mandibelns längdaxel.

Första och andra paret maxiller (*Maxillæ primi et secundi paris*), hvilka med hvarandra här, som hos alla öfriga myriopoder, ingått en så innerlig sammansmältning, att deras morfologiska motsvarighet mot andra arthropoders likanämnda mundelar först helt nyligen blifvit af MEINERT till fullo insedd och erkänd, tillsluta nedtill munhålan skålförmigt.

3. Det första maxillparets fria delar utgöras hvardera af tvenne leder, af hvilka den första, d. v. s. den närmast intill basal- (grund-) stycket belägna är den kortaste, med sin egen bredd dubbelt större än längden, ungefär hälften kortare än, men lika bred som den andra, från hvilken den skiljes genom en framtill konkaverad sutur. Den saknar på sin undre yta tydliga borst, men är i sin yttre, främre kant, der den skjuter ut ett stycke på sidan om den andra leden, försedd med några (4, 5, 6) större enkla borst. Den andra leden, hvars yttre kant är svagt, den inre deremot starkt, så att säga sväldt bågformigt böjd, är på inre delen af sin undre, munhålan frånvända, konvexa yta väpnad med spriddt ställda, långa och starka, enkla borst. Det motsvarande, munnen åtvända partiet af samma led är täckt af ytterst fina och talrika enkla borst. Hela den inre randen, hvilken framtill möter den yttre borstlösa i en svagt spetsig eller nästan rät rundad vinkel, är väpnad med långa och starka, i tre otydliga rader ej synnerligen tätt ställda borst, vid roten starkt chitiniserade och ogenomskinliga, för öfrigt bleka och genomskinliga, mot spetsen långsamt afsmalnande, i sin nedre hälft trinda, i den öfre till hela sin längd delade i fina sidogrenar, ej sällan framåt böjda. I den främre vinkeln, der yttre och inre kanterna möta hvarandra, finnes en mängd långa och smala, enkla borst framom ett par mindre, korta och tjocka.

4. Andra maxillparets appendikulära delar, som af NEWPORT<sup>3)</sup>, WALCKENAER<sup>5)</sup> och C. L. KOCH oriktigt erhållit benämningen tunga och ansetts homologt motsvara likanämnda organ hos insekter med bitande mundelar, utgöras af ett par tätt bredvid hvarandra liggande, endast genom en svag springa från hvarandra skilda, ej genom någon slags hinna förenade, framtill rundadt spetsvinkligt utlöpande trekantiga skifvor; de äro vid basen med den för begge maxillparen gemensamma stamdelen eller grundskifvan så innerligt förenade, att den sutur, som anger den ursprungliga skilnaden mellan dem såsom appendices och grundskifvan, liksom hos en del Geophilidæ<sup>9)</sup>, är nästan utplånad, oftast föga märkbar. I sin främre tillspetsade hälft, likaledes på undre sidan, bära dessa bihang samma slags greniga borst som första maxillparets andra led; derjemte förekomma äfven några enkla, odelade, temligen långa borst, inströdda bland de greniga.

5. Bakom de tvenne i ett och samma plan sammanvuxna maxillparens basalia följer en mycket bred och smal, ej genom någon tvärsutur tudelad, men i midten svagt chitiniserad och genom en ganska bred, föga djupt ingående bugt utmärkt plåt, hvilken upbär ett par halfmånformigt krökta, treledade bihang och är dessas, det första käkfotparets grundskifva. Hvardera bihangets längd är något större än grundskifvans bredd. Den första leden i bihanget, starkt krökt,  $2\frac{1}{2}$  gånger längre än bred, är ofvan och under hårlös, men i yttre och inre randen försedd med några enkla, odelade borst, i den senare vanligen till ett antal af 8 à 10; den andra leden, som med den förres bredd förenar blott hälften af dess längd, är med hänsyn till borstens disposition och form den första temligen lik. Ej så den tredje: denne, från undre sidan sedd aflångt oyal, i yttre ändan afsmalnande och i spetsen tvärt afhuggen, är på hela sin undre yta väpnad med långa och starka, något böjda, odelade borst, talrikare i främre ändan än i den bakre, stundom färre på yttre än på inre sidan; på den öfre, munnen motvända sidan är den framtill och inåt något konkaverad, på hela den konkaverade

ytan tätt besatt med långa borst, af samma egendomliga qvastlikt greniga utseende som de på maxillbihangens spets. — I sin främre ända upbär tredje leden en svagt inåt böjd, stark och föga tillspetsad klo, ungefär tre gånger kortare än den kloväpnade ledens längd, än 3- än 5-klufven, d. v. s. i förra fallet med tvenne starka, nedom midten utgående sidohakar, knapt märkbart inåt böjda och af klons halfva längd, i det senare fallet jemte dessa utrustad med tvenne mindre dylika närmare basen.

6. Näst efter, under och bakom det första käkfotparet följer det stora parti, hvilket hos samtliga Chilopoderna avslutar serien af tuggverktyg och som för öfrigt vid rofvets gripande, kvarhållande och dödande spelar en så vigtig roll. Det är det andra paret käkfötter (*Pedes maxillares secundi paris*). Basaldelen (= *Labium NEWPORT* = Unterlippe C. KOCH, LUDW. KOCH = Hjelpläpp PALMBERG, v. PORATH) utgöres af tvenne genom en tvärsutur skilda hälfter, hvika äro att betrakta såsom ett par sammanvuxna höfter (*coxæ*), baktill från sidan hastigt, framtill mera långsamt afsmalnande, oftast i främre-yttre kanten konkaverade, slutligen i framranden tvärhuggna, i midten skilda genom en temligen djupt ingående bugt. Hvardera af dessa halfvor är i framranden försedd med 5 à 6 väl skilda, starka och grofva, i hög grad chitiniserade, svarta tänder af ungefär samma längd som bredd; bakom dessa finnas på undre sidan några odelade borst.

Underifrån sedt snedt fästadt vid coxalpartiets sidodel, beläget i samma plan som detta, sträcker sig framåt och inåt det fyrledade bihanget, tarsen. Hans första led, i sitt naturliga läge parallel med coxalpartiets längdaxel, i längd motsvarande ungefär dettas och med en hälften så stor bredd, är nästan trind, underifrån föga plattryckt; dess ytterkant är i längdriktningen halfmånformigt rundad, konvex, den inre nästan rät. Andra och tredje lederna, i bredd föga obetydligare än den närmast föregående, äro ytterst korta, deras hoplagda längd går knapt upp mot hälften af deras respektive bredd. Den fjerde och

sista leden, längst baktill försedd med några odelade borst, på inre sidan vid basen med en märkbar ansvällning, från vidgad bas långsamt afsmalnande, ej synnerligen starkt inåt och bakåt krökt, i spetsen rundad, intager i hvilande läge en vinkelrät ställning mot kroppens längdaxel, är således parallel med, men har någongång sin spets tillbakaslagen mot coxalpartiets framåt riktade, afhuggna, tandade del.

Vid gränsen mellan det andra käkfotparets tredje och fjerde led, i riktningen af denna senares längdaxel, med en längd motsvarig  $\frac{2}{3}$  af samma leds bredd vid basen och 8 à 10 gånger öfverstigande sin egen bredd, ligger, inbäddad i bindväf, en giftkörtel, från hvilken en stor och rymlig kanal, nära fjerde ledens öfre, åt munhålan vända, och yttre sida, nästan parallel med denna, leder ut till spetsen, der han mynnar ut på yttre sidan <sup>1)</sup>.

7. Det återstår att här, i samband med framställningen af mundelarnes byggnad, omnämna ett organ, genom sitt afskilda läge oftast förbisedt, men, som mig synes, af ganska intressant betydelse. Tidigast och sedan länge känd hos vissa insektordningar, bland luftandande arthropoder tydligast utpräglad hos Neuroptera och Orthoptera, hos en del Coleoptera (Lamellicornia) mera rudimentär; hos andra åter (Histri, Staphylini, Cicindelæ) slutligen nästan atrofierad, förekommer äfven hos Chilopoderna, sannolikt utan något undantag, nedom ingången till

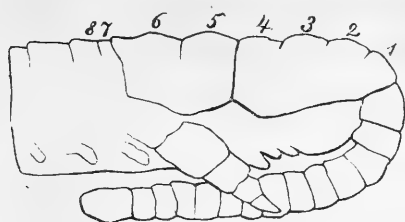
<sup>1)</sup> Om giftkanalens förekomst eller frånvaro samt läget af giftkörteln hafva meningarne varit delade. DE GEER<sup>1)</sup> har först riktigt beskrifvit förekomsten och läget af detta organ hos Scolopendra. Sedermera har TREVIRANUS<sup>2)</sup> framställt den oriktiga åsigten, att giftkanalen sträcker sig genom tarsens alla fyra leder, således att sjelfva körteln har sitt läge i första leden — en uppgift, som sedermera insmugit sig i flera zoologiska handböcker. C. L. KOCH<sup>4)</sup> hade samma upfattning som DE GEER. LUDWIG KOCH<sup>6)</sup> slutligen har, hos Lithobiidæ, oaktadt uprepade sorgfälliga försök, ej lyckats finna hvarken giftkanalen eller giftkörteln. Med anledning af så stridiga uppgifter må jag här göra den anmärkningen, att hvarhelst jag sökt giftkörteln med sin utförsång, hos Scolopendridæ, Lithobiidæ, Scutigerae, Geophilidæ, har jag alltid, efter förutgången lämplig behandling af preparatet, t. ex. med glycerin, gelatin-glycerin eller Farrants Medium, funnit dem och deras läge har ständigt varit detsamma: giftkörteln vid fjerde ledens bas (eller sträckande sig något in i den tredje), giftkanalen vid samma leds yttre, öfre sida, mynnande något bakom ledens spets, på dess yttre sida.

digestionsapparaten den egendomliga bildning, som för sitt läge vid svalgets nedre vägg erhållit benämningen *hypopharynx* (eller *lingua*). Den är hos arterna af släktet *Lithobius*, der jag varit i tillfälle att förskaffa mig någorlunda goda preparat, en temligen starkt chitiniserad bildning, membranlik, genom en bred och djup inskränning delad i tvenne halfmånformigt rundade flikar, en venstra och en högra, hvilka framskjuta parallelt med de sammanvuxna maxillerna från svalgets nedre vägg, strax bakom ingången dertill, och äro väpnade hvardera med nio starka, odelade, spetsiga borst.

## 2. Om Hypopharynx.

För den frågans afgörande, huruvida hypopharynx, enligt alla författares enstämmda åsigt, blott är en utstjelpning af svalgväggen, en sekundär bildning således, tillkommen för bestämdt ändamål vid födans digererande, eller om den icke snarare, hvarhelst den förekommer, såsom jag förmodar, är att anse som ett slags appendikulära ventrala delar af ett särskilt segment, genom sitt inklämda läge komma till en jemförelsevis ringa utbildning, hos vissa arthropoder ännu ganska tydliga, hos andra fullkomligt försvunna: för denna frågans afgörande är det af största vikt att se till, huru många de urskiljbara segment äro, som ingå i bildningen af arthropodernas hufvud.

Meningarne om antalet af de segment, som inom arthropodernas grupp genom sin fastare sammanslutning bidra till hufvudets sammansättning, hafva varit mycket delade. Sant är också, att det i sjelfva verket är något olika allt efter som i näringens tjänst ingå ett, två eller tre par käkfötter, allt efter som der finnes endast ett par antenner, såsom hos arthropoda tracheata, eller tvenne par, såsom hos krustaceerna. BURMEISTER har trott sig kunna urskilja tvenne, AUDOUIN tre, MAC LEAY och NEWMAN fyra, STRAUS DURCKHEIM sju, och NEWPORT slutligen åtta segment. Detta senare tal har NEWPORT funnit hos en ung *Geophilid*, långt före mundelarnes definitiva utbildning.



Jag lånar ur NEWPORTS "Monograph of the Class Myriapoda, Order Chilopoda" närstående figur. Hon framställer en ung *Geophilus flavus* DE GEER (= *G. longicornis* LEACH) strax efter

äggskalets bristning, då han ännu är omgifven af de foetala hinnorna. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 angifva lika många segment. Men under det att delningen mellan segmenten 4 och 5 samt mellan 6 och 7 är mycket tydlig och fullständig, är den endast svagt antydd mellan de öfriga, 1 och 2, 2 och 3, 3 och 4, 5 och 6, 7 och 8.

Segmentet 1 upbär antennerna såsom sina appendikulära delar, segmentet 2 är det segment, der ögonen<sup>1)</sup>, om de funnits — de saknas hos hela familjen Geophilidæ —, skulle haft sin plats. Segmenten 5 och 6, hvilka sinsemellan ingå en närmare sammanslutning, liksom 1, 2, 3 och 4 å ena sidan, och å den andra 7 och 8, gifva uphof åt första och andra paret maxiller, de senare de tuggredskap, som NEWPORT mindre lämpligt och utan något morfologiskt stöd gifvit benämningen "lingua". Seg-

<sup>1)</sup> Lika väl som jag anser antennerna, så anser jag också, ehuru i strid med så utmärkta forskare som FRITZ MUELLER (Für Darwin [Leipzig 1864] pag. 9) och ANTON DOHRN (Untersuchungen über Bau und Entwicklung der Arthropoden, I & II [Leipzig 1870] flerstädes), ögonen upbäras af och tillhöra ett särskilt segment. För riktigheten af den förra åsigten, för embryologerne ett faktum, af de fleste deskriptive zoologer deremot förnekad eller med tystnad förbigången, talar dels den omständigheten, att antennerna oftast, såsom här hos *Geophili*, under och strax efter embryolifvet tydligen visa sig upbäras af ett eget segment, men ännu mer det förhållandet, att, inom krustaccernas klass, hos Squillidæ det fullt utbildade djurets antenner upbäras af segment, tydligt skilda från närliggande delar. Ett viktigt argument för förekomsten af ett särskilt ögonsegment finner jag i det märkliga, af ALPHONSE MILNE-EDWARDS beskrifna fyndet af en podophtalm (Jir GUENTHER: Record of the Zoological Litterature, 1864, pag. 279), hvars ena ögonskaft upbär, utom en ofullständig cornea, en från dennas midt utgående antennlik bildning. Men det är lag hos alla arthropoder, att hvarje segment äger förmågan att utveckla ett par (ventrala), appendikulära delar; som sådana måste vi tolka det antennlika organet, om ej själva ögonskaftet.

menten 7 och 8 åter gifva hvardera uphof åt ett par appendikulära delar, första och andra paret käkfötter, af hvilka det ena, det andra i ordningen, här är synligt på figuren och i utveckling går långt före de öfriga mundelarne.

Nu återstå tvenne segment, n:o 3 och 4, men, som bekant, anger djuret i sitt fullt utbildade tillstånd, genom förekomsten af blott ett par appendikulära delar, mandiblerna, tillvaron af endast ett sådant. Antagligen är det från tredje segmentet, som mandiblerna leda sitt ursprung; derom finnas imellertid inga upgifter. Men hvart har då det öfriga segmentet tagit vägen, det fjerde, efter djurets utträdande ur ägget tydligt för handen, sedermera efter mundelarnes utveckling, som det tyckes, spårlost försvunnet?

Det förefaller i hög grad antagligt, ehuru vi ännu deröfver sakna direkta observationer, att på det ställe, der munöppningen hos Chilopoderna anlägges, mellan tredje och fjerde segmentet (se figuren), genom de der bakom liggande mundelarnes successiva utbildning och framryckande mot munhålan, på samma gång som framifrån genom utbildningen dels af mandiblerna, dels af epistoma, det starka parti, hvilket framtill begränsar ingången till digestionsapparaten, göres ett kraftigt motstånd, der samtidigt bakifrån som framifrån uppstår en stor påtryckning, hvilken har till påföljd, att det fjerde segmentet, det som har sin plats närmast bakom mandibularsegmentet, ryckes in i munhålan, så att dess ventrala och pleurala partier komma att få sitt läge derinom, på dess bakre eller, hvilket är det samma, på dess undre sida. Från detta förkrympta segment synes mig den bildning, som blifvit benämd hypopharynx, leda sitt ursprung. Vål är det sant, att riktigheten af ett sådant antagande må synas mycket svag eller rentaf ogrundad. Men om vi fasthålla den omständigheten, att — flera likartade exempel från tracheatgruppen att förtiga — hos vissa högre krustaceer, t. ex. *Homarus vulgaris* M.-EDWARDS, hypopharynx uppträder under en form, som gör det nästan omöjligt att tyda den annorlunda än såsom en extremitetbildning, ej som en ut-



stjelpning af pharyngealväggen blott, aldenstund den, visserligen en membranartad bildning, tillika äger den egenskapen att vara segmenterad — ett kriterium, som i fråga om extremiteter inom arthropodernas stora grupp hittills ansetts osvikligt: då blir det äfven tydligt, att hvad vi här, inom Chilopodernas afdelning, hafva framför oss, utan gensägelse homologt med likanämnda organ inom krustaceernas klass, också icke kan vara annat än en extremitetbildning i sin lägsta form, genom yttre omständigheter, så att säga, reducerad nära nog till ett intet.

## Öfversigt af skilde författares benämningar af Chilopodernas mundelar.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
MEINERT	Labrum	Mandibulæ	Maxillæ 1:mi paris	Maxillæ 2:di paris	Pedes maxillares 1:mi paris	Pedes maxillares 2:di paris
LUDWIG KOCH C. J. KOCH	Oberlippe	Kinnbacken	Kinnladen	Zunge	Kinnlædentaster	Unterlippe + Lippentaster
WALCKENAER	Lèvre supérieure	Mâchoires	Palpes maxilliformes	Langue (bifide)	Palpes labiaux	Lèvre inférieure + Mandibules
NEWPORT	Anterior lip	True maxillæ	Maxillary palpi	Lingua	First auxiliary lip	Labrum + Mandibles
J. Fr. BRANDT	Lèvre supérieure	Mandibules	Mâchoires	Lèvre inférieure		
LATREILLE		Mandibules	Lèvre quadrifide		1:ère lèvre auxiliaire	2:de lèvre auxiliaire
SAVIGNY		Mandibules	1:ère paire de mâchoires Lèvre inférieure	2:des mâchoires	1:ère lèvre auxiliaire	2:de lèvre auxiliaire

### Skriftställen.

- 1) C. DE GEER, Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes. Tome VII. — Stockholm 1778.
  - 2) TREVIRANUS, Vermischte Schriften anatomischen und physiologischen Inhalts. Bd 2. — Bremen 1817.
  - 3) G. NEWPORT, Monograph of the Class Myriapoda, Order Chilopoda. In: Transactions of the Linnean Society, vol. XIX, pag. 297. — London 1844.
  - 4) C. L. KOCH, System der Myriapoden, pag. 67. — Regensburg 1847.
  - 5) WALCKENAER, Hist. Nat. des Insectes. Aptères, IV, Introduction. — Paris 1847.
  - 6) LUDWIG KOCH, Die Myriapodengattung Lithobius, pp. 6, 19. — Nürnberg 1862.
  - 7) J. C. SCHIÖDTE, Krebsdyrenes Sugemund. In: Naturhistorisk Tidsskrift, 3 Række, 4 Bind, pag. 174. — Kbhvn 1866.
  - 8) FR. MEINERT, Myriapoda Musæi Havniensis. I Geophili. In: Naturhist. Tidsskr., 3 R. 7 Bd, pag. 11. — Kbhvn 1871.
  - 9) FR. MEINERT, Ibidem, pag. 12, tab. II fig. 17.
-

**Skänker till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.**

(Forts. från sid. 8.)

*Från Schlesische Gesellschaft für Vaterländische Cultur i Breslau.*

Jahresbericht, 49.

Abhandlungen; Naturwissenschaften, 1869/72.

» Philosophische, 1871.

*Från Författarne.*

AULIN, F. G. Anteckningar om Hafsalgernas geografiska utbredning... Sthm. 1872. 8:o.

FAYE, F. C. Betragtninger angaaende Sygdomme, der kunne udbrede sig epidemisk och ved Overførelse, med særligt Hensyn til Imödegaaelen af Puerperalinfektion, 1—2. Sthm. 1872. 8:o.

DAHL, C. N. Pyrofosforsyrade salter. Ups. 1872. 8:o.

DE KONINCK, L. G. Nouvelles recherches sur les animaux du terrain carbonifère de la Belgique, D. 1. Brux. 1872. 4:o.

GRAY, J. E. Illustrations of Indian zoology, Vol. 1—2. Lond. 1830—34. F.

— Tortoises, Terapins and Turtles, drawn from life by J. Sowerby & Lear. Lond. 1872. 4:o.

## Undersökningar öfver istiden.

Af OTTO TORELL.

### II.

Skandinaviska inlandsisens utsträckning under isperioden.

[Meddeladt den 8 Januari 1873.]

Mycket länge har man egt kännedom derom, att från Skandinavien härstammande flyttblock äro vidt spridda öfver olika delar af norra Europa. L. v. BUCH lemnar t. ex. 1811 <sup>1)</sup> uppgifter om deras utbredning och gränser i Holland, norra Tyskland, Polen och Ryssland. Han yttrar, att de hafva kommit från Skandinavien, samt fäster uppmärksamheten på likheten mellan detta fenomen och de erratiska blockens förekomst i Schweiz <sup>2)</sup>. När Schweizergeologerna VENETZ, CHARPENTIER och AGASSIZ med så stor framgång inom sitt eget land utvecklade den af PLAYFAIR, J. HALL och L. ESMARK anade, men först af VENETZ vetenskapligt grundlagda glacialteorien, var det fullt förklarligt, att de ej åtnöjde sig med att finna spåren af en isperiod ensamt uti Schweiz, utan snart sökte tillämpa sin teori vida utöfver detta lands gränser. Sålunda uttalade VENETZ redan 1829 <sup>3)</sup> den åsigten, att glacierna

<sup>1)</sup> L. v. BUCH: Ueber die Ursachen der Verbreitung grosser Alpeugeschiebe. Abhandlungen der Berliner Akademie 1811. Sidd. 185, 186.

<sup>2)</sup> Sedermera har utbredningen af dessa block varit föremål för åtskilliga geologers uppmärksamhet (såsom HOFFMANN, HAUSSMANN, MURCHISON, RÖMER m. fl.), hvilka på olika sätt sökt förklara orsaken till deras förekomst så långt ifrån deras moderkllyfter.

<sup>3)</sup> M. VENETZ: Mémoire sur l'extension des anciens glaciers. Ouvrage posthume rédigé en 1857 et 1858.

hafva egt en ofantlig utsträckning och att blocken i Alperna, på Jurabergen och i norra Europa hafva stått i samband med moräner. Enda stödet för VENETZ' antagande, för så vidt det rörde norra Europa, måste vara förekomsten af de erratiska blocken derstädes. Att detta ej var något tillräckligt bevis, framgår af det välkända förhållandet, att flytande isberg, driftis och flodis kunna transportera stenar och grus vida omkring och aflagra dem hvar som helst på hafsbottnen. 1) När AGASSIZ 1840 skref sitt berömda arbete 2) kunde han begagna SEFSTRÖMS vigtiga iakttagelser öfver refflorna i Sverige. Han sökte också med anförande af de för Skandinavien och Schweiz gemensamma refflorna och erratiska blocken visa, att fenomenen voro af samma slag i båda länderna. Men AGASSIZ stannade ej härvid. Han hänförde ej istidens jöklar blott till bestämda alper och fjelltrakter, från hvilkas snöfält (fond) de sedermera utbredt sig öfver det underliggande och omgifvande landet, utan han uppträdde i stället med sin bekanta hypotes om en nedisning af hela Europa genom en stor naturrevolution. 3) Temperaturen skulle under istiden hafva sjunkit så lågt, att ett istäcke af denna utsträckning kunde uppstå. AGASSIZ' "nappes de glace" voro icke vanliga jöklar, hvilka fordra ofvan snögränsen belägna bergstrakter, utan snarare sådana icke uppfinande -snö- och isfält, som äro tänkbara

1) På grund af flyttblockens förekomst i norra Tyskland uttalade sig också WREDE redan 1810 i denna riktning.

2) Etudes sur les Glaciers. Neuchatel 1840. Äfven utgifvet på tyska under titeln: Untersuchungen über die Gletscher. Solothurn 1841.

3) "Zu Ende der geologischen Epoche, welche der Erhebung der Alpen vorherging, bedeckte sich die Erde mit einer ungeheuren Eiskruste, welche von den Polargegenden her über den grössten Theil der nördlichen Halbkugel sich erstreckte. Die scandinavische und grossbritannische Halbinsel, die Nord- und Ostsee, das nördliche Deutschland, die Schweiz, das Mittelmeer bis zum Atlas, das nördliche Amerika und asiatische Russland waren ein ungeheures Eisfeld, aus welchem nur die höchsten Spitzen der damals bestehenden Berge (die Centralalpen waren noch nicht) auftauchten und dessen Grenzen uns noch heute überall durch die Grenzen der erratischen Blöcke bezeichnet sind." AGASSIZ, l. c. sid. 284.

t. ex. på den antarktiska kontinentens lågland. Första villkoret för ett sådant tillstånd var naturligtvis, att snögränsen ej varit högre än hafsytan uti de isbetäckta länderna. CHARPENTIER utvecklade härmed öfverensstämmande idéer uti en skrift,<sup>1)</sup> i hvilken han sökte tillämpa glacialteorien på norra Europa och bringa densamma i öfverensstämmelse med slipningsfenomenen, flyttblocken och åsarne derstädes. Han börjar, i likhet med AGASSIZ, istiden med en stor naturrevolution och antager ett så kallt klimat, att den under vintern fallna snön ej kunde fullständigt smälta under sommaren söder om den 60:de breddgraden. Norr om 70:de breddgraden förblef snön oförändrad såsom fond, emellan den 70:de och 60:de förvandlades den till is. Detta stora istäcke, som icke heller hänfördes till bestämda fjelltrakter såsom behållare för den snö, från hvilken isen härstammade, skulle sedan hafva åstadkommit friktionsfenomenet, aflagrat moräner (= åsarne) samt efterlemnadt blocken, för så vidt deras transport ej skett genom flytande ismassor. CHARPENTIER saknade liksom VENETZ och AGASSIZ på egna iakttagelser grundad kännedom om de erratiska fenomenen uti nord- den, hvilket i viss mån torde förklara de öfverdrifter och misstag, hvartill han i likhet med AGASSIZ gjorde sig skyldig. CHARPENTIER bestrider bestämdt, att isens rörelse är beroende af höjdförhållandena. Detta förklaras deraf, att han och AGASSIZ antogo, att isens rörelser förorsakades af dess utvidgning genom det genomsipprande snövattnets frysande. Oriktigheten af detta antagande bevisades af J. D. FORBES,<sup>2)</sup> som kom till det resultat, att en jökul är en plastisk massa, hvilken rör sig efter samma lagar som en flod. AGASSIZ' och CHARPENTIER'S åsigtter omfattades visserligen af många naturforskare, men bekämpades ifrigt af andra, såsom L. V. BUCH, BERZELIUS m. fl., hvilka

<sup>1)</sup> J. DE CHARPENTIER: Sur l'application de l'hypothèse de M. VENETZ aux phénomènes erratiques du nord. Bibl. univ. de Genève. Nouvelle Série Tome XXXIX. 1842.

<sup>2)</sup> Travels in the Alps. 1843.

påvisade öfverdrifterna, motsägelserna och misstagen uti många af de framställda påståendena. Hypotesen om en isbetäckning i den skala, som AGASSIZ och CHARPENTIER hade tänkt sig, förlorade derigenom mycket i sannolikhet, under det att deremot bestämda centra för gamla jöklar af betydlig storlek och utsträckning af olika geologer påvisades uti Schweiz, Storbrittanien, Pyreneerna, Vogeserna, Schwarzwald och Skandinavien. LYELL framställde 1835 <sup>1)</sup> för första gangen sin sedermera oafbrutet utvecklade "drift"-teori, i hvilken han sökt ådagalägga, att blockens flyttning skett genom isberg och drifis. LYELL och DARWIN antogo sedermera, på grund af iakttagelser vid New Foundland, Lorenzofloden, Eldslandet och Chili, att såväl denna flyttning som refflorna uti Nordamerika och Skandinavien till större delen åstadkommits af med hafsströmmarne uti vissa riktningar förda isberg. Denna hypotes sökte de göra gällande t. o. m. för transporten af blocken till Jurabergen. Uti flera upplagor af "Principles of Geology" har LYELL på en karta såsom hafsbottnen betecknat hela det område, på hvilket de Skandinaviska flyttblocken hafva blifvit funna. LYELL och DARWIN erkände en period med ett kallare klimat än nutidens, och att derunder stora jöklar blifvit bildade, från hvilka isbergen härstammade. När man blott tager flyttblockens förekomst på det erratiska området i betraktande, så förefaller denna förklaring så naturlig, att knappast tvifvel kan uppstå om dess riktighet. Detta är antagligen orsaken till, att den så länge har blifvit erkänd såsom riktig, utan en genomgående pröfning af dess öfverensstämmelse med förhållandena i naturen.

Några tvifvel om riktigheten af dessa LYELLS åsigter väcktes i allmänhet icke, ehuru det ej kunde förklaras hvarföre hafsdjur ej blifvit oftare observerade uti det antagna erratiska hafvets aflagringar, och den frågan låg till och med nära till hands, om icke möjligtvis det erratiska hafvet hade utgjorts af en ofantlig insjö. Senare, vid betraktandet af FORCHHAMMERS geologiska

---

<sup>1)</sup> Philosophical Transactions.



karta öfver Danmark, <sup>1)</sup> uppstod hos mig den tanken, att FORCHHAMMERS "Rullestens-ler" möjligen kunde vara gamla moräner, hvilka en gång hade tillhört den skandinaviska inlands-isen. Den här af föranledda undersökningen ledde till det resultatet, att ej blott FORCHHAMMERS "Rullestens-ler" är moränbildning, utan att hela det erratiska området en gång måste hafva varit betäckt af en från Skandinavien härstammande inlandsis, en uppfattning, som väsentligen skiljer sig från Schweizergeologernas af bestämda centra oberoende isbetäckning. Resultaten af dessa under våren 1864 gjorda studier förelades för Vetenskapsakademien uti den uppsats, som här återgifves med oförändradt innehåll.

De geologiska formationer, af hvilka den skandinaviska halfön och Finland till allra största delen, nemligen blott med undantag af Skåne, utgöras, bevisa dessa länders höga geologiska ålder och göra det jemte andra omständigheter troligt, att de förr haft en betydligt större höjd öfver hafvet än den nuvarande. Från de formationer, som ligga mellan den nutiden så nära stående isperioden och den siluriska <sup>2)</sup>, hvilken tillhör den palæozoiska tiden, saknas norr om Hallandsås alla aflagringar, oaktadt flertalet af dessa formationer äro representerade i de omgifvande länderna. Detta kan svårligen förklaras på annat sätt än genom antagandet, att Skandinavien under hela denna långa tidsföljd varit ett fastland. Men resterna af en försvunnen vegetation äro lika okända. Har Skandinavien ej till följe af sin alpnatur varit olämpligt för stenkolsformationens vegetation, som finnes uti mäktiga lager ej blott vester, öster och söder derom, utan t. o. m. i norr på Beeren Island, så är det svårt att fatta orsaken, hvarföre denna vegetation ej har kunnat existera i Skandinavien, eller om den har funnits här, skälet, hvarföre ej, såsom annorstädes, några aflagringar med dess fossila växter förekomma hos oss. Det är nemligen knappast troligt, att dessa

<sup>1)</sup> I ERSLEVS Den danske Stats Geographie. Köbenhavn 1852.

<sup>2)</sup> Man har ej ännu anledning antaga, att de af T. DAHL och A. E. TÖRNEBOHM sedermera beskrifna formationer ej äro palæozoiska. *Senare anm.*

skulle, om de en gång funnits, sedermera hafva blifvit fullständigt förstörda. Att Skandinavien äfven under tertiärtiden var högt land, tyckes framgå af några dunkla spår efter tillståndet i nordnen under denna tid.

O. HEER<sup>1)</sup> anser nemligen bernstenstiden tillhöra den äldre miocena afdelningen af tertiärperioden och anför om dess flora och insektfauna vid Preussens kuster, att de innehålla många högnordiska och montana typer, samt hafva nordliga former mera blandade med sydliga än någon annan del af tertiärverlden. Så finnes der t. ex. ej mindre än 22 Pinusarter. HEER söker förklara detta förhållande sålunda, att det skandinaviska höglandet har sammanhängt med det tyska Östersjölandet, och att de nordiska fjellens växter och insekter hafva blifvit förda dit af Skandinaviens dåvarande floder.

Att Sverige ännu efter istiden varit landfast med Tyskland eller jutska halfön, antogo redan WILCKE<sup>2)</sup> och A. J. RETZIUS<sup>3)</sup>, och Professor NILSSON anför uti inledningen till sin fauna öfver Skandinaviens däggdjur, 2:a uppl., Lund 1847, talande skäl därför.

Uti min skriftliga berättelse till Kongl. Maj:t om expeditionen till Spetsbergen 1861 anförde jag i korthet, i sammanhang med observationer öfver snögränsen på Spetsbergen, de skäl, hvilka jag ansåg bevisa, att Skandinavien under istiden sammanhängt med alla de öar, hvilka nu omgifva det,<sup>4)</sup> såsom afslipningens beskaffenhet och reffloras riktningar i skärgården, Finland och på de stora öarne, t. ex. Gotland, Dagö, Bornholm, Sjælland samt öarne utmed Norges vestkust, utvisa.

Huru mycket högre än nu Skandinavien då var, kan ännu blott gissas. Möjligen kunde upplysning härom vinnas, genom kändedom af djupet mellan Norges vestkust och öarne derutänför, alldenstund den mellanliggande hafsbottnen måste hafva varit fast land när inlandsisen framgick öfver den till nämnde öar.

<sup>1)</sup> Die tertiäre Flora der Schweiz. III Band. Winterthur 1859, sidd. 309, ff.

<sup>2)</sup> Öfersigt af Vet. Akad. Förhandlingar, VI, p. 1.

<sup>3)</sup> Några i Skåne fundna fossile Horn och Skallar. Vet. Ak. H. 1802, sid 275 ff.

<sup>4)</sup> Jfr Spitsb. Moll. fauna, sid. 103.

Det är sedan länge <sup>1)</sup> utredt, att erratiska block af skandinaviskt ursprung äro spridda i mängd öfver en stor del af norra Europas slättland och att deras gräns kan dragas från Hollands kuster längs Harz, Riesengebirge, Karpatherna, Oka till Tscheskaja Bay i norra ishafvet. De erratiska blocken finnas alltså uti Holland, Danmark, norra Tyskland, Polen samt vestra delen af europeiska Ryssland.

Sedan man upphört att förklara fenomenen från istiden genom antagandet af diluvialfloder, har man i stället i allmänhet omfattat LYELLS hypotes, att den del af Europa, inom hvilken de skandinaviska blocken förekomma, bildade en hafsbotten under den tid, då dessa ditfördes, och att stenarna på jökelis och drifis transporterades från Skandinavien och Finland samt sedan utspredos öfver den erratiska hafsbotten i mån som de bärande isflottorna bortsmälte. Första vilkoret härför var, att hela den erratiska terrängen varit betäckt af ett haf och dernäst, att så stora massor af jökelis och kringflytande hafs is funnits, att de kunnat transportera det lösa materialet från Skandinavien.

Om detta haf egt förbindelse med världshafvet, så måste äfven en arktisk hafsfauna hafva lefvat deri, hvars spår i fossil tillstånd kunde återfinnas. Såsom bevis härför citerades snäcklagren vid Tarbek, Cyprina-leret vid Flensborgs-fjorden och på Als, snäcklerorna vid Dwinafloden och de fossila skandinaviska snäckbäddarne.

LYELL <sup>2)</sup> har på en karta öfver Europa under tertiärtiden betecknat hela den erratiska terrängen såsom hafsbotten <sup>3)</sup>. MURCHISON delade denna åsigt och densamma har sedan utan tillräcklig pröfning blifvit allmänt antagen. Motsägelserna deri, att blocken, som härstamma från olika delar af Skandinavien,

1) L. v. BUCH: Ueber die Ursachen der Verbreitung grosser Alpengeschiebe. Abhandlungen der Berliner Akademie 1811, sidd. 185, 186.

2) Principles of Geology. 9th ed. London 1853. Pl. I, p. 121, seq.

3) Med erratiska terrängen förstår jag den utom Skandinavien och Finland befintliga del af Europa, öfver hvilken skandinaviska stenblock finnas strödda.

finnas fördelade utefter bestämda linier, att den erratiska massans mäktighet ej står i förhållande till de antagna transportmedlen, och att fossila hafsdjur fullkomligt saknas på allra största delen af den förmodade hafsbotten, togos ej i betraktande.

Onekligen funnos dock geologiska grunder, hvilka vid första påseendet tycktes kunna stödja åsigten om ett stort erratiskt haf. Blocken hvila inom en stor del af området på tertiära bildningar, hvilka ansågos vara af marint ursprung. Dessa tertiära lager hafva en vidsträckt utbredning öfver Europa, så att man kunde antaga tertiärhafvet i nuvarande Nordtyskland hafva sammanhängt med Svarta och Kaspiska hafven, måhända äfven med det Adriatiska. Den förmodan låg nu nära till hands, att vid lyftningen af de tertiära aflagringarne det område, som nu intages af de erratiska blocken, förblef hafsbotten och först senare, samtidigt med Skandinaviens stora sänkning vid istidens slut, blef fast land.

Då redan 1846 EDW. FORBES på geologiska grunder ansåg, att Skottland hade sammanhängt med Norge under den ännu existerande florans tid, och tillfredsställande skäl ådagalägga, att engelska kanalens sista genombrott ej är äldre än istiden, föreföll det mig, att det erratiska hafvet möjligen kunde hafva varit en stor insjö; och att frånvaron af fossila hafsdjur, med undantag af de förut omnämnda lokala fynden i närheten af Nordsjön och Ishafvet, derigenom kunde förklaras.

Antagandet af ett erratiskt haf såsom en fortsättning af det tertiära faller dock, sedan BEYRICH och O. HEER påvisat <sup>1)</sup> att under miocentiden endast en smal sträcka mellan Rhen och Weichsel samt Danmark varit betäckt af hafvet, hvaremot den ojemförligt största delen af det erratiska området redan under denna tid var fast land. Det är ej troligt, att en så stor del af Europa *efter* miocentiden skulle hafva sänkt sig och åter höjt sig, utan att qvarlemna andra fossila spår af den tid, då det skulle hafva utgjort hafsbotten, än de ofvan anförda.

<sup>1)</sup> BEYRICH: Ueber den Zusammenhang der norddeutschen Tertiärbildungen. Berlin 1856. O. HEER: Tertiärfloren der Schweiz. III. Karte von Europa zur Miocänzeit.

Enligt min uppfattning finnas alltså inga geologiska data, som tala för, att någon större del af erratiska området varit sänkt under hafvets yta efter miocentiden.

Har det deremot varit ett fast land, öfver hvilket blocken hafva blifvit utspridda, så finnes blott ett sätt att förklara deras tillvaro, nemligen att den stora skandinaviska och finska inlandsisen under istiden har nått till gränslinien för de erratiska blocken, och att den har förflyttat dem med moräner till de trakter, der de nu återfinnas.

Oaktadt mycket ännu återstår att förklara, äro dock de svårigheter, hvilka ställa sig mot denna tolkning, obetydliga i jämförelse med dem, som möta den äldre teorien om flytande is.

Hade detta område utgjort ett haf, uti hvilket jökulis och drifis kringflutit med det erratiska materialet, så skulle naturligtvis detta finnas utan ordning utspriddt öfver hela den erratiska hafsbottnen. Detta är emedlertid ingalunda förhållandet. Blocken från de olika delarne af Skandinavien och Finland utbreda sig från sina centra i bestämda och väl begränsade linier, och man skall sannolikt en gång kunna följa dem till de berg, från hvilka de härstamma, liksom GUYOT lyckats göra med blocken i Schweiz.

Blocken uti Ryssland komma från Finland och Sverige, i Mecklenburg och Danmark från Sverige, i norra Jylland från Norge. MURCHISON<sup>1)</sup> säger, att deras karakter förändras för hvarje längdgrad, att de komma från olika distrikter i Skandinavien och äro fördelade i rader ("Trainées"). Han har följt kvartsblock från Solimanski—Kamen på norra sidan af Onegasjön till Juriewitz vid Wolga, nära 100 svenska mil och öfvertygat sig, att denna bergart ej finnes faststående hvarken öster eller vester om denna linie. Riktningen är från nordvest till sydost, alltså lika med reffornas i Finland. Dessa block hafva passerat öfver Waldai.

Längre i vester vid Garbotoff i trakten af Oka saknas block från Solimanski—Kamen, och blocken komma från bergen

<sup>1)</sup> The Geology of Russia in Europe. London 1845. Vol. 1, sid. 507 ff.

norr om Ladoga. Till liknande resultat har äfven DUROCHER kommit. Enligt RÖMER <sup>1)</sup> härstamma blocken vid Öls nära Breslau från Estland; QVENSTEDT <sup>1)</sup> säger, att ett af petrifikaterna från Gotland lika väl kunde uppkallas efter Berlin som efter Gotland och har dessutom funnit bergarter med försteningar liknande dylika från Skåne. I Mecklenburg skola blocken ligga i täta grupper, uti Pommern bilda de enligt MURCHISON oregelbundna, från norr till söder gående linier. ZIMMERMANN <sup>1)</sup> talar om långa rader af block, sträckande sig från NNO till SSV i Mecklenburg Strelitz och på Lüneburger Haide. Han visar, huru olika blocken äro till sin mineralogiska beskaffenhet. Mellan Lüneburg och Celle bestå de nemligen till största delen af gneis och glimmerskiffer, vid öfre Eider af röd sandsten, vid Oldeslohe af tät hornblendesten, vid Plöen af basalt och trachyt, i Slesvig af syenitartad granit, i Sachsenwalde af fältspat och porfyrartade stenar, vid Reinsbeck af granit med granater eller mangan. Hondsrug vid Gröningen innehåller enligt RÖMER i mängd kalksten från Gotland, som är full af gotländska petrifikater. Uti Danmark påvisar FORCHHAMMER en liknande omvexling af bergarter. På Langeland och Femern tillhöra de öfvergångsformationen, i norra Jylland anträffas bergarter, hvilka finnas faststående uti Christianiatrakten.

Det behöfver knappast nämnas, att jag förmodar, de omtalte raderna af erratiska block vara qvarliggande oförändrade eller förändrade ytmoräner. Jag tror äfven, att stora ändmoräner finnas <sup>2)</sup>. I Ryssland liksom i Tyskland och Danmark beskrivas blocken såsom blandade med detritus af de ursprungliga formationerna i de respektiva länderna. Och märkliga förhållanden saknas icke heller i detta hänseende. Så omtalar MURCHISON, att den i Ryssland vidt utbredda stenkolsformationen innehåller en myckenhet flintlika stenar (cherts). Dessa finnas ej norr om stenkolsformationen men äro transporterade i mängd söder om gränserna för densamma. Liknande uppgifter

<sup>1)</sup> LEONHARD und BRONN: Jahrb. f. Miner. u. Geol. 1837, 1838, 1841, 1848, 1857, 1858.

<sup>2)</sup> Sedermera har jag genom undersökningar funnit vidsträckta bottenmoräner (Geschiebthon) uti norra Tyskland och Holland. *Senare anm.*

förekomma hos FORCHHAMMER om block från kritformationen i Danmark. Fragment af denna äro blandade med det från Skandinavien öfverförda materialet, men hafva en bestämd begränsning. På linien mellan Saltholmen i Sundet och Grenaa i Jylland finnes en sådan massa lösa stenar af Saltholmskalk, att deraf årligen brännes mer än 20,000 tunnor kalk. Å ömse sidor om denna linie saknas block af denna bergart.

Antagandet af det erratiska materialets transport med isflottor synes vara oförenligt med dessa förhållanden. Enligt ZIMMERMANN utgöras östra Holsteins lösa lager till största delen af kritblandad mergel, som vid Wahldorf är öfver 100 fot mäktig. Den är full af flinta och kantiga stycken ur kritformationen. Petrifikaterna öfverensstämma med Möens och Rügens.

I vissa viktiga frågor rörande blocken och sättet för deras förekomst inom det erratiska området saknas ännu upplysningar<sup>1)</sup>. Sålunda ega vi ingen kunskap om mäktigheten af de vallar, i hvilka blocken förekomma, om dessa block äro utan ordning blandade i deras massa eller skiktade, om sådana af alla dimensioner förekomma, och om äfven sand och grus från Skandinavien följer med blocken samt om dessa äro slipade eller refflade.<sup>2)</sup> Att mäktiga krafter vid de erratiska fenomenen varit satta i rörelse, kan man af mycket sluta sig till. Enligt ELIE DE BEAUMONTS uppgift läser v. BUCH hafva yttrat, att i norra Tyskland funnos en mängd rester af juraformationen blandade med de erratiska massorna, och att efter hans åsigt den juraformation, hvarifrån de härrörde, hade blifvit förstörd genom sjelfva det erratiska fenomenet.

<sup>1)</sup> FORCHHAMMERS och PUGGAARDS förträffliga beskrifningar af fenomenen i Danmark äro de enda, som härpå gifva tillfredsställande svar. Enligt FORCHHAMMER uppträder "Rullestensleret" (gamla moräner) i mäktighet och med stora block endast i östra Danmark, och brunkolsformationen finnes här i upprätta eller starkt lutande lager, hvaremot samma brunkolsbildning i vestra Jylland är horisontel. Men der finnes intet eller obetydligt "Rullestensler". Vid Fredericia är brunkolsformationens finskiffrika lera veckad i figurer liknande blomkålsblad.

<sup>2)</sup> De observationer, hvilka jag sedermera anställt, hafva bekräftat min förmodan om dessa bildningars glaciala natur.

Den mängd rubbningar af brunkolsformationen i Danmark, som FORCHHAMMER tillskrifver lokala höjningar, torde snarare kunna tillskrifvas jökelen. Rubbningarna äro yngre än tertiär-tiden och äldre än rullstenssandens och kunna med skäl antagas tillhöra isperioden.

FORCHHAMMERSärskiljer i Danmark "Rullestensleret" (= "Till" i Skottland), som enligt min uppfattning hufvudsakligen består af vestra Sveriges ändmoräner, och "Rullestenssandet", hvilket öfverensstämmer med Sveriges rullstensåsar och "tallmosand".<sup>1)</sup>

"Rullestensleret" är patagligen ej annat än gamla moräner; det är oskiktadt, består af block af mycket vexlande dimensioner och kan nå en mäktighet af flera 100 fot. Det är liksom afsatt i en "Stöbning" och är en blandning af från Skandinavien transporteradt material med rester af Danmarks egna underliggande formationer. FORCHHAMMER söker reda sig ur vanskligheterna vid förklaringen af denna formations bildningshistoria genom antagandet, att den måste vara eruptiv d. v. s. genom plutoniska krafter nedifrån uppkastad. Det är lätt att påvisa motsägelserna i denna åsigt, och för min del tror jag, som ofvan är nämnt, att man här har för sig de stora ändmoränerna från vestra Sveriges inlandsis, hvilka fåfängt sökas inom den skandinaviska halfön.

Var Kattegats botten torrlagd under istiden, så måste jökelen aflagra de från denna del af Sverige bortförda massorna af löst material på danska öarne och längs hela danska halföns östra sida. På samma sätt har enligt denna uppfattning norra Jylland upptagit en del af den detritus, som den från Norge kommande isströmmen har fört med sig. En jökel fortfar att röra sig liksom en flod ifrån de snöfält (fonden) hvarifrån den härstammar, tills smältningen nedifrån öfvervinner tillflödet uppifrån, eller tills den möter hafvet, hvarvid den alltid brister till isberg, som sedan bortföras af hafsströmmarna. På Grönland, Spetsbergen och den Antarktiska kontinenten går isen sålunda ut i hafvet.

<sup>1)</sup> I enlighet med v. Posts definition (= "Rullstensgrus" Sv. Geol. Und.).



Om Baffinsbugten nu vore ett lågland, skulle Grönlands inlandsis utbreda sig vida utöfver sitt nuvarande område. Enär nästan hela det skandinaviska höglandet från Nordkap till det sydligaste Norge går nära intill Vesterhafvet, så kunde under isperioden endast en ringa del af jökelsen taga vägen till Vesterhafvet. Sammanhängde under denna tid Danmark med Norge och Sverige, måste hufvudmassan af isen söka sig väg österut. Detta bekräftas äfven af reffloras riktning. Antagligen funnos redan då Bottniska viken och Östersjön såsom stora fördjupningar, fastän de sannolikt emellan Upland och södra Finland voro skilda genom ett näs af mellanliggande land.

Isen måste naturligtvis först fylla dessa fördjupningar liksom Rhônejökeln fyllde Genève sjön. När hafvet ej hade tillträde till dessa vikar, så berodde det på kvantiteten af isen, om den skulle öfversvämma de östra sidorna af desamma och fortsätta sin väg i samma riktning, som nu betecknas af de erratiska blockens fördelning. Att så verkligen varit förhållandet, framgår af afslipningen och reffloras riktning i Finland, Estland och på Dagö. SEFSTRÖM talar om refflor observerade vid Rüdersdorf i Brandenburg, men deras natur torde ej få anses som afgjord.<sup>1)</sup>

Sedan isen uppnått den motsatta sidan af Östersjön och Bottniska viken, berodde det endast på tillflödet från det skandinaviska höglandet, huru långt den skulle fortsätta sin väg, och om den kunde nå till de gränser, hvilka nu betecknas af området för de erratiska blocken. Enda vilkoret, som härför erfordrades, var en tillräckligt låg temperatur, men denna behöfde ej vara lägre än den, som förutsattes af de fossila faunorna från istiden. Det område, som har varit betäckt af is från Skandinavien, torde för öfrigt icke hafva varit mycket större än det af is öfverallt uppfyllda Grönland.

Slutligen återstår att redogöra för det sätt, på hvilket isen sannolikt utbredt sig. Jag anser RINKS benämning "isströmmar" bättre beteckna deras ismassor än ordet jökel eller

<sup>1)</sup> Jag har sedermera öfvertygat mig om deras öfverensstämmelse med glacialrefflor.

glacier. De nordligaste af isströmmarne hafva gått ut i Norra ishafvet emellan Nördkap och Hvita hafvet. Att Hvita hafvet varit i norr afstängdt från ishafvet, anser jag sannolikt. Det är grundt och iakttagelserna af reffloras riktning på öarne i Finmarken ge goda skäl till den förmodan, att äfven ryska Lappmarken har haft en betydligt större höjd öfver hafvet. MURCHISON säger, att ön Solowetskoi är afslipad, och att block från Kemi på Hvita hafvets östra kust finnas på den gentemot liggande halfön emellan Onega- och Dwina-bugterna.

Denna den nordöstligaste isströmmen kan benämnas *Hvita hafvets isström*. Enligt BÖHTLINGKS iakttagelser öfver reffloras riktning skulle denna isström erhållit sitt tillflöde såväl från halfön Kola som från finska Lappmarken sydvest om Hvita hafvet. Derefter vidtager den *Finska isströmmen*. Denna är kanske den största af alla, har gått från lappska fjellen öfver Qvarken och troligen en stor del af Bottniska viken, samt har betäckt Finland och öfver Onega, Ladoga och östra delen af Finska viken fortsatt sin väg emot Ryssland. I öster har den stora *Baltiska isströmmen* berört denna. Största delen af den is, som gått åt öster och som ej har utgjort en del af den Finska isströmmen, har bidragit att föröka den Baltiska. Åtskilligt tyder derpå, att denna isström har i mäktighet täflit med den Finska. Den har måst passera barrieren emellan Upland och södra Finland. Att denna har varit betydande, kan man se af reffloras riktning på halfön emellan Gefle och Nyköping. De löpa rätt öfver Stockholm och Upsala län från norr till söder, börja således i Bottniska viken och gå ut igen i Östersjön. Detta kan endast förklaras på det sätt, att den Baltiska isströmmen har haft en så stor mäktighet, att den öfversvämmat ifrågavarande halfö. Vid Dalelfvens mynning synes isen från Bottniska viken hafva inträngt flera mil i landet. Refflorna på Åland och i Estland gå i det närmaste från norr till söder. På Dagö hafva de enligt EICHWALD samma riktning. MURCHISON säger, att afslipningen på Åländska öarne är ofantlig. Han anser, att en del af de Kurländska blocken här-

röra från Åland. Den Baltiska isströmmen har utan tvifvel gått öfver en del af Estland, ty enligt RÖMER härstammar, såsom redan är nämndt, större delen af petrifikaterna i blocken vid Öls i närheten af Breslau derifrån. Den Baltiska isströmmen måste hafva utbredt sig långt i vester. Redan på Gotland afvika refflorna något mot vester (NNO—SSV), detta gäller ännu mera om Bornholm, der de gå från nordost till sydväst. Östra Skåne tyckes likasom Stockholmstrakten hafva varit öfversvämmadt af den Baltiska isströmmen, ty refflorna gå der parallelt med dem på Bornholm. Ännu mera påfallande är detta vid Faxö på Sjælland, hvarest de praktfulla äldsta refflorna gå från öster till vester, visande den Baltiska isströmmens väg till Gröningen, hvarest den aflemnat en mängd block från Gotland. Att döma efter SEFSTRÖMS karta, synes en lokal öfversvämming äfven hafva egt rum i östra Blekinge, men det är möjligen endast en mindre afvikning uti isens riktning i östra Sverige. De ismassor, hvilka betäckte östra delen af södra Sverige, bildade naturligtvis tillflöden till den Baltiska isströmmen och ökade denna. Mängden af de med denna isström till Holstein öfverförda svenska kalkblocken är så stor, att man har trott dem tillhöra en underliggande fast häll och genom borrhning fåfångt sökt att finna densamma.

*Vestra Sveriges isström* har sannolikt varit jämförelsevis vida mindre än de föregående. Den omfattar trakterna mellan Norge och Laga-ån. Förmodligen är det denna, som mest har bidragit till Danmarks "Rullestensler" och "Rullestenssand".

*Isströmmen från det Östanfjeldska Norge* har, efter det erratiska materialet att döma, nått till norra och nordvestliga Jylland. Den synes hafva omfattat trakten mellan Hardanger och Dovrefjeld i vester och vattenskilnaden mellan Glommen och Klarelfven i öster. Måhända skola kommande undersökningar visa det vara riktigare att förena denna isström med vestra Sveriges. Isströmmarne i vestra Norge emellan Lindesnäs och Nordkap hafva varit obetydliga i jämförelse med de hittills omtalade. De hafva sannolikt alla eller åtminstone till största

delen gått ut i hafvet och dessutom har deras väg varit kort från de fjell, på hvilka de haft sitt upphof. Deras antal har deremot troligen varit stort.

Hvad här blifvit anfördt bör anses som en kortfattad resumé af undersökningar, hvilka, som jag hoppas, framdeles skola fortsättas. Hvad jag varit i tillfälle att utomlands iakttaga har styrkt mitt förtroende till deras resultat.

Såsom redan är nämndt, föredrogs det nu anförda i Vetenskapsakademien 1864. Under fortsatta studier kom jag till det resultat, att fem skeden kunde särskiljas, begynnande med tiden för den skandinaviska inlandsisens största utbredning och slutande med istidens upphörande, nemligen:

- 1:o) Tiden för inlandsisens största utbredning, som än i dag kan bestämmas efter gränslinien för de erratiska blocken.
- 2:o) Isens massa var betydligt minskad. Waldai öfverskreds ej längre, men gaf genom sitt motstånd strömmen på andra sidan Östersjön en riktning från norr till söder.
- 3:o) Isens massa hade blifvit ytterligare minskad. Finland var troligen ännu helt och hållet eller delvis öfvertäckt af is, som för öfrigt fortfarande fyllde Östersjöbäckenet, men nu i öster hämmades af motståndet från ryska och tyska Östersjöstränderna. Isen måste därför röra sig ungefär i riktningen af Östersjöns medellinie. Massor af gotländska block fördes till Gröningen i Holland och Jever i Oldenburg. Vissa delar af Sveriges fastland öfversvämmades af isen från Östersjön.
- 4:o) Inlandsisen blef inskränkt inom Skandinaviens egna gränser. Isen drog sig alltmer tillbaka mot fjellryggen.
- 5:o) Jöklarne inskränktes till de stora fjelldälarne.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Jemför min utförligare framställning i inledningen till HOLMSTRÖMS "Märken efter istiden". Malmö 1865.

Genom resor uti norra Tyskland, Holland och Schweiz 1865, 1867 och 1868 fick jag tillfälle att studera de derstädes förekommande aflagringarne från istiden, särskildt bottenmoränerna (= Geschiebethon) äfvensom flyttblockens utbredning. Härigenom bestyrktes de här uttalade åsigterna, endast med obetydliga modifikationer i afseende på isströmmarne, hvilka egentligen såsom sådana kunna urskiljas inom det andra och tredje af de nyssnämnda skedena.

En inom en inskränkt del af det erratiska området observerad fossil marin fauna (i FORCHHAMMERS "Cyprina-ler"), som öfverensstämmer med Nordsjöns närvarande och hvars förekomst tyckes stå i motsägelse med de här uttalade åsigterna, har jag ej hittills, oaktadt flera besök vid åtskilliga af de uppgifna lokalerna, lyckats att på ett fullt tillfredsställande sätt utreda i samband med de erratiska fenomenen. "Cyprina-lerets" fauna är längesedan iakttagen uti Holstein, Slesvig och på några af de intill Slesvig gränsande öarne (FORCHHAMMER, v. BUCH, BEYRICH, MEIJN) samt nyligen af BERENDT vid Bromberg vid Weichseln. Jag har vid de besökta lokalerna, såsom Blankenese, Tarbek, Fahrenkrug, Als, Flensburg, Aabenraa, ej lyckats att få se några tillräckligt upplysande profiler, men är böjd att anse "Cyprina-leret" ligga under aflagringarne från istiden i dessa trakter. Detta bestyrkes af FORCHHAMMERS uppgift, att han alltid har funnit de uti leran liggande skaln af *Cyprina islandica* krossade, fastän alla bitarne af ett och samma skal ligga tillsammans. Det ligger nära tillhands att misstänka, att denna fauna, som fullständigt skiljer sig såväl från Cragfaunorna som Yoldialerornas och de glaciala skalbankarnes, har tillhört en vid istidens början ännu öppen och med den likaledes öppna engelska kanalen sammanhängande vik af Nordsjön, som öfver en del af Holstein och Slesvig följde Östersjöns nuvarande södra kust och gick in uti Weichseldalen, och att dessförinnan Craghafvet blifvit afstängdt i söder, men fortfarande att en längre tid vara öppet i norr. Om så har varit fallet, förklaras häraf Bridlington Crag starkt utpreglade

glaciala natur, under det att "Cyprina-lerets" fauna erhöll en mildare pregel. Genom den sedermera inträdda höjningen af hela Nordsjöns botten kunde den skandinaviska inlandsisen uppnå Englands östra kust och der emellan Suffolk och Tweed aflagra sina moräner, "the Cromer boulderclay", tillhörande den s. k. "lower drift", som uppfylles af erratiska block, hvilka de engelska geologerna enstämmigt anse vara af skandinaviskt ursprung. Härmed öfverensstämmer, att "the forest bed" vid Cromer, som enligt LYELL ligger ofvanpå Norwich Crag och betäcket af enorma moräner (= "boulderclay" LYELL), har en fossil fauna och flora, som öfverensstämmer i klimatologiskt hänseende med "Cyprina-lerets". När undersökningar i naturen hinna fylla luckorna uti observationerna öfver dessa förhållanden, skall sannolikt ett af de mest intressanta bladen af istidens historia derigenom blifva läsligt.

---

Om *Trapa natans* L. och dess i Skåne ännu  
levfande form.

Af F. W. C. ARESCHOUG.

[Meddeladt den 8 Januari 1873.]

Taf. I.

Ej mindre i morfologiskt än i historiskt och växtgeografiskt afseende ådrager sig *Trapa natans* L. vår synnerliga uppmärksamhet. Morfologen har med förkärlek studerat de egendomliga, hårfint delade bildningar, som utgå från de i vattnet nedsänkta stjelkarne och ansetts vara än blad, motsvarande de bekanta vattenbladen af vissa *Batrachium*-arter, än adventivrötter. De sista tvifvelsmålen rörande deras egenskap af rötter synas emellertid nu böra vara fullständigt undanröjda genom de synnerligen noggranna undersökningarne af REINKE (Untersuchungen über Wachsthums-Geschichte und Morphologie der Phanerogamen-Wurzel, i Bot. Abhandlungen von J. HANSTEIN). Det hos våra vattenväxter så starkt utvecklade intercellulära systemet, genom hvilket de späda, slaka stjelkarne af sådana växter förmå hålla sig upprätta i vattnet eller flytande på dess yta, synes ej här vara tillräckligt för nämnde ändamål. Denna växts stora, tunga frukter, som tyckas hafva behof af att hålla sig i vattenytan för att kunna mogna, skulle snart neddraga hela växten till botten, såvida ej sjelfva blad- och fruktskaften blåsförmigt uppsvällde och derigenom bildade ett slags simorganer. Uppsvällningen af nämnde växtdelar börjar först vid blomningen och fortskrider i samma mån som frukten tillväxer, så att, när denna är fullbildad, hafva äfven simorganerna hunnit

sin fulla utveckling. Ju större frukterna äro, desto större blifva äfven simorganerna; på former med små och lätta frukter äro de nästan omärkliga. Denna växt erbjuder sålunda ett nytt exempel till de många, som den organiska naturen har att uppvisa på det fysiologiska sambandet emellan sådana delar af en organism, som tyckas hafva föga gemenskap med hvarandra. Frukten beskrifves i nästan alla mig tillgängliga arbeten såsom varande en nöt; härvid har man alldeles förbiset, att dess hårda svartaktiga lager ingalunda är sjelfva ytterväggen. Denna som vid fruktmognaden är mera mjuk och köttig, ruttnar, sedan frukten någon tid legat i vatten, så att det hårda, vedartade innerlagret ensamt bildar fruktväggen. Detta förhållande finnes redan anmärkt i *Botanical Register* III, 259, men är helt och hållet förbiset af sednare författare. Emellertid borde, i följd af ytterlagrets nyss antydda beskaffenhet, frukten af denna växt snarare räknas till stenfrukter än till de nötliga frukterna. Det förtjenar vidare att anföras, att sjelfva tornarne på frukten äro i spetsen försedda med flera starka, hullinglika taggar, som äro fästade i båda kanterna af tornarnes spetsar (fig. 7, c). KOCH (Synopsis Fl. Germ. 2 ed. I, pag. 269) uppgifver, att tornarne äro "retrosum scabræ", hvilket uttryck, enligt den vanliga terminologien, borde beteckna att stråfheten på ifrågavarande delar är framkallad af tillbakaböjda hår, hvilket också finnes angifvet hos mången författare, som finner det beqvämare att afskrifva, än att sjelf iakttaga. Emellertid kunna dessa bildningar ej vara hår, enär de utgöras af samma substans som sjelfva tornen, utan de äro verkliga sågtänder. Genom dessa hullingar kommer den tomma frukten att ännu fullständigare uppfylla sin bestämelse, att nämligen, sedan sjelfva plantan spirat upp ur det i frukten inneslutna fröet, fungera som ett ankare för att i slammet kvarhålla växten. För detta ändamål kommer äfven den tomma frukten att quarsitta vid växtens nedre ända. Dylika hullingar finnas äfven på frukterna af flera andra *Trapa*-arter (t. ex. *Tr. quadrispinosa* Roxb. och *Tr. bispinosa* Roxb.).



Äfven i kulturhistoriskt afseende förtjenar vår art uppmärksamhet. Ännu i våra dagar begagnas dess mjölrrika frö flerstädes såsom födoämne, t. ex. i Frankrike <sup>1)</sup> och norra Italien, der dess frukter benämnas Jesuit-nötter, och enligt en uppgift af MARSCHALL BIEBERSTEIN (Fl. Taurico-Caucasica, I, pag. 112) hafva invånarne i Astrachan gifvit frukten af denna växt benämningen "Kalmizkie orechi," d. v. s. Kalmuck-nötter, hvilket tyckes antyda, att de ätas af denna halvilda folkstam. Åtskilliga andra arter af samma slägte tyckas i östra Asien användas för samma ändamål, och bland dessa i synnerhet *Tr. bicornis* L., som flitigt odlas af Chineserne. Frukternas af *Tr. natans* L. förekomst i Schweiziska påbyggnaderna (jempf. O. HEER, "Die Pflanzen der Pfahlbauten." An die Züricherische Jugend auf das Jahr 1866. Von der Naturforschenden Gesellschaft, LXVIII Stück, pag. 32) tyckes bevisa, att äfven våra förfäder förstått att för detta ändamål tillgodogöra sig nämnde frukt, och STEENSTRUP (Smaa udflygter på Natur- och Kulturhistoriens Fællede, I. "Kartoffel") uttalar också den förmodan, att ifrågavarande växt varit odlad af den äldre befolkningen.

Men äfven i växtgeografiskt afseende företer ifrågavarande växt åtskilliga intressanta förhållanden. Inom Europa tyckes densamma för närvarande företrädesvis tillhöra de sydliga, om också icke de sydligaste ländernas Flora; den är nämligen spridd öfver större delen af Frankrike, norra Spanien och norra Italien, Österrike, Ungern och Siebenbürgen, Croatien, Dalmatien, Turkiet, norra Grekland samt hela södra och sydöstra Rysland. I mellersta Europa blir den mera sällsynt, ehuru den ännu förefinnes på enstaka ställen äfven i norra Tyskland samt i sjön Immeln i nordöstra Skåne. I de Kaukasiska provinserna tyckes den vara allmän i floderna. Den förefinnes dessutom flerstädes i Sibirien ända till Amur (enl. exemplar af Maximowicz i Kongl. Vet. Akad. Herbarium). Enligt uppgift af WALPERS

<sup>1)</sup> Frukterna af *Tr. natans* L. såg jag sommaren 1869 utbjudas till salu på torgen i vestra Frankrikes städer, t. ex. Angers.

är den i Icon. plant. in China nasc. t. 21 framställd såsom äfven tillhörande Chinas Flora. Det torde emellertid för närvarande vara svårt att afgöra, huruvida denna växt öfverallt i nyss anförda länder verkligen är vild eller om den ej ännu flerstädes utgör föremål för odling eller åtminstone på något sätt skyddas af menniskan. I CREPIN'S "Manuel de la Flore de Belgique" 2 ed. pag. 105 finner jag nemligen uppgifvet, att denna växt någon gång odlas i dammar i Belgien, men från andra länder föreligga inga dylika uppgifter. Huru det än må förhålla sig härmed, synes det mig emellertid mycket antagligt, att *Trapa natans* L. ursprungligen tillhört de Kaukasiska länderna, ett antagande som förefaller mig så mycket sannolikare, som hela släktet har sitt egentliga hem i Asien, ehuru företrädesvis i dess södra och östra del. Men hvad som i fråga om denna växts utbredning i synnerhet är förtjent af uppmärksamhet, är att den småningom, nästan under våra ögon, försvinner från trakter, der den fordom tyckes hafva förefunnits i mängd. Så är den t. ex. numera nästan försvunnen ur Schweiz, der den förut varit allmän; den är nämligen, enl. HEER (anf. st.), nu för tiden inskränkt till en enda liten dam vid St Urban i Kantonen Luzern. Enligt CREPIN (anf. st.) har den fordom varit funnen på flera ställen i Belgien, der den numera förgäfvets eftersökes, och detsamma är äfven förhållandet i Holland, hvarest den lefde i förra århundradet (Prodr. Fl. Batavæ, pag. 85). Ungefärligen vid samma tidpunkt anträffades den flerstädes i södra Sverige, såsom i flera sjöar i mellersta och norra Småland (t. ex. i Sulegångssjön och Älmten, båda i Misterhults socken, Hökesjön i Lemnhults socken) samt vid Svansjö i Westergötland (enl. HARTMAN, Skand. Flora), men har sedan den tiden förgäfvets eftersökts på dessa lokaler. Att denna växts försvinnande ej börjat först i de sednaste tiderna, framgår af det förhållande, att frukten af densamma i halffossilt tillstånd blifvit funnen i torfmossor, der växten ej, så vidt man vet, blifvit anträffad lefvande under den historiska tiden, t. ex. i Gallemosse på Lolland (enligt ROSTRUP, i Vidensk. Meddelelser

fra den Naturhistoriske Forening, 1858, pag. 121—26) samt i en torfmosse vid Näsbyholm i Skåne (enl. A. G. NATHORST, "Om arktiska växtlemningar i Skånes sötvattensbildningar" i Öfvers. af Kongl. Vet Akad. Förhandlingar, 1872, N:o 2, pag. 133).

Det möter emellertid åtskilliga svårigheter att med säkerhet bestämma orsakerna till denna växt utdöende; förmodligen äro de flerehanda och olikartade inom olika områden. Visserligen ligger det närmast tillhands att antaga, att en förändring af klimatet varit en af de verksammaste orsakerna till detta förhållande. Men å andra sidan har denna art ej endast försvunnit mer eller mindre fullständigt från norra Europa, inom hvilket en sänkning i medeltemperaturen borde hafva utöfvat det största inflytandet på nämnde växt, utan äfven från åtskilliga andra länder, i hvilka de klimatiska förhållandena antagligen äro temligen likartade med dem, som ännu äro rådande i de områden, der den för närvarande lefver. Vore medeltemperaturens sänkning den enda orsaken till ifrågavarande växts utdöende, så vore det oförklarligt, hvarföre densamma försvunnit t. ex. i Schweiz eller Belgien, men ännu kvarlefver i norra Skåne, der medeltemperaturen är lägre än i Belgien eller på låglandet i Schweiz. Måhända kan derföre dess försvinnande äfven förklaras af den omständigheten, att den af befolkningen i vissa trakter begärligt eftersökts för sina ätliga frukter och derigenom utrotats, hvilket lätt har kunnat inträffa, enär växten är enårig, och detta äfven verkligen inträffat med flera andra, för människan nyttiga växtarter, hvilka man numera knappast känner i vildt tillstånd. Det låter äfven tänka sig, att dess försvinnande, åtminstone i vissa trakter, stått i samband med uttorkningen af de insjöar och dammar, i hvilka den haft sitt hemvist, och detta anföres åtminstone af CREPIN (anf. st.) till en del vara fallet med ifrågavarande arts växtställen i Belgien, Möjligen kan äfven dess försvinnande till en ej så ringa grad hafva påskyndats genom fiske med not. Men om det också är ganska sannolikt, att ifrågavarande växt i följd af nämnde orsaker på flera ställen gått sin undergång till mötes, så torde å

andra sidan dess nästan fullständiga försvinnande från norra Europa ej derigenom kunna förklaras. Ty just i dessa trakter måste nyssnämnde orsaker, med undantag af medeltemperaturens sjunkande, hafva utöfvat ett vida mindre inflytande än i södra Europa, ja flera af dem förefinnas alldeles icke derstädes. Ty der finnes såväl i Sverige som Danmark, i jämförelse med det mellersta och södra Europa, rikedom på sjöar och vattendrag, så att någon brist på lämpliga växtställen svårligen kan hafva uppstått derstädes. Ej heller har man sig bekant, att frukterna af denna växt, åtminstone under den historiska tiden, utgjort något födoämne för befolkningen i dessa länder, Också är deras användbarhet i detta afseende alldeles obekant för folket i den trakt af Skåne, der denna växt ännu lefver. Ej heller är det antagligt, att fiske med not bedrifvits med större eftertryck i våra vattendrag, än i dem, som finnas i mellersta och södra Europa, hvarest i följd af den tätare befolkningen det är sannolikt, att man tillochmed mera än hos oss sökt tillgodogöra sig de näringsmedel, som förefunnits i vattendragen.

I följd af alla dessa omständigheter anser jag, att de nu anförda orsakerna till ifrågavarande växtarts partiella försvinnande, med undantag af de klimatiska förändringarne, utöfvat ett verksammare inflytande i södra och mellersta Europa än i det norra. Men å andra sidan är det ett obestriddigt faktum, att *Trapa natans* L. mera allmänt försvunnit inom sistnämde område af vår verldsdel är inom det förra. Derföre synes det mig ej osannolikt, att förändringar i de yttre livsvilkoren i främsta rummet förorsakat ifrågavarande växts försvinnande i norra Europa, men att dess utdöende inom vissa områden af mellersta Europa föranledts af öfriga, här ofvan omnämnda orsaker. Visserligen har STEENSTRUP (anf. st.) uttalat den förmodan, att *Trapa natans* L. varit odlad af en tidigare befolkning och derigenom förd utom sitt naturliga växtområde, men att, sedan odlingen af densamma upphört och den sålunda beröfvats människans skydd, den återigen småningom försvunnit från de trakter, som ej ligga inom detta område. Men äfven mot detta

antagande kan den invändning göras, att denna växt i så fall borde först hafva försvunnit från de trakter, der de yttre livsvilkoren varit mera ofördelaktiga för densamma, såsom förhållandet måste antagas vara i norra Europa. Men nu finna vi, att den samtidigt utdött i vissa områden i mellersta Europa, såsom Holland och Belgien, der de fysiska förhållandena svårigen kunna vara mera ogynnsamma än de äro t. ex. i norra Tyskland, der den ännu flerstädes kvarlefver utan att odlas. Vi nödgas måhända sålunda äfven härvid antaga, att andra orsaker betingat dess utdöende i norra än i mellersta Europa. Å andra sidan är det äfven möjligt, att ifrågavarande växt på de växtställen i mellersta Europa, från hvilka den nu försvunnit, haft att kämpa med åtskilliga andra för densamma ogynnsamma förhållanden, som ej förefunnits i angränsande trakter med i öfrigt likartadt klimat. Tager man derföre hänsyn ensamt till denna växt, så är det underkastadt åtskilliga vanskligheter att afgöra, antingen förändring af klimatet eller förlusten af det skydd, som fordom måhända kommit denna växt till del från människans sida, åstadkommit dess utdöende i norra Europa. Men om man besinnar, att denna växts nästan fullständiga försvinnande inom ifrågavarande område, ej är ett ensamt stående faktum, utan att såväl åtskilliga andra växter som äfven djur (t. ex. EMYS) antingen helt och hållet dragit sig ifrån samma område eller åtminstone derstädes äro att betrakta endast som kvarlevor, så förefaller det mig mera sannolikt, att allmänna kosmiska förhållanden varit de härvid verk samma orsakerna. Ett indirekt bevis för denna åsigt finner jag äfven i det förhållande, att denna växt småningom utdött. Vore nämligen upphörandet af odlingen af densamma den egentliga orsaken till dess utdöende, så vore det anledning att tro, att detta skulle hafva skett temligen plötsligt, så snart den ej längre odlats. Den formförändring af ifrågavarande växt, som ännu kvarlefver i Skåne på en enda lokal, tyckes äfven, som jag strax skall söka visa, häntyda på ett aftynande lif, som föranledts af ogynnsamma yttre livsvilkor.

Man synes ännu i allmänhet vara långt ifrån att till sitt fulla värde uppskatta det inflytande på vegetationens närvarande sammansättning i ett land, som under tidernas lopp utöfvats af förändringar i de fysiska förhållandena. Man tyckes dervid helt och hållet förbise, att dylika förändringar ingalunda behöft vara så genomgripande, att de omedelbarligen medfört döden åt ett större eller mindre antal växtarter, för att desamma skola kunna utöfva något inflytande på vegetationens allmänna karakter. Erfarenheten lär oss nämligen tillräckligt, att växten sjelf är en långt känsligare mätare på klimatiska förändringar än de instrument. som för sådant ändamål stå till vårt förfogande, så att äfven obetydliga nuanceringar af de yttre livsvilkoren, ja tillochmed när de äro så obetydliga, att de undgå vår uppmärksamhet, kunna inverka förändrande på växtlivet i dess olika yttringar. Och i följd häraf måste hvarje sådan förändring vara fördelaktig för vissa växtarter, skadlig för andra, och sålunda förorsaka en rubbning i den förut varande jemnvigten mellan arterna i afseende på deras statistiska förhållanden, så att de växtarter, som gynnats af den inträdda förändringen, mer eller mindre fullständigt komma att uttränga de arter, på hvilka förändringen utöfvat ett skadligt inflytande (jempf. F. ARESCHOUG "Om den Europeiska vegetationens ursprung" i Forhandlingar ved de Skand. Natur. 10:de Möde, 1868). I hvarje större florumråde finnas alltid flera eller färre växtarter, som inom det samma hafva sin nordliga eller sydliga vegetations-gräns, och derföre endast på enstaka lokaler finna förenade alla de yttre livsvilkor, som de behöfva. Så beskaffade växter måste i främsta rummet vara känsliga för klimatiska förändringar, så att t. ex. ett obetydligt sjunkande af medeltemperaturen inverkar fördelaktigt på spridningen af de växter, som inom detta område hafva sin sydgräns, men skadligt på de växter, som hafva ett sydligare ursprung. Och *Trapa natans* L. är på den skandinaviska halfön en så beskaffad växt. Såsom jag här ofvan försökt visa, har den nämligen ursprungligen tillhört den Kaukasiska Floran och har sin nordgräns i vårt land. Och dess

utdöende i öfriga trakter af den skandinaviska halfön i följd af förändringar i de fysiska förhållandena (såsom temperatur, fuktighet m. m.) låter derföre äfven lätt förena sig med det faktum, att den ännu kvarlefver i sjön Immeln i nordöstra Skåne. Ty denna skenbara motsägelse kan förklaras på tvänne sätt: antingen har *Trapa natans* i Immeln ej haft att för sin existens kämpa med så farliga medtäflare som på andra ställen i vårt land, der den dukat under och försvunnit, eller ock hafva några, ännu för oss obekanta förhållanden af för denna växt specifikt gynsam natur förmått att neutralisera de i öfrigt ogynsamma, fysiska förhållandena.

Den under förra århundradet i Sverige växande *Trapa natans* L. var ej fullt identisk med den i mellersta och södra Europa ännu lefvande formen och beskrefs derföre af WAHLENBERG (Fl. Suecica, I, pag. 100) som en varietet af denna under namn af *Tr. natans*. var. *glaberrima*. Densamma skulle skilja sig från hufvudformen genom större spädhet, bladens, bladskaftens och foderbladens nästan fullständiga glatthet, de föga utvecklade simorganerna och de nästan oskaftade frukterna. Derjemte tyckas äfven, att döma af de i Upsala Universitets och Kongl. Vet.-Akademiens herbarier förvarade exemplar, blomorna vara mindre och bladen i allmänhet hafva en något afvikande form, så att deras bas är nedåt mera afsmalnande, hvarigenom deras största bredd infaller vid deras midt. Det bör emellertid ej med tystnad förbigås, att i Upsala herbarium förvaras ett exemplar af denna växt med påskrift "e Smolandia aquis, THUNBERG", hvilket i afseende på storlek, hårlighet, bladens form och bladskaftens uppsvällning fullkomligt öfverensstämmer med den typiska formen. Jag tror mig emellertid med bestämdhet kunna påstå, att nämnde exemplar ej kan vara från Sverige. Ty det har till och med en vida sydligare pregel än exemplar af samma art från norra Tyskland och liknar mest den form af *Trapa natans*, som finnes i vestra Frankrike.

Hvad i öfrigt beträffar de af WAHLENBERG uppgifna karaktererna för ifrågavarande varietet, så tyckas desamma vara föga konstanta, liksom ej heller bladformen är fullt oföränderlig. Visserligen är det en ganska stor skilnad mellan denna form och den, som finnes i södra Europa, ty denna utmärker sig genom en mycket kraftigare växt och större hårlighet, kortare, tjockare och mera uppsvällda bladskäft, större blommor och slutligen genom formen på bladskifvan, som har en nära tvärhuggen bas och är nästan halvcirkelformig, så att dess största bredd infaller närmare dess bas. Men mot norden och östern öfvergår denna form småningom i den småländska, utan att likväl till och med i norra Tyskland blifva fullt identisk med denna. Ty bladskifvan, äfven om den är mot spetsen mera utdragen, har likväl sin största bredd närmare basen, derigenom att denna är nästan tvärhuggen och ej afsmalnande mot bladskäftet. Öfvergångsformer till den af WAHLENBERG beskrifna varieteten har jag sett från Amur, Ukraine, Schlesien och Ost-Preussen. Och hvad fruktskäftens längd beträffar, så tyckes i det afseendet vara föga skilnad mellan den småländska och den sydeuropeiska formen.

Den skånska formen öfverensstämmer till örten närmast med den småländska, såvida man får döma af de trenne exemplar af den sistnämnda formen, som förvaras i Upsala och Stockholms herbarier. Men den har den för WAHLENBERG'S varietet karakteristiska bladformen ännu mera utpreglad än denna, oaktadt å andra sidan ett och annat blad på kraftigare exemplar öfverensstämmer med dem på den nordtyska formen och den i afseende på glattheten ej är så konstant som den småländska. Ty bladen äro sällan så fullständigt glatta, i det bladskäften merändels äro gleshåriga och man äfven ej sällan anträffar exemplar med bladskäften och bladskifvans undre sida nästan lika håriga som på sydeuropeiska exemplar. Men i öfrigt synes den skånska och småländska formen öfverensstämma i afseende på spådheten, bladskäftens längd och de oansenliga simorganerna samt foderbladens glatthet och de små blommorna.



Hvad som emellertid skiljer åtminstone den skånska formen från den, som lefver på det europeiska fastlandet, och gör densamma till en högligen intressant företeelse, är den högst egenomliga fruktformen. Icke allenast denna utan äfven alla de öfriga, i Asien lefvande arterna af detta slägte (*Tr. bicornis* L., *Tr. bispinosa* ROXB. och *Tr. quadrispinosa* ROXB.) har frukten nästan fullständigt sittande under blomman, så att endast ett mycket litet, något upphöjdt parti af densamma befinner sig inom denna. Endast en i de miocena lagren på Alaska funnen och af HEER ("Flora fossilis Alaskana" i Vet. Akad. Handl., 1869, pag. 38, tab. VIII, figg. 9—14) under namn af *Tr. borealis* beskrifven art tyckes hafva en del af frukten inom blomman. Men frukten af den skånska formen befinner sig till större delen inom blomman, så att det ofvanför det öfre paret af tornarne varande partiet af densamma är ungefär lika långt som den del, som sitter under dessa (figg. 7—9). Och om man räknar från det undre paret af tornarne, så är det ofvanför dem befintliga partiet dubbelt längre än det undre, ja stundom till och med ännu längre. Redan på fruktämnet är denna egenomlighet ganska märkbar, så att större delen af detsamma befinner sig ofvanför foderbladen (fig. 10). Den del af den fullbildade frukten, som finnes inom blomman, är starkt fårad och har en nästan konisk form, men är från de tvänne sidorna, på hvilka de båda nedre tornarne äro fästade, starkt sammantryckt (fig. 7). Sedd från dessa båda sidor har frukten, när man frånser från tornarne, en oval form. Dessutom äro tornarne betydligt längre och smalare än på den typiska formen, och sjelfva frukten, som är af en mattare svart färg, mera tunnväggig. Äfven på mycket små och i följd deraf, såsom det tyckes, utbildade frukter utskjuter ur spetsen ett långt trådlikt och, åtminstone på den torra frukten, spiralvridet parti, som vid en flygtig undersökning skulle kunna identifieras med stiftet. Ifrågavarande bildning är emellertid det qvarsittande skaftet till det stora hjertbladet, som vid groningen förblifver inneslutet inom frukten (jempf. BARNEOUD, "Memoire sur l'Anatomie et l'Orga-

nongénie du *Trapa natans* L." i Ann. des sc., 3:ème Serie, 9, pag. 223, pl. 12, figg. 1—6), ehuru dess längd betydligt öfverträffar deras, hvilka nämnde författare afbildat, och den finnes äfven på frukter, som äro så små, att de tyckas endast vara halfvuxna.

Det är att beklaga, att mogna frukter af denna växt äro ganska sparsamma i de botaniska samlingarne, så att jag haft tillgång till sådana frukter endast från ett mindre antal lokaler, nämligen Breslau, Leipzig (från bot. trädgården) och Altenburg i Tyskland, Versailles och Angers i Frankrike samt Ukraine. Men i allmänhet öfverensstämma frukterna från dessa lokaler temligen väl med hvarandra, så att jag tror mig kunna antaga, att deras form är den typiska för den *Tr. natans* L., som växer på kontinenten. Redan storleken och tjockväggigheten samt de korta tjocka tornarne tyckas tillkännagifva en mycket kraftigare växtlighet, som ju äfven karakteriserar växten i allmänhet. Dess färg är dessutom mera glänsande svartbrun. Sedd från någon af de båda sidor, från hvilka de båda undre tornarne utgå, har frukten nästan formen af en triangel, hvars ena spets är rigtad nedåt (fig. 1 a). De båda öfre tornarne sitta nästan i jernhöjd med det parti af frukten, som har varit inom blomman, och detta är så nedtryckt, att det är 7 à 8 gånger lägre än den under blomman sittande delen af frukten och har i tvärsnitt en nästan rektangulär form (fig. 1 b). De båda längre ned på frukten fästade tornarne befinna sig än nästan i jernhöjd med de båda öfre, än är den ena eller båda fästade längre ned, så att frukten kan sitta till hälften under dessa. Äfven fruktämnet afviker betydligt från det af den skånska formen, så att detsamma till aldra största delen befinner sig under fodret (fig. 2).

Oaktadt åtskilliga försök har det ej lyckats mig att erhålla några fullt säkra frukter af den smäländska formen. Visserligen har Dr. T. B. O. N. KROK i Stockholm välvilligt lånat mig en Trapafrukt, som enligt honom lemnad uppgift skulle vafa funnen i en sjö i Småland; men dess form öfverensstäm-

mer så nära med fruktens af den kontinentala *Trapa natans* L., att den utan allt tvifvel härstammar från denna, hvilket äfven tyckes framgå af åtskilliga andra omständigheter. Dess färg är nämligen så väl bibehållen och dess yta så jemn och slät, att den omöjligen kan hafva legat någon längre tid på sjöbottnen, och fröet är ännu kvar i densamma, hvilket, enär frukten är fullvuxen, ej kunde hafva inträffat, om den någon tid legat i vatten, i hvilket fall groningen ej gerna skulle uteblifvit. Deremot har jag från Upsala Bot. Museum erhållit ett par frukter, dock utan uppgifven lokal, hvilka måhända kunna härstamma från den småländska formen. Redan deras yttre utseende tyckes nämligen antyda, att de en längre tid legat i slammet på sjöbottnen; det ofvan omtalade saftiga ytterlagret är ännu delvis kvarsittande och det inre hårda lagret är starkt angripet och mycket ojemnt. Till formen bilda de en öfvergång från den skånska till den kontinentala *Trapa*, så att de båda öfre tornarne ej befinna sig i jemnhöjd med fruktens spets och de båda undre utgå från den nedersta tredjedelen af frukten, hvarigenom dennas ofvan tornarne varande parti kommer att blifva betydligt längre än på den kontinentala formen (fig. 4, 5). Äfven i afseende på fruktväggens tunnhet och de smala spetsiga tornarne närma sig dessa frukter dem af den skånska *Trapa natans* L. Att döma af de unga frukterna, som emellertid finnas på det i Kongl. Vet. Akademiens herbarium förvarade, af LILJEBLAD i Calmar län insamlade exemplaret, synes likväl frukten af den småländska formen, sådan denna uppträdde i slutet af förra århundradet, fullkomligt öfverensstämma med den på den skånska formen, enär fruktämnet har sin plats nästan fullständigt inom blomman (fig. 6). Förmodligen hafva de nyss beskrifna frukterna mycket länge legat på sjöbottnen, så att de förskrifva sig från en något äldre period, innan den form, från hvilken de härstamma, ännu hade fullständigt utbildat sig till den senare i Småland växande formen, hvaraf torra exemplar ännu äro i behåll, och som, att döma af fruktämnena, sannolikt varit fullt identisk med den skånska.

Men den nu i Skåne växande *Trapa natans* L. är med hänsyn till frukten ej identisk med den form, hvaraf frukter blifvit i subfossilt tillstånd funna i en torfmosse vid Näsbyholm i södra Skåne af Stud. ALFR. NATHORST (anf. st.). Dessa äro nämligen i alla afseenden fullkomligt öfverensstämmande med dem af den ännu på kontinenten lefvande formen (fig. 3). STEENSTRUP har med vanlig beredvillighet lånat mig subfossila frukter af samma växt, insamlade af ROSTRUP i Gallemosse på Lolland, och dessa öfverensstämma likaledes till alla delar med dem af den kontinentala, hvilket äfven framgår af de afbildningar, som ROSTRUP (anf. st.) lemnat. Och slutligen äro, enligt afbildningar i HEER'S ofvan citerade afhandling, frukterna af *Trapa natans* L. från de schweiziska påbyggnaderna fullständigt öfverensstämmande med de subfossila frukterna af samma växt från torfmossarne i Skåne och på Lolland.

Som resultat af denna jemförande undersökning framgår sålunda, att den i Skåne ännu växande formen af *Trapa natans* L. till örten nära öfverensstämmer med den i Småland fordom växande *Trapa*, ehuru de olikheter, som med hänsyn till örten skilja denna från den kontinentala formen, äro temligen oväsentliga och ej fullt konstanta. Med afseende på frukten är den skånska formen troligen öfverensstämmande med den småländska, men skarpt skild från den på kontinenten växande hufvudformen, som deremot i detta afseende öfverensstämmer med den form, som i halffossilt tillstånd blifvit anträffad i torfmossar i Skåne och på Lolland samt i de Schweiziska påbyggnaderna. Den förmodan ligger således nära till hands, att den nu i Skåne lefvande formen af *Trapa natans* L. är en, att jag så må säga, degenererad form af den, som fordom lefvat i nämnde landskap. Och det synes hafva varit samma förhållande med den småländska *Trapa*, sådan den under slutet af tiden för sin förekomst i Småland visade sig, ehuru den under en tidigare period måhända mera närmade sig den typiska formen, såvida nämligen man får antaga, att de ofvan omtalade, i Upsala Bot. Museum förvarade frukterna verkligen äro från Små-

land. Onekligen gör frukten och äfven sjelfva pistillen hos den skånska formen, jemförd med den kontinentala, det intryck, som om denna form vore en produkt af en under inverkan af ogynsamma yttre lifsvilkor försvagad lifskraft. Och erfarenheten lärer oss, att det i synnerhet och i första rummet är fortplantningsorganerna, som påverkas af rubbningar i de yttre lifsvilkoren. Derföre finna vi också, att örten af ifrågavarande form är föga förändrad, men desto mera pistillen och isynnerhet frukten, hvars yttre form vanligen är mycket obestämd, sned, nästan vanskaplig (jemf. figg. 7 a, 9, 9). Det förefaller nästan som om sjelfva växten saknade tillräcklig växtkraft, för att åstadkomma den urgröpfung i blommans axel, hvarigenom frukten hos den typiska formen kommer att sitta under blomman. Frukterna äro äfven mycket mindre och mera tunnväggiga än på den kontinentala formen. Till och med frukter, som äro ännu mindre än den minsta af de på den bifogade planchen afbildade (fig. 9) hafva en trådlig förlängning i spetsen, hvilket visar, att desamma, oaktadt sin ringa storlek, varit fullt utbildade. Den äldsta kända art af detta slägte, den till miocena floran hörande *Trapa borealis* HEER, har äfven en stor del af frukten sittande under blomman, och man skulle derföre nästan kunna föreställa sig, att liksom de yttre lifsvilkoren vid *Trapa*-typens första framträdande på jorden ej kunde åstadkomma den för ifrågavarande slägte i sin fulla utveckling typiska fruktformen, så återgår sedermera denna typiska fruktform under inverkan af ofördelaktiga fysiska förhållanden till den fruktform, som tillhörde den första representanten för *Trapa*-typen.

Det är emellertid att hoppas, att fullständiga bevis för riktigheten eller felaktigheten af denna förmodan skola kunna åstadkommas. Säkerligen finnas torfmossar i granskapet af sjön Immeln, i hvilka utan tvifvel subfossila frukter af *Trapa natans* L. en gång skola anträffas. Skulle dessa tillhöra den typiska formen, så kan det med säkerhet antagas, att den nu derstädes lefvande formförändringen är en på nyss antydda sätt degenererad form af denna.

Enär WAHLENBERG'S benämning *glaberrima* ej angifver de väsendtliga egenskaperna för ifrågavarande formförändring och för öfrigt innebär ett misstag, emedan örten ingalunda alltid är glatt, och det tillika ej ännu är fullt konstateradt, att den skånska formen är fullt identisk med denna varietet, så har jag gifvit densamma en annan benämning och karakteriserar den på följande sätt.

TRAPA NATANS L. var. CONOCARPA: *fructu e lateribus duobus ambitu ovali, maximam partem supero, parte supera conica compressa.*

Hab. in lacu Immeln, Scaniæ borealis, olim etiam in lacubus Smolandiae borealis (?) & Vestrogothiæ (?).

---

#### Förklaring öfver figurerna på taflan I.

1. *Trapa natans* från Leipzig *a.* i nat. st. *b.* tvärsnitt ofvan tornarne.
  2. Dens. från Altenburg i Sachsen, fruktämne.
  3. Dens. fossil från en torfmosse vid Näsbyholm i Skåne.
  4. Dens., formen från Småland (?)
  5. D:o, d:o
  6. Dens., fruktämne af Smålandsformen (i K. Vet Aks herb).
  7. *Trapa natans conocarpa*, *a.* nat. st. *b.* en torns spets, *c.* tvärsnitt genom frukten ofvan tornarne.
  8. Dens.
  9. Dens. nat. st.
  10. Dens., ungt fruktämne.
-

# ÖFVERSIGT

AF

## KONGL. VETENSKAPS-AKADEMIENS FÖRHANDLINGAR.

Årg. 30.

1873.

N<sup>o</sup> 2.

Onsdagen den 12 Februari.

Præses tillkännagaf, att Akademiens utländske ledamöter: Baron CHARLES DUPIN i Paris, Professoren WILLIAM JOHN RANKINE i Glasgow och Ministerialrådet PETER VON RITTINGER i Wien med döden afgått.

Hr FÅHRÆUS och SUNDEVALL afgåfvo infordradt utlåtande öfver en af Sällskapet för inhemsk silkesodling till Kongl. Maj:t ingifven och till Akademien remitterad underdånig ansökning om fortfarande statsanslag till befordrande af sällskapets verksamhet; hvilket utlåtande af Akademien godkändes såsom grund för hennes eget yttrande i ämnet.

På tillstyrkan af utsedde komiterade antogs till införande i Akademiens Handlingar en af Hr STÅL författad afhandling: »Enumeratio Hemipterorum», fjerde afdelningen.

Berättelser om resor, som blifvit utförda med offentligt eller af Akademien lemnadt understöd, hade blifvit afgifna af Docenten LINNARSSON, Lektorerne ZETTERSTEDT och SCHEUTZ, samt Assistenten G. LINDSTRÖM.

Hr STYFFE redogjorde för innehållet af en af Ingeniören CRONQVIST afgifven berättelse om den utrikes resa han i egen-skap af Byzantinsk stipendiat utfört.

Hr ANDERSSON föredrog ofvannämnda reseberättelser af Lektorerne ZETTERSTEDT och SCHEUTZ\*.

Hr FRYXELL meddelade resultaten af sina forskningar öfver omvexlingarne mellan förmögenhets-aristokrati och fixerad börsadel inom svenska nationalrepresentationen.

Hr EDLUND öfverlemnade en af honom sjelf författad afhandling: »Försök att härleda den kontakt-elektromotoriska kraften från materiens molekylära krafter». (Se Bihang till K. Vet. Akad. Handl. Bd. 1).

Hr CLEVE föredrog och inlemnade en afhandling med titel: »Examination of Diatoms, found on the surface of the sea of Java». (Se Bihang till K. Vet. Akad. Handl. Bd. 1).

Hr GYLDÉN meddelade en af honom sjelf författad uppsats: »Om stjernkatalogen i LACAILLE'S fundamenta astronomiæ»\*.

Sekreteraren meddelade å författarnes vägnar följande inlemnade afhandlingar: 1:o »Über die Geognosie der schwedischen Hochgebirge», af geologen A. TÖRNEBOHM. (Se Bihang till K. Vet. Akad. Handl. Bd. 1); 2:o »Bidrag till kännedomen om de i Spetsbergens färska vatten förekommande Crustaceerna af ordningarne Branchiopoda, Ostrocooda och Copepoda», af Professor W. LILLJEBORG.

Det LETTERSTEDTSKA priset för originalarbete beslöt Akademien öfverlemnna till Professoren C. J. SUNDEVALL för hans arbete: »Methodi naturalis avium disponendarum tentamen: Försök till Fogelklassens naturliga uppställning», hvars första och vigtigaste del under det förflutna året utkommit.

Det LETTERSTEDTSKA öfversättningspriset tilldelades Lektorn vid Gefle högre Elementarläroverk MAGNUS DALSJÖ för hans öfversättning af »Valda skrifter af Platon», hvaraf första delen utkom 1870 och den andra 1872.

De räntemedel, hvilka framlidne Generalkonsul LETTERSTEDT ställt till Akademiens fria förfogande för maktpåliggande vetenskapliga undersökningar eller andra ändamål, som Akademien ville befordra, skulle innevarande år användas till fortsättning af den geognostiska undersökning inom Dalarne, hvilken genom Akademiens understöd blifvit af Lektorn vid Gefle högre Elementarläroverk S. L. TÖRNQVIST under sednare åren verkställd; och anförtroddes åt Lektor TÖRNQVIST jemväl detta års undersökning.



Om stjernkatalogen i LACAILLE'S »Astronomiæ  
Fundamenta».

Af H. GYLDÉN.

[Meddeladt den 12 Februari 1873.]

Bredvid den berömda, genom BRADLEY utförda observationsserien på observatorium i Greenwich finna vi en annan från medlet af det sistförflutna seklet, hvilken blifvit anställd i ett liknande syfte, nämligen i mening att leda till kännedom af exakta stjernpositioner. Visserligen icke i omfång jemförbar med den Bradleyska observationsserien är den, som härleder sig från LACAILLE och om hvilken här är fråga, dock derföre af betydelse att den omfattar stjernor äfven från södra himmelen, stjernor hvilka BRADLEY ej kunde iakttaga på sitt nordliga observatorium. Då nu från den tidpunkt vi antydt, några vidare bestämningar af stjernpositioner ej förefinnas i större antal, så faller vigten af de Lacailleska iakttagelserna genast i ögonen, om desamma visa sig vara af en noggrannhet och tillförlitlighet, motsvarande de Bradleyska observationerna. För att häröfver komma till en klar föreställning — saken var för mina arbeten af vigt — har jag utfört några undersökningar öfver noggrannheten af LACAILLE'S observationsserier, hvilka jag tager mig friheten att i det följande meddela.

LACAILLE utförde öfverhufvud sina stjernbestämningar i tvenne olika syften. I främsta rummet bemödade han sig att så noggrannt som möjligt fastställa orterna för ett begränsadt antal stjernor, hvilka sedan skulle tjena såsom jemförelsestjernor vid ett annat arbete af mera omfångsrik natur. Ur dessa iakt-

tagelse härledde han en stjernkatalog, innehållande positioner för 398 stjernor, hvilka voro fördelade öfver hela himmelen. Den andra observationsserien utfördes helt och hållet på Goda Hopps udden och omfattade, oaktadt densamma ej sträckte sig öfver mer än 19 månader, inemot 10000 stjernor på den södra himmelen. Det är naturligt att de positioner, som erhöles genom ett så forseradt arbete, ej skulle utmärka sig genom någon stor precision, men det var ej heller observatorns mening; han ville endast lemna en möjligast omfattande förteckning öfver stjernorna på den södra himmelen.

Det förstnämnda arbetet offentliggjorde LACAILLE år 1757 i ett verk, som han benämnde *Astronomiæ Fundamenta*, och hvilket endast blef tryckt i ett mindre antal exemplar på hans egen bekostnad och derföre sedermera ganska sällsynt. Det är stjernpositionerna i detta arbete, som undersökningarne i det följande gälla; hans andra arbete är mera bekant och har varit mera begagnat af astronomerna.

De iakttagelser, hvarom således här är fråga, utfördes dels i Paris dels på Goda Hopps udden. Observationerna i Paris sträckte sig från Oktober 1746 till Juli 1750. Härpå afreste LACAILLE med sina instrumenter till Goda Hopps udden, der han observerade under åren 1751 och 1752. Ett mindre antal observationer blefvo slutligen anställda på Isle de France: Rektascensionerna bestämdes härvid enligt en method, hvilken då måste anses såsom den fördelaktigaste, så ofta en hög grad af noggrannhet åsyftades; men hvilken medförde ett i hög grad ansträngande arbete. Han observerade nämligen tiderna för stjernornas lika höjder på båda sidor om meridian och beräknade ur de observerade momenterna kulminationstiderna. För detta ändamål begagnade han en 3-fots jernkvadrant, med hvilken var förenad en tub af 5 fots längd. I tubens brännpunkt voro uppspända tvenne trådar och observationen bestod i ätt notera tiden, då stjernan passerade dessa trådar, sedan tuben erhållit en riktning, motsvarande ett visst delstreck på kvadranten. Naturligtvis utfördes denna operation först, då stjernan var öster om meri-

dianen och upprepades efter den kulmination, då tiden afväktades, vid hvilken stjernan åter passerade trådarna i det tuben var riktad efter samma delstreck som förut.

För att öka noggrannheten af ett dylikt iakttagelsesätt anställdes observationer vid olika höjder; tuben inställdes t. ex. först på  $28^{\circ} 40'$  och passagen öfver de båda trådarna iaktogs, derefter inställdes tuben på  $29^{\circ} 0'$  och passagen noterades, o. s. v. Hvarje passage öfver de båda trådarna, kombinerades med den motsvarande i vester, ledde till kännedom af tiden, då stjernan kulminerade, och då antalet af på så sätt bestämda kulminationsmoment ibland uppgick ända till 8, så berodde observationsresultatet på ända till 32 särskilda data, och det synes då som om kulminationstiden borde hafva blifvit bestämd med en ganska stor grad af noggrannhet. Man vinner i första rummet en bestämdare insigt härom genom att beräkna det sannolika felet för hvarje ur fyra kombinerade observationsdata härledd meridianpassage. Detta sannolika fel kan nu visserligen ej befinnas vara lika för alla stjernor emedan de dagliga rörelserna hos vissa af dem är mycket långsam, hos andra åter mycket sned mot höjdcirkeln, så att ändringen af deras höjd blifver mycket liten under en viss bestämd tidsintervall; men om de ogynnsammaste fallen undantages, torde för de öfriga samma sannolika fel kunna antagas vara gällande utan att åsigten om detsamma derföre i väsentlig mon blifver oriktig.

För att nu läsaren må kunna vinna en klar insigt såväl om observationens beskaffenhet, som i det sätt, hvarpå jag ur dessa härledd deras sannolika fel, utsätter jag ett fullständigt exempel ur den i »Astronomiæ Fundamenta» offentliggjorda dagboken, jemte beräkningen af samma exempel.

Den 2:dra Aug. 1749 observerades följande tidsmomenter då stjernan passerade trådarne.

$\alpha$  Aquilæ.

I Öster.	Höjd.	I Wester.
16' 10" 43,5 48,5	30° 40'	23' 5" 57,5 52,5
12. 58,0	31. 0	3. 43,0
13. 3,0		38,0
15. 14,5 19,0	31. 20	1. 27,0 22,0
17. 30,5 35,5	31. 40	22. 59. 10,0 5,0
19. 47,0 52,0	32. 0	56. 53,5 48,5
22. 4,0 9,0	32. 20	54. 37,0 32,0
24. 21,5 26,5	32. 40	52. 18,5 14,5
26. 41,0 46,0	33. 0	50. 0,5 49. 55,0

Af dessa observationsdata framgå nu följande kulminations-tider, vid sidan af hvilka jag utsätter afvikelserna från deras medeltal,

Kulm.tid.	Afv. fr. med.
19° 38' 20,50	+ 0,06
20,50	+ 0,06
20,62	+ 0,18
20,25	— 0,19
20,25	— 0,19
20,50	+ 0,06
20,25	— 0,19
20,62	+ 0,18
19.38. 20,44	

Ur talen i andra kolumnen följer, att det sannolika felet för hvarje särskild kulminationstid är: + 0<sup>s</sup>,134, och att det sannolika felet för medeltalet af alla 8 observerade kulminationstiderna är: 0<sup>s</sup>,045.

På samma sätt har jag äfven ur andra observationsserier härledd värden för hvarje särskild kulminationstids sannolika fel och dervid ernått följande resultat

ur	Corvi	0 <sup>s</sup> ,146
»	$\alpha$ Virginis	0,079
»	Sirius	0,090
»	$\varepsilon$ Corvi	0,140
»	$\varkappa$ Virginis	0,123
»	Sirius	0,076

Medeltalet af dessa värden (inklusive  $\alpha$  Aquilæ) är: 0<sup>s</sup>,113, och således är det sannolika felet af en

ur 6 specialvärden härledd kulminationstid:	$\pm$ 0 <sup>s</sup> ,046
» 7 » » »	: $\pm$ 0,043
» 8 » » »	: $\pm$ 0,040

Det visar sig således att mot den noggrannhet, hvarmed trådpassagerna blifvit uppfattade, ingenting är att anmärka; men häraf följer ännu icke, att sjelfva kulminationstiderna och än mindre att de ur dessa härledda rektascensionerna i samma mon skola vara tillförlitliga. Först och främst kan man, förutom mycket annat, tänka sig, att instrumentets kollimationsfel under den ej korta tid, som förflutit från observationens början till dess slut, i märkbar grad blifvit förändradt; och för det andra, att refraktionen i början haft ett annat värde än mot slutet, nämligen i följd af ändring i temperaturen och barometerståndet. Vidare är rektascensionernas säkerhet i väsentlig grad beroende af urets gång, vid hvilket trådpassagerna blifvit iaktagna. Af allt detta följer att de ofvan härledda sannolika felen för de observerade kulminationsögonblicken ännu ej äro att anses såsom tillförlitliga kriteria för de resulterande rektascensionernas noggrannhet. Man ernår ett säkrare omdöme häröfver genom att jemföra LACAILLES rektascensioner med andra, om hvilkas tillförlitlighet man på förhand gjort sig förvissad. För en sådan jemförelse har man endast ett val att göra, nämligen att använda den berömda Bredleyska katalogen för 1755. En jemförelse med denna katalog har i sjelfva verket redan blifvit utförd af BAILY, som meddelat resultatet af denna på samma gång han i 5:te Bandet af »Memoirs of the Royal astronomical Society» aftryckt LACAILLES katalog. Denna jemförelse utföll

emellertid helt annorlunda, än man på grund af ofvananförda sannolika fel skulle hafva haft skäl att vänta. Det visade sig nämligen att af 253 differenser i rektascension emellan BRADLEY och LACAILLE icke mindre än 55 belöpte sig till eller öfversteg 10 bågsekunder, hvilka belopp endast i högst ringa mån får skrivas på de Bradleyska positionernas räkning.

Ehuru det egentligen ej kunde anses sannolikt, att de stora differenserna emellan BRADLEY och LACAILLE endast hade uppstått vid jämförelsen och således härrörde från en felaktig räkning, så ville jag dock häröfver vinna visshet och begynte derföre att reducera LACAILLES rektascensioner till den Bradleyska epoken. Det visade sig härvid dock snart att BAILYS räkningar i hufvudsak varit riktiga såsom följande prof utvisar

	BR.—LAC. enl. BAILY.	BR.—LAC. ny reduct.
$\gamma$ Pegasi	— 0',1	— 0'',4
$\delta$ Androm.	+ 13, 2	+ 12, 3
$\alpha$ Cassiop.	+ 14, 3	+ 13, 7
$\beta$ Ceti	— 3, 0	— 3, 0
$\gamma$ Cassiop.	+ 20, 3	+ 20, 5
$\beta$ Andr.	+ 16, 7	+ 15, 3
$\eta$ Ceti	+ 0, 2	+ 0, 6
$\delta$ Cassiop.	+ 9, 6	+ 9, 7
$\theta$ Ceti	— 10, 9	— 10, 7

o. s. v.

Att vidare fortsätta med denna räkning syntes öfverflödigt, då de små afvikelsena, som denna företer från BAILYS resultat, ej här är af någon betydenhet.

Efter detta resultat synes det vara otvifvelaktigt, att den Lacailleska katalogen verkligen är behäftad med fel, som mångfaldigt öfverstiger de belopp, hvilka man kunde förvänta på grund af de sannolika observationsfelen. Det återstod nu att afgöra huruvida dessa fel äro rent af tillfälliga eller af sådan natur, att man förmedelst en ny beräkning af originalobservationerna kunde hoppas att erhålla rektascensioner, som vore befriade från desamma. För afgörandet af denna fråga finner man redan i BAILY'S jämförelse åtskilliga antydningar, hvilka märkvärdigt nog helt och hållet undgått hans uppmärksamhet. Till

dessa kan först och främst den omständighet räknas att differenserna emellan BRADLEY och LACAILLE icke alldeles följa den lag, som skulle antyda deras tillfälliga karaktär. Enligt BAILY är af de 253 differenserna en lika med 0; af de öfriga falla

33 emellan	0",0	och	±	0",0		
18	»	±	1, 0	»	±	2, 0
20	»	±	2, 0	»	±	3, 0
31	»	±	3, 0	»	±	4, 0
18	»	±	4, 0	»	±	5, 0
19	»	±	5, 0	»	±	6, 0
16	»	±	6, 0	»	±	7, 0
17	»	±	7, 0	»	±	8, 0
16	»	±	8, 0	»	±	9, 0
9	»	±	9, 0	»	±	10, 0
50	»	±	10, 0	»	±	20, 0
5 öfver			±	20, 0		

Ur denna sammanställning framgår att 113 differenser äro mindre än 5" samt att 120 differenser äro större än 6". Det sannolika felet för en rektascension kan i följd häraf antagas vara något mindre än 6" eller ungefär  $\pm 5",7$ . Beräkningen gifver detta sannolika fel något mindre eller  $\pm 5",5$ . Vigtigare är dock den omständigheten, att felen synas hopa sig i en viss del i katalogen. Emellan  $AR = 90^\circ$  och  $AR = 300^\circ$  finner jag nämligen för det sannolika felet af en rektascension värdet: 4",14; för den öfriga delen deremot: 7",16, således betydligt större. I denna omständighet kan man redan se en bestämd antydning, att ej allt är såsom sig bör; men härtill kommer ännu en annan, som synes sätta utom all fråga, att felen äro af den beskaffenhet, att deras natur skall kunna uppdragas och att de sålunda genom en förnyad räkning skola kunna bortskaffas. Sammanställer man nämligen de stora afvikelserna med det tillhörande observationsdatum, så finner man att vissa dagar utmärka sig genom observationsfel, som i allmänhet hafva samma tecken. Sålunda finner man t. ex. att de rektascensioner, som bestämdes den 9 Nov. 1747 afvika på följande sätt

α Cassiop.	+ 14",3
δ Cassiop.	+ 29, 5
ε Cassiop.	+ 15, 1
41 Arietis	+ 19, 0

Den 9 Sept. 1749.

$\gamma$ Cephei	+ 21",2
$\alpha$ Androm.	+ 7, 7
$\delta$ "	+ 13, 2
$\beta$ "	+ 16, 7
$\beta$ Ceti	+ 0, 2
$\gamma$ Androm.	+ 12, 6

Den 6:te Aug. 1749.

$\beta$ Cephei	+ 31",0
$\epsilon$ Pegasi	+ 17, 2
$\eta$ "	+ 10, 8

Äfvenså afvika af följande rektascensioner de till nordligare stjernor hörande ungefär på samma sätt, hvilka blifvit bestämda mer än en gång, men åtminstone en gång samtidigt

den 17 Aug. 1749

$e$ Pegasi	+ 29",9
$\alpha$ Aquarii	+ 1, 1
$\gamma$ "	+ 3, 5
$\varphi$ "	— 0, 9
$\delta$ Andr.	+ 17, 7
$\beta$ Cassiop.	+ 19, 1

Man kan genast angifva en orsak, hvarföre resultaten ur observationer, som följa kort på hvarandra, lätt kunna afvika i en och samma riktning från sanningen. LACAILLE härledde nämligen oftast i hvarje enskildt fall urkorrektionerna ur en enda fundamentalstjernas observerade meridianpassager; i analogi härmed bestämdes urets gång genom att jemföra de ur samma fundamentalstjernas observerade kulminationstider beräknade urkorrektionerna. På detta vis erhöles endast medelgången under loppet af ett dygn, men huruvida gången var olika under olika tider på dygnet, derom skedde ingen undersökning. Använder man vid beräkningen af de definitiva rektascensionerna ett stort antal observationer, så har man understundom väl orsak till det antagande, att föränderligheten i urets gång ej qvarlemnar någon märkbar felaktighet i resultatet, men här skulle en sådan förutsättning vara helt och hållet oriktig, då de flesta rektascensionerna bero på en enda serie af observerade kulminationsögonblick. — LACAILLE använde öfverhufvud endast ett inskränkt antal fundamentstjernor, af hvilka åter företrädesvis Vega och



Sirius observerades för bestämningen af urkorrektionerna. BAILY's jemförelse med BRADLEY visar emellertid, att dessa båda stjernors rektascensioner i märkbar grad afvika från BRADLEY. Det befanns nämligen

	BR.—LAC.
Sirius	— 5'',7
Vega	+ 5, 4

Om nu alla rektascensioner i LACAILLÉ'S katalog korrigeras med hänseende till dessa fel hos fundamentaltstjernorna, så finner man genast en vida bättre öfverenskommelse med de Bradleyska positionerna. Sålunda erhålles följande nya differenser för de rektascensioner, som uteslutande bero på Vega; de af BAILY funna differerna äro utsatta i sista kolumnen,

	BR.—LAC.	BAILY'S jemförelse.
$\beta$ Androm.	+ 11'',3	+ 16'',7
$\eta$ Ceti	— 5, 2	+ 0, 2
$\alpha$ Trianguli	+ 1, 6	+ 7, 0
$\beta$ Arietis	+ 11, 3	+ 16, 7
$\gamma$ Androm.	+ 7, 2	+ 12, 6
$\alpha$ Arietis	— 0, 8	+ 4, 6
$\beta$ Trianguli	+ 0, 4	+ 5, 8
$\gamma$ Trianguli	— 0, 5	+ 4, 9
$\sigma$ Ceti	+ 5, 9	+ 11, 3
$\gamma$ Persei	— 4, 0	+ 1, 4
$\delta$ Persei	+ 5, 9	+ 11, 3
$\rho$ Persei	+ 4, 5	+ 9, 9
$\varepsilon$ Persei	+ 1, 6	+ 7, 0
$\gamma$ Tauri	— 0, 3	+ 5, 1
$\varepsilon$ Tauri	+ 2, 9	+ 8, 3
$\zeta$ Tauri	— 0, 1	+ 5, 3
$\theta$ Aurigæ	+ 2, 1	+ 7, 5
$\rho$ Leonis	— 1, 2	+ 4, 2
$\eta$ Ursæ maj.	— 13, 8	— 8, 4
$\beta$ Herculis	— 11, 0	— 5, 6
$\rho$ Herculis	— 9, 2	— 3, 8
$\eta$ Herculis	+ 1, 6	+ 7, 0
$\varepsilon$ Herculis	+ 6, 9	+ 12, 3
$\alpha$ Ophiuchi	+ 1, 5	+ 6, 9
$\beta$ Draconis	— 7, 6	— 2, 2
$\mu$ Herculis	+ 9, 0	+ 14, 4
$\beta$ Lyræ	+ 1, 0	+ 6, 4
$\delta$ Lyræ	— 8, 9	— 3, 5
$\varepsilon$ Aquilæ	— 5, 7	— 0, 3
$\gamma$ Lyræ	+ 1, 2	+ 6, 6

	BR.—LAC.	BAILY'S jämförelse.
ζ Aquilæ	+ 2, 0	+ 7, 4
δ Draconis	— 4, 3	+ 1, 1
β' Cygni	+ 3, 0	+ 8, 4
α Sagittæ	— 12, 5	— 7, 1
γ Aquilæ	+ 0, 8	+ 6, 2
δ Cygni	— 6, 6	— 1, 2
γ Cygni	+ 3, 6	+ 9, 0
ε Delphini	+ 3, 4	+ 8, 8
ζ Delphini	+ 0, 3	+ 5, 7
β Delphini	— 10, 1	— 4, 7
α Delphini	— 4, 0	+ 1, 4
δ Delphini	+ 3, 5	+ 7, 9
α Cygni	+ 4, 6	+ 10, 0
γ Delphini	— 9, 0	— 3, 6
ζ Cygni	+ 10, 8	+ 16, 2
α Equulei	+ 10, 5	+ 15, 9
e Pegasi	+ 24, 5	+ 29, 9
α Cephei	+ 10, 2	+ 15, 6
β Cephei	+ 25, 6	+ 31, 0
ε Pegasi	+ 11, 8	+ 17, 2
μ Cygni	+ 4, 4	+ 9, 8
ζ Pegasi	— 33, 1	— 27, 7
η Pegasi	+ 5, 4	+ 10, 8
ο Androm.	+ 12, 3	+ 17, 7
β Pegasi	+ 3, 8	+ 9, 2
γ Cephei	+ 15, 8	+ 21, 2
α Androm.	+ 2, 3	+ 7, 7

Beräknar man det sannolika felet ur de båda anförda differensserierna, så finner man ur de första  $\pm 5'',7$  och ur den andra  $\pm 7'',9$ . Genom anbringandet af korrektionen för den felaktiga rektascensionen af Vega, har således det sannolika felet för de öfriga rektascensionerna i väsendtlig mon blifvit nedtryckt, men detta oaktadt är det sålunda förminskade sannolika felet ännu af samma storlek, som vi funno ur komplexen af alla differenserna innan någon korrektion var anbringad. Här föreligger således en hänvisning att en särskild orsak åtminstone vid vissa observationstillfällen inverkat på de bestämningar der Vega användes såsom fundamentalstjärna. Man ledes lätt till tanken att tillfälliga rubbningar i urets gång utgjort en sådan orsak, och en undersökning visade, att en sådan förmodan ej saknar all grund. Sålunda syntes det t. ex. omedelbart, att gången

emelian den 9 och 13 Sept. 1749 plötsligen blifvit helt förändrad, utan att någon orsak härtill kan uppsåras i den tryckta observationsjournalen. Det synes derföre icke kunna antagas annat, än att en ny beräkning af urkorrektionerna och en i sammanheng härmed utförd undersökning af urets gång skall leda till vida säkrare resultat, än de hvilka LACAILLE dragit ur sina observationer. Vi skola emellertid genast blifva i tillfälle att se, huruledes dock LACAILLES resultat äfven i annat afseende äro behäftade med oriktigheter; och dessa torde genom räkning kunna bortskaffas. Dessförinnan skall jag dock anföra de korrigerade differenserna för de rektascensioner, hvilka blifvit reducerade med Sirius såsom ensam fundamentaltstjerna

	BR.—LAC.	BAILY'S jmförelse.
$\alpha$ Ceti	+ 8",5	+ 2",8
12 Eridani	— 2, 3	— 8, 0
$\varphi$ Eridani	+ 8, 2	+ 2, 5
$\xi$ Eridani	+ 2, 3	— 3, 4
$\nu^2$ Eridani	— 1, 4	— 7, 1
54 Eridani	— 1, 9	— 7, 6
$\beta$ Leporis	+ 2, 5	— 3, 2
$\gamma$ Leporis	+ 5, 7	0, 0
$\delta$ Leporis	— 1, 2	— 6, 9
$\zeta$ Can. Maj.	— 4, 4	— 10, 1
$\beta$ —	+ 5, 3	— 0, 4
$\varepsilon$ —	+ 0, 8	— 4, 9
$\sigma$ —	+ 8, 5	+ 2, 8
$\delta$ —	+ 5, 5	— 0, 2
$\eta$ —	+ 14, 0	+ 8, 3
$\xi$ Argus	+ 1, 8	— 3, 9
$\iota$ —	+ 9, 0	+ 3, 3
$\beta$ Cancri	+ 5, 5	— 0, 2
17 Hydr. et cral.	— 0, 1	— 5, 8
$\xi$ —	— 0, 4	— 6, 1
$\varepsilon$ Corvi	— 5, 4	— 11, 1
$\delta$ Corvi	— 10, 5	— 16, 2
$g$ Centaurii	+ 1, 8	— 3, 9
$k$ —	— 12, 4	— 18, 1

Efter anbringandet af korrektionen för Sirii rektascension nedgår det sannolika värdet för en differens från  $\pm 5",2$  till  $\pm 3",2$ .

Ehuruväl man på detta sätt kan bortskaffa en väsentlig del af de stora afvikelserna emellan BRADLEY och LACAILLE, så

blifver dock mera qvar, än som borde kunna läggas observationerna till last, då den säkerhet, hvarmed trådpassagera iaktog, visade sig vara stor. Huruvida äfven detta skulle finna någon förklaring, eller om man måste anse resultatet af LACAILLES rektascensionsbestämningar förfelade i så måtto att de icke motsvara den noggrannhet, som var att förvänta på grund af öfverensstämmelsen af de särskilda kulminationsmomenten, måste afgöras genom en ny reduktionsräkning. För detta ändamål har jag utvalt några observationsdagar, under hvilka de utförda rektascensionsbestämningarna förete stora afvikelser och ånyo beräknat reduktionerna. Såsom ett exempel huru härefter saken gestaltar sig, må anföras beräkningen af observationerna den 9 Sept. 1749.

Stjernans namn.	Obs. kulm.-tid.	Ur korr.	Obs. rekt.	Obs. med. rekt.	BR.—LAC.	
					i tid.	i båge.
$\alpha$ Lyræ	18 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup> 57 <sup>s</sup> ,90	+ 31 <sup>s</sup> ,35				
$\gamma$ Cephei	23 28 50,70	+ 31,70	23 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> 22 <sup>s</sup> ,40	23 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> 16 <sup>s</sup> ,00	+ 0',19	+ 2',9
$\alpha$ Andr.	23 51 1,00	+ 31,73	23 55 32,73	23 55 28,34	- 0,22	- 3, 3
$\delta$ Andr.	0 25 31,00	+ 31,78	0 26 2,78	0 25 58,33	+ 0,12	+ 1, 8
$\beta$ Andr.	0 55 18,20	+ 31,81	0 55 50,01	0 55 45,46	+ 0,35	+ 5, 3
$\eta$ Ceti	0 55 31,00	+ 31,81	0 56 2,81	0 55 58,58	- 0,61	- 9, 2
$\gamma$ Andr.	1 48 9,60	+ 31,88				

Vid denna beräkning, som naturligtvis endast är provisoriskt utförd, hafva  $\alpha$  Lyræ och  $\gamma$  Andromedæ blifvit begagnade såsom fundamentalstjerner och deras rektascensioner antagna enligt BRADLEY'S bestämningar. Dessa stjernors kulminationstider gåfvo urets gång något mindre, än som följer ur de båda föregående kulminationerna af  $\alpha$  Lyræ. — Af sammanställningen i sista kolumnen framgår omedelbart att de nyreducerade rektascensionerna på långt när ej förete sådana afvikelser från BRADLEY, som framgingo i BAILY'S jmförelser. Orsaken härtill synes hufvudsakligen ligga i räknefel, som af LACAILLE blifvit begångna vid reduktionen till medelorten; urets gång har nämligen i den nya räkningen ej utfallit så mycket olika den af LACAILLE antagna,

att hela skiljaktigheten i de båda resultaten härigenom skulle kunna förklaras.

En stjärna,  $\eta$  Ceti, företer i den nya räkningen en större afvikelse från BRADLEY än LACAILLES rektascension; orsaken härtill kan dock bero på flere nära till hands liggande omständigheter. Erinrar man sig nämligen att denna stjärna i Paris blifvit observerad i temligen små höjder (omkring  $19^\circ$ ), så inser man lätt, att en ändring i refraktionens belopp här kan föranleda ett märkbart fel i kulminationstiden, såvida denna ändring ej medelst räkning tages i betraktande. En annan orsak, hvarföre kulminationstiden oriktigt framgått ur observationerna, kan tänkas vara den, att observatorns uppfattning af det moment, då stjernan passerade trådens midt, varit behäftadt med ett personligt fel. Då nu ett sådant fel måste antagas vara af större inflytande, ju mindre ändringen i stjernans höjd under en viss tidsenhet är, så följer att kulminationstiden för en stjärna, som observeras så nära meridian, som  $\eta$  Ceti i Paris, lätt kan blifva märkligt felaktig på den anförda grunden. Det har nu blifvit antydt tvenne omständigheter, hvilka hvar för sig äro egnade att förklara en sådan afvikelse, som den vi varseblifvit i rektascensionen af  $\eta$  Ceti, men vi kunna äfven vinna en antydning derom vilkendera af dessa orsaker i föreliggande fall varit den inverkan eller åtminstone den mera framstående. Om nämligen en ändring i refraktionen under de 6 timmar, som förflutit fran observationens början till dess slut, varit orsaken till den oriktiga bestämningen af kulminationstiden, så böra de yttersta bestämningarne — i följd deraf att höjden då var minst — visa de största afvikelserna; var åter en missuppfattning af trådpassagerne orsaken, då böra de innersta bestämningarne — emedan höjdändringen då var minst — vara mest felaktiga. Vi sammanställa derföre de olika kulminationsmomenten, af hvilka det första beror på de yttersta observationerna:

1749 Sept. 9.  $\eta$  Ceti.

0'55"30,85

30,75

30,75

0'55 <sup>m</sup> 31 <sup>s</sup> ,25
31,37
31,00
31,00
<u>31,12</u>
31,00

Denna serie antyder visserligen på tillvaron af individuella fel eller något annat på samma sätt verkande, dock icke nog tydligt att man skulle anse sådana vara konstaterade. Andra serier lemna dessutom -än mera obestämda resultat, såsom t. ex.

1749 Aug. 7. <i>q</i> . Aquarii.
23'1 <sup>m</sup> 2 <sup>s</sup> ,87
2,87
3,12
2,62
2,87
3,00
2,75

För att komma till visshet om tillvaron af sådana fel, bör väl komplexen af alla observationer undersökas efter det att refraktionens inflytande, så godt sig göra låter, medelst räkning blifvit bortskaffadt.

Ändamålet med den föregående framställningen har hufvudsakligen varit den att visa, huruledes BAILY'S jemförelse med BRADLEY, om densamma betraktas utan kritik, leder till en oriktig uppfattning om betydelsen och värdet af LACAILLES observationer, men att dessa, för att leda till resultat, som motsvara den omsorg, hvarmed desamma synas hafva blifvit anställda, böra underkastas en ny reduktion.

Ännu har ingenting blifvit nämnt om LACAILLES deklinationer, men häröfver är äfven i sjelfva verket mindre att säga. Afvikelserna från BRADLEY äro, såsom BAILY'S jemförelse utvisar, väsentligen mindre och leda äfven till ett sannolikt fel för ett deklinationsresultat, som bättre harmonierar med observationernas inre öfverensstämmelse. Emellertid lider det intet tvifvel att ej äfven här en ny reduktion skall leda till bättre resultat, än de hitintills bekanta. LACAILLE använde nämligen en helt och hållet på empirisk grund upprättad refraktionstabell,

och denna afviker, såsom bekant är, ej oväsentligt från riktigare upprättade tabeller. Man måste i denna omständighet ovilkorligen se en hänvisning, att någon ännu obekant orsak utöfvat inflytande på höjdbestämmingarne och att denna orsak föranledt större fel vid små höjder än vid stora. En omräkning af LA-CAILLES höjdobservationer med en riktig refraktion torde derföre leda, icke allenast till kännedom af den obekanta felorsaken, utan äfven till vida säkrare deklinationer än de, som äro upptagna i hans katalog.

---

**Skänker till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.**

*Från K. Universitetet i Christiania.*

Aarsberetning, 1871.

Beretning om Udstillingen for Tromsö Stift. Tromsö, 1872. 8:o.

DAAE, L. Optegnelser til L. HOLBERGS Biografi. Kra. 1872. 8:o.

MOHN, H. Om Vind og Veir. Kra. 1872. 8:o.

*Från Directeuren for den Danske Gradmaaling i Köpenhamn.*

Den Danske Gradmaaling, Bd. 2.

*Från British Museum i London.*

Catalogues and lists of the collections, 113 parts.

*Från Sociéte des Sciences Naturelles i Cherbourg.*

Mémoires, T. 16.

*Från Accademia dei Lincei i Rom.*

Atti, T. 25: S, 1-6.

*Från Verein für Naturkunde i Stuttgart.*

Jahreshefte, Jahrg. 5: 3; 8: 3; 26: 1; 28: 1-3.

*Från Författarne.*

SUNDEVALL, C. J. Methodi naturalis avium disponendarum tentamen,  
P. 1. Sthm. 1872. 8:o.

MAHMOUD-BEY. Mémoire sur l'antique Alexandrie. Copenh. 1872.  
8:o.

TOPSØE, H. & CHRISTIANSEN, C. Krystallografisk-optiske Undersø-  
gelses. Kjöb. 1873. 4:o.



## Bidrag till kännedomen om släktet Rosa.

Af J. SCHEUTZ.

[Meddeladt den 12 Februari 1873.]

Det har med skäl anmärkts, att flere bland våra träd- och buskarter blifvit intill senare åren mindre noggrant undersökta, än de fleste andra växter af fanerogamernas stora afdelning. Som exempel kunna anföras Salices, Ulmi, Betulæ, Rubi, Rosæ m. fl. Af släktet Rosa hafva under de senaste decennierna ett ganska stort antal arter och former utomlands blifvit urskiljda, under det man i Skandinavien nöjt sig med att urskilja ett jemförelsevis litet antal. Om det ock måste medgifvas, att många af de nyskiljda arterna äro svagt begränsade och framdeles otvifvelaktigt komma att reduceras, återstå likväl ej så få, hvilka väl förtjena att upptagas såsom egna arter eller märkligare former. Sedan ELIAS FRIES uti Novitiæ floræ Suecicæ och Summa Vegetabilium Scandinaviæ lemnade en monografi öfver de skandinaviska Rosorna, hafva dessa i flere af Europas länder varit föremål för en omsorgsfull och omfattande granskning, hvarigenom många förut förbisedda eller förvexlade former blifvit bekanta. Detta är isynnerhet händelsen uti Frankrike, England, Belgien, Schweiz och Tyskland. De viktigaste arbeten, som framställa resultaten af dessa under de tvenne sista decennierna gjorda upptäckter, äro:

DÉSÉGLISE, Essai monographique sur cent cinq espèces de Rosiers appartenant à la flore de la France. Angers 1861. samt densammes Révision de la section Tomentosæ du genre Rosa. Angers 1866.

REUTER, Catalogue des plantes vasculaires qui croissent naturellement aux environs de Genève. 2:nd edit. Genève 1861.

GRENIER, Flore de la chaîne Jurassique. Besançon 1865.

DU MORTIER, Monographie des Roses de la flore Belge. Gand 1867.

BAKER, A Monograph of the british Roses. London 1869.

CRÉPIN, Matériaux pour servir à l'histoire des Roses. I & II fasc. Gand 1869 & 1872.

GODET, Supplément à la Flore du Jura Suisse et Française. Neufchâtel 1869.

I afsigt att lära känna och efter bästa förmåga utreda de arter och former, som Skandinavien eger af detta mångformiga slägte, har jag under några somrar egnat en synnerlig uppmärksamhet åt slägtet Rosa. Visserligen har jag lyckats finna flera former, som förut ej varit observerade inom Sverige, men ännu återstår ganska mycket att utreda och observera, innan en fullständig monografi kan utgifvas. Den berättelse, som det åligger mig att afgifva öfver en i nordvestra Skåne samt Halland sommaren 1872 företagen resa, hvartill Kongl. Vetenskaps-Akademien benäget lemnat mig understöd, skall innehålla några anteckningar och bidrag till kännedomen af de skandinaviska Rosaarterna. Men emedan en af mig sistlidne år utgifven afhandling, *Studier öfver de skandinaviska arterna af slägtet Rosa*, hvaraf äfven referater äro intagna i tidskriften Botaniska Notiser för 1872 samt uti Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique, t. XI, 1872, utförligare redogör för åtskilliga för Sveriges flora nya Rosa-former, har jag icke ansett det vara behöfligt att här upprepa, hvad jag förut haft att anföra i detta ämne, utan inskränker mig till att i det följande lemna en kortfattad allmän öfversigt öfver de skandinaviska arterna med bifogande af åtskilliga upplysningar och anmärkningar, hvartill fortsatta studier och exkursioner gifvit mig anledning.

Jag får hembära hjertlig tacksägelse till flere botanister, dels för lemnade upplysningar, dels för meddelande af exemplar af Rosor, nemligen Professorn, Kommendören m. m. ELIAS FRIES,

Professorn, Kommendören m. m. J. W. ZETTERSTEDT, Professorn FRANÇOIS CRÉPIN, Lektorn N. C. KINDBERG, Kandidaten O. NORDSTEDT, som sändt mig flere Rosor från Norges vestra kusttrakter, samt Studerande vid Lunds universitet A. TULLBERG, J. ERIKSSON och P. F. LUNDQVIST.

Den som någon tid uppmärksamt studerat Rosorna, frestas att med FRIES utropa: *Varium et mutabile semper Rosa; fragilis spes et inanis contentio species innumeras divellere.* Den otaliga mängden af från hvarandra ofta obetydligt afvikande former och de nyanser, som snart sagdt i oändlighet visa sig, hafva orsakat, dels att åtskilliga botanister, serdeles i Frankrike, urskiljt ganska många arter, dels att andra ansett, det endast några få typer böra antagas, under hvilka hela skaror af former borde upptagas såsom varieteter. Detta förhållande är långt ifrån att vara något eget för Rosorna; det gäller tvärtom alla polymorfa släkten. Man må dock icke förgäta, hvad en af våra utmärktaste botanister yttrat: *Nemo bene reducit, qui prius non rite distinxit.* Manien att reducera allt hvad reduceras kunde bland Rosornas former är icke något nytt fenomen; den har tvärtom redan sedan gammalt egt försvarare och synes hafva kulminerat i WALLROTHS *Historia Succincta*. Å andra sidan synes begäret att skilja snart sagdt hvarje form gått till ytterlighet hos DÉSÉGLISE och hans efterföljare, hvilka i större eller mindre grad höra till JORDANS skola. Om jag i det följande framställer de skandinaviska arterna i några fall olika mot hvad jag gjort i mina Studier öfver de skandinaviska arterna af släktet *Rosa*, är det icke derföre att jag annorlunda uppfattar sjelfva växterna, utan helt enkelt derföre, att jag genom fortsatta studier i naturen kommit till den åsigt, att en sådan anordning kan vara lämpligare. Förändringen gäller således egentligen framställningens form, icke innehållet. De finnas, som ej kunna eller vilja skilja mellan dessa begge saker. Hufvudsaken har alltid synt mig vara att främst framhålla sjelfva växterna och deras biologiska förhållanden. Antingen man sedan vill kalla de beskifna och framställda formerna för arter eller ej, kan vara mig

i det hela taget likgiltigt, då derpå enligt min öfvertygelse ligger ringa vikt, blott författarens framställning är konsekvent samt visar, det han känner sjelfva växterna och deras historia. Jag känner mig manad att anföra, hvad FRIES i Summa Veg. Scandin. p. 525 yttrar: qui nil majus sciscunt, quam utrum forma definita et in natura copiosa species an varietas dicenda sit, non Botanicos censeo.

Jag har vid min framställning af Skandinavians Rosor sökt hålla en medelväg mellan de begge ytterligheterna — ihågkommande det gamla rådet: medio tutissimus ibis — och bemödat mig att tillfredsställa både dem, som finna sitt nöje uti skiljande och reducerande af arter. Riktigast synes mig att icke förena något utom det, som man af erfarenheter funnit identiskt, ehuru många följa en motsatt väg. Det är egentligen tvenne grupper, Caninæ och Villosæ, som i vår flora erbjuda en större mängd former. Den som ej vill skilja de former jag upptagit såsom arter, skall kanske af Villosæ konsekvent antaga blott en enda eller tvenne arter och af Caninæ likaledes blott en art, *R. canina*, med hvilken han liksom WALLROTH möjligen skulle vilja förena *Rubiginosæ*! BAKER har för Britiska floran af Caninæ upptagit blott *R. canina* såsom egen art, men under denna anfört ej mindre än tre serier af varieteter och af former ej mindre än 29 såsom britiska. Jemför man de extrema formerna af t. ex. *R. coriifolia* och *R. canina* i egentlig mening med hvarandra och studerar deras biologiska förhållanden, skall man visserligen tvifla på, att en sådan förening är naturenlig. För att fullständigare och noggrannare uppfatta formerna och deras inbördes förhållande, är det icke utan vikt att aktgifva på de analoga former, som flerstädes möta; ett förhållande, hvarpå flere exempel i det följande skola anföras. Så t. ex. äro *R. Reuteri* och *coriifolia* tvenne affina arter, hvilka äro analoga, den förra med *R. canina*, den senare med *R. dumetorum*. Af de serskilda arterna, såväl de affina som de analoga, kunna derjemte analoga varieteter mångenstädes utan svårighet observeras. Detta förhållande, som redan påpekats af BAKER och CRÉPIN synes mig i hög grad intressant.

Bland de delar, som hos Rosæ erbjuda goda karakterer, för skiljande af arterna, kunna först och främst nämnas *taggarne*, hvilkas beskaffenhet, riktning och form är af stor vikt för arternas begränsning. De förhålla sig ofta olika på de sterila grenarne och de äldre blombarande grenarne, hvilket man ej må förbise. Bland de öfriga vegetativa organerna äro *örtbladen* kanske de, som lemna de viktigaste karaktererna. De äro hos vissa arter glatta, hos andra mera håriga eller ludna; denna deras olika beklädnad synes oftast vara en karakter af stort värde, hvaremot man ej får tillägga deras sågning allt för stor vikt, i det åtskilliga arter serdeles af Caninæ i detta afseende förete en mycket stor förmåga att variera. Ehuru Caninæ och Rubiginosæ hufvudsakligen skiljas på bladens glandulositet, kan likväl glandlernas när- eller frånvaro på stiplerna, bladskafte, bladens undre sida, blomskafte och foderbladen tjena endast till att skilja varieteter, men ingalunda vara tillräcklig för att begränsa arter. Man må föröfrigt vid arternas begränsning ej förbise, hvad CRÉPIN kallar *karakterernas solidaritet*, hvarmed han förstår »la liaison qui existe entre les caractères qui se manifestent dans plusieurs organes de la même plante». Bland de fruktifikativa organerna är *njuponens* beskaffenhet af största vikt. Den är alltid lätt att iakttaga hos mogna frukter, men icke så hos växten i blommande tillstånd. Njuponen äro antingen *läderartade* eller *broskartade* t. ex. hos *R. rubiginosa*, *canina*, *tomentosa*, *umbelliflora* eller *mjöligena* eller *köttigena* t. ex. hos *R. pomifera*, *mollissima*, *alpina*, och synas i detta afseende alltid förhålla sig lika hos hvarje art. Vanligen mogna de af senare slaget tidigare på hösten än de af det förra. Deremot kan man på sin höjd skilja varieteter efter njuponens form och glandelhårighet, enär dessa karakterer visa sig ytterst vexlande till och med hos samma art. *Foderbladen* erbjuda liksom njuponen serdeles viktiga och pålitliga karakterer, enär de obetydligt variera hos samma art. FRIES fästade först i Summa Vegetabilium Scandinaviæ år 1845 tillbörlig uppmärksamhet vid deras förhållande efter blomningen hos njuponen. Man kan i detta afseende skilja mellan

fyra klasser, nemligen dem, som hafva a) sepala reflexa decidua t. ex. *R. canina*, *dumetorum*, *Friesii*, *hallandica*; b) sepala patentia subdecidua t. ex. *R. inodora*, *rubiginosa*, *tomentosa*, *umbelliflora*; c) sepala patentia persistentia t. ex. *R. venusta*; d) sepala erecta persistentia t. ex. *R. Reuteri*, *coriifolia*, *mollissima*, *cinnamomea*, *alpina*. Mellan foderbladens förhållande vid njuponens mognad och den utsträckning, till hvilken *disken*, som utgör sjelfva spetsen af njuponet, är utvecklad, samt stiftens hårighet och förening finnes det en viss motsvarighet. De arter, som hafva sepala persistentia, ega fruktdisken knappt utvecklad, stiften håriga och fria t. ex. *R. pimpinellifolia*, *pomifera*, *mollissima*. Formerna med sepala subpersistentia hafva deremot alltid fruktdisken tydligt utvecklad och stiften närmare förenade samt mindre håriga t. ex. *R. tomentosa* (*disco mediocri*), *R. rubiginosa* (*disco angusto*). Hos de *Caninæ*, som ega sepala decidua, är fruktdisken tydlig. Diskens utveckling når sin höjd hos gruppen *Systylæ* t. ex. hos de utländska *R. stylosa* och *arvensis*, hos hvilka, i förening med affallande foderblad, man finner stiften helt och hållet glatta samt förenade i en framstående pelare.

## RUBIGINOSÆ.

### 1. *R. rubiginosa* LINN.

Af denna art, som h. o. d. anträffas i Danmark, södra och mellersta Sverige samt sydvestra Norge, förekomma flere varieteter, bland hvilka följande äro de viktigaste:

var. *horrida* LANGE, utmärkt genom årsskott beklädda med mycket talrika, nästan raka taggar, synes den förhålla sig till hufvudformen på samma sätt, som *R. senticosa* ACH. förhåller sig till *R. canina*, samt vara analog med denna varietet.

var. *comosa* (RIP.), hvilken är den vanligaste formen.

var. *echinocarpa* (RIP.). Öfvergångar mellan denna och föregående varietet träffas stundom.

var. *anceps* SCHEUTZ, hvilken förekommer vid Kalmar, afviker genom bredare och relativt kortare blad, knappt glandel-

håriga blomskaft och blommor i knippe samt har foderbladen efter blomningen nästan upprätta (icke såsom hos *R. rubiginosa* utstående) och örtbladen glandelbärande äfven på öfre sidan. Denna form synes på sätt och vis bilda öfvergång till *R. inodora*.

Dessutom förekomma stor- och småbladiga former, var. *grandifolia* och var. *parvifolia*; mycket sällan, såsom på Sjælland, träffas *R. rubiginosa* med hvita blommor; den är då var. *alba* MORTENS. Af den storbladiga formen förekomma vid Kalmar mycket utmärkta exemplar, med ganska afvikande utseende från den vanliga.

Glandelhårigheten på blomskaften och njuponen är hos denna art ganska föränderlig; än träffas glatta, än mer eller mindre glandelhåriga njupon och blomskaft.

## 2. *R. inodora* FR.

Funnen i Slesvig samt på Sjælland och Bornholm; i Halland flerstädes i Tölö socken t. ex. vid Skårby, vid Blomberget i Släp, i Fjärås socken samt vid Lyftabro i Stråvalla; i Bohuslän på Oroust, Kalfö och Askeröarne. Uppgifves äfven för Kinnekulle. Uppgiften om dess förekomst på Gottland beror på misstag.

Tvenne varieteter förekomma i Danmark:

var. *danica* SCHEUTZ, funnen vid Lyö på Sjælland och vid Nexö på Bornholm, utmärker sig genom blad, som på undre sidan äro sträfvä och nästan sakna glandler och som dessutom äro mera smalspetsade och oregelbundet sågade än hos hufvudformen.

var. *virgultorum* (RIP.) Hellebæk på Sjælland.

Några hafva oriktigt ansett *R. sepium* THULL. och *R. inodora* FR. identiska; den förra har olikformiga taggar, borstlika fina taggar inblandade bland de större, alldeles som *R. rubiginosa*, hvarföre den ock af flere utländska botanister varit ansedd såsom en varietet af *R. rubiginosa*, då *R. inodora* deremot endast skulle kunna föras till *R. canina*. *R. sepium* kan derföre icke begagnas såsom benämning för den svenska *R. inodora*, ty dessa begge namn äro för ingen del synonyma. BAKER anför

*R. inodora* FR. såsom synonym till *R. pulverulenta* M. BIEB.; hvilket namn, såsom gifvet 6 år före *R. inodora*, BAKER antager såsom benämning för den britiska formen; men, enligt hvad CRÉPIN (*Matér. pour serv. à l'hist. des Roses*, 2 p. 122) upplyst, alldeles oriktigt. Den engelska formen afviker också något från den svenska; så t. ex. har den enligt BAKER »*aculei sæpe subinæquales*» och »*pedunculi nudi vel raro aciculati*». BAKER framhåller äfven i sin Monografi p. 224 olikheten mellan den engelska formen och den Sydeuropeiska *R. sepium* THUILL. Namnet *inodora* både *kan* och *bör* bibehållas för vår art. Partikeln *in* i sammansättningen kan ju äfven verka förstärkande f. ex. *curvus*—*incurvus*, *canus*—*incanus* m. fl. Som *R. inodora* är i torr väderlek luktlös, men i fuktig starkt luktande, passar namnet till båda betydelserna af nekande och förstärkande, såsom Prof. FRIES i bref anmärkt. Namnet *R. inodora* är dessutom upptaget af alla engelska författare, som ej stött sig derpå.

Den i Fl. Dan. t. 2233 afbildade s. k. *R. inodora* hänföres af FRIES för de olikformiga taggarne och glandelhåriga blomskäften till *R. rubiginosa*. Enligt MORTENSEN (*Dansk bot. Tidskr.*, 1872 p. 159) skall denna form, som DREJER angifver såsom funnen vid Rungsted, efter M. T. LANGES åsigt vara »en melleform af *R. rubiginosa* og *R. tomentosa*».

I FRIES' herb. finnas exemplar af en *Rosa*, samlade af Prof. BLYTT vid Storö i Bergens stift och med tvekan hänförda till *R. inodora*. De tillhöra en skuggform af *R. resinosa* STERNB. DÉSEGL., ehuru de genom sin spädhet och afvikande habitus synas nog egendomliga.

### 3. *R. sclerophylla* SCHEUTZ Studier, p. 20.

Funnen endast i Blekinge vid Carlshamn och Ronneby; bildar öfvergång till *Caninæ*. Den skulle kunna betraktas såsom en glandulös form med dubbelsågade blad af *R. urbica* LEM. samt är kanske närmast beslätad med *R. arvatica* BAKER, om hvilken BAKER anmärker, att den står i samma förhållande till *R. urbica*, som var. *dumalis* af *R. canina* till *lutetiana* LEM. d. v. s.



varieteten nitens af canina i sin mest utmärkta form eller *R. Swartziana* FR. Fl. Hall. et Nov. fl. Suec. ed. I. *R. sclerophylla* synes mig dock vara en mera distinct form än den engelska *R. arvatica*. Bladen äro neml. på undre sidan icke blott på nerverna, utan äfven på sjelfva skifvan mellan nerverna mer eller mindre glandelbärande; vanligen äro de nedre bladen på grenarne, såväl på nerverna som mellan desamma, mera glandelbärande än de öfre bladen. På grund af glandlerna på bladens undre sida har jag upptagit denna form bland *Rubiginosæ* och ej hänfört den till *Caninæ*, bland hvilka stundom träffas former, som hafva blad försedda med glandler på nerverna. Förekomme ej glandler mellan nerverna på bladen, skulle jag hänfört den till *Caninæ*. Den anses af CRÉPIN för en form, som på sätt och vis bildar öfvergång mellan *Tomentellæ* och *Scabrataæ* af *Caninæ*.

#### CANINÆ.

Af *Caninæ* kunna uppställas tvenne hufvudgrupper, den ena *Montance*, utmärkt af uppböjda och på njuponen qvarsittande foderblad, den andra *Caninæ* i inskränkt mening, utmärkt af nedböjda och affallande foderblad. Inom hvardera afdelningen förekommer en glatt hufvudtyp, *R. Reuteri* och *canina*, samt en hårig, *R. coriifolia* och *dumetorum* jemte *pubescens*, hvilka äro med hvarandra analoga och förete parallela varieteter, hvilka isynnerhet hos *R. canina* och *dumetorum* äro mycket talrika.

4. *R. Reuteri* GOD. Fl. Jur. p. 208 & 219. REUT. Catal. p. 68. GREN. Fl. de Jur. p. 238. *R. Crepiniana* DUMORT.

Hufvudformen har bladskafven icke glandulösa, småbladen med enkla, icke glandelbärande sågtänder samt glatta blomskaft. Förekommer i Danmark t. ex. på Falster; i Sverige: Skåne vid Hurfva och Snogeröd samt i Pinelierna vid Ringsjön (A. TULLBERG); Blekinge, Nättraby; Småland flerest. i mellersta delen samt vid Kalmar och Vestervik; Nacka vid Stockholm enligt exemplar i M. T. LANGES herb.); Qvarnbo nära Upsala (enligt exemplar i N. C. KINDBERGS herb.); Halland flerest.; Bohuslän

på Buskär (enligt exemplar af C. J. LINDEBERG) samt på Koön (N. C. KINDBERGS herb.); Gottland på Stora Carlsön. Norge: Odde i Hardanger (enligt exemplar af O. NORDSTEDT).

Af denna art äro följande former serskildt anmärkningsvärda:

var. *mitigata* SCHEUTZ. De blombärande grenarne tagglösa; bladen enkelsågade, tjockare än hos hufvudformen; funnen vid Skälby nära Kalmar.

var. *transiens* GREN. Fl. Jur. p. 239. Bladskäften föga eller intet glandulösa; småbladen med enkla, icke glandelbärande sågtänder; blomskäften och njuponen försedda med några få glandelhår. Skåne vid Pinelierna nära Ringsjön (enligt exemplar af A. TULLBERG).

var. *imponens* (RIP.). Bladskäften glandelbärande; bladen dubbelsågade. Skåne, Fogelsång (A. TULLBERG); Blekinge, Nätt-raby; Småland, Söraby; Halland, Halmstad.

var. *adenophora* GREN. Fl. Jur. p. 239. Bladskäften glandelbärande; småbladen dubbelsågade, med glandelbärande sågtänder; njupon och blomskäft försedde med några få glandelhår. Halland, Halmstad. Exemplar funna derstädes skilja sig från den af GRENIER l. c. beskrifna formen endast deruti, att njuponen äro bara och ej beklädde af glandelhår.

var. *caballicensis* (PUG.), är en forma glandulosa af R. Reuteri. Former, som kunna hänföras till denna, har jag samlat i Norra Halland vid Falkenberg och Getinge samt i Skåne vid Båstad.

Af denna ganska varierande art har jag observerat flera former, t. ex. vid Halmstad en form, som har de nedre bladen försedda med dubbla och de öfre med enkla sågtänder samt en del af de yngre bladskäften mycket håriga, hvilket icke är fallet hos andra former af R. Reuteri. Äfven har jag vid Halmstad samlat en form, som har bladens sågtänder icke så mycket sammansatta, som hos R. imponens, med hvilken den är affin, likasom med R. pseudo-imponens PUG. — Af R. Reuteri kunna skiljas flera former, eftersom bladens sågtänder äro enkla, dubbla eller sammansatta, eftersom blomskäften, njuponen och foder-

bladen äro glatta eller glandelhåriga, samt med afseende på formen hos njuponen och örtbladen. De synas mig likväl alla mer eller mindre öfvergå i hufvudformen och vara analoga med motsvarande former af *R. coriifolia* och till en del med motsvarande former af *R. canina*.

V. B. WITTRÖCK har i Bot. Notiser anført, att han i Mandals amt funnit *R. canina* med glandelbärande blomskaft. Exemplar af denna form, som jag varit i tillfälle att granska, synas mig snarare tillhöra *R. Reuteri*, ehuru de knappt kunna säkert bestämmas på grund af njuponens föga utvecklade tillstånd, men växtens hela habitus synes antyda en form af *R. Reuteri*. Hos former af *R. canina* med enkelsågade, på begge sidor glänsande gröna blad, torde glandelhår å blomskaften vara ytterst sällsynta och knappt funna hos den form, som FRIES i Nov. fl. Suec. ed. I kallade *Swartziana*, hvilken åtminstone till väsentlig del är synonym med *R. lutetiana* LEM.

Åtskilliga former af *R. Reuteri*, antingen i blommande tillstånd, eller med mycket unga njupon, äro svåra att skilja från former af *R. canina*; då frukten är mogen, möter deremot bestämningen sällan någon svårighet.

5. *R. coriifolia* FR. Nov. fl. Suec. (1814). *R. crassifolia* WALLM. in LILJEBL. Fl. (1816). *R. solstitialis* BESS. sec. GREN. Fl. Jur. p. 237 cum descript. optima! *R. sepium et sepincola* SWARTZ. *R. bractescens* WOODS.

Hufvudformen har gråludna, enkelsågade blad; glatta blomskaft och njupon.

Förekommer i Danmark flerest., i Sverige upp till Upland och Gefle, Westmanland, Dalsland flerest., Bohuslän, på Öland och Gottland samt sällsynt i södra Norge.

Bland varieteter kunna anföras:

var. *vacillans* SCHEUTZ. Bladen oregelbundet enkelsågade eller otydligt dubbelsågade. Blekinge, Nätraby.

var. *scanica* CRÉPIN. Bladen dubbelsågade med glandelbärande sågtänder. Af mig funnen vid Båstad. — Analog med

var. imponens af föregående art. — Vid Falkenberg har jag saulat en med denna nära beslägtad form, som endast skiljer sig deruti, att sågtänderna på de öfre och mellersta bladen på grenarne äro enkla. Enligt CRÉPIN är den närmast beslägtad med *R. cerasifera* TIMB. LAGR. från Pyreneerna.

var. *glandulosa* GREN. Fl. Jur. p. 238. Småbladen dubbel-sågade, med endast de mindre sågtänderna glandelbärande; bladskaften glandelbärande. Exemplar, som kunna föras hit, har A. TULLBERG meddelat mig från Skåne, vid vägen mellan Pinelierna och Klinta.

*R. coriifolia* varierar i afseende på formen och hårligheten hos småbladen, äfvensom i afseende på blomskaftens längd och njuponens form (formen med klotrunda njupon är *R. frutetorum* BESS.); oftast äro njuponen vid basen tvärhuggna. Äfven bladens tjocklek varierar från läderartad till pergamentartad, likaså färgen från mörkgrön till ljusgrön; icke mindre variera småbladen i afseende på sågtändernas beskaffenhet. FRIES anför i Nov. fl. Suec. p. 147 i beskrifningen öfver *R. coriifolia*: »pedunculi semper cum fructu glaberrimi»; jag har likväl hos denna art observerat såväl njupon och blomskaft som foderblad dels glatta, dels glandelhåriga. Den företer i dessa afseenden alldeles samma variationsförmåga, som *R. Reuteri*.

En afvikande form, närmast liknande *R. coriifolia* är *R. Langei* SCHEUTZ, som skiljer sig genom affallande foderblad och mycket köttiga njupon. Den är funnen vid Hellebæk på Sjælland samt af Stud. A. TULLBERG i Skåne, Snogeröd nära Ringsjön d. 30 Aug. 1872.

Af Caninæ med nedböjda och affallande foderblad kunna, såsom ofvan nämndt är, tvenne typer urskiljas: *R. canina* och *dumetorum*. Man har ofta efter glandelhårens när- och frånvaro på blomskaften plägat skilja arter bland Caninæ; men då jag hos de beslägtade *R. Reuteri* och *coriifolia* funnit denna karakter högst föränderlig samt dessutom sett densamma vara allt annat än konstant bland *Villosæ* och äfven hos *R. rubiginosa* och *pimpinellifolia* vara underkastad föränderlighetens herskande

lag, har jag icke kunnat fortfarande tillerkänna denna karakter så stor betydelse, att man på grund af den skulle kunna skilja arter bland en så mångskiftande grupp, som *Caninæ* äro. Lika litet kan jag, isynnerhet efter jemförelse med former af *R. Reuteri* och *coriifolia*, på grund af bladens enkel- eller dubbelsågning skilja arter; icke heller synes mig njuponens form vara inom denna grupp mera konstant, än bland *Villosæ* t. ex. hos *R. mollissima*. Hithörande talrika former kunna grupperas på olika sätt, af hvilka jag vill anföra några:

1. a) Bladen glatta, njuponen sferiska, t. ex. *R. sphærica*, *globularis*.
- b) Bladen glatta, njuponen äggformiga eller aflånga, t. ex. *R. canina*, *dumalis*, *biserrata*.
- c) Bladskäften håriga eller ludna, bladen mer eller mindre håriga, t. ex. *R. urbica* och *dumetorum*.

Inom dessa afdelningar kunna blomskäften variera glatta, t. ex. *R. dumetorum*, *sphærica*, och glandelhåriga t. ex. *Déséglisei*, *clivorum*.

2. a) Blomskäften icke glandelhåriga, bladen glatta på begge sidor, t. ex. *R. lutetiana*, *nitens*, *glaucescens*, *sphærica*, *senticosa*, *dumalis*, *glaucophylla*, *biserrata*.
- b) Blomskäften icke glandelhåriga, bladen ofvan glatta, endast längs nerverna håriga, t. ex. *R. urbica*.
- c) Blomskäften icke glandelhåriga, bladen mer eller mindre håriga på begge sidor, t. ex. *R. dumetorum*, *tomentella*.
- d) Blomskäften mer eller mindre glandelhåriga, t. ex. *R. andegavensis*, *collina* AUCT., *clivorum*, *vinealis*, *Déséglisei*.
3. A) Småbladen håriga på undre sidan eller på begge sidor.
  - a) Bladen dubbelsågade, t. ex. *R. tomentella*.
  - b) Bladen enkelsågade, t. ex. *R. dumetorum sensu latiori!*
  - \*) Blomskäften glandelhåriga, t. ex. *R. Déséglisei*, *clivorum*.
  - \*\*\*) Blomskäften glatta, småbladen undertill håriga, t. ex. *R. dumetorum*.
  - \*\*\*\*) Blomskäften glatta, endast småbladens nerver undertill håriga, t. ex. *R. urbica*.

B) Småbladen glatta på begge sidor.

- a) Bladen dubbelsågade, t. ex. *R. dumalis*, *glaucophylla*, *globularis*, *biserrata*.
- b) Bladen enkelsågade, t. ex. *R. nitens*, *glaucescens*, *malmundariensis*, *andegavensis*, *sphærica*.

#### 6. *R. canina* LINN.

Af denna ytterst varierande art äro formerna ganska talrika. De viktigaste äro följande:

A) Blomskaft icke glandelhåriga. Innefattar former, som af CRÉPIN hänföras till hans afdelningar *Lutetianæ*, *Transitoricæ*, *Biserratae* och *Scabratae*.

a) Småbladen enkelsågade.

var. *nitens* DESV. *R. Swartziana* FR. Nov. & Fl. Hall. *R. sarmentacea* SW., som oftast citeras såsom identisk med denna, torde förtjena ytterligare granskning.

var. *glaucescens* DESV. *R. Afzeliana* FR. l. l. c. c. Mindre riktigt citeras *R. venosa* SW. såsom synonym till denna. SWARTZ'S *R. venosa* skiljer sig neml. *serraturis angustioribus et duplicatis* från den vanliga formen.

var. *sphærica* (GREN.) DÉSÉGL. Monogr. p. 64. GREN. Fl. Jur. p. 241. Njuponen klotformiga. Hos andra former af *R. canina* pläga de vara elliptiska eller variera mellan aflånga och äggformiga.

var. *septicosa* (ACH.) utmärkt af de föga krökta, nästan raka och talrika taggarne på stammen. Bladen äro enkelsågade eller stundom försedda med några få sidosågtänder. — *R. aciphylla* RAU, som vanl. citeras såsom synonym med denna, innefattar en form med mycket små blad och blommor samt ärtstora njupon, men har klolikt krökta taggar. Som njuponen hos denna äro klotrunda, upptages *R. aciphylla* af GRENIER i Fl. Jur. såsom en varietet af dess *R. sphærica*.

var. *malmundariensis* (LEJ. Fl. Spa, non DÉSÉGL. Monogr. p. 67, cui foliola duplicato-serrata). DUM. Monogr. p. 60. Utmärkt af glandelbärande foderblad, är den en icke synnerligt

märkvärdig form. Analog med former af *R. Reuteri* och *coriifolia* med glandelbärande foderblad.

var. *mitis* SCHEUTZ är en synnerligt märkvärdig form från Lilla Carlsöns klippor. Enligt meddelande från Prof. FRIES har den vid odling i Upsala Bot. Trädgård bibehållit sitt egendommiga utseende. Den är helt och hållet nedliggande på marken, såsom *Rubus cæsius* et *affines*. Dess habitus är derföre helt olika andra *Rosæ*.

var. *transitoria* (CRÉP.) SCHEUTZ har sågtänderna på de nedre bladen på de blombärande grenarne mer eller mindre sammansatta, men på de öfre bladen enkla. Bildar öfvergång till de former, som hafva dubbelsågade blad.

b) Småbladen dubbelsågade.

var. *dumalis* (BECHST.) GREN. Fl. Jur. p. 244. DUM. Monogr. p. 60. Analog med var. *nitens*. FRIES' *R. canina nitida* innefattar egentligen blott var. *nitens*. Märkvärdigt nog synas former med glänsande gröna och blåaktigt gröna, glanslösa blad i lefvande tillstånd ganska väl skiljda.

var. *glaucophylla* DUM. l. c. Analog med var. *glaucescens*.

var. *globularis* (FRANCHET in BOR. Fl. centr.) GREN. Fl. Jur. p. 242. DÉSÉGL. Monogr. p. 64. Analog med var. *sphærica*. Former, som kunna föras hit, har jag funnit på Kullaberg i Skåne.

var. *biserrata* (MERAT.) GREN. Fl. Jur. p. 245. DUM. l. c. DÉSÉGL. Monogr. p. 72. Närmar sig ganska mycket var. *dumalis* och karakteriseras enligt GRENIER af mycket glandulösa bladskäft, undertill på medelnerven glandelbärande småblad, som äro dubbelt eller tredubbelt sågade med glandelbärande sågtänder; mycket, isynnerhet i kanten glandelbärande foderblad.

var. *scabrata* (CRÉP.). Jag sammanfattar under detta namn alla former af *R. canina*, på hvilka följande diagnos af CRÉPIN på gruppen *Scabratae* passar in: *Folioles glabres ou à nervûre médiane seul un peu velue, à nervures secondaires plus ou moins glanduleuses non odorantes, à dents toutes composées, pedicelles lisses.*

B) Blomskaft glandelhåriga. Denna afdelning synes sammanfalla med den tribus af Caninæ, som CRÉPIN kallar *Hispidæ*.

var. *andegavensis* (BAST. Fl. Main.) BAK. Monogr. p. 231. Småbladen enkelsågade. — Under detta namn innefattas kanske flere former; exemplar, som möjligen kunna hänföras till denna varietet, har jag samlat vid Kongsbacka. — Den af mig (Studier öfver Skand. Ros. p. 25) såsom *R. Ravi* TRATT. upptagna formen från Östergötland och Bohuslän är kanske skiljd och förtjenar att vidare studeras i naturen.

var. *Acharii* (BILLB. in Sv. Bot.) R. collina AUCTT. Suec. p.p. Småbladen dubbelsågade, med glandler på de yttersta sågtänderna, ofvan vackert gröna, under gråaktiga med något upphöjda nerver. Kronbladen hårbräddade. — Östergötland. — (Allt enligt Svensk Botanik.). *R. Acharii* DÉSEGL. Monogr. p. 72 afviker genom »sepales reflexis, puis redressés connivants et persistants». Enligt de i Sverige vanliga åsigter har jag förr upptagit *R. Acharii* BILLB., om ej såsom identisk med, så åtminstone såsom en varietet af den *R. collina*, som FRIÈS i Nov. Fl. Suec. Mant. III under detta namn beskrifvit, eller den art, som af mig blifvit kallad *R. Friesii*; men jag är numera öfvertygad att detta är oriktigt. Diagnosen på *R. Acharii* i Sv. Bot., jemförd med figuren på tab. 577 visar, att denna form, hvaraf jag ej varit i tillfälle att se exemplar, bör upptagas bland glandulösa former af *R. canina* med dubbelsågade, glatta blad.

var. *psilophylla* (RAU Enum. Ros. p. 101). DÉSEGL. Monogr. p. 79. Bladskafven håriga, glandelbärande. Småbladen glatta, dubbelsågade, ovala, vid basen rundade (icke mot spetsen och basen spetsiga).

Bland former af *R. canina*, som af utlänningar erhållit egna namn och i Sverige observerats, kunna dessutom nämnas *R. oxyphylla* RIP. från Westervik samt *R. lutetiana* LEM. från Fröllinge i Halland. De äro i ofvanstående öfversigt upptagne under varnits. En form med glandelbärande blomskaft från Carlshamn



synes närma sig *R. vinealis* RIP. En annan form från Warberg närmar sig *R. Verloti* CRÉP.

7. *R. dumetorum* THUILL. *R. collina* WAHLENB. DUM. Monogr. p. 57.

Denna art varierar knappt mindre än *R. canina*, af hvilken några oriktigt anse den såsom en varietet. Redan WAHLENBERG, hvilken väl ej kan beskyllas för begär att upptaga nya och svagt begränsade arter, aldraminst bland Rosæ, skiljde den såsom egen art både i sin Flora Upsaliensis och Flora Suecica. Såsom hans diagnos angifver, innefattade han under sin *R. collina* både former med glatta och glandelhåriga blomskaft. Hvad föröfrigt FRIES i Sum. Veg. Scandin. p. 172 & 173 anfört rörande artskillnaden mellan *R. canina* och *dumetorum*, förtjenar att väl ihågkommas. Jag instämmer för min del till alla delar deri. Den som afser »plantas ipsas nec characteres modo», skall alltid skilja *R. canina* och *dumetorum* såsom egna arter.

De viktigaste formerna kunna på följande sätt upptagas:

A) Blomskaft icke glandelhåriga. Innefattar i allmänhet de former, som af CRÉPIN räknas till *Pubescentes*.

a) Småbladen enkelsågade.

var. *pallens* FR. Sum. Veg. Scand. -

var. *pyriformis* (PUG.). Analog med former af *R. mollissima* med päronformiga njupon.

var. *Thedenii* SCHEUTZ. Afser den form, som THEDENIUS omnämner i Uplands och Södermanlands Flora p. 227 och förmodar vara hybrid af *R. dumetorum* och *rubiginosa*.

var. *urbica* (LEM.) GREN. Fl. Jur. p. 246. Örtbladen i yngre tillstånd något håriga, sedan glatta med undantag af nerverna på undre sidan. Exemplar, som kunna hänföras till denna varietet, har jag funnit vid Visby.

b) Småbladen dubbelsågade. Innefattar de former, som af CRÉPIN upptagas under *Tomentellæ*, hvilka alla jag här upptager under benämningen var. *tomentella*.

var. *tomentella* (LEM.) GREN. Fl. Jur. p. 247. BAK. Monogr. p. 231. Former, som kunna hänföras till denna varietet, har jag sett flerest. i Småland och Blekinge. Från Östergötland finnas äfven exemplar deraf i KINDBERGS herb. Vid Margreterorp i Skåne har jag samlat exemplar, som kunna föras hit och endast afvika deruti att bladens sågtänder ej äro så mycket sammansatta, som de vanligen äro hos *R. tomentella* LEM. Vid Laholm har jag samlat en form, som likaledes hör till *tomentella* eller är så nära beslägtad dermed, att den knappt kan skiljas. Forma *Vexioniensis* SCHEUTZ Studier p. 28 synes mig sammanbinda var. *tomentella* med *dumetorum*. Om dessa och dermed beslägtade former jemför SCHEUTZ Stud. p. 28. Åtskilliga former har jag dessutom samlat i Skåne och Halland, hvilka synas bilda öfvergång mellan *R. dumetorum* och *tomentella*. — DÉSÉGLISE, GRENIER och REUTER hänföra *R. tomentella* till *Rubiginosæ*, men glandlerna på bladens undre sida äro så få och otydliga, att de knappt observeras utan loupe; hos svenska exemplar synas de oftast saknas.

B) Blomskaft glandelhåriga. Här upptagna varieteter höra till den tribus, som CRÉPIN kallar *Collinæ*. Sågtänderna äro enkla.

var. *clivorum* SCHEUTZ Stud. p. 28. Med detta namn afser jag den form, som LARSSON i Verml. och Dals Flora beskrifvit under namn af *R. collina* och hvilken växer flerstädes på Dalsland samt äfven observerats i andra provinser.

var. *glabrescens* SCHEUTZ. Bladen friskt gröna, glatta utom på skaften och nerverna på undre sidan. Blekinge, Lyckeby. Analog med var. *urbica*.

var. *Déséglisei* (BOR. Fl. Centr.). DÉSÉGL. Monogr. p. 88. Bladskaften ludna, tagglösa; blomskaften håriga, försedda med några få glandelhår. Funnén vid Halmstad.

var. *glaucescens* SCHEUTZ. Är en forma opaca et glaucescens, då var. *clivorum* är en forma virens. Utmärkes af mer eller mindre glandelhåriga blomskaft och njupon. Småland, Fem-

sjö och Lidhult. Utgör egentligen *R. collina* FR. Nov. Suec. ed. I samt Stirp. Agr. Fems.

Af former, tillhörande *R. dumetorum* och försedda med glandelbärande blomskaft eller njupon, hafva vi dessutom flere i Sverige, som ej äro fullständigt studerade. De afvika ofta till habitus, men torde väl knappt förtjena egna namn. Danska exemplar af den under namn af *R. collina* i LANGES Flora upptagna formen afvika från de i Sverige vanligen förekommande formerna af *R. dumetorum* med glandelhåriga blomskaft, och torde vara detsamma som *R. collina* JACQ.

Af former, som höra till *R. dumetorum*, men afvika något från den vanliga formen, finnas flere i Sverige, som här ej äro upptagna. Tre sådane från södra Sverige omnämnas i SCHEUTZ' Studier p. 27. — FRIES observerar i Sum. Veg. Scand. p. 173, att af *R. dumetorum* finnas motsvarande till *R. caninæ* former. Så t. ex. finnes af *R. dumetorum* en *forma læte virens*, analog med *R. canina nitida* FR. och en *forma opaca et leucantha*, analog med *R. canina opaca* FR.

I Skandinavien har jag ej sett några former af *R. dumetorum* med dubbelsågade blad och glandelhåriga blomskaft; men i England och Belgien finnes en sådan *R. tomentella* var. *decipiens* DUM.

8. *R. pubescens* A. BLYTT. Om Vegetat. i Sogn p. 174.

Är hittills blott funnen i Norge. Jag har upptagit denna såsom egen art, då den synes nog utmärkt samt enligt såväl BLYTT'S beskrifning l. c., som benäget meddelade exemplar i flere afseenden skiljer sig från ofvan upptagne 4 arter af *Caninæ*.

#### VILLOSÆ.

Denna grupp kan fördelas i tvenne, *Mollissimæ* och *Tomentosæ*, hvilka förete en viss analogi med de tvenne grupper, i hvilka *Caninæ* kunna fördelas neml. *Montanæ* och *Caninæ* s. propr. Så t. ex. öfverensstämman *Montanæ* och *Mollissimæ* deruti, att foderbladen äro qvarsittande på njuponen och böja sig

uppåt tillsammans; hos *Caninæ* i egentlig mening äro foderbladen nedböjda och affallande såsom hos vissa *Tomentosæ* t. ex. *R. Friesii* och *hallandica*. Hos andra *Tomentosæ* äro foderbladen utstående och temligen länge qvarsittande på njuponen, såsom hos *R. rubiginosa* och *inodora*. Bland arter af *Tomentosæ*, som på detta sätt förhålla sig, kunna nämnas *R. umbelliflora* och *tomentosa*. *R. venusta*, som utan tvifvel bör hänföras till *Tomentosæ*, visar dock en öfverensstämmelse med *R. mollissima* genom de qvarsittande foderbladen, likasom *R. Langei*, hvilken är närmast beslägtad med *R. coriifolia*, å ena sidan genom de affallande foderbladen närmar sig *R. dumetorum* och å andra sidan genom sina köttiga njupon kommer nära *R. mollissima*. Det är för öfrigt en ganska stor skilnad mellan njuponen hos *Mollissimæ* och *Tomentosæ*; hos de förra äro de köttiga, hos de senare läderartade, erinrande om dem hos *Caninæ*. Arter, hörande till dessa begge grupper, kunna ingalunda förvexlas, om de undersökas i fruktbärande tillstånd, hvaremot de i blommande tillstånd äro, liksom de fleste former af detta slägte, icke alltid lätta att säkert bestämma. Enligt min öfvertygelse äro *Tomentosæ* lika mycket, om ej mera, beslägtade med *Caninæ* än med *Mollissimæ*. Tvifvelaktiga former kunna dock i allmänhet skiljas på taggarnes form och riktning. Afvikelser förekomma likväl stundom; så t. ex. äro taggarne på sterila grenar af *R. mollissima* någon gång klolikt krökta.

#### 9. *R. pomifera* HERRM. FR. \*Nov.

Till de förut i Sverige bekanta växtställena kunna läggas: Vestmanland (enl. exemplar i *KINDBERGS* herb.); Vestergötland, Grimmestorp i Sandhem socken enl. exemplar samlade af Stud. AUG. BENTZER. — I Sverige föröfrigt blott funnen i Skåne, Östergötland, Södermanland och Upland samt vid Stockholm.

Några hafva framkastat den meningen, att *R. pomifera* endast skulle vara en trädgårdsform af *R. mollissima*, hvilket vederlägges deraf, att den har sitt egentligaste hem i fjelltrakter f. ex. Alperna, Pyreneerna enl. *GRENIER* m. fl. och äfven så

är funnen i Norge af LINDBLOM och A. BLYTT. Några öfvergångar mellan *R. pomifera* och *R. mollissima* har jag aldrig haft lyckan att påträffa i Sverige och jag tviflar, att några sådane hos oss verkligen varit sedda. De som mena sig hafva träffat sådane, hafva troligen, slafviskt afseende de yttre karaktererna, ej ännu lärt sig att skilja dessa arter, som i Sverige länge och ofta varit förvexlade, såsom växtställena i HARTMANS flora visa. Jag vill visst ej neka, att de äro tvenne närslägtade former (formes étroitement affines: CRÉPIN), men jag skulle, i motsats till CRÉPIN (*Matér. pour serv. à l'hist. des Ros. II, p. 117*), verkligen blifva förvånad, om dessa begge arter blefve allmänt förenade till *en*. Detta kunde konsekvent endast ske, om man i likhet med BAKER förenade alla former af *Caninæ* under *R. canina* såsom varieteter och alla *Tomentosæ* under *R. tomentosa*.

10. *R. mollissima* FR. Nov. (vix WILLD.) *R. tomentosa* Sv. Bot. t. 571 och flere äldre svenska författare.

Vanligen citeras WILLDENOW såsom auctor för *R. mollissima*, men rätteligen bör endast FRIES anföras, enligt hvad CRÉPIN funnit vid granskningen af WILLDENOWS herbarium och upplyst i sina *Matériaux*. WILLDENOWS herb. lemnar nemligen upplysningar om, hvad han med detta namn afsett, och diagnosen i *Prodromus floræ Berolinensis* kan lika väl passa in på *R. tomentosa* som på *R. mollissima*. WILLDENOW synes ej hafva skiljt mellan *R. pomifera*, *mollissima* och *tomentosa*, utan likasom LINNÉ förenat dessa väl skiljda Rosor under *R. villosa*! Enligt CRÉPINS åsigt har WILLDENOW beskrifvit under namn af *R. mollissima* en form af *R. tomentosa*, hvilket är så mycket mera sannolikt, som omkring Berlin och i hela Brandenburg icke finnes någon verklig *R. mollissima* FRIES! CRÉPIN anser, att man för *R. mollissima* borde antaga namnet *R. mollis* SMITH, gifvet år 1812, såsom det äldsta. Enligt FRIES afser emellertid *R. mollis* SMITH endast en mindre form af *R. mollissima*, ty enligt hvad FRIES i Bot. Notiser 1858 p. 32 anført, »innefattar SMITHS *R. tomentosa* äfven den större formen af *R. mollissima*; den

vanliga mindre benämner han *R. mollis*». Namnet *R. mollissima* är dessutom allmänt antaget och mycket passande »non ob foliorum, sed ob fructuum mollitiem». Till *R. mollissima* hör äfven *R. ciliato-petala* KOCH (vix REICH.) såsom synonym, samt afser formen med glandelhåriga kronblad. *R. heterophylla* WOODS Linn. Trans. XII, p. 195 är en form med mycket olikformiga småblad, »a luxuriant condition of the species» enligt BAKER; men former från vestra Småland, som jag hänför till denna, kunna kanske förtjena ytterligare granskning.

Flere af de nyare rhodologerna hafva skiljt *R. mollissima* FR. och *resinosa* STERNB. DÉSEGL. såsom egna arter. Ehuru de i sina extrema former äro ganska utmärkta, och glandlernas när- och frånvaro på bladens undre sida mellan nerverna är en karakter, hvarpå *Rubiginosæ* och *Caninæ* åtskiljas, torde likväl det vara rättast att förena dem till en art, såsom ock GRENIER i sin *Flore de Jura* gjort, ehuru väl de förete till en del parallela eller såsom man vanligen säger analoga varieteter.

De i Skandinavien anmärkta formerna kunna på följande sätt grupperas:

- A) *R. mollissima* FR. DÉSEGL. Alla bladen eller endast de mellersta och öfversta utan glandler på undre sidan; de sterila grenarnes blad utan glandler på bladens undre sida.

var. *grandifolia* SCHEUTZ, som något erinrar om *R. pomifera* och är temligen olik den typiska formen, hvilken utmärkes af rundade, askgrå, något skrynkliga och tjocka blad. Från Kile gård i Sætersdalen i Norge har O. NORDSTEDT meddelat exemplar, af hvilka en del hafva några blad försedda med 4 parblad; de utmärkas föröfrigt af fullkomligt glandelfria njupon och blomskaft.

var. *glabrata* SCHEUTZ, från Oroust och Halmstad samt Pålsjö nära Helsingborg; från sistnämnda ställe sammanflytande med den liknämnda varieteten af *R. resinosa*.

var. *subrubiginosa* LARSS. & F. ARESCH. utgör kanske äfven former af *R. resinosa*.

var. *calycida* F. ARESCH., temligen allmänt förekommande form.

var. *nemoralis* LANGE, endast en lundform med tunnare blad.

var. *arenaria* LANGE, från Danmark.

var. *micrantha* SCHEUTZ, småblommig form, med blommor dubbelt mindre än hos den vanliga formen.

var. *pyrifera* J. ERIKSSON & SCHEUTZ, utmärkt genom päronlika njupon.

var. *cærulescens* SCHEUTZ, de yngre grenarne, blomskafteñ och vanligen äfven njuponen beklädda med ett violett pruinöst öfverdrag.

var. *eglandulosa* SCHEUTZ innefattar de former, som hafva glatta njupon och blomskaft. Vanligtvis äro hos dem äfven glandlerna på örtbladen mycket sparsamma och finnas nästan endast på sågtänderna.

B) *R. resinosa* STERNB. DÉSEGL. Alla bladen försedda med glandler på undre sidan; de sterila grenärnes blad med glandler på bladens undre sida.

var. *arenaria* SCHEUTZ, analog med likbenämde varietet af *R. mollissima*.

var. *glabrata* SCHEUTZ, funnen i Blekinge vid Carlskrona enl. exemplar af ASPEGREN i FRIES' herb. (= *R. mollissima* γ *glabrata* FR. Nov. p. 151); vid Gröndal nära Stockholm, Thorsjö i Östra Ryd af Östergötland samt mycket utmärkt vid Helsingborg. O. NORDSTEDT har af densamma meddelat exemplar från Haus i närheten af Bergen samt Reirsdals gästgifvaregård i Mandals Amt; på sistnämnda ställe synes den hafva vuxit i skugga, hvarföre den har ett något olika utseende med den vanliga formen. En form, som hör hit, är äfven mig meddelad af A. TULLBERG från Pinelierna i Skåne. — De glattbladiga formerna af *R. mollissima* och *resinosa* synas höra till den af WALLROTH beskrifna *R. marginata*. Jfr REUTER Catal. p. 66 och BAKER Monogr. p. 238, hvilkas beskrifningar dock något afvika. De erinra också något om *R. spinulifolia* DEMATRA, GREN. Fl. Jur. p. 230.

var. *pyrifera* SCHEUTZ Stud. p. 35, som i Sverige stundom misstages för *R. pomifera*. — Analog med var. *pyrifera* af *R. mollissima*.

Kronbladen äro hos *R. mollissima* vanligen liffigare och mera intensivt röda än hos *R. tomentosa*, i kanten stundom glatta, stundom glandelhåriga. Det förra skall oftast vara händelsen i Danmark, hvaremot i Sverige båda fallen äro ungefär lika vanliga. Hos lägre buskar träffas ganska ofta glandelhåriga kronblad; denna form har ofta betecknats med namnet *R. pulchella* WOODS. Enligt BAKER skall emellertid *R. pulchella* afse en form af *R. tomentosa* och ej vara att hänföra till former af *R. mollissima*.

Beslägtad med *R. mollissima* synes vara en form, som Prof. LANGE tills vidare benämt *R. obscura*.

*R. mollissima*  $\beta$  *fætida* foliis supra glabriusculis FR. Nov. p. 151 har jag uteslutit, emedan den ej är mig fullt klar, ehuru jag flera gånger funnit former, som skulle kunna hänföras till denna varietet.

## 11. *R. venusta* SCHEUTZ Studier p. 36.

Synes genom de på njuponen qvarsittande foderbladen närmasig *R. mollissima*, men föröfrigt genom njuponens beskaffenhet och öfriga karakterer vara närmast beslägtad med *R. umbelliflora*, till hvilken den i många afseenden synes förhålla sig så-  
*Rubus suberectus* till *R. plicatus*. Denna art är funnen i Skåne, Blekinge och Småland. Då *R. umbelliflora* har bladens undre sida tätt besatt med hvitaktiga glandler, har *R. venusta* endast nerverna, men icke bladens undre yta, glandelbärande. *R. venusta* har finare och rakare taggar samt rent gröna blad, oftast ensamma och vackert mörkröda blommor, då *R. umbelliflora* har grofva och mera krökta taggar, gråldudna blad, oftast flockvisa blommor samt blekare kronblad. Med *R. mollissima* kan den på inga vilkor förenas; skall den förenas med någon annan, så är det med följande, från hvilken jag dock i naturen funnit den skiljd.



12. *R. umbelliflora* SWARTZ sec. spec. original. *R. cuspidatoides* CRÉPIN, SCHEUTZ Studier p. 37.

Redan SWARTZ urskiljde denna art, ehuru han, mig veterligen, ingenstädes har beskrifvit den. Då likväl namnet *cuspidatoides* är illa bildadt och olämpligt samt mer än 50 år yngre än det i allo lämpliga Swartziska namnet *R. umbelliflora*, har jag med verklig tillfredsställelse återställt det af SWARTZ gifna namnet, helst jag är fullkomligt öfvertygad om identiten mellan den af SWARTZ så benämnda arten och den af mig, efter CRÉPINS bestämning, under namn af *R. cuspidatoides* beskrifna. Utländska exemplar af CRÉPINS *R. cuspidatoides* synas dessutom litet afvikande från vår form. — I FRIES' herb. finnas original-exemplar af denna art lemnade af SWARTZ, som på etiketten skrifvit; »*R. umbelliflora* mihi; *diversissima inter Villosas*». Redan i ASPEGRENS Blekingska flora (Carlskrona 1823) anmärkes p. 37 under *R. tomentosa* SM.: »*præter allatas varietates R. umbelliflora Sw. et glabrata, nempe illa fructu glabrato, adsunt*». WIKSTRÖM, som utgaf SWARTZII *Annotationes Botanicae*, anmärker i dessa p. 41: »*Perbene scimus, Swartzium varias formas R. caninae et villosae ut species distinctas, sub nominibus Rosa hirtæ, umbelliferae etc. botanicis exteris communicavisse*». — Denna *R. umbelliflora*, som i Sverige ofta förvexlats med *R. Acharii* (jfr. t. ex. HARTMANS Flora), från hvilken den är vidt skiljd, samt äfven med *R. tomentosa* var. *scabriuscula*, förekommer i östra Sveriges kusttrakter från östra Skåne upp till Gefle samt på Öland; i de inre delarne är den ytterst sällsynt t. ex. i Elmeboda socken af Kronobergs län och på Mälarens öar; i vestra Sverige saknas den helt och hållet, men ersättes der af *R. tomentosa*, hvilken deremot saknas i östra Sverige.

*R. umbelliflora* förekommer under två former:

var. *elatior* SCHEUTZ, och

var. *minor* SCHEUTZ, åtskiljda genom bladens olika form och växtens olika storlek; hvarjemte en afvikande form,

var. *aberrans* SCHEUTZ, anträffats vid Skälby nära Kalmar samt enl. exemplar, meddelade af A. TULLBERG, i Skåne vid

Pinelierna. Den har de öfre bladen icke glandelbärande på undre sidan, men afviker föröfrigt icke från den vanliga formen om ej genom mera mjukludna blad.

13. *R. tomentosa* SMITH. FRIES' herb. Norm. IX, 46.

Förekommer i kusttrakter; Danmark flerstädes; Sverige: endast vestra Skåne t. ex. Norregården i Frillestad socken, på Kullen samt vid Båstad; Halland mycket sällsynt t. ex. Susegården; Bohuslän flerstädes; Vestergötland vid Gamla Lödöse. Uppgifves i HARTMANS Flora för några ställen i Norge samt är af A. BLYTT anträffad i Sogn.

Af denna art, som utom Skandinavien uppträder i talrika och svårskiljda former eller varieteter, som synas öfvergå i hvarandra, äro följande varieteter anmärkte:

var. *cuspidata* (DÉSÉGL. Monogr. p. 120). *R. tomentosa* DÉSÉGL. har mjukt grålunda blad, som nästan sakna glandler; *R. cuspidata* DÉSÉGL. deremot något mer sträfvä blad på begge sidor, samt tydliga glandler på undre sidan. — Funnen i Väsby i Skåne samt i Danmark.

var. *omissa* (DÉSÉGL. Revis. p. 12). Former, som kunna föras hit, äro funna vid Kalmar och Carlshamn, hvarjemte en med denna beslägtad hvitblommig form blifvit af mig anmärkt vid Elleholm i Blekinge.

var. *alba* LANGE Dansk fl. ed. 3. *R. alba* HORNEM. Oec. Plantel. Jag har förut, efter LINDLEY och HORNEMANN, oriktigt uppgifvit den i Danmark växande s. k. *R. alba* såsom identisk med LINNÉS art, af hvilken jag i Prof. FRIES' herb. sett exemplar med enkla blommor, men i öfrigt lika den vanliga, odlade formen med dubbla blommor. Den danska *R. alba* tillhör icke, såsom äfven Prof. FRIES i bref anmärkt, den allmänt odlade, dubbla *R. alba*, utan utgör otvifvelaktigt, såsom ock Prof. LANGE antager, en hvitblommig form af *R. tomentosa*. *R. alba* LINN. finnes alltså icke vild inom Skandinavien, men mycket ofta planterad.

*R. tomentosa* är så väl och tydligt skiljd från *R. mollissima*, att ingen, som studerat dem i naturen, kan verkligen på fullt

allvar vilja förena dem till en art. Äfven i blommande tillstånd kunna de lätt åtskiljas. Njuponens och foderbladens olika förhållande skilja dem likväl lättast och säkrast.

14. *R. Friesii* SCHEUTZ Studier p. 39. *R. collina* FRIES herb. Norm. VI, 42. FR. Nov. Fl. Suec. & Sum. Veg. p.p. (non JACQ.).

Förekommer mycket sällsynt i vestra Sverige, t. ex. Varberg och Halmstad enl. exemplar samlade af Prof. FRIES, hvilka hafva lutande njupon. Denna form är kanske identisk med *R. scabriuscula* DÉSÉGL. Rev. p. 32 och BAKER Monogr. p. 218, men exemplar af *Rosa collina* H. N. VI, p. 42 afvika genom foderbladens beskaffenhet från beskrifningen på *R. scabriuscula*; ty hos exemplar i H. N. äro foderbladen *nedböjda och affallande*, hvaremot de af DÉSÉGLISE beskrifves annorlunda, neml.: fruit glabre, couronné par les divisions calicinales redressées, conniventes et persistentes. Den svenska formen synes således vara ej fullt identisk med den af DÉSÉGLISE från England beskrifna *R. scabriuscula*. BAKER citerar H. N. VI, 42 under *R. scabriuscula* och IX, 46 under *R. tomentosa* samt anser sålunda *R. Friesii* och *scabriuscula* för identiska. Skulle *R. Friesii* vara identisk med *R. scabriuscula*, hvilket jag för min del ej tror, bör det senare namnet ega företräde framför det förra. I Bot. Notiser 1844 p. 16 anför FRIES följande upplysning: »Sedan KOCH bestyrkt vår uppgift, att *R. tomentosa* Suec. eller *R. villosa* L. icke är hans, torde den saken få anses afgjord. *Rosa tomentosa* KOCH och Nov. Mant. III kan med den icke jämföras, men möjligen hörer den i H. N. VI gifva *R. collina*, såsom jag derstädes ock uppgifver, till denna». Jfr FR. Sum. Veg. Scand. p. 173. HARTMAN har mindre riktigt citerat i sin Flora H. N. IX, 46 under *R. tomentosa*  $\beta$  *scabriuscula*.

LAGGER och PUGET hafva benämnt, men ingenstädes beskrifvit en form, som hörer till den afdelning af *Caninæ*, som CRÉPIN kallar *Tomentellæ*, *R. Friesii*, af hvilken jag nyligen erhållit exemplar. Denna art bör erhålla något annat namn, än det, under hvilket LAGGER och PUGET utdelat den.

15. *R. hallandica* n. sp.

Den sterila stammens taggar talrika, nästan raka eller obetydligt krökta; de blombärande grenarne försedde med färre och mindre starka taggar; bladskaften grålundna och glandelbärande, på undre sidan glest taggiga; stiplerna nästan glatta, temligen breda, i kanten glandelbärande, spetsiga med utstående flikar; bladen 2—3-pariga med kortskaftade sidoblad och längre (omkring  $\frac{1}{4}$ — $\frac{3}{4}$  tum) skaftadt uddblad; småbladen temligen tjocka, på begge sidor mörkgröna, ofvan nästan glatta, under isynnerhet längs de upphöjda nerverna håriga, utan glandler på undre sidan och på nerverna, äggrunda, nästan dubbelsågade; sågtänderna utstående, på de nedre bladen sammansatta, på de öfre dubbla eller nästan enkla; de större sågtänderna aldrig glandelbärande, men ofta slutande i en hård, något mörk udd, de mindre deremot stundom försedda med en glandel, men vanligen, liksom de större, slutande i en mörk udd; blommorna 1—3 tillsammans, på vanligen glatta, eller stundom något glandelhåriga skaft; stiften ganska håriga; njuponen uppräta, omvänt äggrunda eller klotformiga, glatta eller stundom försedda med några få glandelhår vid basen, läderartade; foderbladen, 2 hela, 3 flikiga, nedböjda, snart affallande, på yttre sidan tätt glandelbärande och håriga.

Växer i norra Halland, hvarest jag fann denna art flerstädes, t. ex. i Tölö socken, vid Gåsevadholm, Prestbron i Släps socken, mellan Kongsbacka och Skarby samt vid vägen mellan Släps kyrka och Särö.

3—5 fot hög, tät och mycket grenig buske, med uppräta, af en rödbrun bark beklädda grenar. Liknar något till habitus *R. coriifolia*, men utmärkes af nästan raka taggar, hvilka hafva ungefär samma form och riktning som hos *R. tomentosa*. Skiljes lätt från *S. coriifolia* genom de nedböjda, snart affallande foderbladen samt de hårdare, mera läderartade och längre skaftade njuponen samt sågtändernas beskaffenhet. Från *R. dumetorum*, med hvilken den öfverensstämmer genom de nedböjda foderbladen, skiljes den genom olika habitus och flere ofvan uppgifna karak-

terer. Den synes mig på en gång erinra om *R. coriifolia* och *tomentosa*, men till utseende i växande tillstånd mera närma sig den senare. *R. coriifolia*, som finnes i samma trakt, som *R. hallandica*, syntes mig alltid vara lätt att från denna åtskilja. Någon förväxling med *R. tomentosa* kan ej gerna komma i fråga. — Jag har upptagit den såsom egen art, då den är en ganska utmärkt form, som lätt igenkännes. CRÉPIN skrifver till författaren om densamma: *Cette forme est très-curieuse et jusqu' ici je ne l'ai pas encore trouvée dans les récoltes de Roses autres que les vôtres. Est-ce une forme propre à votre pays?*

16. *R. commutata* SCHEUTZ Studier p. 41.

Hittills endast funnen i Blekinge vid Asarum.

Af gruppen *Villosæ* har lektor C. J. LINDBERG vid Göteborgs Vetenskaps- och Vitterhets-Samhälles sammanträde sistlidne höst omnämt en för Sverige ny art, funnen vid Varberg af rektor N. A. JOHANSSON, för hvilken han föreslagit namnet *R. glandulifera*, enär den skall utmärka sig genom stark glandelhårighet. Jag har ej sett denna form, hvilken jag känner blott genom benäget meddelade upplysningar af rektor JOHANSSON.

CINNAMOMEÆ.

17. *R. cinnamomea* LINN. *R. majalis* C. BAUH. Retz. Obs. bot.

Inom Sverige saknas den i Skånes slättbygd (i norra Skåne finnes den på några ställen enl. FRIES och F. ARESCHOU), Blekinge, Kronobergs län, södra delen af Kalmar län samt uti Halland. I Bohuslän skall den finnas endast vid Thorsby i Vesterlunda. I Norge finnes den ända till Ost-Finmarken, men saknas i vissa trakter, t. ex. i Mandals Amt enligt V. B. WITTRÖCK. I Danmark finnes den väl knappt vild.

SWARTZ skiljde af denna art flere former, såsom *cinnamomea*, *cinerea* och *turbinella*, hvilka endast såsom varieteter, utmärkta af njuponens olika form, förtjena att anmärkas. Bladen variera någongång 4-pariga såsom på exemplar samlade af O. NORDSTEDT i Bygland uti Norge.

var. *fluvialis* Fl. Dan., som i Bot. Notiser och 10:de uppl. af HARTMANS Flora uppgifvits växa vid Elmhult i Långemåla uti Småland, tillhör, enligt exemplar från nämde lokal, hufvudformen och ej denna varietet, hvilken ej blifvit observerad i Sverige. Den norska formen torde vara utmärktare och förtjena att upptagas såsom varietet.

*R. alvarensis* tillhör ej denna art; ty original-exemplar af denna, samlade af Med. Dr PETERSSON på Öland, tillhöra ej *R. cinnamomea*, utan *R. mollissima*! De synas af denna utgöra en pusill och nästan glattbladig Alvarform. Från *R. cinnamomea* skilja de sig genom glandelbärande bladskafft, dubbelsågade småblad med glandelbärande sågtänder, i kanten glandelbärande stipler och glandulösa foderblad, men afvika från vanliga former af *R. mollissima* genom fina och tätt sittande taggar på stammen, glatta njupon samt mycket lägre växt — hela växten quartershög. — På Ölands Alvar förekomma dylika dvergartade former såväl af *R. canina*, som af *R. mollissima*, hvilka hafva, liksom flere andre Alvar-former t. ex. af *Crepis tectorum*, ett afvikande och egendomligt utseende, beroende på lokalen.

Uti SWARTZ'S *Annotationes botanicæ* p. 38 omtalas en varietet *acuminata* (jfr FR. Nov. p. 154 var. b) *foliolis lanceolatis acuminatis argute serratis*). I FRIES herb. finnas exemplar af denna, meddelade af SWARTZ, hvilken vid densamma skrifvit: *Culta ex Öland*.

#### 18. *R. carelica* FR.

I Sverige endast funnen vid Skellefteå, men i Finland på många ställen. Den hänföres af C. A. MEYER till *R. acicularis* LINDL., från hvilken den likväl är skiljd genom de i FR. Sum. Veg. Scand. p. 171 uppgifne karakterer.

Öfver *Cinnamomeæ* har C. A. MEYER skrifvit i *Mém. de l'Academie imp. des Sciences de St Petersburg*, 1849 p. 1—39 en ganska intressant afhandling, under titel: *Ueber die Zimmtrosen, insbesondere über die in Russland wildwachsenden Arten derselben*. Enligt denna afhandling kunna de i Sverige förekom-

mande formerna af *R. cinnamomea* på följande sätt grupperas: *R. cinnamomea* LINN. Syst. Nat. ed. X (1759) p. 1062 har en forma *vulgaris*, af hvilken tvenne formförändringar finnas a) *subglobosa* (= *R. cinnamomea* SW., *R. cinerea* SW., Sv. Bot. 553, *R. fluvialis* Fl. Dan. 868, *R. mutica* Fl. Dan. 688); b) *turbinella* (= *R. turbinella* SW., *R. pyriformis* SW., *R. fœcundissima* Fl. Dan. 1214). Vidare anmärkes Herb. Norm. VII, 46 såsom *Rosa cinnamomea*: *elatior*, *macrophylla*, *macrantha*, *macrocarpa* Friesii, om hvilken dessutom tillägges: *Calyces fructiferi magnitudine inter turbinellam et pyriformem medii*. Dessutom finnes i Sverige en forma *elliptica* (= *R. cinerea* SW., *R. majalis* LINDL., SCHLECHT. & SCHRENK Fl. Deutschl. IV fasc. tab. 2) samt en forma *intermedia* (= *R. cinnamomea* Led. Fl. Alt. FR. H. N. VII, 45) *folia 7-foliata*, *foliola minora*, *serraturis minoribus notata*, som växer i Upland. MEYER anmärker, att de talrika varieteternas kännetecken, som han upptagit, äro obeständiga. — För utredandet af synonymien hos LINNÉ lemnar han följande upplysning, som jag anser mig böra anföra, helst den omnämnda afhandlingen i allmänhet torde vara mindre känd i Sverige. LINNÉ innefattade först (Spec. Plant. ed. I, 1753) under *R. cinnamomea* äfven *R. alpina*, hvilket synes af synonymier och beskrifning. Derefter märkes i Syst. Nat. ed. X (1759) p. 1062 en annan *R. cinnamomea*, neml. den nu sålunda allmänt benämnda; äfven här saknas *R. alpina*. I Spec. Plant. ed. II (1762) förekommer neml. först *R. alpina*. I Flora Suecica saknas *cinnamomea*, men i stället är *R. spinosissima* upptagen och beskrifningen författad efter exemplar af den då för tiden i Sverige icke funna *R. pimpinellifolia*. — Jfr härom dessutom FR. Nov. fl. Suec. p. 155 Obs. I.

#### PIMPINELLIFOLIÆ.

Rörande de två arter,

19. *R. alpina* LINN. och
20. *R. pimpinellifolia* LINN.,

Öfvers. af K. Vet.-Akad. Förh. Årg. 30. N:o 2.

som af denna afdelning höra till skandinaviska floran, har jag intet nytt att anföra; men enligt SPRENGEL, Syst. Vegetab. IV, 2 p. 200 skall i Sverige af Pimpinellifoliæ förekomma ännu en art, *R. pallens* RETZ, om hvilken WIKSTRÖM i SWARTZII Annot. bot. p. 41 med skäl anmärkte: botanicis Sueciæ omnino incognita est.

Jag slutar denna afhandling med följande yttrande af DÉ-SÉGLISE: On peut avoir des opinions différentes sur l'espèce, mais cela ne saurait dispenser d'étudier à fond toutes les formes que la nature nous présente; il faut les analyser, les caractériser, les classer; en attendant que la science décide le rang que ces êtres doivent occuper dans nos classifications.



# ÖFVERSIGT

AF

## KONGL. VETENSKAPS-AKADEMIENS FÖRHANDLINGAR.

Årg. 30.

1873.

N<sup>o</sup>. 3.

Onsdagen den 12 Mars.

Hrr SUNDEVALL, LOVÉN och SMITT afgåfvo infor dradt utlåtande med anledning af Kongl. Maj:ts befallning till Akademien att yttra sig i fråga om anställande af undersökningar öfver de olika sillracernas lek i Kattegat och öfriga med sillfisket vid vestkusten sammanhang egande förhållanden; och blef detta de Komiterades utlåtande af Akademien antaget såsom grund för hennes eget yttrande i ämnet.

Äfvenledes godkände Akademien ett af Hrr HILDEBRAND och TORELL på anmodan afgifvet utlåtande öfver Filos. Doktor HJ. STOLPES till Kongl. Maj:t ingifna och till Akademiens yttrande remitterade underdåniga ansökan om statsanslag för fortsättning af hans archæologiska och naturhistoriska undersökningar på Björkö i Mälaren.

Hr EDLUND föredrog en theoretisk deduktion af värmeutvecklingen vid urladdningen af ett elektriskt batteri.

Hr LOVÉN redogjorde för innehållet af den berättelse, som Läroverksadjunkten Dr C. A. WESTERLUND afgifvit om den resa han sistlidne sommar med offentligt understöd gjort i Tyskland, Ungern och norra Italien för studerande af dessa länders land- och sötvattensmollusker.

Hr C. A. ÅNGSTRÖM refererade den reseberättelse, som ingenjören E. GRÖNVALL inlemnad öfver den resa han i egenskap af Letterstedtsk stipendiat utfört.

Hr TORELL redogjorde för innehållet af den, af geologen A. E. TÖRNEBOHM vid Akademiens sista sammankomst inlemnade afhandling: »Ueber die Geognosie der schwedischen Hochgebirge».

Hr CLEVE meddelade en uppsats: »On diatoms from the arctic seas». (Se Bihang till Kongl. Vet.-Akad. Handl. Bd. 1).

Sekreteraren meddelade å författarnes vägnar följande uppsatser: 1:o »Recherches critiques sur le système des Mantides», af Prof. C. STÅL. (Se Bihang till Vet.-Akad. Handl. Bd. 1), 2:o »Moss-studier på Kolmoren», af Filos. Kand. HJ. MOSÉN\*.

Genom anställda val kallades till ledamöter af Akademien, inom landet: Kemisten vid Landtbruks-Akademiens Försöksanstalt, Professorn CARL ERIK BERGSTRAND; samt i utlandet: Professorn vid Universitetet i Berlin ERNST EDWARD KUMMER, och ledamoten af Franska institutet MICHEL CHASLES.

Den Fernerska belöningen tilldelades Adjunkten vid Upsala Universitet H. SCHULTZ för hans till införande i Akademiens Handlingar antagna afhandling: »Bestämning af 104 stjernor i en teleskopisk stjerngrupp inom konstellationen Vulpecula».

Den Lindbomska belöningen skulle öfverlemnas åt Adjunkten P. T. CLEVE och Filos. Dr O. HÖGLUND, för en af dem gemensamt utförd undersökning öfver Yttrium och Erbium, hvarom en afhandling blifvit till Akademien inlemnad.

Den Flormanska belöningen anvisades åt Professoren S. LOVÉN för en af honom författad och af Akademien offentliggjord afhandling: »Om Echinidernas byggnad».

För vetenskapliga resor inom landet beslöt Akademien för innevarande år utdela följande understöd: åt Docenten vid Upsala Universitet V. WITTROCK 150 Rdr, för en fortsatt undersökning af Gotlands sötvattensalger; åt Filos. Doktor S. ALMQVIST 400 Rdr, för en resa i Medelpad, Jämtland och angränsande trakter af Norge för idkande af studier öfver lafvegetationen derstädes; åt Filos. Kandid. C. M. LUNDELL 300 Rdr, för en resa i Herjedalen i ändamål att undersöka dervarande algvegetation; åt

Läroverks-Adjunkten H. G. FALK 150 Rdr, för undersökningar af lafvegetationen inom Bleking; och åt Studeranden G. EISEN 300 Rdr, till utförande af resor på Gotland samt i Vestergötland och Skåne i ändamål att studera de i Sveriges siluriska formationer och Skånes kritbildning förekommande spongior.

Med. Dr A. VON GOËS hade öfverlemnadt en under åren 1866—1869 af honom sjelf på St. Barthelemy förd meteorologisk dagbok.

Följande skänker anmäldes:

**Till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.**

*Från Riksmarskalks-Embetet.*

Likpredikan vid H. M. Konung Carl XV:s begrafning, af E. G. BRING. Sthm 1872. 4:o.

*Från K. Sjökarteverket.*

Väggkarta öfver Östersjön. 1872.

Fyrkarta öfver Svenska kusterna.

Underrättelser för sjöfarande, H. 15.

*Från Stadsfullmäktige i Stockholm.*

Berättelse om Stockholms kommunalförvaltning, 4.

*Från K. Universitetet i Lund.*

Acta, 1873: 1—3.

*Från Chemical Society i London.*

Journal, 1872: 109—120.

*Från Académie de Stanislas i Nancy.*

Précis des travaux, 1824—1834.

Mémoires, 1833—1854; 1869; 4:e Sér. T. 4. Tables, 1—4.

*Från Société Imp. Géographique i St. Petersburg.*

Sapiski. Geogr. afd. Bd. 4.

» Ethnogr. » Bd. 4.

» Statist. » Bd. 2.

Isvestia, Bd. 7: 4—8; 8: 1—3.

Otschetie, 1871.

*Från Societas Entomologica i St. Petersburg.*

Horæ, T. 8: 3—4.

Trudy, T. 6: 3—4.

*Från K. Universitetet i Kasan.*

Utschenia Sapiski, 1843: 1-4; 1844: 1-4; 1845: 1-4; 1846: 1, 3-4;  
 1847: 1-4; 1848: 1-2, 4; 1858: 1-4; 1859: 3; 1861: 1-4;  
 1872, Hist.-Filos. afd. 1-2; Fys.-Math. afd. 2; 1873, Hist.-  
 Filos. afd. 1-2; Fys.-Math. afd. 1-2; 1864, Fys.-Math.  
 afd. 1-2; 1865: 1; 1866: 2.  
 Isvestia, 1865: 1; 1866: 2; 1868: 1-6, 1869: 2-5; 1870: 1-2;  
 1871: 1-3.

*Från Entomologischer Verein i' Berlin.*

Zeitschrift, Jahrg. 12-16.

*Från Astronomische Gesellschaft i Karlsruhe.*

Vierteljahrschrift, Jahrg. 7.

*Från K. Bayrische Botanische Gesellschaft i Regensburg.*

Flora, Jahrg. 55.

Repertorium der botanischen Literatur, 1871.

*Från Society of Natural History i Boston.*

Memoirs, Vol. 2: P. 2: 1-3.

Proceedings, Vol. 13: 24-28; 14: 1-14.

*Från Museum of Comparative Zoology i Cambridge.*

Annual report, 1870.

Bulletin, Vol. 3: 5-6.

Illustrated catalogue, N:o 7: 1-2. Text & plates.

*Från Academy of Natural Sciences i Philadelphia.*

Proceedings, 1871.

*Från Författarne.*

ERICSON, J. Moveable torpedos. 4:o.

LARSEN, A. & HALVORSEN, J. B. P. C. Asbjørnsen. Chra 1872. 4:o.

LINDBERG, S. O. Contributio ad floram cryptogamam Asiæ boreali-  
 orientalis. Hfors 1872. 4:o.

Fem småskrifter.

GRASSMANN, R. Die Erdgeschichte oder Geologie. Stettin 1873. 8:o.

RASPAIL, F. V. Peu de chose, mais quelque chose. Par. 1873. 12:o.

SCHIAPARELLI, G. V. & DENZA, F. Sulla grande pioggia di stelle  
 cadenti 1872 <sup>27</sup>/<sub>11</sub>. Milano 1872. 8:o.

## Moss-studier på Kolmoren.

Af HJALMAR MOSÉN.

[Meddeladt den 12 Mars 1873.]

Med följande uppsats, hvilken kan anses som en fortsättning på eller tillägg till en dylik, tryckt i Öfversigten af K. Vetensk.-Akad. Förhandlingar 1870, har jag hufvudsakligen för afsigt, att offentliggöra resultaterna af de moss-exkursioner, jag under några månader gjort på och vid Kolmoren, företrädesvis i närheten af Stafsjö bruk och Marmorbruket. Härtill anser jag mig ock böra lägga de få spridda uppgifter om mossfynd på Kolmoren, jag från andra håll kunnat samla, för att lemna en så fullständig förteckning, som är mig möjligt, öfver Kolmorens mossarter. Derjemte vill jag äfven begagna tillfället, att rätta ett eller annat fel, som jag tror mig hafva begått i min förra uppsats. När denna skrefs, hade jag ej på långt när sett så mycket af Kolmorens mossvegetation, som nu, hvarför ock mina åsigtter om denna sedan dess ej obetydligt förändrats.

Det område, jag undersökt, torde väl ej uppgå till mer än 1 qv.mil, men lemnar säkerligen en temligen god profkarta, emedan det utgöres af ett bälte, eller rättare en kil, tvärt öfver höjden och innefattar en god del af kalklagren. Gränserna för mina exkursioner utgjordes i norr af sjön Virlången inom Björkviks socken, eller ungefär Kila sockens norra gräns, i öster af Fjellmossen och dess aflopp, i vester af vägen mellan Marmorbruket och Krokeks gästgifvaregård, i söder af Bråviken. Dessutom har jag gjort några utflygter inom Krokeks socken till Skottsäter och Stubbtorp samt inom Qvillinge i närheten af

kyrkan. Skada är, att jag ej hann verkställa min plan att besöka de höga bergen omkring Åby jernvägsstation, hvilka måste erbjuda en hel mängd egenheter och troligen bland annat hysa åtskilliga subalpina arter.

Att Kolmören, ehuru belägen som den är, ända till våra dagar knappast blifvit undersökt af en enda bryolog, är eget nog, och af följande förteckning skall synas, att den väl är värd lika mycken uppmärksamhet i växtgeografiskt afseende, som en mängd mera undersökta delar af vår halfö. Bland annat visar denna bergsrygg det intressanta förhållande, att den är en mötesplats för flera nordliga och sydliga arter såsom å ena sidan *Hypnum fastigiatum*, *Weisia Wimmeriana*, å den andra *Eurhynchium Vaucheri*, *Tortula cylindrica*, *Fissidens decipiens*, hvilka alla jag anträffade inom en ganska liten rymd. Underlaget, som för åtminstone fyra af dessa är kalk, får väl tagas med i beräkningen; men anmärkningsvärd är i alla fall rikedomerna på arter, som annars bäst trifvas norrut eller i fjelltrakter, bland hvilka utom de ofvannämnda må anföras: *Splachna*, *Trichodon cylindricus*, *Dicranum robustum*, *Cynodontium Wahlenbergii*, *Jungermannia plicata* och *lycopodioides* m. fl.

Om markens beskaffenhet är härvidlag föga att säga, den är ungefär densamma som i nedre Sveriges flesta skogstrakter, om man undantager tillgången på kalk (urkalk) omkring Marmorbruket, der ock artantalet, såsom vanligt i kalktrakter, är större än annars <sup>1)</sup>. — Att i följande förteckning saknas sådana mossor

<sup>1)</sup> Så vidt jag af flygtiga iakttagelser kunnat finna, stryker kalklagret närmast Bråviken från öster till vester. I samma riktning genomskäres det af djupare eller grundare dälдер. Längre vester ut mellan lastplatsen Sandviken, torpet Knapphålet, Bränntorp och Mörtnäs bildar det flera höga, enstaka kupper. I allmänhet afbrytes icke detta mäktiga lager af andra. På några ställen genomsättes det dock eller täckes det till en del af en mörk, på Kolmören vanlig, eruptiv bergart jemte några andra, och i närheten af dessa äfvensom der den stöter intill granit öfvergår den eljest ganska rena och grofkristalliniska kalkspaten till den bekanta Kolmorsmarmorn. Norr om den dal, hvaruti Marmorbruket är beläget, höjer sig en väldig formation af gneiss, hälleflinta, granit etc., och på norra sidan om denna träffas vid Oxåker åter marmor. Det är på den norra, skuggigare sluttningen af alla dessa åsar och kupper, som mossorna företrädesvis frodas.

som *Paludella*, *Meesiæ* och dylika, kan bero derpå, att jag under mina vandringar ej anträffat de punkter, på hvilka de finnas; men jag är å andra sidan böjd att tro, att för dem lämpliga lokaler äro temligen sällsynta på Kolmoren; ty kärren sakna ofta nästan alla mossor och stundom äro de hufvudsakligen fyllda af halft simmande *Sphagna*.

I det följande vill jag först anföra de iakttagelser, jag anser nämnvärda, samt närmare angifva fyndorten för de former, hvilka i allmänhet eller inom det område, som är i fråga, äro mindre allmänna, och sedan lemna ett fullständigt register öfver alla de mossor, som mig veterligen blifvit funna på Kolmoren eller i dess närmaste grannskap, allt i den ordning, som följes i 10:e så betydligt förbättrade upplagan af HARTMANS Handbok i Skandinavians Flora, för konsekvensens skull med bibehållande t. o. m. af deruti citerade auktorsnamn.

## I. Fam. BRYACEÆ.

### *Hypnum chrysophyllum* BRID.

Marmorbruket på kalk. I Stafsjön på Krutholmen. På båda ställena fruktbärande, spenslig, med ovanligt smala blad.

### *Hypnum elodes* SPRUCE.

I tunna mattor i bergskrefvor nära Sandviken. Steril.

### *Hypnum polygamum* WILS.

Kila socken i Korsbäcksdalen på trädrötter. Sparsamt. Steril.

### *Hypnum giganteum* SCH.

Endast i ett kärr i Krokeks socken vid torpet Knapphålet nära Sandviken. Steril.

### *Hypnum cuspidatum* L.

#### *β pungens* SCH.

Krokeks socken i Skottsätters kärr på trädrötter och på fuktig skogsmark nära Hålbäcken. Steril.

*γ obtusum.*

Upprät, tufvad, mjuk. Toppar mycket trubbiga. Grenar få och korta eller inga. Alla blad, i synnerhet toppbladen, utspärrade, bredt äggrunda, trubbiga, nästan utan udd.

Förekommer på hård, föga fuktig gräsmark nära Sandviken vid torpet Knapphållet. Dessutom vet jag mig säkert hafva sett samma form på ett annat ställe i trakten, men minnes ej hvar. Steril.

Denna form får ett högst egendomligt utseende af sina utspärrade blad, hvarigenom stammarnes toppar synas uppå små korgar ungefär såsom blommande hanplantor af *Philonotis fontana*. Då den lika mycket som  $\beta$  afviker från hufvudarten, hvilken står midt emellan båda, har jag ansett, att den ock bör få sin egen benämning. På vattenrännor har jag sett en öfvergångsform från hufvudarterna till  $\beta$  och på torr gräsmark en annan, som närmar sig  $\gamma$ .

*Hypnum stramineum* DICKS.

Ganska allmän, men frukten har jag funnit blott en gång i Krokeks socken.

*Hypnum palustre* HUDS.

Stafsjö på vattenrännan. Med frukt.

Före uppräknandet af de på Kolmoren funna *Hypnum*-arter, som höra till underslägtet *Harpidium*, anser jag lämpligt, att närmare redogöra för mina åsikter om denna grupp i allmänhet, då dessa sedan 1870 ej obetydligt förändrats, dels till följe af andras uppgifter dels genom egna iakttagelser vid en undersökning af de *Harpidier*, jag sjelf eger, och dem, som förvaras i MILDES storartade mossherbarium, med flera samlingar, som genom Professor N. J. ANDERSSONS välvilja varit mig tillgängliga. Härvid blir ock tillfälle att försöka rätta de misstag, som förekomma i min förra uppsats.

*Hypnum Cossoni* SCH. anses nu vara identisk med *H. intermedium* LINDB., och den Roslagsform, jag gaf det förra namnet, är ej heller något annat än *H. intermedium*, som genom sin



groflek och förgrening har ett afvikande utseende. Då formen fullkomligt öfverensstämmer med den figur och beskrifning öfver H. Cossoni, SCHIMPER lemnat i Br. Eur. Suppl., upptog jag den, ehuru med mycken tvekan, under detta namn på SCHIMPERs auktoritet, i synnerhet som jag ej kunde tro, att denne ej kände till LINDBERGS art intermedium.

Hypnum Sendtneri SCH. står otvifvelaktigt midt emellan lycopodioides och intermedium, bland hvilka den ofta vexer och af hvilka den måhända är hybrid. Ganska nära intermedium står en god del af all H. Sendtneri, som tagits i Sverige, t. ex. i Böda skog på Öland, i Visby snäckgårde, vid Grönsta på Lidingön, vid Stehag i Skåne etc., alla bestämda af LINDBERG. Detsamma är förhållandet med en mängd exemplar från Tyskland, som ligga i MILDES herbarium, t. ex. från Wien (Juratzka), Ruhrdalen vid Niedersfeld etc. (H. MÜLLER) och många andra.

Såsom mera typisk Sendtneri med vidgade, nederst något tjockväggiga basceller hos bladen samt tydligare bladöron anser jag ett Harpidium från Snörom nära Stockholm (LINDBERG) och tvenne andra nemligen från Björinge i Roslagen och Borghamns kalkbrott i Östergötland tagna af mig, samt i MILDES herbarium förvarade exemplar tagna vid Oberbach på Rhön och vid Geissa(?) af GEHEEB, vid Ieziorki af C. SCHLIEPHACKE m. fl. Varieteten Wilsoni bildar å andra sidan med sina grofva former en öfvergång till lycopodioides. I Borghamns kalkbrott, i vatten, fann jag 1871 ett ofantligt groft Harpidium, som till habitus samt bladens form och cellväf fullkomligt liknade lycopodioides. Bladen saknade dock fårör och i kanten af vattensamlingen öfvergick mossan tydligen till den vanliga Wilsoni. Dylika öfvergångsformer mellan denna varietet och lycopodioides, fast ej fullt så utpreglade, har jag sett i Vinnerstad socken i Östergötland nära Staffanstorp, i Roslagen vid Björinge by och i MILDES herbarium från Southport (WILSON), Lange Fenn etc. (RUTHE), Lippstadt (H. MÜLL.), Nimkau, Striegau etc. Då till allt detta kommer, att bladen hos Wilsoni stundom äro fårade, såsom på de exemplar, jag eger från Vinnerstad och Roslagen, och det

fruktifikativa systemet ej heller lemna några goda skiljemärken mellan de trenne ifrågavarande arterna, återstår blott att fråga, hvar äro gränserna?

*Hypnum Kneiffii* SCH. torde mest närma sig *fluitans*. I synnerhet blir detta fallet, äfven i fråga om habitus, då växtlokalen är mycket våt. Stundom öfverensstämmer denna art mera med *Sendtneri*, och är därför svår att inränga på rätt ställe bland sina samarter.

*Hypnum vernicosum* LINDB. är kanske närmast beslägtad med *uncinatum*, att döma efter förgreningen, de vanligen starkt krökta topparne, bladens strimor och fina cellväf. För öfrigt liknar denna art äfven *H. intermedium*. Mindre böjd är jag, att gå in på den åsigt, SCHIMPER åtminstone någon tid hyst, att *H. Sendtneri* skulle vara en varietet af *vernicosum*; redan cellulernas beskaffenhet i öfre delen af bladen förbjuder detta.

Den naturligaste anordningen af samtliga arterna inom denna formrika grupp anser jag vara ungefär följande: *vernicosum*, *uncinatum*, *exannulatum*, *fluitans*, *Kneiffii*, *lycopodioides*, *Sendtneri*, *intermedium*, *revolvens* och *badium*. De tre sista arterna utmärka sig i motsats mot de andra derigenom, att bladen nästan ända till basen bestå af smalmaskig cellväf. Dock finnas, såsom ofvan är sagdt, öfvergångar, och *H. badium* har i bladbasen åtminstone en rad bredare celler.

Eget är att se, huru inom denna naturliga grupp *uncinatum* närmar sig *Drepania*, *Kneiffii*, *Amblystegia* och *badium* *Hypnum scorpioides*.

Efter dessa något allmännare anmärkningar öfver Harpi-dierna går jag till Kolmors-formerna.

### *Hypnum fluitans* L.

#### ♂ *dichelymoides*.

Stjeln flytande, utdragen, oordentligt klynnegrenad. Grenar långa, enkla, eller med få och korta smågrenar. Blad från lancettlik, något nedlöpande bas småningom utdragna till en lång, hårfin, ensidigt krökt spets, med bred, grön utlöpande nerv, som

fyller hela bladspetsen. Bladens cellväf lös, klorofyllrik, mot bladspetsen bildad af skyttelformiga, mot basen af aflångt rektangulära celluler. Hörnceller många, uppblåsta, nästan hyalina. Blommor och frukt okända. Stafsjö i dammen vid Nyqvarn. Får genom sina långa, svanslika grenar och smala blad ett besynnerligt utseende, som föga påminner om *H. fluitans*, mera om *Dichelyma capillaceum* eller något dylikt. — Står i samma förhållande till *H. fluitans*, som den i den närbelägna Stafsjön förekommande var. lacustre till sin hufvudart *Rhynchostegium rusciforme*.

*Hypnum lycopodioides* SCHWGR.

I ett litet kärr nära Stafsjö bruk. Steril.

*Hypnum Kneiffii* SCH.

En gröfre, mera typisk form finnes på fuktig gräsmark nära Sandviken vid torpet Knapphålet, en annan, mycket fin i Stafsjö park på torr gräsmark och nära Qvillinge kyrka i ett gärdesdike. På dessa tre ställen steril. Vid nyssnämnda torp i ett grundt kärr växer ett *Harpidium*, som tycks stå midt emellan *Kneiffii* och *Sendtneri*. Hela mossan är spenslig, upprät, löst tufvad. Stjelken är kvartersslång, reguliert pinngrenad, med en och annan längre gren mot toppen. Bladen äro alla starkt skärformigt böjda, med mer eller mindre bred, hjertlik bas, temligen kortspetsiga, helbräddade, släta och försedda med tjock, något ofvan bladens midt slutande nerv. Deras cellväfnad är mot spetsen tät och kortmaskig, mot basen lösare, och närmast denna finnas några rader mera tjockväggiga, gulbruna celluler. Bladöronen äro tydligt afsatta, konkava och bestå af stora gulaktiga celler. Han- och honplantor fullkomligt lika.

Det är ganska troligt, att en sjelfständig art döljer sig under denna form; men då jag af den ej sett mer än några få individer inblandade uti hemförd *Hypn. giganteum* och med högst utvecklade frukter, har jag blott velat lemna några igenkännings-tecken till fingervisning åt andra, som möjligen anträffa samma form.

*Hypnum vernicosum* LINDB.

Nära torpet Knapphålet i ett kärr med frukt. Kila socken Korsbäcksdalen på sank gräsmark steril.

*Hypnum incurvatum* SCHRAD.

Stafsjö på stenmurar. Marmorbruket på kalk- och granitstenar. Oxåker på kalkgrus. På alla dessa ställen sparsamt men med ymnig frukt.

*Hypnum imponens* H.

Marmorbruket på en granitvägg vid skogsstigen, som öfver berget går till Oxåker. Utan frukt. Skall vara funnen i närheten af Marmorbruket äfven af Hr INDEBETOU.

*Hypnum fastigiatum* BRID.

Nära torpet Knapphålet på norra sluttningen af en kalkklippa i stora, tunna mattor. Sparsamt fruktbarande.

*Hypnum pallescens* (H.) P. B.

Nära Stafsjö bruk på granrötter samt mellan Papptorp och Fjellmossen på alrötter. På båda ställena sparsamt. Med frukt.

*Brachythecium glareosum* BR. et SCH.

Marmorbruket på kalkklippor. Aldrig med frukt och sällsynt.

*Brachythecium Starckii* BR. et SCH.

Nära Papptorp på ruttan ved. Med frukt.

*Brachythecium rutabulum* BR. et SCH.

Stafsjö bruk på bergväggar med frukt. För öfrigt sällsynt och utan frukt.

*Brachythecium populeum* BR. et SCH.

Stafsjö bruk på en stenmur och Marmorbruket på trädrötter. Sällsynt och sällan fruktificerande.

*Brachythecium plumosum* BR. et SCH.

Stafsjö bruk på bergväggar i Lillängen. Ovanligt grof och ymnig. Äfven med frukt. För öfrigt ej allmän.

*Camptothecium nitens* SCH.

I kanten af Fjellmossen. Utan frukt.

*Amblytegium Juratzkanum* SCH.

Marmorbruket sparsamt på sten och rutten ved på fuktiga ställen. Med frukt.

Öfverensstämmar till alla delar med exemplar, jag eger från Wien, bestämda af Schimper, mindre med dem, jag sett från Stockholm.

*Amblystegium radicale* BR. et SCH.

Krokeks socken i Skottsäters kärr på trädrötter. Med frukt.

På trädrötter vid en bäck, som faller i Bråviken mellan Marmorbruket och Sandvikens lastplats, finnes ett *Amblystegium*, hvilket tycks vara en mellanform mellan *serpens* och *radicale*. Växtsättet, finheten m. m. äro desamma som hos *serpens*, men bladnerven är stark och bladcellulerna temligen tjockväggiga.

*Plagiothecium silvaticum* BR. et SCH.

Stafsjö bruk i parken, vid Fjellmossens norra aflopp, vid Getå i Krokek etc. Med frukt.

*Plagiothecium piliferum* BR. et SCH.

Stafsjö bruk vid bergsrötter nära Nyqvarn. Sparsamt fruktbarande.

*Plagiothecium silesiacum* BR. et SCH.

Vid Tranmossen i Krokeks socken och på några andra ställen vid Stafsjö. Med frukt.

*Plagiothecium nitidulum* BR. et SCH.

Qvillinge socken i bergsskrefvor. Sällsynt. Med frukt.

*Plagiothecium elegans* SCH.

Stafsjö bruk nära Nyqvarn vid bergsrötter. Aldrig med frukt men med talrika grenbildningar i bladvecken.

*Rhynchostegium rusciforme* BR. et SCH.

I Fjellmossens norra aflopp ymnig och fruktbarande.

Det *Rhynchostegium*, som förekommer i Stafsjön, kan svårigen hafva kommit dit från denna omkring en mil derifrån

aflägsna bäck, hvilken dessutom rinner åt motsatt riktning till ett vattendrag, som går till Nyköping <sup>1)</sup>).

*Eurhynchium prælongum* BR. et SCH.

I Stafsjö park och vid Marmorbruket. Sällsynt. Utan frukt.

*Eurhynchium Schleicheri* LOR.

Marmorbruket på skuggiga kalkklippor. Sparsamt. Utan frukt.

Denna i min tanke tvifvelaktiga art växer vid Marmorbruket (liksom vid Vetterns östra strand, der jag ofta sett den,) i mer eller mindre tjocka, platta, gulgröna, glänsande mattor, som mycket likna *Brachythecium velutinum*. Det enda kännetecken, hvarigenom den under mikroskopet afviker från *Eurhynchium prælongum*, är att bladcellulerna äro något smalare än hos den sednare.

*Eurhynchium piliferum* BR. et SCH.

Med frukt blott vid Fjellmossens norra aflopp. För öfrigt temligen allmän.

Af denna art finnas vid Stafsjö helt nära bruket trenne habituellt olika former.

Den första, på hård och skuggig skogsmark, är upprät, styf, tätt tufvad, grön och temligen reguliert pinngrenad. Den är märkvärdigt lik en form af *Hypnum purum*.

Den andra, på torr ängsmark, är nedliggande, gul, med reguliera jemntoppade grenar och smala tilltryckta blad. Påminner mest om *Brachythecium albicans*.

Den tredje, på fuktig jord, är nedliggande, grön, oregelbundet förgrenad med något svällande grenar och med blad, som ofta, men ej alltid, sakna udd. Under mikroskopet visar ingen af formerna för öfrigt några egenheter.

*Eurhynchium Vaucheri* BR. et SCH.

Marmorbruket på skuggade kalkväggar och kalkstenar temligen ymnig. Med frukt.

<sup>1)</sup> Se Öfvers. af K. Vet.-Ak. Förhandl., 1870 s. 430.

Varierar till färgen från gult till grått och rent grönt. Grenarne äro stundom korta och trubbiga, stundom långa och spetsiga.

*Eurhynchium striatum* SCH.

Vid Fjellmossens norra aflopp ymnig. Med frukt.

*Eurhynchium strigosum* BR. et SCH.

Spridd och fruktbärande här och der på skuggig jord.

β *imbricatum* SCH.

På dikesrenen vid vägen mellan Stafsjö och Sandviken. Med frukt.

*Homalothecium sericeum* BR. et SCH.

Marmorbruket på kalk. Med frukt.

*Isothecium myrum* BRID.

Spridd. Sällan fruktbärande.

I ett gammalt marmorbrott vid Oxåker i nedsipprande vatten triffes en form, som har ett högst afvikande utseende. Den växer i tjocka, täta, gröna mattor. Grenarne äro korta, raka, svällande och trubbiga. Frukt saknas.

*Isothecium myosuroides* BRID.

Stafsjö bruk vid Grottoberget och nära Nyqvarn. Steril.

*Leucodon sciuroides* SCHWGR.

Blott på en lind vid Stafsjö och på några andra träd i Qvillinge socken på sluttningen af Thorsklint. Som vanligt steril.

*Climacium dendroides* W. M.

β *tumidum*.

Brungrön, med gulgröna toppar, tufvad, merändels grenad ända från roten. Grenar jemntoppade, svällande, trubbiga. Blad breda, med nästan uddlik spets, vanligen föga sågade. Steril bland *Dichelyma falcatum* på sten i en bäck, som faller i Stafsjön.

*Neckera crispa* H.

Marmorbruket och Oxåker. Steril.

*Neckera complanata* HÜB.

Stafsjö i parken, vid Marmorbruket och på ett par andra ställen. Steril.

*Homalia trichomanoides* BR. et SCH.

Se föregående art.

*Thuidium tamariscinum* BR. et SCH.

Marmorbruket på kalk. Stafsjö bruk vid en skogsbäck. Steril.

*Thuidium Blandowii* BR. et SCH.

I ett kärr vid Krokeks kyrka. Med frukt.

*Anomodon viticulosus* HOOK. et TAYL.

Marmorbruket på kalk. Ej allmän. Steril.

*Anomodon attenuatus* HÜB.

Marmorbruket. Sällsynt och steril.

*Anomodon longifolius* HN.

Marmorbruket. Sparsamt. Steril.

*Leskea polycarpa* EHR.

På trädrötter i en bäck, som faller i Bråviken mellan Marmorbruket och Sandviken. Med frukt.

*Leskea nervosa* MYR.

Marmorbruket på stenar. Sällsynt. Steril.

*Myurella julacea* BR. et SCH.

Nära Sandviken vid torpet Knapphälet på kalkgrus. Steril.

*Dichelyma falcatum* MYR.

I en bäck, som faller i Stafsjön. Med frukt.

*Fontinalis antipyretica* L.

I en bäck, som går genom Stafsjö park. Steril.

*Buxbaumia aphylla* L.

Här och der i skogen kring Stafsjö bruk.



*Polytrichum commune* L.\* *Swartzii* HN.

Krokeks socken i den torrare delen af Skottsäters kärr.  
Med frukt.

*Polytrichum formosum* H.

Stafsjö bruk vid Grottberget. Med frukt.

*Polytrichum gracile* MENZ.

På torfjord och i kärr. Ej allmän. Med frukt.

*Pogonatum aloides* P. B.

Omkring Stafsjö bruk och utefter hela vägen till Sandvi-  
ken allmän. Med frukt.

*Pogonatum nanum* P. B.

Kila socken i Korsbäcksdalen samt på ett och annat ställe  
vid Stafsjö bruk på sand. Med frukt.

*Catharinea tenella* RÖHL.

Se föregående art.

*Timmia austriaca* H.

Marmorbruket sparsamt på kalkklippor. Äfven med en  
och annan frukt.

*Bartramia Oederi* SW.

Marmorbruket och Sandviken på kalk. Ganska ymnig,  
störväxt och fruktbarande.

*Aulacomnium androgynum* SCHWGR.

Ej sällsynt i skogarne på rutten ved. Stundom fruktificerande.

*Cinclidium stygium* SW.

Stafsjö bruk i Herrbråteängarne. Frukt sällsynt.

*Mnium punctatum* L.

Stafsjö bruk på vattenrännan och vid en bäck på skogen.  
Med frukt. För öfrigt kan jag ej påminna mig att jag på Kol-  
moren sett denna annars ej sällsynta art.

*Mnium affine* BLAND.

Stafsjö park. Med frukt.

*β elatum* HN. FL.

Nära Marmorbruket vid Oxåker i ett fuktigt marmorbrott. Steril.

*Mnium undulatum* H.

Stafsjö i parken och Lillängen. Vid Getå i Krokek. Marmorbruket i en äng. Vid Fjellmossens norra aflopp. Alltid steril.

*Mnium hornum* L.

Ej sällsynt på skuggiga ställen. Äfven med frukt.

*Mnium stellare* H.

Marmorbruket nära Flathällen. Oxåker i gamla marmorbrottet. Stafsjö nära Nyqvarn. Steril.

*Mnium cinclidioides* HÜB.

Föga sällsynt men vanligen steril. Med frukt i Qvillinge socken på Thorsklint och i kärret vid Krokeks kyrka.

*Bryum roseum* SCHREB.

Steril ej sällsynt. Med frukt i Korsbäcksdalen i Kila socken.

*Bryum pseudotriquetrum* SCHWGR.

Marmorbruket i våta bergsskrefvor med frukt. I kärret vid Krokeks kyrka. Steril.

*Bryum pallens* SW.

Kring Stafsjö bruk allmän. Dessutom vid Marmorbruket, i Korsbäcksdalen och i Krokeks socken nära Skottsäter. Alltid rikt fruktificerande.

*Bryum bimum* SCHREB.

Marmorbruket i fuktiga bergspringor. Kring Stafsjö bruk på vattenrännan, vid Papptorp i ett kärr samt vid kanten af Mangölsmossen. På alla dessa ställen med frukt.

*Bryum caespiticium* L.

Stafsjö i parken och Marmorbruket på Flathällen. Med frukt.

*Bryum alpinum* L.

Marmorbruket på fuktiga strandklippor. Steril.

*Bryum capillare* L.

Här och der i bergspringor. Med frukt. På en fuktig berghäll vid vägen mellan Stafsjö och Kila kyrkor har jag observerat en form som utmärker sig genom sin mörkgröna färg och de tjocka nyskotten med tätt tegellagda blad.

På ett kalkberg nära Sandviken finnes en annan, snarlik den utländska torquescens. Den är kort, mycket tätt tufvad och har bladen i torrt tillstånd mycket vridna.

*Leptobryum pyriforme* SCH.

Mycket allmän och frodig i marmorbrotten. Dessutom ej sällsynt på torfjord etc. Rikt fruktbarande.

*Physcomitrium pyriforme* BRID.

Mycket sparsamt i ett dike nära Qvillinge kyrka. Med frukt.

*Splachnum rubrum* L.

Björkviks socken Virå bruk (enl. Clason).

*Splachnum ampullaceum* L.

I Tranmossen och Fjellmossen. Med frukt.

*Splachnum vasculosum* L.

Vid Tranmossen. Med frukt.

*Splachnum sphaericum* SW.

Vid Fjellmossen. Steril.

*Encalypta streptocarpa* H.

Stafsjö bruk på en stenmur samt nära Sandviken på kalk Steril.

*Encalypta ciliata* HOFFM.

Marmorbruket och Sandviken på kalk. Sällsynt. Med frukt.

*Encalypta rhabdocarpa* SCHWGR.

Marmorbruket på kalk. Allmännare än de föregående. Med frukt.

*Orthotrichum affine* SCHRAD.

Stafsjö bruk på trädstammar i alléen och parken samt stenmuren kring gården. Med frukt.

*Orthotrichum fastigiatum* BRUCH.

Stafsjö i parken på asp. Qvillinge socken vid Djursla på ek. Med frukt.

*Orthotrichum stramineum* HORNSCH.

På trädstammar, stundom på sten (?) här och der omkring Stafsjö bruk. Med frukt.

*Orthotrichum Schimperii* HAMM.

Stafsjö bruk på stenvuren kring gården. Med ymnig frukt.

*Orthotrichum pumilum* SW.

Stafsjö bruk på en och annan lind. Med frukt.

*Orthotrichum cupulatum* HOFFM.

Nära Sandviken på kalkklippor. Med frukt.

*Orthotrichum anomalum* H.

Stafsjö bruk på en berghäll vid »Vattgluggen». Med frukt.

*Ulota Hutchinsiae* SCH.

Marmorbruket på granit. Med frukt.

*Ulota Drummondii* BRID.

Af gammalt upptagen för Kolmoren i HARTMANS Skand. Flora men utan närmare uppgift öfver lokalen.

*Amphoridium Mougeotii* SCH.

Marmorbruket i fuktiga springor på granitklipporna. Ovanligt frodig men steril.

*Grimmia maritima* TURN.

Nära Oxelösund på Ålö. Med frukt.

*Grimmia pulvinata* SM.

Marmorbruket och Sandviken på kalk. Med frukt.

*Grimmia Mühlenbeckii* SCH.

Temligen vanlig på de torra klipporna ofvanför Qvillinge kyrka ehuru sällan med frukt. För öfrigt sällsynt. I Stafsjö park, besynnerligt nog på stenar i en bäck bland *Scapania undulata*, frodas och fruktificerar en *Grimmia*, som af Lektor ZET-

TERSTEDT blifvit förd till denna art. Den har ett högst besynnerligt utseende genom sin svartgröna färg, sin groflek, de fullkomligt cirkelrunda tufvornas storlek (3—4 tum i diam.) m. m.

*Grimmia Hartmanii* SCH.

Marmorbruket på granit och bredvid liggande kalk (!). Mycket sparsamt. Steril.

*Grimmia commutata* HÜB.

Sandviken på strandklippor samt på bergen ofvanför Qvillinge kyrka. Med frukt.

*Racomitrium microcarpum* BRID.

Stafsjö bruk på strandklippor vid sjön Skiren. Med talrika frukter.

*Racomitrium fasciculare* BRID.

På samma ställe som föregående art samt på fuktiga klippor vid Oxåker. Med frukt.

*Tortula subulata* H.

Den vanliga formen finnes på sand vid Marmorbruket och torpet Knapphålet, en annan, som nästan saknar bladudd, vid Marmorbruket på kalkhällar, som äro täckta af andra mossor och något mylla.

*Tortula tortuosa* EHRH.

På de något skuggiga kalkklipporna kring Marmorbruket, Sandviken och Bränntorp nära nog den allmännaste af mossorna och vanligen försedd med talrika frukter.

*Tortula cylindrica* LINDB.

På en skuggad kalkvägg helt nära Marmorbruket i en sammanhängande matta. Steril.

*Tortula fallax* SCHRAD.

Nära Sandviken på kalk steril samt nära Stafsjö i ett dike med frukt.

*Tortula convoluta* SCHRAD.

Vid Sandviken på dikesrenar och vid Stafsjö på gammalt jernskräp. Med frukt.

*Trichostomum rigidulum* SM.

Marmorbruket, Sandviken och torpet Knapphålet på kalk och kalkgrus. Med frukt.

*Leptotrichum flexicaule* HPE.

Såsom *Tortula tortuosa*. Äfven för öfrigt ej sällsynt på skogsberg men oftast steril.

*Leptotrichum tortile* HPE.*β pusillum* HN. FL.

Kila socken i Korsbäcksdalen och nära Stafsjö bruk på sand. Med frukt.

*Trichodon cylindricus* SCH.

Kila socken i Korsbäcksdalen på sand. Björkviks socken Hagbyberga (O. M. FALK). Med frukt.

*Distichium capillaceum* BR. et SCH.

Allmän och rikt fruktificerande kring Marmorbruket. Eljest sparsamt spridd.

*Didymodon rubellus* BR. et SCH.

Den vanliga formen finnes kring Marmorbruket och Sandviken på sandjord. På stenvuren kring Stafsjö trädgård har jag observerat en annan med blad, som jemnt afsmalna till en ganska hvass spets. Med frukt.

*Pottia truncata* FÜRNR.

Kila socken på Korsbäckens gärde. Med frukt.

*Fissidens decipiens* NOT.

Marmorbruket i springor på skuggiga kalkberg. Steril.

*Fissidens osmundoides* H.

Stafsjö bruk i Herrbråteängarne. Steril.

*Fissidens incurvus* SCHWGR.

Kila socken på Korsbäckens gärde. Med frukt.

*Leucobryum glaucum* SCH.

Spridd här och der i skogen kring Stafsjö och ofvanför Qvillinge kyrka. Steril.

*Dicranum robustum* BLYTT.

Kila socken i Hårsbråtens kohage tillsammans med *Dicranum majus* på ett fuktigt ställe. Med frukt.

*Dicranum palustre* BRID.

Stafsjö i kärr vid Nyqvarn. Steril.

*Dicranum Schraderi* W. M.

Stafsjö i Tranmossen och i diket vid vägen till Krokek. På sednare stället med frukt.

*Dicranum spurium* H.

Omkring Stafsjö spridd på berg och backar. Med frukt.

*Dicranum majus* TURN.

Kila socken i Stafsjö park, vid Papptorp och i Hårsbråtens kohage. Med frukt.

*Dicranum fuscescens* TURN.

Kila socken på berg vid sjön Skiren, på åldriga björkar vid Papptorp samt på ruten ved vid Tranmossen etc. Med frukt.

*Dicranum flagellare* H.

Kring Stafsjö bruk fullkomligt allmän. Ofta med frukt.

*Dicranum Blyttii* BR. et SCH.

Marmorbruket i springor på de högsta granitklipporna. Steril.

*Dicranella heteromalla* SCH.

Kring Stafsjö och Marmorbruket fullkomligt allmän och rikt frukt bärande på bar jord.

*Dicranella subulata* SCH.

På sand spridd utefter en stor del af vägen mellan Krokeks och Kila kyrkor, dock ymnigast i Korsbäcksdalen vid bäcken. Med frukt.

*Dicranella rufescens* SCH.

Kila socken vid torpet Lekmossen och nära Korsbäcken på fuktig sand. Med frukt.

*Dicranella cerviculata* SCH.

Allmän och rikt fruktbärande öfverallt på Kolmoren, der jag varit.

*Dicranella crispa* SCH.

Åtföljer alltid *Dicranella subulata*. Med frukt.

*Cynodontium Wahlenbergii* (BRID.)

Kila socken i Hårsbråtens kohage på murkna stockar. Med frukt.

*Cynodontium polycarpum* SCH.

Marmorbruket på de högsta klipporna och nära Stafsjö på berg vid Handskdammen i springor. Med frukt.

*Weisia fugax* H.

På bergen ofvanför Qvillinge kyrka i fuktiga skrefvor. Med frukt. Sällsynt.

*Weisia viridula* BRID.

Marmorbruket mycket sparsamt på fuktig sandjord. Med frukt.

*Weisia Wimmeriana* BR. et SCH.

Då denna art förut knappast är tagen hos oss, torde en kort beskrifning öfver Skandinaviska exemplar här vara af nöden i synnerhet som de något afvika från de Tyska.

Tätt tufvad, oftast lifligt grön. Stjeln grenig, 4—5 millim. lång. Blad vanligen med inrullad spets, torra krusigt hopvridna, lancettlikt jemnbreda, helbräddade, med kanterna inrullade nästan från spetsen till nedom midten, hvarigenom spetsen blir huflik, men med en udd, som är bildad af några större celluler. Blommor dels tvåkönade, dels hanblommor, dels honblommor. Kapsel på gult, omkring 4 millimeter långt skaft, uprät, oval, gråbrun — brandgul. Locket med smalt spröt, nästan af kapselns längd. Ring bred. Tänder inga eller korta, bruna, nästan uppräta.



Förekommer på sand vid Marmorbruket utefter en hålväg, hvars ena sida den helt och hållet betäcker på en sträcka af mer än 20 fot, samt nära Sandviken i en bergsskrefva på kalkgrus. På sednare stället är den mera brungrön med brandgul kapsel.

Såsom ofvan synes, är denna *Weisia* mångbyggare, hvarför jag ock en tid trodde mig hafva funnit en hittills obeskrifven art. Men vid undersökning på exemplar af *Weisia Wimmeriana*, som förvaras i MILDES mossherbarium och äro tagna af SENDTNER, hvilken först urskiljt denna art, samt af LIMPRICHT på Kessel (Sudeterna) visade sig, att äfven dessa voro mångbyggare, hvadan intet tvifvel återstår, att Marmorbruks-*Weisia* är identisk med den art, SENDTNER först beskref under namn af *Gymnostomum Wimmerianum*.

*Gymnostomum microstomum* H.

Nära Sandviken på kalkgrus. Med frukt.

*Phascum cuspidatum* SCHREB.

Kila socken på Korsbäckens gärde. Med frukt.

*Sphærangium muticum* SCH.

Björkviks socken vid Hagbyberga enligt exemplar af ÅKERMAN, som finnas i WAHLBERGS herbarium.

---

## II. Fam. SPHAGNACEÆ.

På den del af Kolmören, som här är i fråga, är väl ingen mossgrupp så ståtligt representerad som *Sphagnaceæ*. Hvad som möjligen brister i artantal ersättes till fullo genom antalet af individer och den stora rikedom på variationer, hvilken gränsar till det otroliga. Och nästan öfverallt trifvas medlemmar af denna familj. Det är ej nog att dessa inkräkta mossar och kärr, der de stundom herrska nära nog enväldigt, utan de

fylla äfven diken, ängar och torrare skogsmark, och man får till och med se dem derifrån hafva spridt sig öfver hela bergväggar, som man på afstånd antog beklädda med renlafven och dess närmare släktingar. (Till vedergällning emigrerar dock nämnda laf ej sällan till *Sphagnas* rätta hemort, mossarne.)

Arterna äro 12. Deras allmänhet aftager ungefär i följande ordning: *acutifolium*, *recurvum*, *Girgensohnii*, *cymbifolium*, *subsecundum*, *rigidum*, *squarrosum*, *cuspidatum*, *neglectum*, *rubellum*, *fimbriatum*, *teres*.

*Sphagnum rigidum* SCH.

Omkring Stafsjö och i skogen ofvanför Qvillinge kyrka ej sällsynt och ofta med frukt.

*Sphagnum subsecundum* N. v. ES.

*β auriculatum* LINDB.

Vid Fjellmossen och på andra ej alltför våta ställen förekommer denna ofta blandad med hufvudarten. Båda alltid sterila.

*Sphagnum neglectum* ÅNGSTR.

Vid Fjellmossen och i Krokeks socken i Skottsätters kärr. Steril.

Exemplaren från båda dessa ställen öfverensstämma temligen noga med exemplar från Ydre i södra Östergötland, som äro bestämda till *neglectum* af Dr ÅNGSTRÖM sjelf. Dessa tvenne *Sphagna* hafva derfor här blifvit upptagna under det ÅNGSTRÖMSKA artnamnet, ehuru jag ej ännu är fullt öfvertygad, att arten verkligen är skiljd från *subsecundum*, och detta af följande skäl.

Enligt HARTMANS Skandinaviens Flora skiljer sig *neglectum* från *subsecundum* derigenom, att stjelkens barklager är två—tredubbelt, att stjelkbladens alla klara celluler äro smala och nästan sakna ringtrådar samt att grenbladen hafva alla de klara cellerna smala och försedda med talrika ringtrådar; *subsecundum* deremot har enkelt barklager, stjelkbladens öfre klara celluler hafva ringtrådar, och af grenbladens motsvarande cellu-

ler är det blott de öfre, som äro långa, smala, slingriga och försedda med ringtrådar.

Nu har jag emellertid på Kolmoren funnit *Sphagnum subsecundum*, hvilken, ehuru barklagret var enkelt, hade stjelkblad, hvars alla klara celluler saknade trådaflaging, under det andra blad på samma stjelk visade en svag antydning dertill och ännu andra voro försedda med tydliga ringtrådceller. Sålunda tyckes när- eller frånvaron af dessa trådar härvidlag vara af föga vigt.

Hos den ofvannämnda *neglectum* från södra Östergötland, som har dubbelt barklager, äro grenbladens öfre, klara celler ingalunda långa och smala, och att grenbladen hos *Sphagnum subsecundum* ända till basen hafva de klara cellerna försedda med trådaflagingar är ganska vanligt. Sålunda tyckas ej heller grenbladen kunna lemna några säkra skiljemärken mellan dessa båda arter.

Återstår då barklagret. Hos Ydre exemplaren var det dubbelt. Hos Kolmors-exemplaren varierar det något. Ett individ från Fjellmossen hade t. o. m. på tvänne sidor af stjelken tre—fyrdubbelt barklager, på de två andra enkelt, hvilket dock kunde vara en abnormitet.

#### *Sphagnum squarrosum* PERS.

Föga vanlig. Sparsamt spridd omkring Stafsjö. Med en och annan frukt.

#### *Sphagnum teres* ÅNGSTR.

Nära torpet Knapphålet i en sank äng. Steril.

Då denna art oftast så betydligt afviker från föregående genom sin habitus, är det eget, att de för öfrigt knappast äro skilda genom något annat än könsförhållandet. Hvad beträffar en af de karakterer, som finnas angifna i HARTMANS Flora etc. nemligen att stjelkbladen hos *squarrosum* skulle vara okantade, men hos *teres* mot basen kantade, kan detta påstående heldre rent omvändas. För min del har jag aldrig sett någon *teres* med mer än 2 à 3 cellrader bred bladkant, men väl *squarrosum*, som haft stjelkbladen mot basen begränsade af en kant

bildad af 5—10 smala cellulur i bredd. Äfven hålen på grenbladen variera till storlek och antal. Hvad habitus angår, så är väl teres alltid spensligare och mjukare än squarrosum, men har ej alltid grenbladen tilltryckta. Med spärrbladiga grenar förekommer den t. ex. nära Stockholm i Haga park och i Sollentuna socken vid Rotsunda. En mindre spärrbladig form har jag tagit i Östergötland i V. Ny socken, och Kolmors-formen har nästan alla grenbladen tilltryckta.

*Sphagnum rubellum* WILS.

I Tranmossen vid »gölen». Ymnig men steril.

*β porosum.*

Dubbelt gröfre än hufvudarten, med röda toppar. Grenar alla långa, pisksnärlika, de utstående sirligt nedåt bågbojda, röda med hvit-grön spets, de tilltryckta hvita. Stjelkbladens cellulur utan spår af trådaflagringar. Grenblad äggrunda, mycket stora, ofvan midten temligen tvärt sammandragna, deras hyalina cellulur med talrika och stora hål. Fruktifikationsorganer och frukt ej funna. För öfrigt som hufvudarten.

Förekommer ej långt från Stafsjö vid Löfbråten i ett kärr sparsamt inblandad i tufvor af *Sph. Girgensohnii*.

*Sphagnum cuspidatum* EHRH.

Synes på Kolmoren alldeles undanträngd af *recurvum*. Oaktadt jag serskildt sökt denna art, har jag ej funnit den mer än på ett enda ställe nemligen i Mangölsmossen mellan Stafsjö och Krokek. Steril.

*Sphagnum Girgensohnii* RUSS.

Allmän i alla trakter af landet, der jag samlat mossor, (Upland, Södermanland, Östergötland). Kring Stafsjö äfven med frukt och stundom röd.

*Sphagnum fimbriatum* WILS.

Denna art har jag deremot aldrig tagit mer än på ett ställe, nära Stafsjö vid randen af Rättarkärret. Med talrika frukter.

## III. Fam. HEPATICÆ.

*Sarcoscyphus emarginatus* SPRUCE.

Stafsjö i en bäck i Oxhagen, i Fjellmossens norra aflopp samt i Krokeks socken nära Stubbtorp i en bäck, som den bokstaffigen fyller på en sträcka af mer än 200 fot. Alltid steril.

*Sarcoscyphus Funckii* N. v. Es.

Kring Stafsjö ej sällsynt på skogsstigar. Steril.

*Scapania œquiloba* N. v. Es.

Förekommer mycket allmänt men alltid steril på skuggiga kalkberg omkring Marmorbruket och torpet Knapphållet.

Varierar ofantligt. För blotta ögat visar den ibland en påfallande likhet med *Jungermannia attenuata*, ibland med smalare former af *Scapania nemorosa*. Den är vanligen grön, stundom brun. Bredden vexlar från 1 till 3 millimeter. Stjelken är stundom upprät och utan rottrådar men oftare mera nedliggande och nästan till spetsen rottrådig. Mest variera bladen. Ifrån att hafva samma form, som de hos *Jungermannia albicans*, och öfre fliken blott hälften så stor som den undre, ehuru aldrig uppåtrigtad, antaga de stundom ungefär samma utseende som bladen hos *Scapania nemorosa*, och mellan dessa båda ytterligheter finnas en mängd mellanformer. Vanligen äro bladen tandade, alltid sammansatta af små, ogenomskinliga celluler och på baksidan papillösa.

*Scapania umbrosa* N. v. Es.

Kring Stafsjö spridd på murken ved och på sten i fuktig skog, mycket sällan på jord. Frukt sällsynt.

*Jungermannia obtusifolia* HOOK.

På sand vid vägen mellan Stafsjö och Virå bruk samt i Krokeks socken på torvfjord i en nyodling. Med frukt.

*Jungermannia albicans* L.

Stafsjö vid Grottberget. Steril.

*Jungermannia exsecta* SCHMID.

Stafsjö nära Nyqvarn på torr skogsmark samt i Hårsbråtens kohage på fuktig mark. Steril.

*Jungermannia anomala* HOOK.

Kring Stafsjö spridd i mossarne bland Sphagna med en och annan frukt samt på fuktig skogsmark i mera rena tufvor steril men försedd med groddkroppar.

*Jungermannia lanceolata* N. v. ES.

Ej sällsynt kring Stafsjö vid skogskärr och i bäckar. Med frukt.

*Jungermannia crevulata* SM.

Kring Stafsjö fullkomligt allmän på jord af hvarjehanda sammansättning. Med frukt.

*Jungermannia caespiticia* LINDENB.

Krokeks socken på torfjord i en nyodling. Med kalkar.

*Jungermannia Mülleri* N. v. ES.*β acuta* LINDB.

Oxåker i ett marmorbrott. Steril.

*Jungermannia plicata* HN.

Kila socken i Hårsbråtens kohage samt nära Stafsjö vid Nyqvarn i kärr. Steril.

På båda lokalerna tätt tufvad, kort, mörkbrun; men i närheten af den sednare fanns bland *Polytricha* och af dessa uppdragen i höjden en flera tum lång, grön form med stora glest sittande blad, o. s. v.

*Jungermannia excisa* DICKS.

Nära Marmorbruket på sand vid vägen mellan Oxåker och Bränntorp. Sparsamt. Med kalkar.

Då de exemplar, jag funnit, noga öfverensstämma med Finska, tagna af LINDBERG, och med andras beskrifningar, torde en särskildt beskrifning af arten här vara öfverflödig, ehuru den förut hos oss ej blifvit observerad.

*Jungermannia bicrenata* LINDENB.

Fullkomligt allmän kring Stafsjö och Marmorbruket på bar jord. Alltid med talrika kalkar.

*Jungermannia intermedia* LINDENB.

På kanten af vägen mellan Stafsjö och Kila kyrka. Med kalkar.

*Jungermannia saxicola* SCHRAD.

På en och annan bergvägg. Steril.

*Jungermannia minuta* DICKS.

Se föregående art.

*Jungermannia Helleriana* N. v. ES.

Stafsjö nära Skräddartorpet på ruttna stockar i skogen. Steril.

*Jungermannia lycopodioides* WALLR.

Sparsamt bland andra mossor vid vägen mellan Stafsjö och Krokek. Steril. Med groddkroppar.

*Jungermannia attenuata* LINDENB.

Kila socken på fuktig skogsmark vid Tranmossen och i Hårsbrätens kohage samt på Grottberget vid Stafsjö. Marmorbruket på en fuktig bergvägg. Alltid steril.

*Jungermannia incisa* SCHRAD.

I ett kärr nära Löfsjön på trädrötter. Med en och annan kalk.

*Trigonanthus divaricatus* SPRUCE.

I närheten af Stafsjö ej sällsynt på bar och torr jord. Stundom med, stundom utan stipler. Sällan med frukt.

*Trigonanthus catenulatus* SPRUCE.

Förekommer sparsamt på skogsstigar kring Stafsjö bruk. Steril.

*Trigonanthus curvifolius* SPRUCE.

Se *Jungermannia Helleriana*.

*Sphagnæcetes communis* N. v. ES.

Ej långt från Stafsjö på murkna stockar och Sphagna vid Papptorp och nära Skräddartorpet. Steril. Med groddkroppar.

*Lophocolea bidentata* N. v. Es.

Kila socken i Korsbäcksdalen på fuktig gräsmark. Ofantligt stor och ymnig. Steril.

*γ multifida.*

Tätt tufvad, mörk, omkring 3 millimeter bred. Stjolk uppstigande, något rottrådig. Blad klorofyllrika, ofta med 3—4 flikar. Stipler mycket stora, äggrunda, stundom hela, stundom till midten tvåklufna och helbräddade, oftast djupare klufna i tvänne mot basen långtandade flikar. För öfrigt som hufvudarten. Steril.

Förekommer helt nära Stafsjö vid Vattgluggen bland gräs på den skuggiga vägkanten ganska ymnigt.

*Lophocolea minor* N. v. Es.

Vid Marmorbruket i bergspringor och diken, steril. Nära Stafsjö på temligen torr sandjord med groddkroppar.

*Lophocolea heterophylla* N. v. Es.

Sparsamt på rutten ved. Steril.

*Chiloscyphus polyanthos* CORDA.

Kila socken i Hårsbråtens kohage i en vattensamling. Steril.

\* *pallescens* (SCHRAD.).

Marmorbruket ymnig men steril på fuktig gräsmark.

*Geocalyx graveolens* N. v. Es.

Vid Marmorbruket och vid Löfsjön i kärr. Steril.

*Mastigobryum trilobatum* N. v. Es.

Kila socken i Hårsbråtens kohage vid ett kärr. Steril.

*Madotheca platyphylla* DUM.

Marmorbruket på alla skuggiga kalkklippor. Äfven med frukt.

*Madotheca rivularis* N. v. Es.

Stafsjö på Lillängs-berget. Sparsamt. Steril.

*Frullania dilatata* N. v. Es.

Marmorbruket på skuggiga granitklippor. Sparsamt och steril.



*Frullania fragilifolia* TAYL.

Stafsjö på en granitklippa vid Damkärret. Steril.

*Frullania Tamarisci* N. v. Es.

På en och annan bergvägg kring Stafsjö och Marmorbruket. Steril.

*Lejeunia cavifolia* (EHRH.) LINDB.

Marmorbruket och Stafsjö på granit. Steril. Sällsynt.

*Fossombronia pusilla* N. v. Es.

Nära Stafsjö på Krutholmen och vid torpet Lekmossen. Med frukt.

*Blasia pusilla* L.

Ej sällsynt på fuktig sand kring Stafsjö och Oxåker. Alltid steril.

β *Funcckii* (C.).

Bland hufvudarten. Steril.

*Aneura pinguis* DUM.

Kring Stafsjö och Marmorbruket sällsynt på fuktig skogsmark. Steril.

*Aneura pinnatifida* N. v. Es.

Nära Stafsjö vid torpet Lekmossen på en fuktig dikesren bland gräset. Steril.

*Aneura palmata* N. v. Es.

Allmän på murken ved, på fuktig jord etc. Sällan med frukt.

*Metzgeria furcata* N. v. Es.

Temligen sällsynt. Steril.

*Preissia commutata* N. v. Es.

Kring Marmorbruket och Sandviken ej sällsynt i fuktiga kalkbrott etc. Stafsjö vid Damkärret på jord. Med frukt.

---

Samtliga på Kolmoren och i dess närmaste grannskap funna mossor äro följande:

## BRÛYACEÆ.

- Hylocomium splendens BR. et SCH. A.<sup>1)</sup>  
 » triquetrum BR. et SCH. A.  
 » squarrosum BR. et SCH. A.  
 Hypnum Sommerfeltii MYR. S.  
 » stellatum SCHREB. A. St.  
 » crysophyllum BRID. S.  
 » elodes SPRUCE. S. St.  
 » polygamum WILS. S. St.  
 » cordifolium H.  
 » giganteum SCH. S. St.  
 » Schreberi WILLD. A.  
 » cuspidatum L. A.  
 »       »       β pungens SCH. S. St.  
 »       »       γ obtusum MOSÉN. S. St.  
 » stramineum DICKS. A.  
 » palustre HUDS. S.  
 » Crista castrensis L. A.  
 » molluscum H. S. St.  
 » uncinatum H. A.  
 » fluitans L. A.  
 »       »       δ dichelymoides MOSÉN. S. St.  
 » exannulatum GÜMB. A.  
 » lycopodioides SCHWGR. S. St.  
 » Kneiffii SCH. S. St.  
 » intermedium LINDB. St.  
 » vernicosum LINDB. S.  
 » revolvens SW.  
 » scorpioides L. St.  
 » incurvatum SCHRAD. S.  
 » Lindbergii MITT. A. St.  
 » imponens H. S.  
 » cupressiforme L. A.  
 » fastigiatum BRID. S.  
 » pallescens (H.) P. B. S.  
 Brachythecium glareosum BR. et SCH. S. St.  
 » albicans BR. et SCH.  
 » salebrosum SCH.  
 » velutinum BR. et SCH. A.  
 » Starckii BR. et SCH. S.  
 » rutabulum BR. et SCH. S.  
 » rivulare BR. et SCH. S.

<sup>1)</sup> A betecknar att mossan är allmän, S att hon är sällsynt, St blott funnen steril på ifrågavarande del af Kolmoren.

- Brachythecium populeum BR. et SCH. S.  
 » plumosum BR. et SCH.  
 Camptothecium lutescens BR. et SCH. St.  
 » nitens SCH. S. St.  
 Amblystegium Juratzkanum SCH. S.  
 » filicinum LINDB. A.  
 » radicale BR. et SCH. S.  
 » serpens BR. et SCH. A.  
 Plagiothecium silvaticum BR. et SCH.  
 » denticulatum BR. et SCH. A.  
 » piliferum BR. et SCH. S.  
 » silesiacum BR. et SCH.  
 » nitidulum BR. et SCH. S.  
 » elegans SCH. S. St.  
 Rhynchostegium rusciforme BR. et SCH. S.  
 » »  $\beta$  lacustre MOSÉN. S. St.  
 Eurhynchium prælongum BR. et SCH. S. St.  
 » Schleicheri LOR. S. St.  
 » Vaucheri BR. et SCH. S.  
 » striatum SCH. S.  
 » strigosum BR. et SCH.  
 » »  $\beta$  imbricatum SCH. S.  
 Homalothecium sericeum BR. et SCH. S. St.  
 Isothecium myurum BRID.  
 » myosuroides BRID. S. St.  
 Pylaisia polyantha SCH. A.  
 Leucodon sciuroides SCHWGR. S. St.  
 Climacium dendroides W. M. A.  
 » »  $\beta$  tumidum MOSÉN. S. St.  
 Antitrichia curtipendula BRID.  
 Neckera crispa H. S. St.  
 » complanata HÜB. St.  
 Homalia trichomanoides BR. et SCH. St.  
 Pterigynandum filiforme H. A.  
 Thuidium tamariscinum BR. et SCH. S. St.  
 » delicatulum BR. et SCH. A. St.  
 » abietinum BR. et SCH. St.  
 » Blandowii BR. et SCH. S.  
 Anomodon viticulosus HOOK. et TAYL. S. St.  
 » attenuatus HÜB. S. St.  
 » longifolius HN. S. St.  
 Leskea polycarpa EHRH. S.  
 » nervosa MYR. S. St.  
 Myurella julacea BR. et SCH. S. St.  
 Dichelyma falcatum MYR. S.  
 Fontinalis antipyretica L. S. St.  
 Buxbaumia aphylla L. S.  
 Diphyscium foliosum MOHR. S.

- Tetraphis pellucida H. A.  
 Polytrichum commune L. A.  
 »           »       \* Swartzii HN. S.  
 »           juniperinum WEB. A.  
 »           »       \* strictum LINDB.  
 »           piliferum SCHREB. A.  
 »           formosum H. S.  
 »           gracile MENZ.  
 Pogonatum urnigerum P. B. A.  
 »           aloides P. B.  
 »           nanum P. B. S.  
 Catharinaea undulata W. M. A.  
 »           tenella RÖHL. S.  
 Timmia austriaca H. S.  
 Philonotis fontana BRID. A.  
 Bartramia crispa Sw. A.  
 »           Oederi Sw. S.  
 »           ithyphylla BRID. A.  
 Gymnocybe palustris FR. A.  
 Anacomnium androgynum SCHWGR.  
 Cinclidium stygium Sw, S.  
 Mnium punctatum L. S.  
 »           rostratum SCHRAD. S.  
 »           cuspidatum H. A.  
 »           affine BLAND. S.  
 »           »        $\beta$  elatum HN. FL. S. St.  
 »           undulatum H. St.  
 »           hornum L.  
 »           stellare H. St.  
 »           cinclidioides HÜB.  
 Bryum roseum SCHREB.  
 »           pseudotriquetrum SCHWGR. S.  
 »           pallens Sw. A.  
 »           bimum SCHREB.  
 »           caespiticium L.  
 »           alpinum L. S. St.  
 »           capillare L.  
 »           argenteum L. A. St.  
 Webera albicans SCH. S. St.  
 »           nutans H. A.  
 »           cruda SCH. A.  
 Leptobryum pyriforme SCH.  
 Funaria hygrometrica SIBTH.  
 Physcomitrium pyriforme BRID. S.  
 Splachnum rubrum L. S.  
 »           ampullaceum L. S.?  
 »           vasculosum L. S.  
 »           sphæricum Sw. S. St.

- Encalypta streptocarpa* H. S. St.  
 » *ciliata* HOFFM. S.  
 » *rhabdocarpa* SCHWGR. S.  
 » *vulgaris* H. A.  
*Orthotrichum speciosum* N. v. Es. A.  
 » *rupestre* SCHLEICH. A.  
 » *affine* SCHRAD. S.  
 » *fastigiatum* BRUCH.  
 » *stramineum* HORNSCH.  
 » *Schimperii* HAMM. S.  
 » *pumilum* SW. S.  
 » *obtusifolium* SCHRAD.  
 » *cupulatum* HOFFM. S.  
 » *gymnostomum* BRUCH. S.  
 » *anomalum* H. S.  
*Ulota Hutchinsiae* SCH. S.  
 » *crispa* BRID.  
*Amphoridium Mougeotii* SCH. S. St.  
*Hedwigia ciliata* H. A.  
*Grimmia maritima* TURN. S.  
 » *apocarpa* H. A.  
 » *pulvinata* SM. S.  
 » *Mühlenbeckii* SCH.  
 » *Hartmanii* SCH. S. St.  
 » *commutata* HÜB.  
 » *montana* BR. et SCH.  
*Racomitrium aciculare* BRID.  
 » *microcarpum* BRID. S.  
 » *heterostichum* BRID. A.  
 » *canescens* BRID. A. St.  
 » *lanuginosum* BRID. A.  
 » *fasciculare* BRID. S.  
*Tortula ruralis* EHRH. A.  
 » *subulata* H. S.  
 » *tortuosa* EHRH.  
 » *cylindrica* LINDB. S. St.  
 » *fallax* SCHRAD. S.  
 » *convoluta* SCHRAD. S.  
*Trichostomum rigidulum* SM. S.  
*Leptotrichum glaucescens* HPE. S.  
 » *flexicaule* HPE.  
 » *homomallum* SCH. A.  
 » *tortile* HPE  $\beta$  *pusillum* HUDS. S.  
*Trichodon cylindricus* SCH. S.  
*Ceratodon purpureus* BRID. A.  
*Distichium capillaceum* BR. et SCH  
*Didymodon rabellus* BR. et SCH.  
*Pottia truncata* FÜRNR. S.

- Fissidens adiantoides* H.  
 » *decipiens* NOT. S. St.  
 » *osmundoides* H. S. St.  
 » *incurvus* SCHWGR. S.  
*Leucobryum glaucum* SCH. St.  
*Dicranum robustum* BLYTT. S.  
 » *undulatum* H. A.  
 » *palustre* BRID. S. St.  
 » *Schraderi* W. M. S.  
 » *spurium* H.  
 » *majus* TURN.  
 » *scoparium* H. A.  
 » *fuscescens* TURN.  
 » *longifolium* H. A.  
 » *flagellare* H. A.  
 » *montanum* H. A.  
 » *Blyttii* BR. et SCH. S. St.  
*Dicranella heteromalla* SCH. A.  
 » *subulata* SCH.  
 » *rufescens* SCH. S.  
 » *cerviculata* SCH. A.  
 » *crispa* SCH.  
*Trematodon ambiguus* HORNSCH.  
*Cynodontium Wahlenbergii* (BRID.). S.  
 » *polycarpum* SCH. S.  
 » " "  $\beta$  *strumiferum* HN. FL. A.  
*Weisia fugax* H. S.  
 » *viridula* BRID. S.  
 » *Wimmeriana* BR. et SCH. S.  
*Gymnostomum microstomum* H. S.  
*Phascum cuspidatum* SCHREB. S.  
*Sphærangium muticum* SCH. S.  
*Andreaea petrophila* EHRH. A.

## SPHAGNACEÆ.

- Sphagnum cymbifolium* EHRH. A.  
 » *rigidum* SCH.  
 » *subsecundum* N. v. Es. A. St.  
 » *neglectum* ÅNGSTR. S. St.  
 » *squarrosum* PERS.  
 » *teres* ÅNGSTR. S. St.  
 » *acutifolium* EHRH. A.  
 » *rubellum* WILS. S. St.  
 » " "  $\beta$  *porosum* MOSÉN. S. St.  
 » *recurvum* P. B. A.  
 » *cuspidatum* EHRH. S. St.  
 » *Girgensohnii* RUSS. A.  
 » *fimbriatum* WILS. S.

HEPATICÆ.

- Sarcoscyphus emarginatus SPRUCE. St.  
 » Funckii N. v. Es. S. St.  
 Alicularia scalaris C. A.  
 Plagiochila asplenioides N. et M. A.  
 » »  $\beta$  minor HN. FL. St.  
 Scapania nemorosa N. v. Es.  
 » undulata N. v. Es.  
 » irrigua N. v. Es. S.  
 » æquiloba N. v. Es. S. St.  
 » curta N. v. Es. A.  
 » umbrosa N. v. Es.  
 Jungermannia obtusifolia HOOK. S.  
 » albicans L. S.  
 » exsecta SCHMID. S. St.  
 » anomala HOOK.  
 » lanceolata N. v. Es.  
 » crenulata SM. A.  
 » cæspiticia LINDENB.  
 » Mülleri N. v. Es.  $\beta$  acuta LINDB. S. St.  
 » plicata HN. S. St.  
 » inflata HUDS. A.  
 » ventricosa DICKS. A.  
 » excisa DICKS. S.  
 » bicrenata LINDENB. A.  
 » intermedia LINDENB. S.  
 » saxicola SCHRAD. St.  
 » minuta DICKS. St.  
 » Helleriana N. v. Es. S. St.  
 » lycopodioides WALLR. S. St.  
 » barbata SCHMID. A.  
 » quinquedentata WEB. A.  
 » attenuata LINDENB. St.  
 » incisa SCHRAD. S.  
 » trichophylla L. A.  
 Trigonanthus divaricatus SPRUCE.  
 » »  $\beta$  examphigastriatus LINDB.  
 » catenulatus SPRUCE. S. St.  
 » bicuspidatus SPRUCE. A.  
 » curvifolius SPRUCE. S. St.  
 » connivens SPRUCE. A.  
 Sphagnocetis communis N. v. Es. S. St.  
 Lophocolea bidentata N. v. Es. S. St.  
 » »  $\gamma$  multifida MOSÉN. S. St.  
 » minor N. v. Es. S. St.  
 » heterophylla N. v. Es. St.

- Chiloscyphus polyanthos* C. S. St.  
 »           »           \* *pallescens* (SCHRAD.). S. St.  
*Geocalyx graveolens* N. v. Es. S. St.  
*Calyptogeja Trichomanis* C. A. St.  
*Lepidozia reptans* N. v. Es. A.  
*Mastigobryum trilobatum* N. v. Es. S. St.  
*Ptilidium ciliare* N. v. Es. A.  
*Radula complanata* N. v. Es. A.  
*Madotheca platyphylla* DUM.  
 »           *rivularis* N. v. Es. S. St.  
*Frullania dilatata* N. v. Es. S. St.  
 »           *fragilifolia* TAYL. S. St.  
 »           *Tamarisci* N. v. Es. St.  
*Lejeunia cavifolia* (EHRH.) LINDB. S. St.  
*Fossombronia pusilla* N. v. Es. S.  
*Pellia epiphylla* N. v. Es. A.  
*Blasia pusilla* L. St.  
 »           »           *β Funckii* (C.). St.  
*Aneura pinguis* DUM. S. St.  
 »           *pinnatifida* N. v. Es. S. St.  
 »           *palmata* N. v. Es. A.  
*Metzgeria furcata* N. v. Es. St.  
*Marchantia polymorpha* L.  
*Preissia commutata* N. v. Es. S.



# ÖFVERSIGT

AF

## KONGL. VETENSKAPS-AKADEMIENS FÖRHANDLINGAR.

Årg. 30.

1873.

N<sup>o</sup> 4.

Onsdagen den 16 April.

Hr SUNDEVALL, S. LOVÉN och SMITT afgåfvo infor dradt utlåtande öfver ett till Kongl. Kammar-Collegium fullföljdt, och af detta Collegium till Akademien remitteradt besvärsmål rörande fiskets bedrifvande inom Nyköpings län; och blef detta utlåtande af Akademien godkänt såsom grund för hennes eget yttrande i ämnet.

Med anledning af anmodanden af H. Exc. Statsministern för utrikes ärenden om anskaffande för Kejsarl. Tyska och Kongl. Danska Regeringarnes räkning af uppgifter rörande den våldsamma stormfloden den 12—14 November 1872 hade Akademien låtit medelst den meteorologiska centralanstalten insamla alla dithörande iakttagelser, som kunnat erhållas, af hvilka iakttagelser en sammanställning nu företeddes, hvilken skulle till Hr Statsministern öfverlemnas.

På tillstyrkan af dertill utsedde komiterade antogs till införande i Akademiens Handlingar en af Hr S. LOVÉN inlemnad afhandling: »Études sur les Échinoidées».

Hr TORELL redogjorde för den berättelse, som studeranden A. NATHORST afgifvit om en med offentligt understöd sistlidet år utförd resa till Tyskland, Schweiz och England för undersökning af spåren efter en arktisk vegetation inom dessa länder.

Hr CLEVE meddelade innehållet af den af Assistenten G. LINDSTRÖM inlemnade berättelse om en med understöd af Akademien sistlidne sommar verkställd resa till södra och mellersta Sverige för insamling af mineralier vid några fältspatsbrott.

Densamme föredrog en af Dr A. ATTERBERG meddelad uppsats: »Om Beryllium-föreningar»\*.

Hr Friherre VON DÜBEN lemnade en öfversigt af Akad. Adjunkten Dr E. CLASONS afgifna berättelse om sin resa under åren 1869 och 1870, såsom Letterstedtsk stipendiat, till Tyskland, Schweiz och Frankrike för anatomiska och fysiologiska forskningar.

Hr S. LOVÉN redogjorde för den berättelse, som Fil. Dr F. SÖDERLUND afgifvit om sina naturhistoriska arbeten på Baleariska öarne, hvarest han med dels offentligt, dels af Akademien lemnadt understöd uppehöll sig från Maj 1870 till Juli 1871. Densamme föredrog två af Läroverksadjunkten i Visby Dr G. LINDSTRÖM inlemnade uppsatser: »Förteckning på svenska undersiluriska koraller»\*, och: »Några anteckningar om Anthozoa tabulata»\*.

Sekreteraren meddelade å författarnes vägnar följande uppsatser: 1:o) »Orthoptera nova», af Prof. C. STÅL\*, 2:o) »Dispositio methodica Exochorum Scandinaviæ», af Lektorn vid Skogsinstitutet A. E. HOLMGREN\*, 3:o) Naturhistoriska och arkeologiska undersökningar på Björkö, andra berättelsen, af Dr HJ. STOLPE, jemte meddelande om de funna kufiska mynten af Prof. C. J. TORNBERG.

Från Kongl. Lots-Styrelsen hade blifvit öfverlemnade 21 meteorologiska dagböcker, förda vid svenska fyrbåksstationer.

De statsmedel, som för året äro ställda till Akademiens förfogande för instrumentmakeriernas uppmuntran, beslöt Akademien, på tillstyrkan af Inspectores öfver hennes observatorium, att öfverlemna åt mathematiska instrumentmakarne P. M. SÖRENSEN och G. SÖRENSEN.

Genom anställdt val utsågs till Præses för nu ingående akademiska år Hr Friherre DE GEER, hvarefter afgående Præses Hr NORDSTRÖM nedlade præsidium med en afhandling om socialismens förhållande till familjerätten.

## Några anteckningar om Anthozoa tabulata.

Af G. LINDSTRÖM.

[Meddeladt den 16 April 1873.]

Man har, såsom bekant, fördelat de palæozoiska korallerna på de af MILNE EDWARDS år 1850 uppställda ordningarne Perforata, Tabulata och Rugosa. Hvad särskildt beträffar tabulaterna, har VERRILL <sup>1)</sup> uttalat, att denna ordning hvilar på en alltför artificiell karakter för att längre kunna ega bestånd och en granskning af de släkten, hvilka MILNE EDWARDS och andra sammanställt inom densamma, bekräftar, såsom jag tror, sanningen af detta påstående.

Tabulatkarakteren skulle hufvudsakligast ligga i förekomsten af tabulæ eller golf, polypariets horisontala grundbeståndsdel, diametralt motsatt de vertikala delarne eller muren och septerna jemte deras bihang. Enligt min uppfattning äro dessa tabulæ fullkomligt homologa med dissepimenten hos rugoser och andra koraller, eller med andra ord, liksom detta en sklerenchymafsöndring från anthozoens basaldelar innanför muren och emellan septerna. Man ser lätt hos många Cyathophyller (bäst hos *C. angustum* M'COY), att det småbläddriga dissepimentet mot kalkens centrum, der septerna upphöra, utan ringaste afbrott öfvergår till större, långsträckt, svagt konvexa, horisontala blad eller ock till en enda slät, mer eller mindre vågrät skifva, en fullkomlig tabula.

<sup>1)</sup> On the zoological affinities of the tabulate corals. Proc. Amer. Assoc. Adv. Sc. 1867 sid. 150. — Review of Corals and Polyps of W. Coast of America, Trans. Conn. Ac. vol. I 1868—70 s. 518. — Affinities of Palæozoic tabulate corals with existing species, Sillim. Journ. 1872 s. 187. — Se äfven härom W. S. KENT Ann. & Mag. N. H. 1870 s. 384.

Ett skenbart undantag tyckas de Cyathophyller och öfriga rugoser bilda, hos hvilka kalken är bägarformigt fördjupad och hvilkas längdgenomskärning visar ett yttre lag af småbläddrigt dissepiment med snedt utåt och uppåt ställda småskifvor, samt ett inre lag af vågräta tabulæ. Denna skarpa skilnad emellan det yttre och inre dissepimentet kommer sig deraf, att det, som samtidigt bildats, icke ligger i jemnhöjd, utan har formen af en i midten, kalkens botten, djupt nedsvängd kurva, med tabulæ djupast och det blåsiga dissepimentet på de högt uppstigande sidorna. Tabulæ omgifvas således der af äldre dissepimentlags yttre, småbläddriga massa och deraf härrör denna tvära gräns. Hos andra släkten åter, såsom Diphyphyllum, Lithostrotion, Columnaria, är dissepimentet i hög grad undanträngdt, hvarjemte septerna något minskats i längd, och slutligen har det småbläddriga dissepimentet helt och hållet försvunnit hos sådana släkten som Pholidophyllum, vissa Cystiphyller o. a., hos hvilka septerna inskränkts till ett minimum eller endast svagt antydas genom glesa taggrader, ja stundom rent af saknas.

Denna förminskning af septerna och dissepimentet går nu ofta hand i hand med utvidgningen af den centrala, släta, i så många släkten för septer fria yta, hvilken kan kallas för tabula eller golf. Denna yta fortsätter stundom oafbrutet in i det småbläddriga dissepimentets ställe emellan septerna — så t. ex. hos några Ptychophyller —, liksom dissepimentet stundom intager golfvens plats. Hos Cystiphyllerna kan man tydligast se denna identitet mellan golf och dissepiment genom de talrika öfvergångarne från den ena bildningen till den andra, hvilka ådagalägga, att dessa bildningar endast äro omedelbara fortsättningar af hvarandra. En sådan rugoskoloni med smala polyparierör, alla genomdragna med tätt och regelbundet ställda golf, har i längdgenomskärning en förvillande likhet med »tabulater» och man kan i *detta* afseende ej finna någon skilnad. Det har ju också verkligen inträffat, att koraller, hvilka, såsom Syringopora och Columnaria gotlandica, böra få en helt annan plats i systemet, blifvit räknade till tabulaterna, och man kan

med skäl fråga, hvilken skilnaden är mellan inre byggnaden hos en *Michelinia* eller en *Emmonsia* å ena sidan och en *Cystiphyllum* å den andra? Här må endast i förbigående erinras om, att bland nu levande koraller *Tubipora* eger golf, snarlika dem hos *Syringophyllum* och *Syringopora*, och att af mesozoiska former *Clausastræa* och *Cyathophora* enligt FROMENTEL (Introd. Pol. foss. s. 278, 280) hafva så starkt utbildade golf, att denne författare ställt dem bland tabulaterna.

Nu är det äfven att märka, att golfika bildningar förefinnas bland de fasta kroppsdelarne af djur, som icke längre kunna inrymmas bland anthozoerna. Så är förhållandet med släktet *Millepora* (och *Axopora*?), angående hvilket jag förut<sup>1)</sup> sökt visa, att dess polyparium med undantag af tabulæ ej har den ringaste likhet med *Heliolithidæ* eller andra tabulater. Och då det nu synes vara tillfullo bekräftadt<sup>2)</sup>, att *Milleporans* djur verkligen likna hydrozoer, bör man ej tveka, att helt och hållet aflägsna detta släkte från anthozoklassen och med detsamma likaledes alla de slutsatser, som med anledning af denna hydrozo-natur kunnat dragas om dess förmodade samsläktingars, tabulaternas, natur, i synnerhet som vi numera genom VERRILLS arbeten<sup>3)</sup> fått reda på, att djuren hos *Pocillipora* äro verkliga anthozoer, närmast *Oculinidæ* och *Stylophora*.

Lika litet som *Millepora* anser jag släktet *Monticulipora* vidare böra få någon plats bland anthozoerna. Undersöker man ett rikt material af *Mont. petropolitana* PANDER, samladt på en enda lokal, skall man från den välbekanta, halfklotformiga, nästan Favositlika kolonien ledas tillbaka till ett ursprung, hvilket man ingalunda kunnat ana. Detta ursprung är nemligen ej något annat än *Ceramopora imbricata* J. HALL (Pal. N. York vol. II sid. 169 pl. 40 E, fig. 1 a—1 i), hvilken man väl utan mycken tvekan kan ställa i närheten af en af nutidens *Disco-porellor* (jfr FR. SMITT Kritisk förteckning öfver Skand. Hafs-

<sup>1)</sup> *Anthozoa perforata* of Gotland s. 8.

<sup>2)</sup> POURTALÈS, *Deep Sea Corals*. Illustr. Cat. Mus. Cambridge N:o IV sid. 56.

<sup>3)</sup> *Review of Corals W. Coast of Am.*, Trans. Conn. Ac. vol. I, sid. 2, 523.

bryzoer i Öfvers. Vet. Ak. Förhandl. 1866 sid. 476 tafl. XI fig. 4). Betraktar man noga undersidan af en Monticuliporakoloni, der epithekan är ytterst tunn eller på något vis aflägsnad, finner man att denna kolonis första anläggning är Ceramoporan. De minsta initialstadier jag hittills funnit af detta fossil bestå af en kretsformig, i kanterna svagt upphöjd och mycket tunn skifva. Fran den släta midten utstråla fyra till fem kilformiga djurhus af 1,5 mm:s längd. De äro liggande, med snedt afskuren mynning, hvars nedersta läpp är något utdragen. På ömse sidor om mynningen utskjuter en kort spetsig tagg. Det inre af ett sådant ungt djurhus är afdeladt genom några oregelbundna tabulæ. De hos Discoporellorna vanliga interstitialribborna märkas äfven här mycket tydligt emellan djurhusen. Nya djurhus utknoppade i quincunx vid hörnen af de äldres mynning, så att i periferien af samknoppen djurhusen äro mera tättsittande, samt med oval och uppåt riktad mynning. Det synes äfven emellan dessa djurhus något, som skulle kunna förväxlas med ett cœnenchyma, men som i verkligheten ej torde vara annat än smärre, oregelbundna djurhus, hvilka i sin ordning växa ut till större. När kolonien utbredd sig skifformigt, uppstå vid sidan af den ursprungliga samknoppen flera, denna liknande, släta centra, från hvilka djurhus utstråla, så att hela skifvan får utseende af att vara sammansatt af en mängd sammanvuxna initialknoppar. När nu basen med flera dylika centra vidgat sig till ett par tum, börja djurhusen växa uppåt och bilda den halfklotformiga koloni, som man kallat Monticulipora. Alla djurhus äro då rörformiga, med fullkomligt kretsrund mynning, väpnad med ett par korta taggar. De äro af mycket vexlande storlek. De större djurhusen lemna emellan sig antingen ett ouppfyllt tomrum eller ock, såsom nämnts, en cœnenchymlik bildning af smärre, runda eller kantiga rör. Djurhusens väggar äro fullkomligt hela och sammanhängande, utan spår till perforationer, och invärtes äro de alldeles släta, utan lister eller utskott, liknande septa. Golfven äro i de större rören mycket oregelbundna, sneda eller djupt nedsänkta mot ena kanten. I de smärre rören

äro de tätare och regelbundnare. De största djurhusen äro till ett antal af 6—8 samlade i grupper på ganska regelbundna afstånd från hvarandra. På gotländska exemplar äro de nästan aldrig, liksom ej heller på exemplar från Dalarne, upphöjda öfver ytan, hvadan de icke bilda dessa »monticuli», hvilka så ofta ses hos ryska undersiluriska exemplar. Jag förmodar, att dessa grupper af större djurhus äro direkta fortsättningar från de första och största djurhusen, hvilka utknoppat från de släta centra, hvilka äro så vanliga under koloniens Ceramopora-stadium. Hos vissa kolonier ser man verkligen en återgång till detta ursprungliga stadium, i det att djurhusen på Monticuliporans yta ånyo antagit den liggande, från centra utstrålade, otvetydiga bryozokarakteren och längdgenomskärningen ådagalägger, att de nedunder liggande Monticuliporarören omedelbart och utan afbrott fortsättas och öfvergå i de på nytt uppkomna Ceramoporarören.

Monticulipora petropolitana är långt ifrån att vara den enda korallliknande bryozoen. På Gotland ännu allmännare och ännu mera proteisk är den, som af J. HALL blifvit kallad Trematopora ostiolata (Pal. N. York vol. II sid. 152, pl. 40 fig. 5) och hvilken jag anser vara identisk med följande:

Monticulipora papillata M'COY (EDW. H. Brit. Foss. Cor. sid. 266, pl. 62 fig. 4, 4 a).

Thecostegites hemisphæricus FERD. ROEMER Tennessee s. 25, pl. 2, fig. 3, 3 a. — Stictopora malmoensis KJERULF Veiviser sid. 21, fig. 29.

Men dessa alla böra sammanfattas under namnet Monticulipora ostiolata, då det visar sig, att den fullt utvuxna formen tillhör detta slägte. Initialstadiet, Discoporella-stadiet, består af en tunn skorpa, som på sin öfra yta har små, rörformiga djurhus, af mycket vexlande gestalt, ovala, halfmånformiga, på sidorna grundt inskurna med en kort tagg vid hvar och en af de två inskärningarne. Väggen är i förhållande till rörets obetydliga storlek mycket tjock och bildar en stark motsats till de släta mellanrummen. Stundom finnas dock interstitialribbor. Den minsta koloni jag sett, af 3 mm:s längd, är såsom hos före-

gående art slät och insänkt i sin midt, der inga djurhus synas, men sådana utstråla åt alla håll derifrån. Då denna första koloni alltid utbreder sig som en tunn hinna öfver sin fästepunkt, kommer dess skapnad vid tillväxten att bero på utseendet hos detta fäste, hvadan kolonien är skifformig, klotformig, grenig, omfattande det föremål den kringvuxit, sällan halfklotformig på egen fri bas. Från detta första tillstånd öfvergår kolonien till det, som må benämnas *Fistulipora*-stadiet, ty släktet *Fistuliporas* flesta arter, både siluriska och devoniska, äro intet annat än ett sådant tillväxtsätt af en bryozo. Djurhusen hafva då rest sig uppåt och somliga äro kantiga, med buktigt i 3—4, stundom endast 1—2 veck inböjda väggar, och dessa veck utskjuta i djurhusets inre i lika många längdlistor, hvilka lätt kunde missas för septer. Stå dessa lister i något sammanhang med djurhusets klyfning i två eller flera nya, såsom man af längdsnitt kan se hafva inträffat? Men om så är, hvarföre hafva de så länge fortsatt i vissa djurhus, utan att klyfning skett? Åtskilliga upplysningar om dessa utskott kunna hemtas från ROMINGERS nedanför anförda arbete, med dess utförliga och omsorgsfulla beskrifningar.

Hvarje djurhus omgifves af en af små vertikala, i genomskärning kretsformiga eller polygona rör sammansatt cœnenchymlik massa, hvadan hela koloniens yta antagit utseendet af en *Heliolith*, med hvilket släkte man också hittills sammanställt *Fistuliporæ*. På temligen regelbundna afstånd ser man dock på *Fistuliporas* yta släta fläckar utan några djurhus. Dylika fläckar efterspanar man förgäfvos hos de verkliga *Heliolitherna*, äfvensom man hos dessa i regeln ser tolf septer, med hvilka de till läge och antal mycket oregelbundna längdlisterna hos *Fistulipora* ej kunna anses homologa. Alla djurhusen, äfvensom interstitialrören genomdragas af golf, af denna egenartade, ofärdiga typ, som utmärker *Monticuliporæ*. Nu händer, att hos en sådan *Fistuliporakoloni* samtliga interstitialrörens mynningar öfvertäckas med en slät kalkhinna, lik den, som bildar de nyss omtalade fläckarne, och i och med detsamma få djurhusmynningarne en



ny prägel, bli kretsformiga eller ovala, jemförelsevis mycket tjockväggige, samt uppskjutande öfver den omgifvande släta ytan. Olikheten med *Fistulipora* är nu så stor, att man endast, när man på en och samma kolonis yta följer dessa förvandlingar, kan tvinga sig att öfvergifva föreställningen, att de båda skulle bilda vidt skilda släkten. Denna tredje facies af *Monticuliporas* tillväxt kan kallas *Thecostegites*-stadiet, till följe af en viss likhet med släktet *Thecostegites*, hvilken likhet föranledt FERD. ROEMER (l. c.) 'att uppställa denna bryozo derinom. Detta sistnämnda stadium har vida oftare än *Fistulipora*-stadiet öfvergått till det slutliga *Monticulipora*-stadiet med dess på regelbundna afstånd, i quincunx sittande »*monticuli*». Dessa egendomliga bildningar uppträda der de grupper af 7—8 större djurhus, om hvilka jag nyss vid *Mont. petropolitana* ordade, äro belägna, ehuru sådana små knölar icke alltid der uppstå. Men dessa egenartade fläckar, författarnes »*maculæ*», eller de släta, tunna kalkhinnor, som under sig gömma åtskilliga tillmurade djurhus, synas mig äfven sammanfalla med bildningen af *monticuli*. Ätminstone är det händelsen hos ifrågavarande *M. ostiolata*, äfvensom hos ryska exemplar af *M. petropolitana*, hos hvilka *monticuli* med stora djurhus till största delen betäckas med en *macula*-lik hinna eller, med andra ord, man ser hos dem *maculæ* endast der det finnes *monticuli* och grupper af stora djurhus. De utmärkta figurer, som M. EDWARDS lemnat öfver några siluriska *Monticuliporæ* (*Pol. Foss. Terr. Pal. pl. 19*), visa på det tydligaste fullkomligt samma förhållande. Detta var ingalunda inskränkt till de palæozoiska bryozoerna, ty HAIME <sup>1)</sup> har framställt bryozoeer af släktena *Heteropora* och *Neuropora* från engelska och franska juran (*oolite inférieure*) icke blott med *maculæ*, som dölja öfvervuxna djurhus, utan äfven med *monticuli* (»*mamelons*»), samt med golf, fullkomligt som *Monticuliporas*. Dessa *maculæ* torde väl dock icke vara något annat än de för den under krittiden lefvande bryozogruppen *Clusidæ* (*BRONNS Thierreich III, I, sid. 31*) så

<sup>1)</sup> Description des Bryozoaires fossiles de la formation jurassique i Mém. Soc. Géol. de France, II:e Sér. Tome V, 1:re partie sid. 207.

utmärkande släta ytorna med underliggande, gömda djurhus. Kännare af nutidens bryzoer må afgöra, huruvida denna företeelse, som ingalunda varit konstant, utan periodisk, har sin motsvarighet i det ej sällsynta tillslutandet af djurhusmyningarne med en kalkhinna (FR. SMITT, Krit. Förteckn. på Skand. Hafs-bryzoer, Öfvers. Vet. Ak. Förh. 1871, tafl. 20 fig. 3, *Retepora intricaria*), och hvilket visst icke heller är ovanligt hos enstaka djurhus bland *Chætetes*- och *Callopora*-arter. Igenfyllningen visar sig der i alla stadier från det nyss vid rörväggarne påbörjade till det fullständigt tillslutna. ROMINGER, som redan år 1866<sup>1)</sup> uttalade sig för att *Chætetes* och *Monticuliporæ* m. fl. äro bryzoer, ehuru han ej lyckades se deras uppkomst ur otvetydiga bryzokolonier, har tydt denna tillslutning af myningarne såsom operkler, hvilka den dock icke kan vara, enär desse senare skulle tillväxa på ett sätt, motsatt de ifrågavarande hinnornas. Det är anmärkningsvärdt, att hos otvifvelaktiga koraller, sådana som *Favositerna*, det alls icke är sällsynt, att få se något analogt med detta. Man finner dels spridda kalkars mynning (se Öfvers. Vet. Ak. Förhandl. 1865 Tafl. 31 figg. 14, 15), dels flera, närliggande tilltäckta med en operkellik, tunn kalkhinna, uppkommen såsom hos bryzoerna genom från kanterna, koncentriskt mot myningens medelpunkt tillväxande lag, hvilka stundom lemnats ofslutade och öppna i midten. Hos *Favositerna* äro dessa lock tydligen af en epithekal natur, en fortsättning af epithekan, som så öfverkläder kalkmyningarne, hvilket hos ingen så tydligt uppenbarar sig som hos den sällsamma, devoniska *Favosites turbinatus* BILLINGS, der kalkarne efterhand regelbundet öfverdragas med epithekan. En dylik hopträngning och tillslutning af rörliga skals myningar utsträcker sig till flera ordningar, ty såsom jag ofta förr anmärkt, är det mycket vanligt att *Anthozoa rugosa* så småningom minska omfånget af sin kalkmynning och att epithekan öfverlagrar denna nästan som ett lock. Det

<sup>1)</sup> Observations on *Chætetes* and some related genera, in regard to their systematic position; with an appended description of some new species. — Proceed. Ac. N. Sc. Philad. 1866, sid. 113.

tyckes råda den väsendtliga skilnaden emellan dessa analoga bildningar hos Favositerna och Bryozoerna, att de hos de senare oftast uppträda regelbundet och bilda de karakteristiska fläckarne och knölarne, samt hos de förra åter utbreda sig längs efter epithekans öfre rand och derifrån sprida sig öfver enstaka kalkar.

Utom de tvenne nu beskrifna *Monticulipora*-arterna förekomma i de siluriska och devoniska bäddarne en hel mängd andra närbeslägtade. Så *Montic. (Callopora) Fletcheri* EDW. H. med sina regelbundna, sneda maculæ, samt andra smalgreniga arter. Från dessa föres man genom en *Trematopora* med ledade grenar till andra, likt nutidens *Bugula Murrayana* BEAN och *Cellaria borealis* BUSK, ledade former såsom den allmänna siluriska *Glaucanome disticha* GOLDF. (Petref. Germ. Taf. 64 fig. 15 = *Vincularia nodosa* EICHW.). Med afseende på rätt många försteningar stannar man, så länge man ej upptäckt deras första tillväxtstadier, i största villrådighet och vet ej huruvida man skall anse dem för koraller eller bryzoer. En sådan tve tydlig ställning intaga tillsvidare släktena *Cœnites* och *Cladopora*.

Här nedanföre följer en förteckning på de släkten, hvilka af åtskillige författare upptagas bland tabulaterna, men enligt min åsigt böra utgallras från anthozoernas klass och uppställas bland bryzoerna. Man kan visserligen häremot invända, att de flesta af dem äro försedda med tabulæ, hvilka man hos bryzoerna icke lyckats anträffa i sjelfva djurhusen, men väl i interstitialrören (FR. SMITT Öfvers. 1866 sid. 476—477). Men de palæozoiska formernas utveckling ur initialkolonier, som visa sådan förvandtskap med *Discoporellor* och andra bryzoer, samt den fullständiga bristen hos alla dessa af inre bildningar, som kunde kallas för septer, synas mig tala för en sådan omflyttning. Och detsamma kommer att gälla för alla de former, hvilkas utveckling visserligen ej är bekant, men hvilka genom sin byggnad ega påtaglig slägtskap med de i sådant afsende kände.

*Callopora* J. HALL Pal. N. Y. vol. II sid. 144. Hit kunna *Monticulipora Fletcheri* och *pulchella* M. EDW. räknas.

*Ceriopora* GOLDF. Petr. Germ. I s. 32. Af D'ORBIGNY ansedd för bryozo. M. EDWARDS identifierar de palæozoiska med *Monticulipora*.

*Chætetes* FISCHER VON WALDHEIM Oryctogr. du Gouv. de Moscou 1830—37 sid. 159. Detta slägte har af senare författare fått en helt annan begränsning än FISCHER gaf det. Han inneslöt deri *Ch. radians* och varieteter dertill. D'ORBIGNY (Cours de Pal. II, sid. 110) hänför vissa arter till bryozoslägtet *Polytrema* RISSO och endast fyra arter till korallerna. LONSDALE (Geol. Russia I sid. 593) liksom sedan till stor del EICHWALD (Leth. Rossica I sid. 475) innefattar deri alla både *Chætetes* och *Monticulipora*-arter, äfvenså M. EDWARDS i sitt första arbete, men i det sista (H. N. Cor. III s. 270) söndrar han dem, så att *Monticulipora* innehåller arter med maculæ (eller verrucæ eller monticuli) och det förra arter med nästan likstora kalkar, hvarigenom det närmar sig *Stenopora*.

? *Cladopora* HALL l. c. s. 137. Omfattar arter af slägtena *Favosites* och *Cœnites*, och dessa senare torde väl endast med mycken tveksamhet kunna anses som anthozoeer.

? *Cœnites* EICHWALD Zool. spec. I, sid. 179.

*Constellaria* DANA U. S. Expl. Exp. Zoophytes s. 537; med stjernformiga monticuli. Synonymt med det senare bildade *Stellipora* HALL 1847. ROMINGER l. c. sid. 118, gör det identiskt med *Hellipora* MEEK & WORTHEN. D'ORBIGNY har det bland bryozoerna.

*Cyathopora* DALE OWEN Rep. Geol. Iowa 1844 s. 69, skulle enligt DE KONINCK Rech. Anim. Foss. Belg. 1872 sid. 142 vara = *Monticulipora*.

*Dania* EDW! H. Comptes rendus XXIX sid. 261.

*Dianulithes* EICHWALD Zool. spec. I, sid. 180. Typ: *D. detritus* EICHW. (= *Monticulip. Panderi* E. H.).

*Fistulipora* M'COY Brit. Pal. Foss. sid. 11. Under detta slägtnamn har man sammanfört arter, hvilka dels äro *Heliolither* dels *Monticuliporæ* på det s. k. *Fistuliporastadiet*. M'COYS ena art, *F. decipiens* är en *Heliolith*, hos hvilken septerna ej ut-

bildats, något som ej är ovanligt, då deremot hans *F.* minor (l. c. sid. 79) torde vara en sådan bryozo, hvarpå de amerikanska palæontologerna lemnat så många beskrifningar, i synnerhet från devoniska formationen. Det torde dock vara mycket tvifvel underkastadt huruvida dessa arter verkligen äro identiska med *Trematoporæ*, såsom ROMINGER (l. c. sid. 177) vill.

*Limaria* STEININGER Mém. Soc. Géol. de France 1, sid. 339 = *Cœnites*.

*Monticulipora* D'ORBIGNY Prodr. de Pal. I sid. 25. I *Élém. de paléont.* II s. 109 uppställer han släktet bland bryozoerna i närheten af *Acanthopora*, men tyckes deri förena flera till olika släkten hörande arter från olika formationer. Synonymer äro *Nebulipora* M'COY och *Rhinopora* HALL. Åtskilliga författare anse äfven EICHWALDS *Dianulithes* för synonym med detta slägte. Den typiska arten, *D. detritus*, saknar *monticuli*, har glesa, fåtaliga tabulæ, egendomliga rörutfyllnader och bör bilda ett skildt slägte.

*Myriolithes* EICHWALD Leth. rossica I, s. 450. En blandning af olikartade former: *Trematoporor* eller *Cœniter*, men inga *Monticuliporæ* såsom DE KONINCK (*Anim. Foss. Belg.* 1872, sid. 142) förmodar.

*Nebulipora* M'COY Ann. & Mag. N. H. 1850, sid. 283 = *Monticulipora*.

*Orbipora* EICHW. Leth. Ross. I sid. 484, skiffformiga *Monticuliporæ* eller *Chætetes*.

*Orbitulithes* EICHW. Zool. Spec. I, s. 180 = *Monticulipora*.

*Phænopora* HALL Pal. N. Y. 2, sid. 46.

*Pustulipora* KEYSERLING i SCHRENKS Reise in den Norden Russlands v. 2, sid. 101, enligt EICHWALD (Leth. ross. I, sid. 451) = hans *Myriolithes*.

*Rhinopora* HALL l. c. sid. 48 = *Monticulipora*.

*Stellipora* HALL Pal. N. Y. I, sid. 79 = *Constellaria*.

*Stenopora* (först *Tubuliclidia*) LONSDALE i STRZELECKI Phys. Descr. N. S. Wales, sid. 262 och Geol. Russia v. 1, sid. 631.

*Stomatopora* BRONN Leth. Geogn. I, sid. 54. Utom ungdomsstadier af Syringoporæ, äfven stoloner af bryzoer ur åtskilliga formationer.

*Tetradium* SAFFORD, beslägtadt med *Chætetes*.

*Trematopora* HALL Pal. N. Y. vol. 2, sid. 149. En grenig Monticuliporid med *Fistulipora*-karakterer.

*Verticillipora* M'COY Carbon. Foss. Ireland, s. 194, en tve tydlig *Chætetes*.

Det återstår nu att granska de öfriga släktena ur den gamla tabulatgruppen, hvilka efter all sannolikhet äro verkliga koraller. Efter de undersökningar och jämförelser, som DANA<sup>1)</sup>, KENT<sup>2)</sup> och VERRILL<sup>3)</sup> anställt, kan man ej betvifva, att släktet *Favosites* och de närstående *Rœmeria*, *Emmonsia*, *Striatopora*, *Koninckia*, *Pachypora* n. gen.<sup>4)</sup>, *Nodulipora* n. gen.<sup>5)</sup> tillhöra perforatgruppen *Poritinæ*. *Beaumontia*, för så vidt detta slägte verkligen kan skiljas från *Favosites*, hör äfven hit och icke till *Monticuliporidae*. I släktet *Laceripora* EICHWALD kan jag icke se något annat än en mycket perforerad *Favosites*. Släktet *Alveolithes* åter, sådant det förekommer hos M. EDWARDS H. Nat. Cor. III, sid. 263, är en sammangyttring af de mest skilj-

1) Corals and Coral Islands, s. 76.

2) Ann. Mag. N. H. 1870, s. 384.

3) Amer. Journ. Sc. & Arts March 1872, s. 187.

4) *Pachypora* nov. gen. Calyces annuliformes, ad summities ramulorum oblique semilunati, septis sparsis, spiniformibus. Strata densissima, tenuissime lamellata calyces circumdant, unde hi in superficie spatio aliquanto inter se distantes, muri canaliculis perforati. Species unica *P. lamellicornis* n. (forsitan = *Millepora* ramis vagis, punctis sparsis. LIN. Cor. Baltica, pag. 27 fig. XII) ramos habet complanatos, quorum complures inter se coalescunt et laminas latas formant; calyces annuliformes vel oblique lunati, hi præsertim septis muniti. Tabulæ rarissimæ vel obscuræ. Occurrit ad Visby.

5) *Nodulipora* n. gen. Polyparium turbinatum, totum e nodulis minimis contextum, ceterum et formâ et septis Favositarum. Epitheca tenuis, longitudinaliter rugosa. Superficies calycigera lata, plana. Calyces inæquales, sæpe in radios crescentes, obovati, angusti vel circulares, polygonii et curvi. Muri incompleti, perforati. Noduli corpore rotundo, processibus tenuibus inter se conjuncti. Partes inferiores vel primariæ polyparii materiâ calcareâ consolidatæ. Superficies calycigera processus radiceiformes emittit. Species unica *N. acuminata* n. in Dalhem, Gotlandia, reperta.

aktiga former, några med perforerade väggar, septer och tabulæ, andra utan spår till sådana, och de skulle öfverensstämma i den tillfälliga omständigheten att ega snedt afskurna, halfmånformiga kalkmynningar. Nu är denna karakter så långt ifrån att alltid förefinnas, att tvenne allmänna gotländska arter, *Alveolithes Fougti* E. H. och *A. Labechei* E. H., under sin första tillväxt visa sig vara verkliga Favositer, hos hvilka vid-fortsatt utveckling kalkarne blifva allt mera lutande och snedmynniga, hvarigenom denna så stora olikhet med de andra Favositarterna uppstår. Man ser dock i de flesta fall hos dem de perforerade väggarne och septer. Ett annat äfven mycket vanligt Gotlands-fossil, som står mycket nära till den devoniska *Alveol. suborbicularis* LAMCK, torde snarare vara en *Cœnites* eller något dylikt. *Alveolites repens* och *seriatoporoides* tillhöra dessa fingreniga former med få eller inga tabulæ, operforerade väggar, utan septer och hvilka således ej kunna upptagas bland korallerna, så länge deras första tillväxtstadium är okänt. Hvad *Michelinia* beträffar, afviker detta från Favositidæ genom kalkarnes utseende, genom septerna, dissepimentet, de rotlika utskotten från kalkarne och står derigenom snarare i förbindelse med vissa rugoser, och endast de perforerade väggarne närma det till den förra gruppen<sup>1)</sup>. *Chonostegites* (M. EDW. & H. Pol. terr. paléoz. Tab. 14 fig. 4) liknar en vittrad *Michelinia*.

En annan naturligt begränsad grupp bildas af de släkten, som kunna sammanfattas under namnet *Heliolithidæ* och karakteriseras genom sina med 12 regelbundna, likstora septer försedda calyces och sitt cœnenchyma, som är sammansatt af små, med golf försedda rör. Hit höra först och främst *Heliolithes*, *Lyellia*, *Plasmopora*, med hvilket *Propora* bör förenas, *Calapœcia* och sannolikt äfven *Thecostegites*. Om man jemförer ett slipadt, turnt längdsnitt af någon *Heliolithid* med en *Halysites*, undgår man ej att förvånas öfver den slående likheten, som i vissa fall blir sådan, att man utan etikett på preparaten ej skulle kunna

<sup>1)</sup> *Favosites maximus* TROOST är en *Michelinia* och kanske ingen annan än *M. convexa* YANDELL & SHUMARD.

afgöra, hvilket är *Heliolithes* och hvilket *Halysites*. Hos båda har man de stora rören efter de egentliga kalkarne med deras glesare tabulæ och emellan dessa rör ett mer eller mindre tätt cœnenchyma, en väfnad af små blåsiga eller med golffyllda rörbildningar. Denna väfnad (»Zwischenwände» FISCHER-BENZON Ueber *Halysites* sid. 12) är hos *Halysites* liksom hos *Heliolitherna* af mycket ombyttlig natur. Längdsnitt af *Plasmopora tubulata* och *Halysites catenularius* likna hvarandra mest. Men äfven i afseende på det sammansatta polypariets första uppkomst och den efterföljande utvecklingen öfverensstämmer *Halysites* med *Heliolithiderna*. Desse, liksom *Favositerna*, *Syringopora* eller med ett ord alla palæozoiska koraller, hos hvilka jag kunnat se initialstadiet, begynna som ett smalt, strutformigt polyparium, hvilket efter hela sin längd ligger fastvuxet. Detta initialstadium är till den grad lika för alla, att man ej kan skilja rugoser från de öfriga, förr än de på botten sidan af kalken visat sitt stora primärseptum, som någon tid fortfar att vara det enda. Hos *Heliolitherna* uppstår i kalkens kant hos detta första, enkla polyparium ett pipigt cœnenchym och ur detta framknoppa på ett egendomligt sätt nya kalkar vid sidan af eller omkring den första. Det förhåller sig i det närmaste på samma sätt med *Halysites*: ur cœnenchymet, som bildar sig på ena sidan af första kalken, uppstår en ny kalk och bredvid denna åter en ny, så att man skulle kunna säga, att *Halysites* är en *Heliolithid*, hos hvilken kalkarne upprada sig i linie efter hvarandra, icke som hos de öfriga omkring hvarandra. Hos utvuxna och stora *Halysitkolonier* försiggår knoppningen äfven på samma sätt, kalkar uppstå ur cœnenchymet liksom hos *Heliolithidæ*. En annan omständighet tillkommer och gör öfverensstämmelsen mellan båda än större. Inom släktet *Halysites* hafva vi liksom hos *Heliolithes* arter *med* septer och andra, hos hvilka de fullkomligt saknas, utan att det på grund af denna brist skulle falla någon in att afsöndra dem i skilda släkten, enär man hos *Heliolithes* ser, hvilken skiftande natur dessa bildningar ega. Hos vissa arter mötas de i kalkens midt och bilda der vid sin sammanväxningspunkt ett slags colu-



mella, hvilken hos *Heliolitherna* är hög och stylusformig och hos några ensam står kvar, under det att septerna försvunnit. Hos de arter, som ega stora calyces, äro vanligen septerna små eller helt och hållet borta, såsom hos *Hel. Murchisoni* och hos *Hal. catenularius*, då de deremot hos dem med små calyces, såsom *Hal. escharoides* och *Hel. inordinatus* äro mest utvecklade. Till de ofvan uppräknade släktena inom *Heliolithid*-gruppen skulle således äfven *Halysites* komma, och det är ej osannolikt att *Thecia* med sina tolf septer och sitt täta rörformiga *cœnenchyma* äfven bör ställas i närheten. Bland nu lefvande koraller torde man för närvarande ej kunna nämna någon, som mera liknar *Heliolitherna* än *Pocillipora*.

För *Battersbyia* är tillräckligt att hänvisa till DUNCANS<sup>1)</sup> och KUNTHS<sup>2)</sup> arbeten.

Bland öfriga tabulater, som jag haft tillfälle undersöka, får *Columnaria* sin plats, om icke bland rugoserna, kanhända, som VERRILL föreslagit<sup>3)</sup>, bland *Astræidæ* vid *Cœlastræa*. *Fletcheria*, representerad endast af *F. Hisingeri* EDW. H., då jag funnit, att *Fl. clausa* är en verklig *Favosites*, tyckes knappast vara något annat än en form af en mycket föränderlig *Cystiphyllart*, ty hos de mindre varieteterna af dessa, med smala calyces, har den blåsiga dissepimentväfnaden förvandlats till tabulæ och nästan alla spår till septer försvunnit.

*Syringopora* ändtligen kan ej, lika litet som alla nu omnämnda, fortfarande anses vara en tabulat i MILNE EDWARDS mening. Ty utom det att man hos större exemplar ser mycket tydliga pseudocostæ, äfvensom septer, är sjelfva koloniens utveckling i öfverensstämmelse med åtskilliga rugosers. Förloppet med tillväxten af *Syringopora* är i korthet det, att kolonien, liksom alla andra palæozoiska korallers, börjar med ett liggande,

<sup>1)</sup> Trans. Roy. Soc. 1867, sid. 648.

<sup>2)</sup> Zeitschr. Deutsche Geol. Gesellsch. 1869, sid. 213.

<sup>3)</sup> Affinities of palæoz. tabul. corals. Amer. Journ. Sc. & Arts vol. I. 1872, sid. 191.

fastvuxet, smalt, långsträckt, ensligt polyparium. Från dettas kalkbrädd utskjuta vid bottensidan i divergerande riktningar ett par stoloner och mynningen höjer sig i och med detsamma i rät vinkel mot sitt ursprungliga läge uppåt och får en skarpt begränsad kretsform i stället för den första halfcirkelformiga. Af stolonerna bli nya kalkar, som i sin ordning utskicka stoloner, i regeln två vardera, och sjelfva blifva kretsformiga, samt resa sig uppåt. Sedan sålunda ett nät af divergerande kalkar (Aulopora-stadiet) uppstått, hvilket, att dömma af de resta kalkarnes nästan likstora höjd, måste hafva försiggått mycket hastigt, sker koloniens tillväxt hufvudsakligen uppåt, och det egentliga Syringopora-stadiet vidtager. Dessa uppåtväxande kalkar fortfara att allt som oftast från sin läpp utsända rör, ej sällan till och med åt sex olika håll. Af dessa har nu, allt efter som det fallit sig, uppstått ett smalt, vågrätt föreningsrör, hvilket sammanbinder angränsande kalkar, eller ock har denna rörformiga utgrening böjt sig uppåt och vuxit parallelt med de andra kalkrören eller med andra ord, liksom under Aulopora-stadiet, blifvit till en ny kalk, som i sin ordning utskickar rör och bildar nya kalkar. Dessa kalkförbindande och knopputvecklande rör äro, så vidt jag kan finna, morfologiskt detsamma som alla dessa kalkläppens utvikin- ningar hos så många rugoser och hvilka der antaga så många skepnader. Sådana äro de rotlika utskott, som polypen under sin första tillväxt låter utgå från kalkmynningen, såsom hos Omphyma, der de bildats rundt omkring hela korallen och med en längd af flera tum understödt denna i hans upprätta ställning. Hos de koraller åter, som ursprungligen legat fastvuxna, såsom Pholidophyllum, Cystiphyllum, Gonophyllum, Rhizophyllum o. a. utstråla dessa rötter endast från bottensidan. Hos andra deremot, såsom åtskilliga Cyathophyller, Ptychophyllum, Acervularia, Arachnophyllum, bilda kalkläppens utvikin- ningar dessa breda, hakformiga utskott, som M. EDWARDS kallar »crampons». Hos intet af de nu anförda släktena har jag förmärkt, att nya polyparier bildats ur dessa rötter eller crampons, men väl hos släktena Diphyphyllum (= Eridophyllum E. H.), Lithostrotion och ett nytt

slägte, som kommer dessa nära. Detta sistnämnde har strutformiga, fastvuxna, af pseudocostæ starkt refflade polyparier med septer. Från botten sidan utsträcka sig alldeles som hos Syringopora ett par divergerande stoloner, som förvandlats till nya kalkar. Men man stöter här på den egendomligheten, att dessa, sedan de uppnått en viss längd, frigjort sig från sitt underlag och sedan lefvat ensligt. Hos Lithostrotion (t. ex. *L. irregulare* EDW. H. Brit. Foss. Cor. pl. 41. — *Lith. harmodites* E. H. Pol. foss. terr. pal. pl. 15 fig. 1 med verkliga föreningsrör) hafva ur sådana kalkutvidgningar uppstått nya kalkar eller ock fortfara utvikningarne som knölar på polypariet (*Lith. cæspitosum* MART., DE KONINCK Anim. foss. de Belgique 1872, pl. 2 fig. 2). Hos *Diphyphyllum* äro de breda, hakformiga utskotten ytterst talrika, och antingen sammanväxa de med närbelägna kalkar eller stödja de sig mot dessa utan förening eller ock utvecklas ofta ur dem nya kalkar, som växa uppåt och föröka kolonien. (Se EDW. & H. Pol. Foss. pl. 10 fig. 4). Hos *Cyathophyllum stellare* L., *Syringophyllum organum* och *Haimeophyllum* hafva dessa kalkutvikningar en ny karakter<sup>1)</sup>: de äro likformigt utbredda kring hela kalken och sitta på mycket regelbundna afstånd från hvarandra, ordnade i jemnhöga lag och hos mesozoiska koraller är det ej utan exempel på liknande företeelser. (Se M. EDW. & H. Brit. Foss. Cor. pl. 22 fig. 1). Man antager vanligtvis, att alla nu anförda utskott från kalkarne endast äro förlängningar af epithekan, men denna åsigt kan ej gerna vara grundad, när man lätt nog, dels genom slipningar, dels på mycket små exemplar kan utfinna, att dessa rötter stått i omedelbart sammanhang och förening med kalkens inre väggar och att de liksom dessa väggar bestå icke blott af epitheka, utan äfven af ett slags dissepiment. Hos *Nodulipora acuminata* har detta utflöde sitt upphof från flera kalkar gemensamt med utseendet af ett nedåt

<sup>1)</sup> REAY GREENE säger i *Manual of Coelenterata* sid. 159 att hos *Tubipora* de horisontella skifvorna kring rören »represent the inner transverse floors of the Tabulata», ett antagande, som svårligen kan vara riktigt, då *Tubipora*ns rör i sitt inre är försedt med golf såsom hos *Syringophyllum* och *Syringopora* och de perithekala skifvorna ej stå i något samband med dessa golf.

sänkt, rotlikt utskott och derur utknoppa åter kalkar, som bilda en ny koloni vid sidan af den förra.

Labechia, slutligen, afviker till sitt första tillväxtsätt så mycket både från anthozoeer och bryzoer, att det är svårt att säga inom hvilken klass man bäst skall uppställa henne. Noga taget består detta polyparium endast af det horisontella elementet, ty de egendomliga taggarne, hvilka hos de yngsta exemplaren i strålform utgå från polypariets medelpunkt, äro endast fortsättningar af de kringliggande tabulæ, hvilka på de punkter, der taggarne sitta, höja sig i en liten båge och täcka de äldre, underliggande tagglagen. M. EDWARDS uppfattar taggarne som utskott från murens öfversta rand, men det förefinnes tydligen icke något annat liknande muren, än dessa taggars fortsättning nedåt som en lång, smal linie. Det enda, hvarmed man skulle kunna förlikna detta ovanliga polyparium, är vissa hydrozoers taggiga bas, såsom hos *Hydractinia echinata*.

---

## Förteckning på svenska undersiluriska koraller.

Af G. LINDSTRÖM.

[Meddeladt den 16 April 1873.]

Det är hufvudsakligen genom Lektor S. L. TÖRNQUISTS och Dr G. LINNARSSONS vänskapsfulla välvilja som jag kommit i tillfälle att få undersöka några svenska undersiluriska koraller, öfver hvilka jag nu får lemna en förteckning, deri jag äfven innesluter ett par arter, hvilka jag visserligen ej sjelf sett, men om hvilkas identitet, tillfölje af de goda beskrifningar, som lemnats öfver dem, ej kan vara något tvifvel.

1. *Prisciturben densitatum* KUNTH Zeitschr. Deutsch. Geol. Gesellschaft 1870 sid. 82, Taf. I fig. 2. »Öland».
2. *Stylarcea Ræmeri* v. SEEBACH Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. 1866 sid. 305, Taf. IV fig. 2. EICHWALDS *Coccoseris Ungerni* (Leth. Ross. I sid. 442, pl. 25 fig. 4) är sannolikt synonym.

En tunn skifva af en på ytan något otydlig korall från Dalarne, Östbjörka (TÖRNQUIST) visar slipad stor öfverensstämmelse med v. SEEBACHS beskrifning. Enda olikheten ligger deri, att cœenchymet är starkare utveckladt hos *Dalexemplaret*, men flere palæozoiska koraller visa stora vexlingar i intercalularsubstansens myckenhet. Septerna äro tolf, och en af små, runda knölar bildad columella intager midten. Cœenchymet är en otydlig, flockig blandning, på ytan småknottrig. I längdsnitt visar sig dess massa sammansatt af rör, i hvilka synas fina, snedt nedåt ställda fibrer.

3. *Favosites Forbesi* EDW. H.

Flere stuffer från Boda, Dalarne (»Leptæna-kalkens öfversta lag») TÖRNQU.; äfven från Gulleråsen (Ups. Min. Kab.). Upsala Universitets Mineraliekabinett förvarar en stuff af samma art från Motala. Från denna lokal anföres den äfven af WAHLENBERG (Petr. Tell. Suec. s. 98) såsom varietet af LINNÉS *Madreporites favosus*. Denne, som LINNÉ först beskref i *Corallia Baltica* sid. 26 fig. XVI såsom *Madrepora aggregata* etc. och sedan i *Amoen. Ac. I*, s. 97 fig. 16 såsom *M. (favosa)* är ingen annan än *M. EDWARDS' Stauria astrææformis*. I *Fauna Suec. Ed. alt. 1761* s. 536 upptages den äfven, liksom ock i *Syst. Nat. ed. 10, 1758* s. 796, men med citat af *BOCC. Mus. I, Tab. 5 fig. 3*, hvilket arbete jag icke sett. I *S. N. XII* s. 1275 står äfven *M. favosa*, men sammanblandad med en lefvande art från Indiska hafvet. *Favosites Forbesi* deremot kallar LINNÉ i *Cor. Balt. s. 31 fig. XVII* för *Millepora subrotunda* etc., men benämner honom icke särskildt i *Amoen. Acad.*, ej heller har jag i hans senare arbeten kunnat spåra något om denna art. — Få koraller torde ega en sådan vertikal utbredning som denna. Jag har sett exemplar deraf från Borkholm i Estland (FR. SCHMIDTS zon 3) och från denna undersiluriska bädd har han fortsatt genom hela den öfversiluriska regionen både i Europa och N. Amerika, in i den devoniska formationen, — från Eifel under namnet *Calamopora gotlandica*, från N. Amerika såsom *Fav. hemisphæricus*, — samt ända upp i stenkolsformationen sasom *Favos. parasiticus*.

4. *Favosites Lonsdalei* D'ORBIGNY.

*Calamopora polymorpha* HIS. *Leth. Su. s. 97* (pl. 27 fig. 6 a, b, är en copia ur *GOLDFUSS' Petref. Germ. af fig. 26 Tab. 38*, hvilken är den devoniska *Calamopora ramosa*, var.  $\beta$ ). — *EICHWALD Sil. Syst. in Estland sid. 198. Leth. Ross. I s. 466.*

*Favosites polymorpha* LONSDALE *Sil. Syst. s. 684 pl. 15 fig. 2, Geol. Russia I s. 610.* — *SALTER i SUTHERLANDS Voyage sid. CCXXVIII.*

*Fav. Lonsdalei* D'ORB. Prodr. pal. I s. 49.

*Fav. cristata* EDW. H. Pal. terr. pal. s. 242. — Brit. Foss. Cor. p. 260 pl. 61, fig. 4 (icke f. 3). — H. N. Cor. III, s. 256. — DUNCAN Siluria ed. 4, pl. 41 fig. 2 (icke fig. 1 sid. 119).

*Thecia cauliculus* EICHW. Leth. Ross. I p. 464 Tab. 26 fig. 19.

*Calamopora cristata* FR. SCHMIDT Geol. Estlands s. 229.

M. EDWARDS har identifierat denna art med BLUMENBACHS *Madreporites cristatus* (Comm. Soc. Sc. Gott. XV sid. 154, Tab. 3 fig. 12), hvilken är en devonisk art från Winterberg i Harz, och skiljer sig från den svenska arten, enligt hvad jag genom Professor K. VON SEEBACHS stora beredvillighet att meddela mig original exemplaret haft tillfälle att öfvertyga mig. — *Madr. cristatus* BLUMENB. är tvifvelsutan identisk med den devoniska *F. cervicornis*, och då det förra namnet har prioritet, bör det användas i stället för det senare. Genom sina jemnstora, polygonala, tättsittande calyces, sina starkt utvecklade septer och sina större grenar skiljes den siluriska arten lätt från en närstående, äfven grenig (EDW. H. Brit. Foss. Cor. pl. 61 fig. 3), som må heta *Fav. cyclostoma*. — *Fav. Lonsdalei* förekommer i Dalarne, Stygforsen (2,a) LNRSN.

##### 5. *Heliolithes favosus* M'COY.

*Palaeopora favosa* M'COY Brit. Pal. Foss. sid. 15 pl. 1 C fig. 3, 3,a, 3,b.

*Heliolithes favosa* FR. SCHMIDT l. c. s. 228.

Dalarne, Boda (TÖRNQU.).

De knappast 1 mm. vida kalkarne äro ofta till den grad sammanträngda utan mellanliggande cœnenchym, att de bli polyedriska, liksom hos en *Favosit*. Eljest äro de kretsformiga, med en smal, tunn mur, som är svagt inböjd vid hvar och en af de tolf korta septerna. Det ytterst sparsamma cœnenchymet består af sådana polyedriska rör som hos *Hel. interstinctus* (EDW. H. Br. Foss. Cor. tab. 57, fig. 5). *H. favosus* har stor förvandtskap med denna art och det är möjligt att fullständigare och talrikare exemplar skola närma dem än mera. Jag har

aldrig, hvarken hos denna eller någon annan af de talrika Heliolithidæ jag undersökt, sett en sådan porös struktur som M'COY aftecknat på figuren öfver denna arts tabulæ, de hafva alltid varit solida.

6. *Plasmopora conferta* EDW. & H.

? *Madrepora mammillaris* WAHLENB. l. c. sid. 98.

*Propora conferta* EDW. H. Pol. terr. pal. s. 225, FRIED. SCHMIDT l. c. s. 228.

*Propora tubulata* TÖRNQUIST, Lagerföljden i Dalarne s. 19.

Jag kan icke finna någon skilnad emellan exemplar från Borkholm i Estland och från Älleberg, om ej deri att tabulæ i kalkarne hos de senare äro talrikare och svagt inbugtiga. Exemplaren från Dalarne äro deremot något afvikande i anseende till sitt ymnigare cœenchym och följaktligen mera glest sittande, trängre kalkar. Exemplaren från nu nämnde lokaler skiljas lätt från *Plasmopora tubulata* (hvilken dessutom enligt exemplar i Dr G. LINNARSSONS samling äfven förekommer i Estland, Kirna, zon 2 a) genom kalkarnes högt öfver cœenchymet uppskjutande, oafbrutet sammanhängande mynningsrand, sina korta, aldrig i kalkens midt sammanstötande septer och cœenchymets vertikala rörväggar, hvilka äro hela. Till samma formserie som dessa hörer »*Heliolithes speciosus*» BILLINGS (Catal. Sil. Foss. Anticosti sid. 30 fig. 13), men med på ytan knottigt cœenchym. *Heliolithes affinis* BILL. (ib. sid. 5, 30 fig. 12) står deremot något närmare till *Plasmop. tubulata*, hvilken utmärkes genom sitt ymniga cœenchym med knottiga, genombrutna rörväggar, med sin svagt upphöjda kalkmykning delad i tolf små knölar, samt starkt utvecklade taggiga septer, som mötas i kalkens midt.

Från Vestergötland, Älleberg (Brachiopodskiffern), Dalarne, Arfvet och Boda (TÖRNQUIST).

Kalkdiametern hos vestgöta och estniska exemplar är 3 mm., hos de dalska 2 mm. — Det finnes ingen anledning att söndra dessa arter som ett eget slägte *Propora* från *Plasmopora*. Sep-



terna hos båda fortsätta utom muren och kalkmynningarne hos *Plasmopora* äro äfven högt uppskjutande öfver ett hos båda likartadt cœnenchym.

7. *Plasmopora affinis* BILLINGS.

*Heliolithes affinis* BILL. Catal. Foss. Anticosti sid. 5, 30 fig. 12. — *Hel. dubia* TÖRNQUIST l. c. sid. 19.

Bestämd efter exemplar skickade från Mr BILLINGS. De tjockväggige kalkarne och det blåsfyllda cœnenchymet visa att arten är en *Plasmopora*. — Dalarne, Osmundsberg TÖRNQU.

8. *Halysites escharoides* LAMARCK.

Af denna föreligga tvenne former från Dalarne. Den ena från Boda (*Leptænakalkens* öfre lag TÖRNQUIST) har något större kalkar än vanligt, samt septerna i midten hoplöpande till ett oredigt virrvarr af en spongiös massa. Den andra formen från Arfvet (LNRSN) har mycket smala, långsträckta kalkar och närmar sig till FISCHER-BENZONS *Hal. Jacovickii* (*Structur der Halysites*-arten sid. 22 Tab. 3 figg. 8, 9).

9. *Cyathaxonia? Törnquisti* n.

*Streptelasma europæum* TÖRNQUIST l. c. sid. 19.

Polypariet enkelt, rakt, kägelformigt, epithekan rynkad i vanliga, enkla pseudocostæ, som alternera med septerna. Kalken af ansenligt djup (19 mm. mot en totallängd hos polypariet af 30 mm.). Septerna i kanten med stora regelbundna taggar, hvilka nedtill, i mån af tillväxten uppåt, genom inlagradt kalkämne, sammanfogas till en skifva, i hvilkens massa man skönjar spåren till de gamla taggarne. I kalkens midt höjer sig en spetsig columella, med hvilken septerna sammanväxa. Denna columella, hvilken i ett längdsnitt kan spåras genom hela kalken, har en blåsig textur, full af små, runda bläddror, hvilka kånhända böra betraktas som ett till midten sammanträngdt dissepiment. Ehuru denna art måhända på grund af columellans afvikande byggnad bör bilda ett nytt slägte, har jag föredragit, att tillsvidare uppställa den jemte *Cyathaxonia Dalmani*, hvilken den mest liknar. — Från Dalarne, FjECKA (2 a) TÖRNQUIST.

10. *Cyathophyllum mitratum* HISINGER.

De viktigaste synonymerna till denna ytterst allmänna och vidt spridda, samt följaktligen i hög grad varierande art äro:

*Madrepora simplex* var.  $\varepsilon$  LINNÉ Cor. Balt. sid. 15, fig. VII.  
— *Madrepora turbinata* L. p.p. Amœn. Acad. I, ed. III sid. 87 fig. 7. — S. N. XII, s. 1272.

*Turbinolia turbinata* HIS. Leth. s. 100, pl. 28 fig. 6.

*Turb. mitrata*  $\beta$  *obliqua* HIS. Ant. V, sid. 128, Tab. 8 fig. 7.

— var. *furcata* HIS. ib. fig. 4. — *Turbin. mitrata* HIS. Leth. Suec. s. 100, Tab. 28, fig. 9. — var.  $\beta$  *obliqua* ib. fig. 10. — var.  $\gamma$  *furcata* ib. fig. 11.

*Strephodes trochiformis* M'COY Br. Pal. Foss. s. 31, pl. 1 B fig. 21.

*Cyathoph. recurvum* EDW. H. Pol. Foss. s. 368.

— *pseudo-ceratites* E. H. Brit. Foss. Cor. s. 282, pl. 66 fig. 3. 3 a—b. — H. N. Cor. III s. 370.

*Aulacophyllum mitratum* EDW. H. Pol. Foss. sid. 356, pl. 2 fig. 6. — Brit. Foss. Cor. sid. 280, pl. 66 fig. 1. — H. N. Cor. III sid. 358.

*Anisophyllum Lindströmi* DYBOWSKI Monogr. der Zóanth. rugosa Estlands s. 141, pl. 2 fig. 10.

Denna art har vanligen blifvit benämnd *C. pseudo-ceratites* M'COY, men då jag ej sett M'COYS original exemplar och hans beskrifning jemte teckning är afvikande från dem M. EDWARDS lemnat och från de gotländska exemplaren, har jag hellregifvit henne HISINGERS artnamn, hvilket omfattar de flesta hithörande formerna.

Från Dalarne, Östbjörka (TÖRNQUIST).

Knappast någon af de mig bekanta siluriska korallerna visar i så hög grad som denna, hvilka vexlande och olikartade former en och samma art inom denna grupp kan antaga. En blick på synonymlistan ådagalägger, att det, som, enligt mitt förmenande, måste anses utgöra en enda art eller formserie, blifvit beskrifvet icke blott som olika arter, utan ock som skilda släkten. Jemförer man stora sviter af hundratals exemplar från samma lokal och slipar man ett och samma exemplar på flera

ställen, öfvertygar man sig dock om att alla dessa mångfaldiga skiftningar tillhöra samma art. Man kan i sanning säga, att hos ett korallindivid af denna art — och detsamma gäller äfven om många andra — under dess tillväxt fortgått en ständig strid om öfvertaget emellan de tvenne diametralt motsatta grundbeståndsdelar, af hvilka korallsklerenchymet är uppbyggt: en strid emellan det vertikala elementet eller septerna och det horisontella eller dissepimentet. Allt efter som nu det ena eller det andra af dessa tvenne för tillfället är det rådande, blir korallkalkens utseende väsendtligen olika. Äro septerna mest utvecklade, ser man på den konvexa sidan, i djupet af den nästan aldrig saknade septalgropen, det stora primärseptum hvilat. Mot detta sammanlöpa ofta fjäderlikt de närmast liggande sidosepterna, och kalken liknar då den korallform, för hvilken M. EDWARDS bildat släktet *Hallia*. Från denna septernas inbördes ställning finnas talrika öfvergångar till en annan, der septerna i det närmaste löpa parallelt med primärseptum. Nu inträffar det ej sällan, att primärseptum för en tid försvinner, så att sidosepterna skiftesvis mötas med sina innersta ändpunkter i septalgropens botten och gripa in i mellanrummen emellan hvarandra. På detta sätt uppstår *Aulacophyllum* EDW. H. Om åter dissepimentet blir öfvermåttigt, så kan detta hopa sig i en tät, nästan kompakt massa på ömse sidor om primärseptum, så att detta ligger inbäddadt deri och en hög, hvass ås uppträder, i synnerhet mot kalkens centrum: man har då för sig det, som skulle utmärka släktet *Lophophyllum*. Ett fjärde fall kan äfven inträda, när dissepimentalblåsorna nå sin högsta utveckling och till den grad förtränga eller öfverväxa septerna, att man endast i polypariets periferi ser svaga antydningar till dem. Ett vidsträckt golf uppkommer då inom denna svaga septalkrans och man ser bilden af *Amplexus* eller *Campophyllum*, sådan som MILNE EDWARDS lemnat den. Denna *Cyathophyllum* antager således, när septalkarakteren är som mest utpräglad, skepnaden än af en *Hallia*, än af en *Aulacophyllum*, och när deremot dissepimentet råder, blir den till en *Lophophyllum* eller *Campophyllum*, allt

omständigheter, hvilka, då de kunna följas hos ett och samma individ, väcka grundade tvifvelsmål om naturenligheten af sådana släkten, som de nämnda, samt framkalla den tanken, att formserien hos en palæozoisk korall är lika månggestaltad som t. ex. hos kalkspongiorna eller bryozoerna.

### 11. *Ptychophyllum Linnarssoni* n.

*Cyathophyllum turbinatum* p. p. HIS. Leth. Su. sid. 102.

Det är denna art, hvilken WAHLENBERG (l. c. s. 96) sammanställer jemte några andra som en form af den Linnéanska *Madreporites stellaris* (*Madr. composita* etc. Cor. Balt. s. 24 fig. XI, N:o 4). Lika litet som denna LINNÉS art är identisk med ifrågasvarande *Ptychophyllum* är den en *Strombodes*, såsom M. EDWARDS vill (H. N. Cor. III sid. 421), utan kan lättligen på grund af den så ovanliga formen hos kalken identifieras med en *Cyathophyll*, som endast finnes i Östergarn på Gotland. Den nya vestgöta-arten har polypariet nästan jemtjockt eller svagt koniskt och vanligen mycket krökt. Ett fullständigt polyparium är 76 mm. långt och 40 mm. bredt vid kalken, men stycken af längre finnas. I ett tvärsnitt ses septerna mot kalkväggen tätt sammanträngda eller omgifna med ett dem sammanfogande, tätt, strukturlöst ämne, hvilket ett par millimeter från yttre väggen bildar en skarpt begränsad ring. Denna ring består således af septernas yttre ändar och det mellanliggande bindeämnet. Der innanföre synas endast septerna glesare, mot midten förenade i flera knippen och dessas ändpunkter sno eller vrida sig på ett mycket oregelbundet vis, samt skjuta upp i korta taggar. Dissepimentet utgöres af smala, mot väggarne nedsänkta golf, hvilka sträcka sig rundtom till det yttre ringformiga septalbältet. Dessa tabulæ gå oafbrutet in emellan septerna, utan att upplösas i småbläddror, endast några få grofva sådana synas stundom.

Allmän i Allebergs brachiopodskiffer.

### 12. *Ptychophyllum Craigenae* MAC COY.

*Strephodes Craigenae* M'COY, Brit. Pal. Fossils, s. 30, Pl. I C, fig. 10.

Polypariet är cylindriskt, obetydligt böjdt, septa raka, i kanten tätt förenade med bindeämne, hvilket såsom i föregående art bildar en smal ring innanför väggen. Septerna sammanstöta i midten, utan att vrida sig, eller endast obetydligt. Mindre, mellanliggande septer förena sig med dessa i en spetsig vinkel. Mycket utmärkande är äfven ett glest dissepiment, som inom de trånga interseptalloculi hvälfver sig i långsträckta bågar, af hvilka åtskilliga stöta emot hvarandra och bilda en gles väfnad. I ett tvärsnitt ser man följaktligen sällan mer än några få tvärkanter af genomskurna dissepimentalbågar. — Tvärmått 15 mm. — Från Östergötland, Bisp Motala, samt Dalarne, Osmundsberg (Leptænakalken) TÖRNQUIST.

Denna art står mycket nära till *Pt. truncatum* L., i synnerhet till sådana former, som finnas vid Wisby. Men den senare skiljer sig dock vanligen genom sin större brämring och sina mycket hopvridna septaländar, hvilka äro försedda med uppstående rörformiga taggar, hvaraf ofta den columella-artade bildningen i kalkens midt uppkommer. Dissepimentet är tätare och höjer sig mot kalkens centralaxel i en der uppåtgående båge. Jag har sammanfört dessa trenne arter till samma slägte som den vid första ögonkastet så himmelsvidt skilda *Ptychophyllum patellatum* SCHLOTHEIM. Hos denna har brämbildningen endast gradvis nått sin utomordentliga utveckling, såsom synes af exemplar på olika tillväxtstadier, och den har sin motsvarighet hos *Pt. truncatum*, samt antydes af brämringen hos de undersiluriska arterna. Kalkens tvärsnitt hos *Pt. patellatum*, på dess yngre stadium, och af *Pt. truncatum* jemförda sinsemellan och med de undersiluriska arterna lemna intet tvifvel om att de böra räknas till samma slägte. Jag har skiljt *Pt. truncatum* från *Cyathophyllum*, dit den vanligen räknats, emedan jag anser, att detta senare slägte endast innehåller arter med dubbelt dissepiment, småbläddrigt i periferien och golflikt i midten, utan brämring och columella.

Hos unga exemplar af *Pt. Linnarssoni*, *truncatum* och *patellatum* — jag har ej tillräckligt många exemplar af *Pt. crai-*

gense — äro septerna i kalkens rand ännu trådsmala. Men snart utskjuta från de båda sidoväggarne af septum små tvärtaggar, hvilka allt mera utbreda sig och förgrena sig, samt möta sina likar från närmaste septer, med hvilka de hopväxa till denna täta väfnad, som bildar det egendomliga brämet. Detta har i djupare liggande genomskärningar antagit formen af den närmast inför muren belägna, textur saknande krans, hvilken jag ofvan kallat brämring. Denna har således uppkommit ur de yttre septaländarnes förtjockning och är icke ursprungligen så utan textur som den sedan synes. En dylik ring förekommer äfven hos andra släkten, såsom det nedan omtalade Pycnophyllum, men jag vet ej med visshet, om den der härleder sig från samma orsak eller ur den aflagring af ett tätt, textur saknande ämne på botten af korallkalken, hvilken är så vanlig både hos fossila och nu lefvande koraller, att den må förtjena ett eget namn, *stereoplasma* <sup>1)</sup>, till skilnad från alla andra endotekala bildningar. Med afseende på nu lefvande koraller får jag hänvisa till hvad VERRILL <sup>2)</sup> säger om *Pocillipora*. Bland palæozoiska koraller är denna aflagring mycket vanlig. Så är hela polypariet nedanför kalken hos *Cyathaxonia Dalmani*, *Zaphrentis? conulus* m. fl. fullständigt fylldt med detta stereoplasma, som ej kan förblandas med senare under försteningsprocessen på mekanisk väg, genom infiltration o. d. tillkommen kolsyrad kalk, hvilken oftast är klar och kristallinisk, då deremot stereoplasmat är amorft, dunkelt hvitt. Man har hos de fossila korallerna trott sig se septerna tydligen bestå af två lameller (DYBOWSKI Monogr. s. 138, Tab. II fig. 2 c, 2 d). Att dessa oftast icke äro något annat än det ursprungliga smala septum, likt ett mörkt tomrum inbäddadt i ett lager af ljusare stereoplasma på ömse sidor, bevisas bäst, när man från kalkändan slipar en korall. När septerna först börja visa sig i denna slipning, äro de ytterst smala ränder, men ju djupare man kommer nedom kalkens botten, dess tjockare bli de af tillkommet stereoplasma, hvilket till en början

<sup>1)</sup> Deriv. *στερεός*, densus, *πλάσμα*, το, materia formata.

<sup>2)</sup> Review of Cor. of W. Coast of Am., Trans. Conn. Ac. I, sid. 518, 520.

täcker endast sidorna af septerna, men djupast nere i den solida initialspetsen förenar alla septer. Brämbildningens väfnad öfvergår, såsom ofvan antydts, till ett sådant steroplasmalikt ämne. Man skulle således ha att skilja emellan ett ursprungligt stereoplasma, från första stund bildadt som sådant, och ett som genom metamorfos uppstått ur något, som förut haft textur.

Vid en jemförelse mellan de fyra omnämnde Ptychophyllarterna står skenbarligen *Pt. Linnarssoni* å ena sidan, med sina stora tabulæ, lika mycket afsöndrad från de öfriga, som å den andra *Pt. patellatum* med sitt ofantliga bräm. Men liksom denna senare genom sina ungdomsstadier på det närmaste förenas med *Pt. truncatum*, så gifves det hos *Pt. truncatum* företeelser af märklig art, hvilka sammanbinda *Pt. Linnarssoni* med henne. På en koloni af *Pt. truncatum* ha långt ifrån alla kalkarne ett likartadt utseende och dock kan man ej förneka deras genetiska sammanhang. Det finnes de, hvilka midt i kalkens botten hafva en slät, golflik yta, den septerna ej öfverskrida och man kan ej betvifla att dessa kalkar tillhöra samma art som de öfriga, då man ser dem liksom de kringsittande, knoppa fram från brämet af samma moderkalk. Dessutom förmedla andra kalkar öfvergången mellan dessa och dem, hos hvilka septerna mötas och bilda den bekanta columellan. Ett längdsnitt af en kalk af det första slaget delas af stora, på tvären, från vägg till vägg fortsättande golf, fullkomligt som hos *Pt. Linnarssoni*, hos hvilka ett sådant, tabulaartadt dissepiment är det normala, under det att det hos *Pt. truncatum* är en karakter, som så till sägandes, stundom kommer igen. Det längdsnitt, som MILNE EDWARDS gifver af *Pt. truncatum* i H. N. Cor. pl. G I fig. 1 b, har på ett märkligt vis båda karaktererna förenade, golf omvexlande med det småblåsiga, uppåtriktade dissepimentet. Den stora betydelse man velat tillägga tabulæ och dissepiment som slägtkarakter, förlorar således sin allmängiltighet.

Af utländska arter, som jag sett, hör *Zaphrentis canadensis* BILLINGS (Pal. Foss. Canada I s. 105 fig. 93) till *Ptychophyllum*.

En naturligt begränsad grupp utgöres af de släkten, hvilka utmärka sig genom tjocka väggar, sin brämring och oftast en egendomligt hopvirad columella, samt sin brist på ett yttre lager af småbläddrigt dissepiment. Utom *Ptychophyllum* är *Streptelasma* att räkna dit, så vida detta slägte, hvilket jag endast känner af figurer och beskrifningar, verkligen är skildt från *Ptychophyllum*. Hit hör äfven den stora estländska korall, af hvilken DYBOWSKI uppställt slägtet *Grewingkia* och hvilken liknar en jättelik *Ptychophyllum*. Den efterföljande arten torde, när hon genom tillgång på rikare material blifvit närmare undersökt, befinnas tillhöra samma område.

13. *Pycnophyllum Thomsoni* DYBOWSKI.

*Turbinolia mitrata* HIS. p. p. Leth. Su. s. 100.

*Densiphyllum*<sup>1)</sup> *Thomsoni* DYB. Monogr. sid. 137, Taf. 2 fig. 2 a—d.

Polypariet enkelt, rakt, kägellikt eller svagt böjdt som ett horn. Epithekallagret med muren ovanligt starkt och genom en egen gulaktig färgton skildt från endotekan. Kalken är djup, 15 mm. på ett polyparium af 38 mm:s längd och 21 mm:s bredd. Epithekans pseudocostæ gå i den vanliga riktningen, samt äro breda och tydliga. Septerna hafva vanligen samma utseende och ställning som i DYBOWSKIS figur med en liknande brämring, men de ega längre ned sådan anordning som hos *Hallia* eller *Lophophyllum* (jfr DE KONINCK Anim. Foss. Belg. 1872. L. Dumonti pl. 4 fig. 4 a). Mot ett stort primärseptum sammanlöpa fjäderformigt i spetsig vinkel kortare septer och i periferiens andra hälft gå de i regelbundna radier mot medelpunkten. Hvad DYBOWSKI anser för dubbla septalskifvor är tydligen intet annat än stereoplasma. Dissepimentet består af golf, som äro svagt insänkta mot midten, samt mot sidoväggarne och således höja sig i två vågor, men äfven oregelbundet sammanvuxit med mindre, mellanliggande skifvor. — Från Östergötland, Borenhult (TÖRN-QUIST, Ups. Min. Kab.).

<sup>1)</sup> Bör väl rätteligen heta *Pycnophyllum*, deriv. af *πυκνός* tät.



14. *Acervularia ananas* L.

Fungites gotlandicus brevi pediculo BROMELL Lith. s. 464, 467 fig. 5.

Madrepora composita etc. LINNÆUS Cor. Balt. s. 21, fig. VIII, N:o 2, (excl. fig. IX).

Madr. ananas L. Am. Ac. I sid. 92 Tab. IV fig. 8. — S. N. XII s. 1275.

Madreporites ananas WAHLENBERG Petr. Tell. Su. sid. 97.

Astræa ananas HIS. Lethæa sid. 98, Tab. 28 fig. 1.

Caryophyllia truncata HIS. ib. sid. 101, Tab. 28 fig. 24.

Floscularia luxurians EICHW. Zool. spec. I, sid. 188, Tab. 11 fig. 5.

Acervularia luxurians E. H. H. N. Cor. III sid. 412.

På HISINGERS auktoritet (Anteckn. hft. 6 sid. 9, Leth. I. c.) upptager jag denna art för Dalarne, Osmundsberg.

15. *Syringophyllum organum* L.

Madrepora composita etc. L. Cor. Balt. sid. 25 fig. VI och N:o 1. (Fig. IX, hvilken vanligen tydes som en *Acervularia* — *A. baltica* —, har en mycket stor likhet med en vittrad *Syringophyllum* sedd ofvanfrån, samt är sannolikt tecknad efter en sådan).

Madrepora organum L. Am. Ac. I sid. 96 fig. 6 N:o 1; S. N. XII sid. 1278.

Tubipora stellata MODÉER Vet. Ak. Handl. 1788 sid. 230 Tab. VIII fig. 1.

Madrepora organon WAHLENB. op. c. s. 97.

Sarcinula organum HIS. Leth. sid. 97 Tab. 28 fig. 8.

Syringophyllum organum EDW. H. H. N. Cor. III s. 437.

Från Dalarne i stor, vacker stuff från Boda, der den enligt bref från TÖRNQUIST »förekommer i en mer än kvarterstjock bank i öfre delen af Leptænakalken».

Vid beskrifningen af denna märkvärdiga korall, som visserligen har slägtskaper med andra siluriska, men tillika är från

dem så afvikande, har ingen författare utom M'COY (Brit. Palæoz. Foss. s. 37) anmärkt den högst karakteristiska och ymniga peritheka, som fyllt mellanrummen mellan de horisontella, kragformiga utbredningar, hvilka på regelbundna afstånd, i jemnhöjd utgå från kalkarne. Nutidens Galaxea har en fullkomligt liknande peritheka, hvilken äfven är ordnad mellan täta utbredningar från kalkarne. Den består af en finbläddrig massa af ytterst små, tunna, uppåt hvälfda kalkfjäll. Den kan äfven förliknas vid cœnenchymet hos Plasmoporæ, men med den väsendtliga skilnaden, att detta senare genom vertikala väggar afdelas i rör. Hos släktet Lyellia och ännu mera hos Calapœcia BILLINGS är cœnenchymet nästan utan vertikalt element och följaktligen ännu mera likt en peritheka. Septernas fortsättningar på kalkens kragformiga utbredning äro mot kanterna breda och platta och hvarje stråle är ett slutet rör, stundom genom tvärväggar afdeladt i flere smårum. Inåt, i sjelfva kalken står hvarje sådant strålrör i öppen förbindelse med inre väggen medelst en särskild mynning. Kalkens djupare delar genomdragas af vågräta, men äfven trattformiga, snedt ställda golf. — Äfven Tubipora har sina kragformiga utbredningar genomdragna med rör samt eger golf såsom hos Syringophyllum.

I de inskickade samlingarne funnos följande korallika bryozöer:

1. *Monticulipora petropolitana* PANDER.

De viktigaste synonymerna äro:

a) *Discoporella*-stadiet.

*Escharina angularis* LONSDALE Sil. Syst. pl. 15 fig. 10.

*Ceramopora imbricata* HALL Pal. N. Y. vol. II sid. 169 pl. 40 E fig. 1.

b) Forma adulta.

*Favosites petropolitana* PANDER Beitr. Geogn. d. Russischen Reichs sid. 100—105 Taf. 1, fig. 6, 7, 10, 11.

*Chaetetes petropolitanus* LONSDALE Geol. Russia I, sid. 596, pl. A fig. 10, 10 a. — TÖRNQUIST op. c. sid. 19.

*Monticulipora petropolitana* EDW. H. H. N. Cor. III s. 272.

*Favosites lycopodites* VANUXEM Geol. N. Y. sid. 3, 46 f. 3.

*Chætetes lycoperdon* p. p. HALL Pal. N. Y. sid. 64 pl. 23 fig. 1, pl. 24 fig. 1 a—h.

Från Dalarne, Fjecka 1b och 2a, norr om Nitsjö (3) LINSN, Rätviksheden, Wikarbyn TÖRNQUIST. Östergötland, Kungs Norrby TÖRNQU., stranden midt för Motala E. LINNARSSON, Husbyfjöl FERD. ROEMER (i Jahrb. Geol. & Min. 1856 sid. 803).

2. *Callopora* (*Monticulip.*) *Fletcheri* EDW. H. Brit. Foss. Cor. s. 267, pl. 62 fig. 3, 3 a (ej god).

Från Dalarne, Boda, Leptænakalkens öfra lag TÖRNQU. Har mindre maculæ än Visbyformen och ej fullt så talrika tabulæ.

3. *Dianulithes detritus* EICHWALD Zool. spec. I, s. 181. Leth. Ross. I, s. 488, pl. 28 fig. 8.

*Monticulipora Panderi* EDW. H. H. N. Cor. III, s. 273.

Dalarne, Fjecka, gränsen mellan Cystidékalk och Trinucleusmergel. — Rätviksheden, Arfvet, Leptænakalk TÖRNQU.

4. *Stenopora fibrosa* GOLDF.

*Millepora poris contiguus* L. Cor. Balt. s. 33 fig. XXIII.

*Calamopora fibrosa*, var. *tuberosa*, *ramosa* GOLDF. Petref. Germ. I sid. 82, pl. 28 fig. 3 a—b:

*Favosites fibrosa* LONSD. Sil. Syst. sid. 683, pl. 15 bis, fig. 6 a—c, icke de öfriga. EDW. H. Brit. Foss. Cor. s. 261, pl. 61 fig. 5, 5 a.

*Favosites cristata* var. *minor* KJERULF Veiviser s. 31 f. 41.

— *fibrosa*, var. *maxima* KJER. ib. f. 42.

Från Dalarne: Rätviksheden TÖRNQU., Osmundsberg LINSN, Östergötland, Kungs Norrby, TÖRNQU. Förekommer i Dalarne dels grenig, dels halfklotformig, båda varieteterna med mycket små rör och regelbundna tabulæ, men den förra med de knöliga utskotten i vinklarna otydligare. De öfverensstämma fullkomligt med gotländska och engelska exemplar och jag har icke hos något kunnat se ringaste spår till perforerade väggar. Grupper

af större regelbundet sittande djurhus skilja äfven denna art från liknande koraller.

5. *Cœnites repens* WAHLENBERG.

Coralliorum exilium coagulum BROMELL Lithogr. s. 365.

Millepora ramis vagis etc. L. Cor. Balt. sid. 28 fig. XIV.

Millep. repens ramis dichotomis L. ib. s. 29 fig. XXV.

?Millep. cervicornis WAHLENB. Petr. Tell. Su. sid. 100.

Millep. repens WAHLENB. ib. HISINGER p. p. Leth. Suec. s. 102.

(Figuren 5 pl. 29 tyckes deremot föreställa *Cœnites seriato-*  
*poroides*. Millep. ramosa HIS. Leth. sid. 103, tab. 29 fig. 6,  
som af M. EDWARDS H. N. Cor. III sid. 268 äfven anföres som  
synonym med *Cœn. repens*, tillhör skånska kritformationen).

*Alveolites repens* E. H. H. N. Cor. III s. 268.

Från Dalarne, Fjecka (1 b), Hvittningsberget (3) LINSN.

På Ålleberg hittas ej sällan i brachiopodskiffern vittrade  
intryck af en smalgrenig korall eller bryozo, hvilken, att dömma  
efter aftryck i gutta percha, närmar sig ofvanstående *Cœnites*.

Alla de nu uppräknade och bestämbara arternas före-  
komst och utbredning må förtydligas af medföljande tabellariska  
öfversigt, hvilkens flesta uppgifter grunda sig på jemförelser  
mellan svenska och utländska exemplar. Men dessutom föreligga  
ofullständiga exemplar af åtminstone sju korallarter och tre  
bryozoer, de flesta från Dalarnes öfversta kalk. Det lider så-  
ledes intet tvifvel, att den nu lemnade korta förteckningen skall  
komma att ej så obetydligt förökas genom ännu flera fynd. De  
äldre författarne omtala äfven arter, hvilka ännu icke återfunnits.  
WAHLENBERG har i sitt ofta anförda arbete (sid. 100) *Mille-*  
*pora cervicornis* från Osmundsberg, möjligen = *Cœnites repens*.  
HISINGER anför från Bökalken på Öland (Anteckn. hft. IV  
sid. 195) »små Madreporer och Milleporer» samt äfven (hft. V  
sid. 105) från samma lokal »små Turbinoliter». Ostkusten af  
denna ö, der spillrorna efter ett förstördt öfversta kalkstenslager  
ligga spridda <sup>1)</sup>, skulle efter all anledning visa sig gifvande.

<sup>1)</sup> SJÖGREN Om Ölands Geologi i Öfvers. Vet. Ak. Förh. 1851 s. 39, 1871 s. 681.

Det fossil från lerskiffern vid Furudal i Dalarne, hvilket HISINGER (Leth. Supplem. Sec. s. 5 Tab. 38 fig. 5 a, b, c) upptagit som »Zoophytum ignotum», är tvifvelsutän en bryozo. Liksom hos *Monticulipora Torrubiæ* EDW. H. (Pol. Foss. Terr. Pal. tab. 20 fig. 5, 5 a) äro maculæ regelbundet stjernformiga, en antydning till det, som hos *Constellaria* blifvit till upphöjda stjernor.

Enligt ANGELIN (Palæont. Scand. sid. VI—VII) innehålla såväl Vestergötlands som Dalarnes siluriska bäddar en större rikedom på koraller än det blifvit mig förunnadt att få uppvisa. Redan i »regio Asaphorum» C förekomma många släkten, »*Calamopora*» och »*Cyathophylla*». I regio D åter äro de sällsynnare. I Vestergötland skulle till och med (BARRANDE Parallèle s. 60) en så märklig form som en »*Calceola*» (?*Rhizophyllum* eller liknande) blifvit funnen.

Då man således ännu kan hafva mycket mera att förvänta, är det nu alldeles för tidigt att af bifogade tabell draga några allmänna slutsatser angående korallernas förekomst och uppträdande i olika lag. Endast det skulle man våga säga, att Dalarnes öfversta Leptænakalk visar sig rikast, och antagligen, jemte Ölands ostkust, samt möjligen östgöotalagen, skall komma att lemna de ymnigaste framtida skördarne.



59.57, 2

8

## Orthoptera nova descripsit

C. STÅL.

[Communic. d. 16 Aprilis 1873.]

Fam. **Locustina** BURM.

**Acanthoplus** STÅL.

*Heterodi* et *Anepiscepto* affine genus, differt ab illo oculis minus prominulis, antennis ab oculis minus longe remotis, dorso abdominis serie spinarum unica armato, femoribus inermibus, ovipositore brevissimo; ab hoc tibiis posterioribus superne sulcatis et utrinque spinosis, foraminibus tibiaram anticarum ovalibus, lateralibus, dorso abdominis spinoso; ab ambobus pronoti lobo postico sexspinoso, pedibus gracilioribus, femoribus anticis intermediis haud brevioribus. — (Typ: *Heterodes longipes* CHARP.).

Genera mihi cognita ad subfamiliam *Phanopteridarum* BURMEISTERI referenda hoc modo dispono:

- 1(2). Prosterno fortiter bispinoso; processu verticis latissimo, obtuso. — *Mecopoda* SERV.
- 2(1). Prosterno inermi.
- 3(40). Pronoto carina media percurrente vel crista destituto.
- 4(11). Lobis lateralibus pronoti distinctissime transversis; mesosterno et metasterno foliaceis, postice bilobis, lobis productis, plerumque angulatis et acuminatis; hemelytris latis vel latiusculis, opacis, subcorneis, venis radialibus saltem basin versus depressis, contiguis vel subcontiguis; processu verticis lato vel latiusculo, plerumque truncato; tibiis posticis plerumque validis; oculis rotundatis.
- 5(6). Vertice cum processu toto fere in eodem plano jacente, processu triangulari; prosterno angustissimo; capite parvo. — *Trigonocorypha* STÅL. (Typ: *Locusta crenulata* THUNB.).
- 6(5). Verticis processu toto vel apice declivi, obtuso; prosterno minus angusto; capite mediore.

<sup>1)</sup> Genera et species, quarum diagnoses nunc propono, in alio opusculo descriptionibus amplioribus illustrare mihi in animo est.

- 7(10). Pronoto pone medium transversim distincte impresso.
- 8(9). Marginibus lateralibus dorsi pronoti totis elevatis et crenulatis, margine antico in medio leviter angulato vel dentato. — *Steirodon* SERV.
- 9(8). Marginibus lateralibus dorsi pronoti haud elevatis, posterius transversim rugulosis, margine antico in medio nec angulato nec dentato. — *Stilpnochloa* STÅL. (Typ: *Phylloptera marginella* SERV.).
- 10(7). Pronoto dorso pone medium impressione transversa destitudo, marginibus lateralibus obtusis, nec crenulatis, nec rugosis, margine antico nec dentato nec angulato. — *Philophyllia* STÅL.
- 11(4). Lobis pronoti lateralibus rarissime transversis, mesosterno et metasterno rarissime postice in lobos acutos productis, in his casibus sunt hemelytra angusta, coriacea vel membranacea, processus verticis angustus, sulcatus, sensim angustatus vel compressus, nec non tibiæ posticæ graciliores.
- 12(17). Processu verticis lato, truncato, apice articulo primo antennarum latiore vel latitudine subæquali, cum parte reliqua verticis sensim convexo-déclivi, processum frontalem truncatum tangente, longitrorsum obsolete sulcato; oculis longioribus quam latioribus, ovalibus; pronoto dorso plano; hemelytris opacis, densissime reticulatis.
- 13(16). Margine interiore scrobis antennarum sat fortiter elevato; pronoto distinctissime punctato.
- 14(15). Processu verticis et frontis latissimo, articulo primo antennarum latiore; pronoto dorso plano, marginibus lateralibus parallelis vel subparallelis, distinctissimis, angulatis; oculis angustis. — *Eurycorypha* STÅL. (Typ: *Phylloptera Cereris* STÅL).
- 15(14). Processu verticis apice articulo primo antennarum haud vel vix latiore; oculis minus angustis; pronoto dorso plano, antrorsum angustato, marginibus lateralibus obtusis, convexis. — *Plangia* STÅL. (Typ: *Phylloptera graminea* SERV.).
- 16(13). Margine interiore scrobis minus elevato; processu verticis latissimo; pronoto haud punctato, dorso plano, antrorsum angustato, marginibus lateralibus apud mares distinctius angulatis, apud feminas convexis; oculis minus angustis. — *Amblycorypha* STÅL. (Typ: *Phylloptera oblongifolia* DE GEER).
- 17(12). Processu verticis angusto, sensim angustato vel compresso, apice angustissimo vel acuminato et articulo primo antennarum angustiore, sæpe compresso-elevato, sublineari et plerumque distincte sulcato.
- 18(37). Foraminibus tiliarum anticarum ambobus apertis, ovalibus vel anguste ovalibus.
- 19(34). Alis expansis elytra haud vel paullo longioribus.



- 20(21). Venis radialibus venas plures validiusculas, saltem basin versus rectas et parallelas, emittentibus; hemelytris latis, obliquis, densissime reticulatis, subcorneis; pronoto dorso plano, marginibus lateralibus totis distinctissime angulatis, parallelis; processu verticis antice fortiter compresso. — *Utenophlebia* STÅL. (Typ: *Phylloptera myrtifolia* DE GEER).
- 21(20). Venis radialibus, saltem interiore, venas plures validiusculas et parallelas haud emittentibus; hemelytris raro subobliquis.
- 22(23). Pedibus anterioribus longis, gracilibus, femoribus subtus sulco destitutis; lateribus dorsi pronoti obtuse convexis. — *Anaulacomera* STÅL.
- 23(22). Femoribus anterioribus subtus sulcatis.
- 24(25). Lobis lateralibus pronoti pone medium latissimis, extus ante medium oblique latissime truncatis; pronoti dorso plano, basi obtusissime rotundato; elytris prope basin latissimis, dein sensim angustatis. — *Plagiopleura* STÅL.
- 25(24). Lobis pronoti fere in medio latissimis, extus sensim rotundatis vel rotundato-subangulatis.
- 26(33). Dorso pronoti rugis marginalibus antice divergentibus destituto.
- 27(30). Elytris latis, oblongis vel oblique suboblongo-ovatis; pronoto dorso plano.
- 28(29). Elytris oblongis, medio latissimis; pedibus brevibus; fronte tumescente, processu incurvo. — *Phylloptera* SERV.
- 29(28). Elytris oblique subovatis, pone medium latissimis; fronte haud tumescente, processu haud incurvo. — *Plagioptera* STÅL.
- 30(27). Elytris angustis, elongatis, lateribus subparallelis vel parallelis.
- 31(32). Dorso pronoti plano, anterieus levissime convexo; femoribus anterioribus subtus distinctissime sulcatis. — *Scudderia* STÅL. (Typ: *Phaneroptera curvicauda* DE GEER).
- 32(31). Dorso pronoti ante medium sensim convexo; femoribus anterioribus subtus subtilissime sulcatis. — *Pyrhicia* STÅL. (Typ: *Phaneroptera rubescens* STÅL).
- 33(26). Dorso pronoti plano, rugis marginalibus antorsum sensim convergentibus, anterieus subito divergentibus, instructo. — *Hormilia* STÅL. (Typ: *Phaneroptera tolteca* SAUSS.).
- 34(19). Alis elytra circiter tertia parte apicali superantibus.
- 35(36). Lobis lateralibus pronoti fere æque longis ac latis, extus rotundatis, angulo antico obtuso. — *Phaneroptera* LATR.
- 36(35). Lobis lateralibus pronoti distinctissime longioribus quam latoribus, vix infra oculos extensis, posterius rotundatis, angulo antico subrecto. — *Burgilis* STÅL. (Typ: *Phaneroptera curta* SERV.).

- 37(18). Foraminibus tiliarum anticarum ambobus vel anteriore angustis, elongatis, linearibus, margine inferiore producto.
- 38(39). Foraminibus ambobus tiliarum anticarum angustis; lobis lateralibus pronoti longioribus quam latioribus. — *Tylopsis* FIEB.
- 39(38). Foramine tiliarum anteriore angusto, lineari, posteriore aperto, oblongo; lobis lateralibus pronoti fere aequae latis ac longis, — *Holochlora* STÅL.
- 40(3). Pronoto carina dorsali vel crista instructo; processu verticis angusto, sulcato.
- 41(42). Pronoto dorso convexo, carina distinctissima longitudinali instructo; elytris elongatis, apice rotundatis, prope apicem haud coarctatis. — *Mirollia* STÅL. (Typ: *Phylloptera carinata* HAAN).
- 42(41). Pronoto ante medium selliformi, apice elevato, posterius crista instructo; elytris apice truncatis, prope apicem coarctatis. — *Terpnistria* STÅL. (Typ: *Phaneroptera zebrata* SERV.).

#### Steirodon SERV.

1. *S. ponderosum* STÅL. — Subolivaceo-viride; pronoto marginibus lateralibus fortiter ampliatis, distinctissime rotundatis, margine antico medio obtusissime angulato; tibiis posticis basin versus fortiter compresso-ampliatis.

*Steirodon citrifolium* SERV., Orth. p. 401. 1.

2. *S. citrifolium* LIN. — Pronoto marginibus lateralibus leviter ampliatis, vix vel levissimo rotundatis, margine antico medio dentato; tibiis posticis basin versus vix compressis et a latere visis sensim levissime ampliatis.

*Gryllus citrifolius* LIN., S. N. ed. 12. 1: 2. p. 695.

#### Philophyllia STÅL.

1. *P. guttulata* STÅL. — Olivaceo-virescens; pronoto distincte punctato; elytris sensim angustatis, femoribus posticis fere duplo longioribus, guttulis parvis pallescentibus pellucidis, reti destitutis, parce conspersis, margine exteriori basin versus et pone medium, illic late, hic anguste carneo-eburneo, subtus subsanguineo. ♀. Long. corp. 45, elytr. 60, fem. post. 33 mill. — Brasilia.

#### Plagiopleura STÅL.

1. *P. nigro-marginata* STÅL. — Olivaceo-virescens; elytris femoribus posticis circiter dimidio longioribus, margine angusto exteriori basin versus nigro; pedibus longis. ♂. Long. corp. 32, elytr. 44, fem. post. 31 mill. — Brasilia.

**Plagioptera STÅL.**

1. *P. cincticornis* STÅL. — Olivaceo-virescens; marginibus laterali-  
bus dorsi pronoti flavescens, margine postico linea fusca  
notato; annulis angustis remotis antennarum nigris; tibiis an-  
terioribus annulis duobus vel tribus obsoletis fuscis notatis. ♂.  
Long. corp. 13, elytr. 20, fem. post. 13 mill. — Brasilia.

**Eurycorypha STÅL.**

1. *E. stylata* STÅL. — *E. Cereris* maxime affinis, differt elytris  
longioribus, angustioribus, circiter triplo et dimidio longioribus  
quam latioribus, cercis robustioribus, segmento dorsali ultimo  
posterius compresso et processum compressum, supra sulcatum,  
apice furcatum emittente. ♂. Long. corp. 24, elytr. 30, fem.  
post. 15 mill. — Sierra Leona.

**Anaulacomera STÅL.**

- a. *Reticulo elytrorum distinctissimo, prope venam radialem inte-  
riorem serie nodulorum instructo; elytris angustioribus.*
1. *A. submaculata* STÅL. — Virescens; nodulis reticulæ elytrorum  
virescente-albidis, femoribus sanguineo-conspersis. ♀. Long. corp.  
21, elytr. 39, fem. post. 21 mill. — Rio Janeiro.  
*Phaneroptera submaculata* STÅL, Freg. Eug. resa, Ins. p.  
320. 58.
2. *A. nodulosa* STÅL. — Virescens; nodulis reticulæ elytrorum con-  
coloribus; femoribus innotatis. ♂. Long. corp. 17, elytr. 29,  
fem. post. — ? — Surinam.
- aa. *Reticulo elytrorum minus distincto, nodulis destituto; elytris  
latiusculis, apacis.*
3. *A. opacifolia* STÅL. — Olivaceo-virescens; antennis basin versus  
sanguineis, articulo primo virescente; elytris hic illic minute  
fusco-conspersis; femoribus anticis parce sanguineo-conspersis;  
tibiis anticis basi apiceque sanguineis, prope basin superne ma-  
cula nigricante. ♀. Long. corp. 22, elytr. 33, fem. post. 24  
mill. — Brasilia.

**Holochlora STÅL.**

1. *H. fatidica* STÅL. — Olivaceo-virescens; elytris venis numerosis  
transversis rectis destitutis, costa haud distinguenda. ♂. Long.  
corp. 25, elytr. 39, fem. post. 27 mill. — Sierra Leona.
2. *H. venosa* STÅL. — Olivaceo-virescens; elytris venis transversis  
numerosis instructis, costa distinctissima, recta. ♀. Long. corp.  
29, elytr. 43, fem. post. 30 mill. — Java.

Genera *Pseudophyllidarum* BURMEISTERI hoc modo dispono:

- 1(38). Margine antico pronoti interdum producto, in medio tamen haud truncato; femoribus subtus spinosis vel inermibus, margine uno nunquam undulato vel erosulo; processu verticis apice integro.
- 2(5). Mesosterno et metasterno latissimis, posterius impressione transversa profunda instructis, illius margine antico nonnihil ampliato, subproducto, reflexo; lobis lateralibus pronoti oblique declivibus; pronoto postice obtusangulo; prosterno inermi vel subinermi.
- 3(4). Lobis lateralibus pronoti extus distincte in angulum subrectum, apice rotundatum terminatis, distinctissime transversis, fortius declivibus; hemelytris reticulo minus denso, irregulari instructis, ramo venæ radialis interioris longe ante medium emisso, sensim a vena radiali divergente; mesosterni marginibus lateralibus et antico inermibus, angulis anticis vario modo prominulis vel productis. — *Pseudophyllus* SERV.
- 4(3). Lobis lateralibus pronoti extus obtusissime subangulato-truncatis, haud transversis, capite, exceptis mandibulis, brevioribus, minus fortiter declivibus; hemelytris reticulo densissimo, areolis sublongitudinalibus composito, instructis; ramo venæ radialis interioris fere e medio venæ emisso, maxima parte cum vena illa parallelo, basin versus curvato; marginibus antico et lateralibus mesosterni tuberculatis, angulis anticis haud vel vix elevatis. — *Phyllomimus* STÅL.
- 5(2). Margine antico mesosterni nec ampliato, nec reflexo; prosterno plerumque sat fortiter bispinoso; palporum maxillarium articulo ultimo intus per fere totam longitudinem vel apicem versus plerumque sulcato.
- 6(13). Elytris amplis vel latis, apice plerumque in angulum terminatis, venis radialibus a basi ad medium vel ad partem tertiam apicalem elytri contiguis vel subcontiguis, vena radiali exteriori dein subito divergente; pronoto compresso, antice truncato; sternis angustis vel angustiusculis; pedibus longiusculis, femoribus anterioribus distincte compressis; mesosterno et metasterno utrinque lobo dentiformi vel spiniformi, erecto vel suberecto præditis.
- 7(10). Antennis validis, longissimis, a basi articuli secundi sensim gracilescentibus; palporum labialium articulo ultimo compresso, fortiter ampliato; parte saltem dimidia basali tibiæ intermediarum compresso-ampliata; ovipositore sat longo, gracili, sat fortiter curvato; hemelytris apice in angulum terminatis, vena radiali exteriori fere in medio elytri divergente; processu verticis brevi.
- 8(9). Venis radialibus a margine exteriori quam ab interiore elytrorum minus longe remotis. — *Pterochroza* SERV.

- 9(8). Venis radialibus a margine exteriori elytrorum quam ab interiore longius remotis. — *Cycloptera* SERV.
- 10(7). Antennis gracilioribus, a basi articuli tertii sensim gracilescens, articulo primo apice superne in angulum plus minus distinctum, sæpe spinosum, prominulo; processu verticis magis prominulo; articulo ultimo palporum labialium tereti, gracili; tibiis intermediis pone basin haud vel levissime compresso-ampliatis; processu verticis longiore.
- 11(12). Elytris parviusculis, pone medium sensim acuminatis, apice imo angustissime rotundatis, margine interiore fortiter rotundato, vena radiali exteriori paullo pone medium elytri subito divergente; alis parviusculis. — *Scopiorus* STÅL.
- 12(11). Elytris convexis, posterius leviter angustatis, apice obtusis, late rotundatis, margine interiore leviter rotundato, vena radiali exteriori fere ad trientem apicalem elytri subito divergente; ovipositore latiusculo, leviter curvato. — *Cyrtophyllus* BURM.
- 13(6). Elytris angustis vel angustiusculis, oblongis vel elongatis, sensim angustatis vel marginibus subparallelis instructis, raro rudimentariis, venis radialibus plerumque totis vel magna parte distantibus, parallelis vel sensim leviter divergentibus, non nisi prope apicem fortius divergentibus; mesosterno et metasterno plerumque latis vel latissimis, lobis retrorsum vergentibus obtusis et rotundatis instructis vel lobis omnino destitutis.
- 14(37). Lobis lateralibus pronoti extus truncatis vel subtruncatis, angulo antico plerumque recto vel subrecto; foraminibus tibiarum æqualibus, angustis vel angustiusculis; processu verticis ante marginem interiorem dilatatum scrobis antennarum haud vel vix prominulo.
- 15(36). Foraminibus tibiarum anticarum a supero distinguendis: pronoto postice leviter vel levissime producto.
- 16(19). Femoribus anticis femoribus intermediis distinctissime longioribus; spatio inter foramina tibiarum anticarum angusto vel angustissimo, tibiis saltem dimidio angustiore; articulo primo antennarum apice distincte spinoso; pronoto apice obtusangulo vel rotundato, lobis lateralibus oblique declivibus, nec perpendicularibus; elytris apicem versus sensim angustatis; prosterno fortiter bispinoso; mesosterno et metasterno transversis, latissimis, posterius impressione transversa profunda, utrinque fortiter foveata, instructis.
- 17(18). Pedibus anterioribus brevibus, femoribus compressis, anticis thoraci longitudine subæqualibus; femoribus posterioribus subtus tibiisque intermediis superne spinis foliaceis lobiformibus, obtusis vel obtusiusculis armatis; femoribus anticis et posticis superne apicem versus carina sensim magis elevata, prope apicem subito abbreviata et interdum lobata, instructis: margine superiore ovipositoris integro vel subintegro. — *Phyllostachys* STÅL. (Typ: *Acanthodis scariosa* BURM.).

- 18(17). Pedibus anterioribus longiusculis, femoribus anticis pronoto longioribus; pedibus posterioribus spinis acutis armatis; femoribus anticis et posticis superne apicem versus carina nulla vel obtusissima et apicem versus sensim declivi instructis; margine superiore ovipositoris partim serrulata. — *Platyphyllum* SERV.
- a. Pronoto depresso vel depressiusculo, margine antico obtusangulo et in medio tuberculo parvo instructo, margine postico obtusissime angulato vel in medio elevato. — *Brisilis* STÅL. (*Acanthodis aquilina* L., *vulturina* DE GEER, *brachyptera* BURM.).
- aa. Pronoto subcompresso, margine antico rotundato, rarissime subangulato et medio subtuberculato, margine postico obtusissime rotundato. — *Platyphyllum* SERV.
- 19(16). Femoribus anticis et intermediis æque longis vel illis his brevioribus.
- 20(33). Spatio inter foramina tiliarum anticarum angusto, latere superiore tiliarum saltem dimidio angustiore; prosterno fortiter bispinoso; fronte haud vel leviter reclinata; coxis anticis spinosis; femoribus posticis basin versus sat latis; angulo antico loborum lateralium pronoti rectis vel leviter obtusis; corpore robustiore.
- 21(22). Spinis pedum validis, subfoliaceis; tibiis intermediis superne in utroque margine spinosis; tibiis anticis superne utrinque lobo marginali instructis; margine antico pronoti medio spina valida armato. — *Acanthodis* SERV.
- 22(21). Spinis pedum parvis vel mediocribus; tibiis anticis superne lobis destitutis; pronoto spinis destituto.
- 23(32). Pedibus anterioribus minus validis, tibiis superne planis vel sulcatis.
- 24(25). Mesosterno et metasterno sat fortiter transversis, utrinque obtuse subtuberculato-angulatis; lobis pronoti lateralibus fortiter declivibus, haud tamen perpendicularibus; elytris sensim leviter angustatis. — *Meronicidium* SERV.
- 25(24). Mesosterno et metasterno haud vel leviter transversis; pronoto fortius compresso, lobis lateralibus extus perpendicularibus, parallelis.
- 26(29). Femoribus anterioribus æque longis.
- 27(28). Elytris, pedibus alisque minus longis; venis radialibus parallelis, distantibus, ramo venæ radialis interioris pone medium elytri emisso; tibiis anticis superne planis, marginibus lateralibus haud elevatis. — *Cocconotus* STÅL. (Typ: *Meronicidium De Geeri* STÅL).
- 28(27). Elytris, alis pedibusque longis; elytris apicem versus haud angustatis, venis radialibus pone medium magis distantibus, ramo venæ radialis interioris ante medium elytri emisso; tibiis

anticis superne sulcatis, marginibus elevatis. — *Leptotettix* STÅL.  
(Typ: *Locusta falconaria* DE GEER).

29(26). Femoribus anticis intermediis brevioribus.

30(31). Elytris, alis pedibusque minus longis; femoribus anticis pronotoque longitudine subæqualibus; tibiis anticis crassiusculis, in medio lateraliter paullo ampliatis, superne planis, marginibus vix elevatis; costa a radio sensim divergente, recta. — *Bliastes* STÅL.

31(30). Elytris, alis pedibusque longis; femoribus anticis pronoto multo longioribus; tibiis anticis superne sulcatis, marginibus pone foramina elevatis et parallelis; costa longiuscula, maximam ad partem cum radio parallela. — *Ischnomela* STÅL.

32(23). Pedibus anterioribus, præsertim anticis, validis, crassis; tibiis anticis superne planiusculis, intermediis superne teretibus; pronoto depressiusculo, lobis lateralibus multo longioribus quam latoribus; mesosterno et metasterno transversis, sat latis; elytris abbreviatis in speciebus mihi cognitis. — *Liparoscelis* STÅL.

33(20). Spatio inter foramina tiliarum anticarum haud angustato, latere superiore tiliarum haud vel vix angustiore; elytris specierum mihi cognitarum plus minusve abbreviatis; femoribus anterioribus longitudine æqualibus.

34(35). Corpore pedibusque robustioribus, his brevibus; fronte vix reclinata; pronoto compresso, vix longiore quam latiore, lobis lateralibus perpendicularibus, angulo antico recto; prosterno bispinoso; mesosterno et metasterno transversis. — *Trichotettix* STÅL.

35(34). Corpore pedibusque gracilibus, longis; fronte fortiter reclinata; pronoto multo longiore quam latiore, depresso, lobis lateralibus angustis, longis, angulo antico obtuso; prosterno inermi; mesosterno et metasterno vix transversis. — *Stenotettix* STÅL.

36(15). Foraminibus tiliarum anticarum a supero haud distinguendis, margine eorum inferiore haud tumescente; pronoto postice fortiter producto. — *Polyancistrus* SERV.

37(14). Lobis lateralibus pronoti extus angulum distinctissimum obtusum formantibus, angulis anticis obtusis; processu verticis majusculo; elytris elongatis; pedibus et ovipositore sat longis, hujus margine integro; prosterno bispinoso; mesosterno et metasterno transversis, minus latis, illo utrinque subdilato; femoribus anterioribus æque longis; foramine tiliarum anticarum anteriore lateraliter aperto, anguste ovali, posteriore antrorsum aperto, margine inferiore producto, convexo. — *Moristus* STÅL. (Typ: *Locusta lanceolata* STOLL, fig. 39).

38(1). Margine antico dorsi pronoti rotundato-producto, in medio truncato; femoribus spinis destitutis, subtus in margine uno plus minus ampliatis, hoc marginé erosulo vel undulato; pro-

sterno inermi; mesosterno et metasterno latis, transversis, illius margine antico plus minus ampliato et producto; processu verticis apice emarginato. — *Cymatomera* SCHAUM.

### **Pseudophyllus** SERV.

1. *P. lineolatus* STÅL. — *P. granigero* simillimus, olivaceo-virescens; venulis oblique transversis marginis interioris elytrorum plurimis nigris; capite pronotoque parviusculus, hoc remote granulato; angulis anticis mesosterni in tuberculum distinctum erectum elevatis. ♀. Long. cum alis 73 mill. — Patria ignota.
2. *P. Afzelii* STÅL. — Olivaceo-virescens, antennis nigris, annulis nonnullis pallidis ornatis, basin versus olivaceo-virescentibus; capite pronotoque parvis, hoc granulis raris obsoletissimis consperso; margine exteriori elytrorum posterius fortiter rotundato, interiore fere toto recto; angulis anticis mesosterni leviter sublobatis. ♀. Long. corp. 43, pronoti  $7\frac{1}{2}$ , Exp. elytr. 127 mill. — Sierra Leona.

### **Phyllomimus** STÅL.

1. *P. granulatus* STÅL. — Olivaceo-flavescens; elytris olivaceo-virescentibus, prope basin macula parva fusca, disco maculis duabus parviusculis, sordide subalbicantibus, notatis; alis decoloribus, venis virescentibus; ovipositore pone medium late nigro-limbato; pronoto granulato. ♀. Long. corp. 36, cum elytr. 61 mill. — Patria ignota.

### **Pterochroza** SERV.

1. *P. sinuosa* STÅL. — *P. cristatae* similis, dilute subcarneo-fuscescens; elytris margine interiore pone medium quadrisinuato; alis in venulis fusco-fasciolatis, ocello magno apicali fusco, nigro-cincto, pupillo nigro, maculis albidis elongatis terminato. ♂. Long. corp. 25, exp. elytr. 78 mill. — Brasilia.

### **Scopiorus** STÅL.

1. *S. sutorius* STÅL. — Mortuus olivaceo-flavescens; alis sordide albicantibus; elytris subopacis, sat dense et fortiter reticulatis, pone medium sensim subpellucidis et minus dense reticulatis. ♂. Long. corp.  $16\frac{1}{2}$ , exp. elytr. 36 mill. — Antiochia Columbiae.

### **Phyllostachys** STÅL.

1. *P. nitidula* STÅL. — *P. scariosae* similis, pronoto nitido, tuberculis paucioribus, majoribus et levissime elevatis instructo, elytris densius reticulatis, alis elytris expansis longitudine æqualibus, fusco-maculatis, carina dorsali femorum anticorum et posticorum apice minus elevata, haud lobata, differt. ♀. Long. corp. 27, exp. elytr. 65 mill. — Brasilia.



**Acanthodis** SERV.

1. *A. spiculata* STÅL. — Olivaceo-flavescens, fronte, clypeo, annulis antennarum, maculis pronoti et pedum posticorum nigricantibus; pronoto antice spina erecta validissima, utrinque in margine laterali dorsali spinis tribus armato, basi truncato; elytris rudimentariis; dorso abdominis serie spinarum instructo; pedibus brevibus. ♀. Long. corp. 18 mill. — Antiochia Columbiae.

**Cocconotus** STÅL.

1. *C. muculifrons* STÅL. — *C. De Geeri* affinis, olivaceus; pronoto granulato; antennis, processu verticis, margine scrobium, vitta genarum, maculis quinque frontis, magna parte oris, fascia pone medium apiceque femorum anteriorum, vitta abbreviata dorsali apiceque femorum posticorum, fascia subbasali tibiarum nec non limbo fere omni ovipositoris nigris; alis infuscatis. ♀. Long. corp. 31, exp. elytr. 77 mill. — Antiochia Columbiae.

**Bliastes** STÅL.

1. *B. punctifrons* STÅL. — Subolivaceo-flavescens; maculis nonnullis indistinctis frontis, macula triangulari posteriore verticis, lineola discoidali longitudinali pronoti granulati, areolis elytrorum compluribus ad venas principales sitis maculisque tibiarum anticarum nigro-fuscis; alis infuscatis. ♂. Long. corp. 26, exp. elytr. 74 mill. — Antiochia Columbiae.

**Ischnomela** STÅL.

1. *I. gracilis* STÅL. — Pallide olivaceo-flavescens; processu verticis sulco subtilissimo instructo; pronoto subrugoso-punctato; alis sordide hyalinis. ♂. Long. corp. 33, exp. elytr. 103 mill. — Cartagena Columbiae.

**Liparoscelis** STÅL.

1. *L. pallidispina* STÅL. — Olivaceo-flavescens; capite punctato, fronte fortiter rugosa; pronoto granoso, antice posticeque nigromaculato; spinis pedum concoloribus, apice nigris; tibiis anticis nigro-pictis. ♂. Long. corp. 34 mill. — Mexico.
2. *L. nigrispina* STÅL. — Olivaceo-flavescens, capite lævi pedibusque nigro-maculatis; spinis pedum fere totis nigris. ♂. Long. corp. 34 mill. — Mexico.

**Trichotettix** STÅL.

1. *T. pilosula* STÅL. — Olivaceo-flavescens, pilosula; margine antico pronoti nigro; areolis elytrorum fuscis. ♂. Long. corp. 19 mill. — Columbia.

**Stenotettix** STÅL.

1. *S. macilentus* STÅL. — Olivaceo-flavescens; vitta laterali verticis pone oculos nigricante. ♀. Long. corp. 25 mill. — Antiochia Combæ.

Genera *Conocephalidarum* hoc modo disponenda:

- 1(6). Femoribus anterioribus æque longis.
- 2(5). Mesosterno spinis duabus erectis armato; femoribus anterioribus basin versus sensim incrassatis.
- 3(4). Oculis fortiter prominulis, globosis; processu verticis haud longe a basi utrinque tuberculo laterali instructo, superne seriatim tuberculato; genis infra oculos serie tuberculorum instructis; prosterno inermi. — *Copiophora* SERV.
- 4(3). Oculis minus fortiter prominulis; processu verticis prope basin tuberculo laterali destituto; genis tuberculis destitutis; prosterno spinis duabus longis armato. — *Oxyprora* STÅL. (Typ: *Locusta acuminata* DE GEER).
- 5(2). Mesosterno inermi, posterius bilobo; femoribus anterioribus basin versus haud vel vix incrassatis; oculis modice prominulis; processu verticis subtus prope basin tuberculo armato, præterea inermi; genis inermibus; prosterno bispinoso. — *Pyrgocorypha* STÅL. (Typ: *Conocephalus subulatus* THUNB.).
- 6(1). Femoribus anticis intermediis brevioribus; processu verticis tuberculo laterali destituto; prosterno bispinoso; mesosterno inermi, postice bilobo. — *Conocephalus* THUNB.

**Copiophora** SERV.

1. *C. brevirostris* STÅL. — Subolivaceo-virescens; *C. cornutæ* similima, processu verticis brevi, articulo primo antennarum paullo longiore, reticulo elytrorum fortiore, tibiisque intermediis superne inermibus mox distinguenda. ♀. Long. corp. 37, exp. elytr. 93 mill. — Carthagera Americæ.

Fam. **Acridiodea** BURM.**Monistria** STÅL.

*Pyrgomorpha* affine genus, differt antennis longioribus, basin versus vix triquetris, teretiusculis, facie minus reclinata, oculis magis distantibus, prosterno antice tuberculo altissimo, transverso, apice obtuso armato, elytris que rudimentariis.

1. *M. pustulosa* STÅL. — Sordide testaceo-flavescens, antennis, vittis capitis, thoracis, abdominis et femorum posticorum nigris, ma-

culis flavescens notatis; areolis elytrorum nigris. ♀. Long. 27 mill. — Australia.

Species *Poeciloceri* BURM. per genera plura distribuendæ sunt, secundum hoc schema:

- 1(4). Pronoto ruguloso-punctato vel granulato, tuberculis magnis foveisque destituto.
- 2(3). Impressionibus transversis linearibus tribus pronoti distinctissimis; fastigio capitis longiore, subæquilatero; prosterno tuberculo sat alto, subconico. armato. — *Poecilocerus* SERV.
- 3(2). Impressionibus transversis linearibus pronoti obsoletis, excepta postica dorso deletis vel obsoletissimis; fastigio capitis transverso, obtuso; prosterno obtuse tuberculato. — *Zonocerus* STÅL. (Typ: *Gryllus elegans* THUNB. et *levis* THUNB.).
- 4(1). Pronoto tuberculis foveisque magnis inæquali.
- 5(10). Fronte inter antennis sulcata.
- 6(9). Sulco frontali continuo; fastigio verticis haud vel leviter depresso, mediocri; elytris abdomine longioribus.
- 7(8). Sulco frontali ante ocellum continuato; pronoto dorso utrinque tuberculo apicali minore et pone hoc tuberculo marginali maximo instructo; tuberculo prosterni alto, conico. — *Phymateus* THUNB.
- 8(7). Sulco frontali ad ocellum abbreviato; pronoto dorso tuberculis duobus apicalibus magnis, contiguis, intus ante medium impressis, prædito; tuberculo prosterni parvo. — *Aularches* STÅL. (Typ: *Poecilocerus miliaris* LIN.).
- 9(6). Sulco frontali inter antennis interrupto; fastigio capitis magno, lato, depresso; elytris apicem abdominis haud attingentibus. — *Petasia* SERV.
- 10(5). Fronte inter antennis compresso-elevata, ibidem sulco destituta, acumine tantum sulcato; pronoto pone medium foveolato-rugoso.
- 11(12). Acumine verticis longiore quam latiore; pronoto ante medium depresso, apice tuberculis duobus obtusis majusculis et ante medium præterea tuberculis pluribus minoribus instructo; tuberculo prosterni subconico. — *Taphronota* STÅL. (Typ: *Poecil. porosus* STÅL.).
- 12(11). Acumine verticis subtransverso; pronoto ante medium haud depresso, transversim convexo, antice obtuse tumescente. — *Maura* STÅL. (Typ: *Petasia rubro-ornata* STÅL.).

#### **Phymateus** THUNB.

1. *P. viridipes* STÅL. — *P. squarrosus* affinis, viridis, tuberculis marginalibus dorsi pronoti sæpe rufescentibus; alis rufis, antice

virescentibus, nigro-tessellatis; pedibus unicoloribus. ♂. ♀. Long. corp. 50—65 mill. — Caffraria.

### Truxalis FABR.

1. *T. acridodes* STÅL. — *T. brevicorni* similis, sed multo gracilior capiteque longiore et magis producto instructa, fusco-virescens, dorso viridis, lateribus capitis et thoracis fuscis; alis infuscatis. ♂. Long. corp. 27 mill. — Mexico.

*Tropinotus* SERV. et affinia genera his notis distinguuntur:

- 1(8). Pronoto dorso in medio longitudinaliter elevato, plerumque cristato.
- 2(5). Pronoto antice in angulum acutum vel rectum producto, postice longe producto et acuminato, crista alta acuta dorsali instructo, marginibus lateralibus dorsi angulatis.
- 3(4). Crista pronoti posterius sensim humiliore, dorso sensim curvata; spina prosterni compressa, curvata. — *Tropinotus* SERV.
- 4(3). Crista pronoti retrorsum sensim altitudine crescente, postice subito sinuata; spina prosterni conica, erecta, acuminata. — *Colpolopha* STÅL.
- 5(2). Pronoto antice in angulum rectum vel acutum haud producto, postice minus longe producto, dorso longitrorsum leviter obtuse elevato vel carinato, parte dorsali ante medium in lobos laterales sensim transiente, his lobis rugositate oblique longitudinali instructis; spina prosterni acuminata, erecta.
- 6(7). Sulco frontali percurrente; pronoto apice obtuse subangulato vel subrotundato; femoribus posticis carina dorsali apice obtusissima; elytris apice rotundatis vel abbreviatis et apice subacuminatis. — *Elæochlora* STÅL. (Typ: *Gryllus scaber* THUNB.).
- 7(6). Capite apice fortiter producto, fronte pone antennas fortiter compressa et sulco ibidem destituta; pronoto apice nonnihil producto et medio sinuato; carina dorsali femorum posticorum apice fortius elevata; tibiis posticis superne prope basin tumidis; elytris apice oblique sinuato-truncatis. — *Procolpia* STÅL. (Typ: *Xiphicera emarginata* SERV.).
- 8(1). Pronoto dorso plano, carina vel crista media destituta; capite ante oculos fortiter producto, fronte pone antennas fortiter compressa et ibidem sulco destituta; elytris apice rotundatis; spina prosterni erecta, acuminata. — *Alophonota* STÅL. (Typ: *Xiphicera dorsalis* BURM.).

### Tropinotus SERV.

1. *T. angulatus* STÅL. — *T. discoideo* statura picturaque simillimus et maxime affinis, differt capite ante oculos nonnihil longius

producto, fronte basi fortius compressa, sulco basin frontis haud attingente, angulisque lateralibus dorsi pronoti distinctis, obtusis, haud tamen rotundatis. ♂. Long. corp. 33 mill. — Bahia.

### Colpolopha STÅL.

1. *C. sinuata* STÅL. — Testacea, elytris fusco-nebulosis; alis flavescentibus, area antica margineque angusto postico fuscis. ♀. Long. corp. 50 mill. — Remedios Novæ Granadæ.

### Ischinacrida STÅL.

*Mesopi* affine genus, capite ante oculos multo minus producto, parte producta sensim angustata, carina media destituta, fronte basi fortiter compressa, ibidem haud sulcata, tuberculo prosternali erecto differt.

1. *I. tæniata* STÅL. — *Truxali vittatæ* FABR., quæ etiam ad hoc genus est referenda, simillima, capite minus compresso, apice minus producto, vittaque alba femorum posticorum ad partem tertiam apicalem abbreviata differt. ♀. Long. corp. 60 mill. — Patria ignota.

### Øxyrrhepes STÅL.

*Opomalæ* affine genus, corpore robustiore, capite obtuso, vertice ante oculos distincte declivi, thorace carina percurrente distincta instructo differt. — (Typ: *Opomala lineatitarsis* STÅL).

### Coelopterna STÅL.

Ab *Oedipoda*, cui proximum, differt hoc genus oculis magis prominulis, minus distantibus, fronte inter antennas angustiore, tibiis posticis apicem versus sensim dilatatis, calcaribus quattuor apicalibus latis, depressis, concaviusculis. — (Typ: *Acridium acuminatum* DE GEER).

### Pneumora THUNB.

1. *P. granulata* STÅL. — Viridis, pronoto obtuse carinato; granulato; capite sat magno. ♂. Long. corp. 55 mill. — Caffraria.

**Skänker till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.***Från K. Sjökarteverket.*

Underrättelser för sjöfarande, H. 16.

*Från Kongl. Lotsstyrelsen.*

Beskrifning öfver Svenska fyrar. Sthm 1873. Tv. 8:o.

*Från K. Universitetet i Christiania.*

Universitetsprogram, 1871: 2; 1872: 1; 1873: 1.

*Från Geographical Society i London.*

Proceedings, Vol. 16: 5; 17: 1.

*Från Zoological Society i London.*

Transactions, Vol. 8: 1.

Proceedings, 1872: 2; Index 1861—1870.

*Från South Australian Institute i Adelaide.*

Annual report, 1871/72.

*Från Académie des Sciences & Lettres i Montpellier.*

Mémoires. Sect. des Sciences, T. 6: 2—3; 7: 1—4; 8: 1.

» » » Lettres, T. 4: 2—4; 5: 1—3.

» » de Médecine, T. 3: 4—5; 4: 3.

*Från Comitato Geologico i Florens.*

Bulletino, 1872: 1—12.

*Från R. Istituto d'Incoraggiamento i Neapel.*

Atti, T. 4—12. Sér. 2. T. 6—8: 1.

*Från Observatorium i Leiden.*

Annalen, Bd. 3.

*Från Genootschap van Kunsten en Wetenschappen i Batavia.*

Verhandelingen, D. 36.

Notulen, D. 9—10: 1—3.

Tijdschrift voor taal- en valkenkunde, D. 18: 3—6; 20: 3.

Catalogus der Bibliothek, 1:e Vervalg. Bat. 1872. 8:o.

*Från Société Imp. des Naturalistes i Moskwa.*

Bulletin, 1872: 1—3.

(Forts. å sid. 86).

Dispositio methodica Exochorum Scandinaviæ.

Auctore AUG. EMIL HOLMGREN.

Tab. II.

[Communic. d. 16 Aprilis 1873.]

Conspectus generum.

A. *Metathorax areis superioribus nullis.*

1. *Colpotrochia* HOLMGR.

B. *Metathorax areis superioribus instructus.*

a. *Abdomen basin versus nitidum, læviusculum; segmento 2:do nunquam carinulato. Femora incrassata.*

†. *Areola alarum adest. Frons inter antennis carinata.*

2. *Triclistus* FÖRST.

††. *Areola alarum deest. Frons inter antennis haud carinata.*

3. *Metacoelus* FÖRST. Occiput verticale, ocellis posterioribus in ipso margine subacuto locatis. Facies superne infra antennis longe protuberans; insertione antennarum inde ab oculis longius remota. Segmentum primum abdominis basin versus valde angustatum.

4. *Exochus* GRAV. Occiput leviter declive, ocellis posterioribus in margine subobtusio locatis. Facies superne infra antennis modice vel parum protuberans; insertione antennarum inde ab oculis parum remota. Segmentum primum abdominis basin versus modice angustatum.

- b. *Abdomen basin versus scabriculum; segmento 2:do carinulato. Femora validiuscula.*
5. *Tylocomnus* HOLMGR. Scutellum immarginatum. Areola alarum adest, completa.
6. *Chorinæus* HOLMGR. Scutellum marginatum. Areola alarum deest.

### 1. *Colpotrochia* HOLMGR.

1. *C. elegantula* SCHRANK. Nitida, nigra; ore ex parte testaceo; antennis subtus ferrugineis, articulo primo nigro macula flavida; abdominis segmento 1:mo margine apicali, 2:o et 3:tio totis, flavis, 2:do tamen sæpissime macula media basali nigra notato; alis subinfumatis, stigmate dilute piceo, squamula margine exteriori flavido; geniculis anterioribus tibiisque flavis, his posticis ima basi apiceque nigris; tarsis fuscescentibus basin versus plus minusve flavidis. — ♀. (Long. circit. II millim.). — Tab. II. fig. 9.

HOLMGR. Monogr. Tryph. Suec. 307. 1. — *Tryphon* GRAV.

Ichn. Europ. II. 235. 154 (exclusa var. 1).

Hab. in Suecia meridionali, rarissime. — Mas, quem nunquam vidi, a femina differt picturis flavis thoracis.

### 2. *Triclistus* FÖRST.

Caput (Tab. II. fig. 5) plus minus buccatum; fronte utrinque impressa, in medio inter antennis plica vel carinula elevata instructa et ante ocellos sæpissime canaliculata; vertice elevata; facie valde convexa, fortiter punctata. Mandibulæ basi latæ, deplanatæ. Oculi oblongi, externe leviter subsinuati, juxta basin antennarum perparum emarginati, nudi. Antennarum flagellum basin versus nonnihil attenuatum, articulo 1:mo cylindrico. Metathorax spiraculis circularibus; pectore apice inter coxas medias bifido. Abdomen nitidum, læve; segmento ultimo ventrali apud



feminas lato, apice emarginato, terebram totam tegente, interdum ultra apicem abdominis extenso. Alæ areola completa (Tab. II. fig. 3), rarius nervo exteriore detricto, plerumque breviter petiolata. Pedes femoribus valde incrassatis; tibiis posticis calcariibus validiusculis, quorum interior dimidiam fere metatarsi longitudinem attingens.

A. *Metathorax areis supero-externis et dentiparis omnino confluentibus.* — Tab. II. fig. 6.

a. *Alarum anticarum nervus radialis internus pone medium stigmatis excurrit, ideoque latus stigmatis exterius distincte brevius est quam latus ejus interius. Canalicula frontalis ante ocellos distincta.*

\*) *Segmenta anteriora abdominis distincte punctata.*

1. *T. Holmgreni* BOHEM. Niger, nitidus; palpis pallidis; antennis rufescentibus, extrorsum supra infuscatis; ventre nigro; ano rufescente; alis stigmatate fusco, radice et squamula flavidis; pedibus anterioribus rufis, coxis et trochanteribus nonnihil pallidioribus, posticis trochanteribus rufis, coxis et femoribus nigro-fuscis, illis summo apice, his ima basi rufescentibus, tibiis stramineis apice nigris, tarsis testaceis. — ♀. (Long. 6—6½ millim.).

*Exochus Holmgreni* BOHEMAN in "Öfvers. af K. Vet.-Akad. Förh. 1863. N:o 2. p. 79. 19.

Hab. in Scania, rarissime (BOHEMAN).

Species inter majores sui generis. Ab affinibus punctura segmentorum anteriorum abdominis, antennis basin versus totis rufis, pictura pedum etc. statim dignoscitur.

\*\*) *Segmenta anteriora abdominis nitida, lævissima, lateribus vix nisi obsolete punctata.*

2. *T. congener* HOLMGR. Nitidus, niger; palpis pallide testaceis; flagello antennarum, maris saltem, basin versus subtus rufescente; alis stigmatate obscure fusco; radice et squamula stramineis, hac interdum fusca; pedibus varicoloribus; nervo alarum radiali externo et segmento costæ tertio longitudine fere æqualibus;

capite pone oculos modice producto, lateribus non exacte rectis. (Long. 5—6 millim.).

*Exochus congener* HOLMGR. Monogr. Tryph. Suec. 319.

28. ♂♀.

Var. 1. ♂: pedibus rufis.

*Exochus curator* GRAV. Ichn. Europ. II. 335. 215 (partim).

— HOLMGR. Monogr. Tryph. Sueciæ 319. 27 (partim).

Var. 2. ♂♀: pedibus rufis, coxis totis vel ex parte nigris.

HOLMGR. l. c. (spec. genuina). — *Exochus podagricus* GRAV.

Ichn. Europ. II. 336. 216 var. 1. ♂.

Var. 3. ♀: coxis et femoribus nigro-notatis; tibiis posticis apicem versus infuscatis.

*Exochus podagricus* GRAV. Ichn. Europ. II. 336. 216 (par-

tim). — HOLMGR. Monogr. Tryph. Suec. 320. 29. ♀.

Hab. in Suecia media et boreali, passim. — In Norvegia

BOHEMAN et SIEBKE); in Fennia (WOLDSTEDT).

3. *T. podagricus* GRAV. Nitidus, niger; palpis pallide testaceis; flagello antennarum basin versus subtus sæpius rufescente; alis stigmatate obscure fusco, radice et squamula stramineis, hac interdum fusca; pedibus varicoloribus, femoribus plerumque nigris vel nigro-notatis; alis longiusculis, nervo alarum radiali externo et segmento costæ 2:do longitudine subæqualibus; capite pone oculos longius producto, lateribus exacte rectis. — ♀. (Long. 5—6 millim.).

Var. 1. ♀: pedibus rufis.

*Exochus curator* GRAV. Ichn. Europ. II. 335. 215 (partim).

— HOLMGR. Monogr. Tryph. Suec. 319. 27 (partim).

Var. 2. ♀: pedibus rufis, coxis et macula femorum anteriorum nigricantibus.

Var. 3. ♀: coxis, trochanteribus et femoribus, nigris; tibiis posticis sæpius infuscatis.

*Exochus podagricus* HOLMGR. Monogr. Tryph. Suec. 320.

29. var. 1. — *E. ethiops* GRAV. Ichn. Europ. I. 693.

216? (Suppl.).

Var. 4. ♀: pedibus rufis, macula coxarum femorumque nigra.  
*Exochus podagricus* GRAV. Ichn. Europ. II. 336. 216. ♀.  
 (partim).

Hab. per Sueciam mediam et meridionalem, passim. — Mas  
 mihi nunquam occurrit.

Priori affinis et similis, sed differt capite pone oculos longius producto, magis angustato et lateribus rectis, alis longioribus, pedibus ut plurimum obscurioribus, segmento primo abdominis basin versus sensim magis angustato etc.

b. *Alarum anticarum nervus radialis internus a stigmatis medio excurrit. Nervus radialis externus segmento costæ 2:do longior.*

\*) *Canalicula frontalis ante ocellos distincta.*

4. *T. curvator* GRAV. Nitidus, niger; palpis pallide testaceis; flagello antennarum basin versus subtus rufescente; ano obscuro; alis stigmatate obscure fusco, radice et squamula stramineis, hac interdum fusca; pedibus varicoloribus; segmento ultimo ventrali nonnihil retracto. — ♀. (Long. 5—6 millim.).

Var. 1. ♀: pedibus rufis.

*Exochus curvator* GRAV. Ichn. Europ. II. 335. 215. ♀.  
 (partim). — HOLMGR. Monogr. Tryph. Suec. 319. 27  
 (partim).

Var. 2. ♀: pedibus rufis, coxis pro parte nigris.

*Exochus congener* HOLMGR. Monogr. Tryph. Suec. 319. 28.

Var. 3. ♀: pedibus rufis, coxis pro parte nigris, femoribus omnibus vel posticis medio infuscatis.

*Exochus podagricus* GRAV. Ichn. Europ. II. 336. 216. ♀.  
 (partim). — HOLMGR. Monogr. Tryph. Suec. 320. 29.  
 (partim).

Hab. per omnem Sueciam, passim. — In Norvegia (SIEBKE).

5. *T. pallipes* HOLMGR. Nitidus, niger; palpis pallide testaceis; antennarum flagello basin versus subtus anoque rufescentibus; alis stigmatate dilutius fusco, radice et squamula stramineo-

albidis; pedibus rufo-fulvis; segmento ultimo ventrali paullulum ultra apicem abdominis exserto. — ♀. (Long. 4—5 millim).

Hab. in Wermelandia et Norvegia (Doct. AXEL V. GOËS).

Similis et affinis priori, sed fere dimidia parte minor, capitibus lateribus pone oculos magis rotundatis, segmento ultimo ventrali abdominis longius exserto et apice toto fulvo ab illo dignoscitur.

\*\*\*) *Canalicula frontalis ante ocellos inconspicua.*

6. *T. nigrifellus* HOLMGR. Nitidus, niger; palpis pallide testaceis; antennis basin versus subtus rufescentibus; alis stigmatate obscure fusco, radice et squamula stramineis; pedibus rufo-nigroque variis, femoribus, saltem posticis, macula fusca, tibiis posticis fulvis. — ♀. (Long. 4—5 millim.).

*Exochus podagricus* HOLMGR. Monogr. Tryph. Suec. 320.

29. ♀.

Hab. in Suecia media et meridionali, passim.

B. *Metathorax arcis supero-externis et dentiparis costa tenui*<sup>1)</sup> ab invicem discretis.

7. *T. squalidus* HOLMGR. Nitidus, niger; palpis pallidis; antennis basin versus subtus rufescentibus; alis stigmatate nigro-fusco, radice et squamula stramineis; pedibus varicoloribus; nervo alarum radiali externo segmento costæ 2:do nonnihil brevior, cubitali interno fere interstitiali. — ♂♀. (Long. 6—7 millim.).

Var. 1. ♀: pedibus rufo-nigroque variis.

*Exochus squalidus* HOLMGR. Monogr. Tryph. Suec. 319. 26. ♀.

Var. 2 ♂: pedibus rufis.

Hab. per omnem Sueciam, rarius.

Statura robusta. Caput pone oculos minus productum quam in speciebus plerisque affinis.

## 2. *Metacoelus* FÖRST.

Caput (Tab. II. fig. 1) vertice truncato; occipite verticale; fronte convexa, supra antennis plus minus impressa; facie su-

<sup>1)</sup> Interdum tamen subobsoleta.

perne valde protuberante, præterea parum convexa. Oculi oblongi, juxta radicem antennarum vix emarginati. Ocelli posteriores in ipso margine verticis locati. Antennæ in protuberantia faciei insertæ, ab oculis remotæ. Thorax robustus, sed depressus; mesonoti parapsidis vix perspicuis; metathorace distinctissime areolato, spiraculis oblongis. Abdomen nitidum, pubescens; segmento 1:mo basin versus valde angustato, bicarinato; 2:do et 3:tio transversis, lateribus marginatis; sequentibus inflexis, lateribus immarginatis (♀); terebra feminæ occulta. Alæ subangustæ; areola nulla (Tab. II. fig. 2). Pedes femoribus sat incrassatis.

A. *Abdomen nigrum, marginibus segmentorum summis tantum interdum rufescentibus.*

a. *Pedes maxima ex parte rufi.*

1. *M. femoralis* GRAV. Nitidus, niger; ore testaceo; antennis subtus margineque superno faciei ferrugineis; alis subinfumato-hyalinis, stigmate fusco, radice et squamula flavo-testaceis vel fulvis; pedibus rufis vel ferrugineo-rufis, coxis posticis ut plurimum concoloribus; fronte in medio leviter protuberante, supra antennis distincte impressa; antennarum flagello articulo primo latitudine longiore (♀); segmento 1:mo abdominis ante basin vix elevato, 2:do obsoletissime punctato. — ♀. (Long. circit. 7—8 millim.).

*Exochus femoralis* GRAV. Ichn. Europ. II. 346. 220. ♀. —  
HOLMGR. Monogr. Tryph. Suec. 308. 1. ♀.

Hab. in Suecia media et meridionali, minus frequens. — In Norvegia (SIEBKE); in Fennia (WOLDSTEDT).

2. *M. mansuetor* GRAV. Nitidus, niger vel fusco-niger; ore testaceo; antennis subtus maculaque faciei infra antennis ferrugineis; marginibus summis apicalibus segmentorum ultimarum abdominis ferruginantibus; alis leviter infumato-hyalinis, stigmate fusco, radice et squamula flavo-testaceis vel fulvescentibus; pedibus rufis, coxis posticis sæpissime basi fuscis; fronte æqualiter convexiuscula, supra antennis perparum impressa; an-

tennarum flagello articulo primo in ♀ latitudine brevior; abdomine segmento 1:mo ante basin elevato, 2:do lateribus distincte punctato. — ♂♀. (Long. circit. 4 millim.).

*Exochus mansuetor* GRAV. Ichn. Europ. II. 339. 217. —  
HOLMGR. Monogr. Tryph. Suec. 309. 2. ♂♀.

Hab. in Suecia media et meridionali, frequens, præsertim in domibus ad fenestras. — In Norvegia (SIEBKE); in Fennia (WOLDSTEDT).

b. *Pedes maxima ex parte flavidi.*

3. *M. flaviceps* RATZEB. Nitidulus, niger; ore, genis, facie, scapo antennarum subtus plagaque magna pleurarum anticarum, flavis; alis leviter infumatis, stigmatibus fusco, radice et squamula flavidis; pedibus flavescenti-fulvis, coxis et trochanteribus anterioribus flavis vel stramineis. — ♂. (Long. circit. 6½ millim.).

*Exochus flaviceps* RATZEB. die Ichn. der Forstins. III. 132.

4. ♂. — HOLMGR. Monogr. Tryph. Suec. 309. 3. ♂.

Hab. in Suecia media et meridionali, rarius; femina mihi nunquam occurrit.

B. *Abdomen in medio plus minusve rufum.*

4. *M. ventralis* HOLMGR. Nitidus, niger; ore, margine superiore faciei antennisque subtus, ferrugineis; macula utrimque ad orbitas verticis flava; abdominis medio plus minusve rufo, marginibus apicalibus segmentorum pallidis; alis subinfumato-hyalinis, stigmatibus fusco, radice et squamula testaceis; pedibus rufis. — ♀. (Long. 5—6 millim.).

*Exochus ventralis* HOLMGR. Monogr. Tryph. Suec. 316. 19. ♀.

Hab. in Suec. media et meridionali, minus frequens.

### 3. *Exochus* GRAV.

Caput (Tab. II. fig. 4) vertice subobtusato; occipite declivi vel plus minus excavato; fronte in medio sæpissime triangulariter

elevata; facie inæqualiter valde convexa, superne parum protuberante, inter antennis obtuse producto, fortiter punctata, hirta. Oculi oblongi, juxta radicem antenarum sæpius distincte emarginati. Ocelli posteriores in margine verticis subobtusos locati. Antennæ pone marginem superiorem faciei insertæ, ab oculis modice remotæ. Thorax robustus, sæpe depressus et æquialtus; metathorace areolato (Tab. II. fig. 8), spiraculis ovalibus. Abdomen aut læve, aut plus minusve punctatum; segmento 1:mo basin versus sensim paullo angustato, bicarinulato; 2:do et 3:tio transversis, lateribus marginatis; sequentibus inflexis, lateribus immarginatis (♀); spiraculis prope segmentorum basin sitis; terebra feminae sæpius occulta; segmento ultimo ventrali retracto. Alæ modice latæ; areola semper deficiente (Tab. II. fig. 2). Pedes femoribus plerumque valde incrassatis, posticis paullo compressis.

A. *Margo genarum infra basin mandibularum leviter dilatatus et reflexus. Fovea pectoralis intra coxas intermedias lata, apice subtruncata. Nervus alarum cubitalis internus interstitialis; radialis internus  $\frac{2}{3}$  segmenti costæ tertiæ longitudinem æquans.*

1. *E. gravipes* GRAV. Nitidus, niger; capite et pedibus varicoloribus; femoribus rufis. — ♂♀. (Long. 6—7 millm.). — Tab. II. fig. 7.

Var. 1. ♂♀: facie tota nigra vel macula intra antennis flavida; vertice puncto flavido juxta oculos utrinque sæpe notato; pedibus rufis, coxis et basi trochanterum nigris; tarsis posticis pallidis articulorum apicibus obscuris.

*Exochus gravipes* GRAV. Ichn. Europ. II. 351. 225. ♂♀. — HOLMGR. Monogr. Tryph. Suec. 310. 4. ♂♀.

Var. 2. ♂♀: coxis posticis apice rubricosis vel rufis. Cætera sicut in var. 1, sed coxis anterioribus maris sæpius pallidis.

*Exochus prosopius* BRISCHKE Die Hymenopteren der Provinz Preussen IV. 99. ♀.

Var. 3. ♂: macula angulata infra antennis maculaque coxarum anteriorum flavidis. Cætera fere sicut in var. 1.

Var. 4. ♂: facie, coxis anterioribus totis coxisque posticis subtus, flavidis; apice scutelli haud raro concolore; tibiis sæpius stramineis, posticis plerumque apice nigricantibus.

*Exochus prosopius* GRAV. Ichn. Europ. II. 349. 223. ♂. —  
HOLMGR. Monogr. Tryph. Suec. 310. 6. ♂.

Hab. per omnem Sueciam, sat frequens. — In Norvegia (SIEBKE); in Fennia (WOLDSTEDT).

B. *Margo genarum infra basin mandibularum haud dilatatus vel reflexus. Nervus alarum cubitalis internus non interstitialis.*

a. *Metanotum areis supero-externis et dentiparis costa sæpius integerrima et valida ab invicem discretis.*

b. *Coxæ posticæ rufæ vel flavidæ, immaculatæ.*

c. *Segmentum 2:dum abdominis in medio læve, impunctatum.*

2. *E. flavomarginatus* HOLMGR. Nitidus; fronte supra antennis utrinque foveolatim impressa; metanoti area basali sæpius apice oclusa; niger; orbitis oculorum frontalibus et externis prope genas punctoque verticis juxta oculos flavidis; scutello flavo-marginato; alis stigmatæ stramineo-fusco, radice et squamula flavidis, hac interdum fusco-notata (♀); pedibus rufis, coxis anterioribus fulvo-stramineis (♂); segmentis 3—7 apud marem limbo laterali flavo. — ♂♀. (Long. 6—7 millim.).

HOLMGR. Monogr. Tryph. Suec. 311. 8. ♂♀.

Hab. in Suecia media et meridionali, haud infrequens. —

In Dania (DREWSSEN); in Borussia (BRISCHKE).

3. *E. decoratus* HOLMGR. Nitidus; fronte utrimque oblique impressa, elevatione media triangulari subdeterminata; niger; ore, genis totis, facie, orbitis oculorum frontalibus late, scapo



antennarum subtus, macula triangulari ante alas, linea infra alas, plaga magna transversa mesopleurarum limboque toto scutelli, flavis; antennis subtus fulvo-ferrugineis; alis stigmatibus fusco, radice et squamula albicantibus: pedibus anterioribus stramineis; posticis fulvo-stramineoque variis, tibiis ima basi summoque apice nigris, tarsis pallidis articularum apicibus fulvescentibus, condylis nigris. — ♂. (Long. fere 7 millim.).

Hab. in Scania, ubi marem unicum detexit Cel. BOHEMAN.

Statura *E. Woldstedtii*. Ab affinis pictura flava abundantiore facile discedit. Nervus alarum radialis internus segmento costæ 3:tio dimidia parte brevior.

cc. *Segmentum 2:dum abdominis in medio subtiliter sed distinctissime punctatum.*

4. *E. erythronotus* GRAV. Nitidus, pubescens; fronte supra antenas utrimque foveolatim impressa, triangulo elevato haud determinato; metanoti area basali sæpius apice occlusa; niger; signatura infra antenas, orbitis abbreviatis frontalibus, puncto utrimque verticis maculaque genarum, pallide stramineis; macula vel linea lata ante alas, lineola infra alas limboque scutelli, flavidis; stigmatibus alarum fusco, radice et squamula pallide stramineis; pedibus rufis, coxis anterioribus sæpius pallidioribus (♂), tibiis posticis ima basi albicantibus. — ♂♀. (Long. 5—6 millim.).

Var. 1. ♂♀: mesonoto toto vel ex parte rufo aut rubricoso, mesopleuris sæpius concoloribus.

GRAV. Ichn. Europ. II. 355. 228. ♂♀. — HOLMGR. Monogr. Tryph. Suec. 314. 15. ♂♀.

Var. 2. ♂♀: mesonoto et mesopleuris nigris; coxis posticis ima basi intus sæpe fuscis.

*E. coronatus* GRAV. Ichn. Europ. II. 342. 218 (partim).

Hab. in Suecia media et meridionali, passim; var. 2 in Westrogothia capta (Stud. B. FORSELL).

5. *E. Marklini* HOLMGR. Nitidulus, pubescens; fronte utrimque oblique impressa, triangulo elevato determinato; meta-

noti area superomedia brevi; niger; ore, facie, apice genarum, puncto utrimque verticis, scapo antennarum subtus, macula majuscula triangulari prothoracis, plaga magna in elevatione mesopleurarum, lineola infra alas limboque scutelli, flavidis; flagello antennarum subtus rufo-ferrugineo; abdomine marginibus summis apicalibus et macula laterali segmentorum 2—5 vel 3—4 flavo-testaceis; stigmatate alarum fusco-testaceo, radice et squamula stramineis; pedibus anterioribus stramineis; posticis rufo-fulvis, tibiis pallidis summo apice fusco, tarsis pallidis articularum apicibus summis fuscis. — ♂. (Long. 6—7 millim.).

HOLMGR. Monogr. Tryph. Suec. 315. 18. ♂.

Hab. in Gotlandia et Uplandia, rarius. Femina mihi nunquam occurrit.

Fovea pectoralis inter coxas intermedias profunda, lateribus denticulatim productis.

Obs. *E. Marklini* BRISCHKE (Die Hymenopt. der Provinz Preussen IV. p. 100) ad aliam speciem forte referri debeat.

bb. *Coxæ posticæ nigrae totæ aut nigro-fuscove notatæ.*

d. *Segmentum 2:dum abdominis lateribus subtilissime et sæpe obsolete punctatum, in medio dorso lævissimum.*

6. *E. pictus* HOLMGR. Nitidus; frõnte antice utrimque foveolatim impressa, elevatione triangulari non determinata; metanoto areis superomedia et dentiparis apice interdum apertis; niger; ore, apice genarum, facie ex parte (♂), orbitis frontalibus et externis punctoque utrimque verticis, flavidis; alis stigmatate fusco, radice et squamula pallide stramineis, hac interdum fusconotata; pedibus rufis, coxis et trochanteribus sæpius nigris vel anterioribus flavidis, femoribus apicem versus superne flavescentibus. — ♂♀. (Long. 5—6 millim.).

HOLMGR. Monogr. Tryph. Suec. 312. 9. ♂♀.

Var. 1. ♂: facie et linea ante alas flavis; pedibus anterioribus maxima ex parte flavidis.

Var. 2. ♂♀: orbitis oculorum externis nigris.

Hab. in Suecia media et boreali, passim. — In Borussia (BRISCHKE).

7. *E. Woldstedtii* HOLMGR. Nitidus; fronte utrimque oblique leviter impressa, elevatione triangulari subdeterminata; metanoto areis superioribus oclclis; niger; ore, genis, facie, scapo antennarum subtus, macula ante alas, lineola infra alas, macula vel linea in margine antico mesopleurarum limboque toto scutelli, flavis; antennis subtus fulvo-ferrugineis; alis stigmatate dilute fusco, radice et squamula flavidis; pedibus anterioribus stramineis; posticis concoloribus (♂) vel ex parte fulvis (♀), tibiis ima basi summoque apice nigris, tarsis articulo ultimo fusco. — ♂♀. (Long. circit. 6 millim.).

Hab. in Suecia meridionali, rarissime.

Statura gracilis, angusta. Frons nitida, laevis. Metathorax subnitidus, impunctatus. Segmentum I:mum abdominis carinulis brevibus. Alae nervo radiali interno segmento costae tertiae dimidia parte brevior; nervo transverso anali obliquo et longe infra medium fracto. Pedes femoribus modice incrassatis. — Abdomen segmentis marginalibus summis apicalibus saepius pallidis.

8. *E. consimilis* HOLMGR. Nitidus; fronte antice foveolatum impressa, elevatione media triangulari haud determinata; area basali metanoti saepius aperta; margine superiore faciei plerumque flavo (♂); alis stigmatate fusco, radice straminea, squamula obscura macula saepe pallida; pedibus rufis, coxis et basi trochanterum nigris. — ♂♀. (Long. 5—6 millim.).

HOLMGR. Monogr. Tryph. Suec. 310. 5. ♂♀.

Var. 1. ♂: coxis anterioribus testaceo-notatis.

Var. 2. ♂♀: puncto utrimque verticis flavido.

Hab. in Suecia boreali, haud infrequens, in provinciis meridionalibus rarius. — In Fennia (WOLDSTEDT).

dd. *Segmentum 2:dum abdominis quoque in medio distincte, saepius tamen disperse, punctatum* <sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Confr. *E. melanarium*.

*Frons antice utrimque foveolatim impressa, elevatione media triangulari haud determinata.*

e. *Femora rufa, fulva vel flavida.* (In *E. geniculato* femora postica plerumque tota fusca aut fusco-notata).

9. *E. geniculatus* HOLMGR. Nitidulus, niger; ore, facie et scapo antennarum subtus, flavidis; alis stigmatibus fusco, radice pallida, squamula fusca macula flavida; pedibus anterioribus rufis, coxis et trochanteribus stramineis, posticis ex parte fuscis vel nigro-fuscis. — ♂. (Long. 5—7 millim.).

HOLMGR. Monogr. Tryph. Suec. 314. 14. ♂.

Var. 1. ♂: pedibus posticis femoribus supra, geniculis et coxis nigro-fuscis.

Var. 2. ♂: pedibus anterioribus coxis ex parte trochanteribusque nigricantibus.

Var. 3. ♂: pedibus posticis fere totis fuscis, tibiis in medio sordide testaceis.

Var. 4. ♂: femoribus posticis totis rufis.

Var. 5. ♂: facie nigra.

Hab. in Suecia media et boreali, minus frequens. Femina mihi nunquam occurrit. Marem in Lapponia meridionali haud raro observavi.

10. *E. affinis* HOLMGR. Subnitidus, niger; capite maximam partem vel signatura infra antennas punctoque verticibus utrimque, flavidis; antennis extrorsum subtus ferrugineis; segmentis abdominis marginibus summis apicalibus rufescentibus, 2:do vel toto, in ♂ confertim et fortiter, punctato, vel in ♀ dorso medio disperse punctato; alis stigmatibus fusco aut piceo, radice et squamula pallidis, hac haud raro fusco-notata; pedibus rufis, coxis et trochanteribus nigris. — ♂♀. (Long. 5—7 millim.).

HOLMGR. Monogr. Tryph. Suec. 312. 10. ♂♀.

Hab. in Lapponia meridionali, passim.

11. *E. procerus* HOLMGR. Nitidus, niger; ♂: ore, genis, facie, scapo antennarum subtus, puncto verticibus utrimque, macula

vel linea ante alas, macula vel linea verticali in margine antico mesopleurarum apiceque scutelli, flavis; alis stigmatibus fusco, radice et squamula flavidis; pedibus anterioribus fulvis, latere antico cum coxis et trochanteribus stramineis; posticis rufis, coxis basi, trochanteribus superne tarsisque apice, nigro-fuscis; ♀: ore, signatura infra antennis, puncto verticis utrimque, scapo antennarum subtus et macula vel puncto ante alas, flavis; alis stigmatibus fusco, radice pallida, squamula basi fusca, apice flavida; pedibus rufis, coxis, basi trochanterum et apice tarsorum posticorum, nigris. — ♂♀. (Long. 5—7 millim.).

? *E. lentipes* GRAV. Ichn. Europ. II. 344. 219. var. 1.

Var. 1. ♂♀: scapo antennarum subtus nigro.

Var. 2. ♂: macula pleurarum punctiformi.

Var. 3. ♂: scutello nigro.

Hab. in Suecia media et boreali, minus frequens.

Femina *E. consimilis* feminae simillima, sed differt segmento 2:do abdominis lateribus distinctius et crebrius punctato, macula flavida ante alas semper praesente. Area superomedia metanoti, apud marem saltem, postice saepissime rotundata. Facies apud marem fronte latior.

12. *E. concinnus* HOLMGR. Nitidus, niger; ore, genis, facie, puncto ad orbitas verticis, scapo antennarum subtus, macula ante alas, lineola infra alas, radice et squamula alarum pedibusque, flavis, his posticis coxis basi nigris, femoribus in medio et tibiaram apice fulvescentibus; antennis subtus fusco-ferrugineis. — ♂. (Long. 5 millim.).

HOLMGR. Monogr. Tryph. Suec. 315. 17. ♂.

Hab. in Lapponia, ubi marem unicum cepit Cel. BOHEMAN.

Priori fere dimidia parte minor. Frons facie haud angustior. Metanotum area superomedia subrotundata.

ee. *Femora posteriora fere tota nigra vel picea. Segmentum 2:dum abdominis fortiter punctatum; in E. melanario medio laevius.*

13. *E. turgidus* HOLMGREN. Nitidulus, niger; margine faciei ad radicem antennarum flavo-testaceo; puncto utrimque verticis flavo; alis stigmatate fusco, radice et squamula sordide testaceis vel dilute fuscis; pedibus anticis rufis, coxis et trochanteribus nigris, tarsis basin versus fuscis; anterioribus piceis, coxis et trochanteribus nigris, articulo ultimo tarsorum rufescente — ♀. (Long. 8—9 millim.).

HOLMGREN. Monogr. Tryph. Suec. 312. 11. ♀.

Hab. in Suecia media et boreali, rarissime.

Inter majores sui generis species. Statura elongata, segmentis 1—4 abdominis totis fortiter et confertim punctatis, femoribus sat incrassatis et colore pedum posteriorum facile dignoscendus.

14. *E. morionellus* HOLMGREN. Nitidulus, niger; alis stigmatate fusco, radice pallida, squamula picea; pedibus nigro-piceis, trochanteribus, tibiis et tarsis plus minusve obscure ferrugineis; femoribus parum incrassatis. — ♂. (Long. circit. 5 millim.).

HOLMGREN. Monogr. Tryph. Suec. 313. 13. ♂.

Hab. in Suecia boreali, rarissime.

Caput pone oculos nonnihil dilatatum. Segmentum 2: dum abdominis in medio fortiter, subremote punctatum.

15. *E. melanarius* HOLMGREN. Nitidus, niger; puncto ad orbitas verticis flavido; alis stigmatate fusco, radice pallida, squamula picea; pedibus nigris vel nigro-piceis, geniculis anterioribus tibiisque anticis sordide fulvis, tibiis posterioribus basin versus fusco-piceis; femoribus incrassatis. — ♀. (Long. 5—6 millim.).

Hab. in Jemtlandia ad Åreskutan, ubi 3 feminas detexi.

Similis *E. morionello*, sed vix ejus femina. Caput pone oculos distincte angustatum. Segmenta 2 et 3 abdominis lateribus totis confertim punctatis, dorso medio tamen læviore, disperse punctato. Femora valde incrassata.

- aa. *Metanotum areis superoexternis et dentiparis aut confluentibus aut costa tenui vel ex parte detrita discretis.*  
f. *Pedes maxima ex parte nigri.*

g. *Femora postica nigra.*

h. *Tibiæ posteriores ima basi albidae.*

16. *E. punctus* HOLMGR. Nitidulus, niger; ore, signatura infra antennis, tibiis anterioribus subtus, geniculis pedum posteriorum cum tibiis et tarsis basin versus, albidis, stigmatate alarum fusco, radice sordide straminea, squamula picea pallido-marginata; segmentis 2—4 abdominis, præter marginem apicalem, confertim fortiter punctatis. — ♂. (Long. circit. 5 millim.).

HOLMGR. Monogr. Tryph. Suec. 313. 12. ♂.

Hab. in Lapponia meridionali, rarissime.

17. *E. albicinctus* HOLMGR. Nitidulus, niger; margine infra antennis flavido; alis stigmatate fusco, radice pallida, squamula basi nigra, apice albida; pedibus anticis rufis, coxis, trochanteribus, basi et latere convexo femorum, nigris; posterioribus nigris, tibiis medio sordide fulvis vel dilute piceis, basi alba; segmentis 2—4 abdominis nitidis, subtiliter et parce punctatis. — ♂. (Long. circiter 6 millim.).

Hab. in Uplandia, rarissime.

Caput pone oculos nonnihil angustatum; fronte utrinque impressa, elevatione triangulari haud determinata. Segmentum I:mum abdominis carinulis ultra medium extensis. Nervus alarum radialis internus segmento costæ 3:tio dimidia parte brevior. Femora incrassata.

hh. *Tibiæ posticæ ima basi fusca.*

18. *E. flavifrons* BOHEM. Nitidulus, niger; facie punctoque ad orbitas verticis flavidis; alis stigmatate fusco, radice testacea, squamula nigra macula apicali albida; pedibus nigris, femoribus apice tibiisque rufis, his posticis ima basi summoque apice fuscis; tarsis anterioribus rufescentibus; segmentis 1—4 abdominis punctura obsoleta. — ♀. (Long. circit. 6 millim.).

BOHEM. Öfvers. af K. Vet.-Akad. Förhandl. 1863. N:o 2.

79: 18. ♀.

Hab. in Scania, rarissime.

Antennæ extrorsum subtus ferruginæ. Segmenta anteriora abdominis marginibus summis apicalibus rufescentibus. Nervus alarum radialis internus  $\frac{2}{3}$  segmenti costæ 3:tii longitudinem æquans, rectus. Femora valde incrassata.

gg. *Femora postica rufa.*

19. *E. septentrionalis* HOLMGR. Nitidus, niger; puncto ad orbitas verticis flavido; alis stigmatè dilute fusco, radice testaceo-fusca, squamula nigro-picea; pedibus nigris, femoribus posticis totis, anterioribus apice tibiisque, rufis, his posticis ima basi fuscis; segmentis 1—4 abdominis punctura obsoleta. — ♀. (Long. circit. 6 millim.).

Hab. in Lapponia meridionali, ubi duas feminas detexi.

Statura robusta. Caput pone oculos nonnihil angustatum; fronte antice utrimque impressa, elevatione media triangulari haud determinata. Segmentum primum abdominis latiusculum, carinulis brevibus. Nervus alarum radialis internus dimidiam segmenti costæ tertiæ longitudinem paullo superans. Femora valde incrassata.

ff. *Pedes maxima ex parte rufi aut pallidi.*

i. *Femora postica basi tota nigra.*

20. *E. Ratzeburgi* HOLMGR. Nitidulus, pubescens, niger; ore, apice genarum, facie, puncto ad orbitas verticis, scapo antennarum subtus pedibusque, flavis, his posticis basi coxarum et femorum, apice et ima basi tibiæ nigris; alis stigmatè dilute fusco, radice et squamula testaceo-stramineis. — ♂. (Long. 6—7 millim.).

HOLMGR. Monogr. Tryph. Suec. 318. 24. ♂.

Hab. in Suecia media et meridionali, rarissime.

Frons antice utrimque impressa, elevatione triangulari haud determinata. Mesopleuræ superne valde protuberantæ. Femora sat incrassata. Abdomen segmentis 1—3 punctatis.



ii. *Femora postica tota rufa vel pallida.*

k. *Frons antice utrimque modice impressa, elevatione media triangulari haud determinata.*

21. *E. pumilus* HOLMGR. Nitidulus, niger; facie margine superiori, linea seu puncto orbitali juxta antennas punctoque ad orbitas verticis, flavidis; linea ante alas, lineola infra alas, interdum tamen obsolete, apiceque scutelli albicantibus; alis stigmatate fusco, radice et squamula sordide testaceis; pedibus rufis, coxis posticis basi nonnunquam subinfuscatis, tibiis posticis ima basi pallidis; scutello plano, lævi, acute marginato; segmento 2:do abdominis disperse, subobsolete punctato. — ♂. (Long. vix 5 millim.).

Hab. in Westrogothia (Stud. B. FORSSELL).

*E. erythronoto* proximus, a quo tamen differre videtur magnitudine multo minore, capite minus buccato, facie parum prominente, mesonoto nigro, segmento 2:do abdominis brevior, obsolete punctato et nitidior. Individua facie tota vel ex parte flava sine dubio quoque occurrunt.

22. *E. coronatus* GRAV. Nitidus, niger; signatura infra antennas, linea ante alas squamulisque alarum, flavidis; apice scutelli et interdum postscutelli, flavido vel fulvo; pedibus rufis. — ♂♀. (Long. circit. 6 millim.).

GRAV. Ichn. Europ. II. 342. 218. — ZETT. Ins. Lapp. 379. 10.

HOLMGR. Monogr. Tryph. Suec. 316. 20. (exclus. varietatibus).

Hab. per omnem Sueciam, passim.

23. *E. vafer* HOLMGR. Nitidus, niger; facie aut tota aut superne punctoque ad orbitas verticis flavidis; alis stigmatate fusco, radice testacea, squamula macula postica flavida; pedibus rufis, coxis, trochanteribus et macula femorum anteriorum, nigris, tibiis posticis summo apice et ima basi piceis, tarsis posticis fuscis basi pallidis; segmento 2:do abdominis lateribus punctatis. — ♂♀. (Long. 5—6 millim. et ultra).

Hab. in Westrogothia ad Hunneberg, in Uplandia ad Holmiam nec non in Wermelandia ad Illberg, rarius.

Caput a latere visum apice obtuse truncatum; facie prominente, in ♀ saltem distincte angustiore quam fronte. Metanotum areis supero-externis et dentiparis sæpissime confluentibus, rarius costâ abrupta subdiscretis. Segmenta 2—4 apud marem distinctius punctata quam apud feminam. Nervus alarum radialis internus  $\frac{2}{3}$  segmenti costæ tertiæ longitudinem fere æquans; in ♀ tamen nonnihil brevior. Femora incrassata.

24. *E. ophthalmicus* HOLMGR. Nitidus, niger; ore, apice genarum (♀), puncto ad orbitas verticis et scapo antennarum subtus, flavidis; antennarum flagello subtus rufo-fulvescente; alis stigmatibus fusco-piceo, radice et squamula flavis, hac antice fusca; pedibus anterioribus fulvis, latere antico cum coxis et trochanteribus stramineis; posticis coxis nigris apice rufescentibus (♂), trochanteribus et femoribus rufis, tibiis pallidis (albicantibus) apice et ima basi fuscis, tarsis pallidis articulorum apicibus infuscatis; oculis longe descendentibus; facie fronte angustiore. — ♂♀. (Long. circit. 6 millim.).

?*E. tardigradus* GRAV. Ichn. Europ. II. 348. 222. ♀. — HOLMGR. Monogr. Tryph. Suec. 315. 16. ♂.

Hab. in Lapponia, rarissime.

Facies fronte distincte angustior, parte clypeali valde inflexa. Vertex angustatus, lateribus subrectis. Metanotum areis supero-externis et dentiparis apud feminam confluentibus, apud marem costâ tenui, at certo situ tantum perspicua, inter se discretis. Segmentum 3:tium abdominis punctulatum. Nervus alarum radialis internus segmento costæ 3:tio dimidia parte brevior. Femora valida.

kk. *Frons utrimque oblique impressa, elevatione media triangulari determinata.*

l. *Frons perparum prominens, impressione utrimque obliqua modice profunda non ad marginem verticis extensa. Pedes postici albo-annulati.*

25. *E. alpinus* ZETT. Nitidus, niger; facie ex parte, puncto ad orbitas verticis alioque interdum ante alas, flavidis; alis stigmatate fuscò, radice et basi squamulæ albido-stramineis; pedibus rufis, coxis et trochanteribus nigris, tibiis posticis nigris vel nigro-piceis annulo ante basin et calcaribus albis, tarsis posticis albis articularum apicibus nigris vel nigro-piceis. — ♀. (Long. circit. 6 millim.).

HOLMGR. Monogr. Tryph. Suec. 311. 7. ♀. — *Bassus alpinus* ZETT. Ins. Lapp. 379. 11. ♀.

Hab. in Lapponia, rarissime; in Hallandia (Cel. BOHEMAN).

ll. *Fröns nonnihil prominens, impressione utrimque obliqua profunda ad marginem verticis extensa; elevatione triangulari media ideoque sat determinata.*

m. *Segmentum 2:dum abdominis punctatum.*

26. *E. frontellus* HOLMGR. Nitidulus, niger; ore, facie ex parte, macula majuscula ante alas pedibusque, flavo-stramineis, femoribus in medio fulvescentibus, coxis, posticorum tibiis apice tarsisque articularum apicibus, nigro-fuscis. — ♂ (Long. circit. 6 millim.).

HOLMGR. Monogr. Tryph. Suec. 318. 25. ♂.

Hab. in Ostrogothia, rarissime.

mm. *Segmentum 2:dum abdominis in medio lævissimum.*

27. *E. notatus* HOLMGR. Nitidus, niger; ore, genis, facie, macula ad orbitas verticis, scapo antennarum subtus, macula ante alas et altera pleurarum, limbo scutelli, postscutello pedibusque pro parte, flavidis vel pallide stramineis; antennis subtus, coxis posticis et interdum femoribus, rufescentibus; tibiis posticis ima basi summoque apice fuscis; alis stigmatate dilute fusco, radice et squamula stramineis. — ♂♀. (Long. 6—7 millim.).

HOLMGR. Monogr. Tryph. Suec. 317. 23. ♂♀.

Hab. in Suecia media et meridionali, rarius.

28. *E. cylindricus* HOLMGR. Nitidus, depressus, niger; ore, signatura infra antennis, puncto utrimque verticis, macula ante alas squamulisque alarum, flavidis; pedibus rufis, tarsis et tibiis posticis ante basin albicantibus, apice tibiaram posticarum fusco. — ♀. (Long. 5—6 millim.).

HOLMGR. Monogr. Tryph. Suec. 317. 21. ♀.

Hab. in Suecia media, haud frequens. Mas mihi nunquam occurrit.

Ab affinibus præcipue discedit corpore angusto, cylindrico et valde depresso, colore pedum etc.

29. *E. tibialis* HOLMGR. Nitidus, niger; ♂: ore, facie, puncto ad orbitas verticis, scapo antennarum subtus, macula ante alas, squamulis alarum pedibusque anterioribus maxima ex parte, flavidis; posticorum coxis fusco-maculatis, femoribus rufis, tarsis et tibiis albidis, illis articularum apicibus, his basi apiceque fuscis vel nigricantibus; ♀: signatura infra antennis, macula ante alas squamulisque alarum, pallide flavis; pedibus rufis, coxis posticis fuscis, posticorum tarsis et tibiis albidis, illis articularum apicibus, his basi apiceque fuscescentibus vel nigris. — ♂♀. (Long. 4—5 millim.).

HOLMGR. Monogr. Tryph. Suec. 317. 22. ♂♀.

Hab. in Suecia media, minus frequens. — In Norvegia ad Dovre (Cel. BOHEMAN).

### 5. *Tylocomnus* HOLMGR.

Caput transversum, haud buccatum; facie perparum prominente, planiuscula, hirta. Clypeus non discretus. Oculi oblongi, juxta radicem antennarum obsoletissime emarginati. Antennæ corporis longitudine, validiusculæ, filiformes. Thorax robustus, punctatus; mesonoto antice integro; scutello lateribus immarginato; metanoto supra ruguloso perparum nitido, areis superioribus 3, apice subapertis, lateralibus postice in spinam plus minusve obtusam excurrentibus, areis pleuralibus nitidis, punctatis, spiraculis ovalibus. Abdomen capite cum thorace nonnihil longius,

æquilatum, confertim subaciculato-rugosum; segmento I:mo elevato, carinulis duabus parallelis, a basi ad apicem extensis; 2:do transverso, ut in primo carinato, carinulis autem tenuioribus et spatio angustiore segregatis, haud raro abbreviatis vel apicem versus detritis; terebra occulta. Alæ areola completa, subpetiolata; nervo transverso anali fere in medio distinctissime fracto. Pedes breviusculi, crassiusculi.

I. *T. scaber* GRAV. Niger; alis infumatis, stigmatibus et radice fusco-ferrugineis; pedibus rufis, coxis, trochanteribus et tarsorum posteriorum apice nigris. — ♂♀. (Long. circit. 12 millim.). — Tab. II. fig. 10.

*Trachyderma scabra* GRAV. Ichn. Europ. III. 285. 124. ♂.

*Chorinaeus lapponicus* HOLMGR. Monogr. Tryph. Suec. 320.

I. ♂♀. — *Chor. scaber* HOLMGR. Stett. Ent. Zeit.

Hab. in Suecia media et boreali, rarissime; scil. in monte solitario Hunneberg Westrogothiæ (ipse); in Westmannia (Lect. JOHANSON); in Lapponia meridionali ad Badsträsk, Stensele et Umefors (Prof. BOHEMAN et ipse). — In Fennia pluribus locis (WOLDSTEDT).

## 6. *Chorinaeus* HOLMGR.

Caput transversum, haud buccatum; vertice subtruncato; facie perparum protuberante. Clypeus non vel imperfecte discretus. Antennæ longitudine fere corporis (♂) vel paullo breviores (♀). Thorax robustus; areis metathoracis superioribus distinctis; scutello marginato. Abdomen basin versus scabriculum, carinatum; terebra occulta. Alæ areola nulla. Pedes mediocres, femoribus subincrassatis.

A. *Segmenta 2:dum et 3:tium abdominis lineis 3 longitudinalibus elevatis instructa.* — Tab. II. fig. 12.

I. *Ch. tricarinatus* HOLMGR. Niger; ore et facie plus minusve flavis; pedibus anterioribus rufescentibus vel piceis, posterioribus nigro-fuscis tarsis et basi tibiæ pallidioribus. — ♂♀. (Long. 5—7 millim.).

HOLMGR. Monogr. Tryph. Suec. 321. 4. ♂♀.

Hab. per omnem Sueciam, haud infrequens.

B. *Segmentum 2:dum abdominis linea unica media elevata, interdum subobsoleta.* — Tab. II. fig. 11.

2. *Ch. funebris* GRAV. Niger; facie tota vel ex parte flava, rarius nigra; pedibus anticis vel anterioribus rufo-testaceis, coxis et trochanteribus nigris, posticis vel posterioribus nigro-fuscis, tarsis et tibiis plus minusve rufo-testaceis, his basi pallida. — ♂♀. (Long. 5—7 millim.).

*Exochus funebris* GRAV. Ichn. Europ. III. 695. 226 b.

*Chorinæus funebris* HOLMGR. Monogr. Tryph. Suec. 321.

3. ♂♀.

Hab. in Suecia media et boreali, passim. — In Fennia (WOLDSTEDT).

3. *Ch. cristator* GRAV. Niger; ore, facie (♂) et antennis, basi nigra excepta, fuscis vel ferrugineis; pedibus rufis coxis nigris, his anterioribus sæpe pallidis. — ♂♀. (Long. 5—7 millim.).

*Exochus cristator* GRAV. Ichn. Europ. II. 352. 226. ♂♀.

*Chorinæus subcarinatus* HOLMGR. Monogr. Tryph. Suec.

321. 2.

Hab. in Suecia media et boreali, passim. — In Fennia (WOLDSTEDT).

#### Explicatio Tabulæ.

- Fig. 1. Caput *Metacoeli femoralis*.  
 — 2. Ala antica *Metacoelorum* et *Exochorum*.  
 — 3. Ala antica *Trichistorum*.  
 — 4. Caput *Ex. gravipedis*.  
 — 5. Caput *Tr. podagrisci*.  
 — 6. Metathorax *Tr. podagrisci*.  
 — 7. *Exochus gravipes*. ♂.  
 — 8. Metathorax *Ex. gravipedis*.  
 — 9. *Colpotrochia elegantula*. ♀.  
 — 10. *Tylocomnus scaber*. ♀.  
 — 11. Abdomen *Chor. funebris*.  
 — 12. Abdomen *Chor. tricarinati*.

## Om Beryllium-föreningar.

Af ALBERT ATTERBERG.

[Meddeladt den 16 April 1873.]

På grund af tillfällig tillgång till ej obetydliga mängder berylljordsmaterial och i betraktande af de stora luckorna i den nuvarande kännedomen af berylljorden, föranleddes författaren till en undersökning af denna jordarts föreningar, af hvilken undersökning de vigtigaste hittills vunna resultaten här i korthet meddelas.

Den använda berylljorden härstammade dels ur Gadolinit från Ytterby, dels ur fransk Beryll, dels och till största mängden ur Leukofan från Norge; och behandlades vid undersökningen præparater af olika ursprung hvar för sig.

Berylljordens framställande i rent tillstånd utfördes på den vanliga vägen genom lösning i kolsyrad ammoniak af det med ammoniak utfällda hydratet, hvarpå genom kokning af denna lösning utfälldes karbonat, som derpå öfverfördes i sulfat, hvilket renades genom upprepad kristallisation. Andra metoder för berylljordens preparering försöktes äfven, men ofvanstående visade sig vara den mest användbara.

Erhållet sulfat pröfvades på renhet genom atomvigtsbestämning, som utfördes sålunda, att sulfatet upphettades först försigtigt i lindrig värme, sedan allt starkare, till dess allt vattnet blifvit utdrifvet, hvarpå det utsattes för hvitglödning för bläster, till dess svafvelsyran bortgått och konstant vikt erhållits. Så undersökta sulfater af olika framställning, hvilka vid den följande undersökningen blifvit använda, gäfvö en berylljordshalt

varierande mellan 14,20 och 14,31 %, hvilka siffror för den erhållna berylljorden gifva atomviktarna 25,16 till 25,38. De atomvichter, som beräknas utaf de af olika författare gjorda atomvichtsbestämningar, variera från 25,1 till 25,4. I detta arbete är för beräkningarne använd den vanligen antagna atomvikten 25,2 eller för beryllium 9,2, och berylljorden således antagen bestå af lika atomer beryllium och syre.

*Berylliumhydratet* är, då det ur klorberylliumlösning fälles med ammoniak, en vit, gelatinös fällning, som torkad till konstant vikt vid 100° eger formeln  $\text{BeO}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  och ej, såsom SCHAFFGOTSCH uppgifver, är sammansatt af tre berylljord med fyra vatten. Det genom kalilösningens kokning utfällda hydratet är deremot  $3\text{BeO}$ ,  $4\text{H}_2\text{O}$ , och är mera tungt och pulverformigt, men innehåller ingalunda något kali i förening, hvilket SCHAFFGOTSCH ansåg. Angående hydratets löslighetsförhållanden, har jag funnit GMELINS, SCHAFFGOTSCH'S och WEEREN'S uppgifter fullt bekräftade.

*Berylliumsulfat* erhålles vid stark koncentrerung af berylljordens lösning i svafvelsyra, kristalliseradt i öfverensstämmelse med föregående uppgifter i trubbiga, qvadratiska pyramider, stundom med sidohörnen afstympade af prismatiska ytor. Oftast äro blott kristallernas sidokanter utbildade. Saltet kristalliserar ätt ur sur lösning, då densamma efter afdunstning ställes i hvila, trögt deremot ur neutral lösning, då man ofta nödgas underhjelpa kristallisationens begynnelse genom tillsats af några korn kristalliseradt salt. Det har den af AWDEJEFF o. fl. angifna formeln  $\text{BeSO}_4 + 4\text{H}_2\text{O}$ . WEEREN'S och KLATZO'S uppgifter angående kristallvattnets förhållande vid saltets upphettning äro ej helt och hållet korrekta. Vid 100° bortgå nemligen 2 molekyler vatten, vid 150° den tredje molekylen; den fjerde bortgår först i mycket stark hetta. Det vattenfria saltet afger vid ihållande rödglödning sin svafvelsyra fullständigt, hastigt vid vitglödning.

Att erhålla de af KLATZO beskrifna isomorfa blandningarne af berylliumsulfat med zinkgruppens sulfater lyckades ej. Ur



både sura och neutrala lösningar af lika eqvalenter af berylliumsulfat och kopparvitriol eller jernvitriol, erhöles vid frivillig afdunstning först berylljordsfria kristaller af vitriolerna och sedan öfverväxande dessa en kristallisation af berylliumsulfat, som hvarken egde någon på jern- eller kopparhalt häntydande färg eller gaf någon skarp reaktion å dessa metaller. Existensen af KLATZO'S salter synes således mycket osannolik.

Ur blandade lösningar af aluminium- och berylliumsulfat erhöles en nästan aldeles berylljordsfri kristallisation af det föregående saltet.

*Tvåbasiskt berylliumsulfat* framställes i lösning genom behandling af det neutrala saltets vattenlösning med berylliumhydrat eller karbonat. Vid afdunstning af lösningen erhålles saltet såsom en klar, glasartad massa, smältande vid  $100^\circ$  till en tjock syrup. Det vid  $100^\circ$  till konstant vigt torkade saltet har formeln  $2\text{BeO}, \text{SO}_3 + 3\text{aq}$ . Det förlorar vid omkring  $200^\circ$  två molekyler vatten under det att det uppsväller till en volyminös blåsigt massa, intagande ända till 30-dubbla volymen af det ursprungliga saltet. Vid längre förvaring af saltets koncentrerade lösning erhöles fina nålformiga kristaller i obetydlig mängd.

Försättes en lösning af neutralt berylliumsulfat med ammoniak, till dess den uppkomna fällningen börjar blifva konstant, så innehåller lösningen tvåbasiskt sulfat. Den vid vidare tillsats uppstående fällningen är 5-basiskt salt.

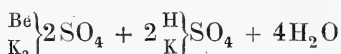
*Trebasiskt berylliumsulfat* erhålles på den af BERZELIUS angifna vägen, men har ännu ej af mig erhållits fullt fritt från tvåbasiskt salt.

*Sexbasiskt berylliumsulfat* uppstår vid det trebasiska saltets sönderdelning med vatten och vid utfällning af de andra sulfaterna med ammoniak, som dock ej får tillsättas i öfverskott. Saltet är en hvit, amorf och olöslig fällning, som vid kokning med vätskan, hvarur den blifvit utfälld, sammansmälter till en seg, i trådar utdragbar massa. Den sönderdelas vid tvättning med vatten och ger vid kokning med förnyade mängder vatten slutligen ett

mycket öfverbasiskt salt, ej rent hydrat, såsom DEBRAY ansåg; i lösning går dervid tvåbasiskt sulfat. Vid upprepad kokning med ammoniak utdrages dock all svafvelsyran. Saltet har formeln  $6 \text{BeO}, \text{SO}_3 + 7 \text{aq}$  och uppbläddrar sig vid upphettning.

*Kalium-berylliumsulfat* har den af AWDEJEFF angifna formeln  $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{BeSO}_4 + 2 \text{aq}$ . Hvitt pulver eller kristalliniska krutor, som föga lösas i kallt vatten, men småningom och i mängd i varmt.

*Surt kalium-berylliumsulfat* af den ovanliga formeln  $2\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{BeSO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 + 4 \text{aq}$  eller snarare



utfaller då svafvelsyra sättes till den koncentrerade lösningen af båda sulfaterna. DEBRAY uppgaf att dervid utfaller föregående salt. Vid långsam afdunstning af en mera utspädd sur lösning af båda salterna erhålles dubbelsaltet kristalliseradt i klotrunda grupper bestående af täta och fina, nålformiga prismer. Saltet är lättlösligt i vatten, ger vid omkristallisation först surt kaliumsulfat sedan ofärändradt salt; förlorar vid  $100^\circ$   $4 \text{H}_2\text{O}$ , vid starkare upphettning först hydratvattnet sedan svafvelsyreanhydrid.

*Natrium-berylliumsulfat* erhålles af formeln  $3 \text{BeSO}_4 + 2\text{Na}_2\text{SO}_4 + 12 \text{aq}$ . vid afdunstning till syrupskonsistens af en lösning af tre equivalenter berylliumsulfat och en equivalent natriumsulfat. Saltet bildar täta grupper af nålformiga, stjernformigt grupperade kristaller; är luftbeständigt; 7 mol. vatten bortgå vid  $100^\circ$ .

*Ammonium-berylliumsulfat* erhålles af den till syrupskonsistens afdunstade lösningen af de båda sulfaterna, såsom genomskinliga kristallvårter af lika sammansättning som motsvarande kalisalt eller  $\text{BeSO}_4 + \text{Am}_2\text{SO}_4 + 2 \text{aq}$ . Kristallvattnet bortgår under  $110^\circ$ .

*Berylliumselenat*, erhållet genom karbonatets lösning i selen-syra och lösningens afdunstning, kristalliserar i former liknande sulfatets förskjutna pyramider. Saltet är ganska lösligt i vatten

och kristalliserar först vid betydande koncentration. Det har lika formel som sulfatet eller  $\text{BeSeO}_4 + 4\text{aq}$ . Hälften af kristallvattnet bortgår vid  $100^\circ$ . Enligt en nyligen, af TOPSÖE gjord undersökning, är saltet isomorft med sulfatet, men dock ej kvadratisk utan rhombiskt.

*Berylliumsulfid* kan ej erhållas neutralt, i det att vid afdunstning, vare sig i värme eller köld, af berylljordens lösning i svafvelsyrlighet, svafvelsyrlighetsgas bortgår och såsom återstod erhålles ett syrupsartadt tvåbasiskt salt. Detta synes hafva formeln  $2\text{BeO}, \text{SO}_2 + 3\text{aq}$ , men, vare sig afdunstningen skett i värme eller köld, erhålles det starkt förorenadt af svafvelsyra.

*Berylliumselenit*. Neutrala saltet, beredt af lika equivalenter berylliumhydrat och selensyrlighet, ger blott en okristalliserbar syrup. Vid försiktig tillsats af ammoniak till saltets lösning, erhålles en hvit, flockig fällning af basiskt salt, som vid analys befanns ega formeln  $3\text{BeO}, 2\text{SeO}_2 + 6\text{aq}$ . Föreningen uppbläddrar sig vid upphettning.

*Berylliumhyposulfat*. Det neutrala saltet existerar lika litet som det neutrala sulfidet. Om nemligen en lösning af saltet beredes genom dubbel sönderdelning af berylliumsulfat med bariumhyposulfat, så afgår densamma vid afdunstning öfver svafvelsyra stora mängder af svafvelsyrlighetsgas och sulfat utkristalliserar. En ur tvåbasiskt sulfat beredd lösning, innehållande således tvåbasiskt hyposulfat, afgaf ock svafvelsyrlighet vid afdunstning och lemnade en okristalliserbar syrup.

*Berylliumkromat*. Berylljord löst i en equivalent mängd kromsyra ger en djupröd vätska, hvarur kristaller ej kunde erhållas. Försattes en lösning af berylliumsulfat med löst neutralt kaliumkromat, så inträder ingen förändring till en början, men ännu innan en equivalent mängd kromat blifvit tillsatt, bildas i vätskan en lätt, ljusgul fällning och lösningens färg blir starkt rödgul. Vid fortsatt tillsats af kaliumkromatet kan hufvudmassan berylljord utfällas, och i vätskan stannar nästan endast kaliumbikromat jemte kaliumsulfat. Fällningen utgöres af ett basiskt salt, bildadt till följd af kaliumkromatets benägenhet att binda

kromsyra och öfvergå i bikromat, hvarföre detsamma här beröfvar det bildade neutrala berylliumkromatet en del af dess kromsyra och öfverför det i basiskt salt.

Det basiska saltet kunde ej erhållas af bestämd sammanställning, emedan det af vatten angripes och vid utfällning upptager alkali. Tvättas saltet så länge filtratet ger reaktion på kromsyra, så erhålles som återstod ett öfverbasiskt salt af formeln  $14\text{BeO}, \text{CrO}_3 + 23\text{aq.}$ , bildande ett lätt, blekgult pulver, som vid  $100^\circ$  förlorar 5aq. och behåller kvar 2aq. ända till börjande glödning. Kokande vatten angriper ej saltet, men vid kokning med förnyade kvantiteter ammoniak erhålles slutligen kromsyrefritt hydrat.

I kaliumbikromat löses berylliumkarbonat blott föga, utan öfvergår karbonatet genom upptagande af kromsyra till basiskt salt. Analogt förhåller sig ammoniumbikromat och några dubbelkromater af beryllium synas således ej kunna framställas.

*Molybdat.* Genom kokning af berylliumhydrat med molybdensyra och vatten under längre tid, erhålles en mycket volyminös produkt bestående af fina tätt sammanväfda nålar, som efter utpressning bilda en tät filt. Saltet har formeln  $2\text{BeO}, \text{MoO}_3 + 3\text{aq.}$ , således samma formel som det tvåbasiska sulfatet. Det synes nästan olösligt i vatten, men erhålles dock kristalliseradt vid beredningen på grund af närvaron af ett surare salt, som kvarstannar löst. Det sönderfaller vid upphettning och ger fri molybdensyra, som vid längre fortsatt upphettning slutligen fullständigt sublimerar.

*Klorat* synes ej existera, ty en lösning deraf, beredd genom dubbel sönderdelning af lika ekvivalenter bariumklorat och berylliumsulfat, sönderföll vid koncentration både i värme och i vacuum och afgaf stora mängder af fri klor. Vid koncentration på vattenbad erhöles en i köld stelnde syrup, som vid  $180^\circ$  afgaf i mängd gaser svärtande papper (öfverklorsyra?). Den återstående massan visade för ringa klorhalt för att kunna antagas för en bestämd förening.

*Berylliumjodat*, beredt af lika equivalenter jodsyra och berylliumhydrat kristalliserar ej, utan intorkar till en nästan fast syrup. Ammoniak fäller ur saltets lösning jodsyre-fritt hydrat.

*Qvicksilfverklorid-klorberyllium* erhöles vid afdunstning af en lösning af equivalenta mängder qvicksilfverklorid och berylliumhydrat löst i saltsyra. När lösningen ernått syrups-konsistens utkristalliserade stora, väl utbildade, rhombiska taflor af formeln  $3\text{HgCl}_2, 2\text{BeCl}_2 + 6\text{aq.}$ , ytterst lätt deliquescerande i luften.

För öfrigt hafva i kristalliserad form erhållits följande salter, hvilka dock ej ännu blifvit underkastade analys:

*Qvicksilfvercyanid-rhodanberyllium*, kristalliserande i perlemorglänsande blad, svårlösta i vatten.

*Tennklorid-klorberyllium* kristalliserande i kuber (eller rhomboëdrar).

*Berylliumtartrat* i kristallformer liknande en kvadratisk sfenoid med två kanter afstympade af basiska planer, hvilka ofta blifva förherrs-kande, då kristallerna få utseendet af tunna taflor, som dock äro rätvinkliga, hvadan saltet ej är kvadratisk.

*Beryllium-kaliumtartrat* och

*Beryllium-natriumtartrat* i kristalliniska krustor.

*Berylliumsuccinat*, som i motsats till de vanliga uppgifterna, är lösligt i vatten och kristalliserar ur syrupstjock lösning i nästan mikroskopiska kristaller. Det tvåbasiska saltet är olösligt, men ansågs af BERZELIUS för neutralt, liksom i allmänhet de tvåbasiska salterna af BERZELIUS ansågos för neutrala. Deraf uppgifterna om det neutrala saltets olöslighet.

**Skänker till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.**

(Forts. från sid. 54.)

*Från Société des Naturalistes de la Nouvelle Russie i Odessa.*

Sapiski, T. 1: 1—3. Odessa 1872—73. 8:o.

» Prelaschemie 1: 1—2. Ib. 1872. 8:o.

VERIGO, A. O reaksij premago pritschajdennia ke gruppä azoben-  
zida. Ib. 1871. 8:o.*Från Naturforschende Gesellschaft i Basel.*

Verhandlungen, H. 5: 3.

*Från Société de Physique & d'Histoire Naturelle i Genève.*

Mémoires, T. 9: 1; 10: 2; 21: 2.

*Från Société Vaudoise des Sciences Naturelles i Lausanne.*

Bulletin, N:o 68.

*Från Akademie der Wissenschaften i Berlin.*

Monatsbericht, 1872: 8—12.

*Från Geologische Gesellschaft i Berlin.*

Zeitschrift, Bd. 24: 1—3.

*Från Naturforschender Verein i Brünn.*

Verhandlungen, Bd. 10.

*Från Physikalisch-Medicinische Societät i Erlangen.*

Sitzungsberichte, H. 4.

*Från Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft i Frankfurt a. M.*

Bericht, 1871/72.

*Från K. Gesellschaft den Wissenschaften i Göttingen.*

Abhandlungen, Bd. 17.

Anzeigen, 1872: 1—2.

Nachrichten, 1872.

*Från Deutsche Seewarte i Hamburg.*

Jahresbericht, 5.

*Från K. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften i Leipzig.*

Abhandlungen, Bd. 15: 3—5; 16: 1—4.

Berichte. Math.-NW. Klasse, 1871: 4—7; 1872: 1—2.

» Philol.-Philos. Klasse, 1870: 1—3; 1871.

(Forts. å sid. 103.)

Berättelse om hvad sig tilldragit inom Kgl. Vetenskaps-  
Akademien under året 1872—1873. Af Akademiens  
Ständige Sekreterare afgifven på Högtidsdagen  
den 31 Mars 1873.

Sällan har Akademien i senare år, vid tillfällen sådana som detta, afgifvit offentlig berättelse om sin verksamhet och om naturvetenskapernas framsteg, utan att hon dervid haft att omförmåla något nytt, från Sverige utgåendet företag till utforskande af aflägsnare länders och isynnerhet de arktiska trakternas naturförhållanden; och hon har haft den tillfredsställelsen att kunna på ett ojäfaktigt sätt ådagalägga, att genom dessa företag det mensklige kunskapsfältet blifvit i mången riktning icke oväsentligen vidgadt. Till dessa för vårt land hedrande företag har det sistförflutna året lagt ännu ett, hvilket Akademien vid detta tillfälle anser sig icke böra med tystnad förbigå, ehuru väl det ännu icke är lyktadt, ock ehuru väl Akademien icke varit i tillfälle att dertill på annat sätt med råd eller dåd bidraga, än derigenom att hon för ändamålet ställt till förfogande en i hennes tjänst varande intelligent kraft, och att hon för företagets vetenskapliga syften lemnat alla behöflige instrumentela hjälpmedel. Det är den för närvarande på Spetsbergen öfvervintrande, med allmänt deltagande följda svenska expeditionen under Professor NORDENSKILD'S ledning, som här åsyftas. De bekymmer, som af kända anledningar någon tid hystes för expeditionens öde, hafva sedermera, vid lugnare öfvervägande och efter ingångna närmare underrättelser om expeditionens förhållanden vid vinterns inbrott, vikit för en tillitsfullare uppfattning. Om, såsom man

bör hoppas skola ske, undsättning kommer att instundande sommar lemnas expeditionen så tidigt, som isförhållandena deruppe i den höga norden det medgifva, är all anledning att antaga, att några andra vedermödor än de, som äro oändgängligen förbundna med en öfvervintring i dessa ogästvänliga trakter, icke hafva träffat eller skola träffa våra tilltagsne resande, och att expeditionen skall före nästa vinters inträde oskadd återse fädernejorden. Expeditionen må mer eller mindre fullständigt ernå de mål, som hon föresatt sig; af inga dylika omständigheter förringas dock den gärd af aktning och erkänsla, som tillkommer så väl den upplysta Regering och de högsinnade enskilde män, hvilka åvägabragt ett så betydelsefullt företag i vetenskapens och den allmänna kulturens intresse, som ock de behjertade män, hvilka egnat sig åt detta, faror icke saknande företags utförande.

Redan för ett år sedan omnämndes från detta rum, att 1872 års Riksdag, på Kongl. Maj:ts derom gjorda nådiga framställning, beviljade nödiga medel, till ett belopp af 6000 Rdr årligen, för inrättande af en meteorologisk centralanstalt här i hufvudstaden och under Akademiens vård och inseende. Denna institution, åt hvilken en lämplig lokal blifvit beredd i Akademiens hus, har trädtt i verksamhet med innevarande års början, sedan Akademien för detta år förordnat till anstaltens föreståndare Extra ordinarie Adjunkten vid Upsala Universitet Fil. Dr ROBERT RUBENSON, och till dess Amanuens Docenten vid samma Universitet Fil. Dr LARS ARVID FORSSMAN. Akademien gör sig derom förvissad, att denna anstalt, när han hunnit att utvecklas till hvad han är ämnad att blifva, skall komma att icke endast göra den vetenskap, åt hvilken han i första rummet är egnad, viktiga och genomgripande tjänster, utan äfven verka gagnande i flere praktiska hänseende af allmän vikt och betydelse. Enär ett af anstaltens angelägnare göromål är det, att dagligen med telegraf så väl insamla meteorologiska uppgifter från flere både in- och utländska meteorologiska observationsorter, som ock till utlandet utsända dylika uppgifter från svenska stationer, äfvensom att till Rikets större hamnorter sprida en



på de inkomna telegrafmeddelandena grundad daglig öfversigt af atmosfärens allmänna tillstånd öfver Skandinavien och angränsande länder, så hafva anordningar för dessa ändamål dels redan blifvit träffade, dels genom underhandlingar eller framställningar inledda. Sålunda har anstalten blifvit satt i omedelbar telegraf-förbindelse både med Stockholms Central-station och med härvarande observatorium, hvarförutom framställning blifvit gjord till Upsala universitets Consistorium om anläggande af en telegraf mellan denna stads telegrafstation och universitets observatorium, på det att vår centralanstalt måtte kunna erhålla omedelbara telegrafmeddelanden från detta observatorium och derigenom draga fördel af de kontinuerliga meteorologiska observationer, som derstädes utföras medelst den bekanta Theorellska registreringsapparaten. Vidare hafva öfverenskommelser blifvit träffade om dagligt utbyte af meteorologiska telegrammer med centralanstalterna i London, Köpenhamn, Christiania och St. Petersburg, förutom observatorium i Paris, med hvilket Akademiens observatorium sedan flere år tillbaka underhåller en daglig meteorologisk telegrafkorrespondens. Slutligen har till Kongl. Svenska Telegrafstyrelsen en hemställan blifvit gjord om kostnadsfritt befordrande på statens telegraflinier af alla de meteorologiska telegrammer, som för anstaltens verksamhet äro erforderliga. Anstalten har för öfrigt öfvertagit arbetet med beräkningen och offentliggörandet af samtliga de meteorologiska iakttagelser, som utföras vid statens meteorologiska stationer.

Sedan Filos. Doktorn HJ. STOLPE under år 1871 på egen bekostnad anställt archæologiska och naturhistoriska forskningar på Björkö i Mälaren, hvaröfver en berättelse blifvit af Akademien, i Öfversigten af hennes Förhandlingar, offentliggjord, har Kongl. Maj:t, på Akademiens underdåniga förord, till fortsättande under nästlidne sommar af dessa för det fornnordiska kulturlifvets belysande så viktiga undersökningar täckts ställa till Akademiens förfogande en summa af 1500 Rdr att för ändamålet hållas Dr STOLPE tillhanda, hvarjemte ett särskildt belopp af 500 Rdr blifvit anvisadt till inlösen af de samlingar,

som Dr STOLPE under år 1871 derstädes gjort. — Det sistförflutna årets undersökningar, hvaröfver Dr STOLPE jemväl till Akademien afgifvit berättelse, hafva lemnat en särdeles rik skörd, bestående dels i mer eller mindre sällsynta och värderika fornsaker, såsom en guldring, armringar, ringspännen, kufiska och byzantinska mynt (från 8:de—10:de århundradet) af silfver, allehanda brons- och jernsaker, samt saker bearbetade af elghorn, bernsten m. m., dels ock stora massor af djurben, som lemna vigtiga bidrag till husdjurens, samt jagtens och fiskets historia. Frågan om den bekanta »svarta jorden» på Björkö anser Dr STOLPE, på grund af sina undersökningar, vara fullständigt löst i det syftet, att denna jord icke härrör från någon stor, förödande eldsvåda, utan att den största massan deraf blifvit utkastad från spiselhårdar. Äfvenså är genom hans forskning ådagalagdt, att den hysta förmodan om befintligheten på det gent emot Björkö belägna Adelsö af en med Björköns »svarta jord» likartad jordbildning är ogrundad. Deremot anser Dr STOLPE, att frågan om ursprunget till den stora mängd bernsten, som länge blifvit funnen och ännu icke sällan hittas på och vid Björkö, tarfvar ytterligare undersökningar för att kunna nöjaktigt besvaras. — Enligt Kongl. Maj:ts föreskrift komma de af Dr STOLPE gjorda, här omhandlade samlingar, allt efter deras natur och beskaffenhet, att fördelas mellan Statens historiska museum och det naturhistoriska museum. Man torde kunna hoppas, att dessa för spridande af ljus öfver Sveriges forntid så maktpåliggande undersökningar skola komma ätt äfven under innevarande år fortsättas.

Äfvenledes på Akademiens underdåniga förord har Kongl. Maj:t till understöd för vetenskapliga resor eller lärda arbetens utgifvande behogat bevilja följande belopp:

åt Studeranden A. G. NATHORST 1500 Rdr till understöd för dennes tilltänkta resor i Stor-Brittanien, olika delar af Tyskland, Schweiz och möjligen äfven norra Italien i afsigt att undersöka den arktiska vegetationens forntida utbredning inom dessa länder;

åt Adjunkten vid Lunds Universitet C. G. THOMSON 500 Rdr, för utgifvande af andra delen af hans arbete: »Skandinaviens Hymenoptera»;

åt Lektorn vid Skogsinstitutet A. E. HOLMGREN 500 Rdr, för utgifvande af tredje delen af hans arbete: »Ichneumonologia Sueciæ»;

åt Filos. Kandidaten C. F. NYMAN 1000 Rdr, för en resa i ändamål att i utlandets växtsamlingar granska materialier till ett arbete öfver den Europeiska floran;

åt Geologen DAVID HUMMEL 1250 Rdr, för att, till idkande af geologiska studier, besöka vissa delar af Hundsrück, Pyreneerna och Sjöalperna, samt Schweiz, Bayern och Österrike;

åt Filos. Doktorn C. F. T. NORDSTRÖM 1000 Rdr, för att i åtskilliga bergverkstrakter, deribland Harz, Steiermark med flera ställen, inhemta der brukliga metoder för geologiska grufveundersökningar, äfvensom studera den i vissa stenkolsförande trakter förekommande s. k. Clay-ironstone;

åt Lektorn vid Christianstads högre Elementarläroverk L. J. WAHLSTEDT 450, för att under en resa i mellersta Sverige och särskildt vid Östersjökusten insamla materialier till tredje och sista delen af arbetet: »Characeæ Scandinaviæ exsiccataë»;

åt Konservatorn vid Christianstads högre Elementarläroverk A. SVENSSON 350 Rdr, för att under en resa till vestra delen af Norge göra insamlingar af fiskar och andra högre hafsdjur samt vid Museet i Bergen taga kännedom om der brukliga metoder för fiskars uppstoppning.

Med anledning af erhållna remisser har Akademien under året afgifvit utlåtanden i följande frågor, som erfordrat vetenskaplig utredning, nemligen:

på befallning af Kongl. Maj:t, angående undersökningar öfver de olika Sillracernas lek i Kattegat och öfriga med sillfisket vid vestkusten sammanhäng egande förhållanden;

på anmodan af Kongl. Commerce Collegium, angående den inhemska silkesodlingen och dess bestånd såsom en sjelfständig näring;

på anmodan af Kongl. Kammar-Collegium, särskilda utlå-tanden i besvärsmål rörande fiskets bedrifvande i Bråviken, i Slätbaken, inom Elfsborgs län, i den del af Venern med deri utfallande vattendrag, som tillhör Vermlands län, samt inom åtskilliga härader af Stockholms län;

på anmodan af Landshöfdinge-Embeteet i Örebro län, an-gående fiskets bedrifvande i Hjelmaren, Qvismarsjöarne och de vattendrag som inom Nerike utfalla i dessa sjöar;

samt på admodan af Kongl. General-Tullstyrelsen, angående tillförlitligheten af ett till utrönande af viners alkoholhalt af härvarande Tullförvaltnings-myndighet användt instrument.

Från Kongl. Sjöförsvars-Departementet har Akademien under detta, likasom under en längre följd föregående år, fått mottaga meteorologiska dagböcker förda enligt de af Kapten MAURY angifna grunder om bord på de af Kongl. Maj:ts flottas fartyg, hvilka under året varit använda på expeditioner, nämligen på korvetterna Josephine, Norrköping och af Chapman.

Äfvenså har Kongl. Lotschefs-Embeteet jemväl detta år till Akademien öfverlemnadt 20 meteorologiska dagböcker, som blifvit förda vid Rikets fyrbåksstationer.

Doktor A. GOËS, som under några år tjenstgjorde såsom Guvernementsläkare på St. Barthelemy, har förärat Akademien en under hans vistelse på denna ö af honom sjelf förd meteorologisk journal af stort intresse.

På sin högtidsdag för ett år sedan tillkännagaf Akademien sin afsigt att till svenska nationen ställa en uppmaning att bidra till ett värdigt firande af vår store LINNÉS 100-åriga dödsdag, genom att till denna dag öfver honom låta på en öppen plats i Sveriges hufvudstad resa en minnesstod. Denna afsigt har hon sedermera förverkligat; och hon har nu den tillfredsställelsen att meddela, att hennes uppmaning blifvit med den välvilja omfattad, att den för våra förhållanden icke obetydliga summan af omkring 20,000 Rdr för ändamålet redan influtit. Denna summa utgör visserligen icke mer än hälften af den beräknade kostnaden för stoden; men Akademien hoppas, att ännu

många bidrag skola lemnas för det ädla och fosterländska syftemålet.

Berättelser öfver utförda vetenskapliga resor hafva under året blifvit till Akademien aflemnade:

af Filos. Doktor HJ. STOLPE, den redan omnämnda berättelsen om hans gjorda undersökningar på Björkö;

af Docenten J. G. O. LINNARSSON, om den resa han med bidrag af statsmedel förlidet år utfört i de Ryska Östersjöländerna och Böhmen för undersökning af de siluriska bildningarne i dessa länder;

af Kollegan vid Ronneby Elementarläroverk C. A. WESTERLUND, öfver en äfvenledes med offentligt understöd af honom verkställd resa i Tyskland, Ungern och Norra Italien för studerande af dessa länders land- och sötvattensmollusker;

af Letterstedtske stipendiaterne: Akademie Adjunkten E. C. H. CLASON, Amanuensen Dr H. O. H. HILDEBRAND, och Ingenjören E. GRÖNVALL, samt Byzantinske stipendiaten Ingenjören A. W. CRONQVIST, om de resor, hvilka dem i egenkap af stipendiaten ålegat att utföra;

samt på grund af understöd, som af Akademien lemnats, följande berättelser:

af Akademie Adjunkten T. R. THALÉN, som under sistlidne sommar gjort resor inom landet för utförande af jordmagnetiska bestämningar;

af Lektorn vid Jönköpings högre Elementarläroverk J. E. ZETTERSTEDT, om en resa på Gotland för bryologiska forsknings anställande;

af Adjunkten vid Vexjö högre Elementarläroverk N. J. SCHEUTZ, som under utförda resor idkat studier öfver släktet Rosa; och

af Assistenten vid Riksmusei mineralogiska afdelning G. LINDSTRÖM om en verkställd resa i ändamål att undersöka mellersta och vestra Sveriges quartz- och fältspatsbrott.

Tryckningen af Akademiens skrifter har bedrifvits med den skyndsamhet, som omständigheterna medgifvit. Under året hafva

1870 och 1871 års Handlingar fullständigt utkommit, samt tryckningen af 1872 års Handlingar icke obetydligt framskridit. Till införande i Handlingarne har under året blifvit antagna afhandlingar inlemnade af Professorerne C. STÅL och F. A. SMITT samt Akademie Adjukterne H. SCHULTZ och K. A. HOLMGREN.

Af Bihanget till Akademiens Handlingar, om hvars utgifvande beslut fattades vid början af sistlidne år, har ett häfte, utgörande ungefärligen hälften af första bandet, utkommit, hvar-efter tryckningen blifvit vidare fortsatt. — Af Öfversigten af Akademiens Förhandlingar hafva 28:de och 29:de årgångarne, eller de för 1871 och 1872, fullständigt lemnat pressen, och tryckningen af 30:de årgången, eller den för innevarande år, blifvit påbörjad. — Offentliggörandet af den samling meteorologiska iakttagelser, som blifvit utförda vid Statens meteorologiska stationer, har regelbundet fortgått, så att af denna samling, eller af arbetet »Meteorologiska iakttagelser i Sverige», det 12:te bandet eller det för år 1870 utkommit bland allmänheten; det 13:de bandet är för närvarande under tryckning och det 14:de under beräkning. — Af den nyare biografi-serie, som Akademien börjat att utgifva under titel: »Lefnadsteckningar öfver Akademiens sedan år 1854 affidna ledamöter», är ett tredje häfte, som kommer att bilda slutet af första bandet, för närvarande under tryckning. Akademien har dessutom låtit såsom ett särskildt häfte offentligöra den minnesteckning öfver framlidne Presidenten VON HARTMANSDORFF, hvilken på Akademiens Högtidsdag för ett år sedan föredrogs af hennes dåvarande Präses Herr Grefve H. HAMILTON.

För året disponibla tillgångar af det statsanslag af 1200 Rdr, hvilket Akademien sedan en lång följd af år fått uppbära, och 1872 års Riksdag äfven för innevarande år beviljat, till anskaffande af originalmålningar af växter ur Sveriges flora och till utgifvande af zoologiska planscher, hafva blifvit använda till bekostande af en del af de talrika och dyrbara planscher, hvilka varit erforderliga till illustrerande af hennes skrifter. Samma Riksdag har äfven välvilligt beviljat ett extra anslag för en gång

af 10,500 Rdr till afhjelpande af de för tillfället mest öfverhängande behof af planscher, hvilka Akademien icke sett sig i stånd att med egna medel bekosta.

Verksamheten vid statens meteorologiska stationer har haft sin jemna och oafbrutna fortgång, och stationernas antal har äfven under sistlidet år varit 26, förutom de i Stockholm, Upsala och Lund. Den dagliga meteorologiska telegrafkorrespondensen mellan Vetenskaps-Akademiens observatorium och observatorium i Paris har jemväl regelbundet fortgått. De dagliga meddelanden, som från Paris ingått om atmosfärens allmänna tillstånd öfver en stor del af Europa, hafva genom Kongl. Telegrafstyrelsens försorg dels blifvit offentligen anslagna på lämplig plats utanför telegrafverkets nya lokal vid Skeppsbron härstädes, dels ock blifvit spridda till åtskilliga större hamnorter i Riket.

Akademiens instrumentsamling har, såsom vanligt, under året varit tillgänglig för vetenskapsidkare, som deraf velat begagna sig för vetenskapliga undersökningar, och har äfven ofta blifvit för sådant ändamål tagen i anspråk. Bland annat har en dyrbar utrustning af astronomiska och fysikaliska instrumenter blifvit lemnad till den för närvarande på Spetsbergen öfvervintrande expeditionen.

Akademiens Bibliothek, som hållits regelbundet öppet på bestämda tider i veckan, har också fortfarande varit med begärlighet begagnadt så väl för studier på stället, som ock för hemlåning af böcker. I denna stund äro derifrån utlånade 4,985 band och lösa numror af tidskrifter. Boksamlingen har dels genom gåfvor och dels genom inköp förökats med 1,937 band och småskrifter. — Utdelningen af Akademiens egna skrifter sker för närvarande till 293 vetenskapliga institutioner i utlandet, hvartill kommer den ganska betydliga inländska distributionen.

Det naturhistoriska Riksmuseum, hvars vård är Akademien anförtrodd, har under året hållits för allmänheten tillgängligt alla helgfria Onsdagar och Lördagar kl. 12—2, och alla Söndagar kl. 1—3 e. m. Såsom tillföre, har endast om Lördagarna en afgift af 25 öre för person blifvit erlagd. De lärrika

samlingarna hafva fortfarande varit mycket talrikt besökta, i synnerhet om Söndagarna.

Den *mineralogiska* afdelningen af museum har under året blifvit hugnad med ett särskildt anslag af allmänna medel, stort 1697 Rdr 42 öre, för transport inom Stockholm och uppställning i museum af det stora Grönländska jernblock, som sommaren 1871 blef på Kongl. Maj:ts befallning från fyndorten hitfördt. Afdelningen har såsom gåfva från Köpenhamns universitet fått mottaga meteorjern från Fortune-bay på Grönland, af Konsul BLIXÉN i Uruguay en samling en Chalcedonstuffer, som innehåller en vätska, och af Adjunkten P. T. CLEVE en större samling bergarter och mineralier från Vestindién. Genom inköp har, bland annat, blifvit förvärfvad en större samling Zeoliter från Färöarne, och en vacker svite af diamantkristaller från Syd-Afrika. Den Svenska mineraliesamlingen har erhållit en värdefull tillökning genom talrika stuffer och mineralier, som under sistlidne sommar blifvit insamlade af Amanuensen G. LINDSTRÖM, och bland hvilka särskildt förtjena omnämnas några ovanligt stora Beryllkristaller, Columbit samt andra sällsynta mineralier.

De *botaniska* samlingarna hafva under det tilländagångna året förökats såväl genom inköp som genom skänker. Bland de förra är främst att nämna den för ett jemförelsevis särdeles billigt pris till afdelningen förvärfvade MILDES samling af europeiska mossor, hvilken såväl genom den synnerligen stora rikedom på exemplar från olika delar af denna verldsdel, som den omständigheten, att samlingen varit underkastad ganska noggrann vetenskaplig granskning, är af ett betydligt värde; dernäst det af REINSCH utgifna »Herbarium iconibus illustratum muscorum frondosorum Europæ mediæ», afslutadt i 16 fascikler och innehållande originaltyper från BRUCHS samlingar; genom hvilka båda tillökningar denna afdelning af Riksmusei herbarium vunnit ett värdefullt material för vetenskapligt arbete. Dessutom hafva de utkomna fortsättningarne af RABENHORSTS Exsiccat-verk blifvit inköpta, och slutliqvid lemnats för den af Prof.



NORDENSKIÖLD inköpte växtsamling från Grönlands-expeditionen 1870, hvarigenom museum erhöill ett så dyrbart bytes-förråd, hvaraf samlingar blifvit till utländske museer och vetenskapsmän fördelade. Slutligen hafva de af Hrr NORDSTERT och WAHLSTEDT utgifna fasciklarne af deras vackra och instructiva exsiccatsamlingar af Sveriges Characeæ blifvit genom inköp till museum förvärfvade. Bland skänker intager den af Prof. ELIAS FRIES gifne stora typsamlingen af Sveriges Hieracia jemte supplementen främsta rummet. Lektor C. J. LINDEBERG i Göteborg har gifvit andra fascikeln af sitt arbete: »Hieracia Scandinaviæ exsiccata». Assessor ARNOLD i Bayern har förärat en vacker samling lafvar och Prof. PARLATORE i Florenz en värdefull samling phanerogamer från Borneo. Derjemte har från museerna i Leyden och Kew fortsättningar anländt af de Japanska och Asiatiska växter, hvaraf vårt museum förut erhållit så rika utdelningar. Af inländska botanister har Lektor WAHLSTEDT i Christianstad gifvit en utmärkt samling svenska Characeæ, Lektor ZETTERSTEDT i Jönköping en mängd sällsynta fanerogamer från Gotland, Lektor SCHEUTZ i Vexjö en typsamling af de af honom bestämda svenska Rosæ, Läroverks Adjunkterna HELLBOM i Örebro och HULTING i Norrköping lafvar från Luleå lappmark och Blekinge, Kandidaten K. F. DUSÉN utmärkt omsorgsfullt preparerade lafvar från Östergötland, Dr HOLMBOE i Bergen en dendrologisk samling från Nya Zeeland, Akademie-Adjunkten FRISTEDT i Upsala den 8:de eller supplement-fascikeln af hans samling af Sveriges farmaceutiska växter, samt slutligen Intendenten rikhaltiga växtsamlingar från nordvestra Skåne och vestra Norge.

Riksmusei *vertebratsamling* har äfven för det förflutna året sin fordne Intendent att tacka för största delen af sin tillväxt i utländska foglar och däggdjur, af hvilka museum på detta sätt lyckats förvärfva en stor mängd sällsynta och för samlingarnes komplettering ytterst intressanta typer från Madagaskar, Nya Zeeland och Amerika. Från Senh. Don VINCENTE BUSTILLOS, Professor vid Universitet i San Jago, har museum fått

emottaga en större samling af Chilensiska foglor. Af musei Konservator, som under året företagit en resa till trakterna af Ural, har afdelningen erhållit serdeles värdefulla däggdjur och foglar från dessa trakter. Frih. Doktor CEDERSTRÖM har riktat musei ichthyologiska afdelning med skänker af flera sällsynta fiskarter från trakten af Strömstad. Synnerligen värderika gåfvor har museum dessutom erhållit från Herr DU CHAILLU, Adjunkten SÅDBOM, Kandidat TILLMAN och Lektor FORSELL. För den inhemska däggdjursamlingen har museum lyckats förvärfva en bland de största och sällsyntaste Delfin-arter, *Ziphius cavirostris*, af hvilken art förut endast två fullständiga skelett blifvit tillvaratagna för någon vetenskaplig institution. I utbyte mot förut erhållna fiskar från mellersta och södra Europa har en motsvarande samling af svenska fiskar blifvit öfversänd till Prof. SIEBOLD i München. Till Vesterås' och Nyköpings högre Elementarläroverk hafva naturalier af afdelningens dupletter blifvit utdelade. — Ethnografiska samlingen har af Apothekaren HJALMARSON från Porto-Rico erhållit en värdefull skänk, hufvudsakligen bestående af stenprydnader från forntida Vestindiens Indianer. Från Java har en storartad samling af båt- och husmodeller, husgeråd m. m. d. till museum blifvit öfverlemnad genom H. Exc. Statsministern för utrikes ärenden.

Afdelningen för *lägre evertebrater* har bland andra tillökningar erhållit ett urval ur de samlingar af hafsdjur, som blefvo gjorda af Kandidaten J. LINDAHL då han, på föranstaltande af Landshöfdingen Herr Grefve EHRENSVÄRD, i Juni och Juli månader förlidet år såsom zoolog åtföljde Kongl. Maj:ts kanonbåt Ingegerd, Kapten A. MEISTER, under dess expedition i Kattegat. Collega Scholæ i Ronneby C. A. WESTERLUND har öfverlemnad en rikhaltig samling af landmollusker, deraf skandinaviska 170 arter och varieteter, och öfriga europeiska 324 arter, till en del en frukt af hans med offentligt understöd under det förflutna årets sommar utförda vetenskapliga resa; Dr S. F. SÖDERLUND ett urval bland de af honom vid de Baleariska öarne insamlade Echinodermer; Herr Apothekaren RÜSE på St. Thomas och Dr

JONAS COLLIN i Köpenhamn sviter af arter ur samma klass; Dr TILLMAN samlingar från St. Barthelemy och Dr CLEVE sällsynta Conchylier från Vestindien; Studeranden G. EISEN en samling nordiska Lumbricider, samt densamme och Studeranden STUXBERG Echinodermer från Bohuslän; hvarförutan afdelningen af andra gifvare, deribland af Fru F. R. BABY i Newyork, fått emottaga välkomna mindre bidrag.

De *entomologiska* samlingarna hafva under året ökats genom inköp af: en samling Arachnider från Brasilien och Sydafrika, en samling Myriopoder från Sydafrika, Cap Verdsöarne, med flere ställen; en dyrbar samling Lepidoptera af släktena Morpho och Caligo. Insektsamlingar för undervisning hafva blifvit lemnade till Fröken Nisbeths flickskola i Upsala äfvensom till Fjellstedtska skolan i samma stad, hvarjemte ur musei duplettfförråd en ganska rik samling af exotiska Coleoptera blifvit öfverlemnad till Universitets-museum i Lund.

De *palæontologiska* samlingarna, hvilkas ordnande och bestämmande oafbrutet fortgått, hafva blifvit förökade genom gåfvor af Baron RAAB, Herrar LEVIN på Muskön, samt Dr N. R. MUNCK AF ROSENSKÖLD, hvarjemte flere mindre inländska petrifakt-samlingar blifvit genom inköp förvärfvade.

Akademien har funnit skäl att af de medel, som hon för sådant ändamål haft till förfogande, utdela följande belöningar och understöd:

Det Letterstedtska priset för förtjenstfullt originalarbete har hon öfverlemnad åt Professoren C. J. SUNDEVLL, för hans arbete: »Försök till fogelklassens naturliga uppställning», hvars första och viktigaste del under året utkommit.

Det Letterstedtska öfversättningspriset har hon tilldelat Lektorn vid Gefle högre Elementarläroverk M. DALSJÖ, för hans öfversättning till Svenska språket af »Valda skrifter af Platon», hvaraf första delen utkom år 1870, och den andra under det sistförflutna året.

De Letterstedtska räntemedel, öfver hvilka Akademien, enligt testators föreskrift, fritt förfogar för befrämjande af särskilt

maktpåliggande vetenskapliga undersökningar eller andra ändamål, som synas henne deraf förtjenta, har hon för innevarande år beslutat använda för en fortsättning af de geognostiska undersökningar inom Dalarne, hvilka hon redan två föregående år med understöd befordrat; och har hon äfven detta år uppdragit dessa undersökningars utförande åt Lektorn vid Gefle högre Elementarläroverk S. L. TÖRNQUIST.

Den Fernerska belöningen har Akademien tilldelat Adjunkten vid Upsala Universitet H. SCHULTZ för en af honom till Akademien inlemnad och till införande i hennes Handlingar antagen afhandling: »Mikrometrisk bestämning af 104 stjernor inom en teleskopisk stjerngrupp i konstellationen Vulpecula».

Den Lindbomska belöningen har hon anvisat åt Adjunkten Dr. P. T. CLEVE och Filos. Doktor O. HÖGLUND, för en af dem gemensamt utförd undersökning öfver Yttrium och Erbium, hvarom en afhandling blifvit till Akademien inlemnad.

Den Flormanska belöningen har hon öfverlemnad åt Professoren S. LOVÉN, för en af honom författad och af Akademien offentliggjord afhandling, »Om Echinidernas byggnad».

För vetenskapliga resor inom landet har Akademien innevarande år lemnat följande understöd:

åt Docenten vid Upsala Universitet V. WITTRÖCK 150 Rdr, för en en fortsatt undersökning af Gotlands sötvattens-alger;

åt Filos. Doktor S. ALMQVIST 400 Rdr, för en resa i Medelpad och Jemtland samt angränsande trakter af Norge för idkande af studier öfver lafvegetationen derstädes;

åt Filosofie Kandidaten C. M. LUNDELL 300 Rdr, för en resa i Herjedalen i ändamål att undersöka dervarande algvegetation;

åt Läroverksadjunkten H. G. FALK 150 Rdr för undersökningen af lafvegetationen inom Blekinge, och

åt Studeranden G. EISEN 300 Rdr, till utförande af resor på Gotland samt i Vestergötland och Skåne i ändamål att studera de i Sveriges siluriska formation och Skånes kritbildning förekommande spongiör.

Den Wallmarkska belöningen har Akademien detta år icke funnit skäl att utdela, hvarföre årsräntan, i enlighet med testators föreskrift, blifvit lagd till kapitalet.

Det Letterstedtska resestipendiet, utgörande 4500 Rdr, som Kongl. Landtbruks-Akademien förlidet år egt att bortgifva, har denna Akademie tilldelat Assistenten vid dess kemiska försöksanstalt OSKAR NYLANDER.

Årets ränteafkastning å hela den Letterstedtska donationen har uppgatt till 9,716 Rdr 85 öre, hvilken summa blifvit fördelad och använd i öfverensstämmelse med donationsbrevfets föreskrifter. Sålunda hafva, bland annat, föreskrifna andelar deraf blifvit öfverlemnade till Linköpings Domkapitel att användas till belöningar åt förtjenta Folkskolelärare inom Linköpings stift; till Pastorsembetet i Wallerstads församling af samma stift för utdelande af premier åt församlingens folkskolebarn, för bildande af ett sockenbibliothek m. m.; och till Serafimer-Ordens Lazarett-direktion för nödlidande sjuke resandes vård å Sērafimer-lazarettet härstädes.

Den minnespenning, som Akademien låtit för detta tillfälle präglä, är egnad åt hennes framlidne ledamot Professorn i theoretisk och praktisk medicin vid Universitetet i Upsala Dr ISRAEL HVASSER.

Bland sina inländske ledamöter har Akademien under året genom döden förlorat: Kammarjunkaren LEONHARD FREDRIK RÄÄF, och Lektorn vid Vesterås högre Elementarläroverk EMANUEL GABRIEL BJÖRLING; samt bland de utländske: Professor HUGO VON MOHL i Tübingen, Professor SAMUEL MORSE i Newyork, Direktorn för Observatorium i Paris CHARLES EUGÈNE DELAUNAY, Professor JOHAN AUGUST GRUNERT i Greifswald, Professor GABRIEL LAMÉ i Paris, Baron CHARLES DUPIN der sammastädes, och Professor WILLIAM JOHN RANKINE i Glasgow.

Deremot har hon under året till nya ledamöter kallat, inom landet: sin Astronom Professor JOHAN AUGUST HUGO GYLDÉN, Brukspatronen, Ledamoten af Riksdagens förste kammare Doktor CARL FREDRIK BERGSTEDT, och Föreståndaren för K. Landt-

bruks-Akademiens agrikulturkemiska försöksanstalt, Professorn CARL ERIK BERGSTRAND; samt i utlandet: Professorn i Astro-nomi vid Universitet i Cambridge JOHN COUCH ADAMS, Franske Botanikern och ledamoten af Franska Institutet Dr RENÉ LOUIS TULASNE, Professorn i högre geometri vid Universitetet i Paris MICHEL CHASLES, och Professorn i matematik vid Universitetet i Berlin ERNST EDVARD KUMMER.

Dessutom har Akademien den 11 sistlidne December till utländsk ledamot invalt Österrikiske Ministerialrådet PETER VON RITTINGER, som dock, enligt senare ingången underrättelse, redan då var affiden och just nämnde dag jordades.

---

**Skänker till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.**

(Forts. fr. sid. 86).

*Från Soci t  Chimique Boh me i Prag.*

Zpr vy, S. 1—2. Prag 1872. 8:o.

*Fr n Observatorium i Prag.*

HORNSTEIN, C.  ber den Einfluss der Elektrizit t der Sonne auf den Barometerstand. Wien 1872. 8:o.

*Fr n K.K. Geologischer Reichsanstalt i Wien.*

Jahrbuch, Bd. 22: 3—4; Generalregister, Bd. 11—20.  
Verhandlungen, 1872: 11—18.

*Fr n Oesterreichische Gesellschaft f r Meteorologie i Wien.*

Zeitschrift, Bd. 7.

*Fr n Physikalisch-Medicinische Gesellschaft i W rzburg.*

Verhandlungen, Bd. 3: 2—4.

*Peabody Institute i Baltimore.*

Report 5.

*Fr n Board of State Charities i Boston.*

Report, 5—8.

*Fr n Board of Education i Boston.*

Report, 35.

*Fr n Wisconsin State Agricultural Society i Madison.*

Transactions, Vol. 8; 9.

*Fr n Wisconsin Academy of Natural Sciences i Madison.*

Bulletin, N:o 2—5.

*Fr n Lyceum of Natural History i Newyork.*

Annals, Vol. 9: 13; 10: 1—7.

Proceedings, Vol. 1: 1—15.

*Fr n Academy of Arts and Sciences i Philadelphia.*

Proceedings, Vol. 8: 38—51.

*Fr n Bokhandlarne Hrr Samson & Wallin i Stockholm.*

Svenska J garf rbundets nya tidskrift,  rg. 10.

*Från Hr Friherre Wrede.*

REGNAULT, V. Expériences pour déterminer les principaux lois physiques . . . qui entrent dans le calcul des machines à vapeur. Atlas. Par. 1847. Fol.

*Från Författarne.*

BONSDORFF, E. J. Undersökning om rättsmedicinsk indelning af kroppsskador . . . Hfors. 1873. 8:o.

LUNDELL, P. M. De Desmidiaceis quæ in Suecia inventæ sunt. Ups. 1871. 4:o.

BARRANDE, J. Crustacés divers et poissons des dépôts siluriens de la Bohème. Prague 1872. 8:o.

NETTO, L. Investigações . . . sobre o museu do Rio de Janeiro. 1870. 8:o.

— — Itinéraire botanique dans la province de Minas geraes. Par. 1866. 8:o.

Två småskrifter.

ROSS, W. A. Pyralogy. Lond. 1872. 8:o.

THOMSEN, J. Thermochemiske Undersøgelser, 1—11. Kjøb. 1869—73. 4:o.

VOLPICELLI, P. Analisi e rettificazioni di alcunè sperienze che appartengono alla elettrostatica, Mem. 1. Roma 1866. 4:o.



# ÖFVERSIGT

AF

## KONGL. VETENSKAPS-AKADEMIENS FÖRHANDLINGAR.

Årg. 30.

1873.

N<sup>o</sup> 5.

Onsdagen den 14 Maj.

Præses tillkännagaf, att Akademiens ledamöter: Professoren CHRISTOPHER HANSTEEN i Christiania och Professoren Baron JUSTUS VON LIEBIG i München med döden afgått.

Hr SUNDEVALL och S. LOVÉN samt Professor F. A. SMITT afgåvo infordradt utlåtande i ett från K. Kammar-Collegium till Akademien remitteradt besvärsmål rörande fiskets bedrifvande inom Stora Kopparbergs län; hvilket utlåtande blef af Akademien godkänt såsom grund för hennes eget yttrande i ämnet.

Hr C. A. ÅNGSTRÖM afgaf yttrande om ett af Ingeniören L. QVIST i Björneborg insändt förslag till en hydraulisk luftpump.

Hr Torell redogjorde för den berättelse, som Docenten J. G. O. LINNARSSON ingifvit om den resa han, med offentligt understöd, sistlidne sommar verkställt till Böhmen och Ryska Östersjö-provinserna för geologiska och palæontologiska forskningsansättande\*.

Hr EDLUND meddelade sina, på de vid statens meteorologiska stationer hittills utförda iakttagelser grundade undersökningar öfver Sveriges klimat.

Hr ANDERSSON refererade en uppsats af Dr J. ÅNGSTRÖM om de under Fregatten Eugénies jordomsegling på Galapagos-öarne, Tahiti, Eimeo, Mauritius, St. Helena och St. José insamlade mossor\*; densamme meddelade, att Dr HARTMAN i Gefle lill Riksmuseum öfverlemnade en betydande samling sällsynta mossor, äfvensom 14:de faskikeln af sina Bryaceæ Scandinaviæ.

Sekreteraren meddelade å författarens vägnar en insänd uppsats: »Decas Hymenomycetum novorum», af Hr E. FRIES\*.

Ett af särskildt utsedde Komiterade uppgjort förslag till instruktion för Statens meteorologiska Central-anstalt gillades och antogs.

Genom anställda val kallades till utländske ledamöter af Akademien: Professoren i mekanik vid Conservatoire des arts et métiers i Paris HENRI EDOUARD TRESCA, Direktorn för Bergs-Akademien i Freiberg GUSTAV ANTON ZEUNER och Civilingenjören i Logelbach vid Colmar GUSTAVE ADOLPHE HIRN.

Följande skänker anmäldes:

**Till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.**

*Från K. Universitetet i Christiania.*

Nyt Magazin for Naturvidenskaberne, 19: 3-4.

BOECK, A. De Skandinaviske og Arktiske Amphipoder, H. 1. Chra 1872. 4:o.

*Från Entomological Society i London.*

Transactions, 1872.

*Från Royal Society i Edinburgh.*

Transactions, 26: 4.

Proceedings, Vol. 7.

*Från Botanical Society i Edinburgh.*

Transactions, Vol. 9: 2; 10: 1; 11: 2.

Proceedings, 1856.

*Från Académie des Sciences, etc. i Toulouse.*

Mémoires. 7:e Sér. T. 4.

*Från K. Akademie van Wetenschappen i Amsterdam.*

Verhandelingen. Letterkunde, 7. Text & Atlas.

Verslagen en Mededelingen. Letterkunde, 2.

» » » Naturkunde, 6.

Jaarboek, 1871.

Processen-Verbaal, 1871/72.

(Forts. å sid. 10.)

## Decas Hymenomycetum novorum.

Descripsit ELIAS FRIES.

[Communic. d. 14 Maji 1873.]

In Musæo Academiae Holmiensis deposui icones Hymenomycetum novorum, post editam horum monographiam detectorum. Descriptiones, ad plenam cognitionem necessarias, Academiae hac vice offero. Plurimæ species sagacissimo Fungorum investigatori H. VON POST debentur.

### 1. *Agaricus verrucipes*.

*Armillaria* candida, pileo carnoso, e convexo applanato, lævi, glabro; stipite cavo, verrucis fuscis exasperato, lamellis sinuato-adnatis, subconfertis.

Locis graminosis prope Gotsunda detexit H. VON POST d. 2 Maji 1870. Eodem anno et tempore in montibus juranis legit Dr QUELET.

Fungus vernalis, subcæspitosus, inodorus. Stipes cavus, 2—3 unc. longus, a basi incrassata leviter attenuatus, 2 lin. crassus, albus, sed verrucis fuscis exasperatus et quasi punctatus. Annulus nullus, sed verrucæ determinatæ versus apicem ut in *Ag. aurantio*. Pileus leviter carnosus, convexus et primo umbonatus, dein explanatus umbone evanido, lævis, glaber, 1—2 unc. latus, albus, in centro fuscescens. Margo tenuis, junior involutus. Lamellæ adnatæ, adultæ postice sinuatæ, molles, haud admodum confertæ, in pileo expanso horizontales, candidæ.

Species admodum insignis ut omnes Agarici vernaes. Locus systematicus anceps; ob defectum annuli stricte Tricholoma,

sed e verrucis stipitis et analogia *A. aurantii* potius inter Armillarias Tricholomoideas collocandus.

## 2. *Agaricus glacialis*.

*Collybia* fragilis, pileo subcarnoso, ex hemisphærico convexo, obtuso, glabro, obscure fusco, hygrophano; stipite fistuloso, glabro lamellisque liberis confertis, griseis.

Ad terram congelatam in colli inculto prope Knifstad (jernvågsstationen) legi, sole nitente, d. 5 Maji 1868. Eodem tempore quoque lectus ad Bergsbrunna.

Laxe cæspitosus, subaquosus, admodum fragilis, quod inter Collybias rarum. Stipes fistulosus, cartilagineus,  $1\frac{1}{2}$ —3 unc. longus, basi attenuatus, minorum 1 ac majorum 2 lin. crassus, lævis, glaber, aquose griseus. Pileus tenuis, carnosomembraneus, ex hemisphærico convexus,  $\frac{3}{4}$ — $1\frac{1}{2}$  unc. latus, obtusus, lævis, vegetus obscure fuscus, siccus sordide canus, Lamellæ et reliqua ut supra.

Species magnopore insignis. In eodem cæspite exteriores fungi congelati et rigidi, sed interiores, eodem die enati, omnino vegeti. Unica species, cum qua comparari posset, est *Ag. laceratus*, at hic stipite floccoso-pruinoso, lamellis crassis distantibus, tempore clare diversus.

## 3. *Agaricus hospitans*.

*Leucorporus* candidus, pileo carnosulo, campanulato, obtuso, lævissimo, margine recto adpresso; stipite solido, fibroso, tenaci, glabro, apice pruinoso; lamellis liberis, valde ventricosis.

In frigidario Horti Botanici Upsaliensis, vix dubie exoticæ originis unacum *Agarico cepæstipite*, *Benzonii*, conferto etc. lectus 9 Maji 1861.

Stipes uncialis, lineam et ultra crassus. Pileus unciam vix latus, 4 lin. altus, albus, hygrophanus, siccus candicans. Lamellæ 2 lin. latæ, fere ovatæ, paucae dimidiatæ.

Cum nullo Leucospororum subgenere convenit; habitus et plures characteres Mycenæ; sed stipite solido, toto fibroso admodum diversus.

4. *Agaricus reniformis.*

*Pleurotus* in tuberculo villosa sessilis, pileo subcarnoso, dimidiato, reniformi, glabro, cinereo, carne subgelatinosa; lamellis e tuberculo divergentibus, tenuibus albis.

In ramis emortuis *Pruni Padi* ad Reymyra Ostrogotiæ legit H. VON POST.

Stipes reductus in tuberculum villosum, album. Pileus leviter carnosus, exacte lateralis, semicircularis, horizontalis, planus, lævis, glaber, cinereus, postice emarginatus, 4—5 lin. latus. Caro admodum tenuis, subgelatinosa, diaphana. Lamellæ in basin concurrentes, tenues, lineares.

E statura cum *Ag. miti* et *limpido* comparandus, ut defectu stipitis, carne subgelatinosa bene distinctus.

5. *Agaricus capucinus.*

*Inocybe* pileo carnosus, conico-campanulato, fibrilloso-squamoso, fusco, carne alba; stipite solido, superne nudo; lamellis adnatis, confertis, fuscis.

Locis humidis silvarum variis locis lectus in Sudermannia, Ostrogotia etc.

Pertinet ad *Inocybas* laceras. Stipes solidus, carnosus, pro ratione curtus, 1½ unc. longus, raro ultra, 2 lin. crassus, æqualis, fibrillosus, fuscus. Pileus carnosus, eximie et persistenter conico-campanulatus, undique fibrilloso-squamosus, obscure fuscus, nec hygrophanus, versus marginem pallidior, 1—2 unc. altus et latus. Lamellæ adnatæ, angustæ, antice attenuatæ, confertæ, fusæ.

6. *Agaricus calolepis.*

*Crepidotus* pileo subdimidiato, in nodulo baseos sessilis, reniformi, postice marginato, albido, squamis minutis eleganter variegato; lamellis in basin concurrentibus demum fusco-ferrugineis.

In ramulis putrescentibus *Populi tremulæ* ad Reymyra H. VON POST.

Stipes nullus, in tuberculum reductus. Pileus carnosulus, dimidiatus, sed postice marginatus, reniformis, convexus, fere conchatus, vix  $\frac{1}{2}$  unc. attingens, albus, sed squamis rufescentibus, regularibus, confertis variegatus. Caro tenuis, alba, haud gelatinosa. Lamellæ a basi radiantes, postice rotundatæ, antice divergentes, pro ratione latæ, primo pallide fuscescentes, dein e sporis fusco-ferrugineæ.

Mire quoad formam et magnitudinem cum *Ag. reniformi* (n:o 4) convenit; at ab hoc coloribus præcipue sporarum, pileo squamoso etc. abunde differt. Quæritur autem an sit varietas *A. haustellaris*, eadem statione gaudens, licet hic stipite distincto sursum attenuato pileoque haud squamosis sed villosis aliterque coloratis differre videatur.

### **Agaricus proboscidens** *Epicr. p. 211.*

Variabilis hujus speciei addimus descriptionem formæ a typo nonnihil recedentis.

Lectus in cella Upsaliæ  $\frac{30}{9}$ , 1872.

Stipes valde excentricus, dorsalis,  $\frac{1}{2}$  unc. longus, deorsum attenuatus, fuscescens, apice in pileum dilatatus. Pileus est continuatio stipitis apice dilatati oblongus, sericeo-lævigatus, unciam latus, candidus. Lamellæ in puncto maxime excentrico concurrentes, subdistantes, *distinctæ*, pure flavæ. Caro tenuis, alba. Cautè separandus a formis *Paxilli Panuoidis*.

### 7. **Agaricus aelolopus.**

*Hypholoma* pileo carnosulo, e convexo-plano, obtuso, glabro, rufescente; stipite fistuloso tubulum discretum includente, *squamis minutis lateritiis variegato*; lamellis adnatis, e lutescente fusco-olivaceis.

Ad truncos Abietis et Laricis in Ostrogotia H. VON POST.

Subcæspitosus, fusiformi-radicatus, radice tenui, deorsum attenuata, sæpe obliqua. Stipites fistulosi, sed medulla libera <sup>f</sup>arcti, 2—3 unc. longi, 2—3 lin. crassi, subæquales, mox basi leviter incrassati, lutescentes, infra velum fibrillosum squamulis

minutis, confertis, lateritiis eleganter variegati, supra velum læves, albi. Pileus carnosus, e convexo planus, regularis, 2 unc. et ultra latus, lævis, eleganter rufo-lateritius. Lamellæ adnatæ l. leviter rotundatæ, fusco-olivaceæ l. umbrinæ, acie juniorum pallida.

Est e stirpe *Ag. fascicularis*, at stipite libere medullato, squamis eleganter variegato, lamellarum colore etc. facile distinctus.

### 8. *Agaricus vicinus*.

*Psilocybe* pileo carnosulo, e convexo plano, obtuso, glabro, umbrino expallente; stipite farcto, flexuoso, glabro, apice subpruinato, griseo; lamellis leviter adnexis, ventricosis, obscure griseis, dein nigrescentibus.

Ad terram apicam siccam inter muscos, raro. Bis terve lectus Upsaliæ ad Lugnet, Slottsbackén.

Stipes medulla tenui, albida farctus,  $1\frac{1}{2}$ —2 unc. longus, lineam vix crassus, æqualis l. apice leviter incrassatus et leviter pruinosis, ceterum lævis, glaber, griseus, velum nullum. Pileus admodum tenuis, hygrophanus,  $\frac{1}{2}$  unc. circiter latus, lævis, glaber. Lamellæ admodum ventricosæ, fere obovatæ, distinctæ. subdistantes, postice valde attenustæ et leviter adnexæ.

### 9. *Coprinus tomentosus?* v. *cellaris*.

Diagn. videas in *Epicrisi* p. 216.

In cella per ultimos annos lectus est Coprini species omnibus notis *C. tomentosus*, sed statura admodum recedens. Stipes enim 3 unc. et ultra longus,  $\frac{1}{2}$  unc. crassus; ceterum cavus, sericellus, candidus, absque volva et annulo. Pileus leviter carnosus, cylindricus, dein conicus,  $1\frac{1}{2}$  unc. et ultra, nunc elegantissimis squamis plumosis, niveis tectus, nunc undique albo-villosus. Lamellæ liberæ, angustæ, fere lineares, primo albidæ (nec micaceo-irroratæ) demum fuscescentes.

In stabulo ligni simillimum legi fungum, lamellis ventricosis modo diversum.

10. **Polyporus paradoxus.**

Apus, giganteus, pileo anodermeo dimidiato-deformi, lobato, mollissimo, alutaceo, contuso nigricante; poris minimis candidis, tactu nigricantibus.

Ad truncos arborum ad Sparreholm Sudermanniæ. Specimen vegetum misit J. WIESLANER.

Species admodum paradoxa, pedalis et ultra, præcipue insignis carne floccosa, 3—4 unc. crassa, alba, mollissima, ut digito pressa foveas relinquit. Pileus anodermeus, difformis, late lobatus, non quidem villosus, sed cuticula e floccis lævigatis contexta, alutaceus, contusus nigrescens. Hymenium inferum, planum, lævigatum, lacteum; hinc inde poris minimis pertusum. Forte ex ætate juniore pendet poros per latas plagas non evolutos in specimine viso.

Hoc loco subjungam descriptiones et analyses, a filio meo THEODORO factas, *Hypomycetum* Agaricos in Suecia incrustantium.

1. **Hypomyce.** FR. Summa Veg. Scand. p. 383.1. *H. lateritia* sub Sphæria Syst. Myc. II, p. 338.

Hymenio *Lactarii delicosi* innata, lateritia, alboirrorata. Asci angusti, cylindrici; sporæ octonæ, una serie dispositæ, elongato-fusiformes, utrinque acutatae, incoloratae, simplices vel rarius demum obsolete uniseptatae; episporio vix minute verruculoso, 0,015 longæ et 0,004 millim. crassæ.

2. *H. luteovirens* sub Sphæria Syst. Myc. II, p. 339.

Hymenio *Russularum* innata, luteo-virens, primo velutina, dein glabrata. Asci longi, angusti, cylindrici, sporæ octonæ, elongato-fusiformes, utrinque longe acuminatae, simplices, episporio lævi, 0,029—33 m.m. longæ et 0,005—5 m.m. crassæ.

Ab hac, teste Berkley, *Hyp. viridis* Albert. et Schwein. species distincta.



3. *H. spadicea* FR. Manusc. *H. floccosa* FR. Summa Veget. Scand. p. 364.

Hymenio *Lactarii torminosi* innata, spadicea, junior floccis conidiiferis, albidis, dein glabrata. Asci angusti, cylindrici; sporæ octonæ, fusiformis, utrinque acutæ, una serie dispositæ, incoloratæ, simplices vel obsolete diblastæ, exosporvo lævi, 0,017—21 longæ et 0,004 m.m. crassæ.

4. *H. atra* FR. Summa Veg. Sc., p. 564.

Hymenio *Russulæ adustæ* innata, glabra, atra. Asci longi, angusti, cylindrici; sporæ octonæ, una serie dispositæ, elongato-fusiformes, utrinque longe acuminatæ, simplices, incoloratæ, episporio lævi, 0,033—40 m.m. longæ et 0,006 m.m. crassæ.

Ulterius lecta est *H. hyalina* S. M. l. c. in *Russula* foetente, sed hujus specimen tam pravum ut analysis non admittat.

## Skänker till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.

(Forts. från sid. 2.)

*Från K. Nederlandsch Meteorologisch Instituut i Utrecht.*  
Jaarboek, 23: 1.

*Från K. Universitetet i Kasan.*

Utschenia sapiski, 1872.  
Izvestia, 1859: 6; 1870: 3-6; 1871: 4-6.

*Från Meteorologische Central Anstalt i Zürich.*

Beobachtungen, 8: 6-13; 9: 1-5.

*Från Naturwissenschaftlicher Verein i Halle.*

Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften, Bd. 39-40.

*Från Zoologisch-Botanische Gesellschaft i Wien.*

Verhandlungen, 22.

*Från Nassauischer Verein für Naturkunde i Wiesbaden.*

Jahrbücher, 25-26.

*Från Harvard College i Cambridge, U. S.*

Repört, 35.

Tre småskrifter.

*Från Författarne.*

ALMÉN, A. Om urinafsöndring och uræmi. Ups. 1860. 8:o.  
Tjugufyra småskrifter.

CHASLES, MICH. Sur la découverte de la variation, par Aboul-Wefâ.  
Par. 1873. 4:o.

Fyratioett småskrifter.

v. OOSTERZEE, J. J. Emanuel Swedenborg. Amst. 1873. 8:o.

## Naturhistoriska och archæologiska undersökningar på Björkö i Mälaren.

### II.

Redogörelse för undersökningarna år 1872

af HJALMAR STOLPE.

Beskrifningen öfver de kufiska mynten meddelad af Professor C. J. TORNBERG.

Tafel. III.

[Meddeladt den 16 April 1873.]

Den korta redogörelse för det föregående årets undersökningar på Björkö, som i det följande lemnas, gör ingalunda anspråk på att vara någon uttömmande vetenskaplig behandling af hela det rika material, som undersökningarna bragt i dagen. En sådan behandling skulle ovilkorligen kräva en mängd afbildningar af föremål, om hvilka en beskrifning, om än aldrig så utförlig, icke kan gifva någon klar föreställning, och omständigheterna hafva gjort det omöjligt att redan nu åstadkomma det nödiga antalet af dessa afbildningar. Dertill kommer, att ännu en allt för liten del af fältet hunnit undersökas, för att en fullständig utredning af Björköförhållandena redan nu skulle kunna lemnas. Den tid af två månader, hvilken jag genom understöd af allmänna medel blef satt i tillfälle att i fjor egna åt undersökningar på stället, är dock allt för liten, för att man derunder skall hinna utreda alla spörsmål, och dessutom fordras det, att undersökningarna utsträckas till alla slag af fornlemningar på ön, framför allt grafvarna, för att ett säkert omdöme om öns forna betydelse skall kunna fällas. Jag hoppas att under

instundande sommar komma i tillfälle att få utföra dessa så ytterst viktiga och allt för länge uppskjutna grafundersökningar, och att derjemte få i något större skala än hittills fullfölja gräfningarna i den »svarta jorden». I afvaktan på de upplysningar, som genom dessa nya undersökningar kunna komma att vinnas, vill jag här inskränka mig till att redogöra för de viktigaste resultaten af förra årets forskningar. En fullständig behandling af Björköfrågan, grundad äfven på detta årets blifvande undersökningar, och förtydligad genom afbildningar af de funna föremålen, hoppas jag kunna, om ej förr, framlägga för den nästa år i Stockholm sammanträdande archæologiska kongressen.

Undersökningarna, som i fjor, likasom första året ej kunde företagas före skördetidens slut, började med September månad och fortgingo till slutet af Oktober. De omfattade i enlighet med den fastställda arbetsplanen, dels gräfningar i den på forn-saker och rester af de gamle invånarnes måltider så rika svarta jorden, dels muddringar i sundet, i ändamål att söka vinna ytterligare upplysningar rörande den bernsten, som plägar uppsköljas på stranden. Då gräfningarna äro den i alla hänseende viktigaste delen af undersökningen, och den som krönts med mesta framgång, vill jag börja med att redogöra för dem.

I stället för att såsom år 1871 anställa en mängd smärre gräfningar på spridda ställen af fältet, koncentrerades undersökningarna i fjor till en enda del deraf, hvilken fullständigt genomgräfdes. Nödvändigheten att noga granska hvarje spadtag gjorde, att blott en i förhållande till fältets vidd ganska obetydlig del kunde medhinnas. Sålunda hade vid undersökningarnas slut af hela det enligt uppgift 12 tunnland vida fältet endast 7,000 qvadr.fot hunnit genomgrävas, till ett djup af 5 à 6 fot, d. v. s. så djupt, som det till mäktigheten vexlande kulturlagret sträckte sig. Gräfningarna anordnades så, att det utstakade fältet först genomskars af flera långsträckta, parallela grafvar, hvilkas mellanbalkar först genomgräfdes vid undersökningens slut, sedan de så länge som möjligt fått kvarstå, för att lemna tillfälle till ett jämförande studium af lagringsförhållandena.

I min första berättelse<sup>1)</sup> har den *svarta jorden*, *Bysta'n*, eller *Bystadsgårde*, som den också kallas, karakteriserats såsom ett vid öns nordvestra strand beläget, svagt kuperadt åkerfält af enligt uppgift 12 tunnlands vidd, hvars jordmon till 5 à 6 fots djup består af en blandning af kol, aska, sand och mylla, hvilka beståndsdelar stundom uppträda i tydliga skilda lager, men lika ofta äro utan ordning sammanblandade, hvartill, såsom en ej mindre karakteristisk egenskap hos den svarta jorden, kommer den utomordentligt rika halten af djurben, hvilka genom det behandlingssätt, hvaraf de i allmänhet bära spår, visa sig utgöra afskräden från de forne invånarnes måltider. Detta »kultur-lager» hvilat på en tunn grusbädd, utan tvifvel en strandbildning, af på sin höjd 1 fots mäktighet, hvarunder den hvarfvida mergeln vidtager. De vid fjorårets undersökningar gjorda iakttagelserna öfverensstämma i allt väsentligt fullkomligt med min erfarenhet från de vida mindre omfattande gräfningarna år 1871, och hvad särskildt beträffar den förut gängse uppfattningen, att kolet och askan i svarta jorden skulle leda sitt ursprung från en allmän brand, som skulle hafva förtärt de i forntiden på nämnda fält belägna boningshusen, så har jag ej funnit något skäl att återtaga de i min första berättelse<sup>2)</sup> gjorda inkasten emot denna uppfattning. Dessa inkast stödde sig hufvudsakligen derpå, att de bland kolet och askan i så stor mängd förekommande benen, samt af ben och andra brännbara ämnen arbetade fornsakerna, så ytterst sällan visa något spår af att hafva varit i beröring med elden. En allmän brand borde, syntes det mig, nödvändigt hafva lemnat talrika spår efter sig på de brännbara beståndsdelarna i de antagligen i husens närmaste grannskap belägna afskrädeshögar. Dertill kom, att de kolhaltiga lagren på många ställen voro så talrika, att man skulle blifva nödsakad att antaga en hel mängd på hvarandra följande elds-

<sup>1)</sup> Naturhistoriska och archæologiska undersökningar på Björkö i Mälaren. Öfvers. af K. V. A. Förhandl. 1872, p. 83—107. Rörande den allmänna beskrifningen öfver svarta jorden och dess omgifningar, får jag, till undvikande af omsägningar, hänvisa till denna första berättelse.

<sup>2)</sup> l. c. p. 88, 89, (Sepår.-Aftr. p. 8, 9).

vådor, hvilka dock ej förmått alstra mer än knappt tumstjocka lager <sup>1)</sup>). Äfven uti dessa tunna lager funnos ben inbäddade, hvilka icke hade varit i beröring med elden. En annan anmärkningsvärd omständighet var, att enligt uppgifter såväl af äldre författare som af öborna sjelfva, ett så brännbart ämne som bernsten skulle förekomma i svarta jorden, ett förhållande, som fjorårets gräfningar rikligen bekräftat. Ur alla dessa fakta drog jag den allmänna slutsatsen, att de eldar, som alstrat kolet och askan, måste hafva varit mycket begränsade, och att de nämnda förbränningsprodukterna först efter eldens utslocknande blifvit jemte benen och öfriga föremål spridda öfver fältet. Att förklara de obrända benens förekomst bland förbränningsprodukterna på det sätt, att benen skulle blifvit nedgräfd i den kol- och askhaltiga jorden, ansåg jag vara fullkomligt oförenligt med de faktiska förhållandena. Då imellertid just denna förklaring blifvit sedermera offentligen framställd <sup>2)</sup>, ansåg jag i fjor nödvändigt att egna ytterligare uppmärksamhet åt denna fråga, och samma betänkligheter, som första året hindrade mig att antaga ifrågavarande förklaring, kvarstå oförminskade efter de nya undersökningarna. Äfven i fjor träffade jag på mera än ett ställe dessa tunna, blott tumstjocka, men fullkomligt tydliga och skarpt begränsade lager af kol och aska, hvilka första året hindrade mig att tänka på någon nedgräfning af de uti dem befintliga benen m. m. På ett ställe kunde jag t. o. m. räkna öfver 10 sådana på hvarandra följande lager, hvilka innehöllo en mängd såväl små, som stora ben, men det oaktadt voro så tydliga och skarpt skilda, att de synbarligen aldrig varit rubbade. Ibland kunde ett större ben sträcka sig genom flera af de nämnda tunna lagren. Hade dessa ben blifvit *nedgräfd*, så är det klart, att hvarje spår af lagring måste hafva försvunnit <sup>3)</sup>).

<sup>1)</sup> l. c. p. 87.

<sup>2)</sup> Ny Illustr. Tidn. N:o 23, d. 8 Juni 1872. »Svarta jorden». Några reflexioner under sällskapet Iduns besök å Björkö, af L.

<sup>3)</sup> Jag anser mig böra tillägga, att jag under pågående undersökningar hade tillfälle att få förevisa alla här åberopade förhållanden för Dr GUSTAF RETZIUS, hvilken fullkomligt delade min uppfattning af deras betydelse.

Den enda rimliga utvägen att förklara de oftanämnda förbränningsprodukternas ursprung synes mig derföre vara att härleda dem från spiselhårdarna i husen. Äfven den omständigheten, att kolen ständigt äro så fullständigt genombrända, hänvisar på detta ursprung. Så länge man ej med visshet känner, att murbruket var bekant redan under vår yngre jernalder, måste man antaga, att de sannolikt ganska enkla eldstäderna egde föga eller hardt nära ingen förmåga att kvarhålla värmen. Följden deraf blef naturligen den, att brasan knappast kunde värma längre, än hon brann, och då dertill kom, att spjället antagligen var af enklaste art, säkert blott ett utvändigt *takspjell*<sup>1)</sup>, blef ett flitigt underhållande af elden så mycket nödvändigare. Att man den tiden ej gjorde sig särdeles stora bekymmer öfver åtgången af bränsle, kan tagas för afgjort. De massor af kol och aska, som under sådana förhållanden alstrades uti spisarna, måste tidt och ofta borttagas och de utkastades då på de invid husen belägna stora afskrädeshögar, med hvilkas öfriga innehåll de blandades. På grund af hvad ofvan blifvit anfördt, tvekar jag således icke att framställa spiseeldarna såsom fullt tillräckliga orsaker till kol- och askhalten i den svarta jorden. Att brända ben stundom förekomma, är naturligtvis icke något bevis emot min åsigt, då det torde vara omöjligt att tänka sig alla de tillfälligheter, som kunnat bringa ett eller annat ben i beröring med elden. Det bör endast tilläggas, att de äfven i fjor voro ytterst få i förhållande till den oerhörda mängden af obrända. Flera gånger fann jag ett brändt ben i omedelbar beröring med obrändt.

Ehuru jag således tvingas reservera mig emot antagandet af de många eldsvådorna å den gamla boningsplatsen på Björkö, saknar jag icke bevis för att en och annan sådan verkligen egt rum. Förra året fann jag nämligen ett ej obetydligt antal brända lerstycken af en form, som alldeles omisskänneligt ådagalägger, att de utgöra lemningar af byggnader. Med ledning af dessa

<sup>1)</sup> Man jemföre: HYLÉN-CAVALLIUS. Wärend och Wirdarna, II, Stockholm 1868, p. 176 o. ff.

fragment kan man urskilja två olika slag af byggnader, lerkojor och timrade trähus, å hvilka fogarna mellan stockarna tätades med lera. Lemningarna af det förra slaget af byggnader utgöras af lerstycken af oregelbunden form, som på en sida vanligen äro släta, men på den andra, den inåt vända, visa intryck af vanligen något mer än halftumstjocka qvistar. Till och med rynkorna i den skrumpnade barken äro tydligt aftryckta, och att dömma af dessas utseende, torde med säkerhet kunna sägas, att det använda trädslaget varit en pilart. Dessa brända lerstycken äro således påtagligen lemningar af byggnader, hvilkas väggar haft till stomme ett slags flätverk af qvistar, som på båda sidor beklädts med fastslagen lera, såsom fallet än i dag är med de skånska s. k. klenhusen. Lemningarna af det andra slaget af byggnader utgöras af tresidigt prismatiska lerstycken af 1 till 4 dec.tums längd, hvilka på en sida, utsidan, visa tydliga märken efter fingrarna, som smetat in leran i springorna mellan stockarna i trähusen. Den inåt vända vinkeln visar oftast en mängd fina, oregelbundna intryck af den mossan, som stoppats in i springorna, innan leran ditsmetades. På några stycken äro aftrycken så tydliga, att man med loupe kan urskilja de finaste bladen hos mossan, och det lider intet tvifvel, att den mossan, som begagnats, varit den i dag för samma ändamål vanligast använda *Hylocomium splendens* BR. & SCH. Ett stycke bär ett tydligt aftryck af ett alblad, som väl tillfälligtvis kommit med bland mossan. Å ett annat lerstycke, som likväl har en från de öfriga afvikande form, ser man tydligen aftryck af kärlnippena i ekvirke. De byggnader, hvaraf dessa två slag af lerbeklädnad utgöra lemningar, hafva tydligen brunnit upp, men hittills äro lemningarna allt för få, för att kunna leda i bevis, att en hel stad, i hvilken sannolikt de två nämnda byggnads-sätten varit de rådande, skulle gång på gång hafva blifvit uppbränd. Hela samlingen af dessa byggnadsfragment uppgår blott till ungefär 50 af hvardera slaget, hvilka uppsamlats vid undersökningen af mellan 30— och 40,000 kubikfot jord. Något tecken till grundmurar efter husen har jag aldrig funnit. Visserligen



påträffades äfven i fjor åtskilliga tydligen med afsigt uppstap-  
lade stenrader på olika djup, men dessa stensättningar krökte  
och grenade sig i så många riktningar, att det var omöjligt att  
urskilja någon bestämd plan för deras anläggande. De qvarstå  
således ännu bland de många olösta gåtor, den svarta jorden  
har att framställa.

Skörden af fornsaker var för öfrigt under förra året så rik,  
att den vida öfverträffade mina förhoppningar. Af brist på till-  
räckligt antal afbildningar kan jag ej här redogöra för alla de  
olika slagen af smycken, vapen, verktyg och husgerådssaker  
m. m., utan får inskränka mig till de viktigaste. Föremålen  
äro, med undantag af ett samlat silfverfynd, funna spridda här  
och der i jorden inom det uppgifna området af 7,000 qv.fot.  
Det djup, hvarpå de anträffats, är ytterst varierande, från ytan  
ända till 6 fots djup. För de allra flesta fynden är visserligen  
fyndställets djup antecknad i halfva fot, men dessa uppgifter  
uteslutas här, alldenstund det ändock är omöjligt att med led-  
ning af lagren erhålla någon för hela fältet gällande måttstock  
för bestämmande af fyndens inbördes ålder. En följd af den  
ojemna och tillfälliga spridning, som de från spisarna utkastade  
kolen och askan erhöllo, är naturligtvis den, att de på ett ställe  
djupast liggande lagren allt för väl kunna vara yngre än de  
öfversta på ett annat, och derjemte hafva under tidernas lopp  
denudationer inträffat, som ännu mera bidraga att göra alla slut-  
satser i detta afseende otillförlitliga. I allmänhet antyda fynd-  
omständigheterna, att föremålen blifvit tillfälligtvis tappade eller  
såsom obrukbara bortkastade och sedermera inbäddade i det så  
småningom sig hopande kulturlagret. Det är blott den ofvan-  
nämnda silfverskatten, som tydligen blifvit afsigtligt nedgräfd.  
Genom den mängd mynt den innehöll, har den lemnat ett väl  
behöfligt bidrag till bestämmande af de öfriga fyndens ålder,  
och då den dessutom har sin särskilda betydelse såsom samlad  
skatt, och sjelfva fyndomständigheterna äro i åtskilliga hänseen-  
den anmärkningsvärda, vill jag något utförligare redogöra för  
den, innan jag öfvergår till de öfriga fynden.

På knappt 1 fots djup, just på gränsen mellan det af plogen omrörda lagret och de undre orubbade, anträffades en rostig, flat jernskål af 7,5 dec.tums (22 cmtrs) diameter, på hvilken lågo samlade 89 hela och 360 brutna kufiska mynt, 1 byzantinskt mynt, 15 slutna och 1 öppen armring, 2 större ringspännen, flera dels hela, dels styckade mynttenar, en mängd bitar af armringar, brocher m. fl. prydnader och en liten, i två bitar sönderhuggen tacka, allt silfver. Vid beskrifningen af de särskilda föremålen, får jag, så vidt möjligt, hänvisa till kända afbildningar af liknande.

#### a. Mynt.

Öfver de *kufiska mynten* i fyndet har Herr Professor C. J. TORNBERG benäget meddelat följande beskrifning:

»De *kufiska mynten* i det stora Björkö-fyndet af år 1872 utgjordes af 89 hela och 360 större och mindre bitar. Största delen af dessa senare synas icke hafva tillkommit genom afklippning, såsom så ofta är fallet, för att, då mynten vägdes, få jemn vikt, utan snarare genom sönderbrytning, kanhända för nedsmältning, eller genom tidens åverkan. Utom den sprödhet, som metallen understundom får genom jordens fukt, underlättas isynnerhet Samanidmyntens förstöring genom deras mjukhet, i motsats till de äldre Khalifmynten, som vanligen äro mycket hårda och derföre väl bibehållna. Det så kallade *broke money* behöfdes ej i Österlandet. Utom hela dirhemer präglades der äfven halfva och fjerdedelar, som ofta förekomma i utlandets samlingar, men, med ett par undantag, aldrig anträffats i svenska fynd. Sönderdelningen måste derföre hafva uppstått här eller på vägen hit, och till dess underlättande gjordes med en tång skoror i mynten. Sålunda skorrade mynt finnas dock icke i detta fynd, likasom de nästan aldrig finnas bland Samanidmynten.

Den stora massan består i detta, liksom i alla yngre kufiska myntfynd af *Samanider*. Deras antal uppgår nämligen till 316 stycken. Af efterbildningar, i synnerhet af Samanidmynt, anträffades 25 stycken. De tillverkades i de barbariska gränsländerna,

der arabiska språket ej talades, för att gifva kurs åt mynten, som utan den godkända prägeln ej mottogos i handeln. På 59 bitar kunde ej något läsas, som anvisade datum eller slagort, ehuru dessa, i de flesta fall, äfven tyckas tillhöra Samanidklassen. Af andra klasser företedde fyndet 21 *Khalifmynt*, en bit af en *Tahirid*, en *Saffarid*, 7 *Buvejhider*, 4 *Hamdanider*. samt 2 af Emir-el-Umera *Tuzun*. Utom dessa funnos ett par bitar af *Pehlevimynt*, men så obetydliga, att de ej kunde bestämmas.

I allmänhet kan anmärkas, att samlingen har en öfverraskande likhet med Föhlhagens fynd, i hvilket samma klasser som här äro representerade.

Det *äldsta* myntet är ett fragment af en *Umajjad*. Af årtalet är enheten borta; endast *och 90* återstår. Det är således slaget före 718 efter Chr., då år 100 efter Hidjra började den 3 Aug. detta år. Det *ungsta* åter är en *Hamdanid*, präglad i *el-Massisa* (Mopsuestia i Mesopotamien) år 352 eller 356 (enheten är otydlig) = 963—967 e. Kr. Efter denna tid måste följaktligen mynten hafva nedlagts i jorden, troligen, såsom i många andra fall synes vara fullt säkert, för att gömmas för fiender eller andra plundringslystne. Fyndets läge, då det upptogs, visar, att om någon eld öfvergått stället och alstrat den så kallade svarta jorden, så måste detta hafva skett lång tid innan mynten undanstuckos. De visa ej heller några spår af eldens åverkan, men väl af erg och jernoxid, som på flere nästan blandat sig med silfret. Många af mynten äro genomborrade och hafva således, såsom ännu i dag bruket är i österländerna, begagnats till prydnad för qvinnornas hår o. s. v. Här funnos ock fyra plantsar, som alldeles saknade prägel; ett förhållande som ej är ovanligt i våra fynd. Fabrikationen af dirheimer bedrefs i en ofantlig skala och myntmästaren kunde lätteligen öfverse en eller annan plants vid präglingen, hvilken skedde, såsom fordom i Europa, medelst hammarslag. Stundom hittas ock kufiska mynt, serdeles af Tahiridernas klass, så afnötta, att icke det ringaste spår af präglingen kan upptäckas. Tvifvel kan endast uppstå om den större plantsen, som håller 8 dec.linier i

diameter och öfverskrider måttet af äfven de största kända dirhomer. Den är kanhända början till ett beslag eller en prydnad.

Med afseende på myntbeskrifningen torde det vara nog, att endast i allmänhet omnämna dirhemerna inom hvarje klass och närmare vidröra blott en och annan, antingen märkligare eller som hittills icke anträffats i svenska fynd och derföre saknas i det Kongl. Myntkabinettet samt icke kunnat upptagas, hvarken i min beskrifning öfver detta Kabinetts kufiska afdelning (*Numi cufici regii numophyl. Holmiensis*, Ups. 1848) eller i mina »*Symbolæ ad rem numariam Muhammedanorum*, Ups. 1846—1862». Klassernas ordningstal äro bibehållna ifrån det förstnämnda arbetet.

Fragmentet af klassen I eller *Umajjadernas* är redan omtaladt. Af klassen II eller *Abbasidernas* äro endast de yngre Khalifer representerade, som slog mynt. Deras efterträdare kunde eller fingo ej begagna detta regale, förr än under sista seklet före Baghdads förstöring af mongolerna och Khalifatets fall, då de framträdde med någon större makt och kraftyttring. Här finnas nu mynt af *el-Moqtadir*, *el-Radhi* och *el-Mottaqi*. Af den förstnämnde näml. ett sällsynt från *el-Ahvaz* år 315 (= 927, 8 e. Kr.), ett annat ifrån *Damaskus* år 313 (enheten något otydlig) och ett ifrån *Ras-el-Ain* (i Mesopotamien vid Khaburs källor) år 316. De två sistnämnda äro ej förut funna i Sverige. Af *el-Radhi* voro tre stycken, alla ifrån *Baghdad* eller, som staden heter på mynten, *Medinet-es-Selam* d. ä. »Fredens stad», med åren 322, 325 och 327, af hvilka det sista är nytt i svenska fynd. Af *el-Mottaqi* är ett ifrån *el-Mavsil* (Mosul) år 333, äfvenledes det första, som funnits i svensk jord. Dessutom voro 3 bitar af *el-Moqtadir*, 2 af *el-Mottaqi*, jemte 2 hela, alldeles utplånade, af *el-Radhi*, samt 2 bitar ifrån *el-Basra*, utan namn och årtal. Khalifernas mynt, som i de äldre fynden äro mycket talrika och vanligen väl bibehållna, aftaga i mängd, när de stora massorna af Samanidmynten uppträda. De hafva sannolikt på sin vandring åt nordnorden tagit en annan väg, möjligen öfver Svarta hafvet och uppför de floder, som deruti infalla. Blandade med Samanidmynt, måste de hafva gjort omvägen öfver Khorasan

och Transoxanien, innan de med sitt nya sällskap togo vägen öfver Kaspiska hafvet och derifrån in uti Ryssland o. s. v.

Den VI klassen, *Tahiridernas*, har här lemnat endast ett obetydligt fragment. De förekomma annars mycket ofta i våra fynd, men nästan alltid mycket nötta. Förklaringen härtill torde finnas i den omständigheten, att desse, för bildning och andra utmärkta egenskaper berömda dynaster läto prägla mynt, som både i vikt och finhet, öfverträffande samtidens, hvarföre de i handel och vandel fingo en stor kredit och omsättning.

Klassen VII, eller *Saffaridernas*, hvilkas dirhemer äro mycket sällsynta, har här en vacker dirhem, präglad i *Zerendj*, hufvudstaden i Sidjistan (nu Seistan) af den tredje dynasten *Tahir ben Muhammed* år 293 (= 905, 6 e. Kr.). Det är en dyrbar tillökning för Kongl. Kabinettets kufiska afdelning.

Den stora mängden af *Samanidernas* eller den IX klassens mynt, visar här, såsom i andra yngre fynd, den väg, på hvilken de inkommit i nordnen, såsom nyss sagdt, öfver Kaspiska hafvet, o. s. v. Då man besinnar hvilken liflig handel egde ruin i Asien, under Khalifatets blomstringstid, så inser man lätt, huru mynt äfven från de aflägsnaste orter, kunnat blanda sig med dessa, innan de lemnade hemlandet. Fyndet visade mynt af dynasterna *Ismail ben-Ahmed*, *Ahmed ben-Ismail*, *Nasr ben-Ahmed*, *Nuh ben-Nasr* och *Abd-el-Melik ben-Nuh*, slagna i städerna *el-Schasch*, *Samarkand*, *Bukhara*, *Neisapur* (Nisabur), *Balkh*, *Enderaba* och *Bejar* mellan åren 280—348 (= 893—960 e. Kr.). Med undantag af en eller annan variation, var endast ett, ifrån Balkh af år 294, nytt för svenska fynd. Utom dessa fanns ock ett litet fragment af *Mansur ben-Nuh*, som regerade emellan åren 350—366 (= 961—977 e. Kr.), och således möjligen yngre än myntet från *el-Massisa*, samt en bit af det mynt, som är omtaladt i beskrifningen af Fölhagenfyndet och afbildadt på planchen under N:o 2, prägladt näml. af *Jahja ben-Ahmed*.

*Buvejhidernas* eller den XIV klassen är representerad, utom af fyra bitar, som ej kunna bestämmas, af två fragmenter af

*Rukn-el-davla*, från *Baghdad* och *Suq-el-Ahvaz* och ett för Sverige nytt, prägladt af *Imad-el-davla* i *Istakhar* år 322 (= 934 e. Kr.). Desse mäktige dynaster, — som nedsatte Khaliferna till verkliga skuggbilder, till Islams endast religiösa öfverhufvuden eller ett slags påfvar, hvilkas namn väl utsattes på mynten, men hvilka af sina herrar Buvejhiderna behandlades efter godtycke och knappast kunde sägas regera i sin egen hufvudstad, *Baghdad* — slogo mynt i nästan alla Khalifatets forna länder i Asien och visade sig derigenom såsom sjelfständiga furstar, då mynträttigheten der som i Europa var ett fullkomligt regale. Deras dirhemer äro dock sällsynta i våra fynd.

Den XVI klassen, *Hamdanidernas*, har lemnat endast tre stycken: ett från *Baghdad* af 330, ett annat utan år och ställe med *Nasir el-daulas* namn och det redan nämnda från *el-Massisa*, med årtalet 352 eller 356, prägladt af *Seif-el-daula*. Då från detta ställe, endast tvänne dirhemer äro mig bekanta, ifrån åren 353 och 358, och före 353 staden ej synes hafva tillhört dynasten, så är jag böjd för att antaga året 356 som det riktiga.

Slutligen böra två mynt anföras, mycket sällsynta. De tillhöra Emir-el-Umera *Tuzun*, som, efter störtandet af sin herre och landsman, turken Bedjkem, efterträdde denne såsom högste Emiren eller rikets styresman. Det ena, som fanns äfven i Föhlagenfyndet, är ifrån *Baghdad* 333 och det andra ifrån *Vasit* samma år. I min beskrifning öfver Kongl. Kabinetts kufiska mynt hafva ett par af sådane Emirers mynt oriktigt upptagits bland Abbasidernas, då de med fullt skäl böra utgöra en egen klass.

Utom detta stora fynd, som gjordes på ett ställe, hafva fem andra kufiska mynt anträffats på ön, inom det område, som undersöktes af Hr Doktor STOLPE. Det ena var en imitation efter en Samanidisk dirhem; det andra ett obetydligt fragment af en Samanid; det tredje en Samanid, präglad af *Abd-el-Melik ben-Nuh* i *Samarkand* 343 (= 954—5); den fjerde en Abbasidisk Khalif, präglad i *el-Abbasija* i Afrika år 161 (mycket

nött, såsom alla afrikanska mynt i våra fynd; ty de hade gjort en lång vandring, först till Asien och sedan till Ryssland) och det femte ett af den X klassen, slaget i *Enderaba* på 260-talet (årtalet är utplånadt). Mynt af denna klass skilja sig från alla andra kufiska genom sin tjocklek och sina fina bokstäfver. De anträffas mycket ofta hos oss, men deremot sällan i utlandets fynd.

För att bevisa, att någon betydligare köpenskap egt rum på ön i forna dagar, torde väl detta silfverfynd, om och i andra hänseenden mycket märkvärdigt, ej göra tillfyllest. Med Gotlands på dylika fynd rika jord för ögonen och betänkande de stora silfverskatter, som upphemtas på Öland och i andra trakter, der väl inga större handelsplatser funnits — så funnos t. ex. 73 ₰ eller 11,077 stycken kufiska mynt 1868 i staden Murom, guvernem. Wladimir, (*Tiesenhausen* i Wiener numism. Zeitschrift) — bör man ännu afvakta vidare undersökningar, innan vi af det redan funna silfret draga slutsatser, som ej bekräftas af hittills vunnna erfarenhet.»

Lund i Mars 1873.

C. J. TORBERG.

Förutom de kufiska mynten innehöll det samlade fyndet äfven ett *byzantinskt silfvermynt*:

CONSTANTIN X och ROMANUS II, 948—959.

Åts. † CONST, T, — PORFYROS, — CE ROMANO — ENXΩ EVSEB' — B'ΩMEON, i fem rader inom en tredubbel krets af punkterade linier, afbruten af 16 kulor.

Fråns. IESVS|XRI STUS|NIKA omkring ett kors med en kula under, allt inom samma infattning som på åts. 24 millim.

(Jfr. SABATIER. Description générale des monnaies byzantines, T. II, Paris 1862, p. 129, 16, Pl. XLVII, fig. 1)<sup>1)</sup>.

#### b. Smycken m. m.

1. *Armring*, gjord af sex lika tjocka, möt ändarna afsmalande, runda tenar, först hopvridna två och två i spiral, hvar-

<sup>1)</sup> Skiljer sig i flera afseenden från SABATIERS figur.

efter de sålunda erhållna tre dubbeltenarna äro tätt vridna i spiral omkring hvarandra, åt samma led, som förut. Låset bildas af en knut, gjord på samma sätt, som hos N:o 4 i Föhlagenfyndet<sup>1)</sup>, dock med den skilnaden, att de sex tenarna äro ett stycke ifrån knuten hoplödda till en enda rund ten, hvilken hos detta exemplar är till omkring 1 cmtrs längd synlig på hvardera sidan om knuten. Ringen är något nött. Inre diameter 6,5 cmtr. Vigt: 112,8 gm.

2. *Armring*, liknande föregående, men de sex tenarna äro i hvardera ändan först hoplödda och uthamrade till en 8-kantig ten, som afsmalnar och slutligen blifver rund och spetsig. Knuten är bildad på annat sätt än hos föregående. De två rundade ändstyckena äro nämligen först lagda i kors om hvarandra, hvar efter hvarderas spetsar äro i motsatt riktning lindade ett par hvarf omkring den andra tenen. Detta synnerligen enkla och under yngre jernåldern ytterst vanliga sätt att sammanknyta metallringar<sup>2)</sup> uppträder många gånger i Björköfyndet, såväl hos silfver- som bronsringar. Ringen är föga nött, men något hoptryckt. Inre diametrar: 6,5 och 6 cmtr. Vigt: 102 gm.

3. *Armring*, gjord på samma sätt som föregående, men med ett lås af ovanlig form. Det är bildadt af de till en svagt kupig plåt hoplödda ändtenarna, hvilka bilda ett genombrutet slingornament, mot hvardera ändan slutande i ett med skarpa huggtänder försedt djurhufvud, som gapar öfver de sex runda tenar, hvaraf ringen är hopvriden. Mycket nött; trådarna på flera ställen alldeles genomnötta. Något hoptryckt. Inre diametrar: 6,7 och 5,6 cmtr. Vigt: 86,7 gm.

4. En större *armring*, gjord lika med de föregående, men som kan öppnas derigenom, att den ena ändans hoplödda ten

<sup>1)</sup> Afbildad i Antiquarisk tidskrift för Sverige. III. p. 91, fig. 5; och HILDEBRAND, H. Svenska folket under hednatiden, 2:dra uppl., Sthlm 1872, p. 202, fig. 27.

<sup>2)</sup> Det brukades dock under såväl äldre jernåldern, som medeltiden. Såsom bevis härför och för att med tillhjälp af lättast tillgängliga afbildningar förtydliga beskrifningen, hänvisas beträffande äldre jernåldern och medeltiden till WORSAAES Nord. Olds., p. 60, fig. 273, och p. 133, fig. 516, för yngre jernåldern till Vitterhets-Akademiens Månadsblad 1872, p. 53, fig. 25 o. ff.



är S-formigt böjd till en liten hake, som griper i en motsvarande ögla i den andra ändan. Har troligen knäppts omkring öfverarmen. Inre diameter: 11 Cmtr. Vigt: 72,5 grm.

5. *Armring*, gjord af två grofva, runda, mot ändarna afsmalnande silfvertenar, hvilka äro i spiral vridna omkring hvarandra, och af fyra fina, likaledes två och två hopsnodda trådar, hvilka följa och till en del fylla fördjupningarna mellan de grofva tenarna <sup>1)</sup>. Såväl de grofva tenarna, som de fina trådarna äro mot ändarna sammanlödda till en rund, afsmalnande ten, som bildar en knut lika med N:o 1. Föga nött. Inre diametrar: 6,4 och 6 cmtr. Vigt: 61,79 grm.

6. *Armring*, gjord såsom N:o 5, men af smalare tenar. Den ena af de fina dubbeltrådarna saknas, hvarigenom blott hvarannan af de fördjupningar, som bildas mellan de två gröfre tenarna är fylld. Att den felande dubbeltråden ursprungligen funnits, kan man se af märkena invid knuten, som är bildad lika med N:o 1, endast med den skilnaden att hela den hoplödda tenen här åtgått till bildande af knuten, så att de spiralvridna tenarna och trådarna här sträcka sig ända fram till densamma. Inre diametrar: 7,2 och 6,2 cmtr. Vigt: 34,1 grm.

7. *Armring*, gjord såsom föregående, men med knut såsom N:o 2. Äfven på denna saknas den ena af de fina dubbeltrådarna. Inre diametrar: 6,9 och 6,2 cmtr. Vigt: 35,15 grm.

8. *Armring* af två spiralvridna tenar, långt från knuten sammanlödda till en enda rund ten, hvilken bildat en knut lika med föregående, men som nu är upprifven, derigenom att den ena tenen genom utsprängning af ringen blifvit uträtad och till en del utdragen ur de spiralvindingar den motsatta ändan bildar. Något tecken till att äfven denna ring i likhet med N:o 5—7 skulle varit försedd med vridna dubbeltrådar finnes icke. Inre diameter synes ursprungligen hafva varit ungefär 6 cmtr. Vigt: 24,23 grm.

<sup>1)</sup> Den liknar således (med undantag af knäppet) den i WORSAAES Nordiske Oldsager 1859, p. 111, fig. 457 afbildade.

9. *Armring*, särdeles konstrikt flätad af sex smala tenar, som slutligen äro sammanlödda och bilda en knut lika med den hos N:o 2 beskrifna. Armringen liknar mycket den i WORSAAES Nordiske Oldsager, p. 110, fig. 455 afbildade. Inre diametrar: 6,8 och 5,3 cmtr. Vigt: 32,55 grm.

10. *Armring* flätad såsom N:o 9, men af något gröfre tenar. Den ser ut som om den ursprungligen varit betydligt större, men blifvit afhuggen på det tjockaste stället, hvarefter trådarna i den stympade ändan ånyo hoplödts och uthamrats till den för knutens bildande nödiga tenen. Knut lika med föregående. Inre diametrar: 7,1 och 6 cmtr. Vigt: 61,35 grm.

11. *Armring* af 6 smala, nästan jemntjocka trådar, flätade öfver en 7:de, som löper genom hela ringen. Genom den egenomliga från N:o 9 och 10 helt och hållet afvikande flätningen, är ringens flätade del 4-kantig. Knut lika med N:o 1. Inre diametrar: 7,3 och 6,5 cmtr. Vigt: 28,22 grm.

12. *Armring* af en smal 4-kantig ten, som mot ändarna blifver rund och bildar en knut lika med N:o 1. Något snedtryckt. Inre diametrar ungefär 7 cmtr. Vigt: 20,1 grm.

13. *Armring* lika med föregående, men med knut såsom N:o 2. Starkt hoptryckt. Vigt: 27,9 grm.

14. *Armring* af tre smala, nästan jemntjocka trådar, vridna i spiral omkring hvarandra. Ändarna äro ej hoplödda, utan knuten bildas af endast den ena tråden, på samma sätt som hos N:o 2. De öfriga två trådarnas ändar räcka knappt fram till knuten. Hoptryckt. Inre diametrar: 7,4 och 6 cmtr. Denna ring bär (möjligen såsom viktfullnad) två mycket små ringar af finare tråd, sammanknutna på samma sätt som hufvudringen. Det helas vigt: 12,1 grm.

15. *Armring* af en enda nästan jemntjock rund ten, med knut såsom N:o 1. Ena spetsen af tenen är dock afbruten och kan utdragas ur den andras vindlingar. Något snedtryckt. Inre diametrar: 7,7 och 6,4 cmtr. Bär fyra ringar af i medeltal 2 cmtrs inre diameter, af hvilka tre äro hopknutna såsom N:o 2, men den fjerde är hoplödd. Vigt: 24,7 grm.

16. *Armbygel*, gjord af en tunn silfverplåt, med inslagna ornament, bestående af ringar, punkterade linier och trianglar med tre upphöjda punkter inuti. Plåten är på bredaste stället 2,3 cmtr bred. Tjockleken knappt 1 m.m. Kanten, som är vågformigt buktad, är prydd med mycket korta, tätt stående, lutande streck. Anordningen af de öfriga ornamenten påminner om den bekanta armringen från Brahesminde i Salling Hd, Svendborg Amt (Facsimile i Kjöbenhavns Oldn. Museum N:o 8775) (afbildad i WORSAAES Nordiske Oldsager, 1859, p. 108, fig. 451). Midtelpartiet upptages af 4 tvärt öfver bygeln inslagna, med en mängd fina tvärstreck prydda linier, vid hvardera ändan af hvilka finnes en liten inslagen ring. De vågformiga fördjupningarna i Brahesmindearmringen, antydast här genom en rad inslagna ringar och de fina punktlinierna, som löpa in i vikarna mellan dessa fördjupningar, äro här utmärkta genom inslagna räta linier, i hvilkas botten upphöjda punkter finnas. I de vinklar, som dessa punkterade linier göra med hvarandra, finnes alltid en inslagen ring, således äfven häri en likhet med den danska armringen. Bygelns ändar afsmalna hastigt och den smala delen prydes innanför den streckade kanten med en tät rad af de isynnerhet under yngre jernåldern<sup>1)</sup> så ytterst vanliga små inslagna trianglarna med 3 upphöjda punkter i botten, hvarförutom denna eljest släta del af bygeln är försedd med 2 grupper af i fyrkant ställda inslagna ringar. Ringens ena ända är afbruten, såsom det synes, nära 2 cmtr från spetsen. I fullständigt skick, med spetsarna böjda intill hvarandra, synes dess inre diameter hafva varit omkring 6 cmtr. Vigt: 27,8 grm. Någon öppen armring af så tunn plåt, som denna, är mig veterligen ej förut funnen i Skandinavien, och ehuru orneringen till sina hufvuddrag öfverensstämmer

<sup>1)</sup> Detta ornament, som i synnerhet är mycket vanligt på de silfversmycken, som åtfölja de i Skandinavien och Ryssland anträffade österländska myntskatterna från denna tid, hvadan det också ansetts vara af orientalistiskt ursprung, uppträder dock i vestern redan så tidigt, som i de Bornholmska rösen, hvilka af VEDEL hänföras till den äldre jernålderns tidigaste del. Jfr. silfverfingerringen ur Sortegaardsröset d. VEDEL. Den äldre Jernalders Begravelser på Bornholm. Aarbøger f. Nord. Oldk. 1872 p. 25, Pl. 1 fig. 10, och Tillæg t. föreg. l. c. p. 124.

med flera af massivare gods gjorda, visar den likväl så många egendomligheter i sjelfva utförandet, att den ej blott bland armprydnaderna i Björköfyndet, utan äfven bland andra inom Sverige funna måste intaga ett framstående rum.

17. *Ringspänne*. Ringen är gjord af en rund ten, som mot ändarna blir tjockare och något tillplattad samt på den ena af de tillplattade sidorna prydes af två rader inslagna, svagt S-böjda små streck, och några inslagna ringar (3 vid ändarna af ringen och 4 längre in, der den öfriga orneringen slutar). Ringen, som är mycket hoptryckt, synes i utböjdt skick kunna hafva en diameter af omkring 11 cmtr. Nålens öfre ända är utplattad till en tunn skålla, som är böjd omkring ringen och prydes af 4 rader inslagna trianglar med *en* upphöjd punkt i botten och 4 inslagna småringar. Den starkt hopböjda nålen är 23,5 cmtr lång och till sin första hälft rund, men utvidgar sig derefter hastigt, blir först 6-kantig, sedan mot spetsen 4-kantig. Den 6-kantiga delen prydes af 2 rader streck af samma form, som på ringen och 2 rader af samma slags trianglar som i öfre ändan. Spår af förgyllning synas i de inslagna trianglarna. Vigt: 155,75 grm.

18. *Ringspänne*. Ringen gjord af en rund ten, som mot ena ändan blir tjockare och der är utsirad med 4 dubbelrader af inslagna punkter. Den andra ändan synes vara stympad och bär inga andra prydnader än 4 inslagna ringar, hvaraf 3 stå i en rät linie längsefter tenen och den 4:de på sidan i bredd med den mellersta af de tre förut nämnda. Ringens inre diameter 7,5 cmtr. Nålen är 15 cmtr lång och fästad vid ringen på samma sätt, som hos N:o 17, men saknar alla prydnader. Vigt: 104,5 grm.

19. *Nål till ett ringspänne*, i allt liknande nålen till N:o 17. De inslagna trianglarna äro här tydligt förgyllda. Öfre delen är borthuggen. Att döma af längden hos den kantiga delen, måtte den ursprungligen hafva varit längre än N:o 17. Det stycke, som återstår är 17 cmtr långt, hvaraf 13 komma på den kantiga delen. Vigt: 50,33 grm.

20—21. Två fyrkantiga *tenar* med runda, S-formigt omböjda ändar till tecken, att de äro ostympade. Tenarna äro på midten något spiralvridna, hvilket möjligen antyder, att de ursprungligen varit lindade i spiral<sup>1)</sup> och kanske begagnade såsom armringar, men sedermera våldsamt utdragna i rät linie. Nu äro de vårdslöst hopböjda i flera omgångar. Intet spår till stämpel. Vigt: N:o 20: 35,58 gm; N:o 21: 30,25 gm.

22. En tvåkölad *ten*, med S-formigt omböjda ändar. Intet spår af spiralvridning. Vigt: 33,29 gm.

23—25. Tre större stycken af fyrkantiga *tenar*. Två af dessa äro S-formigt omböjda i ena ändan, den andra ändan är afhuggen. Den tredje är stympad i båda ändar och bär märken af hamring och en skåra, hvarmedelst man såsom vanligt velat öfvertyga sig om att den ej innehöll en kärna af oädlare metall.

26—69. 41 diverse bitar af sönderhuggna armringar och mynttenar m. m. och en i två delar sönderhuggen, hamrad tacka. (Tackans vigt: 21,5 gm).

70. En rund *plants* af 3,9 cmtrs diameter. Anses af Professor TORNBERG vara för stor, för att vara den opräglade plantsen till något kufiskt mynt. Vigt: 5,7 gm.

71—76. Tre hela och tre brutna *plantsar*, ungefär af de kufiska myntens vanliga storlek.

77. Ett fragment af någon större prydnad, bestående af en silfverplåt med pålödda trådar och kulor i vackra grupperingar. Smyckets ursprungliga form kan ej bestämmas.

78. Ett mindre fragment af ett smycke, gjordt af ett ytterst tunnt silfverbleck med pålödda trådar och kulor.

79. Flera mindre fragment af silfverprydnader, för hvilka i brist af afbildningar ej kan närmare redogöras.

Förutom ofvan uppräknade föremål måste skatten hafva innehållit något föremål af brons, ty flera af mynten voro fläckade och hopfästade af erg.

Hela fyndet vägde 2160,98 gram (= 5 & 8 ort 46 korn) och är således näst det år 1789 vid Venngarn nära Sigtuna anträff-

<sup>1)</sup> Jfr. WORSAAE, Nordiske Oldsager, p. 107, fig. 449.

fade fyndet af 10  $\text{Æ}$  vigt, (St. H. M. N:o 96), det största silfverfyndet från yngre jernåldern i mellersta Sverige. Dess förnämsta betydelse ligger deri, att det genom den mängd mynt det innehåller, lemnar en ovärderlig hjälp vid bestämmandet af de öfriga fyndens ålder. Olyckligtvis är det yngsta myntets ålder ej rätt säker, såsom af Professor TORNBERGS beskrifning synes. Ett, Hamdaniden *Seif-el-davla* är enligt Prof. TORNBERG snarare slaget 967 än 963, men han framhåller derjemte möjligheten af att Samanidmyntet *Mansur-ben-Nuh kan* vara yngre, alldenstund allt hvad man om dess ålder vet, är att det måste vara prägladt mellan 961 och 977. Huru länge det yngsta myntet varit i rörelse, innan det jemte de öfriga äldre nedlades på Björkö, kan naturligtvis ej med säkerhet afgöras. Den långa vägen och den starka nötningen antyda en skäligen lång tid, men å andra sidan har man dock skäl att ej utsträcka cirkulationstiden alltför långt. Skatten innehåller nämligen blott ett byzantiskt mynt och detta af den äldste af de byzantiske kejsare, hvilkas silfvermynt förirrat sig till vårt land. Denna frånvaro af alla byzantiska mynt yngre än CONSTANTIN X och ROMANUS II, samt af alla engelska och tyska och isynnerhet svenska mynt antyder, att skatten nedgräfts i svarta jorden, innan nämnda mynt hunnit blifva mera allmänna i vårt land. OLOF SKÖTKONUNGS utmyntning kan antagas hafva börjat åtminstone före 1016, och man har således ganska goda skäl att förlägga tiden för skattens nedgräfvande till början af 1000-talet.

Rörande de kufiska mynten i fyndet torde böra tilläggas, att de, till präglingsåret fullt kända om man frånräknar det äldsta, som är prägladt »före 718», bilda en nästan oafbruten serie från 893 till 963 (eller 7), en serie, hvars få och korta luckor säkerligen skulle fyllas, om de återstående obestämda mynten kunde bestämmas åtminstone till präglingsåret. Det största afbrottet i tid är 3 (eller 7) år och största antalet af på ett år präglade mynt uppgår till 5, enligt ett öfver de fullt läsliga mynten med ledning af Hr Prof. TORNBERGS anteckningar uppgjordt inventarium.

Huruvida de smycken fyndet för öfrigt innehåller kunna betraktas såsom alster af inhemsk konstskicklighet vid denna tid, eller om de blifvit införda från orienten tillsammans med mynten, är naturligtvis ej lätt att med säkerhet afgöra, ty om också mönstren otvifvelaktigt äro österländska, är det ju en möjlighet, att efterbildningar kunnat tillverkas här hemma. Så länge man ej har något direkt bevis för sådana efterbildningar, torde man dock med skäl kunna antaga, att dessa, likasom alla andra silfversmycken af samma typ, som äro så vanliga i våra kufiska fynd, härstamma från samma trakter och folk, som mynten. Ett viktigt stöd för denna uppfattning ligger deri, att sådana flätade och vridna armringar som de ofvan beskrifna ännu i dag brukas af araberna<sup>1)</sup>. Den enda armringen, som möjligen genom sitt slingornament och sina djurhufvuden skulle kunna anses bära spår af inhemsk smak, är N:o 3, men ornamentet är ej så karakteristiskt, att det med full visshet kan bördas åt vår yngre jernalder. Hafva armringarna kommit från orienten, så är väl förhållandet med de stora ringspännena desamma, och dessa hafva kanske ursprungligen tjänat till att hopfästa arabernas kamelhårsburnuser. Att de på nålarna förekommande inslagna trianglarna med *en* upphöjd punkt inuti äfven förekomma under den äldre jernaldern, hindrar ej, att detta ornament kunnat vara inhemskt äfven hos araberna, men utredandet af dess ursprung måste anstå, till dess den äfven af andra öfverklagade bristen på noggranna detaljteckningar af de arabiska ornamentstyperna blifvit afhjelpt.

Ehuru den samlade skatt, som i det föregående beskrifvits, anträffades på så ringa djup, som blott 1 fot under jordytan, är det dock sannolikt, att den ursprungligen varit betäckt af ett något mäktigare jordlager, alldenstund en genomskärning ett stycke från fyndstället tydligen visade, att en denudation egt rum på denna trakt. Lagren voro nämligen sadelformigt böjda,

<sup>1)</sup> I Kjöbenhavns ethnographiske Museum, Montren 480, finnas armringar hvilka, om jag ej minnes orätt, äro flätade på ungefär samma sätt, som N:o 9 och 10 i detta fynd.

på ett sätt, som ådagalade att här redan under en tidigare period af Björkökoloniens tillvaro bildats en åsformig sammanhopning af kol, aska och sand, mot hvilken de sedermera bildade horisontela lagren stödde sig. Åsens bredd vid basen var 16 fot och en rekonstruktion af de öfversta, afskurna lagren visade att dess höjd ursprungligen uppgått till åtminstone 7 fot, hvaraf nu blott 5 fot återstodo. Åsen utgick från en berghäll midt i åkern och kunde följas ungefär 50 fot från utgångspunkten. Midt i den antikliniska linien af denna denuderade ås anträffades skatten på en fots djup, och då det är all sannolikhet för att denudationen åstadkommits genom plöjning långt efter den tid, då skatten nedgräfdes, så finner man, om man tänker sig åsen rekonstruerad till dess forna höjd, att skatten ursprungligen måste hafva varit nedgräfd omkring 3 fot djupt. Det kan tilläggas, att denna egendomliga åsbildning i öfrigt var ytterst fattig på såväl fornsaker, som ben.

---

Efter denna redogörelse för det samlade fyndet och dermed sammanhängande omständigheter, öfvergår jag till de öfriga fynden, som funnits spridda här och der i jorden. Behofvet af afbildningar blifver ännu kännbarare, alldenstund de flesta föremålen hafva få eller inga motsvarigheter i andra samlingar, och användningen af en stor del af dem ännu är obekant. Redogörelsen måste derföre i de flesta fall blifva ganska knapphändig och många föremål måste helt och hållet förbigås.

### Mynt.

Rörande dessa hänvisas till Prof. THORNBERGS beskrifning, p. 22, och till vidstående, med ledning deraf uppställda



## Tabell

öfver

de på spridda ställen funna kufiska mynten<sup>1)</sup>.

	TORNERG, Numi cufici.		Dynast.	Präglingssort.	Präglingssår.		Anmärkningar.
	Klass.	N:o.			e. Hidjr.	e. Kr.	
1	II	Khalife Abbasidæ. 85	el-Medhi 158--169 (= 774, 5--785, 6)	el-Abbasija.	161	777, 8	Funnen vid potatesplockning. Köpt.
2	X	Emiri Khorsanæ. Cfr. 7		Enderåba.	26.		Enheten oläslig.
3	IX	Samanidæ. 556	Nasr ben - Ahmed 301--331 (= 913, 6 --942, 3)	Samarkand.	343	954, 5	R. Funnen vid potatesplockning. Köpt.
4	"	"	Abd-el-Melik ben Nuh 343--350 (= 954, 5--961, 2)				Efterjord. Frånsidan har en fin korskåra.
5	"	"	"				†. F. på 1 fots djup.

<sup>1)</sup> Ett fullständigt inventarium öfver alla de till *tiden* bestämbara mynten i det stora silfverfyndet hop-  
pas jag kunna meddela i den blifvande sammanfattningen af de under åren 1871--73 vunna resultaten  
af Björkö-undersökningarna.

Af dessa mynt äro N:o 1 och 4 funna utom det område af 7,000 qv.fot, som undersökningarna i fjor omfattade<sup>2)</sup>. Följande

<sup>2)</sup> Förutom de mynt, för hvilka i det föregående redogjorts, känner man sedan äldre tid att följande mynt anträffats på Björkö: »tvänne medailler i medel-bronze, den ena slagen öfver Kejsar Leo VI och hans broder Alexander, den andra öfver Zoë Carbonopsine och Constantin (X) Porphyrogeneta». (Se BLAD. Inträdestal i Kongl. Vitterh. Hist. o. Antiqv. Akad. d. 21 Jan. 1812. V. H. o. A. Akad. Handl. T. 10, Sthm 1816, p. 216), vidare följande vid SETONS gräfningar på 1820-talet funna: »ett litet silfvermynt slaget i Danzig, som visar 2:ne kors i skölden, ett annat silfvermynt med ögla, så att det liksom ett

fornsaker äro, der ej annorlunda uppgifves, funna inom sagda område.

## Smycken och andra prydnader, beslag m. m.

### Guld.

— *Fingerring* gjord af en hopböjd guldplåt, 6 cmtr lång, på midten 7,5 millim. bred och derifrån långsamt afsmalnande mot de spetsiga ändarna. Ingen ornering. Vigt: 1,27 grm. Ringen anträffades på 4 fots djup, bland ben. Fingerringar, gjorda på samma enkla sätt, voro ej ovanliga under jernaldern och Statens Historiska museum innehåller flera sådana, såväl af guld som af brons, med inslagna prydnader.

### Silfver.

— *Armring* af två smala, jemntjocka tenar, vridna omkring hvarandra och så tidigt förenade till en rund ten, att den enkla delen upptager hälften af ringens omkrets. Knuten lika med N:o 2 i det samlade fyndet. Diameter: 6,3 cmtr. Den bär 4 små enkla ringar af omkring 1,5 cmtrs diameter, hopknutna på samma sätt som hufvudringen, samt ett fragment af ett kufiskt mynt. Vigt: 14,65 gram.

---

ordenstecken kunde hängas på kläderna, flera kufiska mynt» (Sjöborg. Samlingar för nordens fornälskare T. III, Sthm 1830, p. 15), samt slutligen två kufiska mynt, det ena en Samanid, Nasr ben Ahmed, 301—331 (=913, 4—942, 3), (Jfr. IDUNA, T. 6, p. 128, der det heter, att myntet fanns »på  $\frac{3}{4}$  alns djup» i Svarta jorden), det andra funnet 1830 och skänkt till Kongl. Museum (Inv. 555). (Se TORNBORG, Numi cufici, Upsala 1848, p. XIII). Att alla dessa mynt öfvergått till Kongl. Myntkabinetet är troligt, men att nu försöka uppsåra dem lär vara fruktlöst. Imellertid falla alla dessa mynt, hvilkas ålder kan bestämmas, inom den tid, som omfattas af de förlidet år funna mynten, på ett undantag när. Danziger mynt med två kors i skölden (stadens vapen) under konungakrona präglades nämligen först efter stadens affall från Tyska Orden 1454 och till 1525. (VOSSBERG, Münzen und Ziegel der preussischen Städte Danzig, Elbing, Thorn sowie des Herzogs von Pomerellen im Mittelalter. Berlin 1841, p. 15). Detta mynt är således alldeles främmande för de öfriga Björköfynden. — Af de båda byzantinska kopparmynten måste det förstnämnda vara prägladt mellan 886—911, det senare mellan 913—919.

— Ett stycke af en *silfverten* med två rader inslagna trepunkterade trianglar. Troligen fragment af en armring. Längd: 3,5 cmtr. Vigt: 4,8 gram.

### Brons.

— *Spänne* af half-elliptisk form. Längd: 9,5 cmtr, bredd vid basen: 5,4 cmtr. Det är förfärdigadt af två stycken, hvaraf det ena, framstycket, är gjutet och genombrutet och utgöres af tvänne inom en ram förenade,\* i flera bugter och vindlingar slingrade drakfigurer, skilda från hvarandra genom en från midten af spännets bas utgående rak list, som mot den rundade ändan af spännet delar sig i två grenar, hvilka bilda ett valknutlikt slingornament. Drakfigurerna äro försedda med hufvud och två fötter, af hvilka den ena griper om ett ur gapet utskjutande långt bihang, möjligen tungan, den andra om ett slags horn, som utgår från pannan och böjer sig tvärtigenom ett hål i bakre delen af drakkroppen. Såväl den längsgående listen, hvilken delar spännet i två fält, som drakfigurerna äro prydda med upphöjda tvärlinier; tungan och hornet deremot prydas af en rad upphöjda punkter. Ramen är slät. Det andra stycket, hvaraf spännet består, utgöres af en på baksidan af det genombrutna framstycket medelst tre nitar fästad slät plåt, hvars undersida bär nålfästet nära spännets tvära ända samt nålhållaren. Nålen, som varit af jern, är bortrostad. Midt på spännets bas finnes en liten ögla, hvari en bronsring af 2 cmtrs diameter och hopknuten såsom armringen N:o 2 i det stora silfverfyndet är fästad. Äfven de treflikiga (»klöfverbladformade») spännena hafva stundom en sådan ring fästad vid den ena af flikarna. Hela spännet är betäckt af en vacker erg. Det utgör ett särdeles vackert prof på den under den yngre jernåldern herrskande smaken. Hittills är det veterligen det enda i sitt slag, som är funnet i Sverige. Ett enda motstycke, ehuru i mindre ren yngre jernålders-stil, är funnet i Norge »i en stor Gravhaug paa Gaarden Skedemo i Vestergaardsheiens Sogn, Gjerestad Pgd., Nedenes Amt» tillsammans med »to medaillonformede Hængesmykker af Bronze, et

Vegtlod af Jern, omgivet med en tynd Skal af Bronze, og 19 Perler af Glas», samt »brændte Been og nogle forrustede Jernstumper». (Kristiania Univ, Mus. N:o 3922—3925<sup>1)</sup>. Spännet från Stokke Prestegaard i Jarlsberg, som på anf. st. omtalas såsom ett motstycke till Skedemospännet, synes dock, att döma af beskrifningen<sup>2)</sup>, vara af helt annan form.

— *Oval enskalgig spännbuckla*. Ornamenten äro temligen enkla och ganska vanliga<sup>3)</sup>. På öfversidan hafva något slags prydnader (möjligen af bernsten) varit fästade medelst 9 bronsnitar, hvilka ännu qvarsitta. Nålen, som varit af jern, är bortrostad, och spännbucklan är i ena kanten betydligt skadad och hoptryckt. Hon hittades på marken nedanför borgvallen.

— *Bågspänne* af en form, som i det närmaste öfverensstämmer med de hos MONTELIUS, Från Jernåldern Pl. 4 fig. 5 och Pl. 5 fig. 4 afbildade spännena från Skåne och Vestergötland<sup>4)</sup>. Spännet har sannolikt varit i elden och är betäckt med sandkorn, som ej kunna borttagas, hvadan någon slags ornering ej kan upptäckas. Längd: 3,7 cmtr.

— Ett litet *ringspanne*. Ringen 4-kantig, med åt framsidan hoprullade ändar. Yttre diameter: 2,2 cmtr. Nålens längd: 3 cmtr.

— Rund ring till ett liknande *ringspanne* af samma storlek.

— Fragment af en bronsprydnad med inlagda röda glasbitar (eller möjligen granater), sannolikt tillhörande framstycket af ett större gotländskt bågspanne af den typ, som afbildas hos

<sup>1)</sup> Foreningen til norske Fortidsmindere Bevaring. Aarsberetning 1866. Kristiania 1867, p. 96, fig. 6.

<sup>2)</sup> »Spenne af messing, hvis overside har langaktig firkantet plade med afrundede hjørner». NICOLAYSEN. Norske fornlevninger. Kristiania 1862—66, p. 770.

<sup>3)</sup> Spännbucklor, så lika denna att de nästan skulle kunna misstänkas vara gjutna i samma form, finnas i Statens Hist. museum från Upland (N:o 147, 148, 3560 och 4597), Vestmanland (N:o 4485), Småland (N:o 2509 och 3410) och Bohuslän (N:o 3732).

<sup>4)</sup> Bågspännen af denna typ äro ej allmänna hos oss. Statens museum eger blott sex stycken, af hvilka två (N:o 2076 — det ena afbildadt hos MONTELIUS, Från Jernåldern Pl. 4 fig. 7) antagas härstamma från Öland eller Gotland, två andra (N:o 3036 och 3579) äro från Gotland, ett (N:o 2549 — MONTELIUS l. c. Pl. 4, fig. 5) är från Skåne och ett (f. d. Wernerska saml. — MONTELIUS l. c. Pl. 5, fig. 4) från Vestergötland.

HILDEBRAND, Svenska folket under hednatiden, 1872, p. 31, fig. 12. Fragmentet är 2 cmtr långt; bredden 1,4 cmtr i den bredare och 0,9 cmtr i den smalare ändan. Glasbitarna äro 11, af hvilka 10 bilda en dubbel rad, som vid den bredare ändan af fragmentet skiljes af den 11:te triangulära biten.

— Ett sexkantigt, kupolformigt, genombrutet och orneradt bronsstycke med en från midten utskjutande pigg på undersidan. Har möjligen tillhört det runda mellanstycket å ett spänne af samma typ som föregående.

— Ett gjutet, rikt skulpterat, något platt *djurhufvud*, 4,5 cmtr långt, 2,5 cmtr bredt, 1,4 cmtr högt. Undersidan är platt och har ej varit ämnad att synas. Gapet är halföppet och försedt med två huggtänder i hvardera käken. Hvertill denna prydnad varit använd, vet jag ej, såvida den ej sutit fästad vid ändarna på en selkrok, såsom de danska beslagen till »Mankestole» från Als, Møllemosegaard och Søllested<sup>1)</sup>, hvilka dock äro dubbelt så stora. Det bör likväl anmärkas, att i Statens Hist. Museum förvaras ett sådant hufvud, troligen från Gotland (Inv. N:o 2976), som så fullständigt liknar de danska selkrokshufvudena, att det ej gerna kan hafva haft någon annan användning, men det oaktadt ej är mer än 4,5 cmtr långt.

— Ett stycke af någon bronsprydnad, föreställande ett fantastiskt drakhufvud i profil. Fragmentet, som är platt och på framsidan belagdt med en tunn silfverplåt, prydes af inslagna punkterade linier och ringar. Baksidan är alldeles slät. I fullständigt skick synes fragmentet hafva bildat ett cirkelrundt, genombrutet ornament af omkring 4 cmtrs diameter, i hvars kant det gapande drakhufvudet varit beläget.

— Fragment af ett *spänne* af hittills obekant form, med ett djurhufvud. Det afviker så mycket från alla kända spänntyper, att det blott är nålfästet med en bit af jernnålen, som angifver hvad det är. En beskrifning utan afbildning är omöjlig. Detsamma gäller om ett annat med rika slingornament och 2

<sup>1)</sup> Jfr. WORSAAE, Nord. Olds. 1859, fig. 484, och Slesvigs eller Sönderjyllands Oldtidsminder. Kbhvn 1865, p. 93, fig. 7.

djurhufvuden prydt fragment, samt om flera ringar, bitar af kedjor och spännen, rembeslag m. m. Dessutom hafva en mängd totalt sönder-ergade bronsföremål, hvilkas forna utseende är omöjligt att bestämma, anträffats.

### Bly.

— En gjuten, *brakteatlik prydnad*, 22 millim. i diameter. Framsidan prydd med på följande sätt grupperade upphöjda linier: ytterst en ram af 2 koncentriska ringar, den ena i sjelfva kanten, den andra 3 millim. der innånför, förenade af 34 linier, ställda på lika afstånd från hvarandra i riktning mot medelpunkten. Från denna ram böja sig 4 halfva cirkelbågar inemot den likaledes upphöjda medelpunkten. Baksidan slät. Öglan gjuten i ett stycke med det öfriga.

### Perlor

hafva anträffats till ett antal af närmare 200 stycken, hvilka uppvisa en mängd olikheter i form, färg och tillverkningsätt. De flesta äro af glas, och bland dem äro många af intresse genom den inblick de lemna i sättet för förfärdigandet af dessa prydnader. Ett af de i detta hänseende intressantaste slagen är de långsträckta perlorna, som se ut att vara sammansatta af flera. Först har af en mängd intill hvarandra lagda fina glastrådar bildats en ihålig cylinder, hvilken cylinder sedan oftast beklädts med en eller flera glaslameller, som vanligen bestämma perlans färg <sup>1)</sup>, hvarefter cylindern i glödande tillstånd insnörts på flera ställen, så att den ser ut som en rad af flera perlor. Att så tillgått, synes af de på längden klufna perlorna, hvilka visa att insnörningarna på utsidan motsvaras af utbugtningar inåt röret. Ibland har insnörningen gått för långt, så att röret blifvit tilltäppt och perlan följaktligen oduglig. Tjugutresådana misslyckade perlor, som i fjor anträffades, ställa utom allt tvifvel, att detta slags perlor tillverkats inom landet, ja på sjelfva Björkö. — Mosaikperlor finnas af flera slag. Bland de

<sup>2)</sup> Således ett slags öfverfångsglas.

märkligaste är en stor blå perla med hvita koncentriska ringar och utskjutande dropplika bihang omgifna af en hvit ring. Perlan är blott half, och man kan i genomskärningen se, att de koncentriska ringarna hafva åstadkommits sålunda, att en fördjupning i den blå massan belagts först med en hvit, så med en blå något tunnare, så ytterligare med en hvit lamell, hvar efter till slut den ännu återstående fördjupningen fullständigt fyllts med blått. De öfriga perlorna af glas och glasfluss visa äfven egendomligheter i tillverknings sättet, men i brist på afbildningar nödgas jag till ett annat tillfälle uppskjuta behandlingen af dessa i allmänhet något styfmoderligt behandlade prydnader. Förutom glasperlorna innehåller samlingen en mängd slipade perlor af karneol, agat, bergkristall, amethyst, bernsten och ben. Bernstensperlorna äro vanligen runda och platta, utom en, som fullkomligt liknar den af VEDEL i Aarbøger f. N. O. 1872, Pl. 8, fig. 7 afbildade.

En genomborrad *kula af bergkristall*, 2,2 cmtr i diameter, har troligen burits infattad i någon metall<sup>1)</sup>.

### Vapen, verktyg och husgerådssaker.

— Ett tväeggadt *svärd*, sönderbrutet i fyra delar, utan fäste och parerstång. Klingan ungefär 70 cmtr lång, 4,2 cmtr bred.

— Nedre hälften af en annan klinga. Båda af jern.

— *Spjutspets*, platt, tväeggad med skaftrör. Afbruten på midten. Fragmentet 22 cmtr långt och 3 cmtr bredt. Har antagligen hållit 40 cmtr i längd. Af jern.

— *Pilspetsar*, platta, lancettformiga; den största 12 cmtr lång, 1,7 cmtr bred på midten, 2 stycken 7 à 8 cmtr långa, 1 cmtr breda; en, som synes vara afbruten på midten, håller icke desto mindre 7 cmtr i längd, fastän den blott är 1 cmtr bred. Alla äro af jern och hafva varit instuckna i skaften.

— *Knifvar*. Bladen eneggade, på de bäst bibehållna från 5,5 till 10 cmtr långa och 1 till 2,5 cmtr breda. Stundom äro

<sup>1)</sup> I Statens Hist. Mus. (N:o 2350) finnes en något större kula i silfverinfattning med inslägna, trepunkterade trianglar, funnen på Gotland.

de så afslipade, att bredden knappt öfverstiger 8,5 cmtr, hvilket bevisar att de allt igenom måste hafva varit af godt stål. Tån-gen bär vanligen spår af träskaftet, hvori den varit indrifven.

— En liten väl bibehållen *jernyxa*, 8 cmtr hög, eggen 4,5 cmtr lång, skafthålet 1,5 cmtr djupt och lika stort i inre diameter. Liknar till formen fig. 491 hos WORSAAE, men saknar inbugtningen under skafthålet. — Af en annan lika stor yxa finnes blott bladet i behåll. Hvertill så små yxor kunnat användas, är obekant.

— Ett *stämmjern*, 19 cmtr långt, 2 cmtr bredt vid eggen.

— *Jernsaxar*, 3 fragment, af den vanliga fårsaxens form <sup>1)</sup>. Längden omkring 14 cmtr. En sax har bygelu på utsidan be-lagd med en tunn bronsskålla, med i rutor inslagna punktlinier.

— *Nyckel* med afbrutet handtag; axet består af tre tänder, 1,5 cmtr långa, 0,5 cmtr breda, ställda på 0,5 cmtrs afstånd från hvarandra. Fragmentets längd 9,5 cmtr. Af jern.

— Ett fragment af ett *hänglås*, funnet på 4,5 fots djup på botten af den förut omtalade åsbildningen, i hvilken silfverfyndet anträffades. Af jern, mycket sönderrostadt.

— En stor öppen *jernring*, som kan slutas medelst tvänne vid ändarna fästade rörliga länkar, af hvilka den ena, som är knäböjd, kan trädas igenom den andra och stängas medelst en genom-trädd träpinne eller ett hänglås. Till klafve åt någon mindre idislare (får eller kalf) passar den icke, emedan ringen är rund, och åt en hund är den alldeles för grof och klumpig. Deremot passar den förträffligt för en människohals och har kanhända varit ett *halsjern*, att använda vid bestraffningar.

<sup>1)</sup> Saxar af denna form synas hafva varit i bruk under hela medeltiden. De finnas i Statens Hist. Museum bland saker, som träffats under ruinerna af Vårfruberga Kloster i Södermanland, hvars rifning började då »Konung Gustaf then första år 1537 och the följande, lät utbryta och tädan till Grips-holms Slottsbyggnad mycken sten bortföra» (RHYDELIUS, Monasteriologia p. 213). Att saxar af den nu brukliga formen med nit dock varit i bruk tidigt nog, framgår af det likaledes i Statens Hist. Museum förvarade fyndet från ruinerna af det år 1434 förstörda Piksborgs slott i Småland, hvilket fynd bland annat innehåller en sådan sax och mynt från början af 1400-talet.



— Flera *jernringar* af 3 till 8 cmtrs diameter, med eller utan vidfästade småringar.

— Stycken af en *jernkedja*, hvars länkar äro bildade af fyrkantiga, mot ändarna afsmalnande och rundade tenar, hvilka äro sammanlänkade på det sätt, att ändarna äro hopvridna till öglor, som gripa i hvarandra. Länkarna, 25 till antalet, äro 4,5 à 6 cmtr långa. Två sådana kedjor äro fästade vid basen af ett triangulärt, platt jernstycke af 4 cmtrs längd och 2 cmtrs bredd vid basen. Öfre hälften af den triangulära ändplåten är omvirad med jerntråd. Användningen af denna kedja är obekant. I Statens Hist. Museum finnes ett fragment af en liknande från Sörbäck i Norrby S:n i Upland (N:o 3570), som endast skiljer sig från ofvannämnda derigenom, att vid basen af det triangulära stycket finnes ett hål för fästande af en tredje kedja.

— Förutom här uppräknade jernsaker anträffades en mängd andra, såsom *nitnaglar* — *spikar* — ett *kisthandtag* — två *isbroddar* — *spiralvridna tenar* af obekant bestämmeelse — *beslag* m. m. och slutligen en massa sönderrostadt jernskrot, hvars forna utseende och bruk ej kunna bestämmas.

— *Vågar* af brons. En liten vågbalans med två leder är nästan oskadad. Den håller utböjd 9,1 cmtr i längd och är ytterst fin och prydd med inslagna små halfmånformiga streck. Hängarens ena skängel saknas, likaså visaren, som varit af jern. Ringarna i balansens ändar, hvarvid vigtskålarna fästats, äro ej hoplödda, endast hopböjda, hvadan blott mycket lätta saker kunnat vägas. — En annan likaledes ledad balans, utan hängare, visare (jernrost der visaren sutit) och ringar, mäter utböjd 13 cmtr i längd. — En hängare till vågbalans af ungefär samma storlek som föregående. Ena skängeln afbruten.

— *Vigtlod* af brons af en i svenska fynd hittills okänd form: jernvigtskombination af kub och oktaeder. Alla ytorna i kanten prydda med en tät rad af fina inslagna punkter. Kubens ytor dessutom stämplade med 4 inslagna ringar. Vigt: 2,138 gram. — Ett annat, något större lod af samma, men ej så regelbunden form. Mycket ergigt. Stämplarna oläsliga. Vigt: 2,556

gram. Vigtlod af denna form, »würfelförmig mit abgestumpften Ecken», äro enligt KRUSE <sup>1)</sup> funna i Livland, och möjligen får den »regelbundet mångkantiga» vigt, som HÄLLSTRÖM beskriver <sup>2)</sup>, räknas hit. Alla dessa vigter äro dock betydligt större än de båda Björkö-vigterna, som möjligen kunna motsvara  $\frac{1}{4}$  af den finska vigten.

— Ett *vigtlod* af jern med bronsöfverdrag: Formen den i skandinaviska fynd vanliga: klot stympadt af två parallela plan <sup>3)</sup>. Klotets diameter: 3,5 cmtr. Vigtlotet är så förstördt af rost, att någon vägning ej lönat mödan. Stämpeln förstörd.

— *Vigtlod* af jern, till formen fullkomligt likt de båda vigtloten i fyndet från Smiss i Eke S:n, Gotland (St. H. M. N:o 4078). Vigt: 138,5 gram (= 32 ort 52 korn). Vigten är dock ej exakt, enär lodet är mycket angripet af rost.

— En grupp fornsaker, hvarpå den svarta jorden är synnerligen rik, utgöres af sådana, som förfärdigats af *elghorn* och *ben* <sup>4)</sup>. Isynnerhet det förstnämnda ämnet har haft en vidsträckt och mångsidig användning, och det torde ej kunna nekas, att just den ovanliga rikedom på väl bibehållna elghornssaker, hvilka eljest äro relativt sällsynta i våra fornsakssamlingar, är ett bland den svarta jordens mest utmärkande drag. En hel industri, om hvilken våra graffynd hittills blott bibringat oss en mycket ofullständig kännedom, tyckes hafva varit byggd på användandet af detta material och till en del äfven af renhornet, hvaraf, såsom framdeles skall visas, lemningar äfvenledes anträffats. De vanligast förekommande elghornsakerna äro *kammarna*. Af ej mindre än 46 sådana hafva stycken anträffats inom det i fjor undersökta området, och af dessa äro mer än

<sup>1)</sup> KRUSE, *Necrolivonica*. Dorpat 1842. Beil. E. Die Palfersche Waage, p. 2.

<sup>2)</sup> HÄLLSTRÖM, *Undersökning om ett i Lappmarken gjordt fynd af gamla vigter och mynt m. m.* Acta Soc. Sc. Fennicæ. I. Helsingfors 1840, p. 731.

<sup>3)</sup> Jfr. WORSAAE, N. O., fig. 462.

<sup>4)</sup> För de afbildningar af horn och bensaker, till hvilka jag här nedan kan hänvisa, står jag i förbindelse hos Red. af Ny Illustrerad Tidning, som välvilligt till mitt begagnande upplåtit de träsnitt, hvilka å tidningens atelier utförts för att illustrera den i N:o 19 af nämnda tidning för innevarande år införda uppsatsen om »Björköfyndet».

hälften nästan hela. De äro, såsom i den första berättelsen beskrifvits, förfärdigade sålunda, att flera tunna hornplattor äro medelst nitar fästade i rad efter hvarandra mellan tvänne lister af samma ämne. Plattornas antal vexlar efter kammarnas längd; de längsta kammarna äro sammansatta af 6 plattor. Nitarna äro än af jern, än af brons. Kammarna äro alltid ensidiga och uppsågningen af tänderna har försiggått först sedan plattorna blifvit fästade mellan de sammanhållande listerna, hvilket bevisas dels af de märken efter sågen, som dessa alltid bära i undre kanten, dels af ett stycke af en påbörjad kam, en ändplatta med ännu ej uppsågade tänder, men med qvarsittande jernnit, hvarmedelst hon varit fästad mellan de vanliga rygglisterna. För att gifva ökad styrka åt kammarna äro de mot ändarna ej uppsågade ända intill rygglisterna, utan inskärningarna blifva allt grundare och grundare, hvarjemte den yttersta tanden alltid är mycket bredare än de öfriga. Beträffande kammarnas form kan man urskilja två hufvudtyper. Hos den första, (A), som representeras af fig. 1 och 2 äro rygglisterna mycket höga, på midten stundom lika höga som tandraden, och temligen tunna. Denna typ innehåller de största kammarna. De äro vanligen omkring 20 cmtr långa, med rygglister af 2 till 2,5 cmtrs bredd på midten, men förekomma äfven, fast mera sällan, i en mindre varietet af blott 8 till 9 cmtrs längd och 1,5 cmtr breda rygglister. Tändernas längd varierar från 2 till 2,5 cmtr. Den andra typen (B), som är lika vanlig, har smalare lister, knappt  $\frac{1}{3}$  så höga som tandraden, men för att ersätta hvad som sålunda förlorats i styrka, äro de vanligen något tjockare i förhållande till höjden och kullriga. Såsom den vackraste representanten för denna typ har en kam ur 1871 års samlingar blifvit afbildad (fig. 3). Kammarna af denna typ äro vanligen de bäst arbetade och mest utsirade. För de olika slag af prydnader, hvilka anbragts på kammarna, redogöres lämpligast genom att hänvisa till afbildningarna af ett urval af de mest framstående representanterna för hvarje typ.

Fig. 1 är en rygglist af en kam. Den prydes af ett enkelt slingornament, som alldeles oförändradt uppträder på ännu en annan kam i samlingen<sup>1)</sup>. I undre kanten synas märkena efter uppsågningen af tandplattorna. Ett fullständigt begrepp om kammens utseende torde kunna erhållas genom att komplettera den med det fig. 8 afbildade frågmetet, som visar samma ornering och samma form på kammens ryggkontur. Att de dock ej i verkligheten hört tillsamman, synes deraf att fig. 1 haft något gröfre tänder än fig. 8.

De ringsirater, hvarmed fig. 2 är prydd, äro påtagligen utförda medelst ett slags centrumborr, i följd hvaraf också medelpunkten är något djupare ingräfd än ringen. Den osymmetriska grupperingen af prydnaderna ( $< \infty$ ) återfinnes äfven på kammens andra sida. Den vanligaste grupperingen af dessa ringprydnader är eljest i 2 eller 4 rader tvärt öfver kammens midtelparti. En annan anordning, som uppträder på ett par kammar, är i form af pyramider ( $\therefore$ ). På en kam af den mindre varieteten af typen A finnes en sådan grupp på rygglistens midt. På ett exemplar af den större sorten äro 9 sådana grupper ställda i zigzag, 4 stödjande sig emot listens undre kant, 5 emot den öfre kanten med spetsarna vända nedåt. På en särdeles fint arbetad kam af typen B förekomma dessa ringsirater ställda i 4 rader längs efter rygglisterna.

Fig. 3 (ur 1871 års samling) visar prof på alla de liniekombinationer, som förekomma på de öfriga kammarna af typen B. Några hafva blott de parallela tvärstrecken, andra rutorna etc.

Fig. 4 utmärker sig på ena sidan (a) genom ett särdeles vackert ornament, på andra sidan (b) genom en med mycken ledighet utförd ormslinga. Listerna äro något gröfre, än fallet vanligen brukar vara hos denna typ.

Fig. 5 visar den gröfsta kammern i hela samlingen. Ringen bildas af ett utsprång från den mellersta tandplattan.

<sup>1)</sup> I Statens Hist. Museum finnes en alldeles likadan kam af ben funnen på Gotland.

Fig. 6. Denna kam är den enda, som är försedd med särskildt skaft. Tandplattorna äro insatta i en springa, som sågats genom det runda ryggstycket så långt, som till skaftets början. De enkla prydnader, som figuren visar, saknas på kammens andra sida, med undantag af ringarna omkring skaftets ända.

Fig. 7 visar en kam, som förfärdigats af ett hornstycke. Rygglisterna, som följaktligen äro obehöfliga, äro icke desto mindre antydda. Kammen synes ej hafva blifvit fullt färdig och saknar därför alla prydnader<sup>1)</sup>.

Ur jernförelsen mellan denna rika samling af kammar från vår yngre jernålder med dem man känner från äldre jernåldern framgår, att en väsentlig olikhet i formen varit rådande under de nämnda perioderna. Tillverknings sättet synes i hufvudsak hafva varit detsamma, men den äldre jernålderns kammar voro mycket kortare i förhållande till höjden och skilde sig isynnerhet genom de oftast halfcirkelformiga ryggstyckena från vår yngre jernålders kammar. De danska mossfynden<sup>2)</sup>, isynnerhet Vimose-fyndet, innehålla en mängd kammar af denna äldsta typ, som först i det yngsta fyndet, Kragehul-fyndet<sup>3)</sup>, visar en öfvergång till Björkö-typen. Att man i ett gotländskt fynd (St. H. M. N:o 1687), som af Dr H. HILDEBRAND anses tillhöra slutet af den gotländska jernåldern, finner en kam af den äldsta typen, är väl att betrakta såsom ett enstaka undantag från regeln, då flera andra gotländska fynd från samma tid, t. ex. Rikvide-fyndet (St. H. M. N:o 2394), innehålla kammar af den mest tydliga Björkö-typ. Anmärkningsvärdt är att på Björkö hittills ej anträffats en enda tvåsidig kam. Att sådana dock varit i bruk vid denna tid, synes af ett par fragment uti ett gotländskt fynd (St. H. M. N:o 1667) från slutet af den gotländska jernåldern. I fynd från medeltiden blifva de allmännare.

<sup>1)</sup> Det förtjenar anmärkas, att den jemte ett stycke bernsten anträffades på 2,5 fots djup under en fullkomligt genomkolad stock och i omedelbar beröring med densamma, men den visar det oaktadt, lika litet som bernstenen, något spår af att hafva varit i beröring med elden.

<sup>2)</sup> ENGELHARDT, Nydam Mosefund p. 18, Pl. V, fig. 9--11, och Vimose Fundet p. 9, Pl. 2.

<sup>3)</sup> ENGELHARDT, Kragehul Mosefund p. 3, Pl. IV, fig. 13--17.

Till de prydligaste elghornssakerna höra äfven de fig. 9—11 afbildade *skedarna*. Bandslingorna, som pryda skäften äro utförda med en beundransvärd noggrannhet, som isynnerhet är utmärkande för den fig. 10 afbildade skeden<sup>1)</sup>, med dess smakfulla kombination af två bandslingesystem af olika bredd. Det smala bandets slingringar öfver och under det breda kunna följas från skaftets ena ända till den andra och tillbaka igen. Undre sidan är aldeles slät på alla skedarna. Bladen äro så ytterst svagt konkaverade, att skedarna omöjligen hafva kunnat användas vid förtärande af födoämnen i flytande form. Förutom dessa mera prydliga skedar har svarta jorden äfven lemnat ett par andra af vida enklare beskaftenhet. Den ena är af ben och har formen af en spade med platt, rektangulärt blad af 2,3 cmtrs längd, 1,8 cmtrs bredd. Hela redskapet är 12 cmtr långt. Skaftet är platt och ganska rått tillskuret. Ett annat ännu enklare redskap, men som påtagligen haft samma användning, är gjordt af tredje leden af ett af tungbenets *cornua anteriora*, det s. k. griffelbenet (*cornu styloideum*), hos ett nötkreatur medelst en helt enkel afstympning af detta bens båda bakre processer.

Ett par skedformiga redskap af trä, som erhållits ur sjön, skola beskrivas längre fram i sammanhang med redogörelsen för undersökningen af sjöbottnen.

*Nålformiga redskap*, dels af elghorn eller ben, dels af brons, voro synnerligen allmänna. Ej mindre än omkring 100 sådana anträffades, och af dessa äro de flesta hela och många ganska vackert skulpterade<sup>2)</sup>. Några af de mest märkliga är afbildade fig. 12—17.

Den fig. 12 afbildade nålen är, ehuru ej fullständig, den längsta i hela samlingen. Öfra ändan bildar ett djurhufvud med tätt hopstående ögon och ett par stora huggtänder i främre delen af gapet<sup>3)</sup>. Tungan är utsträckt och genomborrad i spetsen, för att kunna fästa nålen vid ett band.

<sup>1)</sup> Fig. 10 återgifver ej alla detaljer så noggrannt, som önskligt hade varit.

<sup>2)</sup> På flera kan man med loupe se att de blifvit afputsade med ett slags rasp.

<sup>3)</sup> Tänderna kunna ej synas på figuren, emedan hufvudet råkat blifva aftecknadt rakt ofvanifrån.

En annan ganska väl gjord nål af 19 cmtrs längd är tjockast på midten och försedd med öga och en upphöjd ring straxt nedanför detta, men saknar i öfrigt alla prydnader.

Fig. 13 är egentligen märklig derföre, att spetsen är starkt tillplattad.

Fig. 14 utmärker sig genom ett försök att framställa ett människohufvud.

Fig. 15 saknar, i likhet med fig. 13, öga.

För öfrigt finnas flera mindre och simplare elghornsnålar med antingen inga eller blott helt enkla prydnader.

Af bennålarna kan man bestämma åtminstone 34 såsom förfärdigade af svinets fibula, de flesta med ögat i fibulans nedre ända och tillspetsade mot den öfre, såsom t. ex. fig. 16. Blott ett mindre antal är tillspetsadt emot fibulans nedra ända, såsom fig. 17.

På sin höjd 5 stycken synas vara gjorda af hästben och två af dessa äro försedda med ett slags breda, platta hufvuden, det ena genomborradt, det andra med sidoinskärningar för att lättare kunna fästas vid ett snöre.

Ännu färre äro de, som med visshet äro förfärdigade af nötkreatursben. En mycket grof och rått tillskuren pryl är gjord af en ulna, ett par andra af metacarpus eller metatarsus. Alla äro de grofva och klumpiga och synas blott hafva varit afsedda för något tillfälligt bruk för att sedan bortkastas. Detsamma gäller om en hel hop af de tillspetsade benstiletter, som ej kunnat bestämmas såsom härrörande från någon bestämd djurart.

En enda liten pryl är förfärdigad af fogelben, nämligen af en radius, sannolikt af en and-art. Den är tillspetsad mot bakre ändan af benet.

Men det var ej blott af horn eller ben, som man tillverkade sådana redskap. Äfven bronzen användes dertill och troligen äfven jernet, fastän så fina jernredskap ej kunnat motstå rostens förstörande inverkan. En bronsnål är 12 cmtr lång och är i öfre ändan utplattad till ett rhombiskt hufvud, som är genomborradt af ett rundt hål, och skiljes från sjelfva nålen af en

upphöjd ring. Spetsen synes hafva varit skyddad af ett träfodral, hvaraf lemningar genom ergen fastnat vid nålen. Att sådana fodral varit i bruk, synes af den redan från Viemosefyndet bekanta bennålen med träfodral<sup>1)</sup>, och möjligen har ett af elghorn arbetadt föremål, som längre ned skall beskrivas haft samma användning.

Någon egentlig synål har icke anträffats, men väl ett med öga försedt stycke af en platt bronsnål, sannolikt en s. k. trädnål. Fragmentet är 5,5 cmtr långt. Spetsen afbruten.

Af ofvanstående framgår, att öfver hälften af de funna nål- eller prylformiga redskapen af horn eller ben kunnat hänföras till bestämda djurarter och skelettdelar. Ett ökad material torde göra det möjligt att närmare bestämma äfven större delen af de öfriga. Öfver 60 stycken äro försedda med öga, men blott ytterst få äro så formade, att de möjligen hafva kunnat användas såsom synålar. Alla de öfriga äro påtagligen blott genomborrade för att kunna uppträdas på ett snöre. Det förtjenar anmärkas, att 4 stycken aldeles lika formade bennålar träffades tillsammans, med de genomborrade ändarna liggande nära intill hvarandra och spetsarna pekande utåt åt olika håll. Antagligen hafva de varit uppträdda på samma snöre, som förmultnat. En omsorgsfullt gjord, fullkomligt rund bennål af 10,5 cmtrs längd och 0,7 cmtrs tjocklek på midten är tillspetsad mot båda ändar. En liknande fanns 1871.

Beträffande användandet af de här beskrifna nålformiga redskapen, finner man i HYLÉN-CAVALLII synnerligen förtjenstfulla arbete om Wärend och Wirdarna några uppgifter, som säkerligen passa in på flertalet af dem. Det heter nämligen<sup>2)</sup>, att »af *geta-to* eller gethår spann hans (wärends-bondens) qvinna garn, hvaraf hon sydde *ragg-sockar* och *skämplings-vantar*, dem hon sedan valkadé i hett vatten. Till nål begagnade hon härvid en *ben-skämpling*, sådan som ännu i landet brukas, gjord af den smala benpipan hos svinet», och på ett annat ställe (p. 220)

<sup>1)</sup> l. c. p. 8, Pl. 3, fig. 5 och 5 a.

<sup>2)</sup> HYLÉN-CAVALLIUS. Wärend och Wirdarna, II, Sthlm 1868, p. 123.



talas om »skämplings-vantar, sydda (o: stickade) med skämpling (o: ben-nål) af ull-garn». Enligt ett enskildt meddelande förvaras på Smålands Museum i Vexjö några sådana skämplingar (jemte prof på stickningssättet) »*alldeles likadana med fig. 16 och 17*». Nämnda skämplingar lära härröra från Bergs socken i Kronobergs län, der de funnos brukliga hos allmogen år 1867, och förmodligen ännu i dag; de äro förärade till Museum af den nämnde författaren. Det är således sannolikt, att en stor del af de ofvan nämnda bennålarna från Björkö äro sådana »skämplingar», medelst hvilka man virkade eller stickade (på småländska »*syddes*») vantar och dylikt, men de öfriga hafva ej gerna kunnat användas annat än som prylar till upprymmande af hål i skinn eller dylikt.

I sammanhang med skämplingarna bör omnämnas ett föremål af elghorn, som troligen varit ett slags doppsko till någon skämpling eller pryl, hvars spets man velat väl bevara. Det är koniskt, 5,3 cmtr långt och 1 cmtr i diameter vid basen, i hvilken är borrhadt ett hål af 3,5 cmtrs djup och 0,5 cmtrs diameter. Spetsen föreställer ett djurhufvud med en fin bandslinga om halsen, och närmare basen stå två rader af de vanliga ringsiraterna. Strax under hufvudet är ett hål, från hvars mynningar en kort fåra sträcker sig ned mot basen, påtagligen antydande riktningen af det snöre, som varit draget genom hålet för att fastbinda doppskon vid det föremål, hvars spets skulle skyddas. Likheten med de i våra dagar brukliga strumpstickshållarne är omisskännelig.

Att elghorn och ben äfven användes till skaft på jernredskap, bevisas genom fynden af den ena hälften af ett skaft möjligen till en knif och ett sylskaft med en bit af sylen bibehållen, båda förfärdigade af elghorn, samt ett med zigzaglinier och rutor utsiradt stycke af en får-metatarsus, som i den nedre, afbrutna ändan bär spår af rosten från tången på något jernredskap. Det förstnämnda knifskaftet är 9 cmtr långt och halfcylindriskt samt har medelst tvänne nitar, den ena i midten, den andra närmare främre ändan, varit fästad vid ett motsvarande stycke. Den främsta niten har derjemte tjänat till att fasthålla tången,

hvilken icke såsom på våra vanliga bordsknifvar fullständigt skiljt de båda skafthalfvorna, utan blott sträcker sig 2 cmtr långt in mellan dem och stödjer sig emot en i hvardera hornstycket anbragt grund fals. Att detta sätt att fästa ett knifblad ej kunnat gifva verktyget någon särdeles styrka är naturligt, och det torde derföre öfver hufvud vara osäkert, om det verkligen varit en knif. Den qvarsittande tången lemnar ingen ledning för bedömandet af verktygets form. Hornstycket är på den konvexa sidan prydt med de vanliga ringsiraterna.

Ett annat stycke af en elghornstagg af 3 cmtrs diameter är från den tjockare ändan uppsågad på längden till 2 cmtrs djup och i den 0,5 cmtr breda springan sitter lemningen af ett jernredskap, som medelst en tvärgående nit varit fästadt i elghornskäftet. Detta är betydligt söndertäljdt samt afbrutet, så att fragmentet blott är 5 cmtr långt. Hvad slags verktyg det tillhört kan ej bestämmas.

Ett slags redskap, hvilkas betydelse jag ej kunnat utgrunda, äro rörformiga benstycken af 5 till 7 cmtrs längd, gjorda af *ulna* af någon större fogelart. Diametern är vanligen 1 cmtr eller något deröfver. Rören äro i ändarna tvärt afskurna och midt på ena sidan genomborrade af två hål, belägna tätt intill hvarandra i en linje vinkelrätt emot rörets längdaxel. Antalet af sådana små benpipor uppgick efter fjorårets undersökningar till 11 stycken, af hvilka blott en är af elghorn. På en äro de båda hålen och ena ändan fyllda med jernrost, och det bör anmärkas, att en fullkomligt liknande benpipa, som anträffades 1871, bär spår af brons i hålen. Två rör sakna hål. Omkring det ena af dessa löpa 3 fint inristade, med fina rutor prydda ringar af 3, 4 och 5 millim. bredd. Ett stycke af ett annat rör är prydt med gröfre ristade tvärband och zigzag-linier.

I sammanhang härmed må omnämnas ett på midten genomborradt metacarpalben af ett ungt svin. Ett på samma sätt behandladt metatarsalben fanns 1871.

Såsom något slags prydnader hafva förmodligen två tunna bensknifvor af 7,5 cmtrs längd och 1 till 1,5 cmtrs bredd varit

använda. Båda ega i det närmaste samma form och hafva tydligen haft samma ändamål. Ena långsidan och båda ändarne äro alldeles raka, men den andra långsidan är på det ena stycket försedd med 8 breda, trubbigt tvåspetsade tänder; på det andra stycket har ena långsidan varit försedd med 7 till 8 små ringformiga utskott, som dock äro till största delen bortbrutna. Det är dessutom prydt med fina inristade rutor. Båda styckena hafva två hål i hvardera ändan, antagligen för att kunna sys fast vid något föremål, kanske ett bälte eller dylikt.

En fyrkantig tunn elghornsplatta af ungefär 4 cmtrs sida är, antagligen af samma orsak, försedd med ett hål i hvarje hörn.

*Spelbrickor* äro ej sällsynta i svarta jorden. De äro såsom vanligt af halvsferisk form och oftast förfärdigade af ben, men också af lera, tålgsten eller petrifikater. Af benbrickorna äro 3 svarfvade och i botten försedda med hål, som på en t. o. m. går tvärt igenom brickan. Den 4:de är blott tilltäljd. De äro 2 till 2,5 cmtr i diameter och ungefär lika höga. Af hvad slags ben de äro gjorda, kan jag ännu ej med visshet säga, men att döma af glansen och hårdheten synas åtminstone ett par af dem vara gjorda af hästben. Så mycket är dock visst, att de icke kunna vara gjorda af *caput femoris*, alldenstund de Haverska kanalerna på allasamman löpa transverselt<sup>1)</sup>. Oaktadt jag gjort en mängd snitt genom alla slags benpartier, hvaraf de möjligen kunnat förfärdigas, har jag ej lyckats finna en textur, som fullkomligt liknar den, som spelbrickorna ega, såvida de ej möjligen äro gjorda af nedra ändan af hästens metacarpus eller metatarsus. En stor spelbricka, 4,5 cmtr i diameter och 3 cmtr hög, är gjord af lera, och en annan, af samma storlek som benbrickorna, af tålgsten. Dessutom hafva petrifikater tydligen blifvit apterade till detta bruk, och man har der-

<sup>1)</sup> Detsamma gäller äfven om spelbrickorna i Ultunafyndet, såsom af Pl. 9, fig. h i Teckningar ur Svenska Statens Historiska Museum utgifna af B. E. HILDEBRAND och H. HILDEBRAND, Häftet I. Stockholm 1873, tydligen synes, hvarföre den derstädes (p. 6) framställda tolkningen, att de skulle vara gjorda »af lårbenshufvudet på häst eller andra djur», är fullkomligt oantaglig.

vid företrädesvis vändt sig till sådana, hvilka redan genom sin naturliga form voro för ändamålet lämpliga. På en bit af en orthoceratit (en kammarfyllnad) har således blott den skarpa kanten blifvit afslipad för att brickan skulle kunna stå säkrare. Ett annat liknande orthoceratit-fragment, som ej visar spår af någon sådan bearbetning, har troligen för samma ändamål hemförts från Gotland. En bit af en enkrinit-stjelk är afslipad på ett sådant sätt, att äfven den med fog kan räknas bland spelbrickorna. En mycket noga slipad spelbricka, af samma form och storlek som benbrickorna, är helt och hållet genomborrad, och gjord af något petrifikat, som ej kan närmare bestämmas. Möjligen hafva äfven ett par *Monticuliporæ* (se p. 60), en marleka och ett slipadt gult kvartsstycke användts såsom spelbrickor.

Tvåne *tärningar* anträffades, den ena gjord af elghorn, den andra af ben, som blifvit fullkomligt hvitbrändt. Båda äro parallelipipediska; elghornstärningen 3,8 cmtr lång, 2,3 cmtr bred och hög, bentärningen 3 cmtr lång, 2 cmtr bred och hög. Numrorna äro på den förra betecknade medelst de vanliga enkla ringsiraterna, på den senare medelst större dubbla koncentriska ringar med medelpunkt, och båda stämma öfverens deruti, att de lägsta numrorna (1 och 2) äro anbragta å parallelipipedens ändar. Tärningar af denna form synas ej vara sällsynta. De finnas t. ex. med alldeles på samma sätt grupperade numror äfven i Ultunafyndet.

Tvåne koniska benstycken af 6 och 8 cmtrs höjd och 5 cmtrs diameter vid basen hafva, att sluta af den skrofliga basaltan, användts såsom något slags stötar.

Ett par ringar, gjorda af elghornskransar, likna fullkomligt den i första berättelsen (p. 98[18]) omnämnda ringen.

På en rund elghornsskifva är inristad en kabbalistisk figur, liknande tre i hvarandra instuckna trianglar.

Förutom de hittills nämnda föremålen af ben eller elghorn, innehåller samlingen en hel hop andra af obekant användning,

hvilka ej kunna beskrivas. Några äro försedda med prydnader, andra synas vara ofullbordade. En stor massa elghornsbitar äro affall från tillverkningen af de många olikartade saker, hvar till vi sett att elghornet användes, och många af dem äro af intresse genom de märken, som de synbarligen mycket goda eggjernen och sågarna efterlemnade.

*Isläggår* anträffades i mängd. Af 44 stycken äro 38 förfärdigade af nötkreatursben (2 af radius, 17 af metacarpus och 19 af metatarsus) och 6 af hästben (4 af metacarpus, 2 af metatarsus). Endast 5 äro försedda med hål för att bindas vid fötterna. En, som är gjord af oxens metatarsus, är t. ex. försedd med ett transverselt hål i hvardera ändan, en annan af samma slags ben, hvilken synes vara afhuggen för att begagnas af ett barn (den är blott 14 cmtr lång), har 2 på samma sätt ställda, groft *täljda* hål. De öfriga tre utgöras af de båda metatarsi och en metacarpus af hästen. De förstnämnda äro vertikalt genomborrade blott i främre ändan, den sistnämnda i bakre ändan, likaledes vertikalt. Det bör anmärkas, att alla benen äro hela och ej fläkta, såsom fallet är med de i Wärend<sup>1)</sup> begagnade isläggarne af hästben, och med de alldeles liknande<sup>2)</sup> jag fått mottaga från Nährs socken å Gotland af en person, som sjelf begagnat dem. Deremot fann jag vid de förlidet år pågående gräfningarna i Lund (dels å en byggnadstomt, dels å gatorna för nedläggning af vattenledningsrör) några isläggår af oklufna ben, således lika dem från Björkö. Lunds historiska museum innehåller flera sådana, troligen från medeltiden, och några af dessa äro anmärkningsvärda för det sätt, hvarpå de fästats vid foten. Man borrade nämligen ett hål i bakre ändan af benet, i riktning af dess längdaxel, och indref deri en träpinne, hvilken förmodligen fick tjena till fäste för ett snöre, som knöts öfver vristen. I främre ändan voro de genomborrade af ett transverselt hål. Isläggår synas hafva varit och äro förmodligen ännu i bruk öfver hela landet, och det voré af intresse att

<sup>1)</sup> HYLÉN-CAVALLIUS l. c. T. II. p. 464, med fig.

<sup>2)</sup> De äro gjorda af hästens metacarpus och metatarsus samt sakna snörhål.

känna utbredningen för de två olika slagen, oklufna och klufna, som ofvan beskrifvits.

Till de vanligare fynden i svarta jorden höra de runda, genomborrade trissor, som väl oftast hafva tillhört sländan. De uppgå till ett antal af 38 stycken och äro förfärdigade af lera, lerskiffer, sandsten, tälgsten, bernsten (2), korall (1), bly (1) eller elghorn (1). Till formen äro de än platta och tunna, än något kullriga på öfversidan, än linsformiga, än koniska. Storleken är mycket varierande, från 2,5 till 5 cmtrs diameter. Flera af de nämnda lertrissorna äro troligen intet annat än marlekor, som undergått en obetydlig bearbetning. De båda bernstenstrissorna hålla 4,5 cmtr i diameter, och den ena, som tydligen är svarfvad, är på den konvexa sidan prydd med fyra koncentriska ringar. Koralltrissan är gjord af ett slipadt stycke af *Acervularia ananas* L. från Gotland. Den håller 4,2 cmtr i diameter och är 1,2 cmtr tjock. Öfre sidan är prydd med fyra koncentriska ringar.

En half tälgstenstrissa, 7 cmtr i diameter, 2 cmtr tjock och temligen rått tillskuren, har troligen gjort tjenst såsom notsänke. Såsom sådant torde äfven få betraktas ett ganska omsorgsfullt arbetadt, spolfornigt tälgstensredskap af 8 cmtrs längd och 4 cmtrs diameter på midten. I hvardera ändan är det genomborradt af ett hål, hvars båda mynningar äro förenade genom en fåra, som böjer sig omkring redskapets ändar. På en sida är det platt afskuret längsefter, och på afskärningsytan är en figur inristad, som tydligen är en modifikation af hakkorset, kanske anbragt för att skydda nätet mot trolldom, men måhända också helt enkelt notegarens bomärke.

Andra sänken äro vida enklare. Smärre flintbollar med af naturen danade hål hafva sannolikt hemförts enkom för att tjena till notsänken, enär deras form är sådan, att man af dem knappt kunnat erhålla ens en någorlunda duglig eldstålsffinta.

Ett större stycke (16 cmtr långt, 8 cmtr bredt och 6 cmtr tjockt) af en glimmerhaltig talkskiffer är genomborradt af ett

hål af nära 2 cmtrs diameter, hvilket, besynnerligt nog, går parallelt med strukturplanet. Också har stenen slutligen spruckit.

De i den första berättelsen (p. 99[19]) omnämnda *genomborrade lertrissorna* visade sig i fjor vara ytterst allmänna. Närmare tjugu funnos nästan hela, och till dessa komma hundradetals större och mindre fragment. Storleken varierar mellan 9 och 15 cmtrs diameter och 2,5 till 7 cmtrs tjocklek. Hålets diameter är högst 3 cmtr. De äro till formen än plankonvexa, i hvilket fall den konvexa sidan ofta är utsirad med punkter eller ringar, än bikonvexa. Några hafva varit utsatta för så stark hetta, att de blifvit nästan förglasade och blasiga; andra deremot äro fullkomligt obrända. Vanligen äro de något rödbrända på ytan, under det de inuti bibehållit den mörka färgen. Deras användande är fortfarande ovisst. De plankonvexa trissorna kunna mycket väl hafva varit använda såsom fotställningar till det slags enkla lampor, som i första berättelsen nämnas, men de bikonvexa eller linsformiga hafva naturligtvis varit oanvändbara för detta ändamål. Till nätsänken hafva de ej heller gerna kunnat användas, alldenstund många äro så obetydligt brända att de ej skulle kunnat hålla ihop i vattnet, och till tyngder på ränningen i de på denna tid brukliga upprättstående väfstolarna torde de hafva varit mycket för lätta. De måste följaktligen ännu betraktas såsom oförklarade.

Ett till formen något liknande redskap, en rund glasklump af 7,5 cmtrs diameter och 2,5 cmtrs tjocklek, torde vara lättare att förklara. På ena sidan är den konvex, på den andra något konkaverad i midten, och ytan har öfverallt, utom i den nämnda fördjupningen på ena sidan, genom nötning blifvit matt och glanslös. Efter all sannolikhet har den varit använd i stället för stryklad till att glatta linne med <sup>1)</sup>. Blott ena hälften återstår.

Andra prof på glastillverkning, säkerligen dock icke inhemsk, har man uti tre små fragment af *glaskärl*. Det största utgöres af botten till en liten lång och smal flaska af grönt glas. Flaskans inre diameter är endast 1 cmtr, och fragmentet

<sup>1)</sup> Jfr. Ant. Tidskr. f. Danm. 1846/48, p. 216, angående bruket af sådana glasklumpar på Färöarne.

är 3 cmtr djupt. — De andra båda fragmenten äro synbarligen lemningar af pokaler af ljusgrönt, något blåsigt glas, af hvilka den ena haft upphöjda, 5 millim. breda lister, som påtagligen bildats vid glasets gjutning, i motsats emot de blott 2 millim. breda listerna af gult glas på det andra fragmentet, hvilka tydligen blifvit pålagda sedan glaset redan var färdigt.

Bitar af *lerkärl* äro allmänna i svarta jorden. Bland ungefär 300 stycken, som i fjor tillvaratogos, är det dock sällan man finner något så stort, att kärlets form kan bestämmas. En enda kruka, som kunnat något så när sättas tillhoppa, röjer såväl genom form, som genom finare gods ett främmande ursprung. Eljest äro de vanligen gjorda af en med grus starkt uppblandad lera och blott föga brända. Blott ett mindre antal synes vara gjordt med krukmaakeskifva. Många äro ganska grannt utsirade omkring öfre kanten, men ornamenten inskränka sig i de flesta fall till parallela, vågformiga eller i zigzag böjda linier. Alla dessa linier äro synbarligen utförda med ett slags kamformigt instrument. På ett fragment tyckas de tre parallela linierna nära kärlets kant dock vara åstadkomna medelst hårdt omlindade grofva snören. En enda kruka har kring öfre kanten en rad fint ritade s. k. qvistrunor. Uti en liten konstlöst formad lerskål af 5 cmtrs höjd och 6,5 cmtrs inre diameter uppskjuter från botten midt en liten pelare, som är afbruten i jemnhöjd med skålens bräddar. Möjligen har detta lilla kärl varit en lampa, hvars veke varit fastbunden vid den nämnda pelaren. Andra kruklemningar hafva sannolikt tillhört kokkärl. En kruk-botten visar ännu några fastbrända lemningar af födoämnen, sannolikt gröt. En kemisk analys torde kunna närmare utreda frågan.

Blott ett fragment af en tålgstensgryta har anträffats.

Några *gjutformar* förtjena att närmare beskrivas. En af dem, af hvilken blott den ena halfvan anträffats, är afsedd för gjutning af ett brakteat-liket hängsmycke och utgöres af ett 6 cmtr långt, 3,5 cmtr bredt och 1,5 cmtr tjockt, på alla sidor slipadt stycke af en ytterst finkornig ljusgrå sandsten, med här och der insprängda små glimmerfjäll. Från hvilken del af landet



denna sandsten härstammar, har jag ännu ej lyckats utröna. Det trattformiga ingötet leder från stenens ena ända till sjelfva formen, som är en cirkelrund fördjupning af 2 cmtrs diameter, med ett slätt fält af 7 millim. diameter i midten. Mellan detta fält och periferien löpa 28 radier, hvilka skäras af två koncentriska ringar. Den korta kanalen mellan trattens spets och sjelfva formen skäres vinkelrätt af en något grundare ränna, som tvifvelsutan haft sin motsvarighet äfven på den andra halfvan och tydligen är ett s. k. kärngodsmärke. En i denna kanal inlagd kärna, sannolikt helt enkelt en smal träpinne, bildade nämligen redan vid gjutningen af prydnaden ett hål för det band, hvarå den skulle bäras. Det öfvanför (p. 38) beskrifna brakteatformade hängsmycket af bly är utan tvifvel gjutet i en liknande form.

Ett par andra gjutformer hafva tydligen varit afsedda för gjutning af smärre tackor af någon metall. Den ena, som är gjord af ett finkornigt, mörkgrått sandstensstycke (längd: 14 cmtr, bredd: 6 cmtr, tjocklek: 4 cmtr), är nämligen försedd med tre, i bottnen något rundade rännor af 9 till 10 cmtrs längd, 0,8 till 1,2 cmtrs bredd och 0,6 till 1 cmtrs djup, till formen fullkomligt lika de silfvertackor, som ofta anträffas tillsammans med de kufiska mynten och anses hafva jemte dessa inkommit från österlandet<sup>1)</sup>. Af så mycket större intresse är det då, att denna gjutform bevisligen är gjord inom Sverige. Den är nämligen förfärdigad af den sandsten, som vid Hoburgen på Gotland träffas närmast under den oolit-artade kalken, och innehåller såsom bevis härför följande petrifikat: *Chonetes striatella* DALM., *Strophomena pecten* (L.) och *Rhynchonella nucula* SALTER<sup>2)</sup>.

Den andra formen har likaledes användts vid gjutning af smärre tackor, men dessa hafva varit af en form, hvartill man ej ännu känner något motstycke. Formen visar nämligen att de varit bredare mot ändarna och plattbottnade. En gjutränna, som

<sup>1)</sup> HILDEBRAND, B. E. Anglosachsiska Mynt i svenska Kongl. Myntkabinettet, funna i Sveriges jord. Stockholm 1846, p. XI.

<sup>2)</sup> Dessa och öfriga här nedan uppräknade gotländska petrifikat äro godhetsfullt bestämda af Doktor GUSTAF LINDSTRÖM i Visby, för hvilken jag härmed får uttala min tacksamhet.

är fullkomligt oskadad, är nära 7 cmtr lång, 0,5 cmtr djup, 0,7 cmtr bred på midten och 1,2 cmtr vid ändarna, hvilka äro rakt afstympade. Två andra rännor af samma bredd hafva varit betydligt längre, men stenen är afslagen, så att blott 8 cmtr af deras längd återstå. På undersidan har stenen en likaledes stympad ränna af 0,5 cmtrs bredd, 0,3 cmtrs djup och 0,5 cmtrs längd. Den är fullkomligt jemnbred samt kullrig i botten. Formen är gjord af en mycket tät och hård gulröd sandsten från för mig obekant lokal.

En annan gjutform är gjord af fin lera och synes hafva tjenat till att gjuta nålar af 0,5 cmtrs diameter. Blott ett 6 cmtr långt fragment af formen återstår.

Ett annat lerstycke, som på ena sidan visar några symmetriska upphöjningar och en rad ringprydnader i kanten, är troligen också ett fragment af en gjutform, kanske till en oval spännbuckla.

I sammanhang med gjutformarna må nämnas en mängd *slaggstycken* af olika slag, hvilkas undersökande utan tvifvel skall kunna närmare belysa den tidens metallurgiska ståndpunkt.

Till de vanligaste fynden höra *brynstenar*. De äro af många former, vanligen långsträckta, platta och ganska tunna. Många äro små och genomborrade i den ena ändan, för att kunna bäras på ett snöre, andra äro stora och tunga; den största är t. ex. 30 cmtr lång och 9 cmtr bred och tjock. Bland alla dessa brynstenar, hvilka till sin form ej förete något egendomligt eller afvikande från de i våra dagar brukliga, var det öfverraskande att finna en portativ *oval brynsten* af den form, som var bruklig under den äldre jernåldern. Den är gjord af en ljusgrå kvarzit, är 6 cmtr lång, 4,6 cmtr bred och 2,7 cmtr tjock, samt starkt afrundad vid ändarna. Kantrännen är ganska grund; slipyterna hafva de vanliga snedt gående fåror: märken efter det redskap, som brynats. Den anträffades på 2,5 fots djup och torde således hafva varit nyttjad ännu under midten af den gamla Björkökoloniens tillvaro. Att den varit i händerna på den yngre jernålderns folk är imellertid säkert, och den utgör således ett exempel

på huru vissa mera svår förstörbara redskap kunnat öfverleva den period, till hvilken de egentligen höra, och inblanda sig i fynd af yngre ålder.

Ehuru ej anträffad i svarta jorden, må dock en *quarnsten* af granit, en öfversten till en handquarn, nämnas, då den med all sannolikhet förskrifver sig från samma tid som de öfriga fynden. Den är till formen nästan halvesferisk, 40 cmtr i diameter, 16 cmtr tjock och i midten genomborrad på det sätt, att tvänne från hvardera sidan borrhade trattformiga fördjupningar af 11 cmtrs diameter i mynningarna mötas och bilda ett hål af ungefär 2 cmtrs diameter. Säden hälldes genom detta hål och söndermaldes emot en annan underliggande flat sten. Öfverstenarna till dessa handquarnar pläga stundom hafva en fördjupning närmare periferien, i hvilken en pinne nedsattes och fick tjena såsom handtag för att underlätta kringvridningen. Något sådant fäste för handtag finnes icke på denna sten. Den fanns liggande på en bakgård i byn. Hvar den ursprungligen anträffats, kunde jag ej utröna.

Några väfnader hafva ej kunnat bibehålla sig uti svarta jorden. Af desto större intresse är det då att på utsidan af ett af de förut (p. 16) beskrifna styckena af klinhusen finna åtminstone ett *aftryck af en grof fyrskafvad väfnad*.

Slutligen må nämnas en samling naturföremål, hvilka hitförts från främmande trakter, några påtagligen blott såsom kuriosas, andra deremot, hvilka blifvit mer eller mindre bearbetade, för att användas för vissa bestämda ändamål. Sin största betydelse erhålla de genom den absoluta visshet, med hvilken deras ursprungliga hemort oftast kan bestämmas, och genom de ojäfaktiga vittnesbörd de således afgifva i fråga om Björköbornas beröring med vissa trakter.

Sålunda hafva vi t. ex. i ett skal af den vid *Bohusläns* kust allmänt förekommande *Patella vulgata* L. ett bevis för beröringen med vestkusten. Denna snäcka fanns på 1,5 fots djup i orubbadt lager och kan följaktligen ej hafva kommit in

med den i senare tid från Stockholm införda gödseln, som ofta innehåller en mängd ostronskal.

För beröringen med *Gotland* tala fynden af flera gotländska petrifikat och petrifikatförande bergarter. Hit höra de båda förut omtalade, till arten obestämbara bitarne af *Orthoceratiter*, af hvilka den ena troligen varit använd såsom spelbricka, — den likaledes förut (p. 57) omnämnda gjutformen af *Brachiopod-förande sandsten* från Hoburgen, — två bitar af enkrinitstjelkar (*Crotalocrinus rugosus* MILLER), från samma trakt, den ena något slipad och kanske använd till spelbricka, — en handstor skifva af enkrinitkalk från norra Gotland (Visbyregionen), — en till perla bearbetad bit af en enkrinitstjelk, som ej kan till arten närmare bestämmas, — en sländtrissa (jfr p. 54) gjord af den vackra korallen *Acervularia ananas* L., — ett 4,5 cmtr långt, mandelformigt och af vågorna mycket rulladt stycke af en till släktet *Cyathophyllum* hörande art, hvilken Dr LINDSTRÖM anser vara identisk med en art, som förekommer i det mellersta Gotlands (Linde, Sandarfve, Klinteberg) öfversta kalksten och som ännu är obeskrifven, — och slutligen tvänne exemplar utaf en form af den vidt utbredda, och äfven på Gotland vanliga *Monticulipora petropolitana* PANDER, hvilka Dr LINDSTRÖM äfvenledes anser vara gotländska, ehuru från någon lokal, som han ännu ej känner.

Från mera närbeläget håll<sup>1)</sup> härstamma antagligen några *Marlekor*, hvilka dels äro fullkomligt obearbetade, dels blifvit genomborrade och använda såsom sländtrissor. — Här må äfven nämnas en fullkomligt klotrund, på ena sidan något sönderhackad *svafvelkis-boll* af ungefär 3 cmtrs diameter. Den har kanske varit använd i stället för eldstål<sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> *Marlekor* eller *Mallrickor*, i vissa trakter äfven kallade *Näckebröd*, förekomma flerstädes i Södermanland, i synnerhet på stränderna af sjöarne Yngareu och Hallbosjön, Jädersån samt i Fada- och Grofvabäckarna, i Östergötland vid stränderna af Bråviken och sjön Tåkern, i Dalarne vid Dalelven och sjön Runn, andra mera aflägsna trakter att förtiga. Huruvida de träffas i Mälaren, har jag mig ej bekant.

<sup>2)</sup> Jfr. ENGELHÅRD; Thorsbjerg Mosefund, p. 60 och Vimosefundet p. 10.

En mängd dels hela, dels sönderslagna *flintbollar* samt en ej obetydlig mängd *kritbitar*, anträffade på t. o. m. 3 fots djup, hänvisa på beröring med *Skåne*.

Den sedan gammalt från Björkö kända *bernstenen*, hvilken vid gräfningarna under första året helt och hållet undgick min uppmärksamhet, anträffades i fjor i ganska stor mängd. De största styckena uppnå en längd af ungefär 5 cmtr, och hela samlingen väger omkring 300 gram. Förutom en mängd fullkomligt råa stycken, förekommo, såsom förut är nämnt, flera mer eller mindre bearbetade, t. ex. sländtrissor, perlor och dylikt. All bernsten, som hittas i svarta jorden, är lätt att skilja från den, som uppkastas på stranden. Den har nämligen, såsom alltid är fallet med den bernsten, som under en längre tid varit utsatt för ljusets och luftens inverkan, antagit en mörkröd färg, medan den bernsten, som fås ur sjön, alltid är ljusgul. Ofta nog är den förstnämnda dessutom vittrad på ytan och anses då vanligen vara bränd, hvilket dock är fullkomligt oriktigt. Till bernstenen och frågan om dess härstammande från främmande ort eller inhemska på stället får jag återkomma vid redogörelsen för undersökningen af sjöbottnen.

En naturprodukt, hvilken man icke utan förvåning finner bland lemningar af en kultur, som ligger omkring tusen år bakom vår, är ett litet stycke *stenkol* af 5 cmtrs längd och 2 cmtrs bredd och tjocklek. Det har en tydligt skiffrig afsöndring. Ett försök att på kemisk väg utröna, huruvida detta stenkolsstycke förskrifver sig från de skånska Liaskollagren eller från andra mera aflägsna koldistrikt, lemnade intet afgörande resultat, hufvudsakligen af det skäl, att det till undersökningen använda profvet var för litet, och jag ej ansåg lämpligt att uppoffra hela stycket. Det anträffades visserligen på endast 1 fots djup, men likväl under omständigheter, hvilka utestänga möjligheten af att det kunnat blifva ditfördt i en senare tid. Naturligtvis har det ej haft någon annan betydelse, än såsom kuriositet, om ens dess förmåga att kunna brinna varit känd.

I det föregående har jag försökt lemna en så vidt möjligt utförlig redogörelse för den delen af den stora afskrädessamlingens innehåll, hvilken mera afgjort faller inom det rent archæologiska området, ehuru det för en fullständig tolkning af fynden mången gång varit nödvändigt att öfvergå på det naturvetenskapliga. Det återstår nu att redogöra för det egentliga *afskrädet*, och dermed flyttas undersökningen, om ej helt och hållet, så dock till öfvervägande del in på det naturhistoriska området.

Mängden af de i fjor tillvaratagna *benen* är högst betydlig. Samlingen uppgår nämligen till omkring 50 tunnor gröfre ben och 80 smärre lådor mindre ben, mest af fogel och fisk. Ett så stort material drager naturligtvis en lång tid att granska, och jag har olyckligtvis ej kunnat egna så mycken tid deråt, som hade varit behöflig för att genomgå och bestämma hela förrådet. Dertill kommer, att arbetet högst betydligt försvårats genom bristen på ett för sådana bestämningar särskildt lämpadt jämförelsematerial. Hvar och en, som sysslat något med osteologiska bestämningar, vet huru svårt, ja ofta omöjligt det är att utföra dem med tillhjälp endast af hopsatta skelett. Ledytorna, som vanligen lemna de säkraste hållpunkterna vid bestämmandet af åtminstone de flesta skelettdelarne, äro på de hopsatta skeletten oftast alldeles oåtkomliga för undersökning. Enda möjligheten, att med önskvärd säkerhet och tidsbesparing kunna utföra de nödiga bestämningarna, är att hafva tillgång till ett tillräckligt förråd af *lösa* skelettdelar, och då en sådan samling ej stått mig till buds, är det ej underligt, att blott en mindre del af de hemförda benmassorna kunnat bestämmas. Största delen står ännu orörd och af det, som blifvit genomgången, har jag blott kunnat utplocka och bestämma sådana ben, hvilka genom en mera karakteristisk form underlättat arbetet. Att studiet af husdjurs-racerna under sådana förhållanden måst skjutas i bakgrunden, är naturligt. Allt hvad för närvarande här kan lemnas, är således en kort öfversigt öfver de djurarter, hvilka enligt afskrädessamlingens vittnesbörd tillhört de forna Björköbornas husdjursstam eller utgjort föremål för deras jagt.

I denna förteckning äro äfven upptagna sådana djurarter, hvilka visserligen ej kunna hänföras till någon af de två nämnda kategorierna, men som dock äro af intresse derföre, att de påtagligen lefvat i de forna invånarnes närhet. Att de ej stå i någon organisk förbindelse med det egentliga afskrädet, behöfver väl ej särskildt framhållas.

### Däggdjur.

1. **Tamkatten** (*Felis domestica* BRISS.). Denna art, af hvilken första året endast ett öfverkäksfragment anträffades, visade sig i fjor vara allmännare. Lemningarna utgöras af underkäkar (3 halfva, af hvilka en tillhört en ganska ung katt), några ryggkotor, manubrium (1), humeri (5 + 5), ulnæ (3 + 3), radii (4 + 4), femora (4 + 4), fibulæ (2 + 1), således lemningar af åtminstone fem kattskelett inom det undersökta området, och tvifvelsutan innehåller den ännu icke undersökta delen af samlingarna ännu flera. Några märken efter skärande redskap, som skulle kunna antyda, att djuren varit använda till föda, saknas alldeles. Antagligen förskrifva sig de funna benen från kattkadaver, som fått ligga och ruttna på afskrädeshögarne. Att inga sammanhängande skelett anträffats kan bero derpå, att delarne blifvit kringsläpade af andra djur, kanske i främsta rummet af råttor. En radius af en ovanligt stor och gammal katt bär tydliga märken af råttgnag.

Tiden för tamkattens införande till Norden är ej med säkerhet känd. Hvarken från sten- eller bronsåldrarne har man funnit några lemningar af honom, och det torde derföre vara sannolikast, att han inkommit med de germaniska stammar, som hos oss införde jernets bruk. I södra Europa var han känd redan på ARISTOTELES tid. Kattens historia sammanhänger naturligtvis på det närmaste med råttornas, och det skulle kunna sättas i fråga, huruvida den lilla husråttan (*Mus musculus* L.) kunnat vara en tillräcklig anledning till att mera allmänt hålla honom tam, men eget nog känna hvarken ARISTOTELES eller PLINIUS, hvilka båda omtala katten, någon större råttart. Vi skola här nedan se, att

skäl finnes att antaga, det vi här i Sverige haft en sådan åtminstone ett par hundra år längre, än man förut haft anledning att tro.

2. **Loen** (*Felis Lynx* L.) representeras hittills blott af en tredje phalang (ett kloben). Djuret synes hafva varit ganska stort.

3. **Mården** (*Martes sylvestris* GESN.). Af denna art har hittills endast ett hälben (calcaneus) anträffats.

?4. **Vårgen** (*Canis Lupus* L.). Arten uppföres tills vidare med frågetecken, alldenstund den enda lemning, som antyder dess närvaro, är en tredje phalang, hvilken synes vara för lång (3 cmtr) och grof för att kunna tillhöra hunden.

5. **Hunden** (*Canis familiaris* L.) är äfven i fjorårets samlingar ganska fåtaligt representerad, dock tviflar jag ej på, att vida flera lemningar skola anträffas bland de ännu ej undersökta benen. För bestämmandet af racen är materialet ännu för otillräckligt. Att hunden i verkligheten förekommit vida allmännare, än man af de hittills anträffade benen vore berättigad att sluta, bevisas af mängden af gnagda ben bland afskrädet. — En mängd hårdnade exkrementer, som ej sällan anträffas i de mera askhaltiga lagren, härröra sannolikt från hunden. De nämnas såsom exempel på svarta jordens konserverande förmåga.

6. **Räfven** (*Canis Vulpes* L.). En scapula, en humerus, ett par radii, ett femur, ett par tibiae, en calcaneus och en astragalus äro allt hvad hittills kunnat framletas af denna art.

?7. **Svarta Råttan** (*Mus Rattus* L.). Af en större råttart hafva anträffats två halfva bäcken, två femora och två tibiae. Att med visshet hänföra dessa lemningar till endera af de båda stora råttarter, som finnas hos oss, har ej lyckats mig, men då de nämnda benen, att döma af färgen m. m., synas hafva legat lika länge i jorden som alla andra ben i svarta jordens kulturlager, och den *bruna råttan* (*Mus decumanus* PALLAS) såsom bekant ej hitkom förr än i slutet af 1700-talet, så är det all sannolikhet för att man här har för sig *Mus Rattus* L. Olyckligtvis äro de omständigheter, under hvilka de här ifrågavarande benen blifvit funna, mig ej närmare bekanta; men den vid gräf-



ningarne ständigt följda regeln att först undanskotta det öfversta, af plogen rörda matjordslagret, gör det osannolikt, att benen skulle kunna tillhöra en yngre tid. En svårighet för frågans afgörande ligger visserligen deri, att de allt för väl skulle kunna vara af andra gnagare nedsläpade till de djupare lagren, men det bör dervid anmärkas, att de ej bära ringaste spår af gnagning. De torde således vara att anse såsom härstammande från samma tid som svarta jordens öfriga innehåll, d. v. s. från tiden mellan 700 och midten af 1000-talet, och om detta antagande skulle bekräfta sig under de fortsatta undersökningarna, så har man vunnit visshet om, att den svarta råttan, som först af ALBERTUS MAGNUS (född 1193 eller 1205, död 1280) omtalas såsom förekommande i Europa (Tyskland), i verkligheten funnits här åtminstone ett par århundraden förut. Af stort intresse för utredandet af tiden för denna landsplågas ankomst till Europa vore en noggrann undersökning af några boningsplatser från jernålderns äldre skeden<sup>1)</sup>. Möjligen kommer det framdeles att kunna bevisas, att den svarta råttans utbredning öfver Europa står i sammanhang med den germaniska invandringen.

8. **Vattensorken** (*Arvicola amphibius* (L.)). Ett nästan helt cranium, utan underkäk.

9. **Åkersorken** (*Arvicola agrestis* (L.)). En half underkäk. — Flera extremitetben af smärre gnagare finnas, men äro ännu icke bestämda.

10. **Ekorren** (*Sciurus vulgaris* L.). Humerus (1), radius (1), femora (1+2), tibiæ (1½), astragalus (1), calcaneus (1), samt en mängd metacarpal- och metatarsalben och phalanger. Då man känner af hvilken vigt ekorren var såsom pelsdjur, kan det ej förundra, att man träffar delar af hans skelett bland afskrädet. Benen bära inga märken, som antyda att köttet varit användt till föda.

<sup>1)</sup> På Bornholm finnas åtminstone tre sådana (Sorte Muld i Ibsker Sogn, Sandegaard i Aaker Sogn och Smørenge i Vestermarie Sogn) hvilka Amtmand VEDEL hänför till mellanjernåldern. (VEDEL. Den äldre jernalders Begrevelser paa Bornholm. Aarbøg. f. N. Oldk. 1872, p. 6).

11. **Bäfvern** (*Castor Fiber* L.). Af denna i Sverige sannolikt numera utrotade art anträffades en ulna och en radius, troligen sammanhörande, samt en tibia. Möjligen hafva benen tillhört samma individ. De antyda ett storväxt, men ej gammalt djur. Inga märken efter skärande verktyg stå att upptäcka. — Såsom bekant har bäfvern fordom förekommit ända ned i södra Skåne, hvarest hans ben flera gånger anträffats i torfmossar, och han torde vid den tid, från hvilken Björkö-fynden förskrifva sig, hafva varit allmän öfver så godt som hela landet. Ännu under förra århundradet fanns han, ehuru sällsynt, så nära Björkö som uti Fyris-ån <sup>1)</sup>, och det yngsta datum för hans förekomst i mellersta Sverige är 1842, då han uppgifves ännu hafva funnits kvar i norra delen af Karlskoga socken i Nerike <sup>2)</sup>.

12. **Haren** (*Lepus timidus* L.). Endast en calcaneus har hittills anträffats.

13. **Tama Svinet** (*Sus Scrofa, domesticus* ERXL.) är ytterst talrikt representeradt och torde näst oxen hafva varit det till föda mest använda husdjuret. Bestämmandet af racen försvåras betydligt derigenom, att cranierna ständigt äro så sönderstyckade, att man sällan finner de karakteristiska delarne oskadade, än mindre kan få något totalintryck af hela craniets form. Ej nog med att hufvudet alltid är klufvet på längden, det är oftast afhugget äfven på tvären i tre till fyra bitar. Imellertid ansluta sig de få stycken, hvilka äro någorlunda brukbara för bestämmandet af racen, i allt väsendtligt till den race af det tama svinet, som synes hafva varit den allena herskande i norra Europa, ända tills den i slutet af förra århundradet började uppblandas med de hufvudsakligen i England kultiverade Chi-

1) »Sällan är han funnen uti Upsala ån, der han dock någon gång blifvit skuten». — THUNBERG, Beskrifning på Svenske Djur. Upsala 1798, p. 43.

2) Utförliga sammanställningar af alla kända uppgifter om bäfverns forna utbredning inom landet finnas såväl i Prof. NILSSONS Skandinavisk Fauna, I, Lund 1847, p. 416—418, som i Prof. LILLJEBORGS Fauna öfver Sveriges och Norges ryggradsdjur, I, Upsala 1871, p. 361—366, till hvilka jag således får hänvisa.

nesiska och Japanska svinen (*Sus indicus* PALLAS)<sup>1)</sup>. Tårbenet är långt, längre än högt; kindtänderna stå i fullkomligt räta, parallela rader, hvarigenom gommen är fullkomligt jemnbred. Från det europeiska vildsvinet skiljer sig Björkö-svinet, likasom alla tama svinracer, genom lutningen framåt hos os occipitale superius, och derigenom att sista kindtandens bakre kant står bakom fränre kanten af orbita. Nackbenets lutning framåt är på ett stycke ganska betydlig. Racen synes vara identisk med den gammaldanska race, som enligt Etatsraad STEENSTRUP skall hafva funnits i Danmark ända till slutet af förra århundradet, och om hvilken jag förlidet år hade tillfälle att under Etatsraad STEENSTRUPS ledning taga kännedom i Kjöbenhavns zoologiska museum<sup>2)</sup>. För ett fullständigt utredande af frågan är dock ett betydligt ökad material af nöden.

14. **Hästen** (*Equus Caballus* L.). De enda lemningar af hästen, som fjorårets undersökningar bragte i dagen, äro fyra metacarpal- och två metatarsalben förarbetade till isläggar, samt ett os scaphoideum. Tager man i betraktande, att första årets samlingar hade ännu färre hästben att uppvisa och äfven dessa tillhörande fotlederna, så vill det synas, som om hästen icke skulle hafva användts till föda, utan att benen äro att anse såsom lemningar från tillverkningen af isläggar.

15. **Elgen** (*Alces palmatus* SM.). Mängden af elghorn i större och mindre stycken är utomordentligt stor och vittnar om god tillgång på elg; det oaktadt äro delar af skelettet mycket sällsynta. De inskränka sig till några stycken af craniet. En mängd rotstycken af hornen visa i så hög grad den uppluckring af väfnaden, som har till följd hornens årliga affallande från rosenstocken, att man vore frestad att antaga att en stor mängd

<sup>1)</sup> Jfr v. NATHUSIUS, Vorstudien für Geschichte und Zucht der Haustihere, zunæchst am Schweineschædel. Berlin 1864.

<sup>2)</sup> I min första berättelse (l. c. p. 92 [12]) är denna gammaldanska race, genom ett missförstånd af VIRCHOWS yttrande i den på anf. ställe citerade uppsatsen, förblandad med *Sus scrofa palustris* RÜTIM., hvilket härmed rättas. Den utförliga framställningen uti Forhandl. ved de Skandinav. Naturforskeres Ottende Mode i Kjöbenhavn 1860, Kbhvn 1861, p. 594—598, af STEENSTRUPS åsigt om RÜTIMEYERS »Torfschwein», var mig då obekant.

af de elghorn, hvilka, såsom ofvanföre är visadt, spelade en så vigtig rôle i Björköbornas husslöjd, skulle vara fällda; men det torde vara omöjligt att afgöra, om ett sådant horn verkligen blifvit fälldt, eller om det tillhört en elg, som dödats helt kort före hornfällningen.

16. **Renen** (*Rangifer Tarandus* (L.)). Lemningarna af detta djur inskränka sig till två större och tre mindre hornstycken, anträffade på från 1,5 till 3 fots djup. Alla bära de märken af såg eller knif. Tvifvelsutän äro många af de i det föregående nämnda hornredskapen förfärdigade af renhorn, och jag hoppas att framdeles genom en mikroskopisk undersökning kunna skilja dessa från elghornsredskapen. Sitt förnämsta intresse ega dessa renhornsstycken uti de bevis de lemna för förbindelsen med nordliga Sverige. Så synnerligen långväga behöfver dock denna förbindelse ej antagas hafva varit, ty tvifvelsutän sträckte Lapparna på den tiden sina vintervandringar långt sydligare än nu.

17. **Fåret** (*Ovis aries* L.) hör till de allmännast förekommande husdjuren. Mer än en race torde näppeligen förekomma, sedan de i första berättelsen omtalade formerna visat sig vara blotta åldersformer. Hvilken ställning racen intager till nu levande fårracer kan ännu ej afgöras.

18. **Geten** (*Capra Hircus* L.) synes förekomma ganska talrikt, att dömma af en mängd hornqvicken, stundom med vid sittande cranialfragment, men det oaktadt är det ytterst svårt att bland mängden af skelettdelar uppleta några, som visa de för geten utmärkande karaktererna. I sjelfva verket är detta dock ej så mycket att undra öfver, då de kännetecken, medelst hvilka man kan säkert skilja get och får, inskränka sig till tre eller fyra olikheter i cranialbenens form, ett par egenheter i tandbyggnaden, samt för öfrigt några relativa storleksförhållanden hos vissa delar af extremiteterna. Imellertid torde det vara utom allt tvifvel att geten är till antalet vida svagare representerad än fåret.

19. **Tama Oxen** (*Bos Taurus* L.) är bland alla de djur, hvaraf lemningar träffas i svarta jorden, det allmännaste. Cranierna

äro vanligen ytterst stympade, så att t. ex. någorlunda hela nackstycken höra till sällsyntheterna <sup>1)</sup>, hvilket naturligtvis försvårar utredandet af raceförhållandena. De flesta fragment, som något så när angifva craniets form öfverensstämma dock bäst med *Dvergøxen* (*Bos longifrons* OWEN), (RÜTIMEYERS Brachycerosrace). Huruvida mer än en race finnes, är svårt att med det förhandenvarande materialet afgöra. Några stycken visa visserligen afvikelser från den vanliga typen, men utredandet af dessa frågor kräfver ett vida större och framför allt bättre bibehållet material, än som hittills kunnat insamlas. — I afseende på den behandling benen undergått, torde några upplysningar vara af intresse. Cranierna äro vanligen klufna på längden, hvarefter halfvorna ytterligare delats på tvären. Hornqvickena äro merändels afhuggna vid roten. Anmärkningsvärd är den omsorg med hvilken märgen tillvaratagits. Högst få ben äro hela. Till och med underkäksbenen äro ofta öppnade för uttagande af den deri befintliga märgen, och öppnandet har, aldeles såsom hos kjøkkenmöddingarnes folk, skett medelst ett eller flera yxhugg längs efter underkanten. Humeri äro oftast klufna medelst ett hugg i fossa olecrani. På radii är diaphysen afslagen, likaså på femora, hvilka dock ofta äro dessutom klufna från ändarna; nedra ändan då vanligen medelst ett hugg i fossa intercondyloidea. Tibia är alltid afslagen på midten och derjemte ofta klufven i öfra ändan i riktning framifrån bakåt. Af största intresse äro metacarpal- och metatarsalbenen, emedan de konstant äro klufna på annan led, än motsvarande ben af Oxe, Hjort och Rådjur i kjøkkenmöddingarne. Enligt STEENSTRUP <sup>2)</sup> äro nämligen ifrågavarande ben alltid klufna från sida till sida, men på Björkö äro de deremot alltid fläkta parallelt med medianplanet, således aldeles på samma sätt, som Lappar

<sup>1)</sup> Det kan tilläggas att inom det område, som i fyor genomgräfdes, voro benen i allmänhet vida mera sönderslagna än på de ställen, som undersöktes första året, ett förhållande, som äfven föll mina arbetare i ögonen.

<sup>2)</sup> STEENSTRUP. Et Blik paa Natur- og Oldforskningens Forstudier til Besvarelsen af Spørgsmaalet om Menneskeslægtens tidligste Optræden i Europa Kbhvn 1862, p. 27, 28.

och Grönländare enligt nämnde författare behandla motsvarande ben af Renen. Phalangerna äro ytterst sällan klufna.

### Foglar.

?20. **Pilgrimsfalken** (*Falco peregrinus* GMEL.) representeras af ett enda tarso-metatarsalben.

21. **Hafsörnen** (*Haliaëtus Albicilla* (L.)). Ossa metacarpi (11 + 20), andra fingrets första phalanger (2), ulnæ (8 + 6). Således minst 20 individer. Då hittills inga andra ben af Hafsörnen anträffats, än sådana som tillhöra vingarne, vore man frestad att antaga, att endast dessa blifvit hemförda till ön, och att de till föda odugliga kropparna qvarlemnats på det ställe, der örnen blifvit dödad. Att detta skett ute i skärgården är antagligt, då så många andra tecken häntyda på jagtfärder dit.

22. **Korpen** (*Corvus Corax* L.). Ossa metacarpi (3).

23. **Kråkan** (*Corvus Cornix* L.). Ossa metacarpi (2).

24. **Kajan** (*Corvus Monedula* L.). Ett os metacarpi.

25. **Ladusvalan** (*Hirundo rustica* L.). En humerus.

26. **Tama hönset** (*Gallus domesticus* BRISS.) förekommer mycket allmänt. Lemningarna utgöras af ossa coracoidea, ulnæ, ossa metacarpi och metatarsi (de senare ofta med ansenliga sporrar), sterna m. m. Kycklingben förekomma mycket talrikt. En hop äggskal, naturligtvis mycket sönderkrossade, anträffades på 4,5 fots djup.

27. **Tjädern** (*Tetrao Urogallus* L.). Ossa metacarpi (♂ 3 + 2, ♀ 2 + 1).

?28. **Hvita Storken** (*Ciconia alba* BRISS.). Ett os coracoideum visar i det hufvudsakliga en slående likhet med hvita storkens, men i anseende till några smärre olikheter (isynnerhet i formen på tuberositas furcularis) måste arten tillsvidare anföras med reservation. Sannolikt härrör benet från en äldre individ, än de två, hvilkas skelett jag haft tillfälle att undersöka i Zoologiska Riksmusei samlingar. — Att af detta enda ben draga den slutsatsen, att storken fordom haft sitt hemvist ända här uppe i Mälaredalen, är naturligtvis icke berättigadt. Antagligen härrör benet

från någon individ, som under flyttningen råkat komma på villospår. Sådana vilsekomna Storkar träffas nästan årligen i mel-lersta Sverige och någon gång ännu längre upp i landet.

29. **Gråtruten** (*Larus argentatus* BRÜNN.). Andra fingrets första phalang.

30. **Hafstruten** (*Larus marinus* L.). Ett os coracoideum (det bör dock anmärkas att det nästan bättre öfverensstämmer med *Larus glaucus* BRÜNN.) och en andra fingrets första phalang.

?31. **Spetsstjertade Labben** (*Léstris parasitica* L.). Ett os coracoideum. Arten uppföres med frågetecken i anseende till svårigheten att med ledning af endast ofvannämnda ben skilja henne från vanliga *Fiskmåsen* (*Larus canus* L.), hvars ben man med större skäl borde kunna vänta att finna. Imellertid synes mig benet vara allt för groft och starkt, för att kunna tillhöra sistnämnda art, hos hvilken det ögonskenligen är betydligt smär-tare. Då jag endast haft hopsatta skelett af de båda nämnda arterna att jämföra, har det ej lyckats mig att upptäcka någon annan olikhet hos deras ossa coracoidea, än denna. En jem-förelse med lösa ben skall säkert fälla ett bestämdare utslag.

32. **Vilda Svanen** (*Cygnus musicus* BECHST.). Ett stycke af ett cranium och ett os metacarp.

33. **Gåsen** (*Anser cinereus* MEY). Ben af gåsen förekomma i stor myckenhet. Samlingen innehåller nästan alla skelettdelar, äfven cranier. Å ett cranium är ett stycke af hjernskålen bort-skuret med en hvass knif, antagligen för att uttaga hjernan. Största delen af benen torde härröra från *tama gåsen*, men ännu har jag icke företagit mig att försöka skilja hennes och hennes vilda stamarts ben från hvarandra.

34. **Svärtan** (*Fuligula fusca* (L.)) är hittills blott repre-senterad genom tre cranialfragment, lätt igenkända på storleken och formen af ossa lacrymalia.

35. **Ejdern** (*Fuligula mollissima* (L.)) förekommer i mängd. Största delen af de cranier, som i fjor insamlades (och de uppgå till öfver hundra), tillhöra denna art, och dessutom hafva en mängd andra skelettdelar anträffats. Den täflar i talrikhet med gåsen.

36. **Storskraken** (*Mergus merganser* L.). Några cranier, ossa coracoidea m. m.

37. **Småskraken** (*Mergus Serrator* L.). Några cranier, sterna och ossa coracoidea.

38. **Hafstjädern** (*Phalacrocorax Carbo* (L.)). Af denna art anträffades i fjor, likasom första året, endast en humerus, afbruter närmare armbågsleden <sup>1)</sup>.

39. **Tordmulen** (*Alca Torda* L.) anträffades i fjor rätt talrikt, såsom af följande förteckning på bestämda ben synes: cranier (3), bakre delen af en underkäk, sterna (4), ossa coracoidea (8 + 7), humeri (23 + 17), ulnæ (8 + 12) och radii (1 + 2).

### Fiskar <sup>2)</sup>.

40. **Aborren** (*Perca fluviatilis* L.). Præopercula (9 + 13) och fjäll, etc.

41. **Gösen** (*Lucioperca Sandra* CUV.). Mycket allmän. Ossa præmaxillaria, dentalia etc.

42. **Gersen** (*Acerina cernua* (L.)). Præopercula (7 + 9).

43. **Sutaren** (*Tinca vulgaris* CUV.)<sup>3)</sup>. Ossa pharyngea inferiora (1 + 2).

44. **Vanliga Iden** (*Leuciscus Idus* (L.)). Ossa pharyngea inferiora (3 + 6).

<sup>1)</sup> Hafstjädern förekommer visserligen i skärgården utanför Södertörn, men veterligen ej häckande, såsom i första berättelsen (p. 34 [14]) af misstag uppgifves.

<sup>2)</sup> Största delen af de här nedan omnämnda fisklemningarna är hemtad ur en hop fiskafskräde, som låg samlad på ett ställe ungefär 2 fot under jordytan. Afskrädessamlingen var mycket begränsad och bar prägeln af att härröra från om icke en enda, så åtminstone blott några få, och tätt på hvarandra följande måltider. Af de uppräknade fiskarterna finnas naturligtvis andra lemningar än de i förteckningen nämnda, men då det varit omöjligt att genomgå hela materialet, får jag här, likasom i det föregående, inskränka mig till att anföra sådana mera karakteristiska lemningar, som äro tillräckliga för att bevisa en arts förekomst. Ett noggrannt genomletande af hela fiskbenssamlingen skall utan tvifvel betydligt föröka antalet af de hittills antecknade arterna.

<sup>3)</sup> Samtliga här uppräknade Karpfiskar äro bestämda efter de nedre svalgbenen (ossa pharyngea inferiora), med ledning af v. SIEBOLDS Süsswasserfische von Mitteleuropa. Leipzig 1863.



45. **Mörten** (*Leuciscus rutilus* (L.)). Ossa pharyngea inferiora (80 + 67).

46. **Sarfvén** (*Leuciscus erythrophthalmus* (L.)). Os pharyngeum inferius (1).

47. **Braxén** (*Abramis Brama* (L.)). Ossa pharyngea inferiora (7 + 3).

?48. **Faren** (*Abramis Ballerus* (L.)). Os pharyngeum inferius (1).

49. **Aspen** (*Abramis Aspius* (L.)). Ossa pharyngea inferiora (2).

50. **Gäddan** (*Esox lucius* L.). Vomeris, ossa palatina, mandibulæ etc. Allmän.

Såsom af ofvanstående förteckning synes, hafva samtliga de 19 arter<sup>1)</sup>, hvilka upptogos i den första berättelsen, ånyo anträffats under gräfningarna förra året, hvarjemte förteckningen visar en tillökning med 31 arter, af hvilka 11 däggdjur, 12 foglar och 8 fiskar.

I den första berättelsen framställdes<sup>2)</sup> det spörjsmålet, huruvida sådana representanter för Östersjöfaunan, som Tordmulen, Ejdern och Hafstjädern blifvit från skärgården införda, eller om de ej snarare gåfvo en antydning om att Mälaren ännu på Björkökoloniens tid kanske stått i så öppen förbindelse med Östersjön, att han ej hunnit fullständigt antaga karakteren af insjö, hvarigenom det varit möjligt för de nämnda, antagligen sedan gammalt här hemmastadda foglarna att hålla sig kvar i sitt gamla stamhåll. Detta spörsmål var fullkomligt berättigadt så länge ännu kännedomen om de forna förhållandena på ön var så ofullständig, som efter första årets undersökningar. Nu deremot, sedan fjorårets fynd fullständigt ådagalagt, att Björkö under en lång tid varit sätet för en fast befolkning, som stått i flitig be-  
röring med snart sagdt alla delar af landet, äfven de mera aflägsna,

<sup>1)</sup> N:o 1, 5, 13—15, 17—19, 26, 30, 33, 35—39, 41, 47 och 50 i ofvanstående förteckning.

<sup>2)</sup> l. c. p. 95 [15].

och ej heller varit främmande för den förbindelse med utlandet, som vid denna tid egde rum, ligger det ej längre något öfverraskande i att bland afskrädet från de forna öbornas måltider finna lemningar af foglar, som antagligen lika litet då som nu funnits i öns omedelbara grannskap, utan måst införas från skärgården. Det är ej ens längre nödigt att antaga, att Björköinvånarne behöft sträcka sina jagtfärder till skärgården; snarare synes det, som om Björkö varit en af Mälaredalens centralpunkter, en torgplats, dit skärgårdens alster fördes af skärgårdsborna sjelfva. De funna fiskarterna tala onekligen mera för, att Mälaren vid nu ifrågavarande tid redan antagit sin karakter af insjö, och om också lemningar af någon genuin saltvattensfisk framdeles skulle anträffas i svarta jorden, så har dock afskrädesamlingen helt och hållet förlorat sin bevisningskraft i denna fråga, sedan sista årets undersökningar bragt i dagen så ovedersägliga bevis för koloniens höga kulturståndpunkt och för den dermed sammanhängande lifligare samfärdseln med öfriga delar af landet.

Första året anträffades några lemningar af *menniskoben* spridda här och der bland djurbenen <sup>1)</sup>, och så var äfven förhållandet i fjor. De hittills anträffade benen äro ett nästan helt höger-parietalben och ett fragment af samma slags ben från vänstra sidan. Det förstnämnda, som är något stympadt i främre öfre vinkeln, är mycket tjockt och starkt och utmärker sig genom sin ovanligt framstående tuber parietale. Det fanns bland djurben på 3 fots djup, och alla försök att i grannskapet finna några andra delar af skelettet voro fruktlösa. Något spår af att benet under egarens lifstid varit utsatt för yttre våld, kan ej upptäckas. Det andra benet är ett stycke af ett vensterparietalben från vinkeln, som bildas af margo parietalis och margo occipitalis. Det är, i motsats mot det förstnämnda, ytterst tunnt. Närmare fyndomständigheter äro okända. Någon antaglig förklaring öfver de spridda människobenens förekomst i svarta jorden har lika litet genom fjorårets, som genom första årets

<sup>1)</sup> Jfr första berättelsen p. 96 [16].

undersökningar kunnat vinnas och frågan kvarstår således oafgjord, till dess hon möjligen genom kommande undersökningar kan erhålla sin lösning. Så vidt fyndomständigheterna äro kända, finnes ingenting, som berättigar till antagandet, att benen skulle härröra från i svarta jorden befintliga grafvar.

På växtlemningar är den svarta jorden jemförelsevis fattig. Allt trä har multnat med undantag af ett eller annat litet fragment af träskaftet å någon knif, hvilket blifvit impregneradt med jernoxid och derigenom bevaradt. Någon enda gång finner man visserligen lemningar af en träbit, en spån eller något dylikt, men de sönderfalla vid minsta beröring. Af så mycket större intresse är under sådana förhållanden det förut (p. 16) omtalade brända lerstycket, å hvilket man finner ett tydligt aftryck af ek-virke. Trädstycket synes hafva varit fullkomligt slätt, möjligen hyfladt, hvilket gjort, att de små fördjupningar, som uppkommit vid kärlnippenas afskärande, kunnat med största noggrannhet afgjutas i leran. Fragmentet är för litet för att dess forna bestämmelse skall kunna afgöras.

Stycken af näfver förekomma ej sällan i svarta jorden och äro vanligen mycket väl bibehållna. På ett ställe anträffades på omkring 4 fots djup ett tre- till fyrdubbelt näfverlager, som sträckte sig öfver en yta af ungefär 30 qv.fots vidd. Näfvern var mycket spröd och aldeles svart samt å de mot hvarandra vända ytorna starkt glänsande nästan som glanskol, utan att likväl vara det minsta bränd inuti. Förhållandet torde rättast böra förklaras på det sätt, att näfverlagret varit utsatt för en ganska stark hetta, som utdrifvit de hartsartade beståndsdelarna i näfvern, på samma gång det genom ett öfverliggande jordlager varit skyddadt mot antändning. Att trycket varit ganska starkt kan slutas deraf att det hindrat näfvern från att rulla ihop sig. Hvertill detta näfverlager tjenat kan ej med visshet afgöras. Att det skulle hafva utgjort golfbeklädnad i något hus är allt annat än sannolikt.

Några lemningar af frukter eller sädeskorn hafva trots flitigt efterspanande ej kunnat anträffas. Det enda, som hittills kom-

mit i dagen, är ett par kärnor af *Prunus spinosa* L. och ett skal af en hasselnöt.

Efter denna redogörelse för resultaten af gräfningarna i svarta jorden öfvergår jag till berättelsen om de undersökningar, som förra året anställdes i ändamål att söka utröna, huruvida den bernsten, som plägar uppkastas på stranden, vore af menniskor införd, eller om den härrörde från en naturlig aflagring på botten af sundet, analog med norra Tysklands diluviala »Bernsteinnester». För ändamålet sammansattes en på tomma fat hvilande flotte, från hvilken sjöbotten undersöktes medelst en vid en lång stång fästad bottenkrapa af segelduk med fönster af messingsduk, för att underlätta vattnets utflödande. Skrapan sköttes som en vanlig mudderskopa och innehållet sköljdes i ett större såll, hvarigenom leran aflägsnades. Undersökningarna, som företogos utanför Kugghamn, den på bernsten rikaste trakten, började på 20 fots djup och fortsattes i riktning inåt stranden till något mindre än 10 fots djup. Längre kunde undersökningen ej fortsättas i anseende till inträffadt hårdt väder och nödvändigheten att koncentrera arbetskrafterna på gräfningarna i svarta jorden. Inom det undersökta området anträffades öfverallt massor af träfragment, nötskal och kol inblandade i leran, men hela skörden af bernsten inskränkte sig till några små obetydliga bitar. Troligen har man att söka bernstenen närmare land. Mängden af kol och träbitar samt nötskal, som upphemtades med skrapan var så stor, att man med lätthet kunde dermed fylla en tunna på dagen. På stranden funnos blott några få bernstensbitar uppkastade.

Någon säker lösning af bernstensfrågan kunde ej vinnas. En på naturlig väg tillkommen aflagring, så begränsad som de diluviala bernstensnästena gemenligen äro, är fortfarande tänkbar. Men i sådant fall måste man naturligtvis från bernstensfrågan helt och hållet skilja frågan om ursprunget för de oftanämnda massorna af träkol, hvilka jemte skal af hasselnötter och *Prunus*-kärnor äro den uppsvämmade bernstenens vanliga följeslagare. Hvad *Prunus*-kärnorna beträffar, så tillhöra de

allasamman *Prunus spinosa* L., som i mängd växer utefter vissa delar af stranden, och de äro utan allt tvifvel helt enkelt nedsvämmade derifrån. Kolet och de öfriga beståndsdelarna i det s. k. *strandvraket* hafva allt för väl kunnat komma i sjön på samma sätt, såvida man ej vill antaga, att de blifvit med afsigt ditkastade, hvilket har lika mycken om ej ännu större sannolikhet för sig. Då nu bernstenen ständigt uppträder i följe med det nämnda strandvraket, ligger det onekligen ganska nära till hands att antaga, att äfven den på samma sätt kommit i vattnet. Detta antagande vinner ännu mera i styrka, då man besinnar hvilken mängd bernsten, som hittats i svarta jorden, och att den derstädes är att betrakta såsom antingen af våda förlorad eller med afsigt bortkastad. På samma sätt kan det lätteligen förhålla sig äfven med bernstenen i sjön. Rättast torde imellertid vara att tills vidare betrakta frågan såsom ej tillräckligt utredd. Är bernstenen importerad, så lemnar den ett nytt bevis för Björköstadens beröring med främmande trakter, med Samland i Ost-Preussen, verdens rikaste bernstenstrakt.

Endast ett enda af människohand danadt föremål erhöles vid dessa undersökningar, nämligen ett litet *sked-* eller *spadformigt redskap af trä*. Det är 13,5 cmtr långt. Bladet, som framåt är rundadt och bakåt långsamt afsmalnar, tills det utan tydlig gräns öfvergår i skaftet, är 1,7 cmtr bredt och ungefär 3,5 cmtr långt samt fullkomligt platt. Skaftet är 0,6 cmtr tjockt på midten, afsmalnar något mot ändarna och är i spetsen försedt med en liten knappformig utvidgning. Redskapet var vid upptagandet alldeles mjukt och genomdränkt af vattnet, och hade synbarligen legat mycket länge på sjöbotten. Det oaktadt skulle det vara något vågadt att hänföra det till samma tid, som fornlemningarna på land, så vida det ej till formen visade en viss öfverensstämmelse med de skedformiga redskap af ben och horn, som anträffats i svarta jorden. Dertill kommer, att ännu ett annat, alldeles lika formadt redskap, äfvenledes af trä, anträffades uppflutet på stranden vid Kugghamn. Detta är i sin helhet 17,7 cmtr långt; bladet är 3,8 cmtr långt, och har närmare den

trubbiga, mot sidorna afrundade spetsen hållit ungefär 3,5 cmtr i bredd. Det är nu något skadadt på ena sidan. Skaftet är närmast bladet rundt till en längd af 2 cmtr, men derefter utefter hela sin längd platt på öfersidan. Det är brèdast (0,9 cmtr) på midten, afsmalnar mot ändarna och är likasom föregående försedt med en knappformig utvidgning i spetsen. Två i hufvudsak så fullkomligt lika danade redskap, som äro så tydligt analoga med de nämnda fynden i svarta jorden, torde med fullt skäl kunna anses tillhöra samma kulturperiod, som dessa.

Några ben medföljde ej de med skrapan upphemtade bottenprofven, men deremot anträffades likasom första året några ben af nötkreatur uppkastade på stranden. De voro betydligt sällsyntare, än vid det låga vattenståndet 1871.

Beträffande *pålarne* utefter stranden har jag ingenting nytt att tillägga till uppgifterna i den första berättelsen<sup>1)</sup>. Att de ej hafva det ringaste att skaffa med pålbyggnader, är att anse för afgjordt, men hvilken bestämmelse de i sjelfva verket haft, är svårt att säga, då man har att välja mellan flera lika antagliga alternativ, såsom att de utgjort underlag till strandbryggor, tje-nat till att binda farkoster vid eller bildat ett slags pallissadering utefter stranden, för att på den sidan bilda ett försvarsverk motsvarande den långa vallen<sup>2)</sup> norr och öster om svarta jorden. Denna senare tolkning har visserligen något för sig uti pålarnes anordning längs efter stranden; men då bevisligen en mängd pålar äro borttagna redan för ett par hundra år sedan<sup>3)</sup>, så att man ej kan se enligt hvilken plan de ursprungligen varit anordnade, så förlorar sig hvarje försök att tolka dessa lemningar på gissningarnas område.

Till denna redogörelse för de år 1872 utförda undersökningarna är endast att tillägga, att den i den första berättelsen<sup>4)</sup> anförda uppgiften, enligt hvilken svart jord, liknande den på

<sup>1)</sup> I. c. p. 104, 5 [24, 5].

<sup>2)</sup> I. c. p. 86 [6].

<sup>3)</sup> I. c. p. 104 [24].

<sup>4)</sup> I. c. p. 101 [21].

Björkö, skulle finnas äfven på ett uppgifvet ställe å Adelsö, vid anställd undersökning befunnits vara helt och hållet ogrundad.

Om vi i korthet sammanfatta resultaten af de undersökningar, för hvilka här ofvan redogjorts, så finna vi det vara genom de gjorda fynden tydligen ådagalagdt, att den svarta jorden på Björkö fordom varit en boningsplats, hvilken man i betraktande dels af dess vidd, dels af en mängd otvetydiga tecken till att den varit säte för ett för sin tid ganska betydligt antal invånare, gerna kan kalla en *stad* <sup>1)</sup>. Att stället verkligen varit bebygdt bevisas i främsta rummet genom de *lemningar af hus*, som under sista året anträffades. Dessa lemningar ådagalägga vidare att tvänne olika slag af byggnader funnits i staden, nämligen dels timmerhus, hvilkas fogar tätats först med mossor och sedan med lera, dels ett slags hyddor byggda på fullkomligt samma sätt, som de ännu i dag i Skåne brukliga s. k. »*klinhusen*» <sup>2)</sup>. Vidare torde vara bevisadt, att den mängd af aska och kol, som just gifvit lokalen dess namn, icke är att uteslutande tolka såsom tillkommen genom någon väldig brand, hvilken förstört staden, utan att dessa ämnen helt enkelt blifvit vid den litet emellan nödvändiga rensningen af spiselhårdarna utkastade från husen, och dervid blandade med de säkerligen under århundradens lopp invid boningarna hopade massorna af afskråde från invånarnes måltider. Att staden icke desto mindre varit hemsökt af en eller annan eldsvåda, bevisas just genom de nämnda byggnads-

<sup>1)</sup> Det torde böra erinras att denna tolkning af den svarta jordens betydelse visserligen är mycket gammal (man kan skönja den redan hos MESSENIUS), men att den uteslutande varit stödd dels på gissningar, dels på fullkomligt oriktiga grunder. Hvarken HADORPHS eller SETONS undersökningar bragte sådana fakta i dagen, att frågan kunde anses fullt afgjord. Såsom en följd häraf hafva också alla de författare, hvilka förfäktat den nämnda tolkningen, vanligen i afsigt att derigenom erhålla en lämplig plats för det gamla Birka, måst såsom hufvudargument anlita den svarta jordens halt af kol och aska, hvilken helt kategoriskt förklarats vittna om en väldig brand o. s. v. Hvad värde detta slags bevisföring eger, torde vara genom de två sista årens undersökningar tillräckligt ådagalagdt.

<sup>2)</sup> Jfr p. 16.

lemningarna, hvilka tack vare dessa eldsvådor blifvit bevarade till vår tid.

Vända vi oss till de öfriga fynden, bestående af mynt, smycken, vapen, verktyg och husgerådssaker m. m., så finna vi, att de med ett enda undantag, den tydligen med afsigt gömda silfverskatten, äro att betrakta såsom dels af våda förlorade, dels såsom förbrukade och med afsigt bortkastade. Vi finna vidare bland dem såväl alster af en högt uppdrifven inhemsk konstfärdighet, som ett ej ringa antal föremål, hvilka härstamma från andra, t. o. m. mycket aflägsna trakter. Redan fyndens allmänna karakter hänvisar med bestämdhet på vår yngre jernålder, d. v. s. tiden mellan det 8:de århundradets början och det 11:te århundradets slut, och denna tidsbestämning bestyrkes ytterligare genom de funna kufiska mynten, af hvilka det yngsta, såsom nämnt, är prägladt i *el-Massisa* år 963 eller 967 e. Kr. De mäktiga jordlager, som alstrats under stadens tillvaro, måste hafva kräft en ganska lång tid till sitt bildande och det blifver derigenom sannolikt, att staden blifvit anlagd redan vid den yngre jernålderns början, och öfvergifven och förstörd först närmare dess slut. Att med ledning af fynden söka närmare bestämma denna tidpunkt är vanskligt; det vore naturligtvis myntfynden, som skulle lemna stommen till en sådan beräkning, men *ett* fynd är ej tillräckligt. Den enda slutsats vi af det förhandenvarande silfverfyndet vågat draga, är att detta blifvit nedgräfdt före slutet af OLOF SKÖTKONUNGS regering, men det är alls intet, som säger oss att staden blifvit vid samma tid förstörd. En sådan slutsats blefve först i någon mon berättigad, om flera fynd visade samma begränsning till tiden och samma egendomligheter i öfrigt, som detta.

Hittills har jag med afsigt afhållit mig från hvarje häntydning på, att Björkö-staden möjligen kan hafva varit identisk med ANSGARI bekanta *Birka*. En utredning af denna fråga är egentligen främmande för en uppsats sådan som denna, hvilken blott har att redogöra för gången af ett års lokalundersökningar, för de fynd, som derunder blifvit gjorda och för de slutsatser,



hvertill dessa fynd närmast föranleda. Då dessutom utrymmet i denna afhandling ej medgifver en så utförlig behandling af Birkafrågan, som ämnet kräfver, har jag ansett lämpligast att sammanföra de för frågans belysande nödvändiga fakta i en särskildt häråt egnad afhandling, hvilken jag hoppas kunna inom kort på annat ställe meddela. Att de skriftliga källorna, trots de många motsägelser de innehålla, mest tala för Birkas förläggande till Mälaredalen, är otvifvelaktigt, men längre torde det vara omöjligt att med ledning af dessa källor föra frågan. Sedan blifver det lokalundersökningarnas uppgift att närmare bestämma stället. Flera historieskrifvare hafva såsom bekant velat förlägga staden till Sigtunas närmaste grannskap, och då de skriftliga källorna onekligen lemna oss helt och hållet i sticket vid valet emellan denna ort och Björkö, är det en skyldighet att först på ort och ställe undersöka hvilken af dessa lokaler eger företräde framför den andra. En sådan undersökning ämnar jag anställa, så fort tiden medgifver, och först sedan denna blifvit utförd, kan jag våga uttala en bestämd öfvertygelse i frågan.

En sida af Birkafrågan kan jag dock ej afhålla mig ifrån att redan här vidröra, nämligen tiden för stadens förstörande. Rörande såväl sjelfva tilldragelsen, som tiden då den inträffat, tiger vår historia fullkomligt, medan hon eljest hållit ganska noga reda på de fiendtliga infallen i Mälaren. För att erhålla en stödjepunkt i denna fråga har man tagit sin tillflykt till ett ställe hos ADAMUS BREMENSIS, der det talas om Biskop ADALVARD DEN YNGRES resa till Birka, och tolkat detta så, att ADALVARD skulle hafva rest dit för att besöka Biskop Unnes graf, men funnit staden så tillintetgjord, att man knapt kunde se hvar den legat. Då man nu vet att ADALVARD blef biskop i Sigtuna i början af Konung STENKILS regering, sannolikt redan år 1061, har man häruti velat se ett bevis för, att Birka redan före den tiden blifvit förstördt. Argumentationen är mycket gammal; den finnes redan i JOHANNES MESSENII Sveopentaprotoko-

polis<sup>1)</sup> och har sedan gått igenom litteraturen ända till senaste tid. Men om man betraktar ordalydelsen hos ADAMUS, så är det ofattligt huru man af hans yttrande kunnat draga någon sådan slutsats. Sedan det förut talats om att ADALVARDS mission till Sigtuna skedde efter samråd med Kon. STENKILS sändebud, och sedan några för bestämmandet af Birkas läge ytterst viktiga allmänna upplysningar om såväl sjö- som landvägen till Sigtuna, från Skåne räknadt, blifvit meddelade, heter det: »*Tunc etiam occasione itineris divertit Birkam, quæ nunc in solitudinem redacta est, ita ut vestigia civitatis vix appareant: quare nec tumulus sancti Unni Archiepiscopi potuit inveniri*»<sup>2)</sup>. Enligt min tanke bör detta ställe öfversättas sålunda: »Under denna resa gjorde han äfven en afväg till Birka, som nu (då författaren skriver detta) är så förstördt att knapt spår af staden äro synliga: hvarföre ej heller erkebiskop Unnes graf har kunnat anträffas». »Nunc» måste här enligt vanligt språkbruk referera sig till den tid då författaren skriver, och att ADAMUS (eller hans scholiast) verkligen haft denna tanke, synes mig ännu tydligare framgå af constructionen: »*appareant*»<sup>3)</sup>. För säkerhets skull har jag jemfört så många editioner af ADAMI bok, som jag kunnat komma öfver, för att se om några andra läsarter funnos, men med un-

<sup>1)</sup> »*Atque inter hoc temporis curriculum (o: UNNES död 963) et Adalvardi Junioris in Sueciam adventum, in solitudinem redacta civitas Bircana, ut constat ex sequenti testimonio M. Adami Bremensis: Tunc occasione itineris divertit Bircam Adalvardus, quæ tunc in solitudinem redacta erat, ita ut vestigia civitatis vix apparerent, ubi nec tumulus sancti Unnonis Archiepiscopi potuit inveniri; Nihil sub sole stabile.*» MESSENIUS. *Sveopentoprotopolis* . . . Holmiæ 1611, p. 89. — Från hvilken edition MESSENIUS hemtat sitt citat efter ADAMUS är mig obekant. Då läsarten är ensam i sitt slag och t. o. m. afviker från läsarten i MESSENIUS egen edition af *de Situ Daniæ* (= *Chorographia Scandinaviæ*, se nedanf.), torde den böra betraktas såsom otillförlitlig.

<sup>2)</sup> M. ADAMI *Historia ecclesiastica* . . . Ex Bibliotheca . . . Henrici Ranzovii . . . ed. E. Lindenbruch. 4:o. Lugduni Batavorum 1595. Cap. 236, p. 145. (Till denna edition hänvisas vid alla här nedan förekommande citat).

<sup>3)</sup> Dr SYLVANDER, som i sin disputation *De Situ Birce Oppidi antiqui*, Calmariæ 1849, p. 47 ganska riktigt betonar *nunc*, har dock läsarten *apparerent*, som helt och hållet vederlägger hans egen argumentation. Sannolikt är det blott ett tryckfel. Att i likhet med Dr SYLVANDER tolka det anförda stället såsom ett bevis för att Birka ovilkorligen måste hafva funnits till vid ADALVARDS besök, torde vara att söka bevisa för mycket.

dantag af en enda edition (MESSENII), som dock är att anse såsom mindre tillförlitlig, hafva alla fullkomligt samma ordalydelse <sup>1)</sup>. Jag tror mig således hafva visat det fullkomligt oberrättigade uti att från ADALVARDS resa söka hemta något stöd för beräkningen af tidpunkten för Birkas förstörande. Allt hvad vi ur det anförda stället kunna sluta är att staden var förstörd när boken författades, och att detta måste hafva skett efter 1072, synes deraf att Erkebiskop ADALBERTS död omtalas <sup>2)</sup>; deremot vill det af de ställen, der det talas om Konung SVEN ESTRIDSSON såsom ännu lefvande <sup>3)</sup>, synas som om boken blifvit författad före år 1075 <sup>4)</sup>.

<sup>1)</sup> De jemförda editionerna äro, förutom den ofvan citerade *Lindenbruchska*, följande:

- A. *Chorographia Scandinaviæ, sive Descriptio vetustissimæ regionum & populorum Aquilonarium, Sueciæ, Daniæ & Norvegiæ, per venerabilem virum Adamum, Bremensis Ecclesiæ Canonicum, anno M. LXII nempe ante D. XI elaborata nunc vero a Johanne Messenio . . . publicata. Holmiæ 1615. 12:o p. 1—44. (Motsvarar de Situ Daniæ.)* Har (p. 28) följande afvikande läsart: »*Tum etiam occasione itineris diverſit Birkam, quæ tunc in solitudinem redacta est, etc.*
- B. *De regno Daniæ et Norvegiæ, insulisque adjacentibus: juxta ac de Holsatia, Ducatu Sleswicensi et finitimis provincijs, Tractatus varij. Lugduni Batavorum. Ex officina Elzeviriana 1629. 12:o — I. M. Adami, Canonici Bremensis, Libellus de Situ Daniæ, . . . p. 1—42. (vide p. 26).*
- C. *M. Adami, Scriptoris vetusti, Historia ecclesiastica . . . Ed. J. J. MADERUS. Helmestadi 1670 Lib. IV. Cap. 236, p. 152.*
- D. *ADAMI gesta hammaburgensis ecclesiæ pontificum ed. LAPPENBERG. Monumenta Germaniæ historica ed. PERTZ. Hannoveræ 1846. Lib. IV. Cap. 29, schol. 138. Aftr. i PERTZ's skolupplaga, Hannoveræ 1846.*

VELLEI edition af *Historia ecclesiastica* . . . Hafniæ 1579, omfattar icke *De Situ Daniæ*.

<sup>2)</sup> *l. c. Lib. IV. Cap. XXXVI (193) p. 122.*

<sup>3)</sup> »*Testis est Rex Danorum, qui adhuc hodie superest, Suein*»; — *l. c. Lib. II. Cap. XVII (69), p. 51. — »qui nunc in Dania regnat Suein*», *l. c. Cap. XVIII (70), p. 52.*

<sup>4)</sup> En svårighet möter onekligen bemödandet att med ledning af det anförda stället bestämma en gräns för Birkas tillvaro, nämligen ovissheten, huruvida det är författadt af ADAM sjelf eller först senare tillagdt af hans scholiast. I alla de ofvan citerade äldre upplagorna finnes det anförda stället uti *texten*, men i den Lappenberg'ska editionen står det bland *scholierna*. Det blefve då nödvändigt att försöka bestämma scholiastens tid, och detta låter sig med temmelig säkerhet göra med tillhjälp af Schol. 93 hos LINDENBRUCH (136 hos LAPPENBERG), hvilket synbarligen är författadt kort efter INGE DEN ÄLDRES (här

Å andra sidan saknas ej antydningar om att Birka funnits kvar ännu någon tid efter det ADALBERT besteg den Bremensiska erkebiskopsstolen, således efter 1042. ADAMUS säger nämligen att ADALBERT af medömkan med de kring Östersjön boende folkens villfarelser bestämde Birka till säte för deras andliga öfverhufvud och att han till biskop derstädes ordinerade abboten HILTINUS eller JOHANNES, såsom han sjelf kallade honom<sup>1)</sup>. Dessa åtgärder hade väl näppeligen vidtagits, om staden redan då varit i grund förstörd, och det vore derföre af stor vigt att känna från hvilken del af ADALBERTS regeringstid de förskrifva sig, men då detta svårligen kan med full tillförlitlighet utrönas, måste man nöja sig med att antaga åren 1042 och 1075 (eller 1080, i händelse uppgiften om ADALVARDS resa härrör från scholiasten) såsom gränser för den tid, inom hvilken Birka blifvit förstördt.

SJÖBORGS försök<sup>2)</sup> att på andra grunder vindicera en längre tillvaro åt Birka, strandar deremot, att den af honom åberopade förteckningen på biskopar, som skulle undertecknat RIMBERTI lefvernesbeskrifning, såsom LANGEBEK (SJÖBORGS egen källa!) bevisat, ej är något annat än en lista på biskopar, hvilka blifvit ordinerade af ADALBERT<sup>3)</sup>.

Man finner således, att det är mycket sannolikt att Birka funnits kvar något längre än man på senare tid velat antaga, och att den yttersta gränsen för dess tillvaro måste flyttas fram antingen till tiden mellan 1072 och 1075, eller till början af INGE DEN ÄLDRES regering, och dermed har man erhållit rum för en förklaring såväl af anledningen till Birkas förstörande, som af det mystiska dunkel, hvori denna tilldragelse varit inhöljd.

---

kallad ANUNDER) bekanta bortdrifning från tinget. »*Nuper autem christianissimus rex Sueonum Anunder, cum sacrificium gentis statutum nollet demonibus offerre, depulsus a regno ibat gaudens*» etc.

1) »*Quorum errori condolens noster Metropolitanus, statuit Birkam illis gentibus Metropolim . . . . In qua civitate primum ex nostris ordinavit Hiltinum abbatem, quem ipse Johannem appellavit.*» I. c. Lib. IV. (De situ Daniae Cap. 228, p. 139.

2) I. c. T. III, p. 44.

3) LANGEBEK. Script. rer. Dan. T. III. p. 245.

Det ligger nämligen då nära till hands att antaga, att staden blifvit tillintetgjord under det långa inbördes kriget efter STENKILS död, och det mörker, som höljer hela denna tid ända till INGES D. Å. och HALSTANS tronbestigning, är fullt tillräckligt att dölja äfven Birkas undergång. Hade staden blifvit förstörd genom något utländskt infall, skulle traditionen helt säkert hafva haft tilldragelsen, i bättre minne, än nu är fallet.

Har Birka legat på Björkö, och är den här gjorda deduktionen riktig, så böra de uti svarta jorden anträffade lemnin-garna gå ända in på STENKILS tid. Fortsatta undersökningar skola kanske besanna detta antagande.

En svårighet, som skenbart möter Birkas förläggande till Björkö, är den uti första berättelsen nämnda bristen på verkliga hamnar, då likväl ADAMUS<sup>1)</sup> uttryckligen talar om de goda hamnarne derstädes, uti hvilka Daner, Norrmän, Slaver, Sember<sup>2)</sup> och andra schytiska folk plägade lägga sina skepp, men anspråken på en god hamn voro säkerligen ej så stora på en tid, då fartygen vanligen upphalades på land.

Men utrönandet af det gamla Birkas läge är på långt när ej den viktigaste sidan af Björkö-undersökningarna. Af vida större betydelse synas mig de bidrag vara, hvilka den svarta jorden lemna till belysande af en hel mängd förhållanden uti våra förfäders hvardagslif under slutet af hednatiden. Fynden i svarta jorden lemna i detta hänseende upplysningar, hvilka vi, enligt sakens natur, aldrig kunna erhålla genom undersökandet af grafvarna, hvilka hittills varit det enda fält, till hvilket våra archæologer kunnat vända sig med planmässiga undersökningar. Grafvarna från vår yngre jernålder gifva oss i de flesta fall en jemförelsevis mera ensidig bild af den tidens kultur, en bild, som skulle blifva mycket ofullständig, om ej de tillfälliga markfynden kommo till hjälp. De i afskrädesamlingen på Björkö funna fornsakerna föra oss deremot midt in uti det fredliga hvardags-

<sup>1)</sup> l. c. Lib. I. Cap. L (48) p. 38.

<sup>2)</sup> Dessa Sember från det nuvarande Samland, voro kanske de som införde bernstenen till Björkö?

lifvet med alla dess små och stora bestyr och visar oss detta i alla dess brokiga skiftningar. Björkö-fyndens värde skulle falla ännu tydligare i ögonen, om de förskrefvo sig från en tid, om hvilken vi saknade all annan kännedom, än den, till hvilken vi måste leta oss fram med tillhjälp af fornsakerna; men att vi äro nog lyckliga att ega dessa uti sagor och på runstenar eller uti utlandets häfder bevarade vittnesbörd om vikingatidens seder och bruk, bör på intet sätt minska värdet af de kvarlevor, hvilka genom nära ett årtusende blifvit bevarade uti den svarta jorden på Björkö.

Den svarta jorden är ej ensam i sitt slag. På flera ställen uti vårt land har man träffat samlingar af afskråde, som starkt påminna om dem på Björkö, om de också torde sträcka sig något längre fram i tiden, än dessa. Vid gräfningar i sjelfva Stockholm stöta arbetarne ofta på massor af ben, men så vidt jag vet hafva de ej åtföljts af några andra fynd. I Lund hade jag vid den förra sommaren pågående nedläggningen af vattenledningsrör tillfälle att iakttaga förhållanden, som fullkomligt likna dem på Björkö. Vid alla gräfningar inom våra äldsta städer har man skäl att vara uppmärksam, så snart ben anträffas i någon större mängd.

På Bornholm har den om denna ös archæologi så högt förtjente Amtman VEDEL upptäckt ej mindre än tre bildningar, som synas fullkomligt öfverensstämma med förhållandena på Björkö, och han anser dem också för att vara »Huspladser» från mellersta jernaldern<sup>1)</sup>. En af dem, som är belägen uti Ibsker Sogn, är eget nog känd under samma namn, som svarta jorden på Björkö, nämligen »Sorte Muld». De andra båda äro belägna i Aakers och Vestermarie socknar. Någon systematisk undersökning af dessa platser har ännu icke kommit till stånd, men man bör kunna hoppas att Danmarks archæologer ej länge skola låta det studiematerial ligga obegagnadt, som utan tvifvel är att hemta från detta håll. Äfven Tyskland eger flera liknande bild-

<sup>1)</sup> VEDEL. Den ældre Jernalders Begravelser paa Bornholm. Aarb. f. N. Oldk. 1872, p. 6.

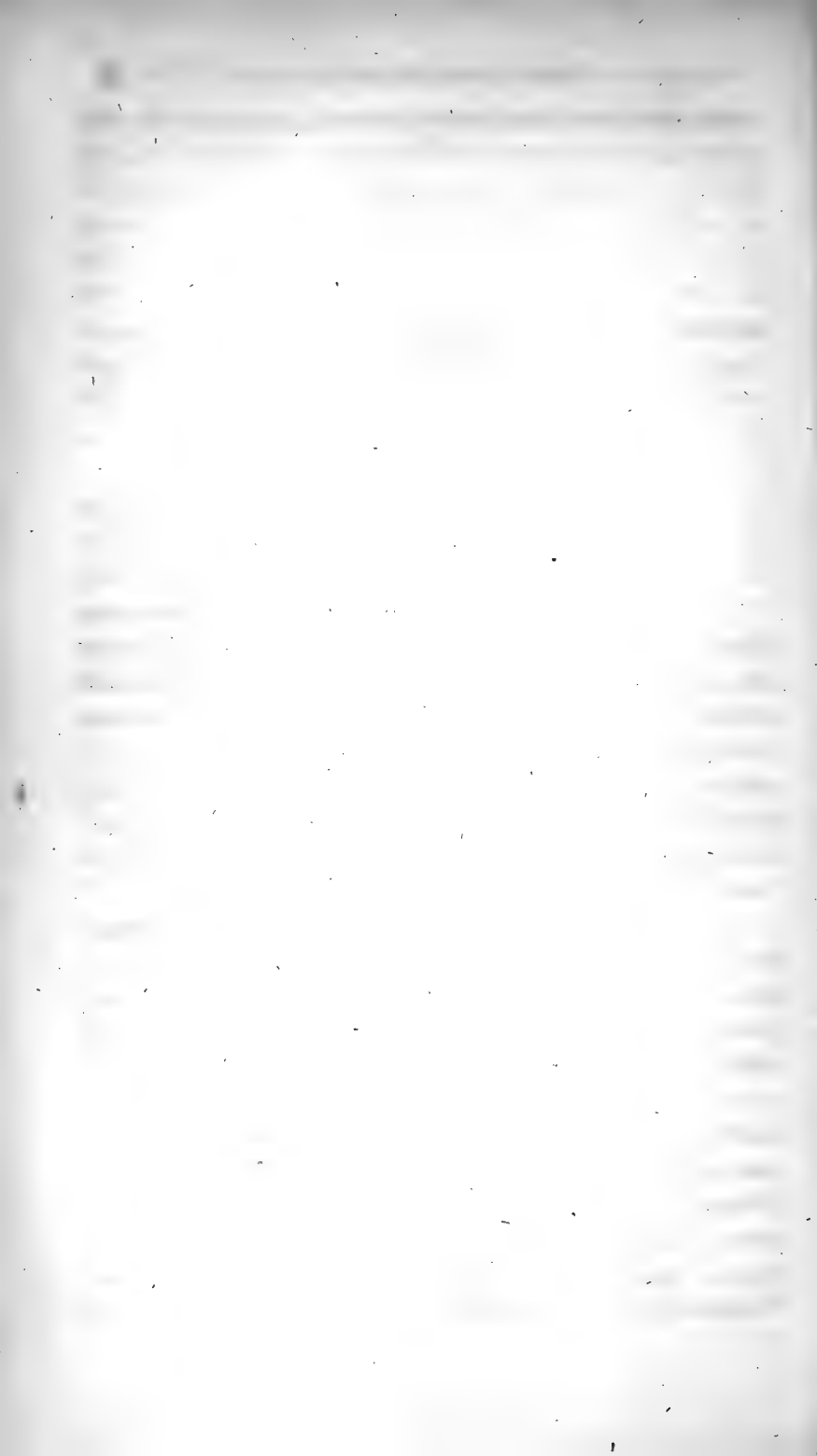
ningar. Den betydligaste synes vara den på ön Wollin upptäckta, hvilken sommaren 1871 började undersökas af Prof. VIRCHOW, som lemnat en kort redogörelse för sina upptäckter<sup>1)</sup>. De af VIRCHOW gjorda fynden hänföras af honom till den yngre jernåldern och han anser dem bevisa att man här återfunnit det gamla Julin eller Jumne, våra sagors Jomsborg. Det vore ett egendomligt sammanträffande, om det gamla Birka och Jomsborg skulle efter århundradens hvila aldeles samtidigt framträda och öfverlemna sina skatter åt den archæologiska forskningen.

---

Det är mig vid slutet af denna redogörelse en kär pligt att för Amanuenserna vid Statens Historiska museum, Doktorerna HILDEBRAND och MONTELIUS, Professorerna KEY och SMITT samt Dr LINDSTRÖM i Visby uttala min tacksamhet för de upplysningar och den välvilja, hvarmed de underlättat mitt arbete. Det tillmötesgående jag rönt från Hemmansegaren å Björkö Hr E. STEFFANSSON, å hvars mark undersökningarna hittills utförts, förtjenar äfven ett offentligt erkännande.

---

<sup>1)</sup> VIRCHOW. Ausgrabungen auf der Insel Wollin. Verhandl. der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnol. u. Urgeschichte 1871—72, p. 58—67, (i Zeitschrift für Ethnologie).





Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1873. N:o 5.  
Stockholm.

Berättelse, afgifven till Kongl. Vetenskaps-Akademien,  
om en med understöd af allmänna medel utförd  
vetenskaplig resa till Böhmen och Ryska  
Östersjöprovinserna.

Af J. G. O. LINNARSSON.

[Meddeladt den 14 Maj 1873.]

I enlighet med erhållen föreskrift får jag härmedelst till Kongl. Vetenskaps-Akademien afgifva berättelse öfver den resa, som jag sistlidna år företog till Böhmen och Ryska Östersjöländerna. Hufvudändamålet med resan var att studera dessa länders siluriska aflagringar, men jag ansåg mig äfven böra begagna tillfället att i de under utresan passerade länderna taga någon kännedom om märkligare samlingar och i geologiskt afseende mera intressanta lokaler, hvarför under resan till Böhmen korta uppehåll gjordes på några ställen.

Jag afreste från Stockholm den 28 Mars, stannade några få dagar i Vestergötland och fortsatte derefter resan söder ut samt anlände till Köpenhamn den 4 April. Under en dags vistelse här besågs det geologiska museet, som med förekommande välvilja förevisades mig af Professor JOHNSTRUP. Särskildt intresserade mig en rikhaltig och omsorgsfullt ordnad samling af kambriska och siluriska försteningar från Bornholm, och jag egnade derfor mesta tiden åt ett detaljeradt genomgående af denna. Professor JOHNSTRUP, som till aldra största delen sjelf gjort denna samling, gick härunder godhetsfullt tillhanda med alla önskade upplysningar och lemnade en redogörelse för lagringsförhållandena, hvilken var af så mycket större intresse, som dessa

förhållanden varit så godt som alldeles outredda. Bland de viktigaste resultaten af Professor JOHNSTRUPS forskningar kan anföras, dels att han fullständigt utredt de kambriska lagrens ordningsföljd, dels att han här påträffat två skifferlager, Trinucleusskiffer och öfre Graptolithskiffer, hvilka förut ej voro kända från denna ö.

Från Köpenhamn fortsatte jag resan öfver Kiel och Hamburg till Berlin, der jag inträffade den 7 April.

Berlinermuseets utomordentligt rika palæontologiska samlingar kunde jag under det korta uppehållet der endast flygtigt och ofullständigt genomgå. Mest önskade jag se originalen till SCHLOTHEIMS beskrifningar samt försteningar från de i norra Tyskland så utbredda, erratiska siluriska blocken. Så väl de ena som de andra voro emellertid inrangerade i de allmänna samlingarne, hvilka ännu icke voro fullständigt ordnade, och ehuru Professor BEYRICH och hans assistent Dr DAMES välvilligt biträdde mig som vägvisare i dessa, ansåg jag mig icke böra allt för mycket taga deras tid i anspråk härför. Af en händelse lågo för tillfället försteningarne från det s. k. »Graptolithengestein» för sig. De hade nämligen nyligen blifvit monografiskt bearbetade och ej sedan dess inordnade bland de öfriga samlingarne. Stenarten liknar rätt mycket de konkretioner, som förekomma i den öfre Graptolithskiffen i Östergötland och Dalarne, men försteningarna torde till större delen tillhöra andra arter. Jag har dock haft allt för litet tillfälle att studera Östergötlands och Dalarnes lager och deras försteningar, för att härom kunna fälla något bestämdt omdöme. I alla händelser kan jag emellertid svårligen med ROEMER och vissa andra tyska geologer antaga, att »Graptolithengestein» härstammar från slutet af den öfersiluriska tiden. Snarare skulle jag vilja hänföra det till ungefär samma nivå som vår öfre Graptolithskiffer och BARRANDES étage Eel. — Den s. k. »Backsteinkalken», af hvilken jag såg åtskilliga stuffer, skulle snarast kunna jemföras med den svenska Chasmopskalken, sådan han visar sig till ex. på Mösseberg. Af den senares mera karakteristiska försteningar såg jag dock i

Backsteinkalken blott *Chasmops conicophthalmus* BOECK. Äfven bergarterna äro så mycket olika, att Backsteinkalken i alla händelser ej kan härstamma från Vestergötland, om han också är equivalent med dess Chasmopskalk. — Såsom ett unicum omnämner ROEMER i sin uppsats om de siluriska bergarterna i Nordtysklands diluvium <sup>1)</sup> ett stycke sandsten med *Trinucleus* och *Ampyx*, funnet vid Berlin och förvaradt i dervarande museum, och säger, att denna sandsten liknar en med samma försteningar från Vestergötland. Denna uppgift synes bero på en lapsus memoriæ. Professor BEYRICH visade mig den af ROEMER beskrifna stuffen. Den liknade ej någon af Vestergötlands bergarter. Lika litet känner jag någonting liknande från det öfriga Sverige eller från de ryska Östersjöländerna. Deremot erinrade mig den ifrågavarande stuffen starkt om BARRANDE'S »quartzite des M:ts Drabow», sådan man finner den t. ex. vid Wesela. Jag känner mig därför benägen att tro, att en lokalförvexling här egt rum. Om sandstensstuffen med *Trinucleus*, såsom jag antagit, haft sin moderklyft i Böhmen, kan han ej hafva blifvit inbäddad i diluvium vid Berlin. (Jag torde böra anmärka, att Professor BEYRICH ej ville dela min tanke om sandstensens möjliga härstamning från Böhmen; han sade, att försteningarne ej vore desamma, något hvarom jag för närvarande ej vågar uttala något bestämdt omdöme). — Hvad beträffar de flesta öfriga erratiska bergarter, som omnämnas af ROEMER, är deras ålder temligen otvetydig, hvaremot det i vissa fall är osäkert, huruvida de härstamma från Sverige eller från de ryska Östersjöländerna. Jag såg hvarken här eller på andra ställen några bergarter, som syntes mig med bestämdhet hänvisa på en moderklyft inom Sveriges fastland, åtminstone inom de för mig mera bekanta delarne deraf (Skåne är i detta afseende ännu till stor del en terra incognita). Jag skulle därför vilja antaga, att de siluriska bergarter, som träffas i Nordtysklands diluvium, i trakten af Berlin och öster derom, härstamma, åtminstone till aldra största delen, från den n.v. Östersjön, der vi ännu på Öland, Gotland och

<sup>1)</sup> Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1862.

Ösel m. fl. öar hafva i behåll liknande lager. Föga tvifvelaktigt torde vara, att den sydligare delen af Östersjön till en ej obetydlig del uppkommit genom bortsvämning af siluriska aflagringar.

Då jag en gång yttrade en önskan att få se någon af de i Berlins grannskap belägna fyndorterna för diluviala flyttblock, erbjöd sig Professor BEYRICH att föra mig ut till Rixdorf, som numera, sedan det bekanta Kreuzberg under stadens hastiga utvidgning blifvit helt och hållet bebygdt, är den lämpligaste punkten för studier i denna riktning. Naturligtvis antog jag med tacksamhet detta tillbud, så mycket mer som jag skulle haft svårt att här orientera mig på egen hand. Vi begåfvo oss således en dag ut till Rixdorf i sällskap med Doktorerne DAMES och LOSSEN. I en höjd, som stryker förbi byn, har man i talrika djupa sandgropar storartade genomskärningar af de diluviala aflagringarne. Lagerföljden är:

Oberer Lehm, mit Geröll.

Oberer Diluvialsand.

Unterer Lehm (Mergel), mit Geröll.

Unterer Diluvialsand.

Gränsen mellan de olika afdelningarna är alltid skarp och redan på afstånd skönjbar genom deras olika färg, då Lehm är rostbrun, diluvialsanden deremot hvitaktig. Blocken förekomma i Lehm mycket sparsamt, och det lönade därför icke mödan att uppsöka dem in situ. Men här och der vid sandtägterna lågo högar af block, som blifvit fränskiljda af arbetarne. Jag riktade isynnerhet min uppmärksamhet på de försteningsförande nordiska. Utom mera vanliga bergarter, såsom röd och grå orthoceratitkalk, »Backsteinkalk», »Graptolithengestein» samt öfversiluriska kalkstenar, fann jag en sandsten med fragment af *Paradoxides* och *Agnostus*. Från våra svenska lager känner jag icke någonting fullt motsvarande denna sandsten. De stuffer jag sett af den öländska sandstensskiffen hafva ett annat utseende, och i dem har, såvidt jag känner, ingen *Agnostus* träffats. Möjligen finnes någonting liknande i Skåne. I Geologiska Byråns samlingar förvaras nämligen ett i Skånes krosstenslera funnet sand-

stensblock med *Paradoxides*, hvars moderklyft väl svårligen kan hafva varit annorstädes än i Skåne. Från Andrarum, der den kambriska lagerföljden blifvit noggrant undersökt af NATHORST, är dock ingen sådan sandsten bekant. I alla händelser måste den vid Rixdorf funna sandstenen härstamma från Sverige och ej från ryska Östersjöprovinserna. — För utrönandet af de vägar, som de erratiska materialerna följt, vore det naturligtvis äfven af vigt att studera de i diluvium ymnigt förekommande kristalliniska bergarterna; men ett sådant studium skulle, för att blifva fruktbarande, kräfva mycken tid och en omfattande bekantskap med Sveriges och Finlands urberg.

Dagen efter besöket vid Rixdorf lemnade jag Berlin och begaf mig till Dresden. Dervarande geologiska samlingar äro ej stora, men särdeles väl och öfverskådligt ordnade. Professor GEINITZ hade godheten ledsaga mig och särskildt påpeka de mera anmärkningsvärda föremålen. Bland sådana kunna nämnas en mängd stuffer visande kontaktsmetamorfoser, som sedimentära lager undergått vid beröringen med olika massformiga bergarter. Naturligtvis försummade jag ej heller tillfället att under Professor GEINITZ' ledning bese de af honom beskrifna siluriska försteningarne från Sachsen. De hafva dock, med undantag af Graptholitherna, föga analogier med våra svenska.

För att jag med egna ögon skulle få se något af Sachsens geologi, förde mig Professor GEINITZ ut till Plauenscher Grund, der, utom syenit, pläner och qvadersandsten komma i dagen. Jag hade tänkt att äfven besöka någon af de siluriska lokalerna i Sachsen, men afstod derifrån, då Professor GEINITZ förklarade, att föga numera vore att finna på dessa. Resan fortsattes därför omedelbart till Hof i Bayern.

Hufvudändamålet med besöket i Hof var att bese det Trilobitförande lager, hvars fauna nyligen blifvit beskrifven af BARRANDE. Betriebsingenieur PRASSE, till hvilken Professor GEINITZ hänvisat mig för erhållande af upplysningar om traktens geologi, lyckades jag först ej att träffa och måste därför på egen hand begifva mig på väg till Leimitz. Vanligen uppgifves, att

fyndorten för Trilobiterna ligger mellan Hof och Leimitz, men i sjelfva verket ligger den bortom Leimitz, hvarför jag nu förgäfvets sökte den. Efter hemkomsten fann jag Ingenieur PRASSE. Det var då för sent göra någon ny utflygt, hvarför han i stället förde mig till stadens Gewerbeschule, som äfven har en geologisk samling. De af BARRANDE beskrifna försteningarne, som under en lång följd af år blifvit insamlade af skolans numera aflidne föreståndare, Professor WIRTH, hade, enligt ett testamentariskt förfogande af honom, förflyttats till München, och därför var här för mig icke mycket att se. Följande morgon ledsagade mig Herr PRASSE till fyndorten för Trilobiterna. De förekomma ganska sparsamt, oeh jag erhöi därför endast ett ringa antal arter. Men ehuru jag således ej sett mycket af det ifrågavarande lagrets försteningar, förefaller det mig temligen otvetydigt, att dess fauna snarare har den andra faunans än Primordialfaunans karakterer. De härifrån uppgifna *Conocephalites* arterna, hvilka jag dock till största delen känner blott af BARRANDES beskrifningar och figurer, synas mig alla mycket afvika från de typiska arterna af släktet. *Conocephalites innotatus*, *extremus* och *discrepans*, som BARRANDE jemför med ANGELINS *Selenopleura*, skulle jag sålunda snarare vilja hänföra till ANGELINS *Niobe*, ett släkte som karakteriserar den andra faunan, och särskildt dess första faser.

Från Hof fortsatte jag resan utan uppehåll till Prag, der jag inträffade den 20 April och sedan uppehöi mig i tre veckor. Genom M:r BARRANDES utomordentliga välvilja och aldrig tröttrade tjenstvillighet blef min vistelse i Prag ojemförligt mera lärorik och fruktbringande än hon derförutan skulle blifvit. De båda första dagarne förevisade han det märkligaste af sin kolossala samling, och meddelade dervid en mängd intressanta upplysningar om sådana föremål, öfver hvilka ännu inga beskrifningar blifvit publicerade. Under de två följande dagarne förde han mig ut på exkursioner, under hvilka han dels orienterade mig i trakten omkring Prag och påpekade de olika, der förekommande lagrens karakterer, dels förevisade och demonstrerade ett par af

sina »kolonier». Sedan jag på detta sätt erhållit en allmän öfverblick af de geologiska förhållandena i trakten omkring Prag, gjorde jag under den följande tiden på egen hand, ehuru enligt anvisningar, som gång efter annan meddelades af M:r BARRANDE, utflygter till de viktigare lokalerna i stadens grannskap, såsom Branik, Dworetz, Hlubocep, Wiskocilka, Grosskuchel, Lochkow, Sliwenetz, Butowitz och Rzepora.

Den 10 Maj reste jag från Prag till Beraun, som sedan blef mitt hufvudquarter. Härifrån gjordes utflygter till Winice, Drabow, Trubin, Zahorzan, Königshof, Karlshütte, Tetin, Damil, Kolednik, Konieprus, Mnielian, Wesela, Lodenitz, St. Ivan, Hostin, Budnian o. s. v. Under några dagar gjordes en resa längre vester ut, hvarvid, med Horzowitz till utgångsbunkt, Ginetz och Praskoles besöktes. Den öfversvämning, som den 25 Maj förhärjade en stor del af Böhmen, gjorde ett slut på mina fältarbeten. Efter ett uppehåll, förorsakadt af de hämmade kommunikationerna, återvände jag den 31 Maj till Prag.

Redan vid ankomsten till Böhmen sade mig alla sakkunniga personer, att numera en samlare der endast kan vänta en jemförelsevis obetydlig skörd. Dessa yttranden fann jag såtillvida besannade, att jag mycket sällan påträffade någonting jemförligt med de praktstycken, som man så ofta finner i äldre samlingar från Böhmen. Jag är emellertid glad att hafva fått i naturen studera detta lands märkliga silurformation och derigenom erhålla en totalbild af dess olika afdelningar — hvilket dock var hufvudsyftemålet med resan dit. De samlingar, som jag medförde från Böhmen, vunno ett i hög grad ökad värde genom M:r BARRANDES frikostighet. Han skänkte mig dyrbara sviter af försteningar, bland hvilka voro många, som det utan tvifvel skulle varit nästan omöjligt att erhålla på annat sätt.

Öfver förhållandet mellan Böhmens och Sveriges siluriska aflagringar har redan BARRANDE offentliggjort ett särskildt arbete (*Parallèle entre les dépôts Siluriens de Bohême et de Scandinavie. Prague 1856*). Vid dess utgivande var emellertid kännedomen om lagerföljden i Skandinavien delvis alltför ofull-

ständig för att kunna med framgång läggas till grund för en jemförelse. De resultat, till hvilka BARRANDE i sitt arbete kommit, tåla därför i vissa fall modifikationer, hvilka jag till största delen redan förr påpekat, men här ånyo torde böra på ett ställe omnämnas.

Hvad först angår de aflagringar, som tillhöra Primordialzonen, så anser BARRANDE, att ingendera af ANGELINS regg. A Olenorum och B Conocorypharum framför den andra kan identifieras med den böhmiska étage C, utan bägge tillsammans motsvara den <sup>1)</sup>. En sådan åsigt var helt naturlig, så länge förhållandet mellan den Skandinaviska Primordialzonens olika delar var så föga känt som vid denna tid. Hennes såväl lägsta som högsta del fördes nämligen då till regio Olenorum, den mellersta till regio Conocorypharum, och de båda regionerna kunde därför ej genom några bestämda karakterer skiljas från hvarandra. Om man deremot, såsom naturligt är, och såsom jag förr påyrkat <sup>2)</sup>, inskränker regio Olenorum till den del af Primordialzonen, i hvilken slägtet Olenus förekommer, så blir det lätt att karakterisera båda regionerna, och man finner då äfven genast, att regio Olenorum saknar alla analogier med Böhmens étage C. Tagen i denna omfattning innehåller hon nämligen, utom *Agnostus*, intet annat Trilobitslägte än *Olenus*, i vidstr. bem., hvilket helt och hållet saknas i Böhmen, under det att det i Skandinavien är representeradt af ett högst betydligt antal arter. Regio Conocorypharum, i hvilken Olenus saknas, innehåller deremot till större delen samma Trilobitslägten som Böhmens étage C, såsom *Paradoxides*, *Conocoryphe*, *Ellipsocephalus* och *Arionellus*. Endast inom denna region kan man således söka en equivalent till den böhmiska étage C. Tager man i betraktande de olika delarne af regio Conocorypharum, så finner man inom dess aldra lägsta del den största öfverensstämmelsen med den böhmiska

<sup>1)</sup> Parallele, sid. 28.

<sup>2)</sup> Bidrag till Vestergötlands geologi; Öfersigt af K. Vet.-Akad. Förhandl. 1868. — Om Vestergötlands kambriska och siluriska aflagringar; K. Vet.-Akad. Handl. 1869.



étagen C. Denna lägsta del, som af ANGELIN oriktigt hänförts till regio Olenorum, är hittills känd hufvudsakligen från Vester-götland och Öland, och är isynnerhet utvecklad på det senare stället. Redan Bergmästaren SJÖGREN har anmärkt, att de arter af släktena *Paradoxides*, *Conocoryphe*, *Ellipsocephalus* och *Agnostus*, som förekomma i lägre delen af Ölands Primordialzon, till en stor del äro nära beslägtade, om ej identiska, med böhmiska arter <sup>1)</sup>. Deremot har den högre upp liggande, typiska delen af regio Conocorypharum, eller ANGELINS Andrarumskalk, vida mindre analogi med BARRANDES étage C. Släktena äro väl till en ej obetydlig del desamma, men arterna äro öfverhufvud temligen vidt skiljda. Primordialzonen är således vida mindre utvecklad i Böhmen än i Skandinavien, då hela regio Olenorum och måhända äfven den öfre delen af regio Conocorypharum saknar motsvarighet i Böhmen. En naturlig följd häraf är den böhmiska Primordialfaunans relativa fattigdom på arter.

Lemningarne af den andra faunan äro bevarade i BARRANDES étage D och i ANGELINS regg. BC Ceratopygarum, C Asaphorum och D Trinucleorum. BARRANDE anmärker, att man här icke kan finna någon öfverensstämmelse mellan de särskilda afdelningarne inom de olika länderna. Detta gäller också otvifvelaktigt om större delen af dem. I Böhmen finnes ingenting, som närmare liknar regg. BC och C samt lägre delen af regio D, eller de lager, som jag kallat Ceratopygekalk, under Graptolithskiffer, Orthoceratitkalk och Chasmopskalk. De former som mest karakterisera dessa — såsom *Ceratopyge*, *Dicelocephalus*, *Niobe*, *Nileus*, *Symphysurus*, *Asaphus* sensu strictiss., *Chasmops* o. s. v. — saknas i Böhmen, eller äro der mycket sällsynta. Likaså finner man i Sverige inga lager, som visa någon större öfverensstämmelse med de fyra lägre afdelningarna, d 1—d 4, af BARRANDES étage D. Härmed vill jag dock ingalunda hafva sagt, att de lägre undersiluriska lagren i Böhmen och Skandinavien härstamma från olika tider. Bergarterna på det förra stället

<sup>1)</sup> Om några försteningar i Ölands kambriska lager. Geologiska Föreningens Förhandlingar, 1872.

Öfvers. af K. Vet. Akad. Förh., Årg. 30. N:o 5.

äro öfverhufvud helt olikartade med dem på det senare. Denna olikhet antyder, att de böhmiska lagren afsatte sig under helt andra fysikaliska förhållanden än de skandinaviska, och helt naturligt är, att så länge denna olikhet egde rum, det haf, i hvilket de böhmiska lagren bildades, innehöll en annan fauna än det, i hvilket de skandinaviska bildades. Så finna vi ju än i dag t. ex. i klart och djupt vatten helt andra djurformer än i grundt och slamuppfyllt. Möjligt är äfven, att det böhmiska och det skandinaviska bäcknet vid denna tid voro skiljda af ett land, som hindrade den fria kommunikationen dem emellan. Då blir olikheten i palæontologiskt afseende så mycket lättare förklarlig. — Vända vi oss åter till de aldra yngsta rent undersiluriska lagren, eller BARRANDES étage D d 5 och öfre delen af ANGELINS regio D, eller hvad jag kallat Trinucleusskiffer, så finner man emellan dem en ganska stor öfverensstämmelse. Redan bergarten i étage D d 5 erinrar om vissa delar af den svenska Trinucleusskiffen. Då jag till ex. vid Karlshütte arbetade i denna étage, tyckte jag mig nästan förflyttad till något af vestgötabergen, der den lägre delen af Trinucleusskiffen ofta har samma utseende, d. v. s. utgöres af en grönaktig, lös skiffer. Äfven mellan försteningarne är likheten i ögonen fallande. De Trilobitslägten, som BARRANDE uppgifver från D d 5, äro nästan aldeles desamma som de hvilka förekomma ä vår Trinucleusskiffer. Äfven af arterna äro många identiska eller mycket nära beslägtade. Såsom gemensamma för Böhmens étage D d 5 och Sveriges Trinucleusskiffer har jag redan förr anført *Remopleurides radians* BARR., *Phillipsia parabola* BARR. och *Telephus fractus* BARR. Mycket nära beslägtade, och till en del måhända identiska, äro:

*Dindymene ornata* LINSN med *D. Friderici Augusti* CORDA.

*Dionide euglypta* ANG. » *D. formosa* BARR.

*Trinucleus latilimbus* LINSN » *T. Bucklandi* BARR.

*Ampyx tetragonus* ANG. » *A. Portlocki* BARR.

*Agnostus trinodus* SALT. » *A. tardus* BARR.

Af de öfriga djurgrupperna äro hittills endast jernförelsevis få former kända från de ifrågavarande lagren, men äfven de synas

visa analogier. Så var den enda Graptolith jag fann i Böhmens D d 5 ej olik den i vår Trinucleusskiffer förekommande *Diplograpsus pristis* HIS. Äfven Molluskerna tyckas på båda ställena vara representerade af temligen likartade former. Man kan därför antaga, att vid tiden för bildandet af den böhmiska étage D d 5 och den svenska Trinucleusskiffern en öppen förbindelse egde rum mellan det böhmiska och det svenska bäcknet, samt att på båda ställena ungefär likartade fysikaliska förhållanden voro rådande, hvarigenom äfven en likhet i afseende på djurlifvet betingades. Att den stora öfverensstämmelsen mellan Böhmens étage D d 5 och Sveriges Trinucleusskiffer ej anmärktes redan af BARRANDE, var en naturlig följd af den bristfälliga kännedom man vid utgifvandet af hans Parallele ännu hade om Trinucleusskiffern och dess fauna. Af dess Trilobiter, och särskildt af de ofvan uppräknade, voro åtskilliga då antingen alldeles icke eller endast alltför ofullständigt kända. Vidare förvexlades Trinucleusskiffern med den öfre Graptolithskiffern, hvilken innehåller helt andra försteningar, som äro främmande icke blott för D d 5 utan för Böhmens undersiluriska lager i allmänhet. Under sådana förhållanden var det naturligtvis omöjligt att sluta sig till det ifrågavarande böhmiska lagrets equivalens med Trinucleusskiffern.

På Trinucleusskiffern följer i Sverige ett lager som ANGELIN hänfört till regio DE Harparum, och som jag benämnt Brachiopodskiffer, emedan i detsamma Brachiopoderna nå en betydligt större utveckling än i de underliggande lagren, åtminstone i Västergötland. Till detta lager kan i Böhmen ingen motsvarighet uppvisas.

Det närmast följande svenska lagret, den öfre Graptolithskiffern, har deremot en tydlig motsvarighet i BARRANDES étage E e 1, som i Böhmen ligger omedelbart ofvan D d 5. Bägges ymnigaste försteningar äro, jemte *Orthocerer*, *Graptotither* af släktena *Rastrites*, *Graptolithus*, *Diplograpsus* och *Retiolites*. En stor del arter, såsom *Rastrites peregrinus* BARR., *Graptolithus priodon* BRONN, *Becki* BARR. och *convolutus* HIS., *Diplograpsus palmeus* BARR. och *Retiolites Geinitzianus* BARR., äro gemen-

samma för Sveriges öfre Graptolithskiffer och Böhmens étage E e 1. I petrografiskt afseende har det svenska lagret en vida mera vexlande karakter, men liknar ofta det böhmiska äfven härutinnan. Så finner man i Dalarnes och Östergötlands öfre Graptolithskiffer kalkkonkretioner, liknande dem som förekomma i Böhmens Graptolithskiffer.

Den öfre, typiska delen af regio Harparum, som förekommer vid Osmundsberg, Östbjörka m. fl. ställen i Dalarne, tyckes, i motsats mot de underliggande lagren, vara en helt lokal bildning och icke ens i öfriga delar af Skandinavien hafva någon närmare motsvarighet. I afseende på bergartens beskaffenhet erinrar den snarast om BARRANDES étage F f 1, hvilken dock måste vara betydligt yngre.

Att de öfversiluriska lagren på Gotland, ANGELINS regio E Ençrinurorum, motsvaras af Böhmens étage E, och företrädesvis af dess öfre del, e 2, har BARRANDE på flere ställen påpekat. De gemensamma arterna äro dock ej särdeles många, de flesta Brachiopoder. De tre öfversta böhmiska étagera, F, G och H, sakna, såsom BARRANDE likaledes visat, motsvarigheter i Sverige.

En geologisk företeelse i Böhmen, som ådragit sig en särskild uppmärksamhet, är de s. k. kolonierna. Tre af dem hade jag tillfälle att se. Mr BARRANDE visade mig två, de som erhållit namnen Krejci och Haidinger. Den tredje, D'Archiac, uppsökte jag sjelf med ledning af beskrifningen och kartan i BARRANDES fjerde Défense des Colonies. Alla dessa kolonier hafva af sjelfva upptäckaren blifvit så utförligt och noggrannt beskrifna, att jag naturligtvis ej kan tillägga något nytt. Men då koloniernas natur i det längsta varit omtvistad, och jag till och med ännu hört en och annan yttra tvifvelsmål derom, bör jag måhända med några ord omnämna, huru de tedde sig för mig. Följer man jernvägen från stationen Kuchelbad mot söder, kommer man först till kolonien Krejci, sedan till Haidinger. Den förra var nu till en stor del dold af nedrasad mylla, den senare deremot lätt att öfverskåda. Den kan nästan oafbrutet följas snedt uppför en temligen hög och nästan kal sluttning, som här

reser sig på jernvägens vestra sida. Den för kolonien egentligen karakteristiska bergarten är en svart Graptolithskiffer, petrografiskt och palæontologiskt fullkomligt lik den, som bildar BARRANDES étage E e 1. Derjemte uppträder ofta lagerformig trapp. Så äfven här, der dock trappen är skiljd från den öfverliggande graptolithskiffern genom ett tunnt lager af kvartsit och gulgrå skiffer, liknande dem som i allmänhet bilda étage D d 5. Under trappen och ofvan graptolithskiffern bildar samma kvartsit och samma gulgrå skiffer mäktiga lager. Alla lagren följa här fullkomligt likformigt på hvarandra, och det är alldeles otänkbart, att de genom någon böjning eller förkastning erhållit ett annat inbördes läge än det ursprungliga. Graptolithskiffern måste vara bildad före den öfver honom liggande gulgråa skiffern. Graptolithskifferns fauna är här temligen artfattig. Den utgöres, så vidt känt är, endast af Graptolither, men dessa förekomma särdeles ymnigt och alla tillhöra arter, som eljest hafva sitt stamhåll i étage E e 1. I i den gulgrå skiffern såg jag närmast ofvan kolonien inga försteningar, och M:r BARRANDE sade mig, att det der ej skulle löna mödan att eftersöka sådana; men vid Gross-Kuchels by, som utan tvifvel intager en vida högre nivå, insamlade jag ett ej obetydligt antal af de försteningar, som öfverhufvud utmärka étage D d 5. — Kolonien D'Archiac vid Rzepora är ej så fullständigt blottad som den sistnämnda. Jag uppgick den viktigare delen af den profil som BARRANDE dragit öfver koloniens midt. Berggrunden var nu icke öfverallt blottad, men allt hvad jag såg talade för, att den uppdragna profilen är riktig, och att således kolonien är likformigt inlagrad i étage D d 5. I koloniens svarta skiffer fann jag, isynnerhet i sjelfva byn, talrika Graptolither, som här förekomma ymnigare än på något annat ställe i Böhmen. I den skiffer som öfverlagrar kolonien fann jag vid vägen till Stodulek *Nucula bohemica* och *Plumulites* sp., båda arter som tillhöra D d 5. BARRANDE uppräknar dessutom åtskilliga andra arter, som han funnit här: De flesta af dessa tillhöra eljest den andra faunan, men ett par den tredje. Här visar sig således en blandning mellan dessa

eljest öfverhufvud skarpt skiljda faunor. Just denna skarpa skilnad är det, som gör kolonierna så påfallande. Att två faunor flera gånger byta plats med hvarandra i följd af förändrade fysikaliska förhållanden, är väl ej oförklarligt; men förvånande är, om icke vid flyttningen åtminstone en eller annan art stannar efter och blandar sig med inflyttarne.

Den 4 Juni lemade jag Prag och fortsatte resan till Breslau, der jag stadnade öfver en dag, hvarunder Professor FERDINAND ROEMER förevisade det geologiska museet. Detta är särdeles omsorgsfullt ordnad och på samma gång rikt, isynnerhet på palæozoiska försteningar, till en stor del samlade af Professor ROEMER sjelf under hans vidsträckta resor. Af siluriska försteningar från Nordtysklands diluvium fanns här ett rikligt förråd. Det största antalet hade den bekanta Sadewitzerkalken lemnat. Till denna hafva vi i Sverige ingen motsvarighet<sup>1)</sup>. På en svensk moderklyft hänvisade deremot bestämdt en stoff med *Paradoxides Ölandicus* SJÖGR.

Från Breslau reste jag öfver Warschau och Wilna till St. Petersburg, der jag inträffade den 8 Juni. Genast efter framkomsten uppsökte jag Akademikern Mag. FRIEDRICH SCHMIDT, som förut erbjudit sig att vara mig följaktig under resan i Östersjöprovinserna och föreslagit att vi vid denna tid skulle sammanträffa i St. Petersburg. Jag hade sedan oafbrutet, ända till dess jag lemnade Östersjöprovinserna, den oskattbara förmånen af hans sällskap, hvarförutan resultatet af min resa utan tvifvel skulle blifvit jemförelsevis obetydliga. Redan min bristande språkkunskap skulle gjort det så godt som omöjligt för mig att taga mig fram utan sällskap; och naturligtvis var det en mångdubbel fördel att till reskamrat erhålla just den person, som mer än alla andra kände dessa traktens geologi, på samma gång han var fullkomligt mäktig såväl det ryska som det ehstniska språket.

<sup>1)</sup> I Norge tror sig ROEMER hafva funnit ett motsvarande lager vid Herö nära Porsgrund (Die fossile Fauna der Silurischen Diluvial-Geschiebe von Sadewitz bei Oels, sid. XV).

Första dagen af min vistelse i Petersburg gjorde jag i sällskap med Mag. SCHMIDT och några unga ryska geologer en utflygt till Pavlovsk, der man har genomskärningar af de i dessa trakter förekommande lagren, från Obolussandstenen till Vaginatalken. Försteningar sågos blott i ringa antal i sjelfva genomskärningarna; men vid byn Jumalassaari kommo qvinnor och barn och utbjödo sådana i temligen stor mängd och till en del ganska väl bibehållna. Under de följande dagarne besöktes de förnämsta samlingarna i Petersburg. Af mest intresse för mig var Dr v. VOLBORTHS rika och prydliga samling af siluriska försteningar från trakten omkring Petersburg.

Den 13 Juni reste vi från Petersburg på jernväg till Pskow och derifrån på ångbåt till Dorpat, der vi under ett uppehåll på ett par dagar besågo Universitetets och Naturforskareföreningens samt Dr v. SCHRENCKS palæontologiska samlingar.

Från Dorpat reste vi den 19 Juni till Wesenberg, der de egentliga fältarbetena börjades. Sedan vi under ett par dagar besökt de rika brotten i stadens omedelbara grannskap, gjorde vi under en veckas tid en rundresa till Kurküll, Borkholm, Kullinga Altenhof, Kandel Wrangelshof, Wannamois, Kunda, Sommerhusen och tillbaka till Wesenberg. Härifrån begåfvo vi oss på jernväg till Reval. Från Reval gjorde vi, än med jernväg eller ångbåt, än med post, längre och kortare utflygter till de flesta viktigare lokaler. På fastlandet besökte vi Raiküll, Herrküll, Kegel, Baltischport, Tischer, Sack, Kirna, Kuckars, Ontika, Nömmeveski, Neuenhof, Angern och Schwartzten; på Nuckö Lyckholm; på Oesel Padel, Koggul, Rootziküll, Selga Pank, Taggamois, Undwa, Lümmada, Kaugatoma, Ohhesaar och St. Johannis, äfvensom den högst egendomliga »kratern» vid Sall. Under hela vistelsen i Östersjöprovinserna ökades resans behag genom den oinskränkta gästfrihet och förekommande välvilja som öfverallt bevisades oss. Den 1 Augusti afreste jag från Reval öfver Helsingfors till Stockholm.

Hufvudsakliga syftemålet med mina forskningar i Östersjöprovinserna var att såvidt möjligt utröna, i hvad förhållande

dervarande lager stå till våra svenska. Jag går nu att redogöra för de slutsatser, som jag i detta afseende trott mig kunna draga af de gjorda iakttagelserna. Till grund för jernförelsen lägger jag den lagerserie som blifvit uppställd af FR. SCHMIDT i hans Untersuchungen über die Silurische Formation von Ehstland, Nord-Livland und Oesel. Uppifrån nedåt äro enligt honom lagren följande:

8. Obere Oesel'sche Gruppe.
7. Untere Oesel'sche Gruppe.
6. Zone des vorherrschenden *Pentamerus ehstonus* } Gruppe der
5. Zwischenzone , } glatten
4. Borealis-Bank und Jördensche Schicht } Pentameren.
3. Borkholm'sche Schicht.
- 2a. Lyckholm'sche Schicht.
2. Wesenberg'sche Schicht.
- 1b. Jewe'sche Schicht.
- 1a. Brandschiefer.
1. Vaginatenkalk.
- Chloritkalk.
- Grünsand.
- Thonschiefer.
- Ungulitensand.
- Blauer Thon.

Den blåa leran, det lägsta af de uppräknade lagren, ligger i vestra delen af området under hafvets nivå, och jag hade därför blott på ett ställe, vid Kunda, tillfälle att studera henne. Hon är der blottad i de branta väggarne af en å, som ett stycke nedanför utfaller i hafvet. I sin öfre del sågs hon innehålla åtskilliga sandstenshvarf, och dessa erinrade mig vid första anblicken om Eophytionsandstenen i Vestergötland. Deras öfre yta bär ofta märken efter böljslag, den undre åter talrika afgjutningar, till bildningssättet utan tvifvel analoga med dem som så ymnigt förekomma i Eophytionsandstenen. Dessa afgjutningar hade dock här ganska obestämda former. En tycktes vara en *Cruziana*, måhända den i Vestergötland vanliga *C. dispar*. De



öfriga voro alldeles obestämbara. Sjelfva bergarterna — såväl leran som den i henne inlagrade sandstenen — äro till utseendet ej olika Eophytonsandstenens motsvarande bergarter, ehuru betydligt lösare. Äfven läget är detsamma. Vid Petersburg har man nämligen genom borrhning funnit, att den blåa leran, som på djupet ofta innehåller underordnade sandstenslager, hvilat omedelbart på urbergets granit. För min del känner jag mig af dessa skäl så godt som öfvertygad, att den blåa leran är equivalent med vår svenska Eophytonsandsten och en gång utgjort en omedelbar fortsättning af den. Jag hoppas, att framtida palæontologiska undersökningar skola gifva ett positivt stöd åt denna åsigt. Dervid möter dock den svårigheten, att man ej känner några genomskärningar af den blåa lerans lägre delar.

Ungulit- eller Obolussandstenen torde, såsom redan SCHMIDT antagit, motsvara vår Fucoidsandsten i inskränkt bemärkelse, d. v. s. öfre delen af vår kambriska sandsten. Några palæontologiska bevis härför kunna för närvarande ej anföras; men båda lagren torde ännu vara för litet undersökta, för att man skulle behöfva fästa synnerlig vikt vid den omständigheten, att inga gemensamma försteningar blifvit påträffade. De enda bestämbara försteningar äro i dem båda Brachiopoder af Lingulidfamiljen. I Östersjöprovinserna har man funnit dessa blott i Obolussandstenens aldra öfversta del, som deremot vanligen är alldeles späckad med fragment af dem, under det att de Brachiopoder som träffats i Vestergötlands Fucoidsandsten härstamma från en lägre nivå och äfven der förekomma ganska sparsamt. Obolussandstenens hufvudmassa, i hvilken inga försteningar påträffats, liknar mycket Fucoidsandstenen i Vestergötland och Nerike; men är betydligt lösare, så att han till och med vanligen smulas sönder mellan fingrarne. En petrografisk likhet mellan båda lagren är, att de i sin öfre del bruka vara starkt impregnerade med svafvelkis. Deras ställning i lagerserien är densamma. Möjligen har dock Obolussandstenens bildning fortgått längre än den svenska Fucoidsandstenens, då han omedelbart öfver-

lagras af ett lager, hvilket, såsom af det följande framgår, tillhör Primordialzonens aldra yngsta del.

Lerskiffern har en obetydlig mäktighet, men träffas ända från trakten af Petersburg, der jag såg honom vid Pavlovsk, till Baltischport. På sistnämnda ställe samlade jag i mängd *Dictyonema flabelliforme* EICHW., som är hans mest karakteristiska förstening. För öfrigt uppgifvas af SCHMIDT ett par andra Graptolither samt Oboli. *Dictyonema* utmärker genom sitt massformiga uppträdande den aldra öfversta delen af alunskiffern i vissa delar af Sverige och Norge och likaså den aldra öfversta delen af Englands Lingulaskiffer. Den enda Graptolith jag för öfrigt funnit i Sveriges alunskiffer, *Dichograptus tenellus* LINSN, tillhör äfven alunskifferns aldra öfversta del. Till de Trilobiter, som så talrikt uppträda i detta lagers lägre afdelningar, har man i den ryska skiffern icke funnit den ringaste motsvarighet. Man har därför skäl att antaga, att den ryska skiffern väl icke är equivalent med hela vårt alunskifferlager, men motsvarar dettas öfversta del, hvilken han äfven i petrografiskt afseende ganska mycket liknar.

Den s. k. Grönsanden såg jag på åtskilliga ställen, men endast vid Baltischport fann jag några försteningar i honom. Den vanligaste är *Obolus siluricus* EICHW.; för öfrigt träffades en *Lingula* och en *Siphonotreta*. Huruvida vi i Sverige hafva någon fullständig motsvarighet till honom, måste jag för närvarande lemna oafgjordt. Det s. k. Oboluskonglomeratet i Dalarne är måhända en sådan. Lektor TÖRNQVIST har förr ansett detta konglomerat ligga vid Cystidékalkens nivå, men Herr M. STOLPE kom redan för en längre tid sedan till den åsigten, att det ligger under Orthoceratitkalken, och nyligen har Herr TÖRNQVIST meddelat mig, att han numera delar samma åsigt. Ställningen i lagerserien hindrar således ej ett parallelliserande af grönsanden och Oboluskonglomeratet. Efter hemkomsten från min resa har jag ej haft tillfälle att se några stuffer af det senare, och kan därför ej afgöra, om den *Obolus*, som det innehåller, möjligen är *O. siluricus*. — En bergart något liknande

grönsanden, ehuru något mera kalkartad och måhända snarare att jämföra med det närmast följande ehstländska lagret, har Herr A. E. TÖRNEBOHM hemfört från Östergötland, der det enligt honom ligger omedelbart på alunskiffern med Dictyonema. Af den bergart som på Öland hvilar närmast alunskiffern har jag ej sett något prof.

Chloritkalken hade jag tillfälle att studera vid Ontika, Nömeveski, Reval, Tischer och Baltischport m. fl. ställen. Han tyckes utan någon skarp gräns öfvergå i Vaginatkalken, och liknar deruti, liksom i många andra afseenden, den glaukonitförande kalk, som på Falbygden i Vestergötland och i Nerike bildar Orthoceratitkalkens bas. Utom genom sin glaukonithalt utmärker sig den nämnda kalken i Vestergötland och Nerike derigenom att han vanligen innehåller svafvelkis i större mängd samt fosforitknölar. På försteningar är han ganska fattig, och innehåller nästan blott *Megalaspis planilimbata* ANG. och en *Orthis*. Den chloritiska kalken i Ehstland tyckes äfven innehålla fosforit. I Reval fann jag i raset nedanför dervarande »Glint» lösa stenar med fosforitknölar, hvilka sannolikt härstammade från detta lager<sup>1)</sup>. På fosforitknölarne har jag ej gjort någon kvantitativ undersökning; men redan det kvalitativa profvet visade, att de innehöllo en ej obetydlig mängd fosforsyra. På försteningar är den ehstländska chloritkalken betydligt rikare än vår glaukonitkalk. Särskildt innehåller han ymnigt åtskilliga Brachiopoder, hvilka jag, med undantag måhända af *Orthis parva*, ej känner från vår glaukonitkalk. Den förstening, som mest karakteriserar honom, är dock den Trilobit, hvilken EICHWALD betecknat såsom *Asaphus tyranno affinis*. Denna Trilobit, som jag i stor mängd fann vid Tischer och Baltischport, öfverensstämmer fullkomligt med den för vår glaukonitkalk så utmär-

<sup>1)</sup> Jag kan dock ej yttra mig med bestämdhet härom. Då jag undersökte Revals Glint, hade jag ej förut sett denna del af lagerföljden och hade derför ej blifvit fullt förtrogen med dess bergarter. I förhoppning att på något annat ställe få se den fosforitförande bergarten i fast klyft medtog jag icke något prof af sjelfva bergarten utan blott af fosforitknölarne. Sedan fick jag emellertid aldrig återse denna bergart.

kande *Megalaspis planilimbata* ANG. I Västergötland och Nerike fortsätter *M. planilimbata* i lägre delen af den icke glaukonitförande, gråa kalk, som följer på glaukonitkalken, och antyder det nära samband, som eger rum mellan den senare och den egentliga Orthoceratitkalken. I Ehstland återfinnas likaledes de flesta af Chloritkalkens försteningar i Vaginatalken.

Den palæontologiska öfverensstämmelsen mellan Östersjöprovinsernas Vaginatalk och vår svenska Orthoceratitkalk har längesedan blifvit af åtskilliga författare påpekad. Man känner redan ett ej ringa antal gemensamma arter, och detta kommer sannolikt efter fullständigare undersökningar att betydligt ökas. De talrikaste försteningarne fann jag vid Kandel och Reval, för öfrigt ett större eller mindre antal vid Nömmeveski, Kunda, Wrangelshof, Tischer, Baltischport m. fl. ställen. Af arter som SCHMIDT och Nieszkowski uppgifva såsom förekommande i Vaginatalken, och som jag äfven sjelf till största delen fann i detta lager, känna vi från Sveriges Orthoceratitkalk *Asaphus expansus* LIN. och *raniceps* DALM., *Ptychopyge angustifrons* DALM. (= *Asaphus truncatus* NIESZK. enl. originalexemplar i Dorpats museum), *Illænus crassicauda* DALM., *Chirurus exsul* BEYR., *Amphion Fischeri* PAND., *Lituities undulatus* BOLL (= *Cyrtoceras Odini* EICHW. enl. SCHMIDT), *Orthoceras trochleare* HIS., *Euomphalus obvallatus* WAHLENB., *Pleurotomaria elliptica* HIS., *Rhynchonella nucella* DALM. och *Orthis calligramma* DALM. Från Vaginatalken uppgifves dessutom en och annan art, som hos oss är känd endast från Chasmopskalken. Sådana äro *Chasmops conicophthalmus* BOECK och *Echinosphærites aurantium* GYLL. Jag fann ingendera af dem i Vaginatalken, och förmodar, att de ej förekomma mer än i hans aldra öfversta del. Inom vår svenska Orthoceratitkalk eger en ganska betydlig skiljaktighet rum mellan olika delar; måhända är så förhållandet äfven med Östersjöprovinsernas Vaginatalk.

Brandskiffern såg jag blott på två ställen, vid Wannamois och Kuckars. På det förra stället var ej mycket att finna, då den genomskärning, som funnits der, nu var igenväxt. Vid Kuckars

deremot var skiffern genom kanalgräfningar blottad på betydliga sträckor och befanns vara synnerligen rik på väl bibehållna försteningar. Redan för ett par år sedan uttryckte Mag. SCHMIDT i ett bref den åsigten, att brandskiffern motsvarar det lager i Vestergötland, som jag då gifvit benämningen Beyrichiakalk och som jag senare föreslagit att i stället benämna Chasmopskalk<sup>1)</sup>. Onekligt är också, att brandskiffern öfverensstämmer snarare med Chasmopskalken än med något annat svenskt lager. Många gemensamma försteningar hafva de dock icke. Såsom sådana kunna anföras *Chasmops conicophthalmus* BOECK, *Pleurotomaria elliptica* HIS., *Leptæna sericea* SOW., *Strophomena imbrex* PAND., *Orthis biforata* SCHLOTH., *Echinosphærites aurantium* GYLL. och *Monticulipora petropolitana* PAND., af hvilka dock de flesta ej äro inskränkta till denna nivå. Härtill torde kunna läggas ännu en och annan. Så är måhända den *Asaphus*, som NIESZKOWSKI upptager under benämningen *A. acuminatus*, och som är en af brandskifferns ymnigaste försteningar, identisk med en art, som förekommer i Chasmopskalken. Likaså är möjligen NIESZKOWSKIS *Sphærexochus cephaloceros* identisk med min *Chirurus variolaris*; af den senare kände jag, då den beskrefs, blott pygidiet; senare fann jag ett ofullständigt hufvud, som antagligen hör tillsammans dermed; det har, liksom hos *S. cephaloceros*, en tagg i hufvudets bakre del. Hittills känner jag den svenska Chasmopskalken nästan blott från Vestergötland. I Dalarne och Jemtland har jag sett endast obetydligt af honom. Måhända skall man i dessa landskap och på Öland framdeles finna flera anknytningspunkter med det ifrågavarande ehstländska lagret.

Var det hittills öfverhufvud lätt att, lager för lager, finna analogi mellan Östersjöprovinsernas och Sveriges bildningar, så är detta deremot ej möjligt i fråga om de lager som nu närmast följa. I Sverige kunna inga motsvarigheter uppvisas till SCHMIDTS zoner 1b, 2 och 2a, eller Jewe'sche, Wesenberg'sche och Lyck-

<sup>1)</sup> Jemförelse mellan de siluriska aflagringarna i Dalarne och Vestergötland; Öfvers. af K. Vet.-Akad. Förhandl. 1871.

holm'sche Schicht <sup>1)</sup>, och lika litet finner man i Östersjöprovinserna några bestämda motsvarigheter till vår Trinucleusskiffer, Brachiopodskiffer och öfre Graptolithskiffer. I palæontologiskt afseende sakna de ifrågavarande lagren i Östersjöprovinserna och i Sverige nästan alla analogier, utom den som innebäres redan deri, att deras faunor hafva en afgjordt silurisk prägel. Äfven bergarterna äro mycket olika. I Östersjöprovinserna är kalksten den ensamt rådande bergarten; de svenska lagren i fråga utgöras till aldra största delen af skifferar af mycket vexlande beskaffenhet. Denna petrografiska olikhet torde, såsom häntydande på vid bildningstiden rådande olikheter i de fysikaliska förhållandena, i någon mon förklara bristen på öfverensstämmelse mellan faunorna. Ty icke kan man gerna antaga, att de härstamma från helt och hållet skilda tider. Att döma af lagringsförhållandena synes det mera sannolikt, att de ifrågavarande aflagringarna i Östersjöprovinserna och i Sverige i afseende på bildningstiden till större eller mindre del sammanfalla med hvarandra, dock så att de svenska representera en längre tid.

Beträffande zonen 3, eller Borkholm'sche Schicht, kom SCHMIDT, enligt skriftliga och muntliga meddelanden, vid ett för åtskilliga år sedan gjort besök i Dalarne till den åsigten, att den motsvaras af Dalarnes yngsta kalk, TÖRNQVISTS Krinoid- eller Leptænakalk. Med afseende härpå kom jag ej till någon bestämd öfvertygelse. Borkholmskalken, som jag hufvudsakligen lärde känna vid Borkholm, och för öfrigt såg blott vid Kullinga och Herrküll, är till det allmänna utseendet ej olik Leptænakalken, och äfven faunorna synas icke sakna vissa analogier, men hittills känner jag högst få med säkerhet gemensamma försteningar.

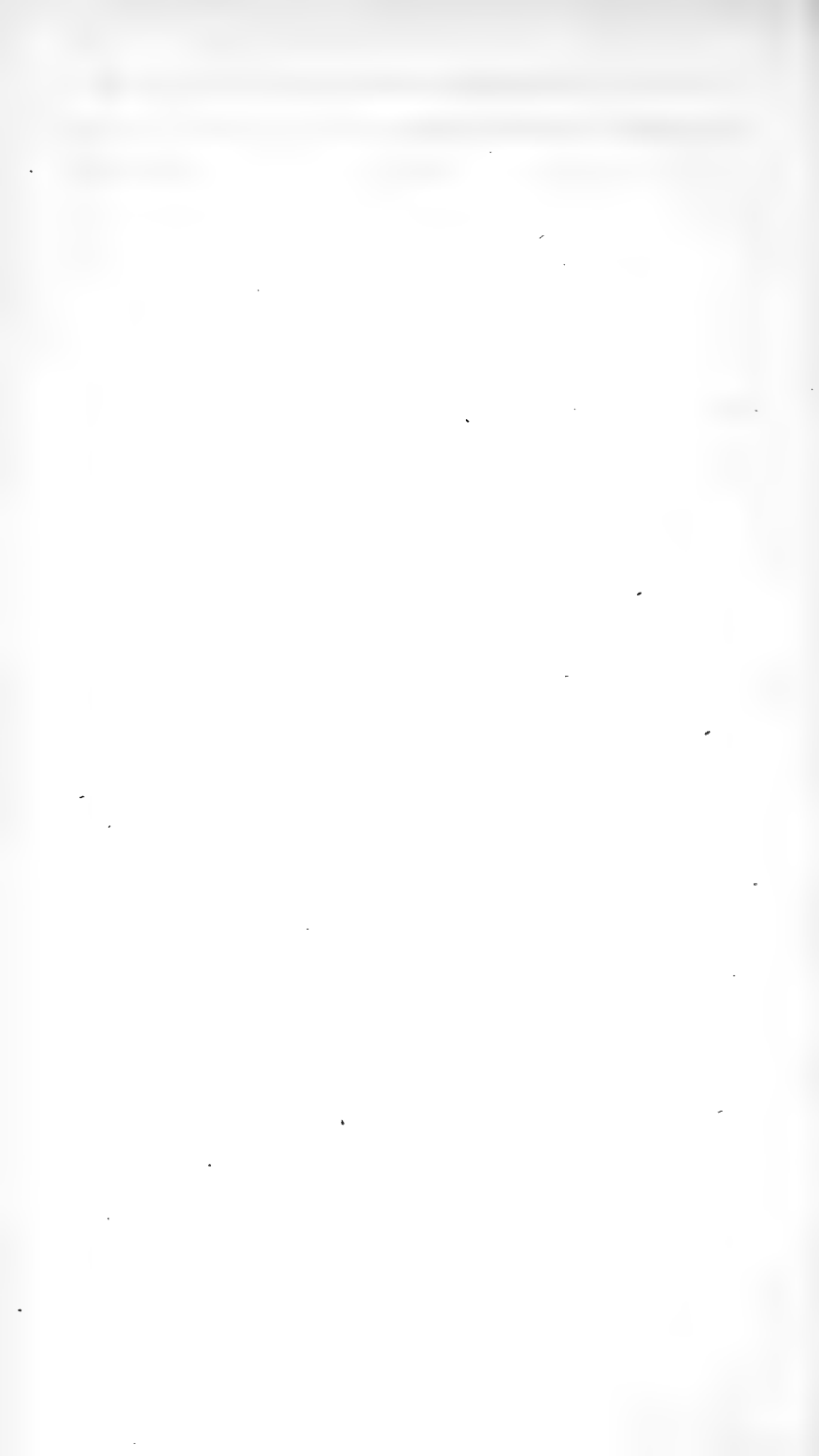
Östersjöprovinsernas öfversiluriska aflagringar, zonerna 4—8, hafva, i motsats mot de yngre undersiluriska, mycket tydliga motsvarigheter i Sverige. För förhållandet mellan Östersjöprovinsernas och Gotlands öfversiluriska lager har redan SCHMIDT,

<sup>1)</sup> Öfverhufvud synas dessa bildningar hafva mer likhet med N. Amerikas undersiluriska kalklager än med några europeiska lager.

som genom egna observationer tagit kännedom äfven om de senare, i detalj redogjort. Sjelf har jag ej haft tillfälle att på stället studera Gotlands lager, och anser det därför lämpligast att för jembörelsen mellan dem och de ostbaltiska hänvisa till SCHMIDTS arbete. Såsom ett exempel på den paläontologiska öfverensstämmelsen vill jag blott nämna, att af öfver 20 öfver-siluriska korallararter från Ehstland och Ösel, som jag tillsändt Dr LINDSTRÖM, enligt hans meddelande ingen saknas på Gotland, och nästan detsamma tyckes förhållandet vara med Bra-chiopoderna, den enda af Gotlands djurklasser som ännu blifvit fullständigt bearbetad. Ett anmärkningsvärdt undantag härifrån gör *Pentamerus borealis* EICHW., som i Ehstland nästan ensam bildar ett helt kalklager, men tyckes saknas på Gotland.

Såsom af det föregående synes, visa öfverhufvud de lägsta och de högsta delarne af Sveriges och Östersjöprovinsernas lager-serie stora analogier, de mellersta deremot ringa likhet. Just inom denna del af lagerserien eger åter en i ögonen fallande öfverensstämmelse rum mellan Sveriges och Böhmens lager. Under det att Böhmen och Östersjöprovinserna hafva nästan ingenting gemensamt, utgör Sverige således ett slags förenings-länk emellan dem.

---





Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar, 1873. N:o 5.  
Stockholm.

Förteckning och beskrifning öfver mossor, samlade af  
N. J. ANDERSSON under Fregatten Eugenie's verlds-  
omsegling åren 1851—1853.

Fortsättning (Se Öfversigt af K. Vet.-Akad. Förhandlingar 1872, N:o 4).

Af JOH. ÅNGSTRÖM.

[Meddeladt den 14 Maj 1873.]

IV. Mossor från Charles-ön (Galapagos-öarne).

Tillägg till den förteckning öfver derstädes insamlade mossarter, som finnes meddelad i N. J. ANDERSSONS »Enumeratio plantarum in insulis Galapagensibus hucusque observatarum (Fregatten Eugenie's Resa. Vetenskapliga iakttagelser. Botanik. II. p. 36).

**Hepaticæ.**

*Plagiochila spinifera* J. ÅM.

Caulis repens, ramis adscendentibus subflexuosis vel geniculatis subsimplex; folia distantia verticalia divergentia secunda semiovata margine utroque reflexa, dorsali stricto integerrimo, ventrali arcuato spinuloso-dentato, apice oblique emarginato-bidentato-spinosa; fructus lateralis, perianthium compressum campanulatum ore obliquo rotundato spinuloso-dentatum, ala nulla, folia involucralia majora semirotonda spinuloso-dentata.

Rami 2—4 centim. longi adscendentes innovando-subramosi fuscii. Folia distantia verticalia divergenti-secunda semiovata 2,1—1,5 millim. longa et parte latissima 0,7—0,8 m.m. lata, basi utrinque parvo spatio decurrentia, inferiora breviora, margine utroque reflexa, dorsali stricta integerrima, ventrali arcuato-spinuloso-dentata, apice oblique emarginato-

bidentata, dentibus 0,4 millim. longis. Fructus primo terminalis sed ramo semper et sæpe iterato sub perianthia prolifero lateralis evadit. Folia involucralia caulinis majora semicordata vel rotunda 2,2 millim. longa, 1,85 lata perianthiis adpressa spinuloso-dentata. Perianthium compressum campanulatum 3—2,5 millim. longum et parte latissima 2,2 1,8 millim. latum, ore obliquo rotundato spinuloso-dentatum, ala nulla.

*Plagiochilæ geniculatæ* LIND. affinis, differt foliis angustioribus longius spinosis, caulibus non tam evidenter geniculatis etc.

*Plagiochila Anderssonii* J. ÅM.

Caulis repens ramosus, ramis subascendentibus simplicibus, dichotomis vel fasciculatis; folia imbricata patentia vel patienti-divergentia semiovata utrinque decurrentia, margine dorsali reflexa integerrima apicem versus 1—2 dentata basi plica convexa longe decurrentia, ventrali basi integerrima cristata subundulata a medio ad apicem parce dentata, apice rotundato inæqualiter 3—4-dentato, dentibus omnibus obtusiusculis.

Plantæ inter *Bryopteridem galapagonam* GOTTSCH. repentes. Caulis repens, ramos subadscendentes nunc simplices nunc dichotomos nunc subfasciculatos 6—10 centim. longos cum foliis 3,5 millim. latis emittens. Folia a insertione ad apicem 2,2 millim. longa, parte latissima prope basin 2,2—2,7 millim. lata, ad apicem 0,5—0,8 millim. lata; basis ipsa, qua folia cauli adnata sunt, 0,8 millim. explet. Crista foliorum fere oppositorum caulium juniorum connivet.

*Plagiochilæ repandæ* (SCHWÆGR.) habitu et magnitudine similis, differt attamen foliis dentatis margine ventrali subundulata etc.

*Radula retroflexa* TAYL.

*Phragmicoma galapagona* J. ÅM.

Caulis repens dichotome ramosus, ramis divaricatis, folia semiverticalia imbricata decurva integerrima oblique ovata

obtusa vel acutiuscula margine ventrali decurrenti-plicata, plicæ margine libero 3 dentato, amphigastria imbricata e basi angusta decurrenti subrotundo-spathulata erecto-patentia, marginibus integris subinflexis medio gibba, perianthium dichotomiæ impositum obovato-oblongum emarginatum apiculatum, dorso convexum, ventre concavum.

Caulis repens inter *Macromitrium scabrisetum* C. MÜLL. repens usque ad 40 millim. longus, cum foliis 4—4½ millim. latus dichotomus, ramis divaricatis, supremis subfastigiatis. Folia semiverticalia patentia vel recurviuscula imbricata decurva oblique ovata integra obtusa vel præprimis subperichætialia acutiuscula 2,5 millim. longa, 1,45 millim. lata, margine ventrali decurrente plicato, lobulo vix saccato, margine lobuli libero 3—4 dentato. Amphigastria e basi semiamplectente late spathulata apice rotundata vel leviter emarginata 1,55—0,6 millim. longa, 1,4—0,65 parte latissima lata, medio plicato gibba, marginibus subinflexis integris. Perianthium 2,3 millim. longum, 2 millim. latum obovato-ellipticum apice leviter emarginatum apiculatum compressum dorso convexum, ventre basin versus gibbum dein concavum, marginibus integerrimum. Seta sicca lævis. Capsula in valvulas 4 supra medium fissa. Folia involucralia caulinis majora ovata apiculata, lobulo angusto; amphigastrium involucrale spathulatum bifidum apicem versus dentatum vel repandum.

*Phragmicomæ Guilleminii* NEES ab ES. proxime affinis, differt tamen statura paulo majori, foliis superioribus acutiusculis, lobulo vix saccato, perianthiis subellipticis apice emarginatis etc.

*Phragmicoma nigrescens* J. ÅM.

Longe repens dichotoma, ramis inæqualibus; folia semiverticalia patentia remota oblique ovata obtusa integerrima convexiuscula, margine ventrali decurrente plicata, lobulo truncato parvo; amphigastria semiamplectentia rotunda erecto-patentia. margine recurvo integerrimo.

Caulis inter *Macromitrium scabrisetum* C. MÜLL. repens elongatus 4—5 centim. longus, cum foliis 1,75 millim. latus nigricans dichotome divisus, ramis elongatis, junioribus sordide viridibus. Folia semiverticalia remota patentia, caulium primariorum præprimis convexa, margine deflexa 0,85 millim. longa et 0,55 millim. lata, caulium juniorum 0,5 millim. longa et 0,4 millim. lata, margine ventrali decurrente plicata, lobulo truncato parvo. Amphigastria erecto-patentia margine recurvo semiamplectentia basi unius lateris decurrentia integerrima subretusave 0,5 millim. longa, 0,53—0,55 millim. lata. Cum fructu non lecta. Ut *Phragmicoma* nuper descripta *Phragmicomam* Guilleminii N. ab Es., hæc *Phr. Bongardii* L. et L. respondet; ambo in terris mexicanis lectæ; *Phr. nigrescens* ab *Bongardii* tamen longius differt foliis vix flaccidis lobulo truncato etc.

*Frullania galapagona* J. ÅM.

Repens ramosa, ramis pinnatis subfastigiatis; folia imbricata subrotundo-oblonga obtusa integerrima, auriculæ clavato-cylindricæ e margine folii oriundæ a caule oblique distantes, lamina triangulari interjecta; amphigastria distantia orbicularia acute bifida integerrima, laciniis acutis; folia involucralia ovata acuta margine subretusa cum amphigastrio bipartito lateris unius cornata, lobulo et laciniis amphigastrii canaliculatis; perianthium terminale obovatum dorso concavum ventre unicaratum.

Caulis 1—3 centim. longus fuscus vel nigrescens cum foliis 1—1,15 millim. latus, ramis pinnatis, inferioribus divaricatis, superioribus erecto-patentibus subfastigiatis. Folia imbricata convexiuscula, ramorum minora, subrotundo-oblonga obtusa integerrima 0,90 millim. longa et 0,65—0,70 millim. lata. Auriculæ non tectæ e margine folii oriundæ a cauli basi 0,1 millim. oblique distantes, lamina triangulari interjecta, clavato-cylindricæ 0,25 millim. altæ et 0,11 millim. latæ. Amphigastria distantia suborbicularia 0,40—0,43 millim. longa, 0,37—0,42 millim. lata acute bifida, fissura 0,15 millim.

profunda, lacinis subacutis subconniventibus. Folia involu-  
cralia majora biloba, lobulo dorsali ovato acuto vel apiculato,  
lobulo ventrali canaliculato lanceolato-acuminato latere libero  
unidentato integra vel retusa uno latere cum amphigastrio  
involucrali connata; amphigastrium involucrale ovatum 0,85  
millim. longum et parte latissima 0,5 millim. latum, incisura  
obtusa 0,25 millim. profunda, laciniis canaliculatis. Folium  
subinvolucrale primum et secundum foliis involucralibus mi-  
nora, præterea iis similia, lobulis evolutis canaliculatis. Am-  
phigastria subinvolucralia caulinis subsimilia, laciniis tantum  
elongatis. Perianthium obovatum dorso excavatum, ventre  
acute unicarinatum 1,90—1,50 millim. longum et 1—0,85  
millim. latum apiculatum.

### Musci.

#### *Daltonia robusta* J. ÅM.

Monoica laxè cæspitosa; caulis adscendens vage ramo-  
sus, ramis subfastigiatis; folia suberecta canaliculata, humida  
præprimis apice torta, sicca torta, oblongo-lanceolata acu-  
minata margine plana, parte inferiori limbo lato, acumine  
anguste limbata obsolete denticulata, costa validiuscula ante  
acumen evanescente, cellulæ maxime densæ et pachydermæ  
hexagono-oblongæ; capsula in pedicello superne verrucoso  
suberecta ovalis, operculo longe rostrato; calyptra conico-  
nitriiformis apice parce verrucosa, basi densissime fimbriato-  
laciniata.

Plantæ laxè cæspitosæ inter Macromitrium scabrise-  
tum et Neckeram Anderssonii C. MÜLL. degentes sordide  
vel flavescens-virides, aliis mihi cognitis sane robustissimæ  
1—1½ centim. altæ. Caulis basi fusco-radiculosus ramos  
plurimos emittens, ramis simplicibus vel iterum ramosis fere  
æquilongis. Folia caulina densiuscule conferta suberecta  
oblongo-lanceolata 2,9 millim. longa, 0,6 millim. parte la-  
tissima lata canaliculata carinata margine plana, sicca con-  
torta, humectata vix nisi summo apice torta subflexuosa

obsolete denticulata, limbo incrassato basin versus 0,08—0,1 millim. lato, apicem versus vix 0,01 millim. superante, costa robustiuscula infra apicem dissoluta. Areolatio foliorum e cellulis maxime densis et pachydermis firmis lutescentibus sacco primordiali sæpe repletis hexagono-oblongis, infima basi magnis subrotundis fuscis. Florescentia monoica gemmiformis. Flores masculi subsessiles. Folia perigonii externa ovato-lanceolata acuminata denticulata, costa obsoleta, interna ovata breviter acuminata ecostata, omnia anguste marginata; antheridia stipitata, stipite 0,08 millim. longo, subcylindrica 0,18 millim. longa, paraphysibus nullis. Folia perichæti iis perigonii similia, archægonia pauca crassiuscula 0,2 millim. longa, paraphysibus nullis. Capsula in pedicello erecto purpureo apicem versus verrucoso 8—10 millim. longo e collo ovali fusco-purpurea basi verrucosa; operculum lutescens e basi brevi conica aciculare rectum. Calyptra conico-mitriformis apicem versus parce verrucosa fusca, basi densissime fimbriato-laciniata straminea, fimbriis adpressis non æquilongis. Peristomi dentes externi 16 longi lanceolato-subulati madore reflexi intus robuste trabeculati linea mediana vix notati; interni 16 subulati dentibus æquantes pallidi verrucolosi.

Daltoniæ contoræ C. MÜLL. affinis, robustior tamen est et aliis notis præprimis foliis latioribus humidis vix nisi summo apice tortis etc. differt.

*Pilotrichella* (*Neckera*) *nigricans* (HOOK.). In societate cum *Neckera nigrescente* et *Anderssonii* viget.

## V. Mossor från Tahiti och Eimeo, samlade i September 1852. ›

### Musci.

*Leucobryum tahitense* J. ÅM.

Plantæ laxæ cæspitosæ, humiles, e basi decumbenti ascendentes, 2 centim. altæ, albolutescentes, exsiccatae nitentes,

parce ramosæ, ramis supremis brevibus dense foliatis; folia erecto-patentia, parum secunda, anguste lanceolata, canaliculata, marginata, apicem versus dorso dentato-verrucosa, margine integerrimo, præprimis parte foliorum suprema involuto. Fructus deest.

Habitat in Tahiti.

*Leuc. chlorophyllosum* differt foliis basin versus latioribus, ductibus intercellularibus chlorophyllosis, dorso parcissime verrucoso. Ab omnibus fere aliis speciebus generis hujus foliis angustis differt.

*Weisia viridula* exacte cum forma e California allata congruit.

*Campolypus obscurus* J. ÅM.

Dioicus? laxe cæspitosus lurido-virescens, elatus; caulis gracilis radiculosus subsimplex infra perichætia rarius prolifero-ramosus; folia caulina erecto-patentia concaviuscula, ramorum floriferorum subappressa canaliculata anguste lanceolato-acuminata, margine apicem versus parcissime crenulato, costa apicem attingente dorso striata superne vix vel obsolete serrulata, cellulis minutis basin versus quadratis areolata; cellulis alaribus robustis ventricosis paucis brunneis prædita; perichætia aggregata; folia perichætialia caulinis latiora, cellulis alaribus pluribus prædita.

Habitat in Tahiti.

Plantæ laxe cæspitosæ, sordide virides elatæ graciles 4—6 centim. altæ; caulis adscendenti-erectus radiculis ferrugineis obtectus, versus apicem floriferum filiforme attenuatus, simplex vel innovans; rami steriles graciles stricti, floriferi tenues apice in capitulum incrassati, sub floribus sæpe ramo aut sterili aut florifero innovantes. Folia caulina inferiora et ramorum sterilium erecto-patentia, ramorum floriferorum subadpressa, omnia canaliculata margine superiori inflexa et basi in caulem longe fibroso-decurrentia anguste lanceolato-acuminata, toto margine integerrimo præter apicem summum, qui 2—3 serraturas habet, costata, costa tertiam partem folii latitudine æquante striata. Areolatio foliorum e cellulis

lutescenti-viridibus teneris minutis anguste ovalibus, inferne laxioribus rhomboideis constans. Cellulæ alares robustæ ventricosæ paucæ brunneæ ovali-subquadratae. Florescentia dioica? Flores feminei terminales vel innovando laterales. Folia comalia rosaceo-congesta, basin versus planiuscula, supra medium marginibus inflexis, foliis caulinis multo latiora, præterea iisdem similia; cellulæ alares vix ventricosæ. Perichætia 3—4 aggregata. Archegonia longa paraphysisibus multis circumdata.

Differt ab affinibus, *C. rosulato* HAMP. foliis angustioribus non cuspidatis, *C. involuto* C. MÜLL. certe proximo foliis minus involutis, cellulis axillaribus majoribus et paucioribus etc.

*Rhizogonium spiniforme.*

Sterile inter *Leucobryum tahitense*.

*Philonotis tahitensis* C. MÜLL. Botan. Zeitung 17 Jahrg. (1859) pag. 220.

Habitat in Tahiti.

*Breutelia Eugenie* J. ÅM.

Syn. *Br. intermedia* J. ÅM.

Dioica, laxe cæspitosa elata subgracilis, caulis tomentosus adscendens vel procumbens inordinate ramosus; folia e basi breviter laxè imbricata patentia siccitate subtorta leviter plicata elongate lanceolato-acuminata denticulata superne serrulata, margine infimo integerrimo, basi seriebus pluribus cellularum majorum, costa breviter excurrente.

Habitat in Tahiti.

Plantæ laxè cæspitosæ elatæ subgraciles inferne fuscescentes superne luteo-virides 8—12 centim. altæ. Caulis procumbens vel adscendens subflexuosus inordinate ramosus vel subsimplex tomentosus, tomento fasciculato rufescente. Folia caulina infima sæpe destructa fusca, reliqua luteo-viridia 8 millim. longa et 0,76 millim. parte latissima lata cauli subadpressa subvaginante-potentia hic inde subsecunda, siccitate flexuose-subtorta, in apice ramorum ramulorumque



erecta stricta subconvoluta cuspidem referentia, elongate lanceolato-acuminata, levissime plicata, margine denticulata apicem versus serrulata, margine infimo integerrima et pellucida, costa subvalida excurrente; areolatio e cellulis elongatis angustis lutescentibus papilla minuta et acuta præditis inferne lævibus, infima basi aureis; cellulæ marginales infimæ rhomboides-quadratæ amplæ pellucidæ 6—7 seriatae. Florescentia dioica. Flos masculus discoideus polyphyllus terminalis. Folia perigonii basi lata concava aurea e cellulis oblongo-sexangularibus composita, externa ovato-lanceolata, interna late ovato-acuminata vix plicata, intima e basi latissima acuminata, omnia costata apicemque versus serrulata. Antheridia haud numerosa paraphysibus maxime numerosis subclavatis cincta. Perichætium imbricatum polyphyllum; folia perichætialia e basi latiori anguste lanceolata-longius cuspidata lævia, costa excurrente longius cuspidata vix serrulata, infra cuspidem tantum leviter denticulata; archægonia gracilia paraphysibus filiformibus longiora.

Quoad habitum et magnitudinem *Br. arcuatæ* proxima, præterea *Br. giganteæ* maxime affinis; differt a duobus foliis levissime striatis, ab illa foliis caulinis angustioribus, perigonalibus internis basi latissimis, ab hac statura multo graciliori, foliis caulinis minus dense confertis patentibus non squarrosis, perigonalibus costatis etc.

*Colymperes tahitense* Sull. Exped. Wilkes p. 6 t. 4.

*Macromitrium subtile* SCHWÆGR.<sup>1)</sup>

Habitat in Tahiti et Eimeo.

*Hypopterygium tahitense* J. ÅM.

Stipes elongatus, ramificatione rotulata, ramulis dense approximatis parce dichotomis, folia ovato-oblonga breviter acuminata e cellulis amplis laxis pellucidis areolata tenuiter marginata vix vel obsolete serrulata, nervo evanido, folia

<sup>1)</sup> Syrrhopodon obtusifolius LINDB. et Octoblepharum longifolium LINDB. i Öfversigt af K. Vet. Akademiens Förhandlingar 1864 N:o 10, pag. 605 et 608 in collectione Anderssonii non inveniuntur.

stipulæformia cordato-rotunda cuspidata vix serrulata tenuiter marginata, nerva evanido; folia perichætialia ovato-acuminata enervia caviuscula integerrima.

Habitat in Tahiti.

Plantæ in rhizomate horizontali fusco parce ramoso fasciculatim fusco-tomentoso erectæ remotæ circuitu sub-circulariæ diametro 5—10 millim. metientes flavido-virides. Stipes subelongatus 10—20 millim. longus tenax fusco-flavesceus aphyllus apice in ramos 3—7 primarios divisus. Rami divergentes subdichotome divisi. Folia patula e basi semi-amplexicauli ovato-oblonga breviter acuminata asymmetrica convexa angustissime hyalino-limbata, costa tenui excentrica ad medium producta, apicem versus vix vel obsolete serrulata; folia stipulæformia e basi semiamplectente erecto-appressa patentia cordato-orbicularia cuspidata tenuiter marginata, nervo medium attingente. Cellulæ tenues leptodermæ hexoideæ acutangulæ, in foliorum basi juxta costam majusculæ, marginales valde elongatæ lineares. Flores femineæ in axillis foliorum stipulæformium. Folia perichætii ovato-acuminata enervia; archægonia pauca e basi dilatata cylindrica paraphysibus nullis.

Differt a *Hyp. rotulato* foliis ovato-oblongis obsolete serrulatis, foliis stipulæformibus costis evanidis etc.

*Rhacopilum demissum.*

Habitat in Tahiti.

*Phyllogonium cylindricum* LINDB. l. c. 1864 N:o 10 pag. 603.

Habitat in Tahiti.

*Omalia exigua* v. d. Sand Lacoste.

*Neckera Urvillei* C. M. et

*Neckera Lepinei* Montagn. habitant in Tahiti.

*Cylindrothecium Solanderi* J. ÅM.

Caulis prostratus ramosus, ramis elongatis flaccidis pallide luteis compressis, ramulis paucis inæqualibus irregulariter pinnatis; folia laxè conferta, lateralia patentia oblongo-lanceolata brevi-suboblique-acuminata, basi paulo constricta

plana, apicem versus obsolete denticulata, margine erecto, nervis binis brevibus; perichætia latissime vaginantia laxe reticulata in acumen flexuosum producta, externa breviora acumine præprimis reflexa; capsula in pedicello flavo longissimo stricto erecta cylindrica fusca, operculo conico; peristomii dentes externi angusti fere subulati plani remoti trabeculati, secus lineam divisuralem non lacunosi; interni processus dentium longitudine subulati nodosiusculi non carinati.

Habitat in Tahiti in ligno putrido, unde a botanico svecico Solandero primum reportatum fuit. Exemplaria a Solandero lecta in herbario Thunbergiano Academiae upsaliensis nomine Neckeræ macropodæ asservata vidi.

Plantæ depresso-cæspitosæ flavo-virides, dein flavescentes. Caulis flavescens prostratus basi foliis privatus pinnatus, pinnis 3,5 centim. longis, nunc elongatis flaccidis, nunc brevioribus subsimplicibus, hinc inde fasciculis radiceorum fuscorum præditis, cum foliis 2 millim. latus. Folia complanata imbricata, lateralia subpatentia deflexiuscula oblongo-lanceolata breviter acuminata, acumine subobliquo, basi breviter constricta, nervis brevibus, cellulis angustissimis dilute luteis, alaribus planis subquadratis pellucidis subgranulosis prædita. Folia perichætialia basi latissime vaginantia laxe reticulata in acumen flexuosum longum producta, exteriora breviora, acumine præprimis reflexo. Capsula in pedicello lævi flavo stricto 2—2,5 centim. longo erecta cylindrica 3—4,5 millim. longa fusca, operculo conico 0,5—1 millim. longo. Dentes infra capsulæ orificium orti; peristomii dentes externi lineari-subulati remote trabeculati longitudinaliter striati non perforati; interni processus longitudine dentium subulati in membrana brevi positi nodulosi vix carinati, basin versus lacunosi. Calyptra pallide flavescentia 3—4 millim. longa nitida. Florescentia nunc feminea, nunc hermaphrodita. Flores in ramorum lateribus sessiles. Archegonia paraphysibus multis filiformibus longioribus fulta.

Differt a *Cyl. macropodo* foliis paulo angustioribus minus patentibus aliter formatis, perichætialibus reflexis, basin versus latioribus, dentibus, processibusque aliter formatis etc.

*Cylindrothecium? turgidum* J. ÅM.

Caulis prostratus ramosus, ramis elongatis flaccidis pallide viridibus turgide compressis, ramulis paucis inæqualibus irregulariter subpinnatus; folia conferta lateralia erecto-potentia anguste ovato-oblonga concava implana brevissime acuminata, margine erecto apicem versus denticulato, nervis binis brevibus, cellulis angustissimis lævibus viridibus, alaribus multis quadratis planis pellucidis vel granulosis. Cætera desunt.

Habitat in Tahiti.

Plantæ depresso-cæspitosæ vel solitarie inter *Cryphæam helictophyllum* degentes pallide virides. Caulis flavidus repens fragmentis foliorum obsitus subpinnatus hinc inde fasciculis radicellorum fuscorum præditus, pinnis 5—6 centim. longis, elongatis, ramulis paucis inæqualibus vel irregulariter pinnatis, cum foliis 2,5—3 millim. latus. Folia conferta, lateralia erecto-potentia, dorsalia minus potentia, ventralia autem exacte adpressa.

Quoad arcolationem folii priori proximum, præterea vix quidem *Cylindrothecio* cuidam mihi cognito affine, habitu *Pilotrichellis* quibusdam simile.

*Cryphæa helictophylla* MONT. In Tahiti et Eimeo.

*Papillaria tahitensis* J. ÅM.

Repens ramis elongatis flexuosis pendulis pinnatis superne lutescentibus; folia patienti-erecta laxa hastata basi cordata, auriculis latis circinatis undulatis serratis amplexantia concava longitudinaliter plicata, superne sensim angustata integerrima, acumine semitorto, nervo indistincto; cellulæ anguste ellipticæ punctulatæ obscuræ, basi infima tantum pellucidæ.

Habitat in Tahiti et Eimeo.

Differt a *Pap. semitorta* (C. MÜLL.) margine integro, nervo obscuro etc.

*Callicostella papillata* MONT. Habitat in Tahiti.

*Hypnum (Ectropothecium) inflectens* BRID. Habitat in Tahiti.

*Hypnum (Ectropothecium) tahitense* J. ÅM.

Monoicum, longe repens pinnatum, ramis brevibus subæqualibus secundis; folia asymmetrica subcaviuscula ovali-ovata longè acuminata, acumine subflexuoso vel stricto integerrima, costis obsolete; cellulæ laxissimæ lutescenti-virides, perichætia longe vaginantia apicibus patentia integerrima; capsula in pedicello longiusculo apice arcuato elliptica. operculo convexo mucronato, calyptra lævis.

Habitat in Tahiti.

Plantæ laxè cæspitosæ in arboribus putrescentibus prostratæ lutescenti-virides. Caulis elongatus repens fasciculatè rufo-radiculosus, ramis a caule divergentibus laxiusculis subæqualibus brevibus simplicibus pinnatus. Folia undique inserta compressa, lateralia contigua erecto-patentia basin versus excavata, dorsalia et ventralia adpressa caviuscula, omnia ovali-ovata longè acuminata integerrima, acumine subflexuoso vel stricto, numquam incurvo. costis binis obsolete; areolatio e cellulis laxissimis luteo-viridibus hexagono-oblongis elongatis inanibus pellucidis. Florescentia monoica. Flos masculus gemmiformis in caule sessilis. Folia perigonii ovato-breviter acuminata, summis apicibus squarrosis, concava. Antheridia paraphysibus filiformibus longioribus cincta. Flores feminei in caule laterales. Folia perichætii externa parva, interna ovata sensim in acumen patens producta integerrima. Archægonia gracilia paraphysibus filiformibus longioribus mixta. Vaginula oblonga. Pedicellus apicem versus tenuissimus lævis cinnamemeus apice arcuatus 1,5—2 centim. longus. Capsula elliptico-ovata haud constricta atro-fusca. Operculum convexum apiculatum. Peristomium duplex, externum e dentibus lanceolato-subulatis trabeculatis linea longitudinali mediana exaratis incurvis, internum e mem-

brana carinato-plicata exserta in processus carinatos erectos lineares carina vix pertusos dentibus longitudine æquales fissum, interjectis ciliis (1?) nodulosis dimidio processibus brevioribus.

Differt ab *Hypno* (*Vesicul.*) *reticulato* apicibus foliorum substrictis, capsula non constricta, foliis magis oblongis etc. a *Vesicularia scaturiginea* et *cuspidatifolia* capsula sub ore non constricto et aperculo convexo apiculato etc.

*Hypnum* (*Ectrapothecium*) *loxocarpum* J. ÅM.

Monoicum decumbens prostratum compressum, ramis subbrevibus divaricatis vage pinnatum; folia subquadrifaria laxè conferta e basi asymmetricâ concava, lateralia ovalia breviter acuminata patula concaviuscula, ventralia lanceolata longius acuminata, margine integro, costis binis obsolete, cellulis elongatis mollibus chlorophyllosis, alaribus vix ullis, perichætialia longius acuminata; capsula in pedicello stricto mediocri ovato-oblonga sub ore constricta horizontalis obliqua, operculo conico acuto, peristomii dentes externi lanceolato-subulati trabeculati linea longitudinali mediana exarati incurvi, interni e mêmbrana exserta carinato-plicata in processus lanceolato-lineares carinatos apicem versus interdum costatos dentibus longitudine æquantibus fissi, interjectis ciliis solitariis vix binis brevioribus rimulosis. Anulus simplex.

Habitat in Tahiti.

Plantæ laxè cæspitosæ ad pedem arborum prorepentes radículas fasciculatas rufas ejicientes luteo-virides. Caulis repens 6—9 centim. longus elongatus flexuosus mollis pallidus pinnatim ramosus, ramis longissimis laxè confertis breviter pinnatis, pinnis apicem versus decrescentibus anguste complanatis cum foliis 3 millim. latis, latere dorsali convexis, ventrali concavis. Folia distico-imbricata, lateralia et dorsalia patentia a basi truncata late ovalia asymmetrica breviter acuminata, apice vix obliquo integro, costis maxime obsolete, folia postica seu ventralia subappressa longiora

et oblique acuminata ecostata subsymmetrica. Areolatio folii e cellulis laxissimis hexagono-elongate oblongis inanibus pellucidis. Florescentia monoica. Flores masculi gemmiformes in caulis latere sessiles. Folia perigonii ovato-breviter acuminata; antheridia paraphysibus æqualibus cincta. Fructus solitarius. Folia perichætii externa ovata breviter acuminata, interna majora longius acuminata subdenticulata apice reflexa. Archægonia paraphysibus longioribus stipata. Vaginula oblonga. Pedicellus erectus 2 centim. longus cinnamomeus tenuis lævis. Capsula ovato-oblongo sub ore contracta fusca horizontalis obliqua, annulo simplici. Operculum conicum acutum. Calyptra pallida lævis. Peristomium duplex.

Differt a *H. (Vesicularia) Montagnei* (BEL.) proximo foliis angustioribus longioribus, capsula obliqua horizontalis etc.

*Hypnum (Microthamnium) scaberulum* MONT. var. Habitat in Tahiti.

*Hypnum (Microthamnium) trachelocarpa* J. ÅM.

Monoicum pusillum subflavescens, caulis repens inordinate pinnatus, ramulis inæqualibus adscendentibus; folia compressa, lateralia laxepotentia oblongo-lanceolata caviuscula parum adunca, dorso subtilissime dense papillosa, apice denticulata, costis indistinctis; cellulæ pallidæ lineares angustissimæ, alares minutæ paucæ hyalinæ vesiculiformes vel subnullæ; folia perichætialia longe vaginantia, interna ovato-oblonga longissime acuminata erecta apice flexuosa denticulata; capsula in pedicello longiusculo lævi et collo obconico recto ovalis incurva, operculo conico, calyptra lævis.

Habitat in Tahiti.

Plantæ laxeposæ punilæ tenellæ in ligno putrido et inter Hypna degentes flavescens. Caulis repens inordinate parce pinnatus, ramulis brevibus inæqualibus adscendentibus. Folia compressa, lateralia laxepotentia parum adunca caviuscula e basi semiamplectente angustata oblongo-lanceolata, margine plana, apice denticulata, costis

indistinctis; areolatis foliorum e cellulis pallidis angustissimis linearibus dorso subtissime dense punctulatis, alaribus paucis minutis hyalinis vesiculiformibus vel vix ullis. Florescentia monoica. Flos masculus in caule ramisque lateralis gemmiformis parvus. Folia perigonia late ovato-oblonga, interna longius acuminata concava integerrima; antheridia paraphysibus paucissimis filiformibus longioribus mixta. Flores feminei in caule laterales. Folia perichætii externa ovato-acuminata, interna vaginantia majora e basi ovata longissime acuminata, acumine falcato denticulato, basi laxius reticulata non papillosa. Fructus solitarius. Vaginula oblonga. Pedicellus suberectus tenuis lævis rubescens 1—2 centim. longus. Capsula e basi erecta obconico-ovalis incurva, sicca sub ore constricta fuscens. Operculum conicum. Calyptra magna lævis pallida. Peristomium duplex, externum e dentibus lanceolato-acuminatis cerinis dense trabeculatis, medio linea longitudinali exaratis, internum e membrana subplicata exserta in processus carinatus erectos non pertusos dentibus longitudine æquales fissa, interjectis ciliis solitaris brevibus.

Differt a *Hypno Lindbergii* S. Lac. (non Mitt.) statura minore, capsula collo prædita e basi erecta incurva etc.

*Hypnum (Drepanium) calpæcarpum* J. ÅM.

Dioicum viride vel luteo-viride subgracile, caulis prostratus pinnatim ramosus, ramulis plus minusve confertis distichis brevibus divaricatis depressis; folia imbricata falcata subplicatula e basi lata subauriculata lanceolato-acuminata caviuscula apice denticulata costis brevibus subdisinctis, cellulæ densæ elongatæ flavescens, alares vix ullæ fugaces pellucidæ vesiculiformes; folia perichætii interna lata vaginantia plicatula longe acuminata adunca serrulata; capsula in pedicello breviusculo ovato-oblonga nutans, sicca sub ore constricta urnigera, operculum conicum, calyptra glabra.

Habitat in Tahiti et Eimeo.



Plantæ plus minusve dense cæspitosæ tenuiores læte virides vel flavescens nitidulæ in ligno putrido degentes. Caulis flavescens repens basi foliis destitutus fasciculis radiceorum purpureorum parce obsitus vage ramosus plus minusve dense pinnatus, ramulis teneris patentibus inæqualibus apicem versus longitudine decrescentibus. Folia imbricatula falcata subplicatula vel lævia e basi latâ subauriculatâ lanceolato-acuminata, apicem versus serrulata, lateralia patentia magis concavata, costis binis brevibus interdum obsolete; areolatio foliorum e cellulis flavescens densis elongatis angustis, alaribus vix ullis fugacibus vesiculiiformibus constans. Florescentia dioica. Planta mascula femineæ similis vel parcius pinnatim ramosa, eidem intermixta. Flores in caule et ramis laterale. Folia perigonii ovato-apiculata adunca apice denticulata haud plicatula. Antheridia paraphysibus longioribus filiformibus multis mixta. Folia perichætii late vaginantia plicatula longe acuminata adunca serrulata. Capsula in pedicello 12—15 millim. longo lævi ovato-oblonga, sicca sub ore constricta fusca late annulata. Operculum conicum. Peristomium duplex; externum e dentibus fuscis lanceolato-acuminatis dense trabeculatis linea mediana vix exaratis; internum e membrana plicata in processu carinatos dentibus externis longitudine æquantes producta, ciliis 2—3 sæpe coalitis nodulosis minoribus interjectis.

Differt a *H. (Drepanio) Buitenzorgii* BEL. magnitudine multo minore; pedicello plus quam duplo brevior etc.

*Hypnum (Drepanium) palyandrum* J. ÅM.

Monoicum robustum late cæspitosum flavescens nitidum vage ramosum pinnatum, ramulis laxis adscendentibus patentibus latiusculis; folia falcata subplicatula lanceolato-acuminata caviuscula apice serrulata, costis binis longiusculis obsolete, cellulæ elongatæ angustæ, alares fugaces pellucidæ vesiculiformes, perichætia interna longius acuminata (vix

reflexa) stricta; capsula in pedicello mediocri ovato-oblonga sub ore constricta horizontalis vel subnutans; operculum conicum; calyptra glabra.

Habitat in Tahiti.

Plantæ laxæ cæspitosæ deplanatæ robustæ flavescentes nitidæ vel colore obscuriori tinctæ. Caulis 7 centim. longus elongatus basi sæpe defoliatus procumbens fasciculatim radiculosus, vage ramosus, ramis adscendentibus hic inde dense dispositis patentibus apicem versus decrescentibus. Folia imbricatula falcata plicata e basi constrictâ lanceolato-acuminata caviuscula, margine plana apicem versus serrulata, costis binis longiusculis subparanellis obsoletis; areolatis folii e cellulis virescentibus densis elongatis, alaribus fugacibus vesiculiformibus. Florescentia monoica. Flores masculi copiosi in caulium longitudine degentes sessiles. Folia perigonii ovato-oblonga acuminata integerrima. Antheridia paraphysibus filiformibus brevioribus cincta. Flores feminei rariores; folia perichætii basi vaginantia serrulata, externa brevi-acuminata apice reflexa, interna longiora longius acuminata substricta plicatula laxè reticulata. Archægonia paraphysibus paulo longioribus filiformibus mixta. Vaginula oblongo-cylindrica paraphysibus multis vestita. Pedicellus erectus rubens 1,8—2 centim. longus lævis. Capsula ovato-oblonga, sicca sub ore constricta subhorizontalis vel nutans. Operculum conicum breviter acutum. Calyptra pallida glabra. Peristomium duplex; externum e dentibus lanceolo-acuminatis dense trabeculatis, linea mediana longitudinali exaratis; internum e membrana carinata plicata exserta in processus dentibus breviores carinatos solidos luteos producta, interjectis ciliis 2—3 vel in unicis conjunctis et tunc rimatis.

- Praximum Hypno (Drep.) Buitenzorgii BEL., quo differt pedicello multo breviori, capsula vix nutante, perichætiis internis substrictis et florescentia monoica.

**Hepaticæ.**

*Plagiochia tahitensis* J. ÅM.

Caulis repens ramis procumbentibus simplicibus elongatis, folia distantia semiverticalia patentia divergenti-reclinata oblonga, margine ventrali e basi reflexa nuda anguste decurrente subarcuatim adscendente supra medium spinosodentato, dorsali vix decurrente anguste reflexo subrecto integro vel supra medium parce dentato, apice rotundato plurispinoso-dentato, spica mascula terminalis.

Habitat in Tahiti.

Caulis repens ramos hic inde emittens; rami 5—6 centim. longi simplices supra Hypno prorepentes. Folia semiverticalia patentia dorso convexa distantia suboblonga 3 millim. longa 1,25 millim. parte latissima lata; margines recurvi faciem dorsalem foliorum oblique deflexorum convexam faciunt. Spica mascula terminalis 10—12 millim. longa. Folia cum liquore Kali caustici cocta et zinco bijodato tincta membranam cellulæ primariam hyalinam, secundariam violaceam et in medio cellulæ discum subrotundum flavescentem, residua sacri primordialis, monstrant.

A. *Plagiochila distinctifolia* differt ramis simplicibus, foliis vix decurrentibus, a *Pl. rutilante* iisdem notis et margine dorsali subrecto etc.

*Radula retroflexa* TAYL. Habitat in Tahiti Eimeo.

*Madotheca subsquarrosa* NEES ab ES.

Hab. in Tahiti rarius inter Hypno.

*Thysananthus virens* J. ÅM.

Caulis repens parce subpinnatus, folia imbricata madore patentia reflexa integerrima, lobo superiori oblongo concavo, margine ventrali recurvo, infero apicem versus involuto subtruncato extus unidentato, dente hamato, amphigastria cuneato-subrotunda retusa, perianthia lateralia apicaliave ovato-cordata, angulis lateralibus deflexis obtuse subrepandis, carina angustissima.

Habitat inter muscos in Tahiti et in costice arborum in Eimeo.

Caulis inter muscos vel ad corticem arborum repens 8—15 millim. longus superne læte viridis, ramis plus minusve parcis subpinnatis divisus cum foliis 1,5 millim. latus. Caulis primarius supra ramificationem longius extrahitur et decrescit. Rami plerumque breves. Folia sicca erecto-patentia, humectata patentia apice recurvata imbricata concava integerrima, margine ventrali superiori recurvo, inferiori in lobum subovalem apicem versus involutum hamato-unidentatum producto. Folia 0,8 millim. longa, 0,5 parte latissima lata; lobulus 0,25 millim. longus, parte latissima 0,15 millim. latus; dens ad longitudinem 0,05 millim. sæpe extenditur. Amphigastria 0,37 millim. longa, et lata. Perianthium 0,6 millim. longum, parte latissima 0,5 millim. latum; folia involucralia obovato-oblonga, lobulus lingulatus a folio ad medium fere distinctus. Folia kali caustici cocta et abluta cum liquore chloreti zincici et jodeti kalici postea tincta hanc figuram præbent: sacculus primordialis in formam coloris obscuri variabilem corrugatam undulatamque in medio cellulæ contrahitur, membrana secundaria colorem cæruleum induit; membrana primaria tandem ad limites cellularum perlucet. Cellularum disci 5—6 angulares, marginales minores.

Habitu *Thysan. spathulæstipo* affinis, præterea ab omnibus plane diversus. Forsitan ad *Phragmicomam taiticam* GOTTSCH. pertineat.

*Phragmicoma pallida* J. ÅM.

Caulis repens flexuosus fragilis dichotomus, folia semiverticalia humida patentia oblique ovata obtusa integerrima, margine ventrali reflexa, lobulo ovato plica longitudinali impressa notato, sub apice obtuse unidentato, apice ipso truncato in folium transeunte, amphigastria rotundo-transversalia, perianthium in ramis terminale oblongum 9-plicatum.

Habitat in Tahiti.

Caulis vix extricabilis flexuosus fragilis, inferne albescens, superne sæpe præprimis in ramis junioribus fusco-virescens parce dichotome ramosus 15—20 millim. longus, cum foliis 1,5—1,25 millim. latus. Folia oblique ovata obtusa integerrima, margine infero infra medium inflato condu-plicato, lobulo ovato subrependo et obtuse unidentato truncato sulco longitudinali impresso notato parte superiori adpresso in marginem folii acuminato, dimidium folii æquante; folia 0,95—0,90 millim. longa, parte latissima 0,5—0,6 millim. lata. Lobulus 0,45—0,50 millim. longus, parte latissima 0,25—0,30 millim. latus. Amphigastria 0,35 millim. longa et 0,50 millim. lata. Folia perigonia inter vitreas laminis explicata transverse subrotunda margine subretusa 1,5—1,8 millim. lata 0,95—1 millim. longa, incisura 0,10 millim. profunda subacuta lobulos obtusissimos dividat. Amphigastrium perigoniale 0,95 millim. longum, parte latissima 1 millim. latum. Perianthium usque fere ad basin 9 plicatum dorso 3 et ventro 4 plicis carinatum 1,4 millim. longum et parte latissima 0,75 millim. latum oblongum subcompressum. Folia cum kali caustico cocta et abluta zinco bijodato tincta monstrant cellulas hyalino-marginatas incrassationem punctiformem angularem et vix quidem interangularem habentes, quæ in cellula regulari hexagonali ad circiter 6 puncta ascendit; sacculus primordialis solvitur. Cellulæ subplanæ angulis argute prominentibus præditæ.

Proxima sane *Phragmicomate sandvicensi* GOTTSCH. differt statura paulo angustiori, lobulo truncato aliter formato, perianthio longiori et angustiori etc.

*Phragmicoma gibbosa* J. ÅM.

Caulis repens subdichotomus, folia imbricata semiverticalia, humida divergentia e basi semicordata oblique ovato-oblonga acuta integerrima, sinuato-complicata, lobulo ovato convoluto apicem versus unidentato, amphigastria quadrato-subrotunda emarginata apiceque reflexa medis gibba, fructus

in dichotomia sessilis, perianthium obovatum obtusum apiculatum, dorso 3 ventre 4 costatum,

Habitat in Tahiti.

Caulis repens 2,5—2 centim. longus fuscescens siccitate nigrescens subdichotome divisus, cum foliis 1,6—1,35 millim. latus. Folia e basi dorsali cordatâ ovata oblonga acuta vel breviter acuminata 1—0,8 millim. longa, parte latissima 0,55 millim. lata, lobulus 0,5 millim. longus et explanatus parte latissima 0,18 millim. latus. Amphigastria approximata e basi erecto-appressâ erecto-potentia quadrato-subrotunda emarginata marginibus apiceque reflexa medio gibba 0,5 millim. longa et lata. Fructus in dichotomia sessilis. Folia involucralia longiora oblongo-lanceolata inæqualiter bifida, lobulus oblongus integerrimus; amphigastrium involucrale 0,8 millim. longum 0,4 millim. latum rectangulo-oblongum apice emarginato-carinatum. Perianthium obovatum breve foliis involucralibus sepultum læve dorso 3 costatum, carina ventrali 4 plicatâ, angulis lateralibus prominulis acutiusculis 0,9 millim. longum 0,6 millim. parte latissima latum. Folia cum liquore kali caustici cocta et abluta zinco bijodato tincta præbent parietes cellularum incrassatos, in medio sacculum primordiale in grumulos lumen cellulæ occupantem transversum. Cellulæ 5—6 angulares.

Differt a *Phragm. sandvicensi* cum qua periantii conditione est similis, foliis acutis lobulo convoluto unidentato, fructu in dichotomia etc.

*Omphalanthus gracilipes* TAYL.

Habitat in Tahiti.

*Lejeunia polyploca* TAYL.

Habitat in Tahiti in costice arborum.

*Lejeunia eulopha* TAYL.

Habitat in Tahiti et Eimeo inter *Radulam retroflexam* TAYL.

*Lejeunia vitrea*  $\beta$  *obtusa*.

Habitat in Tahiti inter Hypnum calpæcarpum J. ÅM.

*Lejeunia coalita* J. ÅM.

Caulis repens subpinnatus, folia imbricata divaricata ovato-oblonga obtusa apice inflexo obscureque denticulato complicata, lobulo truncato exciso, amphigastria magna reniformi-cordata bifida, perianthium obovatum in quatuor cornua divaricata longa exiens, folia involucralia biloba seinvicem et cum amphigastrio involucrali obovato bifido dentato coalita.

Habitat in Tahiti.

Caulis repens basi subpinnatus, superne plerumque indivisus olivaceo-fuscus 1,3—1,2 millim. cum foliis latus, 30—35 millim. longus. Folia imbricata vel in caulibus gracilioribus approximata divaricata ovato-oblonga oblongave obtusa apice ipso deflexa obscure denticulata vel repanda 1,2 millim. longa 0,65 parte latissima lata; textura crassa, maculae retis basin versus majores parietibus crassis; lobulus parvus partem tantum folii decurrentem occupans ovatus exciso-truncatus margine libero convoluto, 0,14 millim. longus, 0,6 parte latissima latus. Amphigastria 0,75—0,9 millim. lata, 0,65 millim. longa margine toto incurvo bifida contigua remiformi-rotunda, fissura angustissima 0,15 millim. profunda. Fructificatio in ramorum latere, sub qua ramulus novellus egreditur; perianthium obovatum 0,7 millim. longum, 0,45 millim. latum; cornua divaricata 0,4 millim. longa. Folia cum kali caustico cocta et abluta cum zinco bijodato tincta monstrant cellulas obscure marginatas, incrassationem angularem et marginalem quae saepissime confluat, habentes; ubi cellulae 3 conveniunt, triangulus parvus videtur; membrana secundaria contrahitur et praebet nucleum violaceo-tinctum. Sacculus primordialis solvitur; granula tamen chlorophylli hinc inde in cellula sparsa videntur.

Differt a *L. cubensi*, cui quoad lobulum est similis, foliis aliter formatis amphigastriis majoribus marginibus incurvis, cornubus longis etc.; a *L. singaporensi* foliis repandis vel obscure denticulatis, foliis et amphigastriis perigonalibus

serratis, cornubus longis; a *L. brasiliensi*, cum qua amphigastriis magnis et cornubus longis convenit, foliis caulinis non serrato-spinulosis et perigonalibus cum amphigastrio per. basi connatis; a *L. cornuta* perianthii cornubus longis etc. ab omnibus differt foliis et amphigastriis perigonalibus basi connatis.

*Frullania setulosa* J. ÅM.

Caulis repens inordinate ramosus, ramis inordinate breviter pinnatis, folia obovato-subrotunda concava arcte imbricata integerrima; auriculæ galeatæ subrotundæ (floralia evolutæ); amphigastria transversali-rotunda integra, margine revoluta; perianthium obovato-ovale dorso convexum, ventre unicarinatum, superficie tota setulosum, folia involucralia majora biloba, lobulo dorsali magno subovato obtuso integro, ventrali lanceolato acuminato laciniato; amphigastrium involucrale bilobum, latere laciniatum, laciniis margine revolutis.

Habitat in Tahiti.

Caulis inter *Macromitrium* subtile SCHWÆGR. in cortice arborum vix nisi læsus solvendus repens 15—20 millim. longus ramosus fuscescens, cum foliis 1,3 millim. latus, rami cum foliis 0,8 millim. lati. Folia ovali- vel obovato-subrotunda 0,65—0,6 millim. longa, 0,55—0,45 millim. lata, auricula galeata vel subrotunda 0,19 millim. altæ, 0,16 millim. lata stylo 0,6 millim. longo cum caule conjunctæ. Amphigastria transversali-rotunda vel subreniformia, margine supero revoluta integro vel subretuso, 0,9—0,7 millim. lata, 0,50—0,44 alta maximam partem auricularum obtegentia. Folia involucralia majora præbent lobulum dorsalem subovatum obtusum integrum 1 millim. latum 1,55 millim. longum retusum, ventralem 0,5 millim. latum 1,13 millim. longum laciniato-dentatum marginibus superioribus revolutis. Amphigastrium perigoniale lateribus laciniatum, laciniarum margine rarissime obtuse serrato revoluta 0,85 millim. latum 1,80 millim. longum; inter lacinias supremas lobulum subacutum brevem invenitur. Perianthium apice tantum emergens 2 millim.



longum, 1,—0,80 millim. latum tota superficie setulis ornatum. Setulæ basi e seriebus duabus apicem versus e serie una cellularum 5—8 componuntur, 0,10—0,15 millim. longæ. Duo paria foliorum subperigonialium auriculas evolutas habent. Amphigastrium subperigoniale primum e basi ovata dividitur in lacinias duas lanceolatas marginibus subdentatis revolutis; amphigastrium subperig. secundum subrotundum margine retusum undulato-revolutum. In foliis coctis et tinctis cellularum imago talis est, ut membrana secundaria a primaria soluta in nucleum violaceum angulis 5—8 prominentibus stellatum contrahatur, cellularum limites pellucide promineant et ascullus primordialis corrugatus in medio nuclei perluceat.

Differt ab speciebus omnibus perianthiis asperis amphigastriis integris præter *Frullaniam reflexistipulam* v. L. S. Lac. quæ differt statura majori, foliis squarrulosis orbiculatis margine recurvis, perianthiis villosis, marginibus et carina eroso-dentatis.

*Frullania calcarata* J. ÅM.

Caulis repens ramosus, ramis subpinnatis, ramulis patentibus recurvisve; folia semiverticalia imbricata suboblique ovato-oblonga obtusa subintegerrima, basi dorsali supra caulem in calcar liberum acutiusculum protracta; auriculæ oblique oblongæ cauli parallelæ, basi externa rotundato-productæ; amphigastria approximata semiamplexicaulia spatulato-transverse-subrotunda retusa subdentata vel serrata acute bifida, laciniis subconniventibus.

Habitat in Tahiti.

Plantæ sordide virescentes 30—40 millim. longæ inter muscos pleurocarpicos prorepentes cum foliis 2—2,3 millim. latæ. Folia 1—0,90 millim. longa, 0,7—0,75 millim. lata subintegerrima vel præprimis basin dorsalem versus retusa, basi dorsali supra caulem in lobulum conicum acutiusculum liberum protracta longitudine 0,2—0,1 millim. metiens; auriculæ magnæ cauli parallelæ approximatae, stylo parvo 0,07 millim. longitudine vix metiente cum caule conjunctæ, 0,40

—0,50 millim. altæ et 0,25 millim. latæ, latere externo basali in lobulum 0,07 millim. longum obtusum productæ. Amphigastria e basi semiamplectente 0,30 millim. latâ spatulato-transverse subrotunda, 0,80—1 millim. lata, 0,60—0,80 millim. longa acute bifida, incisura 0,10—0,15 millim. profunda, laciniis sabconniventibus. Fructificatio deest. Folia cocta et tinctorum cellularum imago splendida est, membrana nempe secundaria a primaria soluta in nucleum violaceum angulis prominulis stellatum contrahitur, sacculus primordialis in grumulos luteos in medio nuclei plerumque positos solvitur. Cellulæ marginales minores 5 angulares.

Ad Frullanias secundifloras forte pertinet; differt ab his et aliis processu foliorum dorsale.

*Aneura palmata*  $\beta$  *laxa*.

Habitat in Tahiti.

*Metzgeria furcata*.

Habitat in Tahiti et Eimeo.

*Dumartiera hirsuta* (SW.).

Habitat in Tahiti.

*Marchantia amboinensis* MONT. mas et femina cum fructu juniori.

Habitat in Tahiti et Eimeo.

*Dendroceros javanicus* NEES ab ES.

Habitat in Tahiti supra Hypna in ligno putrido.

*Dendroceros tahitensis* J. ÅM.

Frons dichotoma plus minusve undulata margine hic inde inflexa subintegra; involucria oblique truncata capsulâ breviora.

Habitat in Eimeo inter Hypna ligno putrido nascentia.

Plantæ procumbentes inter Hypna repentes flavescenti-virides 10 millim. longæ. Frondes juniores dichotomæ lineares vix undulatæ nervo crasso præditæ; quo vetustior frons est, eo magis undulata et præprimis in et sub angulis dichotomiæ non solum margine sed etiam toto disco ad nervum usque est inflexa, 0,45—1,15 millim. lata, nervo 0,15—0,2 lato. Involucrum 2—3 millim. longum; capsula 3—4 millim.

supra involucrum sæpissime prominet, lateribus oppositis secundum fere totum longitudinem dehiscens. Elateres unispiri. In frondibus coctis et tinctis membrana secundaria violaceo-tincta vix a membrana primaria in marginibus cellularum pellucidis prodeunte est distincta et sacculus primordialis in globulum subrotundum luteum grumosum in medio nuclei plerumque positum est contractus. Cellulæ sunt hexagonales; ubi ternarum cellularum membranæ conveniunt, triangulum minimum hyalinum videtur.

Differt a *Dendrocrote crispato*, *crispo* et *brasiliensi* fronde exacte dichotoma, a *D. crassinervi* et *javanico* limbo non cancellato.

*Anthoceros grandis* J. ÅM.

Frons maxima enervis subdichotoma plana lobis multiformibus laciniata, laciniarum apicibus rotundatis grosse serratis, serraturis denticulatis; capsulæ sparsæ in media fronde grandes, involucro elongato oblique truncato; semina flava circuitu lævia, cæteroque tuberculata; elateres fibra spirali depicti.

Habitat in Tahiti inter Dumortieram hisutem.

Frons 25—30 millim. et ultra longa, 4—8 millim. lata nigrescens. Involucrum 8—10 millim. longum apice oblique truncatum. Capsula 25—28 millim. longa. Elateres longi fibra spirali lutea depicti. Sporæ subrotundæ circuitu læves sporoderme tuberculata.

Hocce in genere sane maximus.

## VI. Mossor från Mauritius samlade i Februari 1853.

### Musci.

*Miclichhoferia densifolia* J. ÅM.

Dioica; caulis brevissimus, ramis brevibus subclavatis densissime foliosis; folia ramulorum imbricata ovata excavata acuminata, nervo percurrente summo apice subdenti-

culata; caulis fertilis brevissimus subbasilaris; folia perichætialia duplo fere longiora anguste ovata; capsula longe pedunculata clavato-oblonga suberecta; operculo breviter conico; dentes peristomii tenues filiformes articulati; annulus magnus duplex.

Plantæ densissime cæspitosæ lutescenti-nitentes 4—6 millim. longæ. Caulis brevissimus ramis 3—5 brevibus subclavatis densifoliatis emittens. Folia ramulorum densissime imbricata, summo apice tantum erecto-patentia, ovata in medio baseos excavata, marginibus inferne explanatis, superne in excavationem folii participantibus, acuminata, nervo crasso percurrente apicem ipsum subdenticulatum efficiente. Areolatio folii in medio baseos et superne e cellulis laxis rhomboideis inanibus, in margine baseos explanatâ e cellulis multis subquadratis inanibus constat. Caulis fertilis brevissimus subbasilaris; folia perichætii caulinis duplo fere longiora anguste ovata solidinervia; areolatio ut in parte superiore foliorum ramulorum. Pedunculus basi purpurascens tenuis lævis 20 millim. longus; vaginula conica fusca; capsula clavato-oblonga suberecta cum operculo breviter conico 3 millim. longa. Dentes peristomii e basi confluenti latiuscula subito anguste lineares articulis transversalibus numerosis subprominulis ex unica cellularum serie constituti obscure flavescens granulati. Sporæ læviusculæ flavicantes.

Pulcherrima species!

*Bryum truncorum* BRID.

*Rhizogonium spiniforme* (LINN.).

*Philonatis mauritiana* J. ÅM.

Dioica, laxè cæspitosa gracilis lutescens, caulis rubescens adscendenti-erectus tomentosus laxè foliatus, ramulis brevibus, folia erecto-patula e basi ovata longe acuminata duplicato-serrata, costa crassa in apicem desinente vel excedente, hexagono-laxe-areolata dorso papillis subtilibus hispidula. perichætialia e basi lanceolata longe setacea lævia apice serrulata.

Plantæ laxæ cæspitosæ graciles lutescentes. Caulis rubescens plus minusve dense tomentosus adscendenti-erectus 10—12 millim. longus sub perichætio 4—5 ramos graciles emittens. Folia laxè disposita erecto-patula non secunda, margine subreflexa, superiori parte duplicato-serrulata, costa crassa plerumque excedente; areolatis foliorum e cellulis amplis laxis pellucidis hexagonis ad latus superius papilla angusta præditis. Planta mascula non visa. Planta feminea gracilis ad altitudinem 8—10 millim. florescentiam gerit, sub qua 4—5 ramos graciles producit. Folia perichætii basi oblongo-lanceolata, costa excurrente longe setacea sub apice denticulata, e cellulis laxis lævibus composita; archægonia et paraphyses filiformes pauca.

Gracilitate et foliis laxè dispositis Phil. laxissima proxima; differt forma foliorum et directione.

*Holomitrium vaginatum* (HOOK.).

*Leucoloma sinuosum* (BRID.).

*Leucoloma bifidum* BRID.

*Campylopus aureonitens* C. MÜLL.

*Syrrhopodon malouinensis* C. MÜLL.

*Macromitrium mauritiarum* SCHWÆGR.

*Macromitrium aciculare* BRID.

*Schlotheimia fulva* J. ÅM.

Syn. *Ulotia fulva* BRID.?

*Monoica* <sup>1)</sup> caulis longe repens, rami densi humiles, fructiferi brevissime ramulosi; folia ramorum conferta erecto-patula anguste oblongo-ligulata obtusiuscula, costa breviter excurrente recte mucronata integerrima carinata, sicca spiralliter torta superne rugulosa; perichætialia majora cæterum similia plicata; capsula in pedicello brevi ovato-cylindrica curvata, operculo conico aciculari; calyptra nitida fuscolutea scabriuscula; dentes externi angusti longiusculi, interni?

<sup>1)</sup> *Bryologia javanica* *Macromitriis* ratione florum eadem præditis florescentiam dioicam assignare vult.

Plantæ late laxequæ cæspitosæ siccæ fusco-fulvæ, summis apicibus sordide virescentes. Caulis longe repens 6—8 centim. longitudine metiens parce divisus radiculis fuscis raris vel densiusculis obtectus, ramis conferte ramulosis, ramulis brevibus 3—5 millim. longis incrassatis simplicibus vel præprimis fructiferis ramulo uno alterove brevissimo obtectis. Folia ramulorum erecto-patula oblongo-ligulata 2,5 millim. longa; e basi folia formam oblongam induunt, in medio contrahuntur et formam subligulatam deinde habent; parte latissima 0,53 et in medio 0,49 sunt lata; costa valida rufopulva in cuspidem rectum brevem excedens; margo erectus integerrimus; areolatio foliorum inferne e cellulis elongatis angustis pallide luteis pellucidis, superne e minoribus rotundo-quadratis opacis incrassatis constat. Planta mascula ad basin ramulorum infra florescentiam femineam egredientium radicellis fuscis obsita stipitata gemmiformis invenitur; folia perigonii latissime ovato-breviter acuminata; costa in vel sub apice evanida; antheridia pauca tenera oblonga paraphysibus vix cincta. Fructus innovando lateralis solitarius. Folia perichætii rameis similia duplo majora carinata plicata; archægonia fusca paraphysibus duplo brevioribus teneris luteis mixta. Pedicellus erectus brevis cum vaginula 3,5 millim. longus fuscus; vaginula 0,5 millim. longa oblonga. Capsula fusca vetusta expallescens ovato-cylindrica curvata lævis 2 millim. longa; operculum conico-aciculare. Calyptra junior scabra fusca, vetusta scabriuscula; peristomii dentes externi tantum visi angusti longiusculi.

Habitu Schlotheimeo fuscoviridi proxima, differt statura multo minori et multis aliis notis, præprimis apiculo foliorum recto etc.

*Omalia exiqua* v. d. S. LAC.

*Neckera Lepinei* MONT. var. foliis latioribus brevioribusque supra medium vix constrictis; forsitan nova species, sterilis tantum lecta.

*Plagiothecium corticolum* J. ÅM.

Monoicum, densiuscule cæspitosum repens sordide viride; caulis elongatus vage ramosus, ramis inæqualibus subdistichaceo-laxe foliosus; folia caviuscula subdistichacea erecto-patentia anguste ovato-oblonga breviter acuminata margine erecto integerrima enervia; cellulæ elongato-rhomboidales granuliferæ, alares subvesiculæformes pellucidæ, marginales inferiores subquadratae pellucidæ; folia perichæti interna angusta longius acuminata; capsula in pedicello flavescente breviusculo oblique anguste obovata incurva sub ore constricta, operculum magnum e basi hemisphærica aciculare; calyptra obscura glabra.

Caulis repens 4—5 centim. longus hic inde parce radiculosus in arborum cortice non putrescente prostratus. Flos masculus in caule sessilis gemmiformis; folia perigonii latissime ovata concava; anteridia multa sessilia paraphysibus vix stipata. Flores feminei in ramis laterales; folia perichæti externa parva ovata, interna elongato-lanceolato-acuminata; archægonia pauca parâphysibus vix cincta. Pedicellus flavescens 6—8 millim. longus; vaginula subcylindrica. Capsula e basi angusta oblique anguste obovata incurva vix 1 millim. metiens. Operculum magnum e basi hemisphærica aciculare 0,75 millim. longum. Peristomium externum e dentibus lineali-lanceolatis linea mediana notatis trabeculatis, internum e membrana carinato-plicata ad medios dentes producta in processus subcarinatos dentibus longitudine æquantibus non pertusos fissum, ciliis nullis.

Habitu *Pl. sylvatico* quodammodo similis, toto cocto præterea diversum.

*Meteorium capense* SCHIMP.

*Hypopterygium laricinum* (HOOK.).

*Rhacopilum tomentosum* var. margine foliorum subintegro foliis latius ovatis. Sterile lectum.

**Hepaticæ.**

*Sendtnera dielados* ERDL.

*Mastigobryum decrescens* LEHM. et LIND.

*Radula pallens* (SW.).

*Radula javanica* GOTTSCH.

*Lejeunia Trichomanoides* MONT. et NEES ab ES.

Perianthio laterali vel in ramis apicali ovato-oblongo apicem versus ventre bicarinato obtuso; foliis involucribus angustioribus longius acuminatis, lobulo lanceolato-lineari.

*Lejeunia Belangeri* GOTTSCH.

*Lejeunia? flavovirens* J. ÅM.

Cæspitosa inordinate pinnatim divisa, folia semiverticalia ovato-oblonga obtusa integerrima margine ventrali decurrenti-complicata, lobulo plicæformi triangulari subrecto (in ramulis subdeficiente), amphigastria cordato-rotunda foliis dimidio minora acutiuscule bifida, lobis obtusiusculis.

Caulis elongatus 1—2 centim. longus cum *Lejeunia Belangeri* GOTTSCH. pulvinulos densiusculos efformans flavovirens cum foliis 0,65 millim. latus inordinate pinnatus, ramis nunc elongatis decrescentibus nunc brevissimis. Folia semiverticalia erecto-patentia ovato-oblonga obtusissima integerrima 0,45 millim. longa, 0,37 millim. lata caviuscula, margine ventrali decurrenti-complicato; lobulo plicæformi partem decurrentem occupante 0,1—0,07 millim. longo, 0,07 millim. ad basin lato, margine supero subintegro. Amphigastria adpressa approximata e basi cordata semiamplectante subrotunda 0,3 millim. longa et lata bifida, fissura 0,1 millim. profunda. Perianthium non visum.

*Lejeunia tabulari* proxima, differt foliis minoribus magis rotundis et obtusis, textura alia, amphigastriis basi cordata caulem amplectentibus, caule ramisque plerisque magis elongatis apicem versus decrescentibus etc.

*Frullania Anderssonii* J. ÅM.

Caulis repens ramosus ramis pinnatis; folia imbricata subcircularia integerrima apice paulo incurvata, auriculæ stylo



p'arvo interjecto magnæ galeiformes sinu medio falcatae obtusæ, amphigastria a basi angusta transversalia sinu parvo bifida; perianthium ovale ventre unicarinarum; folia involucri biloba, lobuli ventralis margine libero laciniato-dentato, amphigastrium involucri magnum ovale bifidum utraque margine unidentatum.

Caulis 2—3 centim. longus cum foliis 1,6 millim. latus in cortice arborum vel inter muscos repens ramosus fuscus. Folia imbricata subrotunda 1,1 millim. longa et 1 millim. lata latere dorsali caulem excedentia integerrima a ventre visa concava margine apicis incurva. Lobulus galeiformis stylo brevi filiformi 0,05 millim. longo cauli adnatus, 0,9 longus 0,15 latus, apice externo rotundato medio sinu obtuso ita excavatus ut formam calcaris curvati sibi induat. Amphigastria subcontigua e basi angusta subito dilatantur ut formam transverse ovalem habeant, ad basin latitudine 0,35, parte latissima 0,85 et longitudine 0,55 millim. sinu vix 0,05 millim. metiuntur, lobis sæpe conniventibus, basin versus gibba et toro radiculoso prædita. Folia involucralia bina biloba, lobo dorsali ovato, ventrali e lacinia arcuato-canaliculata et appendice dentato constante; in pari foliorum subinvolucrali altero et tertio lobulus ille arcuato-canaliculatus cornu ad instar reflectitur, appendice vix præsentem. Amphigastrium involucrale magnum ovale 1,25 millim. longum 0,55 millim. parte latissima latum, incisura obtusa 0,15 millim. profunda, laciniis acutis præditum, utroque margine unidentatum. Perianthium (junius tantum visum) ovale dorso convexum marginibus obtusis deversis et carina obtusa præditum.

A *Frullania falciloba* TAYL., cui proxima, foliis magis rotundis, auriculis stylo præditis paulo minoribus summo apice obtusis et amphigastriis alia forma prædis differt.

## VII. Mossor från St. Helena, samlade i April 1853.

*Campylopus helenicus* C. M.

*Campylopus ochrodictyon* J. ÅM.

Dioicus, laxe cæspitosus elatiusculus sordide viridis, caulis robustiusculus simplex parcissime radiculosus, folia caulina conferta erecto-patula canaliculata lanceolato-subulata costa longe excurrente, dorso striata, apice hyalino serrato subpatente, cellulæ alares subvesiculares albescentes, inferiores rhomboidales membranaceo-albidæ, superiores minutissimæ opacæ anguste-ovales; perichætia aggregata; folia perichætii, externa latiora basi longius pallide et laxe areolata, interna basi vaginantia, vagina ad apicem usque laxepallideque areolata, intima subnervia, omnia subpatientipilifera, pilo serrato; capsula solitaria in pedicello arcuato anguste oblongo-cylindrica subobliqua, sicca profunde sulcata.

Plantæ terricolæ laxe cæspitosæ sordide virides parcissime radiculosæ rigidæ elatiusculæ 10—30 millim. elatæ. Caulis suberectus subsimplex e perichætio interdum innovans; rami apicem versus intumentes. Folia caulina erecto-patula, sicca adpressa, rigida apicem versus magis patentia in caulem longe decurrentia lanceolato-subulata canaliculata costata, costa basi plus quam dimidiam latitudinem folii æquante applanata dorso striata longe excurrenti-hyalina, pilo tantummodo serrata; folia comalia oblongo-lanceolata subulata magis squarrosa apice hyalina; areolatio foliorum superne e cellulis minutis opacis anguste ovalibus, basin versus vel infra media laminæ folii e cellulis rhomboidalibus hyalino-albidis, cellulæ alares subvesiculares albescentes. Flores utriusque sexus terminales e gemmis pluribus congestis compositi. Planta mascula femineæ intermixta multo gracilior; folia caulina ut in planta feminea; comalia rosaceo-congesta ovato-cuspidata, costa magis angusta excurrente, hyalina præterea caulinis similia; perigonii universalialia duplo minora ovato-

oblonga cuspidata hyalina; gemmæ 4—6 sessiles foliis minoribus latissime ovatis breviter obtuseque acuminatis obscure costatis pellucidis fuscescentibusve apice non hyalinis circumdata; antheridia cylindrica basi apiceque attenuata fusca paraphysibus filiformibus longioribus hyalinis mixta. Flores feminei terminales; folia comalia rosaceo-congesta caulinis majora præprimis latiora, apice his similia. Perichætia aggregata circiter 4—8 sessilia; folia perichætii basi vaginantia. vaginis usque ad subulam pallide et laxe areolatis, costata, costa apice hyalina, folia intima obscure costata. Pedicellus glaber brevis cygneo-curvatus, siccando sæpe flexuose erectus fuscus. Capsula solitaria fusca oblongo-cylindrica subobliqua substrumifera, sicca sulcata. Paristomii simplicis dentes sedecim purpurei longi dense trabeculati, cruribus pallidioribus raro trabeculatis.

*Dicranella cygnea* J. ÅM.

Dioica, laxe cæspitosa simplex humilis gracilis; folia caulina remotiuscula inferiora minora e basi lato-vaginate superne dilatata acuminato-subulata erecto-patentia, sicca flexuosa, costa lata canaliculata totam subulam superam occupante; cellulæ angustæ elongatæ pellucidæ superne incrassatæ minutæ angustæ; folia perichætii longiora longius vaginantia: capsula in pedicello gracili cygneo ovalis æqualis, operculo longe et oblique subulato; annulus simplex, peristomii simplicis dentes angusti ad medium inæqualiter bifidi.

Caulis laxe cæspitosus simplex humilis gracilis 8—12 millim. longus flavo-viridis. Folia erecto-patula remotiuscula subsecunda e basi latiori vaginantia, vagina superne dilatata, subito subulata, sicca flexuosa acuta costata, costa lata canaliculata subulam totam superam integerrimam occupante. Areolatio in parte superiori e cellulis incrassatis minutis angustis, inferne e cellulis angustis elongatis pellucidis, alaribus vix ullis. Florescentia dioica; plantæ masculæ inter femineos intermixtæ, flos terminalis gemmiformis, folia perigonii externa e basi laxe areolata fuscescente concava

longe subulata, intima tenera ventricosa ovata apiculata vel obtuse acuminata fuscescentia ecostata; antheridia copiosa cylindrica grisea basi apiceque attenuata paraphysibus paucis filiformibus antheridiis subexcedentibus cincta. Flos femineus terminalis; folia perichætii caulinis longiora et longius vaginantia; archægonia elongata fuscescentia paraphysibus filiformibus paulo longioribus stipata. Fructus solitarius Pedicellus flavus tenuis e vaginula cylindrica erectus apicem versus cygneus, siccitate flexuosus. Capsula rufo-nigra ovalis, sicca sulcis paucis notata; annulus latus revolubilis e simplici cellularum serie compositus. Operculum rufum e basi breviter conica oblique aciculare. Calyptra magna sordide flavescens basi integerrima. Dentes peristomii simplicis sedecim approximati breves angusti basi trabeculati purpurei ad medium bifidi cruribus conniventibus inæqualibus crassiusculis flavescens articulatibus, longitudinaliter striatis asperulis. Sporæ minutæ globosæ granulatae.

Cum Cynodonte proscripto HORNSCH. in HOR. phyc. berol. pag. 60 tab. XII, Leptotrichum Hornschuchii C. MÜLL. syn. musc. part. I pag. 450 plurimis notis congruens, me iudice tamen nunquam inter Leptotricha collocanda.

*Dicranella condensata* J. ÅM.

Dioica, dense cæspitosa humilis simplex; folia densiuscula suberecta vel parum subsecunda, inferiora e basi lanceolata longe subulata, superiora et perichætialia e basi semiam-plectente dilatata subito subulata canaliculata integerrima, costa latiuscula apicem totum occupante, perichætialia latius vaginantia laxius reticulata; cellulæ inferne pellucidæ parallelogrammæ, superne minutæ quadratæ obscuræ, alares vix ullæ.

Cæspites humiles fusco-lutei 1—2 centim. longi. Caulis subtenuis basi radiculis fuscis frequentibus dense connexus simplex. Folia inferiora lanceolata. Plantæ masculæ femineis intermixtæ; folia perigonii externa e basi obovata vel oblonga longe subulata, media basi laxius reticu-

lata concava lata subito longe setacea, intimum tenerum ventricosum rotundo-ovatum obtuse apiculatum ecostatum; antheridia copiosa basin apicemque versus æqualiter angustata paraphysibus filiformibus fere longioribus mixta. Flos femineus terminalis, folia perichætii vaginantia subito subulata; archægonia elongata paraphysibus paucis brevissimis stipata. Plura non vidi.

Non solum densitate cæspitum sed etiã directione et forma foliorum a priori longe distat.

*Hypnum (Sematophyllum) erythrocaulon* J. ÅM.

Monoicum tenellum lutescenti-viride nitidum, caulis repens parce ramosus, ramis elongatis subsimplicibus cuspidatis; folia caviuscula remota patentia anguste lanceolato-subulata apice plana integerrima ecostata; cellulæ pallidissimæ angustissimæ, alares magnæ vesiculares flavidæ; perichætia foliis conformia paulo latiora, capsula in pedicello breviusculo lævi oblique ovalis inclinata, operculum conico-acutum.

Plantæ laxæ cæspitosæ teneræ lutescenti-virides nitidæ. Caulis repens 5 centim. longus ruber vage ramosus, ramis elongatis simplicibus vel uno alterove ramulo præditis cuspidatis. Folia laxè disposita cava patentia longiuscula anguste lanceolato-longius subulata lævia, apice plana integerrima, costis nullis. Areolatio foliorum e cellulis pallidis angustissime linearibus, basilaribus flavidis, alaribus 2—4 majusculis vesiculiformibus flavidis. Florescentia monoica; flos masculus in ramo primario lateralis gemmiformis fuscescens; folia perigonii oligophylli ovata fuscescentia breviter et obtuse acuminata; antheridia haud pauca stipitata fusca paraphysibus destituta. Flores feminei in ramo primario laterales. Fructus solitarius. Folia perichætii externa ovato-breviuscule acuminata, interna ovato-acuminata basi flavida; archægonia gracilia paraphysibus nullis. Vaginula oblonga. Pedicellus breviusculus tenuis 10 millim. longus purpureus lævis. Capsula oblique ovalis inclinata senio flavescens,

sicca sub ore constricta. Operculum conico-acutum. Peristomium duplex; externum e dentibus lanceolato-acuminatis linea mediana notatis dense trabeculatis, internum e processibus lutescentibus dentibus subæquilongis. ciliis rudimentariis in membrana exserta positis.

Ab Hypnis pungentibus plerisque florescentia monoica et operculo conico breviter acuminato differt.

### VIII. Mossor från St. José bland Perlöarne samlade i April 1852.

#### *Callicostella disticha* J. ÅM.

Dioica? cæspitosa vage bi-tripinnatim ramosa, folia distichaceo-patentia a basi asymetrica elliptica oblonga obtuse acuminata supra medium serrulata, ventralia conformia disticho-patula, costis lævibus divaricatis sub apice abruptis, cellulæ minutæ basi ovales, superne subrotundæ læves pellucidæ; flos masculus in lateribus ramorum; folia perigonii ovato-acuminata obscure costata subintegra; antheridia oblonga cum paraphysibus subæquilongis mixta.

Cæspitose cum aliis muscis in cortice arborum putrido degens. Caulis vage 2—3 pinnatim ramosus 3—4 centim. longus fuscescens cum foliis 1—1½ millim. latus. Folia asymetrica disticaceo-patentia subconformia, folia ventralia apicem versus paulo tantum magis angustata, 0,6—0,63 millim. longa, 0,3—0,35 millim. lata. Flores masculi in latere ramorum sessiles.

Differt ab aliis Callicostellis foliis disticaceo-patentibus.

#### *Callicostella heterophylla* J. ÅM.

Dioica late cæspitosa luteo- vel fuscescenti-viridis, caulis decumbens vage pinnatim ramosus, folia arctissime compressa, lateralia patentia ovato-late-oblonga obtusa brevissime obtuse acuminata apice serrulata, cellulis incrassatis oblongo-rotundis subobscuris subscabris, ventralia erecto-appressa e

basi ovata late lanceolata, cellulis oblongis pellucidis teneris, costæ validæ divergentes ante apicem paucidentatum abruptæ.

Plantæ in ligno putrido cum priori crescentes. Caulis inordinate pinnatus flavescenti-viridis 3—5 centim. longus cum foliis 2—2 $\frac{1}{4}$  millim. latus. Folia dorsalia et lateralia patentia e basi ovata late oblonga obtusa brevissime obtuse acuminata apice serrulata subobscura 1,45—1,35 millim. longa, supra basin 0,68—0,64 et infra apicem ad costas desinentes 0,47—0,45 millim. lata; folia ventralia ovato-lanceolata obtusiuscule acuminata pellucida appresso-patentia.

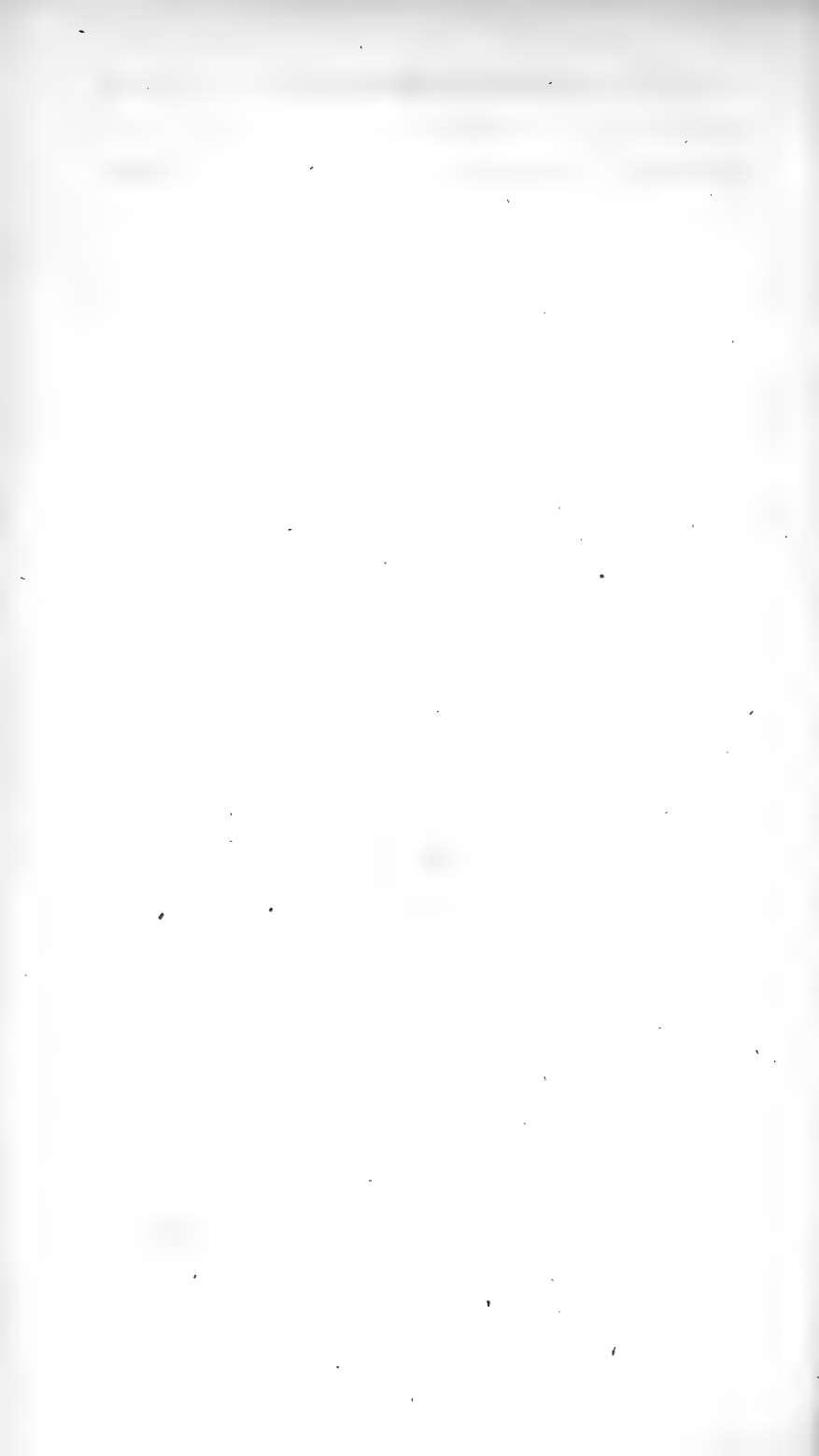
Priori affinis magnitudine etc. primo visu distincta.

### Rättelser och tillägg

till Öfversigt af Kongl. Vet.-Akad. Förhandl. 1872, N:o 4.

- Pag. 11, lin. 2 st.: Jungerm. (*Scapania*) chloroleuca, läs: Jungerm. (*Blepharidophyllum*) chloroleuca (Hook.) cum perianthis <sup>1)</sup>.  
 » » lin. 29 st. Goyanus, läs: Gayana  
 » 13, lin. 20 st.: flagellare, läs: eflagellare.  
 » 15, lin. 3 st.: Hypnum graminicolor, läs: Hypnum (*Ectropothecium*) perviride J. ÅM.  
 » 23, lin. 8 st.: alcina, läs: aliena

<sup>1)</sup> Quum *Scapania densifolia* Hook., *Sc. vertebralis* TAYL., *Sc. chloroleuca* Hook. et *Sc. pychnophylla* D. NOT., quæ ultima tamen me iudice a *Scapania chloroleuca* vix est distincta, non solum habitu, forma foliorum et insertione, sed etiam præprimis perianthis ab aliis *Scapaniis* maxime obhorrent, eas in novo genere *Blepharidophyllo*; a *Βλεφαρις*, palpebra, callocentur, quod perianthio basi cylindrico apicem versus complanato recurvo, ore rotundato bilobo ciliato-lacero satis superque a *Scapaniis* distinguetur.





# ÖFVERSIGT

AF

## KONGL. VETENSKAPS-AKADEMIENS FÖRHANDLINGAR.

Årg. 30.

1873.

N<sup>o</sup> 6.

Onsdagen den 11 Juni.

Præses tillkännagaf, att Akademiens inländske ledamot, Auditören GEORG SCHEUTZ med döden afgått.

Hrr SUNDEVALL, LOVÉN och SMITT afgåfvo infortrade utlåtanden i två från Kongl. Kammar-Collegium remitterade besvärsmål rörande dels laxfisket i Gullspångselfven, och dels fiskets bedrifvande i Gefleborgs läns strömmar och insjöar; och skulle på grund af dessa utlåtanden, som af Akademien godkändes, skrivelser till Kongl. Kammar-Collegium aflåtas.

Äfvenledes godkände Akademien ett af Hrr EDLUND och LINDHAGEN afgifvet utlåtande öfver en af härvarande K.K. Österrikisk-Ungerska Minister genom Chefen för Kongl. Ecklesiastik-Departementet Akademien delgifven framställning om Sveriges representation vid en internationel meteorologisk kongress, som kommer att öppnas i Wien den 1 nästinstundande September.

På tillstyrkan af utsedde Komiterade antogs till införande i Akademiens Handlingar en af Hr EDLUND inlemnad afhandling med titel: »Bidrag till kännedomen om Sveriges klimat. Luftens temperatur».

Hr CARLSON redogjorde för den berättelse, som Amanuensen Dr H. HILDEBRAND afgifvit om den utrikes resa, hvilken han i egenskap af Letterstedtsk stipendiat utfört för arkeologiska studiers idkande.



Hr EDLUND föredrog en af honom sjelf författad uppsats med titel: »Om värmeutvecklingen vid elektriska urladdningar»\*.

Hr GYLDÉN beskref en på härvarande observatorium nyligen inrättad apparat för bestämning af meridiancirkeln's horisontpunkt; densamme redogjorde för den nuvarande ståndpunkten af frågan om förändringen af jordens rotationsaxel inom jordkroppen.

Dr RUBENSON lemnade en med illustrationer förtydligad skildring af uppkomsten af ett barometriskt depressions-centrum i det inre af Sverige den 11 Maj innevarande år\*.

Hr CLEVE meddelade dels en afhandling af Fil. Dr N. G. W. LAGERSTEDT: »Om sötvattens-diatomaceer från Spetsbergen och Beeren Eiland», (Se Bihang till K. Vet.-Akad. Handlingar), dels ock en uppsats af Studeranden S. R. PAYKULL: »Om några cirkon-föreningar»\*.

Sekreteraren öfverlemnade å författarnes vägnar följande uppsatser: 1:o »Om den arktiska vegetationens utbredning öfver Europa norr om Alperna under istiden», af Fil. Kand. A. NATHORST\*, 2:o »Två för Skandinavien nya Pyralider», af Kyrkoherden H. D. J. WALLENGREN\*.

Sedan Filosofiska Fakulteten i Upsala afgifvit förslag till bortgifvande af det Berzelianska stipendiet, utsågs nu till stipendiat Fil. Doktor A. W. ATTERBERG.

Följande skänker anmäldes:

#### **Till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.**

*Från H. K. H. Kronprinsessan af Danmark.*

PAHUD, C. F. & DE VRIESE, W. H. Illustrations d'Orchidées des Indes orientales, Livr. 1—3. La Haye 1854—55. Fol.

SIEBOLD, F. PH. Flora Japonica, Sect. 1: 1. Lugd. 1835. 8:o.

KEULEMANS, J. G. Onze Vogels, Af. 1—24. Leyden 1868. 4:o.

(Forts. å sid. 10).

## Om värmeutvecklingen vid elektriska urladdningar.

Af E. EDLUND.

[Meddeladt den 11 Juni 1873.]

I. I en föregående uppsats<sup>1)</sup> har jag sökt ådagalägga, att det galyaniska ledningsmotståndet bestämmes af det mottryck mot det elektriska fluidets (etherns) fortplantande, hvilket af ledaren förorsakas på enheten af dess genomskärningsarea, samt att detta mottryck är proportionellt med strömstyrkan. Det är storleken af mottrycket på genomskärningsareans enhet, som bestämmer ledningsmotståndet. Må  $k$  betyda motståndet i en ledare af längden  $l$  och genomskärningsarean  $l$ , då den genomgås af strömstyrkan  $l$ . För motståndet  $r$  uti samma sorts ledare af längden  $l$ , men af genomskärningsarean  $\omega$ , då den genomgås af strömstyrkan  $\pi$ , får man då  $r = \frac{k\pi}{\omega}$ . Mottrycket på hela genomskärningsarean mot strömmens fortplantande, blir till följe häraf  $= k\pi$ . Om  $h$  utmärker den elektriska etherns hastighet vid samma strömstyrka uti en ledare, hvars genomskärningsarea är  $l$ , så har man  $\pi = g\delta h$ , då  $\delta$  betyder etherns massa på längdenheten af ledaren och  $g$  är en konstant. För en ledare, hvars genomskärningsarea är  $\omega$ , kan man skrifva  $\pi = g\omega\delta\frac{h}{\omega}$ . På detta sätt blir mottrycket på *hela* genomskärningsarean  $\omega$  lika med  $g\frac{k}{\omega}\cdot\omega\delta\cdot h$ . Således under det att ethermängden  $\omega\delta$  förskjutes ett vägstycke  $l$ , förrättas dervid ett mekaniskt arbete, som är lika stort med  $g\frac{k}{\omega}l\cdot\omega\delta\cdot h$ . Det förrättade arbetet växer följaktligen proportio-

<sup>1)</sup> Öfvers. af Vet.-Ak. Förh., 1872 September. Pogg. Ann. B. 148 s. 421.

nelt med den ethermängd, som blifvit förflyttad. Hade denna ethermängd varit  $Q$ , skulle det förrättade arbetet hafva blifvit

$$g \frac{k}{\omega} l Q h$$

och den utvecklade värmemängden

$$W = a_1 \frac{kl}{\omega} Q h; \dots \dots \dots (1)$$

hvarvid  $h$ , såsom redan är nämnt, betyder den hastighet, som ethern skulle hafva vid samma strömstyrka uti en ledare med genomskärningsarean  $l$  och  $a_1$  är en konstant.

Hvad som nu blifvit nämnt, rörande den galvaniska strömmen, skall i det följande användas för att theoretiskt deducera de empiriska formler, som angifva värmeutvecklingen vid elektriska urladdningar.

2. Om den värmemängd, som utvecklas i en kontinuerlig del af slutningsbågen vid urladdningen af ett elektriskt batteri, kallas  $W$ , den urladdade elektricitetsmängden  $Q$  och  $s$  utmärker storleken af batteriets belagda yta, så är enligt RIESS:

$$W = \frac{aV_1}{1 + bV} \cdot \frac{Q^2}{s}; \dots \dots \dots (2)$$

hvarest  $V_1$  beror af dimensionerna och beskaffenheten af den ledare, hvari värmeutvecklingen undersökes, d. v. s. af den ledare, som är insatt i lufttermometern, samt  $V$  på samma sätt är beroende af den ledare, som infogas i den konstanta ledningsbågen och som växlar från det ena försöket till det andra.  $V_1$  och  $V$  äro föröfrigt ingenting annat än hvad som enligt det föregående kan uttryckas med  $\frac{kl}{\omega}$  och  $\frac{k_1 l_1}{\omega_1}$ , det vill säga, de utmärka motstånden i de ifrågavarande ledarne, då dessa genomgåas af strömstyrkans enhet.  $a$  och  $b$  äro konstanter, som genom försöken bestämmas.

3. På den ena af batteriets beläggningsytor har ethern en större och på den andra en mindre täthet än i det normala tillståndet. Men då etherns elasticitet är utomordentligt stor, kan öfverskottet på den ena beläggningen och bristen på den andra blott utgöra en obetydlig bråkdel af hela den ethermängd, som beläggningsarne innehålla i det normala tillståndet. Vid urladdningen öfvergår öfverskottet från den ena beläggningen och fyller

bristen på den andra. Dervid förskjutes den ethermängd, som innehålles i sjelfva slutningsbågen, så att denna ethermängd först öfvergår och börjar fylla nämnda brist. Om batteriet är laddadt med ethermängden  $Q$ , så har  $Q$  under urladdningstiden passerat genom slutningsbågen. Emedan slutningsbågen har obetydlig längd i jemförelse med strömmens stora fortplantningshastighet, kan man utan fel antaga, att under hvarje tidselement strömstyrkan är densamma på hvarje ställe i slutningsbågen, oaktadt den varierar från det ena tidselementet till det andra.

Såsom bekant är, består urladdningen af en mängd partialgnistor, hvilka efter mycket korta tidsmoment följa på hvarandra. Det är således icke någon fullkomligt kontinuerlig ström af elektrisk ether, som äger rum under urladdningen. Etherns hastighet i alla dessa partialurladdningar kan icke vara densamma; den är påtagligen större vid urladdningens början än vid dess slut. Deremot kan man säkerligen utan att begå något synnerligt fel antaga, att hastigheten under samma partialurladdning är konstant. För att få ett uttryck för denna hastighet måste man taga de krafter i betraktande, af hvilka den bestämmes. I en föregående uppsats har blifvit visadt, att etherns hastighet uti en slutna galvanisk ledningsbana är proportionel med tensionen vid stapelns poler<sup>1)</sup>. Om vid ett visst tidsmoment under urladdningstiden den ethermängd, som ännu icke hunnit urladdas, kallas  $q$  så är dess tension eller täthet vid samma tidsmoment lika med  $\frac{q}{s}$ . Under urladdningsslaget befinner sig i rörelse ej endast den ethermassa, som rymmes i urladdningsbågen, utan äfven en del af den, som har sin plats på batteriets beläggningar. Hastigheten i hvarje del af denna ethermassa är icke lika stor: den är på hvarje ställe omvänt proportionel mot genomskärningsarean, så att på detta sätt strömstyrkan öfverallt blir lika. Om man kallar den hastighet, som skulle uppkomma på ett ställe i ledningen, hvarest genomskärningsarean vore lika med enheten, för  $h$ , så är den ifrågavarande ethermassans rörelsequantitet lika med  $L_1 \delta h$ , om ledningens hela längd kallas  $L_1$ . Om  $M$  betyder summan af

<sup>1)</sup> Öfversigt af Vet. Ak. Förh. 1872. September.

alla ledningsmotstånden i enlighet med den hitintills vanliga åsigten derom, så är det verkliga ledningsmotståndet, såsom det af oss blifvit definieradt, lika med  $Mg\delta h$ . Men nu måste den under en partialurladdning i rörelse satta etherns rörelsekvantitet vara proportionel med de verkande krafterna. Man får på detta sätt:

$$L_1 \delta h = a_{11} \left( \frac{q}{s} - Mg\delta h \right), \text{ eller}$$

$$h = \frac{a_{11} q}{s(L_1 \delta + a_{11} Mg\delta)}; \text{ hvarest } a_{11} \text{ är en konstant.}$$

Vid ett tidsmoment under urladdningen, då den ännu outhladdade ethermängden är  $q$ , förminskas denna under tiden  $dt$  med  $dq$ . Då denna ethermängd genomgår en ledare af längden  $l$  och genomskärningsarean  $\omega$ , alstras enligt det föregående en värmemängd i samma ledare, som är lika med  $\frac{a_1 k l}{\omega} h dq$ ; eller om värdet på  $h$  insättes:

$$\frac{a_1 a_{11} V_1 q dq}{s(L_1 \delta + a_{11} Mg\delta)}.$$

Om nu integralen häraf toges mellan gränserna  $Q$  och  $o$ , så erhålles:

$$W = \frac{a_0 V_1 Q^2}{s(L_1 \delta + a_{11} Mg\delta)}; \text{ hvarest } a_0 \text{ är en konstant.}$$

$L_1 \delta$  utmärker den *massa* af ether, som förefinnes i en ledare, som har längden  $L_1$  och enheten till genomskärningsarea. Då man måste antaga att etherns *massa* är utomordentligt ringa, blir således  $L_1 \delta$  en mycket liten kvantitet.  $Mg\delta h$  är motståndet i hela ledningen vid strömstyrkan  $g\delta h$ . Emedan  $h$  är stor, så måste  $Mg\delta$  hafva en liten valör, men säkerligen är denna kvantitet utomordentligt mycket större än  $L_1 \delta$ .

$M$  utmärker summan af alla ledningsmotstånden såväl i slutningsbågen som i den del af beläggningssytan, hvarest ethern är i rörelse; men då beläggningssytan har under vanliga förhållanden en relativt stor genomskärningsarea, men ringa längd i förhållande till slutningsbågen, så ligger den hufvudsakliga delen af  $M$  uti den egentliga slutningsbågen. Om således den del af beläggningssytan, på hvilken ethern är i rörelse vid urladdningen, till storleken förändras från ett försök till ett annat, bör detta

icke kunna åstadkomma några stora förändringar hos  $M$ . I slutningsbågen förekommer alltid vid urladdningen en gnista, och dess motstånd måste således i  $M$  vara inberäknadt. Hvad gnistans motstånd beträffar, så förhåller sig detta efter all sannolikhet på samma sätt som motståndet i den galvaniska ljusbågen. Det tilltager med gnistans längd, men aftager, då strömstyrkan ökas, det vill här säga, då urladdningens intensitet växer. Dessa två, motståndet bestämmande, orsaker motverka således hvarandra; ty om slagvidden skall kunna växa, så måste urladdningens intensitet äfven tilltaga. Härvid måste man dessutom taga i betraktande, att det i gnistan förrättade mekaniska arbetet förminskar urladdningens uppvärmningsförmåga. Det är derföre på förhand svårt att afgöra, om motståndet i gnistan af- eller tilltager med gnistans längd, emedan de omständigheter, af hvilka detta beror, motverka hvarandra. Under vanliga förhållanden böra variationerna åtminstone icke blifva betydliga. Vi antaga nu, att  $M$  vid successiva och på analogt sätt anställda försök inom observationsfelens gränser är oberoende af gnistans längd samt af beläggningsytornas storlek.  $M$  utgör summan af det ledningsmotstånd, som finnes i den del af ledningsbågen, som förändras från ett försök till ett annat och som enligt det föregående kallas  $V$ , samt af ledningsmotståndet i ledningens öfriga delar. Kallas det sednare motståndet för  $V_{11}$ , så har man således  $M = V_{11} + V$ . Hvad ethermassan  $L_1\delta$  beträffar, så kandenna äfven anses bestå af två delar: den ena utgör den ether, som finnes i den konstanta delen af ledningsbågen, hvars motstånd betecknas med  $V_{11}$ , och den andra tillhör den del af bågen, som förändras från det ena försöket till det andra, och hvars motstånd enligt det nyss anförda är lika med  $V$ . Den förra ethermassan må utmärkas med  $L_{11}\delta$  och den sednare med  $L\delta$ . Man har således  $L_1\delta = L_{11}\delta + L\delta$ . Som  $L\delta$  är mycket ringa i jembörelse med  $V$ , så kan man antaga, att under *alla* förhållanden  $L\delta + a_{11}gV\delta$  är proportionel med  $V$ , och derföre kan sättas lika med  $nV$ , hvaräst  $n$  är en konstant. Det är tydligt, att detta är fullkomligt exakt, om  $gV\delta$  endast förändras

derigenom att olika längder af och samma ledare infogas i slutningsbågen.

På detta sätt erhålles:

$$W = \frac{a_0 V_1 Q^2}{s(L_{11}\delta + a_{11}gV_{11}\delta + L\delta + a_{11}gV\delta)}.$$

Om man dividerar öfver och under med  $L_{11}\delta + a_{11}gV_{11}\delta$ , så erhålles slutligen:

$$W = \frac{aV_1Q^2}{(1 + bV)s}.$$

Man kan anmärka, att denna formel endast kan vara approximativt riktig, emedan de möjliga variationerna så väl i  $V_{11}$  som i  $L$  blifvit lemnade utan afseende. Men den direkt ur erfarenheten hemtade formeln (2) har väl äfven endast en approximativ giltighet. Det synes ock af de af RIESS meddelade försöken<sup>1)</sup>, som skulle  $b$  icke vara fullt konstant, om  $V$  mycket förändras; ett förhållande, som icke motsäges af förestående betraktelsesätt.

4. Vi öfvergå nu till det fall, att ett batteri urladdar sig på det sätt, att dess yttre beläggning genom en ledare sättes i beröring med yttre beläggningen på ett annat batteri, som till skillnad från det förra må kallas för kondensatorn, samt att en ledningsbåge, som står i förbindelse med kondensatorns inre beläggning, närmas till den inre beläggningen på batteriet till dess, att urladdning äger rum. Det är tydligt, att dervid blott en del af batteriets laddning öfvergår i kondensatorn. Låt storleken af flaskornas beläggningsytor i batteriet vara lika med enheten och flaskornas antal  $s$ ; hela beläggningssytan representeras då äfven af  $s$ . Låt vidare beläggningssytornas storlek i kondensatorn vara  $f$  och flaskornas antal  $c$ ; hela beläggningssytan i kondensatorn är då  $cf$ . Om man nu förutsätter, att flaskorna i batteriet hafva samma kondensationsförmåga som i kondensatorn, så måste vid urladdningen ethern fördela sig mellan båda i förhållande till deras belagda ytor. Om den ursprungliga laddningen i batteriet kallas  $Q$  och den del deraf, som öfvergår i kondensatorn,  $Q'$ , så är tydligen  $Q' = \frac{cfQ}{s + cf}$ . Den kvantitet, som icke urladdas

<sup>1)</sup> Pogg. Ann. B. 43 sid. 68 och 73.



utan stannar qvar i batteriet, blir då lika med  $Q - Q' = \frac{sQ}{s + cf}$ . Frågan är nu att beräkna, huru stor värmeutveckling vid urladdningen uppstår i en ledare, hvars motstånd är  $V_1$ .

Den värmemängd, som alstras under det att ethermängden  $dq$  passerar derigenom, är enligt det föregående  $a_1 V_1 h dq$ . Tensionen på batteriets beläggning är i detta tidsmoment  $\frac{q}{s}$  och således på kondensatorn  $\frac{Q - q}{cf}$ . Den tension, som sätter ethermängden  $dq$  i rörelse, är då tydligen lika med skillnaden mellan båda eller  $\frac{q}{s} - \left[ \frac{Q - q}{cf} \right]$ . I öfverensstämmelse med det föregående erhåller man då:

$$h = \frac{a_{11}[(cf + s)q - sQ]}{cfs(L_1\delta + a_{11}Mg\delta)}.$$

Om detta värde på  $h$  insättes i uttrycket för den utvecklade värmemängden, och derefter integrationen verkställes, så erhålles:

$$a_1 a_{11} V_1 \left[ \frac{\frac{1}{2}(cf + s)q^2 - sQq}{cfs[L_1\delta + a_{11}Mg\delta]} \right].$$

Om nu denna integral tages mellan gränserna  $Q$  och  $\frac{sQ}{s + cf}$ , så erhålles uttrycket för hela den utvecklade värmemängden, sedan några reduktioner blifvit gjorda:

$$W = \frac{aV_1}{(1 + bV)} \cdot \frac{cfQ^2}{s(s + cf)}.$$

Genom noggranna försök har RIESS funnit denna formel till alla delar öfverensstämma med erfarenheten. (Die Lehre von der Reibungselektricität B. 2, s. 170).

**Skänker till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.**

(Forts. fr. sid. 2).

*Från K. Universitetet i Christiania.*

BOECK, A. De Skandinaviske og Arktiske Amphipoder, H. 1. Chra  
1872. 4:o.  
Aarsberetning, 1871.

*Från Videnskabs Selskabet i Christiania.*

Forhandlinger, 1866.

*Från Académie R. des Sciences i Bruxelles.*

Mémoires, T. 39.  
» in 8:o. T. 22.  
Bulletins, U. 32—34.  
Annuaire, 38—39.  
Annales de l'observatoire, T. 21.  
Annuaire » » , 36—40.  
Centième anniversaire de la fondation de l'Académie, T. 1—2. Brux.  
1872. 8:o.  
Biographie nationale, T. 3: 2; 4: 1.  
PRAET, J. Speghel der Wijsheit, uitg. door J. H. Bormans. Bruss.  
1872. 8:o.  
Fragmenten van Parthonopeus van Bloys uitg. door J. H. Bormans.  
Bruss. 1871. 8:o.

*Från Société Entomologique i Bruxelles.*

Annales, T. 16.

*Från Société R. des Sciences i Liège.*

Mémoires, Sér. 2. T. 2.

*Från Literary & Philosophical Society i Liverpool.*

Proceedings, 2—22; 25—26.

*Från Geological Society i London.*

Journal, 113—114.

*Från Société Entomologique de France i Paris.*

Annales. Sér. 4, T. 10: Partie suppl. Cah. 2—3; Sér. 5, T. 2.

(Forts. à sid. 42).

## Om den arktiska vegetationens utbredning öfver Europa norr om Alperna under istiden.

Af ALFRED NATHORST.

[Meddeladt den 11 Juni 1873.]

Ändamålet med denna uppsats är blott att i allra största korthet framlägga några bevis för den arktiska vegetationens utbredning öfver Europa norr om Alperna under istiden, vunna genom undersökningar i Tyskland, Schweiz och England sommaren 1872, för hvilkas verkställande Kgl. Maj:t i nåder tilldelat mig anslag af allmänna medel. Då jag framdeles ämnar lemna utförligare redogörelse härför i ett vidlyftigare arbete, torde jag här kunna inskränka mig till omnämmandet af de viktigaste fakta. För öfversigtens skull torde vara lämpligt att förutskicka en kortfattad redogörelse för föregående arbeten i Sverige och Danmark, och vi börja således med

### Sverige.

I det jag för fullständigare redogörelse får hänvisa till en föregående uppsats (A. G. NATHORST. Om arktiska växtlemningar i Skånes sötvattensbildningar. Öfversigt af Kgl. Vetensk.-Akad. Förhdlgr 1872), torde här vara tillräckligt att omnämna, att i hela sydvestra Skåne förekomma, omedelbart lagrade på den fordna inlandsisens bottenmoräner, rätt allmänt sötvattens-afslagringar med lemningar af en arktisk vegetation, representerad genom blad af *Salix polaris*, *Salix herbacea*, *Salix reticulata*, *Dryas octopetala* och *Betula nana*. Denna bildning, som vanligen utgöres af skiktad lera och sand, innesluter stundom äfven

skal af *Limnea limosa*, *Anodonta*, *Pisidium pulchellum*, *Pisidium henslowianum*, *Cytheridea torosa*. Stundom är denna bildning ej betäckt af yngre aflagringar, men oftast öfverlagras den likvisst af torfbäddar af större eller mindre mäktighet.

Utom dessa postglaciala sötvattensleror förekommo flerstädes sådana, som på grund af åtskilliga omständigheter ej kunde tänkas annat än afsatta under ett tidigare skede af isperioden. Genom förhållandena vid Thorsjö ansåg jag mig böra uttala den förmodan, att denna sednare bildning var »interglacial», d. v. s. hvilande mellan tvenne krosstensbäddar. Denna förmodan har sedermera till fullo bekräftats genom Dr HOLMSTRÖMS undersökningar vid Klågerup sommaren 1872 (HOLMSTRÖM. Öfversigt af bildningar från och efter istiden vid Klågerup i Malmöhus län. Öfvers. af Kgl. Vet.-Akad. Förhdlgr 1873). Vid Thorsjö innehöll denna bildning lemningar af *Dryas octopetala* och *Salix polaris*; vidare en *Limnea*, *Pisidium* samt *Cytheridea torosa*. Då nämnde mollusker äfvensom *Anodonta* äro af HOLMSTRÖM funna i motsvarande bildning vid Klågerup, och enligt uppgift af honom, TORELL i samma bildning anträffat blad af *Dryas octopetala*, måste i det hela taget naturförhållandena vid aflagringen af de interglaciala bildningarne varit ungefär desamma, som vid tiden för de postglaciala växtförande lerornas bildning, och enda olikheten bestå deruti, att de förra efterträds af en ny isperiod, under det att deremot de sednare tala om klimatets första begynnande förmildring från denna sista period till den närvarande. Ty såsom ofvan är nämndt är bildningen oftast betäckt af torfaflagringar och dessa innehålla växter, hvilka fordrat ett betydligt mildare klimat än det, som vid lerornas aflagring var rådande, liksom å andra sidan ungefär samtidigt med torfbildningens början flertalet af nu lefvande mollusker synas hafva invandrat. Någon full motsvarighet till STEENSTRUPS »skovmoser» synes ännu ej i Sverige med säkerhet vara påvisad, och för att erhålla den bristande länken i sötvattensafslagringarne, måste dylika undersökningar vara af ännu större vigt i

**Danmark.**

Genom Etatsrådet Professor STEENSTRUPS utmärkta välvilja försattes jag i tillfälle att efter slutade arbeten i Skåne hösten 1871 fullfölja desamma på Sjælland. Dessa undersökningar verkställdes tillsammans med Professor STEENSTRUP samt under dennes ledning och gånge i allmänhet samma resultat som dem i Skåne. Växtlemningarne tillhörde äfven här hufvudsakligen samma arter, nämligen *Salix polaris*, *Salix herbacea*, *Salix reticulata*, *Dryas octopetala*, *Betula nana* och några andra, men då dels lerorna ofta voro mäktigare än i Skåne dels på sina ställen betäcktes af »skovmoser», så erhöles härstädes en betydligt fullständigare serie af bildningar representerande klimatets successiva förmildring från istiden till den närvarande tiden. Då Professor STEENSTRUP förmodligen snart lemna redogörelse såväl för våra gemensamma undersökningar som ock för de af honom sedermera fortsatta, har jag ansett det öfverflödigt att här lemna någon utförligare framställning. Om vi emellertid kombinera undersökningarne i Sverige och Danmark, torde följande uppställning lemna öfversigt af de växtförenade sötvattensafslagringarne från tiden för isens första utbredning.

Postglaciala bildningar.	Torf med	Ek ( <i>Quercus sessiliflora</i> och <i>Robus</i> ).
		Tall ( <i>Pinus sylvestris</i> ).
		Asp ( <i>Populus tremula</i> ) och nederst <i>Betula nana</i> .
Lera med	Betula nana, Salices, deribland <i>S. herbacea</i> , <i>S. reticulata</i> , <i>Dryas octopetala</i> , <i>Cytheridea torosa</i> , <i>Limnea limosa</i> , <i>Pisidium</i> , <i>Anodonta</i> .	
	<i>Salix polaris</i> .	
Isperiod.	Krosstensbildning.	
Interglacial bildning.	Lera med	<i>Salix polaris</i> , <i>Dryas octopetala</i> , <i>Limnea limosa</i> , <i>Pisidium</i> , <i>Anodonta</i> , <i>Cytheridea torosa</i> .
Isperiod.	Krosstensbildning.	

**Tyskland.****Meklenburg.**

Nära Oerzenhofs jernvägsstation mellan Neu Brandenburg (i Meklenburg) och Strassburg (i provinsen Brandenburg i Preus-

sen) förekomma flera mindre torfmossor, hvilka vanligen hvila på sötvattenslera. En af dem, strax NV om nämnde station, företedde följande förhållanden: sötvattensleran hvilat som vanligt på bottenmorän — krosstenslera — och innehöll blad af *Myriophyllum* samt nötter af *Potamogeton*. Blad af landväxter lyckades jag ej anträffa. Leran betäckes omedelbart af ett 0,5—1 fot mäktigt torflager, hufvudsakligen bestående af mossor. Detta betäckes i sin tur af snäckgyttja ungefär fotstjock, hvilken slutligen öfverlagras af den egentligen torfven, som, att dömma af hvad som ännu deraf återstod, ursprungligen synes hafva varit 6—8 fot mäktig och sannolikt äfven en skogsmosse. I torflagret mellan snäckgyttjan och leran förekommo allmänt blad af *Betula nana* jemte ett och annat af *Betula alba*.

En annan sötvattensbildning torde äfven böra anföras på grund af de i densamma förekommande djurlemningarne, ehuru jag oaktadt tvenne dagars letande ej lyckades i densamma finna några växtlemningar. Den är belägen vid Angermünde i provinsen Brandenburg i Preussen, vid jernvägen mellan Stettin och Berlin, och öfverensstämmer fullkomligt med den vid Alnarp och på andra ställen i Skåne förekommande leran. Den var här 8 fot mäktig, afsatt i ett större bäcken (som stötte till en sjö), hvilade på krosstenslera och innehöll på 6 à 7 fots djup *Limnea limosa*, en *Pisidium* (troligen *pulchellum*) samt *Cytheridea torosa* (godhetsfullt bestämd af Kandidat G. O. SARS).

### Bayern.

Undersökningen af Kolbermoor på sydostbayerska låglandet vid jernvägsstationen af samma namn gaf följande resultat:

Mossen var en »högmosse» (hochmoor), som på sina ställen var genomgräfd 15 fot, utan att dock botten uppnåtts; dock kunde af torfvens beskaffenhet på detta djup skönjas, att den ej kunde ligga just mycket djupare. De understa lagren utgjordes som vanligt af en homogen massa, som i början är gulaktig, men efter luftens tillträde genast svartnar. Högre upp utgjordes torfven hufvudsakligen af vattenmossor, och på omkring

8 fots djup och 4 fot öfver *torfgropens* botten förekom i denna massa ett lager med blad af *Betula nana*, *Betula alba*, *Myrtillus uliginosa*, *Oxycoccus palustris*. Högre upp, der torfmassan utgjordes af Sphagnum, Eriophorum etc. förekommo blad af *Andromeda polifolia*. Om *Betula nana* är att märka, att dess blad på anfördt djup förekommo i oerhörd mängd, bildande ett eget lager, som nästan uteslutande bestod af desamma. På sina ställen och ingalunda sällsynt förekommo äfven grenarne af samma växt, och stundom kunde man tydligen se hvilka blad tillhört särskilda grenar, kring hvilka de i vacker ordning lågo. Men hvad som förlänade denna lokal dess största vigt och intresse var den omständigheten, att nämnde lager kunde följas åt ömse sidor så långt som torfgroparne medgäfvö undersökning, och alltid förekommo de i lika oerhördt antal. Vi hafva således ej här blott att göra med spridda kvarlefvor af denna växt, utan detta lager hänvisar på den tid då *Betula nana* bildade den väsendtliga vegetationen på torfmossens yta, som då måste haft det utseende, som vi i dag finna på torfmossor i norra Sverige eller Norge. Sannolikt är det den omnämnda mossvegetationen som vi hafva att tacka för att bladen blifvit så väl bevarade. Som nämndt är förekommo blad af *Myrtillus uliginosa* jemte bladen af *Betula nana*. Som ett särdeles intressant förhållande torde böra anföras, att den förra växten ännu i dag växer på torfmossens yta, då deremot den sednare är inskränkt till topparne af några af Bayerns högsta berg.

Torfven hvilar på skiktad lerhaltig sand eller lera, som användes vid trenne olika tegelbruk i närheten. Jag kunde dock ej på något vilkor erhålla tillåtelse att besöka någon af dessas lergropar för närmare undersökning.

### Schweiz.

I kanton Zürich, på låglandet mellan Bodensee och Züricher See, nära Gfenn, vid Schwerzenbachs jernvägsstation, lyckades jag anträffa en lokal, som gaf ett rikligt utbyte af arktiska växtlemningar. Bildningen utgjordes af torf med underliggande gyttja

på gyttjehaltig lera, som i sin ordning hvilade på krosstensbildning. Torfmossen sjelf var en skogsmosse, ehuru blott ett par fot mäktig, innehöll öfverst ek, derunder tall; dessutom blad af björk. Af tallen funnos såväl stammar, bark och grenar som barr och kottar. Mellan torfvén och leran förekommo i gyttjan blad af *Betula alba*, *tallkottar* etc. I lerans öfre lager anträffades blad af *Myriophyllum*, *Dryas octopetala*, *Betula nana*, *Salices*; mossor, *täckvingar af skalbaggar*. Längre ned blef leran mera sandhaltig och innehöll nu äfven blad af *Salix reticulata* samt *Salix polaris*. Då denna sednare art ej finnes på alperna, utan är inskränkt till polarregionen, måste dess förekomst här anses vara af särdeles stort intresse, såsom bevisande, att åtminstone en del af den alpina floran är af arktiskt ursprung. Att det verkligen var denna art och ej någon närstående alpin form, förklarades med största bestämdhet af Professor OSWALD HEER i Zürich. Dock anser jag mig ej kunna underlåta att anföra, att af de blad af denna art, som funnos under min vistelse derstädes, intet var hopviket, hvilket annars vanligen med de fossila bladen häraf är fallet.

Utom nämnde växter, hvilkas lemningar förekommo allmänast, innehöll äfven lerans öfre lager blad af *Salix retusa*, *Salix myrtilloides?* *Salix sp.?* *Arctostophylos Uva ursi*, *Azalea procumbens*, *Polygonum viviparum* samt derjemte ett par obestämbara.

Professor HEER i Zürich, som jag underrättade om lokalens belägenhet, och som genom Dr KELLER, hvilken åtföljde mig på ett besök derstädes, erhöll en stor mängd fossila blad derifrån kommer sannolikt att fortsätta utgräfningarne vid Schwerzenbach och öfver de gjorda fynden lemna beskrifning. Det torde böra anmärkas att *Betula nana*, som var allmän i leran, blott förekommer lefvande på en enda lokal i Schweiz (Einsiedeln), ehuru den på Jurabergens torfmossor ej skall vara sällsynt. Kanske bör äfven anmärkas, att de små kullarne kring torfmossen, som en gång varit bevuxna af de nämnda arktiskt-alpina växterna, för närvarande beklädas af vinrankor och valnötsträd.



## England.

## Devonshire.

Första besöket i England gällde naturligtvis Bovey Tracey i Devonshire, der redan 1861 Mr WILLIAM PENGELLY anträffat blad af *Betula nana* i en skiktad hvit lera, som hvilar på »the boulder clay». (För detta fynd hänvisas till »The Lignites and Clays of Bovey Tracey» by W. PENGELLY, samt »On the fossil Flora of Bovey Tracey» by Professor OSWALD HEER, båda intagna i Philosophical Transactions för 1862). Utom nämnde växt anträffades på samma lokal af PENGELLY dels *Salix cinerea* dels en annan art af detta slägte, som Professor HEER med tvekan hänförde till *S. repens*. Professor HEER har dock såväl mundtligen som skriftligen meddelat mig, att han numera anser densamma böra hänföras till *Salix myrtilloides*.

Vid mitt besök på stället lyckades jag dels, ehuru med betydliga svårigheter på grund af vattenmängden, att på den ursprungliga lokalen återfinna *Betula nana* och fragmenter af *Salix cinerea* jemte nötter af *Carices* etc, dels äfven att i en torfaktig lera, afsatt i ett mindre närbeläget bäcken, finna samma växter jemte blad af flera *Salixarter*, hvilka ännu ej blifvit bestämda. Dertill blad af *Arctostaphylos uva ursi*, som numera ej förekommer söder om York och Cumberland, ett och annat af *Betula alba* samt blad och nötter af en *Potamogeton*, täckvingar af en *Donacia*. Bladen af *Betula nana* voro mycket allmänna; utom blad förekommo äfven grenar och hängfejäll. Denna lokal är såtillvida lättare tillgänglig än den förra som den dels ej betäcket med vatten, dels innehåller nämnde blad på 1—2 fots djup, då de på den föregående först förekomma på ett djup af 8—10<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Mina arbeten här underlättades mycket derigenom, att Mr PENGELLY hade den godheten att från Torquay resa till Bovey Tracey och visa mig den ursprungliga lokalen, dels genom egaren Mr DIVETTS tillmötesgående, hvilka nämnde Herrar jag derföre anser som en kär pligt att härmed offentligent hembära min tacksamhet.

### Norfolk.

De hittills beskrifna aflagringarne med arktiska växtlemningar hafva tillhört postglaciala och interglaciala bildningar. Det är emellertid tydligt, att sådane äfven böra anträffas i preglaciala aflagringar, försåvidt de ej af den framåtryckande isen blifvit utplånade. Få ställen torde väl lemna en så orubbad och fullständig serie af bildningar, visande öfvergången från tertiärtiden till istiden, som den under namn af Norfolk Drift bekanta aflagring, hvaraf en särdeles upplysande profil erhålles längs hafsstranden mellan Cromer och Happisburgh. För närmare beskrifning hänvisande till LYELLS Elements of geology, Antiquity of Man m. fl. skall jag här inskränka mig till att påminna derom, att på kritformationens lager hvilar d. s. k. Norwich Crag, som på sina ställen betäckes af »skogsbädden» (»the forest bed»). Denna bädd innehåller lemningar af *tall*, *gran*, *al*, *björk*, etc. jemte ben af Mammuth, Rhinoceros m. fl., samt betäckes af en sand- och leraflagring (»lignitelayers») med omväxlande söt- och saltvattensbildningar och tunna strimmor af brunkollika växta fragmenter. På sina ställen betäckt af skiktad blå lera utan fossilier, öfverlagras den dock vanligen omedelbart af »the boulder clay» 20—80 fot mäktig, som i sin ordning betäckes af postglaciala aflagringar. Om arktiska växtlemningar härstädes skola förekomma i de preglaciala bildningarne, är det tydligt, att de blott äro att söka mellan skogsbädden och the boulder clay. Skogsbädden sjelf var år 1872 ej blottad, men de anförda »lignitlagren» deremot tillgängliga, hvarföre jag steg för steg kunde undersöka desamma ända från Cromer till Happisburgh. Hvad som då först tilldrog sig min uppmärksamhet var den omständigheten, att dessa lager högre upp innehöllo allt mindre växter; ej så att växt-fragmenterna voro mindre, utan det var tydligt, att de växter, som lemnat materialet till de yngre bildningarne, voro mindre än de, som bildade lagren längre ned. Närmast »skogsbädden» måste grenarne hafva tillhört större träd, högre upp, buskar, och slutligen närmast the boulder clay kunde de omöjliga representera annat än en arktisk vegetation. Då detta

förhållande visade sig vara konstant (naturligtvis med undantag af sådana ställen, der de öfre lagren voro denuderade), och man betänker, att dessa öfre lager omedelbart betäckas af the boulder clay, så torde man redan deraf vara berättigad att sluta, att dessa lager voro afsatta under ett arktiskt klimat med motsvarande vegetation.

Ett ovedersägligt bevis härför yar jag ock lycklig nog att kunna uppvisa, i det jag på ett ställe i den skiktade bildningen, omedelbart 4 à 5 tum under the boulder clay, lyckades anträffa blad och grenar af *Salix polaris*. I allmänhet kunde man knappast påräkna att finna blad, ty grenarne voro mycke rundade och hade påtagligen varit utsatta för ej obetydlig vågrörelse, och bildningen utgöres ock till största delen af sand. På det ställe, der nämnde blad anträffades, ungefär  $\frac{1}{2}$  eng. mil NV om Mundesley, var sanden något mera lerblandad. Bladen voro särdeles typiska, några hopvikna, så att tvifvel om bestämningens riktighet ej kan ifrågakomma. Dessa måste äfven försvinna, då jag härtill kan bifoga, att tillsammans med bladen och grenarne förekom rätt allmänt en massa representerande samma klimat. Denna har nämligen godhetsfullt blifvit undersökt af Dr BERGGREN i Lund, som förklarar densamma tillhöra *Hypnum turgescens* SCH., en art, som förekommer i Herjedalen, på Dovre, i Nordlanden, på Beeren Eiland samt särdeles allmänt på Spetsbergen, äfvensom på Grönland. Dessutom är den funnen på Salzburger-alperna. Något djupare ned anträffades *Limnea limosa*.

I ett något äldre lager, förmodligen representerande ett subarktiskt klimat, anträffade jag strax SO om Mundesley äfven ett tunnt bladförande lager mellan the boulder clay och skogsbädden. Af de få blad härifrån, som jag hittills haft tid att undersöka, och af hvilka flertalet tillhöra släktet *Salix*, synes det som om de skulle tala om ett klimat motsvarande den lägre videregionen, hvilket dock ej ännu får anses såsom säkert, emedan de för fullständig bestämning fordra ytterligare material och jemförelse. De förekomma i stor mängd jemte en oerhörd massa frön.

Mr GUNN i Norwich förevisade mig blad i lera från öfre delen af skogsbädden. Dessa blad af hvilka äfven prof funnos i British Museum i London tillhörde *Salix cinerea*, och om vi kombinera denna uppgift med förut bekanta fakta och de undersökningar, för hvilka ofvan redogjorts, torde följande uppställning utvisa de olika växtförande preglaciala bildningarne vid kusten af Norfolk:

Isperiod.		Boulder Clay.
Preglaciala bildningar.	Sand och Lera med	<i>Salix polaris</i> , <i>Hypnum turgescens</i> , <i>Limnea limosa</i> .
		<i>Salix hastata</i> ? <i>S. nigricans</i> ?
	Forest bed med	<i>Salix cinerea</i> . <i>Elephas antiquus</i> <i>Rhinoceros etruscus</i> .
		<i>Pinus</i> , <i>Alnus</i> , <i>Betula</i> etc. <i>Elephas primigenius</i> m. fl.

En jämförelse med de postglaciala aflagringarne i Skåne och Danmark är intressant nog, emedan vi här möta fullständigt analoga bildningar, ehuru naturligtvis i omvänd ordning. Skogsbädden motsvarar torfven, hvartill väl äfven lagret med *Salix cinerea* bör räknas. Den öfriga leran och sanden motsvarar sötvattnenslerorna med arktiska växtlemningar, och »the boulder clay» motsvarar krosstensleran.

## Om några Zirkoniumföreningar.

Af S. R. PAJKULL.

[Meddeladt den 11 Juni 1873.]

Den zirkonjord, som blifvit använd för följande undersökning, har blifvit framställd ur bruna zirkoner, hvilka jag dels sjelf insamlat vid Brevig i Norge, dels erhållit från samma ställe genom Herr Doktor STOLTZ och från Riksmusei samlingar.

Försöken hafva blifvit utförda på Upsala universitets Laboratorium under uppsigt af Professor L. F. SVANBERG, till hvilken jag härmed får hembära min tacksamhet för de goda råd och upplysningar, hvarmed han bistått mig.

I. *Zirkonklorid*  $Zr Cl^4$ .

Som bekant erhålles den vattenfria zirkonkloriden genom att öfver en glödande blandning af kol och zirkonjord leda torr klorgas. Kloriden fås i form af en hvit saltmassa, som då den får afsätta sig i en något uppvärmd del af glaströret erhålles i ganska tydliga, ehuru små kristaller. Föreningen analyserades hufvudsakligen för att utröna, huruvida den vid detta framställningsätt vore fullt syrefri. Analysen utfördes genom att under vatten öppna det lilla glaströr, hvare profvet vid beredningen insmältes. Sedan fälldes först zirkonjorden genom ammoniak i kokning och derefter kloren genom silfverniträt på vanligt sätt.

Formeln fordrar.	Funnet.
Zr = 38.79 %	Zr = 39.97 %
Cl = 61.21 »	Cl = 60.34 »
S:a 100 %	S:a 100.31 %

II. *Zirkonklorid-fosforpentaklorid*  $2 Zr Cl^4 . PCl^5$ .

Zirkonklorid förenar sig med fosforpentaklorid till en karakteristisk förening, som vid omkring  $240^\circ C$ . smälter till en vatten-

klar vätska, hvilken vid omkring  $325^{\circ}$  C. kan destilleras. Vid afkylning stelnar hon till en stråligt kristallinisk, silfverfärgad massa, som af vatten sönderdelas under afskiljande af olösligt zirkoniumfosfat. Genom att behandla  $Zr O^2$  med  $PCl^5$  erhålles samma förening. För analys öppnades det rör, hvari föreningen förvarats, under kalihaltigt vatten (genom att nedstörta det i ena ändan upphettade röret i en kolf fylld med kalilut och genast tillsluta kolfven med en kork, hvarigenom ett smalt afledningsrör ledde, hvilket åter mynnade ut under vatten i ett annat kärl). Det afskilda zirkoniumhydratet löstes i klorvätesyra och fälldes ånyo med ammoniak samt glödgades och vägdes. Ur det kalihaltiga filtratet från zirkoniumhydratet fälldes efter tillsats af salpetersyra kloreu såsom klorasilfver och derefter fosforsyra såsom magnesiumammoniumorthofosfat och bestämde på vanligt sätt.

Formeln fordrar:	Funnet:
Zr = 26.77 %	27.98 %
Cl = 68.63 »	67.99 »
P = 4.60 »	4.49 »
<u>S:a 100 %</u>	<u>S:a 100.46 %</u>

### III. *Klornatrium-zirkonklorid* $2 Na Cl \cdot Zr Cl^4$ .

Då zirkonklorid sublimeras öfver klornatrium så smälter detta lättare än eljest; det uppstår en förening som likväl nära sin smältpunkt sönderdelas under afgifvande af  $Zr Cl^4$ . Försöket utfördes i en torr klorgasström. Den vid möjligast låga temperatur från öfverskjutande  $Zr Cl^4$  befriade föreningen analyserades.

Formeln fordrar:	Funnet:
Zr = 25.64 %	24.49 %
Cl = 61.03 »	60.78 »
Na = 13.33 »	(Förlust) 14.73 »
<u>S:a 100 %</u>	<u>S:a 100 %</u>

### IV. *Zirkonklorid-ammoniak*.

Torr ammoniakgas absorberas af zirkonklorid; en ganska obeständig förening uppstår dervid, hviken redan vid stående öfver svafvelsyra aftager i vikt. Jag har gjort ett försök att bestämma mängden af den absorberade ammoniakken, men jag har

icke lyckats att erhålla konstant vigt på den ammoniakaliska föreningen. Sedan torr ammoniakgas under 50 timmar blifvit ledd öfver  $Zr Cl^4$ , tycktes föreningen äga sammansättningen:  $Zr Cl^4 \cdot 4 NH^3$ , men då ledningen blifvit fortsatt ytterligare 10 timmar hade mera ammoniak upptagits, hvilken emellertid efter ännu 10 timmars ledning åter till en del bortgått, likväl så att vigtstillökningen alltid belöpte sig till ett par procent mer än den angifna formeln fordrar.

V. - *Med användande af*  $Wo Cl^6$  i öfverskott har jag sökt att framställa en förening deremellan och  $Zr Cl^4$ , men resultatet blef, att jag erhöll tillbaka  $Zr Cl^4$  (som är något svårflygtigare än  $Wo Cl^6$ ), hvilken var helt och hållet fri från Wolfram.

#### VI. *Svafvelzirkonium.*

Då zirkonklorid sublimeras i en torr vätesvafleström, erhålles en kanelbrun svafvelförening, som icke håller klor. Hvarken af vatten eller vid stående i torr luft sönderdelas denna förening, men vid uppvärmning förbrinner hon till svafvelsyrlighet och zirkonjord. Af kungsvatten eller salpetersyra angripes hon lifligt under afskiljande af något svafvel. Jag har ännu icke lyckats att erhålla denna förening alldeles fri från  $Zr O^2$ , emedan den ringaste mängd luft inblandad i vätesvafflan vid dess framställning verkar oxiderande. Af torr klor angreps synbarligen icke föreningen vid vanlig temperatur, men vid uppvärmning bortgick klorsvafvel och  $Zr Cl^4$  sublimerade öfver, hvilken icke mer kunde innehålla något svafvel, då den dekomponerad med vatten utvecklade vätesvaffla och efter dekomponering med salpetersyra icke gaf någon reaktion på svafvelsyra.

#### VII. *Zirkonoxyklorid* $2 Zr O Cl^2 + 13 H^2 O$ .

Då en koncentrerad klorvätesur lösning af zirkonjord indroppas i klorvätesyra, uppstår en hvit, ostlik fällning, som är helt och hållet amorf. Den utprässades väl och analyserades. På 1 at. Zr kom 2.03 at. klor; föreningen var således  $Zr O Cl^2 +$  vatten.

	Formeln fordrar:	Funnet:
Cl	= 24.14 %	24.05 %
Zr	= 30.61 »	30.08 »
O + H <sup>2</sup> O	= 45.25 »	(Förlust) 45.87 »
	S:a 100 %	S:a 100 %

### VIII. *Zirkonoxyklorid* $Zr O Cl^2 + 8 H^2 O$ .

Då en klorvätesur lösning af zirkonklorid bringas till kristallisering, så uppstår med lätthet denna förening i fina, hvita, sidenglänsande prismer. Till analys användes ett väl utprässladt material.

	Formeln fordrar:	Funnet:		
		I.	II.	III.
Zr	= 28.04 %	28.61 %	28.00 %	28.09 %
Cl	= 22.12 »	21.59 »	21.53 »	—
O + H <sup>2</sup> O	= 49.84 »	49.80 »	50.47 »	—

Här måste jag omnämna, att jag gjort ett försök att bestämma zirkonioms äkivalentvigt genom analys af denna kristalliserade oxyklorid. För detta ändamål beredde jag mig en lösning af zirkonjord i klorvätesyra, ur hvilken lösning jag 8 gånger fällde  $Zr O Cl^2$  genom att skiftevis (antingen) försätta med klorväte i öfverskott (eller indroppa i klorvätesyra) och lösa i vatten; på detta sätt ville jag nämligen söka att utröna huruvida jag slutligen (enligt SVANBERGS uppgift) skulle erhålla någon jordart med högre atomvigt än den för zirkonium angifna. Den sist erhållna fällningen, som således borde innehålla den i klorvätesyra svårlösligaste jordarten löstes i vatten, litet klorväte tillsattes och lösningen fick kristallisera uti exsiccator öfver svafvelsyra. Kristallerna utprässlades först för hand, pulveriserades sedan i agatmortel och utprässlades ånyo i en stark präss. Dervid uppstod emellertid den svarigheten att prässpapperet envist fastnade vid profvet och endast med svårighet kunde aflägsnas derifrån. Efter lösning i vatten fälldes genom ammoniak i kokning och zirkoniumhydratet togs på ett filtrum och uttvättades med kokande vatten; ur filtratet fälldes kloren genom silfverniträt och vägdes såsom klorsilfver.



1.57625 gram prof gaf 0.61235 gram  $ZrO_2$  och 1.38445 gram  $AgCl$  motsvarande 0.34229 gram  $Cl$ .

På 71 delar klor komma alltså 127 delar zirkonjord, hvilket för zirkonium gör en äkvivalentvigt af 95. Denna atomvigt är 5 enheter högre än den som blifvit använd i detta arbete; men en analys af en sådan förening som en oxyklorid kan naturligtvis icke få fälla utslaget vid afgörandet af ett ämnes atomvigt; det kan endast visa nödvändigheten att noggrannt söka bestämma elementets äkvivalent. Svårigheten är speciellt för zirkonium att finna en förening lämplig för äkvivalentbestämning; man har egentligen 3 föreningar att välja på för detta ändamål, nämligen den sublimerade kloriden, oxykloriden och sulfatet. Alla tre äro förenade med vissa olägenheter. Den sublimerade kloriden måste invägas i ett tillsmält glasarör, röret öppnas under vatten, glaset affiltreras och rentvättas, vidare måste det voluminösa zirkoniumhydratet fällas och tvättas och slutligen måste för klorems bestämmande äfven ett filtrum användas. Detta är många operationer, som lätt kunna föranleda förlust m. m. Ej lättare är oxykloriden; visserligen är för den en filtrering mindre, men i stället kommer utprässningen, saltets vattenhalt och den lätthet, hvarmed det förlorar klor och slutligen, att man icke gerna till äkvivalentbestämning väljer ett basiskt salt. Återstår således sulfatet; detta är mycket hygroskopiskt och har således den olägenheten, att man icke med säkerhet kan aflägsna allt vatten derifrån, innan ännu någon svafvelsyra förlorats. Att använda någon af fluorföreningarne för bestämmande af äkvivalenten torde ej heller vara lämpligt. Man må således med fog kunna påstå, att ännu ingen zirkoniumförening, fullt lämplig för äkvivalentbestämning blifvit framställd och skall jag därför framdeles hufvudsakligen rigta mitt sträfvande på att söka framställa någon sådan förening.

IX. Jag har gjort många försök att framställa dubbelklorider på våta vägen mellan zirkonium och andra metaller. Detta har emellertid icke lyckats. Än har jag erhållit ren kri-

stalliserad  $Zr OCl^2 + 8 H^2 O$ , än blandningar af oxykloriden med de andra metallkloriderna. Många analyser har jag å dessa blandningar måst utföra, då det ofta varit svårt att vid den mikroskopiska undersökningen afgöra, om ett eller två slags salter funnits utkristalliserade och har detta isynnerhet varit svårt, då utkristalliseringen skett ur starkt klorvätesura lösningar.

a) Ur de blandade lösningarne af  $Zr OCl^2$  och  $Au Cl^3$  i öfverskjutande klorvätesyra afskilde sig en förening, som på 1 at. Zr höll 1.91 at. Cl och intet guld; det var således kristalliserad oxyklorid. Ur moderluten erhöles 2 salter, hvaraf det ena liknade oxykloriden af Zr, det andra sur guldklorid; lösningen hade då afdunstat nästan till torrhet.

b) Ur de blandade lösningarne af *zinkklorid* och zirkonoxyklorid med den föregående i öfverskott afskilde sig en kristallmassa, som på 1 at. Zr höll 2.33 at. klor och spår af zink; det var alltså en blandning.

c) *Då klorbarium och zirkonoxyklorid* i lika äkvivalenter bragtes tillsammans i en lösning, hvilken hällades till klorvätesyra, uppstod en fällning, som efter omkristallisering icke innehöll någon zirkonjord; ur det första filtratet afskilde sig kristaller af 2 slag, som ögonskenligen utgjordes af zirkonoxyklorid och klorbarium blandade med hvarandra.

d) En lösning af lika äkvivalenter  $KCl (= 2 KCl)$ , och  $Zr OCl^2$  försattes med klorvätesyra i stort öfverskott; kristaller afskilde sig, som efter omkristallisering ur klorvätesyra analyserades.

På 1 at. Zr kom 2.0015 at. klor, således utgjordes de af  $Zr OCl^2 +$  vatten.

Ur andra lösningen, som innehöll mer klorkalium utkristalliserade blandningar af båda salterna, efter hvad analyserna gifva tillkänna. Så erhöles på 1 at. Zr

1) 3.45 at. Cl

2) 4.72 at. Cl med motsvarande mängder kalium alltefter öfverskottet af klor, så att det analyserade varit

blandningar af  $ZrOCl^2$  och  $KCl$ . Åter i andra fall iakttages tydligt utkristalliserade blandningar af 2 salter.

e) Ur en klorvätesur lösning, som innehöll zirkonoxyklorid och klornatrium, erhöles en kristallmassa, som vid analys gaf på 1 at.  $Zr$  3.97 at.  $Cl$ ; om således en förening af  $ZrOCl^2$  med  $NaCl$  blifvit analyserad skulle föreningen på 1 at.  $Zr$  innehålla 2 at.  $Na$ . En lösning framställdes således, som innehöll metallerna i detta förhållande. En kristallmassa erhöles, som vid analys gaf på 1 at.  $Zr$  1.042 at.  $Na$ , hvadan således ingen förening af 1 at.  $ZrOCl^2$  med 2 at.  $NaCl$  erhållits. Och ur andra lösningar af de andra kloriderna utkristalliserade såväl kuber ( $NaCl$ ) som sidenglänsande prismor ( $ZrOCl^2 + 8H^2O$ ).

Af dessa försök framgår, att på våta vägen den neutrala kloriden  $ZrCl^4$  hvarken existerar fri eller i förening med de nämnda metallkloriderna:  $AuCl^3$ ,  $ZnCl^2$ ,  $BaCl^2$ ,  $KCl$  eller  $NaCl$ .

Huruvida den så konstant uppträdande  $ZrOCl^2$  åter ingår några föreningar med metallkloriderna, vill jag låta vara osagdt. Att döma af de resultat, hvartill jag kommit, tyckas icke några sådana föreningar existera.

### X. *Zirkoniumhydrat.*

Ur en lösning af  $ZrOCl^2$  faller ammoniak zirkoniumhydrat såsom en volyminös flockig fällning. Fäldt vid vanlig eller högre temperatur, uttvättadt med kallt eller varmt vatten, visar det vid  $100^\circ C$ . torkade hydratet en sammansättning af  $ZrO^2 \cdot H^2O$  eller atomistiskt  $ZrO \cdot (OH)^2$ . Fäldt ur svafvelsur lösning innehåller hydratet svafvelsyra, som likväl genom ihållande kokning med ammoniak i öfverskott fullständigt kan afägsnas. En lösning af zirkoniumsulfat försattes med ammoniak i öfverskott och kokades dermed i 12 timmar, fällningen uttvättades med kokande vatten och torkades vid  $100^\circ C$ .; det på detta sätt torkade hydratet löstes lätt af klorvätesyra, och lösningen innehöll ingen svafvelsyra.

Formeln. fordrar:	Funnnet:		
	I.	II.	III.
ZrO <sup>2</sup> = 87.14 %	86.65 %	86.35 %	86.53 %
H <sup>2</sup> O = 12.86 » (Glödningsförlust)	13.35 »	13.65 »	13.47 »

Torkadt vid vanlig temperatur öfver svafvelsyra under luft-pumpen måste hydratet äga sammansättningen 2 ZrO<sup>2</sup> . 3 H<sup>2</sup>O. Ett prof fälldes vid vanlig temperatur genom ammoniak ur klorvätesur lösning och uttvättades med kallt vatten.

Formeln fordrar:	Funnnet:
ZrO <sup>2</sup> = 81.88 %	80.62 %
H <sup>2</sup> O = 18.12 » (Förlust)	19.38 »

### XI. *Zirkoniumsulfat* ZrO<sup>2</sup> . 2 SO<sup>3</sup> + 4 H<sup>2</sup>O.

Då en lösning af zirkoniumhydrat i öfverskjutande svafvelsyra afdunstades, afskilde sig kristaller, som afsköljdes med sprit och utprässades väl. Vid 100° C. förlorar saltet 3 äqviv. vatten, den sista först vid högre temperatur (och måhända icke utan att derjämte förlora svafvelsyra?). Ett prof upphettades på sandbad och först efter 5 dagar fortsatt upphettning erhöles konstant vigt, då vigtsförlusten noggrannt motsvarande 4 äqviv. vatten. Olyckligtvis gick ett försök att bestämma svafvelsyran i det torkade saltet om intet genom oförsigtighet.

Formeln fordrar:	Funnnet:	
	I.	II.
ZrO <sup>2</sup> = 34.46 %	—	34.19 %
SO <sup>3</sup> = 45.19 »	45.10 %	—
H <sup>2</sup> O = 20.35 »	(Förlust)	20.71 »

### XII. *Zirkoniumarseniat* 2 (2 ZrO<sup>2</sup> . As<sup>2</sup>O<sup>5</sup>) + 5 H<sup>2</sup>O.

En lösning af zirkoniumsulfat fälldes genom natriumarseniat (s. k. neutralt); en hvit voluminös fällning uppstod, som var olöslig i klorvätesyra. Hon uttvättades med HCl-haltigt vatten, torkades vid 100° och analyserades. Anal. I utfördes genom att smälta profvet med natriumkaliumkarbonat; smältan behandlades med vatten, filterades och då lösningen begynte att gå grumlig genom filtrum tillsattes NH<sup>4</sup>Cl till tvättvattuet. Den kvarblifvande ZrO<sup>2</sup> vägdes såsom såsom sådan; ett försök att lösa den

i varm svafvelsyra misslyckades. Ur filtratet fälldes, efter kolsyrans aflägsnande genom klorvätesyra, arseniksyran och vägdes såsom magnesiumammoniumarseniat. Anal. II utfördes så, att profvet löstes genom digererering med varm svafvelsyra; lösningen utspäddes med vatten och ammoniumsulfid tillsattes (dock så att svafvelsyra fortfarande fanns i öfverskott) och lösningen fick stå i lindrig värme, tills all svafvelsyrlighet bortgått. Sedan fälldes med vätesvafva svafvelarsenik, hvilken vägdes såsom sådan; zirkoniumhydrat fälldes genom ammoniak.

Formeln fordrar:	Funnet:	
	I.	II.
$\text{As}^2\text{O}^5 = 44.32 \%$	43.65 %	44.11 %
$\text{ZrO}^2 = 47.01 \gg$	46.06 »	46.75 »
$\text{H}^2\text{O} = 8.67 \gg$ (Förlust)	10.29 »	9.14 »

Om formeln skrives med I äqviv. basiskt vatten, så blir saltet fullkomligt motsvarande det s. k. neutrala natriumarseniatet med afseende på arseniksyrans mättningsförhållande, om man antar Zr . O såsom 2-atomigt verkande, hvartill, såsom jag framdeles skall visa, torde finnas någon anledning. Formeln blir då:  

$$\frac{1}{2} \left( \begin{matrix} \text{ZrO} \cdot \text{O}^2 \\ \text{HO} \end{matrix} \right) \text{AsO} + 3 \text{H}^2\text{O}.$$

### XIII. Zirkoniumorthofosfat.

En, klorvätesyra i öfverskott innehållande lösning af  $\text{ZrOCl}^2$  försattes med natriumorthofosfat (s. k. neutralt). En hvit voluminös fällning uppstod, som torkades vid  $100^\circ \text{C}$ . Då den var olöslig i syror utfördes analysen dels genom att smälta med natriumkaliumkarbonat (anal. I) dels med natriumhydrat (anal. II och III). Fosforsyran och zirkonjorden bestämdes på vanligt sätt.

Formeln  $5\text{ZrO}^2 \cdot 4\text{P}^2\text{O}^5 + 8\text{H}^2\text{O}$   
 fordrar:

	I.	Funnet:	
		II.	III.
$\text{ZrO}^2 = 46.14 \%$	45.58 %	—	46.10 %
$\text{P}^2\text{O}^5 = 42.97 \gg$	43.56 »	43.95 %	—
$\text{H}^2\text{O} = 10.89 \gg$	10.11 »	(genom glödning) —	

Ehuru omisskänneligen formeln  $\left. \begin{matrix} \text{ZrO} \cdot \text{O}_2 \\ \text{H}_4 \text{O}_4 \end{matrix} \right\} (\text{PO})_2$  skulle vara bättre, stämma icke de funna talen med en sådan formel. Det är likväl att förmoda, att man skulle erhålla ett salt af dennas sammansättning, om zirkoniumlösningen sattes till natriumorthofosfat i st. f., såsom nu gjordes, tvärtom.

---

Om uppkomsten af ett barometriskt depressions-  
centrum i det inre af Sverige den 11 Maj 1873.

Af R. RUBENSON.

Taf. IV—IX.

[Meddeladt den 11 Juni 1873.]

Bland de uppgifter, på hvilkas lösning den moderna meteorologien arbetar, intager onekligen frågan om barometer-depressionernas uppkomstsätt ett framstående rum. Genom konstruktion af en stor mängd synoptiska kartor har man väl kommit till visshet derom, att de lägsta lufttrycken äro inskränkta till smärre områden eller centra, mot hvilka den omgifvande luften rör sig i spiralförmiga banor; men ännu återstår att finna de vilkor, under hvilka dessa centra framträda. Att man ännu ej lyckats bestämma de orsaker, genom hvilka dessa fenomen framkallas, kan visserligen till någon del hafva sin grund i bristfälligheten eller otillräckligheten i det observationsmaterial, till hvilket man vid kartornas konstruktion är inskränkt, men torde dock företrädesvis bero på den kända omständigheten, att dessa depressions-centra vanligen bilda sig ute på hafvet och först färdigbildade framskrida öfver kontinenten. Möjligheten af ett depressions-centrums uppkomst öfver land har aldrig varit direkt betviflad, men kan ej heller anses vara genom observation ådagalagd, alldenstund de få undersökningar<sup>1)</sup>, som blifvit gjorda öfver dessa fenomenens primitiva stadium, alla utförts i England, der hafvets granskning knappast tillåter att med säkerhet afgöra denna fråga. Emellertid måste ett sådant bildningssätt anses vara

<sup>1)</sup> Se CLEMENT LEY, The laws of the winds prevailing in Western Europe. Part I. London 1872.

temligen ovanligt eller åtminstone föga studeradt, och har jag därför trott, att en kort redogörelse för uppkomsten af ett depressions-centrum inom Sverige, som jag vid granskning af synoptiska kartorna <sup>1)</sup> för Maj månad innevarande år lyckats iakttaga, ej skulle sakna allt intresse <sup>2)</sup>.

Men innan jag går att närmare beskrifva ifrågavarande fenomen, vill jag kortligen anföra de karakteristiska förhållanden i lufttryckets fördelning öfver vår verldsdel, som under Maj månad med endast några korta afbrott gjorde sig gällande och hvilka helt visst förorsakade den mulna och regniga väderlek, som under nästan hela månaden var rådande såväl i södra och mellersta Sverige, som i Finland, Ryssland och Österrike. Under denna tid låg det högsta lufttrycket vanligen öfver tvenne skilda trakter af Europa, nemligen dels de nordligaste delarna af Skandinavien och Finland, till hvilka det höga lufttrycket i form af en kil nedträngde från polartrakterna, dels Britiska öarna eller de andra vest-europeiska länderna. I öfriga trakter af Europa var lufttrycket förminskadt. Någon af de inom detta luftförtunnade område liggande isobarer utgjordes ofta af tvenne skilda kurvbrancher, hvilka lågo närmast intill hvarandra i nordvestra Europa, men allt mer skilde sig, ju längre in på kontinenten de drogos. Den nordligaste af dem gick vanligen i nära östlig riktning. Den sydligare deremot gick mot SO eller ock, såsom flera gånger inträffade, förändrade den på något ställe inne i kontinenten sin riktning till sydlig. Inom det mellan de begge isobargrenarna liggande området fanns vanligen *ett* och icke sällan flera depressions-centra, hvilka visserligen mestadels voro af föga betydighet i afseende på graden af luftförtunning, men dock i

1) Dessa kartor grunda sig dels på de dagligen till Meteorologiska Central-Anstalten ankommande väderlekstelegrammen, dels på de i »Bulletin international de l'Observatoire de Paris» och »Meteorol. Bulletin des Physik. Central-Observatoriums in St. Petersburg» meddelade observationer.

2) För att undvika missförstånd vill jag nämna, att denna iakttagelse icke nödvändigt står i strid med de åsigter om vattengasens betydelse vid barometer-minimas bildning, som af flera utmärkta meteorologer antagas. I det inre af vårt land finnas tillräckligt många och stora vattensamlingar, för att deras verkan skulle kunna i någon mån ersätta hafvets.



de flesta fall tydligen angifna såväl genom denna som genom den karakteristiska vindrotationen.

Det är lätt att inse, att under sådana förhållanden några depressions-centra ej kunde, såsom vanligt, bilda sig utanför England och derifrån i ostlig eller nordostlig riktning framskrida mot våra trakter. Visserligen inträffade det några gånger under månaden, såsom emellan den 5 och 8 och emellan den 21 och 24, att lufttrycket aftog öfver England och barometriska minima derifrån gingo mot Holland och Danmark. Dock dröjde det icke många dagar, förr än det ursprungliga tillståndet åter inträdde, sådant jag ofvan angifvit detsamma.

Kartan för den 11 Maj kl. 7 f. m. (se Taflan IV) visar ett högt lufttryck i hela sydvestra Europa med ett maximum öfver Frankrike. I England har barometern sjunkit något sedan föregående dag, enligt hvad observationerna från Thurso gifva vid handen, de enda som blifvit från England meddelade för den 11<sup>1)</sup>. Isobaren 760 mm., som kan anses skilja det höga och låga barometerståndet från hvarandra, framgår längs Norges vestkust, böjer sig sedan i rät vinkel åt öster, i hvilken riktning den passerar öfver Göteborg och Wisby, hvarefter den kröker sig mot SSO och går ned mot sydvestra hörnet af Svarta hafvet, att döma af det fåtal observationer från det inre af europeiska fastlandet, jag vid kartornas konstruktion haft till mitt förfogande. Hela det öster och norr om denna linie befintliga området, således Skandinavien och det inre Ryssland, har ett barometerstånd under 760 mm. Inom denna vidsträckta yta förekomma tvenne sins emellan skilda depressions-centra. Det ena, beläget norr om Svarta hafvet, är troligen detsamma, som dagen förut syntes i nordvestlig riktning från detta haf. Det senare, med mycket lägre barometerstånd i centrum, måste anses vara samma depression, som, enligt hvad denna dags synoptiska karta utvisar, den 10 på morgonen låg öfver mellersta Östersjön.

Betrakta vi kartan för den 12 Maj (se Taflan VI), så se vi, att det höga barometerståndet i vestra Europa kvarligger,

<sup>1)</sup> Såsom bekant utsändas från England inga väderlekstelegram om söndagarne.  
Öfversigt af K. Vet.-Akad. Förh. Årg. 30. N:o 6.

men jemväl sträckt sig öfver England. Isobaren 760 mm. har dragit sig något mot söder och går nu mera rakt i NV—SO-lig riktning. Det vid Svarta hafvet under gårdagen liggande depressions-centrum finnes icke mer. Deremot har minimet i norra Ryssland framskridit något mot NO. Mellanrummet mellan de båda isobarerna 755 mm. och 760 mm. innehåller nu ett nytt barometriskt minimum, hvilket ej fanns den 11 på morgonen. Luftförtunningen i detta centrum är väl ännu ej särdeles betydlig, men vindarna, som på några ställen redan börjat att tillväxa i styrka, såsom i Skudesnäs, Köpenhamn och Falun, följa på få undantag när den för barometerminima kända lagen. Huru obetydlig denna depression än kan förefalla, hade den dock i sitt följte mulen himmel med regn eller dimma öfver hela Sverige.

För att undersöka, huruvida detta depressions-centrum kunde hafva inkommit från hafvet, har jag med det observationsmaterial, som stått mig till buds, konstruerat en karta för den 11 Maj kl. 9 e. m. (se Taflan V). Denna karta företer endast högst små differenser i barometerståndet mellan de särskilda orterna i Skandinavien; de lägsta stånden äro observerade i Carlstad och Falun, således *inuti* landet. Oaktadt sin ringa styrka, visa dock vindarna i mellersta och södra Sverige en bestämd tendens att blåsa mot det obetydliga minimet. Denna omständighet föranleder mig att tro, att depressions-centret vid sagde tid höll på att bilda sig. Under antagande att detta mellan Carlstad och Falun liggande högst obetydliga minimum är det fenomen, ur hvilket barometer-depressionen den 12 utvecklats, kan lätteligen ådagaläggas, att ett inträngande från hafvet icke egt rum. Hade nemligen detta skett under dagen, skulle observationerna i Göteborg kl. 2 e. m. och i Skudesnäs kl. 4 e. m., hvilka jag egt till mitt förfogande, visat lägre barometerstånd än kl. 9 på qvällen, hvilket icke var händelsen. I Göteborg observerades nemligen kl. 2 e. m. 760,2 mm. och kl. 9 e. m. 757,1 mm.; i Skudesnäs kl. 4 e. m. 758,2 mm. och kl. 9 e. m. 756,6 mm., således på båda ställena ett fallande mellan nämnde timmar. Anser man åter, att differenserna i barometerständerna mellan de sär-

skilda observationsorterna kl. 9 e. m. äro för små för att ådagalägga tillvaron i det inre af landet af den följande dag tydligt framträdande depressionen, så återstår naturligtvis den möjligheten, att minimet kunde hafva inkommit från hafvet under natten emellan den 11 och 12. Häremot talar dock såväl den betydliga väglängd, som centrum under denna förutsättning skulle hafva tillryggalagt på 10 timmar, som ock den omständigheten, att vindarna, vid Norges och Danmarks kuster på qvällen den 11 icke visa någon tendens att blåsa ut mot sjön, hvilket borde hafva varit förhållandet, i fall ett barometriskt minimum vid denna tid befunnit sig ute i Nordsjön. På grund af alla nu anförda skäl antager jag, att minimet bildat sig ungefärligen på den plats, det intager den 12 på morgonen, och att början till dess bildande redan återfinnes på kartan för den 11 om qvällen.

Ifrågavarande barometer-depression i södra Skandinavien är visserligen den 12 på morgonen temligen obetydlig såväl med afseende på luftförtunningen i centrum, som vindstyrkan å kringliggande orter; men genom att steg för steg följa dess utveckling och rörelser, finner man dock, att den under ett visst stadium af sin tillvaro uppnår en intensitet jemförlig med de från hafvet inkommande barometer-minimas, såsom af nedanstående redogörelse för lufttryckets fördelning under de närmast följande dagarna tydligen framgår.

Den 13 Maj kl. 7 f. m.<sup>1)</sup> befinner sig det nya depressionscentrèt i Östersjön, emellan Gotland och Kurländska kusten.

<sup>1)</sup> Jag har ansett öfverflödigt att bifoga kartorna för den 13 och 14, emedan här meddelade uppgifter lätteligen kunna kontrolleras genom de i »Meteorol. Bulletin des Physik. Central-Observatoriums» publicerade observationer. I hufvudsaklig öfverensstämmelse med här gjorda framställning finner man i denna Bulletin under rubrik »Allgemeiner Zustand der Atmosphäre» följande beskrifning på väderleken under dessa tvenne dagar. Den 13 Maj: »An den Ostküsten des Baltischen Meeres ist das Barometer wieder in langsamen Sinken begriffen; ein neues Minimum des Luftdruckes macht sich auf dem Baltischen Meer bemerkbar, in Folge dessen sind die Winde in den Baltischen Provinzen nach Süd übergegangen, und die Witterung ist wärmer geworden, sie bleibt hieselbst regnerisch. Auf dem Bottnischen Meerbusen und Finnland dauern die nördliche Winde fort, in Schweden haben sie an Stärke zugenommen. Im Süden ist die Witterung ziemlich heiter und mild». Den

Det har således flyttat sig mot OSO. De norr- och vesterifrån inträngande höga lufttrycken, jemte den luftförtunning, som uppkommit i sydvestra Ryssland, utgöra en tillräcklig förklaringsgrund till denna förflyttning. Barometerståndet i centrum har knappast blifvit lägre än i går; men vindarna i Sverige hafva blifvit starkare, på samma gång de till följd af centrets förflyttning mot öster öfvergått till nordliga. Samtidigt härmed har det omkring Hvita hafvet liggande äldre minimum blifvit undanträngdt mot NO.

Den 14 på morgonen ligger centret inuti vestra Ryssland; men dess läge kan, af brist på observationer, ej med säkerhet bestämmas. Isobaren 755 mm., som föregående dagar närmast omslöt minimet, omfattar nu ett högst betydligt område emellan Finska viken i norr och Svarta hafvet i söder. Barometerståndet i sjelfva centrum tyckes vara endast obetydligt lägre än förut, hvilket i förening med den utvidgning isobaren 755 mm. undergått, gör att vindarna inom detta område i allmänhet äro svaga. På Sveriges ostkust råder ännu temligen stark blåst, härledande sig förnämligast från det i norr allt mer tillväxande lufttrycket.

Den 15 på morgonen återfinna vi gårdagens depression något nordligare i vestra Ryssland (se taflan VII). Isobaren 755 mm. har under sista dygnet betydligt tilltagit i utsträckning; den bildar icke mer en sluten kontur omkring centret, utan företter formen af en bugtande linie, hvilken sträcker sig från SV-kusten af Norge till trakterna norr om Svarta och Kaspiska hafven. Det i norr inskjutande barometriska maximum är tillbakaträngdt och på dess plats synes en annan kilformig isobar af blott 755 mm. lufttryck. Barometer-maximet i vester, hvilket

---

14 Maj: »Heute befindet sich das erwähnte barometrische Minimum in Südwest Russland, von wo es wahrscheinlich zum schwarzen Meere fortschreiten wird; in den südlichen Provinzen ist die Witterung schon bei schwachen südwest Winden regnerisch geworden, stellenweise traten gestern Gewitter auf. Im Nordwesten Russlands haben sich unterdessen überall schwache und mässige Nordost und Ost Winde eingestellt; dabei ist die Witterung meistens trübe, regnerisch und kalt. In Caucasus fanden in den letzten Tagen anhaltende Gewitter statt.»

i går med en isobar 765 mm. insköt öfver England ända in på Franska området, har likaledes dragit sig ut till sjös och omfattar nu blott Skotland och östra England. Genom de båda maximas tillbakavikande, har isobaren 755 mm. kunnat erhålla nyss omtalade utvidgning. Men på samma gång har ock minimet i Ryssland blifvit djupare och vi finna en tydlig isobar 750 mm. omkring detsamma.

Jemför man isobaren 755 mm. i sydliga Skandinavien med isobaren 760 mm. för den 11 Maj (se taflan IV), så finner man en stor öfverensstämmelse i deras läge och form. Detta torde gifva anledning att vänta uppkomsten af ett nytt minimum på samma plats som den 11. Kartan för den 15 antyder ock temligen bestämdt, att lufttrycket, om ock i ringa grad, ökas på alla sidor omkring Karlstad. Vindarne i östra Sverige kunna dock ej antaga den erforderliga rigtningen, emedan de stå under inflytande af det nära liggande depressions-centret i öster. Ehuru nyssnämnda i sin början stadda minimum icke uppnår en sjelfständig utveckling, kommer det dock att under de följande dagarna inverka modifierande på isobarernas form.

Isobaren 750 mm. sträcker sig den 16 på morgonen mycket högre upp mot norden och omsluter en vidsträckt areal (se taflan VII). Den går nemligen från norra ändan af Bottenhafvet in i Sverige, der den i början tager en sydvestlig rigtning, men kommen till Norska gränsen ungefär vid höjden af Carlstad, böjer den sig hastigt i en rät vinkel och går mot SO öfver Gotland och Östersjön in i Kurland och Ryska Polen, hvarefter den sannolikt ånyo kröker sig mot NO. Att denna isobar förlorat sin cirkulära form, hvilken den åtminstone på vestsidan egde, kan på goda skäl tillskrifvas det minimum, som dagen förut höll på att bilda sig i Sverige. Af de inom detta område gjorda observationer tyckes framgå, att isobaren 750 mm. innesluter flera centra och att ett af dessa möjligen ligger utanför Svenska kusten, att döma af den inskjutande flik som denna isobar utsänder mot vester. Men dels äro de med observationerna företagna reduktioner till hafsytan för osäkra för att garantera verkligheten af

de små differenser, om hvilka här är fråga, dels förekommer bland de Ryska observationerna ett fel, som förökar osäkerheten. Att emellertid det i går i Sverige anmärkta minimet åtminstone delvis sammanflutit med det Ryska depressions-centret och derigenom framkallat den spetsiga formen hos isobaren 750 mm., kan knappast vara tvifvel underkastadt. Inom ifrågasvarande isobar har lufttrycket sedan föregående dag ytterligare något aftagit; det lägsta barometerståndet är sannolikt 746 mm. Depressionens förflyttning mot norr utöfvade på väderleken i Sverige ett ganska märkbart inflytande. Ferstädes i norra och mellersta Sverige föll snö och blåste friska vindar från N—V. Af barometer-maxima, har det nordliga vikit så långt tillbaka, att man i norr icke en gång träffar isobaren 755 mm. Äfven det vestliga ligger icke mer inom kartans område, ty i England uppgår barometerståndet på intet ställe till 765 mm. Kartan visar dessutom, att ett väl utbildadt depressionscentrum befinner sig utanför Frankrike i Biscaya-viken.

Kartan för den 17 (se taflan IX) gifver vid handen, att depressions-centret sedan gårdagen blifvit betydligt djupare. Dess läge är deremot icke mycket förändradt. I Petersburg föll barometern till 740 mm. Genom lufttryckets förminskning i dessa trakter har isobaren 745 mm. framträdt på kartan såsom en själfständig kurva innanför isobaren 750 mm. Denna sistnämde bibehåller i det närmaste samma läge som dagen förut, men dess vestra hörn går nu mycket närmare Östersjökusten och har till största delen förlorat sin spetsiga form. Det korta afståndet emellan de tvenne sistnämnda isobarerna, der de framgå öfver Östersjön, förorsakar friska nordliga eller nordvestliga vindar på kusterna af detta haf; i Wisby antecknades denna morgon till och med hård nordvestlig bris. I Ryssland medförde stormen ganska stor förödelse. Isen på Ladoga-sjön söndersprängdes och en mängd drifis fördes ned i Newa floden. Isgången var så våldsamt, att fartyg och kajbyggnader ledo betydande skador. Något synnerligen högt barometerstånd förekommer för öfrigt ingenstädes i Europa; det högsta, omkring 765 mm., ligger öfver

Svarta Hafvet. Den depression, som den 16 låg i Biscaya-viken, tyckes nu hafva närmat sig Franska kusten.

Morgonen den 18 Maj <sup>1)</sup> återstår icke mycket af depressions-centret, hvilket antingen flyttat sig långt österut eller, hvilket synes sannolikare, blifvit utfyllt med luft under barometerns hastiga stigning i dessa trakter. Äfven isobaren 755 mm. ligger nu mycket östligare och påminner genom sin form om den fördelning af lufttrycket i mellersta Sverige, som de tvenne föregående dagarna egt rum. Dess kurvatur är till och med större än motsvarande isobarers dagarne förut, hvilket väl sammanhänger med barometerns hastiga stigande i norr. Äfven öfver Nordsjön har ett högt lufttryck inbrutit. Den naturliga följderna af dessa båda orsaker är, att barometer-minimet i Ryssland förminskats eller möjligen blifvit undanträngdt mot öster. Då det föregående dag anmärkta maximum vid Svarta Hafvet fortfarande kvarligger på samma ställe och ett nytt maximum visar sig utanför nordvestkusten af Afrika, är det egentligen Frankrike och det inre af Tyskland, som äro lämpliga för mottagandet eller möjligen nybildandet af depressions-centra. Också har det minimum, som redan den 16 visade sig i Biscaya-viken, inträngt öfver norra Frankrike och ett annat mindre djupt minimum existerar nu i midten af Tyskland eller håller på att bilda sig derstädes.

Den 19 Maj är depressions-centret helt och hållet försvunnet från kartans område, och det höga barometerståndet, som norrifrån inbröt i Europa, upptager nordliga Sverige och Bottniska Viken. Det vesterut belägna maximet har gripit in icke endast öfver England utan äfven öfver Portugal. I det inre af kontinenten visar sig deremot ett vidsträckt barometriskt minimum, möjligen deladt i tvenne eller flera partiella depressions-centra; och det ligger nära till hands att antaga, att detta minimum uppstått genom en sammansmältning af de båda dagen förut uti mellersta Europa anmärkta barometer-depressioner.

<sup>1)</sup> Kartorna för den 18 och 19 har jag ej bifogat. De i det följande omnämnda begge nya minima finnas återgifna i »Bulletin international de l'Observatoire de Paris» på kartorna för ifrågakvarande dagar.

I det föregående hafva vi flera gånger påpekat, hurusom depressions-centrets tilltagande djup stått i nära samband med barometer-maximas utflyttning från kartans område och ett dermed samtidigt uppkommande barometerfall öfver en större del af nämde gebiet. Vi hafva ock sett, att depressions-centra företrädesvis uppträda i sådana trakter, der ett lågt barometerstånd är utbreddt öfver en vidsträckt yta och att inom densamma flera centra samtidigt kunna förekomma. Det fall af ett depressions-centrums uppkomst vi ofvan skildrat, ger ock anledning till den förmodan, att depressionernas bildande är föregånget af en förökning af afståndet mellan å ömse sidor liggande isobarer. Vi sågo nemligen minimet af den 11 Maj bilda sig emellan tvenne isobarer, hvilkas afstånd från hvarandra på detta ställe blifvit förstoradt derigenom, att den ena af dem antagit en med landets kontur öfverensstämmande bugtig form <sup>1)</sup>. Alla nu anförda omständigheter tyckas mig ådagalägga, att ett depressions-centrum bör betraktas såsom *ett sekundärt fenomen, som under gynnsamma förhållanden bildar sig på sådana ställen, der luften öfver en större yta förut blifvit förtunnad.*

Vi hafva vidare sett, hurusom barometer-maxima ofta från flera håll samtidigt inkomma öfver Europa, hvarvid barometern sjunker öfver ett annat gebiet. Detta antyder, att variationen uti lufttryckets fördelning öfver jordytan är beroende af atmosfäriska förhållanden, som hafva en vidsträckt utbredning och icke kunna tänkas inskränkta till så små områden, som dem ett vanligt depressions-centrum upptager. Om således också de sednares verkan på väder- och vindförhållanden å de orter, öfver hvilka de passera, är af stor betydighet, kunna de dock icke reglera förändringarna i lufttryckets fördelning öfver jordytan. Att deremot sjelfva depressions-centras förändringar och rörelser äro i hög grad beroende af de höga och låga lufttryc-

---

<sup>1)</sup> Det inträffar icke sällan, att isobarerna följa hafskusternas konturer. De medföljande kartorna lemna flera exempel härpå. Om detta förhållande är normalt, hvilket jag ej vet, bör kändedomen af denna omständighet kunna leda till intressanta såväl teoretiska som praktiska resultat.



kenas lägen och förflyttningar, derpå hafva vi i det föregående anført flera exempel.

Enligt den här framställda uppfattningen af förloppet vid centras uppkomst har man således i afseende på luftens allmänna rörelser att undersöka *tvenne* omständigheter, nemligen det primära fenomenet eller barometerns fallande och stigande på olika delar af jordytan och det sekundära fenomenet eller bildandet af depressions-centra inom de områden, der lufttrycket är relativt lågt. För att med hopp om framgång kunna studera lagarna för och orsakerna till de stora barometer-oscillationerna erfordras sannolikt att känna det barometriska tillståndet öfver en vida större yta, än den vår verldsdel intager. Orsakerna åter till det sekundära fenomenets uppkomst torde lättare med det tillgängliga observationsmaterialet kunna utrönas, blott man med noggranhet tager reda på såväl de utanför depressions-centra liggande isobarernas karakteristiska former, som ock de fysikaliska förhållanden, som uppträda vid och i gran- skapet af det ställe, der depressionen tager sitt upphof.

---

**Skänker till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.**

(Forts. fr. sid. 10).

*Från Société Académique de l'Aube i Troyes.*

Mémoires, T. 28—35.

Notice sur les collections dont se compose le Musée de Troyes.  
Troyes 1864. 8:o.

Congrès scientifique de France, Sess. 31.

*Från Comitato Geologico i Florens.*

Memorie, Vol. 2: 1.

*Från R. Istituto di Scienze, Lettere ed Arti i Venedig.*

Memorie, Vol. 27: 2—2.

Atti, T. 1: 8—10; 2: 1—2.

*Från Nederlandsch Entomologisch Vereeniging i Haag.*

Tijdschrift, D. 7: 1—6

*Från Société Hollandaise des Sciences i Harlem.*

Archives, T. 7: 4—5.

*Från Provinciaal Utrechtsch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen  
i Utrecht.*

Verslag, 1872.

Aanteekningen, 1871—72.

HERTOG, J. De spectatopræle Geschriften 1741—1881. Utr. 1872.  
8:o.*Från K. Meteorologisch Institut i Utrecht.*

Jaarboek, 20: 2; 24: 1.

*Från Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen i Batavia.*

Verhandelingen, D. 34—36.

Tijdschrift voor Indische Taal-, Land- en Volkenkunde, D. 18: 2;  
20: 1—2.

Notulen, D. 8.

(Forts. å sid. 45.)

## Tvenne för Skandinaviens Fauna nya Pyralider.

Af H. D. J. WALLENGREN.

[Meddeladt den 11 Juni 1873].

Sedan Förf. i Öfversigten af Kongl. Vet.-Akad. Förhandlingar år 1871 pag. 961 o. f. gaf en förteckning öfver vår faunas Pyralider, har Hr Dr SIEBKE i Christiania sändt till påseende ett antal till dessa familjer hörande arter, hvilka han insamlat inom Norge. Deribland funnos följande tvenne för faunan nya, hvilkas beskrifningar här meddelas, såsom tillägg till den åberopade afhandlingen:

pag. 987.

8—9 *Botys castalis* TR. Framvingarne gula, framkanten, ett framtill bredare tvärband öfver disken och utkanten bredt brungrå; bakvingarne brungrå med afbrutet gult band i inkanten nära anahörnet; alla vingarne undertill grå med smalt, gult tvärband.

Syn. *Pyrausta castalis* TREIT., Schm. VII. 165. *Rhodaria castalis* GN., Sp. Gen. VIII. 171. *Botys castalis* HS., IV. 24. t. 7. f. 44.

Vid Bækkelaget nära Christiania den 28 Juni 1851 af Dr SIEBKE. — Af omkring samma storlek som *B. purpuralis*. Hufvud, halskrage och thorax gulaktig; abdomen brungrå med smala, gulaktiga segmentkanter; fötterna brungråa; baktibierna gulaktiga; palperna brungrå, undertill hvitaktiga. Framvingarne ofvantill gula, längs framkanten brungrå, med ett bredt brungrått tvärband längs utkanten, ett annat dylikt äfver disken, hvilket framtill är bredare, men bakom diskfältet i sin yttre kant något

insvängdt, tillfölje af den här inskjutande grundfärgen. Framvingarnes gula grundfärg inskränkes således till ett tvärband utanföre diskfältet och en stor gul fläck vid vingbasen; denna fläck intager hela basen och sammanhänger med vingens inkant, utan att hinna ända till framkanten, hvaremot det gula tvärbandet går ända ut i denna kant. Bakvingarne äro brungrå med en gul tvärfläck nära anallhörnet. Undertill äro alla vingarne brungrå med ett gemensamt gult tvärband, som är smälare än öfre sidans och på bakvingarne något gråpudradt. Fransarne grå.

pag. 988.

11—12. *Botys murinalis* FR. Vingarne brungrå med gulaktig glans; de främre med otydlig, starkt slingrande, mörk tvärlinea utanföre diskfältet och vid dettas slut en otydlig mörk fläck; de bakre utan teckning.

Syn. *Pyralis murinalis* FISCH. v. RÖSL., Abbild. 276.

t. 92. fig. 3. *Botys murinalis* H—S., IV. 25.

HEINEM., Schm. II. 1. 2. 85. *Scopula murinalis*

GN., Sp. Gen. VIII. 389.

Af Dr SIEBKE funnen den 12 Juli 1851 vid Gusdal i Norge. — Till storleken liknar arten närmast *B. sticticalis*. Vingarne, serdeles de främre, smala och långsträckta med temligen skarp spets; alla ofvan brungrå med stark gulaktig eller messingsgul glans; de bakre utan all teckning, men de främre med en otydlig, matt och starkt slingrande mörkare tvärlinea, utanföre diskfältet, hvilken, sedan den bildat en hög, men smal båge utanom nämnde fält, går nästan lodrätt till inkanten; vid diskfältets slut finnes en mörkare kort tvärstreck, som likväl likaledes är föga tydlig, ehuru grundfärgen här är något ljusare. Undertill äro alla vingarne ljusare brungrå med mörkare, föga tydlig diskfläck och på de främre en äfven föga tydlig slingrande tvärlinea. Fransarne hvitaktiga med temligen tydlig delningslinea nära roten.

**Skänker till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.**

(Forts. fr. sid. 42.)

*Från Real Observatorio i Madrid.*

Anuario, 1—12.

Resumen de las observaciones meteorológicas efectuadas en Madrid, 1865—70.

Resumen de las observaciones meteorológicas efectuadas en la península, 1866—70.

*Från Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft i Frankfurt a. M.*

Abhandlungen, Bd. 8: 3—4.

*Från K. Akademie der Wissenschaften i Wien.*

Denkschriften. Math.-NW. Klasse, Bd. 32.

» Philos.-Hist. » , Bd. 21.

Sitzungsberichte. Math.-NW. » , 1872. Abth. 1: 1—5; 2: 1—5; 3: 1—5; Register, 7.

» Philos.-Hist. Klasse, 1872: 1—7; Register, 7.

Almanach, 22.

Fontes rerum Austriacum, Abth. 2: Bd. 36.

Archiv für Kunde Oesterreichischer Geschichtsquellen, 48: 1.

*Från American Association for the advancement of Science.*

Proceedings, Meeting 20.

*Från Ohio Staats-Ackerbau-Behörde i Columbus.*

Jahresbericht, 26.

*Från American Philosophical Society i Philadelphia.*

Proceedings, N:o 88—89.

*Från Peabody Academy of Science i Salem, U. S.*

Memoirs, Vol. 1: 2—3.

Report 4.

The American Naturalist, Vol. 5: 2—12; 6: 1—11.

PACKARD, A. S. Record of American entomology, 1870.

*Från Utgifvarne.*

American Journal of science; N:o 18—28.

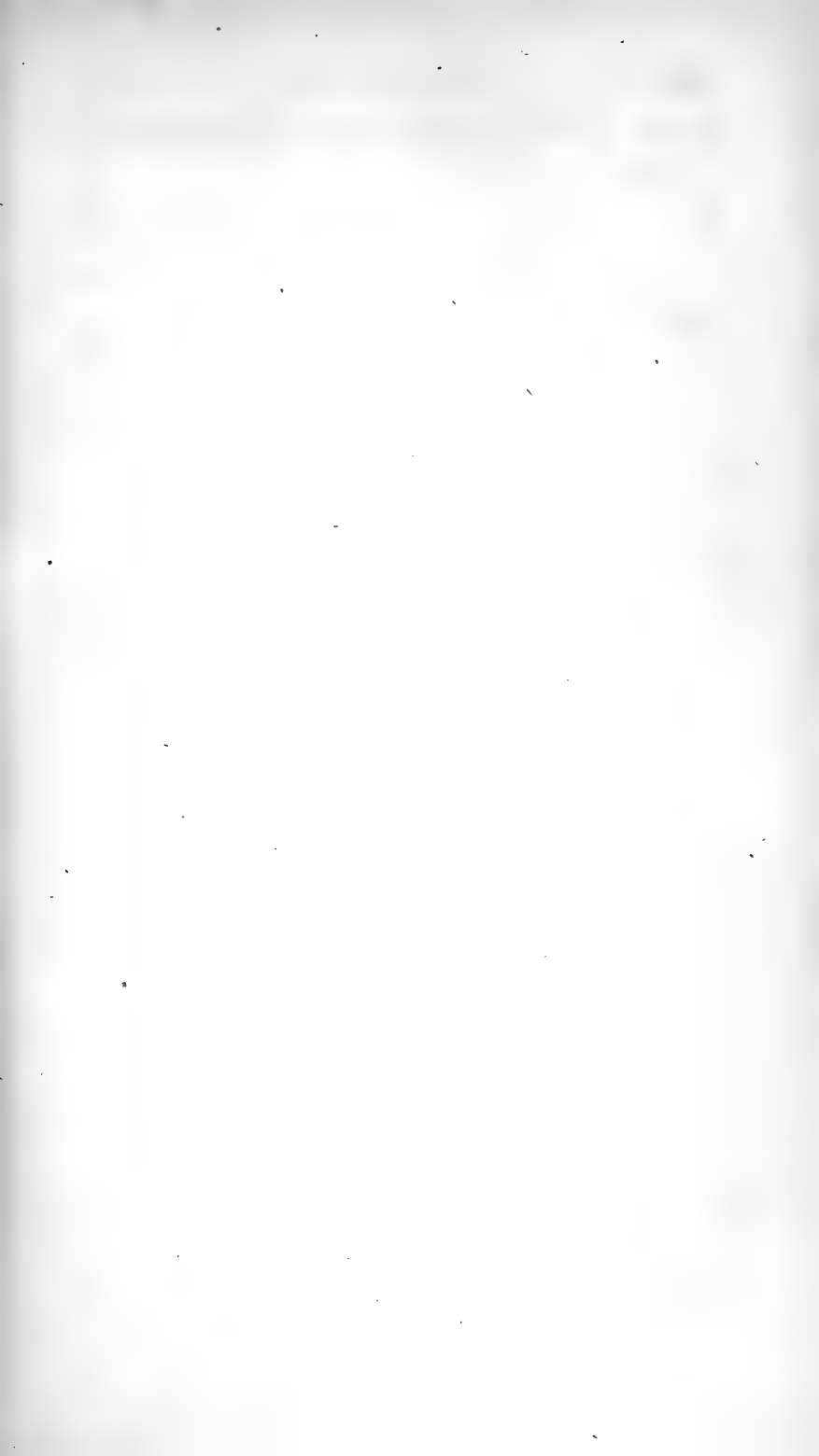
*Från Författarne.*

v. DÜBEN, G. Om Lappland och Lapparne. Sthm 1873. 8:o.

v. MÖLLER, P. Anteckning af och om öfverste C. G. T. WESTÉE.

Tr. som manuscript. Sthm 1873. 8:o.

- THORELL, T. Remarks on synonyms of European Spiders, N:o 4.  
DALL, W. H. Notes on the Avifauna of the Aleutian islands. S.  
Francisco 1873. 8:o.  
Åtta småskrifter.
- MAILLY, E. Tableau de l'astronomie dans l'hémisphère austral &  
dans l'Inde. Brux. 1872. 8:o.
- — De l'astronomie et de l'Académie R. de Belgique,  
rapport séculaire. Brux. 1872. 8:o.
- QUETELET, A. Tables de mortalité. Brux. 1872. 4:o.
- — Observations des phénomènes périodiques, 1870.
-







# ÖFVERSIGT

AF

## KONGL. VETENSKAPS-AKADEMIENS FÖRHANDLINGAR.

Årg. 30.

1873.

N<sup>o</sup>. 7.

Onsdagen den 10 September.

Præses tillkännagaf, att Akademiens inländske ledamot, Presidenten Grefve C. R. L. MANDERSTRÖM med döden afgått.

Hr NORDENSKIÖLD redogjorde för förloppet af den senaste svenska Spetsbergs-expeditionen och meddelade följande af honom sjelf författade uppsatser: 1:o »Kristallografiska bidrag» (Se Bihang till K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 2); 2:o »Om kristallvattnets inflytande på kristallformen»\*; och 3:o »Om ceritens kristallform»\*.

Hr EDLUND föredrog följande inlemnade afhandlingar: 1:o »Resultaterne af de af Professor E. EDLUND og af Professor O. J. BROCH i Juni 1873 i det svenske Videnskabs-Akademis fysikalske Laboratorium anstillede Vægtsammenligninger mellem forskjellige norske og svenske Kilogrammer. Meddelt af O. J. BROCH»\*; 2:o »Preliminära försök till utrönande af förhållandet mellan gasers täthet och elasticitetsförändringar vid lägre pressionser än en atmosfer», af Rektor P. A. SILJESTRÖM (Se Bihang till K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 2).

Sekreteraren meddelade å författarnes vägnar: 1:o »Bidrag till kännedomen om de pyrofosforsyrade salterna», af Dr C. N. PAHL\*; 2:o »Beskrifning af några apparater för åstadkommande af långvariga och konstanta gasströmmar samt af en häfvert med konstant afloppshastighet», af Dr J. A. NORBLAD\*.

På tillstyrkan af utsedde komiterade antogs till införande i Akademiens Handlingar en afhandling af Prof. J. A. H. GYL-

DÉN, med titel: »Integration af vissa i störingsteorien förekommande differentialformler».

Följande skänker anmälades:

**Till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.**

*Från Zoological Society i London.*

Transactions, Vol. 8: 4—5.

Proceedings, 1872: 3.

*Från Government of Bengal i Calcutta.*

DALTON, E. T. Descriptive ethnology of Bengal. Calcuttá 1872. 4:o.

*Från Franska Regeringen.*

GARNIER, F. Voyage d'exploration en Indo-China, 1866—1868;

Texte T. 1—2; Atlas T. 1—2. Paris 1873. 4:o & F.

*Från École des Mines i Paris.*

Annales des mines, 1872: 1—6.

*Från Académie Imp. des Sciences i St. Petersburg.*

Mémoires, T. 18: 8—10; 19: 1—7.

Bulletin, T. 17: 4—5; 18: 1—2.

*Från Physikalisehes Centralobservatorium i St. Petersburg.*

Annalen, 1871.

*Från Société de Physique & d'Histoire Naturelle i Genève.*

Mémoires, T. 22.

*Från Kommission zur Untersuchung der Deutschen Meere i Kiel.*

Jahresbericht, 1.

*Från K. Böhmsche Gesellschaft der Wissenschaften i Prag.*

Abhandlungen, Bd. 5.

Sitzungsberichte, 1871—1872: 1.

*Från K.K. Geographische Gesellschaft i Wien.*

Mittheilungen, Bd. 15.

(Forts. å sid. 28).

## Om kristallvattnets inflytande på kristallformen.

Af A. E. NORDENSKIÖLD.

[Meddeladt ännu 10 September 1873].

Man antager vanligen, att ett ämnes kristallform fullkomligt förändras derigenom, att det upptager eller förenas med ett större eller mindre antal molekyler kristallvatten. En noggrannare granskning af de data, som i detta hänseende äro tillgängliga, synes mig dock visa, att detta ingalunda alltid är förhållandet, utan att tvärtom det af ett salt upptagna kristallvattnet mången gång endast obetydligt modifierar grund- eller kärnbeståndsdelens kristallgestalt. Jag skall nedanföre lemna bevis för detta påstående, men måste innan dess med några ord redogöra för den uppfattning af den kristallografiska isomorfin, som ligger till grund för mitt betraktelsesätt.

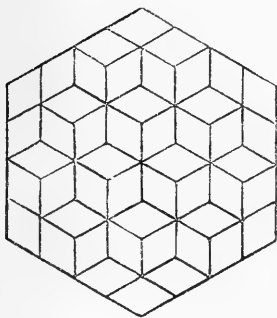
När läran om den kristallografiska isomorfin först utbildades, ansåg man endast de ämnen vara kristallografiskt isomorfa, som kristallisera i samma kristallsystem och hafva likadana eller nära likadana axelkonstanter. Enligt denna åsigt skulle isomorfi ej äga rum t. ex. emellan ortoklas (monoklinisk) och albit (triklinisk); eller mellan enstatit (rombisk), augit (monoklinisk) och rodonit (triklinisk); eller mellan tantalit (rombisk) och wolframit (monoklinisk), oaktadt dessa ämnen äro stökiometriskt lika byggda, och hafva nästan fullkomligt öfverensstämmande kristallvinklar. Såväl mineralogien som kemien har numera att uppvisa en mängd likartade exempel, hvilka bevisa, att en i visst hänseende mycket närmare öfverensstämmelse äger rum t. ex. emellan en rombisk och en monoklinisk kristallgestalt, i fall grundformernas gestalt

och vinklar äro nära likadana, än emellan 2:ne rombiska kristallgestalter, med olika, ej från hvarandra härledbara grundformer.

I ett för en längre tid sedan offentliggjordt arbete (Bidrag till den kristallografiska isomorfin och dimorfin. Vetenskaps-Akademiens Handlingar. 1857, B. 2) har jag sökt förklara detta förhållande (att stökiometriskt lika sammansatta ämnen kristallisera i olika kristallsystemer, men med nära öfverensstämmande vinklar) genom antagandet, att molekylerna hos de flesta ämnen ursprungligen hafva ett snedvinkligt axelsystem och att de mera regelmässiga kristallgestalterna bero på en upprepad molekylar-tvillingsbildning, lik den man i stort märker hos krysoberyll, harmotom eller de trikliniska feltspatsarterna.

Om t. ex., såsom närstående figur visar, den sexsidiga prismet utgjorde ett aggregat af en mängd mycket små rombiska

Fig. 1.



kristallpartiklar med vinklar af nära<sup>1)</sup> 60° och 120° i det basiska planet, och grupperade i olika ställningar till hvarandra, så är det klart att en såväl optiskt, som kristallografiskt enaxig, hexagonal kristall skulle uppstå. Skulle kristallpartiklarna utgöras af sådana genomkorsnings-tvillingar, som man finner hos harmotom, så skulle en kvadratisk form uppstå: af kvadratiske tvillingspar-

tiklar, t. ex. sådana som träffas på kalkopyrit (DANAS Mineralog. s. 65. fig. 93), erhållas reguljära kristaller. På ett likartadt sätt kan man tänka sig, att rombiska kristaller uppkomma af monokliniska, äfvensom monokliniska af trikliniska. Liksom den vanliga, så kan också den molekylära tvillingsbildningen äga rum på flere olika sätt. Härigenom uppstår dimorfism inom samma kristallsystem. Äfven hemimorfismen kan på detta sätt med lätthet förklaras.

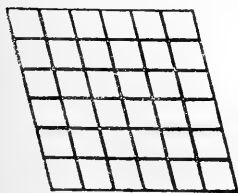
<sup>1)</sup> Erfarenheten lärer, att för en dylik tvillingsbildning vinklar af *absolut* 60° och 120° icke äro af nöden.

I fall detta antagande är riktigt, så är det klart, att en molekylär-isomorfi kan äga rum emellan 2:ne ämnen, som kristallisera i olika kristallsystemer, men hafva nära öfverensstämmande grundformer.

Den isomorfi, hvarom här är fråga, skiljer sig i alla fall i så väsentlig mån från den egentliga isomorfin, att det till undvikande af förvexling kan vara skäl att för densamma använda ett eget namn, hvartill jag, då det af LAURENT härför föreslagna namnet, isodimorfi, redan förut inom vetenskapen erhållit en annan betydelse, får föreslå ordet *homojomorfi*. Under namn af *homojomorfa* ämnen sammanför jag sålunda oberoende af kristallsystemet de kroppar af en likartad eller nära likartad stökiometrisk konstitution, hvilkas grundformer eller axelkonstanter nära öfverensstämma. För att ämnen skola vara *isomorfa* fordras dessutom, att de tillhöra samma kristallsystem. De olika augit- och feltspat-arterna äfvensom de vattenfria karbonaterna bilda sålunda homojomorfa grupper; kalkspat, jernspat, zinkspat o. s. v. isomorfa. Kalkspaten är isomorf med jernspat men endast homojomorf med arragonit eller witherit.

Vidare måste man, såsom nedanföre skall visas, vid en mängd grupper af kemiska föreningar skilja mellan en formgifvande så att säga *kärnbeståndsdel*, och en *additionsbeståndsdel*, som endast utöfver ett jämförelsevis underordnad inflytande på kristallgestalten. Denna additionsbeståndsdel tyckes vara mellanlagrad kärnmolekylerna, utan att i väsentlig mån rubba kristallformen, och den står derigenom midt emellan en kemisk förening och

Fig. 2.



en mekanisk blandning. Bilagde figur åskådliggör grafiskt detta betraktelsesätt, naturligtvis utan att därför göra anspråk på att vara någon verklig bild af en kristalls inre byggnad. De svarta linierna utgöra här additionsbeståndsdel, som är mellanlagrad kärnmole-

kylerna, utan att i väsentlig mån rubba deras inbördes läge och

således äfven utan att väsentligt förändra kristallformen. Såsom exempel må här anföras:

*Feltspatsgruppen.* Kärnbeståndsdelens förmodligen anortit, additionsbeståndsdelens kiselsyra.

	Kärnbeståndsdelens.	Additionsbeståndsdelens.	
Anortit .....	$(\dot{R} \dot{R}) \ddot{S}i + \ddot{R} \ddot{S}i$		} Triklinisk.
Labrador .....	$(\dot{R} \dot{R}) \ddot{S}i + \ddot{R} \ddot{S}i$	+ $\ddot{S}i$	
Andesit .....	$(\dot{R} \dot{R}) \ddot{S}i + \ddot{R} \ddot{S}i$	+ $2 \ddot{S}i$	} Monoklinisk.
Hyalofan .....	$(\dot{R} \dot{R}) \ddot{S}i + \ddot{R} \ddot{S}i$	+ $2 \ddot{S}i$	
Oligoklas .....	$(\dot{R} \dot{R}) \ddot{S}i + \ddot{R} \ddot{S}i$	+ $2\frac{1}{2} \ddot{S}i$	} Triklinisk.
Albit .....	$(\dot{R} \dot{R}) \ddot{S}i + \ddot{R} \ddot{S}i$	+ $4 \ddot{S}i$	
Ortoklas .....	$(\dot{R} \dot{R}) \ddot{S}i + \ddot{R} \ddot{S}i$	+ $4 \ddot{S}i$	Monoklinisk.

*Turmalin.*

	Kärnbeståndsdelens.	Additionsbeståndsdelens.
Magnesia-turmalin .....	$\ddot{R}^2 \ddot{S}i^3$	+ $\frac{2}{3} \left. \begin{array}{l} \dot{R} \\ \dot{R} \end{array} \right\}^3 \begin{array}{l} \ddot{S}i^3 \\ \ddot{B}o^2 \end{array}$
Magnesia-jernturmalin .....	$\ddot{R}^2 \ddot{S}i^3$	+ $\frac{1}{2} \left. \begin{array}{l} \dot{R} \\ \dot{R} \end{array} \right\}^3 \begin{array}{l} \ddot{S}i^3 \\ \ddot{B}o^2 \end{array}$
Jernturmalin .....	$\ddot{R}^2 \ddot{S}i^3$	+ $\frac{1}{3} \left. \begin{array}{l} \dot{R} \\ \dot{R} \end{array} \right\}^3 \begin{array}{l} \ddot{S}i^3 \\ \ddot{B}o^2 \end{array}$
Jern-manganturmalin .....	$\ddot{R}^2 \ddot{S}i^3$	+ $\frac{1}{5} \left. \begin{array}{l} \dot{R} \\ \dot{R} \end{array} \right\}^3 \ddot{B}o^2$
Rubellit från Elba .....	$\ddot{R}^2 \ddot{S}i^3$	+ $\frac{1}{6} \left. \begin{array}{l} \dot{R} \\ \dot{R} \end{array} \right\}^3 \ddot{B}o^2$

*Staurolit.*

Fyndort.	Kärnbeståndsdelens.	Additionsbeståndsdelens.
1. St. Gotthard. Massachusetts	$\dot{R} \ddot{A}l + \ddot{R} \ddot{S}i$	+ $\ddot{S}i$
2. Goldstein. Frankonia. St. Gotthard .....	$\dot{R} \ddot{A}l + \ddot{R} \ddot{S}i$	+ $1\frac{1}{2} \ddot{S}i$
3. Polewskoj .....	$\dot{R} \ddot{A}l + \ddot{R} \ddot{S}i$	+ $2 \ddot{S}i$
4. Airolo? (Rammelsbergs analys)	$\dot{R} \ddot{A}l + \ddot{R} \ddot{S}i$	+ $2\frac{1}{2} \ddot{S}i$
5. Lisbon. Bretagne .....	$\dot{R} \ddot{A}l + \ddot{R} \ddot{S}i$	+ $3\frac{1}{2} \ddot{S}i$
6. Pitkeranta .....	$\dot{R} \ddot{A}l + \ddot{R} \ddot{S}i$	+ $4 \ddot{S}i$ .

Stauroliten är isomorf med hvardera delarne af dess kärnbeståndsdel, nemligen  $\dot{R} \ddot{A}l$  (krysoboryll) och  $\ddot{R} \ddot{S}i$  (andalusit).

Såväl mineralogien som kemien kunna uppvisa en mängd andra exempel härpå. Den vackraste tillämpning af ofvan uttalade åsigt lemna dock de vattenhaltiga salterna, i det att, såvidt man af de för det närvarande tillgängliga data kan döma, kristallvattnet oftast bildar additions-, det vattenfria saltet kärnbeståndsdel, hvars molekularform hufvudsakligast bestämmer ämnets kristallform.

*Oberoende af mängden utaf additions- eller kristallvatten äro derföre de kristaller, som hafva samma kärnbeståndsdel, oftast homojomorfa.*

I nedanstående tabeller äro några exempel härpå sammanställda. Härvid angifves: *A.* Föreningens namn. *B.* Dess sammanställning. *C.* Det system, i hvilket ämnet kristalliserar. *D.* Den till jemförelse valda formen, hvarvid det må erinras, att, såsom hvar och en som sysselsatt sig med kristallografiska undersökningar allt för väl vet, valet af den s. k. grundformen är godtyckligt och oftast beroende af den utbildning, den först undersökta kristallvarieteteten haft. I det kvadratiska, hexagonal- och rombiska systemet är man derföre fullt berättigad att i stället för  $p$  välja  $npm$ , i det monokliniska i stället för  $\pm p$ ,  $+npm$  och  $-rpo$  till grundformer, blott  $n, m, r, o$  utgöra rationela tal, hvilka dock *alltid måste väljas ytterst enkla*, på det att tecknena för de iakttagna formerna, ej måtte blifva alltför invecklade, då de hänföras till den nya grundformen. Genom att på ofvan anförda sätt förändra augitparen i det monokliniska systemet, blifva ej allenast axlarnes längd, utan ock den vinkel hufvudaxeln bildar med den sneda diagonalen fullkomligt förändrad, och det är lätt att matematiskt bevisa, att samtliga kristallens ytor skära äfven de nya axlarne i rationela förhållanden. De flesta i monokliniska systemet kristalliserande ämnen låta sålunda, om augitparen väljas på ett lämpligt sätt, hänföra sig till ett nära rätvinkligt axelsystem. *E.* Axelförhållandet. *F.* Den vetenskapsman, på hvars mätningar dessa axelförhållanden äro grundade, eller, ifall endast en bokstaf är utsatt, den handbok eller större afhandling, från hvilken sifferuppgifterna äro tagna, hvarvid (R) betecknar

RAMMELSBERG: Handbuch der krystallographischen Chemie. Berlin 1855, och Neuesten Forschungen in der krystallographischen Chemie. Leipzig 1857. (D) A system of Mineralogy by JAMES DWIGHT DANA. Newyork 1868. (T) TOPSØE. Om Forholdet mellem Sammensætning, Krystalform og Vægtfylde. Tidsskrift for Physik og Chemi. Kiøbenhavn.



I. Klorbyl.....	PbCl <sub>2</sub>	Rombisk	p	$a : b : c = 0,5943 : 1 : 0,5949$	SCHABUS (R).
Klorbarium .....	BaCl <sub>2</sub> + 2H <sub>2</sub> O	Rombisk	p	$a : c : b = 0,6068 : 1 : 0,6338$	V. KOPELL (R).
II. Ammonium-zinkklorid .....	2AmCl + ZnCl <sub>2</sub>	Rombisk	p	$\left\{ \begin{array}{l} a : b : c = 0,7813 : 1 : 0,6924 \\ c : b : \frac{a}{2} = 0,7884 : 1 : 0,6924 \end{array} \right.$	RAMMELSBURG. MARIIGNAC (TP).
Ammonium-tennklorur .....	2AmCl + SnCl <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O	Rombisk	p	$c : b : a = 0,7707 : 1 : 0,6907$	RAMMELSBURG.
Kalium-zinkklorid .....	2KCl + ZnCl <sub>2</sub>	Rombisk	p $\frac{1}{2}$	$c : b : a = 0,8132 : 1 : 0,6967$	MARIIGNAC (TP).
Kalium-tennklorur .....	2KCl + SnCl <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O	Rombisk	p	$b : a : c = 0,7778 : 1 : 0,6881$	MARIIGNAC (TP).
II. Kolsyrade salter.					
Arragonit.....	CaCO <sub>3</sub>	Rombisk	p	$b : a : c = 1 : 1,1571 : 1,6055$	DANAS Mineralogi.
Strontianit.....	SrCO <sub>3</sub>	Rombisk	p	$b : a : c = 1 : 1,1883 : 1,6421$	
Witherit.....	BaCO <sub>3</sub>	Rombisk	p	$b : a : c = 1 : 1,2460 : 1,6808$	
Kolsyrad ammoniak-talkjord	Mg } CO <sub>3</sub> + 2H <sub>2</sub> O Am <sub>2</sub> }	Rombisk	p	$c : b : a = 1 : 1,2464 : 1,6480$	DEVILLE (R).
Gaylussit .....	Ca } CO <sub>3</sub> + $\frac{1}{2}$ H <sub>2</sub> O Na <sub>2</sub> }	Monoklinisk	$\infty$ p; (p $\infty$ )	$a : b : 3c = 1 : 1,2249 : 1,5928$ ; $c = 90^\circ$	PHILLIPS (D).
Kolsyrad talkjord.....	MgCO <sub>3</sub> + 5H <sub>2</sub> O	Monoklinisk	+ p; $\infty$ p	$a : b : \frac{c}{2} = 1 : 1,1156 : 1,6976$ ; $c = 89^\circ 38'$	BROOKE (R).

Jag har anført de trenne första föreningarnes axelförhållanden för att visa, i hvad mån längden af axlarna variera bland erkändt isomorfa ämnen. Att dessa trenne mineralier äro homojomorfa med den i hexagonala systemet kristalliserande kalcit-magnesitgruppen är en känd sak. Om dessa mineraliers ytor hänföras till ett rombiskt axelsystem, så får man nemligen för  $\frac{2}{3}$  p: Kalcit CaCO<sub>3</sub> .....  $a : c : b = 1 : 1,2815 : 1,7321$  (D).  
Magnesit MgCO<sub>3</sub>.....  $a : c : b = 1 : 1,2132 : 1,7321$  (D).

Ifall man vid *Gaylussit* tager  $\infty$  p och (p  $\infty$ ) och vid MgCO<sub>3</sub> + 5H<sub>2</sub>O + p och  $\infty$  p till angitpar, så får man vid det förra mineralet ett fullkomligt, vid det senare ett nära rätvinkligt axelsystem. Detsamma är, såsom längre fram visas, äfven fallet med en mängd

andra monokliniska salter. Bland ämnen, som tillhöra denna grupp, må här ytterligare anföras:  $\text{Ba}\left\{\begin{array}{l} \text{CO}_3 \\ \text{Ca} \end{array}\right\}$  för hvilken man, om man tager + p och - (p $\beta$ ) till åtgiftnar, ur BROOKES mätningar kan beräkna,  $a : b : c = 1 : 1,7682 : 1,5991$ ;  $c = 89^\circ 32'$ . För den med *barytokalciten* lika sammansatta, men i rombiska systemet kristalliserande *bromliten* eller *alstoniten* har man  $2a : \frac{3}{2}c : b = 1 : 1,8043 : 1,5995$ . Dessa mineralier låta desför hänföra sig till grundformer, hvilka föga afvika från hvarandra, oaktadt det ena kristalliserar i det rombiska, det andra i det monokliniska systemet. Ett likadant förhållande äger således rum emellan dem, som emellan det rombiska och monokliniska svafvet.

IV. Termonatrit .....  $\text{NaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$  Rombisk 2p $\frac{3}{2}$   $a : c : b = 1 : 1,4574 : 2,6856$  (D).

Kolsyradt natron .....  $\text{NaCO}_3 + 7\text{H}_2\text{O}$  Rombisk  $\bar{p}\frac{3}{2}$   $c : a : b = 1 : 1,3923 : 2,7749$

Kolsyradt natron .....  $\text{NaCO}_3 + 10\text{H}_2\text{O}$  Monoklinisk  $\infty p$ ; (p $\infty$ )  $a : b : c = 1 : 1,4004 : 2,5367$ ;  $c = 88^\circ 24'$ .

V. Thenardit .....  $\text{NaSO}_4$  Rombisk  $\bar{p}\frac{1}{2}$   $b : c : a = 1 : 1,267 : 1,6905$  HAUSMANN. (D).

Glaubersalt .....  $\text{NaSO}_4 + 10\text{H}_2\text{O}$  Monoklinisk + p; - $\beta p$   $a : b : c = 1 : 1,2638 : 1,6974$ ;  $c = 89^\circ 44'$  (D).

VI. Anhydrit .....  $\text{CaSO}_4$  Rombisk 2p  $b : a : c = 1 : 1,3122 : 2,4048$  (D).

Gips .....  $\text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$  Monoklinisk + p; - $2p$   $b : a : c = 1 : 1,2411 : 2,4134$ ;  $c = 87^\circ 51'$  (D).

VII. Selenhydrat manganoxidul. ....  $\text{MnSeO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$  Rombisk p  $b : a : c = 1 : 1,0041 : 0,8884$  TOPSØE.

Svafvelsyrad didymoxid. ....  $\text{DiSO}_4 + 2\frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$  Monoklinisk + p;  $\beta p$   $a : \beta b : c = 1 : 1,0106 : 0,8940$ ;  $c = 88^\circ 35'$  MARIIGNAC (R).

Svafvelsyrad ceroxid .....  $\text{CeSO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$  Rombisk p  $b : a : c = 1 : 1,0407 : 0,9105$  MARIIGNAC (R).

Svafvelsyrad lantanoxid .....  $\text{LaSO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$  Rombisk  $\bar{p}\frac{1}{2}$   $b : a : c = 1 : 1,1664 : 0,8580$  MARIIGNAC (Tp).

Svafvelsyrad manganoxidul .....  $\text{MnSO}_4 + 4\text{H}_2\text{O}$  Monoklinisk  $\pm 2p$   $b : c : a = 1 : 1,1742 : 0,8643$ ;  $c = 89^\circ 7'$  SENARMONT. (Tp).

Jernvitriol .....  $\text{FeSO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$  Monoklinisk + p; - $\beta p$   $2a : b : c = 1 : 1,0500 : 0,8897$ ;  $c = 89^\circ 36'$  (D).

Bittersalt .....  $\text{MgSO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$  Rombisk  $\bar{p}\frac{1}{2}$   $b : c : a = 1 : 1,0110 : 0,8649$  (D).

VIII. Salpeter .....	$K_2N_2O_6$	Rombisk	p	$b : a : c = 1 : 0,5843 : 0,7028$ (R).
Salpetersyrad strontian ....	$SrN_2O_6 + 4H_2O$	Monoklinisk	$\pm 3p$	$b : a : c = 1 : 0,5984 : 0,6547$ ; $c = 88^\circ 50'$ SENARMONT (R).
Salpetersyrad kalk .....	$CaN_2O_6 + 4H_2O$	Monoklinisk	$+p$ ; $-(p\beta)$	$b : a : c = 1 : 0,5879 : 0,6875$ ; $c = 89^\circ 47'$ MARIIGNAC.

IX. Klorisyrdt kali .....	$K_2ClO_6$	Monoklinisk	$+p$ ; $\infty p$	$2b : c : 3a = 1 : 1,1503 : 1,2384$ ; $c = 89^\circ 52'$ RAMMELSBERG.
Bromsyrad strontian .....	$SrBrO_6 + H_2O$	Monoklinisk	$\pm p$	$b : a : c = 1 : 1,1642 : 1,2292$ ; $c = 89^\circ 0'$ RAMMELSBERG.

X. Enstatit .....	$(MgO, FeO)SiO_2$	Rombisk	p	$c : b : a = 1 : 1,0446 : ?$ (D).
Augit .....	$(RO, (R_2O_3)_1)SiO_2$	Monoklinisk	$+(p\frac{2}{3})$ ; $-(p2)$	$c : b : a = 1 : 1,0511 : 0,5919$ ; $c = 89^\circ 41'$ (D).
Laumontit .....	$[CaO, (Al_2O_3)_3]SiO_2 + H_2O$	Monoklinisk	$+(p\frac{2}{3})$ ; $-(p2)$	$c : b : a = 1 : 1,0680 : 0,5913$ ; $c = 88^\circ 6'$ (D).

Det nära sammanhang, som äger rum emellan den monokliniska *augitens* kristallform och den rombiska *enstatitens*, framstår tydligen, om man till grundform för det förra mineralet väljer  $+(p\frac{2}{3})$  och  $-(p2)$ . Härvid blir hufvudaxeln oförändrad och grundprismat fortfarande densamma. Äfven den trikliniska *rodoniten* och *babingtoniten* äfvensom samtliga andra till augit och amfibolgruppen hörande mineralier, låta hänföra sig till axlar, som föga afvika från ofvan anförda.

Syreförhållande.

	R	Ë	Si	H	
XI. Thomsonit .....	1	3	4	2,5	Rombisk p
Natrolit .....	1	3	6	2	Rombisk 2p
Mesolit .....	1	3	6	2,5	Triklinisk Homojomorf med Skolezit.
Skolezit .....	1	3	6	3	Monoklinisk $\pm 2p$
Phillipsit .....	1	3	8	5	Rombisk p

Oaktadt dessa zeoliter innehålla växlande mängder kiselasyra och vatten, äger dock samma förhållande rum emellan dem i kristallografiskt hänseende som emellan de olika feltspatsarterna. För ortoklas har man, om man tager  $+p$  och  $-3p$  till

augitpar  $c:b:a = 1,5182:1:1,1455$ ;  $bc = 87^{\circ}8'$ , eller om man tager till grundform + p och  $(p\infty)$ ,  $c:b:a = 0,8453:1:0,4696$ ;  $ab = 88^{\circ}49'$ . Men ingendera af dessa former står i enkelt förhållande till grundformen i gr. XI, hvilket man hade skäl att förmoda, då zeoliterna kunna på sätt och vis betraktas som feltspathhydrater. Äfven *harmotomen* har en grundform ej hänförlig till ofvanstående grupp.

	R	R	Ä	Ä	Sj	Sj	H	H		
XII. Epistilbit.....	1	3	12	5	Rombisk	$\frac{3}{2}p$	$a:b:c = 1,0480:1:2,4242$	(D).		
Brewsterit .....	1	3	12	5	Monoklinisk	$\pm p$	$a:b:c = 1,0387:1:2,4715$ ; $c = 86^{\circ}56'$	(D).		
Heulandit .....	1	3	12	5	Monoklinisk	$\pm p$	$a:b:c = 1,0650:1:2,4785$ ; $c = 88^{\circ}5'$	(D).		
Stilbit .....	1	3	12	6	Rombisk	$\frac{3}{2}p$	$= 1,0778:1:2,4424$	(D).		

XIII. Chabasit .....	1	3	8	6	Hexagonal	2p	$a:c:(Tg 60^{\circ}) = 2,1200:1:(1,7321)$	(D).
Chabasit från Gustafsberg...	1	3	9	6	Hexagonal			
Gmelinit .....	1	3	8	6	Hexagonal	$\frac{3}{2}p$	$a:c:(Tg 60^{\circ}) = 2,1762:1:(1,7321)$	(D).
Phakolit .....	1	3	7	5	Hexagonal	2p	$a:c:(Tg 60^{\circ}) = 2,1914:1:(1,7321)$	(D).
Herschelit .....	1	3	8	5	Rombisk	$\frac{3}{2}p$	$a:b:c = 2,2282:1:1,7321$	(D).

Den rombiska herscheliten kristalliserar i former, som, ehuru de tillhöra ett annat kristallsystem, dock fullkomligt öfverensstämma med de 3-ne öfriga till denna grupp hörande minerler. Deremot låter *levynitens* former, såvidt de för detta mineral angifna mätningar är riktiga, icke otvunget hänföra sig till samma grundform som t. ex. chabasit.

## Om ceritens kristallform.

Af A. E. NORDENSKIÖLD.

[Meddeladt den 10 September 1873.]

Ceriten har såsom bekant hittills träffats endast vid Bastnäs grufvor i Vestmanland, hvarest detta mineral dels tyckes bilda en egen lagergång af en par fots mäktighet, dels förekommer inblandadt jemte allanit och strälsten i den malmförande gångmassan, ofta i sådan mängd, att den utgör en väsendtlig beståndsdel i åtskilliga varphögar i grannskapet af grufvan. Sedan medlet af förra århundradet har mineralet varit bekant för svenska mineraloger, och sedan denna tid har fyndorten ofta blifvit i mineralogiskt hänseende undersökt. Detta oaktadt har man med undantag af några korta, ej vidare bestämbara, sexsidiga prismor, hvilka HAIDINGER<sup>1)</sup> omtalar, aldrig funnit några kristaller af cerit. Det stora intresse, som är förenadt med bestämmande af detta märkvärdiga minerals kristallform, har föranledt mig att, till vinnande af material härtill, granska tusentals stuffer deis i Riksmusei och f. d. Bergsskolans samlingar, dels vid varphögarne i grannskapet af grufvan eller bland det ceritförråd, som på senare tider blifvit för grufägarnes räkning tillvarataget — länge dock utan att lyckas träffa ens antydan till en enda ceritkristall.

Bland f. d. Bergskollegii samlingar träffades dock slutligen en stoff kristalliserad cerit, etiketterad:

»Wismuthglants och grön kopparmalm uti Tungsten (Spec. Min. ♂) och svart skörberg<sup>2)</sup>. Vestmanland. Skinnskattebergs Sn Bastnäs Gr. 1746».

<sup>1)</sup> DANAS Min. 1868.

<sup>2)</sup> Härmed menas tydligen allanit.

Etiketten är i mineralhistoriskt hänseende märkvärdig, emedan den visar, att cermineralierna från Bastnäs redan innan WALLERII mineralogi utkom (1747) hade ådragit sig våra bergsmäns uppmärksamhet. Ceritkristallerna voro jemte små kristaller af allanit inbäddade i vismutglans och bilda kondroitlika korn af högst en ärts storlek, hvilka äro afrundade af talrika ytor. De tillhöra det:

Rombiska systemet  $a : b : c = 1 : 0,9988 : 0,8127$ .

$\infty p(p)$ ,  $\infty \bar{p}\frac{1}{3}(q)$ ,  $\infty \bar{p}\infty(b)$ ,  $\infty \check{p}\infty(a)$ ,  $\bar{p}\infty(m)$  äro mest utbildade. Dessutom förekomma:

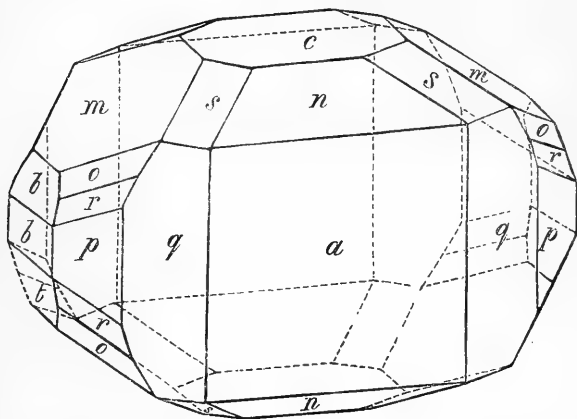
$3\bar{p}\infty(t)$ ,  $op(c)$ ,  $3\bar{p}\frac{3}{2}(r)$ ,  $\frac{1}{4}\bar{p}\frac{1}{3}(s)$ ,  $\check{p}\infty(n)$ ,  $\frac{5}{3}\bar{p}\frac{5}{2}(o)$  m. fl. former, som icke kunde närmare bestämmas.

Följande vinklar hafva mellan dessa ytor blifvit:

	Approx. mätta (på skilda kanter).	Beräknade.
$\infty \bar{p}\infty : \bar{p}\infty$ $b : m$	128° 55'	
	129° 11'	
	129° 25'	
	129° 2'	
	129° 8'	129° 8'
$\infty \bar{p}\infty : 3\bar{p}\infty$ $b : t$	157° 30'	157° 43'
$\infty \bar{p}\infty : \infty p$ $b : p$	134° 57'	
	135° 8'	
	135° 2', <sub>5</sub>	135° 2'
$\infty \bar{p}\infty : \infty \bar{p}\frac{1}{3}$ $b : q$	108° 30'	108° 27'
$\infty p : \bar{p}\infty$ $p : m$	116° 3'	
	116° 35'	
	116° 19'	116° 31'
$\bar{p}\infty : 3\bar{p}\frac{3}{2}$ $m : r$	ungef. 139°	138° 22'
$\bar{p}\infty : \frac{5}{3}\bar{p}\frac{5}{2}$ $m : o$	ungef. 158°	157° 11'
$\bar{p}\infty : \frac{1}{4}\bar{p}\frac{1}{3}$ $m : s$	ungef. 140°	139° 32'
$\bar{p}\infty : \check{p}\infty$ $m : n$	ungef. 129°	127° 11'
$\infty p : \check{p}\infty$ $p : n$		116° 28'

Kristallytorna voro icke nog jemna för att tillåta fullt noggranna mätningar, men jag hoppas dock, att de beräknade vinklarna ej skola särdeles mycket afvika från verkliga förhållandet. Den nära öfverensstämmelse, som äger rum emellan  $a$  och  $b$ , skulle möjligen antyda att mineralet kristalliserar qvadratisk. Detta motsäges dock, såsom vidstående figur utvisar (fig. 1), af dess utbildadt rombiska prägel.

Fig. 1.



För att vinna full visshet derom, att de mätta kristallerna verkligen utgjordes af cerit, analyserades de af Dr TH. NORDSTRÖM, som derom meddelar följande.

»Den ringa mängd, som kunde användas till analysen, kunde ej utan alltför stor förlust befrias från inblandad vismutglans och kopparkis. Det pulveriserade mineralet sönderdelades med kungsvatten, men den härvid afskilda kiselsyran (25,55 proc.) var ej ren, utan fortfarande betydligt förorenad af ceritoxiden. Först efter ytterligare smältning med kolsyradt natron och behandling med syra, erhöles den fullkomligt ren. Sedan ceritoxiderna blifvit vägda tillsammans, löstes de ånyo och ceritoxidulen afskildes genom inledning af klogas i den nyss förut med natronhydrat försatta lösningen. De öfriga ämnena bestämdes enligt vanliga mineral-analytiska metoder. Man erhöles sålunda:

Kiselsyra.....	22,79
Ceroxidul .....	24,06
Didymoxid .....	} 35,37
Lanthanoxid.....	
Jernoxidul .....	3,92
Lerjord.....	1,26
Kalkjord .....	4,35
Vismutglans .....	3,58
Kopparkis.....	0,75
Vatten <sup>1)</sup> .....	3,44
	<u>99,52.</u>

Tyngden af några bitar, ganska fria från kis och vismutglans,  
= 4,86.

Hela vigtsförlusten vid detta minerals glödning har hittills alltid ansetts härröra af vatten. Kristallernas likhet, hvad yttre prägeln beträffar, med kondroit gaf anledning till den förmodan, att äfven ceriten vore fluorhaltig. Att denna gissning var riktig, visade några af Dr NORDSTRÖM utförda etsningsförsök såväl med vanlig som kristalliserad cerit. Dock tyckes fluorhalten icke vara synnerligen stor. Öfver hufvud är vattenhalten mycket vexlande (från 3,5 till 9 proc.) och sannolikt är det ursprungliga mineralet vattenfritt, samt stökiometriskt och kristallografiskt isomorft med olivin. Man har nemligen, om man ej gör afseende på ceritens vattenhalt.

*Olivin* (MgFe)<sup>2</sup>Si ... Rombisk  $a : b : c = 1,0729 : 1 : 1,2528$ .

*Cerit* (Ce, La, Di, Fe)<sup>2</sup>Si Rombisk  $a : b : \frac{3}{2}c = 1,0015 : 1 : 1,2206$ .

<sup>1)</sup> Glödning förlust vid ceritens upphettning med blyoxid.



Resultaterne af de af Professor E. EDLUND og af Professor Dr O. J. BROCH i Juni 1873 i det svenske Videnskabs-Akademis fysikalske Laboratorium anstillede Vægtsammenligninger mellem forskellige norske og svenske Kilogrammer.

Meddelt af Dr O. J. BROCH.

[Meddeladt den 10 September 1873.]

De sammenlignede Kilogrammer vare:

- 1) Norskt Cylinder-Kilogram af forgyldt Messing af REPSOLD, specifik Vægt bestemt af Prof. HANSTEEN ved Veining i Vand til 8,44361, hvoraf følger Volumen ved 4° C. af 118,433, og ved +21° C. et Volumen af 118,546 Kubikcentimeter, under Forudsætning at Messingens Udvidelsekoefficient er 0,0000188.

Dette Volumen blev verificeret ved direkte at måle samme Dimensioner, hvorved fandtes 118,3.

Dette Kilogram er nedenfor betegnet ved Bogstavet C.

- 2) Norskt forgyldt Messingkilogram af FORTIN, specifik Vægt bestemt af Prof. HANSTEEN ved Veining i Vand til 7,99226, hvoraf følger Volumen ved 4° C. af 125,121, og ved +21° C. et Volumen 125,241 Kubikcentimeter.

Dette Kilogram er nedenfor betegnet ved Bogstavet F.

- 3) Norske fysikalske Kabinetts Kilogram af uforgyldt Messing af DELEUIL, opbevaret i Kasse. Volumen antaget til 124,15 Kubikcentimeter.

Dette Kilogram er nedenfor betegnet ved Bogstavet D<sub>1</sub>.

- 4) D:o opbevaret löst, Volumen bestemt ved Sammenligning med N:o 2, FORTINS, og ved at måle Differentserne af de forskjellige Dimensioner, og fundet lig 124,15 Kubikcentimeter.

Dette Kilogram er nedenfor betegnet med Bogstavet  $D_2$ .

- 5) Svenskt forgyldt Messingkilogram af 1844, Volumen bestemt paa samme Måde ved Sammenligning med FORTINS til 126,47 Kubikcentimeter.

Dette Kilogram er nedenfor betegnet ved Bogstavet  $M_1$ .

- 6) Svenskt Myntkilogram, Volumen bestemt paa samme Måde til 123,10 Kubikcentimeter.

Dette Kilogram er nedenfor betegnet ved Bogstavet  $M_2$ .

- 7) Svenskt Platinakilogram, Volumen målt i Paris til 48,6652 og antages ved Temperaturen  $+21^\circ$  C., at være lig 48,670 Kubikcentimeter.

Dette Kilogram er nedenfor betegnet ved Bogstavet  $S$ .

Dette Kilograms Vægt er bestemt i Paris at være 1,55 mgr. tungere end det franske Stats-Arkivs Prototyp for Kilogrammet.

Dette sidste har ved  $+3^\circ,5$  C. et Volumen af 48,7544, altså ved  $+21^\circ$  C. et Volumen af 48,776 Kubikcentimeter.

Mellem de 7 Kilogrammer fandt 22 Sammenligninger Sted med følgende Resultater:

### Vægtsammenligninger.

Observationsrække.	Vægtdifferentser.	Temperatur Celsius $t^\circ$ .	Barometer $b^{\text{mm}}$ .	Fugtigheds-tryk $v^{\text{mm}}$ .	Barometerstand reduceret til tør Luft $b - 0,38 v$ .
I	$C - M_2 = 15,48$ mgr	19,5	753,60	10,65	749,55
II	= 16,06	19,2	753,57	10,67	749,52
III	= 15,77	19,5	754,26	10,71	750,19
IV	$C - M_1 = 18,15$	20,9	759,02	10,69	754,96
V	= 18,63	21,4	759,02	10,69	754,96
VI	$M_2 - M_1 = 2,37$	21,3	758,87	10,69	754,81
VII	$S - C = 70,60$	21,1	757,74	11,12	753,51
VIII	= 71,23	21,5	757,44	11,15	753,20
IX	= 70,46	21,7	757,44	10,81	753,33

Observations-række.	Vægtdifferentser.	Temperatur Celsius $t^{\circ}$ .	Barometer. $b^{\text{mm}}$ .	Fugtigheds-tryk $v^{\text{mm}}$ .	Barometer-stand reduceret til tør Luft $b - 0,38 v$ .
X	$S - C = 70,29$ mgr	21,8	757,44	10,95	753,28
XI	= 69,68	21,7	757,02	10,95	752,86
XII	$S^{\wedge} - M_2 = 85,90$	21,2	754,85	12,15	750,23
XIII	$S - D_1 = 84,68$	22,0	754,85	12,19	750,22
XIV	$D_1 - M_2 = 1,06$	21,9	754,65	12,11	750,05
XV	$S - F = 86,98$	21,5	751,07	10,74	746,99
XVI	= 86,46	21,5	750,97	10,87	746,84
XVII	= 87,02	21,5	751,47	10,83	747,35
XVIII	$F - M_1 = 0,73$	21,5	751,47	10,83	747,35
XIX	= 0,55	21,5	751,47	10,83	747,35
XX	$D_2 - F = 0,25$	22,5	754,83	10,89	750,69
XXI	= 0,49	22,7	754,68	11,62	750,26
XXII	= 0,35	22,6	754,53	12,36	749,83

Som Vægt af 1 Kubikcentimeter Luft i Milligram er antaget Formeln:

$$\frac{1,29278}{1 + 0,003665 \cdot t} \cdot \frac{b - 0,38 v}{760} (1 - 0,00257 \cdot \cos 2\varphi)(1 - 0,0000021 H),$$

hvor  $\varphi$  betegner den geografiske Bredde og  $H$  Höiden over Havet i Meter.

I Stockholm bliver herefter Vægten af 1 Kubikcentimeter Luft:

$$\frac{1,29438}{1 + 0,003665 \cdot t} \cdot \frac{b - 0,38 v}{760}$$

Reduceres for Sammenligningens Skyld alle ovenstående Resultater til: Temperatur 21° C.

Barometerstand tør Luft 751 mm.,

og sættes:  $t - 21^{\circ} = \tau$ ,  $b - 0,38 v - 751 = \beta$ ,

så erholdes Vægtdifferentser af 1 Kubikcentimeter Luft, der betegnes med  $\delta$ :

$$\begin{aligned} \delta &= \frac{1,29438}{1 + 0,003665 \cdot 21} \cdot \frac{751}{760} \left\{ \frac{1 + 0,003665 \cdot 21}{1 + 0,003665 \cdot t} \cdot \frac{b - 0,38 v}{751} - 1 \right\} = \\ &= 1,18765 \left\{ -0,003403\tau + 0,001332\beta - 0,0000045\tau\beta + 0,0000116 \cdot \tau^2 \right\} \\ &= -0,004042\tau + 0,001582\beta - 0,0000053\tau\beta + 0,0000138\tau^2. \end{aligned}$$

Denne Vægtdifferent af 1 Kubikcentimeter bliver at multiplicere med Volumendifferentsen  $\Delta$  af de sammenlignede Kilo-

grammer, og Produktet  $\delta \cdot A$  at tillægge den fundne Vægt-differents. Da den største Værdi af  $A$  er mindre end 80, så behöves til Bestemmelse af  $\delta \cdot A$  med 2 Decimaler blot at söges  $\delta$  med 4 Decimaler, og da  $\tau$  overalt er mindre end 2,  $\beta$  ubetydelig over 4,  $\tau\beta$  mindre end 3 og  $\tau^2$  mindre end 3, så behöver man blot at sætte:

$$\delta = -0,00404\tau + 0,00158 \cdot \beta.$$

Herefter fåes:

Reduktion af observerede Vægtsammenligninger til Temperatur + 21° C. og Lufttryk tör Luft 751 mm.

Observations-nummer.	$\tau$ .	$\beta$ .	$\delta$ .	$A$ .	$\delta A$ .	Reducerede Vægt-differentser.
I	-1,5	-1,45	+ 0,0038	- 4,55	- 0,02	$C - M_2 = 15,46$ mgr
II	-1,8	-1,48	+ 49	- 4,55	- 0,02	= 16,04
III	-1,5	-0,81	+ 48	- 4,55	- 0,02	= 15,75
IV	-0,1	+ 3,96	+ 67	- 7,92	- 0,05	$C - M_1 = 18,10$
V	+ 0,4	+ 3,96	+ 46	- 7,92	- 0,04	= 18,59
VI	+ 0,3	+ 3,81	+ 48	- 3,37	- 0,02	$M_2 - M_1 = 2,35$
VII	+ 0,1	+ 2,51	+ 36	- 69,88	- 0,25	$S - C = 70,35$
VIII	+ 0,5	+ 2,20	+ 15	- 69,88	- 0,10	= 71,13
IX	+ 0,7	+ 2,33	+ 8	- 69,88	- 0,06	= 70,40
X	+ 0,8	+ 2,28	+ 4	- 69,88	- 0,03	= 70,26
XI	+ 0,7	+ 1,86	+ 1	- 69,88	- 0,01	= 69,67
XII	+ 0,2	- 0,77	- 20	- 74,43	+ 0,15	$S - M_2 = 86,05$
XIII	+ 1,0	- 0,78	- 53	- 75,48	+ 0,40	$S - D_1 = 85,08$
XIV	+ 0,9	- 0,95	- 51	+ 1,05	- 0,01	$D_1 - M_2 = 1,05$
XV	+ 0,5	- 4,01	- 84	- 76,57	+ 0,64	$S - F = 87,62$
XVI	+ 0,5	- 4,16	- 81	- 76,57	+ 0,66	= 87,12
XVII	+ 0,5	- 3,65	- 78	- 76,57	+ 0,60	= 87,62
XVIII	+ 0,5	- 3,65	- 78	- 1,23	+ 0,01	$F - M_1 = 0,74$
XIX	+ 0,5	- 3,65	- 78	- 1,23	+ 0,01	= 0,56
XX	+ 1,5	- 0,31	- 66	- 1,09	+ 0,01	$D_2 - F = 0,26$
XXI	+ 1,7	- 0,74	- 80	- 1,09	+ 0,01	= 0,50
XXII	+ 1,6	- 1,17	- 83	- 1,09	+ 0,01	= 0,36

Heraf erholdes nu til Bestemmelse af den sandsynlige Vægt ved denne Lufttilstand af de 6 Messing-Kilogrammer sammenlignede med det svenske Platina-Kilogram Ligningerne:

$$\begin{aligned}
 10C - 2M_1 - 3M_2 &= 5S - 267,87 \text{ mgr} \\
 -2C + 5M_1 - M_2 &- 2F = -40,34 \\
 -3C - M_1 + 6M_2 - D_1 &= S - 132,00 \\
 -M_2 + 2D_1 &= S - 84,03 \\
 &+ 3D_2 - 3F = + 1,22 \\
 -2M_1 &- 3D_2 + 8F = 3S - 262,18
 \end{aligned}$$

hvoraf findes for Luft af Temperatur + 21° Celsius, og Barometerstand reduceret til tør Luft 751 mm., af hvilken Luft 1 Kubikcentimeter altså veier 1,18765 mgr.:

$$\begin{aligned}
 C &= S - 70,29 \text{ mgr} = 1^k - 68,74 \text{ mgr} \\
 M_1 &= S - 88,42 = 1^k - 86,87 \\
 M_2 &= S - 86,06 = 1^k - 84,51 \\
 D_1 &= S - 85,05 = 1^k - 83,50 \\
 D_2 &= S - 87,15 = 1^k - 85,60 \\
 F &= S - 87,56 = 1^k - 86,01
 \end{aligned}$$

Sammenlignes disse Værdier med de efter de enkelte Observationer til ovennævnte midlere Lufttilstand reducerede, så findes:

Observationsnummer.	Vægtdifferentser.		Differentser.		Differentsernes Kvadrater.
	observerede.	beregnete.			
I	$C - M_2 = 15,46$	15,77	-0,31		0,0961
II	$= 16,04$			+ 0,27	0,0729
III	$= 15,75$		-0,02		0,0004
IV	$C - M_1 = 18,10$	18,13	-0,03		0,0009
V	$= 18,59$			+ 0,46	0,2116
VI	$M_2 - M_1 = 2,35$	2,36	-0,1		0,0001
VII	$S - C = 70,35$	70,29		+ 0,06	0,0036
VIII	$= 71,13$			+ 0,84	0,7056
IX	$= 70,40$			+ 0,11	0,0121
X	$= 70,26$		-0,03		0,0009
XI	$= 69,67$		-0,62		0,3844
XII	$S - M_2 = 86,05$	86,06	-0,01		0,0001
XIII	$S - D_1 = 85,08$	85,05		+ 0,03	0,0009
XIV	$D_1 - M_2 = 1,05$	1,01		+ 0,04	0,0016
XV	$S - F = 87,62$	87,56		+ 0,06	0,0036
XVI	$= 87,12$		-0,44		0,1936
XVII	$= 87,62$			+ 0,06	0,0036
XVIII	$F - M_1 = 0,74$	0,86	-0,12		0,0144
XIX	$= 0,56$		-0,30		0,0900
XX	$D_2 - F = 0,26$	0,41	-0,15		0,0225
XXI	$= 0,50$			+ 0,09	0,0081
XXII	$= 0,36$		-0,05		0,0025
					1,8295

Heraf findes den sandsynlige Feil af en enkelt Observation at være lig  $0,674 \cdot \sqrt{\frac{1,8295}{16}} = 0,23$  mgr. Feildifferentserne ved Observationerne VIII og XI ere adskillig større end de burde forefindes blandt ikke flere Observationer, men da de falde på hver sin Side, vil det kun have liden Indflydelse om de medtages eller ikke.

De 5 Observationer for  $S - C$  give i Gjennemsnit:

$$S - C = 70,36 \text{ mgr mod nu beregnet } 70,29 \text{ mgr.}$$

De 3 Observationer for  $S - F$  give i Gjennemsnit:

$$S - F = 87,45 \text{ mgr, mod nu beregnet } 87,56 \text{ mgr.}$$

Reduceres til lufttomt Rum og regnes herved 1 Kubikcentimeter Luft i den ved Beregningerne forudsatte Tilstand lig 1,18765 mgr, så erholdes i lufttomt Rum:

$$C = 1^k - 68,74 + 69,77 \times 1,18765 \text{ mgr} = 1^k + 14,11 \text{ mgr}$$

$$M_1 = 1^k - 86,87 + 77,69 \times 1,18765 = 1^k + 5,40$$

$$M_2 = 1^k - 84,51 + 74,32 \times 1,18765 = 1^k + 3,76$$

$$D_1 = 1^k - 83,50 + 75,37 \times 1,18765 = 1^k + 6,01$$

$$D_2 = 1^k - 85,60 + 75,37 \times 1,18765 = 1^k + 3,91$$

$$F = 1^k - 86,01 + 76,465 \times 1,18765 = 1^k + 4,80$$

Ifølge de franske Reglementer for det metriske Vægtsystem skulle alle Normal-Kilogrammer af Messing sammenlignes, — ikke i lufttomt Rum med Arkivets Platina-Kilogram, hvilket i lufttomt Rum er Gramsystemets Prototyp, — men i Luften med et Messing-Kilogram, hvilket i lufttomt Rum har Kilogrammets rette Vægt, altså samtidig er et »kilogramme vrai», eller hvis Differenti derfra kjendes og stadig tages med i Beregning. (Se Révision des étalons, Annales du Conservatoire des Arts et Métiers 1871 pag. 39).

Herved er inidlertid den Ufuldkommenhed, at det Volumen, som denne »étalon des kilogrammes usuels» skulde have, ikke er bestemt. For Messing-Kilogrammene i Almindelighed er vistnok bestemt en vis Form og visse Dimensioner, men dels er denne Form

ikke så fuldstændig bestemt, at deraf det normale Volumen kan beregnes, dels er det herved tilladte Spillerum temmelig stort.

I ældre Tider lagdes heller ikke så megen Vægt på en Differents af nogle få Milliontedele ved Vægtsammenligninger.

Ved den større Nöiagtighed, der fortiden, som Følge af Fremskridtene i Vægtbalancernes Konstruktion, kan opnåes ved Veining i Luften, bliver denne Lakune i den metriske Lovgivning mærkbar, endog for ikke særdeles nöiagtige Veininger, og det er derfor foreslået at udfylde samme ved Fastsættelsen af det Volumen, som de til Etalonnering af Messing-Kilogrammer i Luften anvendte Normaler skulle have. Om end de i Luften justerede Messingskilogrammer have temmelig forskjellig specifik Vægt og altså også Volumen, samt om de end sammenlignes med Normalen i temmelig forskjelligartet Luft, vil dette dog ved Sammenligning mellem Messingkilogrammerne indbyrdes senere kun have en overmåde liden Indflydelse, der sjelden vil overstige nogle få Tiendedele af et Milligram, medens Forskjellen ved Etalonnering i Luften med Messingnormaler af forskjellig specifik Vægt, men som alle i lufttomt Rum skulle have Kilogrammets rette Vægt, ofte kan stige til flere Milligram.

Ved den internationale Meterkommission har General Baron WREDE henledet Opmærksomheden på denne Lakune i den metriske Lovgivning og foreslået for Hovednormalen til Etalonnering i Luften af Normal-Kilogrammer af Messing, at vedtage Formen af en ret Cylinder af 54 Millimeter Diameter og Høide, hvorefter dens Volumen bliver ved 0° C. lig 123,672 Kubikcentimeter og ved +21° C. lig 123,791 Kubikcentimeter. Dette Kilogram skulde da på sædvanlig Måde justeres til i lufttomt Rum at have Kilogrammets rette Vægt, altså samtidig være et »kilogramme vrai».

Dette Forslag er endnu ikke afgjort, men Kommissionens 5:te Subkommitté, der havde med Kilogrammet at gjøre, har dog udtalt Ønske om at dette Forslag måtte blive taget under nærmere Overveielse.

Det i Frankrig fortiden til Etalonning af alle Messing-normaler for Gramvægten benyttede Kilogram er i følge »Rapport sur la révision des étalons, Extrait des Annales du Conservatoire des Arts et Métiers, 1871» pag. 39 og 40 et Kilogram af forgyldt Kobber af Gambey, der benævnes »étalon doré N:o 1». Dets specifikke Vægt er desværre ikke bestemt og dets Volum heller ikke undersøgt ved Måling. Det antages, pag. 40, at være 70 Kubikcentimeter større end Arkivets Platina-Kilogram, altså at have et Volumen af omtrent 119 Kubikcentimeter.

Ved Indførelsen af det metriske System i Frankrig i Slutningen af forrige Århundrede blev samtidig med Forfærdigelsen af Prototyperne af Platina også forfærdiget flere for Etalonning af Messing-Kilogrammer i Luften bestemte Messing-Etalonner, der angives i Luft, hvis Tilstand dog ikke er nærmere opgivet, at være 88,4 mgr lettere end Platina-Prototypen. Forudsat at disse Messing-Kilogrammer var i lufttomt Rum nøjagtig lig Platina-Kilogrammet, vilde dette ved en Temperatur af 20° C. og en Barometerstand reduceret til tør Luft af 755 mm. svare til en Volumendifferens af 73,9, eller til et Volumen for Messing-Kilogrammet af 122,6 Kubikcentimeter.

De to svenske Messing-Kilogrammer  $M_1$  og  $M_2$  stemmede ved en af Professor EDLUND i 1867 foretagen Undersøgelse nøjagtig overens i Luften, idet de i denne viste en Vægt-differens fra det svenske Platina-Kilogram af 2,1189 Korn eller 90,07 mgr. Temperaturen var 15°,7 og den til tør Luft reducerede Barometerstand 751,3 mm. Reduceret til samme Lufttilstand, som for de nu foretagne Sammenligninger, nemlig 21° og 751 mm., giver dette  $\tau = -5,3$ ,  $\beta = +0,3$ , hvoraf  $\delta = +0,0265$ . For  $M_1$  bliver  $\Delta = -77,80$  altså  $\delta \cdot \Delta = -2,06$  mgr eller  $S - M_1 = 88,01$  mgr, medens ifølge de nu foretagne Sammenligninger, hvoraf dog ingen direkte, er fundet 88,42. Disse Resultater stemme således ret godt. For  $M_2$  bliver  $\Delta = -74,43$ ,  $\delta \cdot \Delta = -1,97$  mgr, altså i 1867:  $S - M_2 = 88,10$  mgr, medens nu fandtes 86,06 mgr. Herefter skulde dette Kilogram siden 1867



være tiltaget 2,04 mgr i Vægt, hvilket, da samme er uforgyldt, let forklares ved en umærkelig Oxydation på Overfloden.

Den nøie Overenstemmelse mellem disse to Kilogrammer i 1867, da  $M_2$  var ny, synes at tyde på, at de begge have været meget nøiagtig justerede i Luften med den samme Etalon. Går man ud fra at ved  $t = 15^{\circ},7$   $b - 0,38 v = 751,3$  mm.,  $S - M_1$  er 90,07 mgr, altså  $M_1 = 1^k - 88,52$  mgr, så svarer denne Vægtdifferents i Luften af 88,52 mgr ved denne Lufttilstand i Paris til en Volumendifferents af 73,23 Kubikcentimeter fra Platinakilogrammet, idet i Paris Vægten af 1 Kubikcentimeter Luft udtrykkes ved Formelen:

$$\frac{1,293208}{1 + 0,003665 : t} \cdot \frac{b - 0,38 v}{760}$$

Da Platinakilogrammets Volumen er 48,75 Kubikcentimeter, giver dette et Volumen for den under disse Forudsætninger benyttede Etalon af 122,0 Kubikcentimeter.

Havde ved Sammenligningen i Paris Temperaturen været  $+21^{\circ}$ , Barometerstanden 751 mm., vilde  $M_1$  have været  $= S - 88,01$  mgr  $= 1^k - 86,46$  mgr, til hvilken Vægtdifferents vilde svare en Volumendifferents af 72,87 Kubikcentimeter, og altså et Volumen af den benyttede Etalon af 121,6 Kubikcentimeter.

Såfremt det norske FORTINS Kilogram, der ved den sidstnævnte Luftstand har en Vægt i Luften af  $1^k - 86,01$  mgr, i Paris har været absolut nøiagtigt etalonneret under samme Lufttilstand, vil dette svare til et Volumen hos det til Etalonneringen benyttede Kilogram af 121,3 Kubikcentimeter.

Alt dette synes at tyde hen på at de af Instrumentmagere i Paris ved Etalonnering af nøiagtige Messing-Kilogrammer benyttede »étalon des kilogrammes usuels» have havt et Volumen af mellem 121 og 122 Kubikcentimeter, altså 2 à 3 Kubikcentimeter større end det for »étalon doré N:o 1» angivne Volumen.

Indtil nærmere Bestemmelse fattes af den internationale Meterkommission med Hensyn til det Volumen, som det til Etalonnering af Messingnormaler i Luften benyttede »étalon des kilogrammes usuels» bør have, antager jeg det hensigtsmæssigt at det af Ge-

neral WREDE foreslåede Volumen ved Nul Grader af 123,672 Kubikcentimeter, eller Volumenet af en ret Cylinder med 54 Millimeter Diameter og Høide, vedtages. Dette Volumen svarer til en specifik Vægt af 8,0849, der er en omtrentlig midlere specifik Vægt af de sædvanlige Messing-Kilogrammer. Ved +21° C. vilde dets Volume være 123,791 Kubikcentimeter.

En sådan »étalon des kilogrammes usuels», der i lufttomt Rum skulde være et »kilogramme vrai», og som jeg i det Følgende vil betegne med Bogstavet  $K$ , vilde da sammenlignet i Luft af Temperatur +21° C. og Barometerstand reduceret til tør Luft 751 mm., hvoraf 1 Kubikcentimeter i Stockholm veier 1,18765 mgr, med det svenske Platinakilogram, der er 1,55 mgr for tungt, og som ved +21° C. har et Volumen af 48,67 Kubikcentimeter, vise en Vægtdifferents af:

$$S - K = 1,55 + 75,121 \times 1,18765 = 90,77 \text{ mgr.}$$

Herefter bliver i sådan Luft:

$$C = K + 20,48 \text{ mgr}$$

$$M_1 = K + 2,35$$

$$M_2 = K + 4,71$$

$$D_1 = K + 5,72$$

$$D_2 = K + 3,62$$

$$F = K + 3,21.$$

Forudsættes en Sammenligning i tungere Luft f. Ex. af Temperatur +15° C. og Barometerstand reduceret til tør Luft 755 mm., hvoraf 1 Kubikcentimeter vilde veie 1,21888 mgr, altså 0,03123 mgr mere, så vilde man have fundet:

$$C = K + 20,48 + 5,228 \times 0,031 = K + 20,64 \text{ mgr}$$

$$M_1 = K + 2,35 - 2,68 \times 0,031 = K + 2,27$$

$$M_2 = K + 4,71 + 0,69 \times 0,031 = K + 4,73$$

$$D_1 = K + 5,72 - 0,36 \times 0,031 = K + 5,71$$

$$D_2 = K + 3,62 - 0,36 \times 0,031 = K + 3,61$$

$$F = K + 3,21 - 1,450 \times 0,031 = K + 3,17$$

Ved Reduktion til lufttomt Rum af på denne Måde etalonnerede Messinglodder, må man da stedse gå ud fra det for »étalon des kilogrammes usuels» vedtagne Volumen ved Nul Grader 123,672, altså

fra en specifik Vægt af  $\frac{1000}{123,672} = 8,0849$ , ikke fra vedkommende Messinglods egen specifikke Vægt, hvilken man altså ikke behøver at undersøge. Om denne afviger temmelig meget fra det for »étalon des kilogrammes usuels» eller Messing-Normal-Kilogrammet vedtagne, således som her  $C$ , der har en specifik Vægt.af 8,4436 og  $F$  af 7,9923, så bliver dette ved Sammenligning mellem disse i Luften uden mærkbar Indflydelse. Således er Vægtdifferentsen mellem  $C$  og  $F$  i Luft af den første af ovennævnte Lufttilstande 17,27 mgr, under den anden derfra ikke så lidet forskjellige Lufttilstand 17,47. Forskjellen altså blot 0,2 mgr, d. e. indenfor Grændsen af Observationsfeilene.

Sammenlignet med det franske Statsarkivs Platina-Kilogram, hvis Volumen ved  $+3^{\circ},5$  C. er 48,7544 Kubikcentimeter, bliver Volumendifferentsen ved  $t^{\circ}$  C, lig:

$$123,672(1 + 0,0000188 \cdot t)^3 - 48,7544(1 + 0,0000086 \cdot (t - 3,5))^3 = \\ = 74,922 + 0,00572 \cdot t = 74,922(1 + 0,000077 \cdot t)$$

og altså Vægttabet i Luften:

$$74,922(1 + 0,000077 t) \cdot \frac{1,29278}{1 + 0,003665 \cdot t} \cdot \frac{b - 0,38 v}{760} \cdot (1 - 0,00257 \cos 2\varphi) \\ \cdot (1 - 0,00000021 H) \\ = 95,948 \cdot \frac{1 + 0,000077 \cdot t}{1 + 0,003665 \cdot t} \cdot \frac{b - 0,38 v}{760} (1 - 0,00257 \cos 2\varphi)(1 - 0,00000021 H),$$

hvor  $t$  betegner Temperaturen i Grader af det hundrededelige Termometer,  $b$  Barometerstanden i Millimeter,  $v$  Fugtighedstrykket i Millimeter,  $\varphi$  den geografiske Bredde og  $H$  Höiden over Havet i Meter.

For Christiania og Stockholm giver dette:

$$96,100 \cdot \frac{1 + 0,000077 \cdot t}{1 + 0,003665 \cdot t} \cdot \frac{b - 0,38 v}{760}$$

## Skänker till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.

(Forts. fr. sid. 2.)

*Från Utgifvarne.*

MALM, A. W. Sällskapet Småfoglarnes vänner och dess förhandlingar 1869—1872. Göteb. 1873. 8:o.

LINNÆUS, C. Flora Dalecarlica ed. E. ÄHRLING. Örebro 1873. 8:o.

*Från Författarne.*

SUNDEVALL, C. J. Methodi naturalis avium disponendarum tentamen, P. 2.

MALM, A. W. Om Renen. Göteb. 1872. Pat.fol.

ÄHRLING, E. Studier i den Linneanska nomenclaturen och synonymiken, Afd. 1. Örebro 1872. 8:o.

MATHEY, C. M. Nouvelle invention pour reduire de 80 % la consommation du combustible des machines à vapeur. Remiremont 1873. 4:o.

ROTHSCHILD, A. Histoire de la poste aux lettres. Par. 1873. 18:o.

Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar, 1873. N:o 7.  
Stockholm.

## Bidrag till kännedomen om de pyro-fosforsyrade salterna.

Af C. N. PAHL.

[Meddeladt den 10 September 1873.]

Man hade redan sedan lång tid tillbaka vetat, att vanligt fosforsyradt natron med silfversalt gaf en gul fällning, och att lösningens reaktion dervid öfvergick till sur. Man hade äfven iakttagit, att samma natronsalt efter glödgning gaf ett hvitt silfveroxidsalt; men CLARK <sup>1)</sup> var den förste, som observerade, att lösningen dervid förblef neutral. Deraf ansåg han, att tvänne slutsatser kunde dragas, nemligen antingen att det glödgade saltet innehöll proportionsvis mer natron än det ursprungliga, hvilket han dock fann vara omöjligt, då vid glödgningen endast vatten bortgick, eller ock att i det hvita silfveroxidsaltet fanns mindre silfveroxid äu i det gula. Då derjemte det glödgade natronsaltet kristalliserade i helt annan form och med annan vattenhalt, ansåg han sig hafva upptäckt en ny modifikation af fosforsyran, som han kallade *pyro-fosforsyra*.

STROMEYER <sup>2)</sup> analyserade de båda silfversalterna och fann för förhållandet mellan deras silfveroxidhalter tal, som ganska nära öfverensstämma med 2:3. Han studerade dessutom den pyro-fosforsyrade silfveroxidens egenskaper något närmare och de pyro-fosforsyrade metalloxidernas löslighet i natronsaltet.

BERZELIUS <sup>3)</sup> visade, att den glödgade fosforsyrans silfveroxidsalt innehöll 1 æquivalent silfveroxid, det glödgade natron-

<sup>1)</sup> SCHWEIGGERS Journal (1829). B. LVII. s. 421.

<sup>2)</sup> SCHWEIGGERS Journal (1830). B. LVIII. s. 123.

<sup>3)</sup> BERZELIUS Årsberätt. afg. 1831. s. 154.

saltets fällning med silfversalt 2, och den vanliga fosforsyrans 3, och just denna olikhet i mättningsförhållanden uppställdes sedermera af GRAHAM<sup>1)</sup> såsom kännetecken på meta-, pyro- och orto-fosforsyra.

Några år senare offentliggjorde SCHWARZENBERG<sup>2)</sup> resultaterna af en undersökning öfver de enkla pyro-fosforsyrade salterna. PERSOZ<sup>3)</sup> beskref några dubbelsalter i lösning (undersökta genom titrering) och tvänne kopparoxid-dubbelsalter i fast form. FLEITMANN och HENNEBERG<sup>4)</sup> framställde ett jernoxid- och tre kopparoxid-dubbelsalter i fast form. ROSE<sup>5)</sup> erhöll två olika modifikationer af pyrofosforsyran och undersökte de pyro-fosforsyrade salternas reaktioner. Sedan den tiden äro endast smärre afhandlingar offentliggjorda öfver detta ämne.

Då i afseende på såväl de enkla salternas löslighet i pyro-fosforsyradt natron, som dubbelsalternas reaktioner en mängd motsägelser i dessa afhandlingar förefinnas, och då endast ett ringa antal af dubbelsalterna förut erhållits i fast form, ansåg jag det vara skäl att underkasta dessa föreningar en närmare granskning, och önskar jag härnedan få meddela såväl ett sammandrag af min gradualafhandling (Pyro-fosforsyrade salter, Upsala 1872), som ock resultaterna af några senare undersökningar på hithörande salter.

Först torde vara skäl att anföra några allmänna egenskaper hos dessa salter.

De enkla salterna och dubbelsalterna äro i allmänhet lösliga i ammoniakvätska.

Tillsättes till ett dubbelsalts lösning en syra, så borttager denna en del af alkalit, så att surt alkalisalt bildas, och metall-oxidsaltet utfällns. Tillsättes mer syra, så löses fällningen till följd deraf, att syran, om den ej är alltför svag, borttager en del af metalloxiden, så att surt, lösligt salt bildas.

<sup>1)</sup> Ann. d. Chemie u. Pharm. (1834). B. XII. s. 1.

<sup>2)</sup> Ann. d. Chemie u. Pharm. (1848). LXV. s. 133.

<sup>3)</sup> Ibid. s. 163.

<sup>4)</sup> Ibid. s. 387.

<sup>5)</sup> Pogg. Ann. (1849). B. LXXVI. s. 1.

Metalloxidernas reaktioner äro i dubbelsalterna i hög grad modifierade. Sålunda erhålles i dubbelsaltternas lösningar ingen fällning för ammoniak och för kolsyradt natron först efter kokning.

### I. Pyro-fosforsyrad lerjord och ett dess natron-dubbelsalt.

Utfälld med pyro-fosforsyradt natron ur alun i köld bildar pyro-fosforsyrad lerjord en slemmig massa, som ej låter tvätta sig genom dekantering och endast med svårighet på filtrum. Fälld i värme är den deremot kornig och låter till en början tvätta sig genom dekantering, men måste slutligen upptagas på filtrum, emedan den under tvättningen blir slemmig. Den är äfven efter torkning vid vanlig temperatur löslig i pyro-fosforsyradt natron.

#### Natron-dubbelsalt



Sättes till en lösning af pyro-fosforsyradt natron så mycket pyro-fosforsyrad lerjord, den förmår lösa, så afsätter sig efter någon tid ur lösningen ett i vatten svårösligt salt i mikroskopiska, vårtformigt grupperade prismer. Saltet smälter vid glödgning<sup>1)</sup>.

	Analyserna gäfvö följande resultat,		beräknadt.
Natron .....	—	—	14.25
Lerjord.....	11.19	11.34	11.84
Fosforsyra .....	39.82	40.69	40.81
Vatten .....	33.02	33.28	33.10

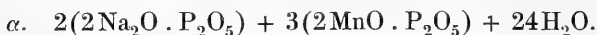
Moderluten intorkar vid afdunstning till en svagt gulaktig, glaslik massa.

<sup>1)</sup> Vid analysen öfverfördes syran till orto-fosforsyra genom upphettning med svafvelsyra, lösningen neutraliserades i det närmaste, och efter tillsats af ättiksyrad ammoniumoxid utfälldes neutral orto-fosforsyrad lerjord genom kokning (jmf. ROSES Handbuch d. anal. Ch.). I moderluten bestämdes resten af fosforsyran såsom vanligt. — I allmänhet har vid analyserna fosforsyran öfverförts till orto-fosforsyra genom smältning med kolsyradt natronkali, eller genom det lösta saltets upphettning med svafvelsyra i ungefär 24 timmar. Såsom fällningsmedel för fosforsyran har användts en blandning af 1 del svafvelsyrad magnesia, 2 delar salmiak, 8 delar vatten och 4 delar ammoniakvätska.

## II. Pyro-fosforsyrad manganoxidul och dess dubbelsalter.

Sättes till en lösning af svafvelsyrad manganoxidul en lösning af pyro-fosforsyradt natron, så erhålles pyro-fosforsyrad manganoxidul såsom en kornigt amorf, hvit, svagt i rött stötande fällning. Denna låter lätt tvätta sig genom dekantering, men är derefter svårlöslig i pyro-fosforsyradt natron (i pyro-fosforsyradt kali är den fortfarande lätt löslig). Den löser sig, såsom redan ROSE <sup>1)</sup> anmärkt, ej i svafvelsyrad manganoxidul. SCHWARZENBERG har vid kokning af saltets lösning i svafvelsyrligt vatten erhållit neutralt salt i perlemorglänsande blad.

### Natron-dubbelsalter.



Pyro-fosforsyrad natron upptager vid längre beröring, eller lättare vid sakta uppvärmning med en lösning af pyro-fosforsyradt manganoxidul detta salt, hvarvid fällningen öfvergår till kristallinisk. Det sålunda bildade dubbelsaltet är mycket svårlösligt i vatten, smälter vid glödning och stelnar vid hastig afsvälning till en mörkröd, glaslik massa, vid sakta afsvälning till en ljusröd, kristallinisk, utan att någon förändring i vikt kunnat iakttagas.

Vid analys erhöles i vattenfritt salt <sup>2)</sup>:

	beredt i värme,		i köld,	beräknadt.
Natron.....	—	—	18.69	17.92
Manganoxidul ...	31.61	31.47	30.85	30.78
Fosforsyra .....	51.89	—	52.28	51.30

5 vattenbestämningar gäfvö mellan 23.21 och 22.93 %, då formeln fordrar 23.79 %.



Sättes till en lösning af pyro-fosforsyradt natron svafvelsyrad manganoxidul, så länge fällningen vid omskakning löser sig, så afskiljer sig redan inom 24 timmar eller vid kokning en

<sup>1)</sup> De ofvan nämnda afhandlingarna citeras med endast författarens namn.

<sup>2)</sup> Manganoxidulen bestämdes, efter syrans öfverförande till ortofosforsyra, såsom pyro-fosforsyrad manganoxidul enligt GIBBS' method. Se Zeitschr. f. anal. Ch. 1868 s. 101.



stor del af det bildade dubbelsaltet i mikroskopiska knippevis förenade prismer (stundom tydliga hendyoedrar). Detta är ytterst svårlösligt i vatten och förhåller sig vid glödning såsom föregående salt.

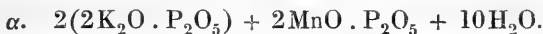
Vid analys erhöles i vattenfritt salt:

	beredd i värme,		i köld,	beräknadt.
Natron.....	—	—	—	22.54
Manganoxidul.	25.93	25.97	25.58	25.82
Fosforsyra .....	—	—	—	51.64

9 vattenbestämningar gäfvö mellan 21.91 och 21.41 %, då formeln fordrar 22.75 %.

Den ursprungliga lösningen af dubbelsaltet ger ingen fällning med svafvelammonium eller ferro-cyankalium.

#### *Kali-dubbelsalter.*



Ur en lösning af pyro-fosforsyrad manganoxidul i pyro-fosforsyradt kali afsätter sig vid frivillig afdunstning till syrups konsistens ett nästan ofärgadt, i vatten svårlösligt salt i mikroskopiska, spetsiga kristaller. Saltet smälter vid glödning.

Vid analys erhöles i vattenfritt salt <sup>1)</sup>:

		beräknadt.
Kali .....	—	39.89
Manganoxidul.....	15.85	15.03
Fosforsyra.....	—	45.08

Vid en vattenbestämning erhöles 15.35 %, då formeln fordrar 16.00 %.



Sättes till en lösning af pyro-fosforsyradt kali svafvelsyrad manganoxidul, så länge fällningen vid omskakning löser sig, så afsätter sig efter några timmars stående ett i vatten svårlösligt, svagt ljusrödt salt i mikroskopiska, sexsidiga blad, som äro streckade från midten mot kanten och ofta sönderspringa efter dessa streck, eller i prismer, som genom sin gruppering i kanten

<sup>1)</sup> Mangan afskildes med klor ur ättiksyrad lösning och omfälldes med kolsyradt natron.

visa sexsidingens form. Saltet smälter lätt vid upphettning och stelnar vid afsvälning till en delvis glaslik, mörkröd, delvis kristallinisk, ljusröd massa <sup>1)</sup>).

Vid analys erhöles följande resultat:			beräknadt.
Kali .....	—	—	24.85
Manganoxidul .....	18.58	19.33	18.72
Fosforsyra .....	38.04	—	37.44
Vatten .....	20.04	19.88	18.99

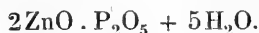
Ur den till syrupskonsistens afdunstade moderluten synes, att döma af kristallformen, det under  $\alpha$  beskrifna saltet afsätta sig.

J. OTTO <sup>2)</sup> har framställt ett salt, som innehöll pyro-fosforsyrad natron-manganoxidul och pyro-fosforsyrad ammoniumoxidmanganoxidul.

### III. Pyro-fosforsyrad zinkoxid och dess natron-dubbelsalter.

Utfäld ur svafvelsyrad zinkoxid i köld är den pyro-fosforsyrate zinkoxiden hvit, kornigt amorf och löser sig lätt i pyro-fosforsyradt natron, till och med efter torkning vid vanlig temperatur. Den är äfven till ringa mängd lösliq i svafvelsyrad zinkoxid, såsom redan ROSE anmärkt. SCHWARZENBERG erhöil vid kokning af saltets lösning i svafvelsyrligt vatten neutral pyro-fosforsyrad zinkoxid såsom ett kristalliniskt pulver.

Ur en sådan lösning erhöils vid vanlig temperatur under utveckling af svafvelsyrlighet mikroskopiska, rombiska taflor af neutralt salt. Detta är olösligt i vatten, undergår vid upphettning samma färgförändring som zinkoxiden och kan ej med vanlig gasläga fås att smälta. Det har sammansättningen:



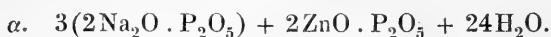
Vid analys erhöles:			beräknadt.
Zinkoxid .....	41.03	41.21	41.13
Fosforsyra .....	35.19	35.80	36.03
Vatten .....	22.93	23.02	22.84

<sup>1)</sup> Att vid detta försök glödgnngen skett i en indifferent gas, förstås af sig sjelf.

<sup>2)</sup> Ann. d. Ch. u. Pharm. (1835) B. XVI s. 202.

Sedan svafvelsyrligheten bortgått, erhöles inga kristaller, förr än vätskan öfvergått till nära torrhet, då ett i vatten svårösligt salt, som innehöll orto-fosforsyra, afsatte sig.

*Natron-dubbelsalter.*

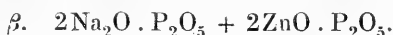


Ur en vid vanlig temperatur beredd lösning af pyro-fosforsyrad zinkoxid i pyrofosforsyradt natron afsätta sig vid frivillig afdunstning vanligen först kristaller af natronsalt med endast ringa inblandning af zinkoxidsalt, hvarefter ur den syrupslika vätskan långa prismatiska nålar utkristallisera. Detta salt vittrar starkt och smälter lätt vid glödning.

Vid analys på vattenfritt salt erhöles:		beräknadt.
Natron.....	—	33.75
Zinkoxid.....	14.15	14.71
Fosforsyra.....	—	51.54

En vattenbestämning gaf 27.30 %, då formeln fordrar 28.16 %.

I den ursprungliga lösningen erhöles ingen fällning för neutralt kromsyradt kali eller ferridecyanalium.



Ur den förut omnämnda syrupsartade vätskan utfälles vid tillsats af en mindre quantitet vatten ett amorft, hvitt salt, som är olösligt i vatten, lösligt i pyro-fosforsyradt natron, smälter vid glödning och efter torkning vid 100° innehåller 5 molekyler vatten på 2 molekyler dubbelsalt.

Afdunstar man deremot den i köld beredda lösningen i vattenbad, så bildas vid temperaturer under 70° salt, som vattenfritt innehåller lika molekyler natron och zinkoxid; ofvanom 70° afsätter sig deremot det under  $\gamma$  beskrifna dubbelsaltet, hvaraf synes, att zinkoxidhalten tilltager med temperaturen.

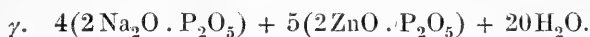
Vid omkring 50° erhöles dubbelsaltet såsom ett kristalliniskt pulver i förening med 3 molekyler vatten. Vid omkring 30° erhöles det i mikroskopiska, spetsiga prizmer med 8 molekyler vatten. Vid omkring 60° kristalliserar det i mikroskopiska, kvadratiske tafkor, som oväntadt nog innehålla mer vatten

än det vid 50° bildade, nämligen 7 molekyler på 2 molekyler dubbelsalt.

Det sistnämnda saltet afsätter sig äfven i vårtformiga grupper, om till den ursprungliga lösningen sättes alkohol, tills svag förblifvande grumling inträder, och djurhinna öfverknytes.

Vid analys erhöles i vattenfritt salt:

	utfälldt med vatten,		afsatt vid 50°, framst. m. alkohol,		beräknadt.
Natron.....	—	—	—	—	21.75
Zinkoxid.....	28.83	28.09	27.12	27.02	28.44
Fosforsyra.....	50.07	49.40	50.59	50.18	49.81

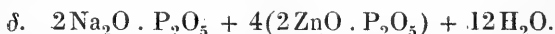


Sker afdunstningen vid 70—80°, så erhålles, såsom redan nämnt är, ett dubbelsalt med proportionsvis större zinkoxidhalt. Detta afsätter sig i mikroskopiska, kvadratiska sfenoider med basplaner, är olösligt i vatten och smälter vid glödning. Samma salt erhålles äfven vid lösningens kokning, och om den efter följande salt återstående moderluten, som innehåller proportionsvis mer zinkoxidsalt, hålles vid 40—50°.

Vid analys erhöles i vattenfritt salt ur lösning:

	framställd i köld,		i värme,		beräknadt.
Natron.....	—	—	—	—	19.19
Zinkoxid.....	31.64	31.99	31.31	31.77	31.36
Fosforsyra.....	49.12	49.48	49.39	49.09	49.45

4 vattenbestämningar gåfvo mellan 11.14 och 12.24 %, då formeln fordrar 12.23 % H<sub>2</sub>O.



Vid 60—70° synes pyro-fosforsyrad zinkoxids löslighet i pyro-fosforsyradt natron vara störst. Ur en vid denna temperatur beredd lösning afsätter sig inom några dagar ett i vatten svårlösligt salt i mikroskopiska, spetsiga prizmer, som smälta vid glödning.

Vid analys på vattenfritt salt erhöles:

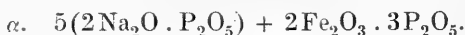
					beräknadt.
Natron.....	—	—	—	—	8.37
Zinkoxid.....	—	43.96	43.96	43.97	43.74
Fosforsyra.....	48.31	47.92	47.85	—	47.89

4 vattenbestämningar gäfvö mellan 22.73 och 22.42 %, då formeln fordrar 22.56 %.

#### IV. Pyro-fosforsyrad jernoxid och dess natron-dubbelsalter.

Den pyro-fosforsyrade jernoxiden eger, då den blifvit utfälld i köld, de egenskaper, som SCHARZENBERG funnit, hvarför jag genast öfvergår till beskrifvandet af dess

##### *Natron-dubbelsalter.*

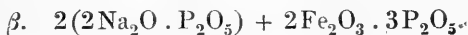


En vid omkring 100° mättad lösning af pyro-fosforsyrad jernoxid i pyro-fosforsyradt natron gaf vid tillsats af en relativt stor mängd alkohol en delvis amorf, delvis kristallinisk fällning, som i luften flöt sönder och smälte vid glödning.

Analysen torde bevisa i hvilket förhållande alkali- och jernoxid-salt förekomma i lösningen.

	Funnit,		beräknadt.
Natron .....	—	—	29.87
Jernoxid .....	14.57	14.70	15.41
Fosforsyra .....	—	—	54.72

Torkad vid 100° innehöll fällningen 7 molekyler vatten.



Afdunstas lösningen försigtigt i värme, tills en hinna börjar bildas på dess yta, så afsätter sig vid afsvalning ett nästan ofärgadt, amorf salt, som i vatten, i synnerhet varmt, lätt löser sig med gröngul, i påfallande ljus rödaktig färg. Det renades genom upprepadt lösande och afdunstande, hvarvid moderluten för hvarje gång så mycket som möjligt aflägsnades förmedelst BUNSENS sugapparat. Vid glödning smälter det vattenfria saltet och stelnar vid hastig afsvalning till ett svartbrunt glas; vid långsam afsvalning kristalliserar det i ljusröda, fyrsidiga prismer, utan att någon olikhet i vigt kunnat iakttagas. Saltet framställdes flere gånger, och derpå gjordes 8 analyser.

	emellan	Funnet	medium,	beräknadt.
Natron.....	—	—	—	19.40
Jernoxid.....	24.56 och	25.30	24.83	25.04
Fosforsyra.....	54.69 och	55.79	55.20	55.56

Samma salt har förut erhållits af PERSOZ genom titrering, af MILCK <sup>1)</sup> genom beståndsdelarnes blandande i lämpliga förhållanden, samt af FLEITMANN och HENNEBERG genom utfällning med alkohol.

Efter torkning vid 100° innehöll saltet 6 molekyler vatten, efter torkning vid 125° 5 molekyler. Om fosforsyran dervid delvis eller helt och hållet öfvergått till orto-fosforsyra, har ej blifvit undersökt.

I en koncentrerad lösning af jernoxid-dubbelsaltet erhållas för flera alkalialter fällningar, som lösa sig vid tillsats af vatten. Detta torde förklara olikheterna i MILCKS och RIECKHERS <sup>1)</sup> uppgifter angående saltets reaktioner. Liksom de öfriga dubbelsalterna fälles jernoxid-dubbelsaltet af svafvelsyra, och om fällningen löses i så ringa öfverskott af fällningsmedlet som möjligt, och lösningen kokas, så erhålles en fällning, som enligt GLADSTONE <sup>2)</sup> skulle innehålla en annan modifikation af pyro-fosforsyran. Men fällningen befanns vara olöslig endast i moderluten och varm utspädd svafvelsyra, men löste sig tvärt emot GLADSTONES uppgift i kall utspädd syra och i pyro-fosforsyradt natron.

I dubbelsaltets lösning erhållas inga reaktioner för rhodan- eller ferrocyankalium.

## V. Pyro-fosforsyrad kadmiumoxid och dess dubbelsalter.

Utfälld i köld bildar den pyro-fosforsyrade kadmiumoxiden en hvit, kornigt amorf fällning, som lätt låter tvätta sig genom dekantering, men derunder blir svårlöslig i pyro-fosforsyradt natron (jmför manganoxidulsaltet). SCHWARZENBERG har vid

<sup>1)</sup> WILLS Jahresb. d. Ch. 1865 s. 262.

<sup>2)</sup> WILLS Jahresb. d. Ch. 1867 s. 146.

kokning af saltets lösning i svafvelsyrligt vatten erhållit neutralt salt i perlemorglänsande blad.

*Natron-dubbelsalt.*



Till en lösning af pyro-fosforsyradt natron sattes kadmiumklorid, tills fällningen vid omskakning ej vidare löste sig. Redan innan hela lösningen hunnit gå genom filtrum, börjar dubbelsaltet afsätta sig, och inom 24 timmar äro kärlets väggar beklädda med en stor mängd dervid fasthängande salt, som består af mikroskopiska, knippevis förenade, spetsiga prismer, är olösligt i vatten och smälter vid glödning.

Analyserna gäfvo <sup>2)</sup> :					beräknadt.
Natron.....	—	15.70	—	—	15.35
Kadmiumoxid.	30.88	—	—	32.33	31.68
Fosforsyra.....	35.61	34.54	34.89	—	35.15
Vatten.....	18.31	18.47	18.14	18.39	17.82

*Kali-dubbelsalt.*



Ur en på fullkomligt analogt sätt beredd lösning af pyro-fosforsyradt kali afsätter sig inom 24 timmar på kärlets väggar ett salt i mikroskopiska, vårtformigt grupperade, spetsiga kristaller. Detta salt är vida lösligare i vatten än natronsaltet, smälter vid glödning och stelnar kristalliniskt äfven vid hastig afsvälning <sup>3)</sup>.

Vid analys på vattenfritt salt erhöles följande:

					beräknadt.
Kali.....	—	—	—	—	22.76
Kadmiumoxid .....	38.28	—	38.56	38.21	38.65
Fosforsyra.....	39.48	39.62	39.25	—	38.59

<sup>1)</sup> Ett analogt zinkoxidsalt finnes.

<sup>2)</sup> I första analysen bestämdes kadmium såsom oxid, i den fjerde såsom svafvelsyrad salt.

<sup>3)</sup> Kadmium bestämdes såsom svafvelsyrad salt.

3 vattenbestämningar på utpressadt salt gäfvö mellan 14.55 och 13.52 %, då formeln fordrar 14.02 %  $H_2O$ .

## VI. Pyro-fosforsyrad kopparoxid och dess dubbelsalter.

### *Neutral pyro-fosforsyrad kopparoxid.*

Erhållen genom utfällning med pyro-fosforsyradt natron i köld är den pyro-fosforsyrade kopparoxiden en blåhvit, svagt i grönt stötande, kornigt amorf fällning, som äfven efter längre förvaring under vatten löser sig i pyro-fosforsyradt natron och, såsom redan ROSE anmärkt, till ringa mängd i svafvelsyrad kopparoxid. Efter torkning vid  $100^\circ$  hade saltet sammansättningen:



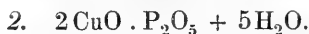
Samma förening finnes äfven efter torkning vid  $100^\circ$  i den delvis kristalliniska fällning, som i dubbelsaltet  $3(2Na_2O \cdot P_2O_5) + 2CuO \cdot P_2O_5$  erhålles för svafvelsyra eller saltsyra.

Vid analys erhöles i vattenfritt salt:

	utf. m. pyrof. natr.,	utf. m. sv.syra,	utf. m. saltsyra,	beräknadt.		
Kopparoxid.	52.84	52.82	51.54	52.89	52.70	52.79
Fosforsyra...	—	47.49	48.46	48.36	48.69	47.21

Efter torkning vid  $150^\circ$  innehöll den med saltsyra erhållna fällningen endast 1 molekyl vatten. Huruvida syran dervid öfvergått till orto-fosforsyra, har ej blifvit undersökt.

Ur en lösning af pyrofosforsyrad kopparoxid i svafvelsyrligt vatten afsätta sig vid svafvelsyrlighetens frivilliga bortgående mikroskopiska, spetsiga prizmer med sammansättningen:



Samma salt erhålles äfven, om till ofvan nämnda dubbelsalt svafvelsyra tillsättes endast till dess att lösningen ändrar färg, eller om en lösning af pyro-fosforsyrad kopparoxid i utspädd svafvelsyra kokas.

<sup>1)</sup> SCHWARZENBERG fann deri 2 molekyler vatten.



## Analyserna gäfvö i vattenfritt salt:

	ur svafvelsyrlig lösn.		utf. m. svafvelsyra,		ur svafvelsyrad lösn.	
Kopparoxid....	51.71	52.52	52.78	53.55	53.19	52.82
Fosforsyra.....	—	47.58	—	47.89	47.91	—

(jempför härofvan)

5 vattenbestämningar gäfvö mellan 23.66 och 23.17 %, då formeln fordrar 23.03 %.

Den neutrala pyro-fosforsyrade kopparoxiden blir vid upphettning först mörkare blå, sedan guigrön och vid glödgning gul; men återtager vid afsvälning den ljusblå färgen. För vanlig gaslåga smälter den ej.

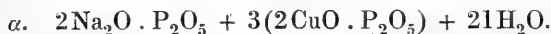
*Basisk pyro-fosforsyrad kopparoxid.*

Hålles en lösning, som innehåller dubbelsaltet  $2\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{P}_2\text{O}_5 + 3(2\text{CuO} \cdot \text{P}_2\text{O}_5)$  vid omkring  $100^\circ$ , så sönderdelas detta så småningom, och ur lösningen afsätter sig ett vackert blågrönt, kristalliniskt salt, som är olösligt, samt smälter vid glödgning och derunder sönderfaller i en mörkgrön, gaslik massa och ett grått metall-lik pulver. Vid behandling med pyro-fosforsyradt natron ger det en blå lösning under qvarlemnande af svartbrun kopparoxid.

Analyserna på glödgadt salt gäfvö <sup>1)</sup>:

				beräknadt efter $4\text{CuO} \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ .
Kopparoxid .....	68.85	—	67.88	69.10
Fosforsyra .....	32.45	32.74	—	30.90

2 vattenbestämningar gäfvö 15.68 och 15.32 %; då formeln fordrar 16.37 %.

*Natron-dubbelsalter.*

Ur en i kokhetta mättad lösning af pyro-fosforsyrad kopparoxid i pyro-fosforsyradt natron afsätter sig vid afsvälning ett salt i mikroskopiska, rombiska tafloer. Detta är svagt blått, löser

<sup>1)</sup> Det har ej lyckats att på en gång framställa någon större mängd af detta præparat, hvarför ock analyserna ej fullt öfverensstämma med det beräknade.

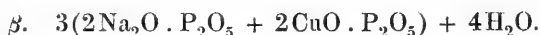
sig ej i vatten, men i en lösning af dubbelsaltet  $3(2\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{P}_2\text{O}_5) + 2\text{CuO} \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ , undergår, liksom de öfriga kopparoxid-dubbelsalterna, samma färgförändringar som pyro-fosforsyrad kopparoxid, smälter vid glödning och stelnar vid afsvälning till en ljusblå, endast delvis kristallinisk massa. — Beredes lösningen vid 60—70°, så erhålles vid afsvälning samma salt i större mängd.

Analyserna gåfvo i vattenfritt salt:

	krist. ur kokhet lösn.,	ur. 60—70° lösn.,	beräknadt.
Natron .....	—	—	10.61
Kopparoxid.....	— 40.21	40.96	40.78
Fosforsyra .....	49.53 —	48.65	48.61

4 vattenbestämningar gåfvo mellan 24.36 och 22.90 %, då formeln fordrar 24.44 %.

FLEITMANN och HENNEBERG, som undersökt detta salt, torkadt vid 100°, funno deri 7 molekyler vatten.



Vid afduunstning i svag värme (40°) af moderluten från föregående salt, afsätter sig såsom FLEITMANN och HENNEBERG uppgifvit, ett ljusblått kristalliniskt salt, som är vida mer lösligt i vatten än det nyss beskrifna, smälter lätt vid glödning och stelnar vid hastig afsvälning till en mörkt gulgrön, glaslik massa, vid långsam afsvälning deremot till en ljusblå och kristallinisk, utan att någon förändring i vikt kunnat iakttagas.

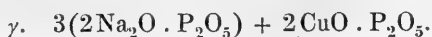
Analyserna gåfvo i vattenfritt salt:

				beräknadt.
Natron .....	—	—	—	21.88
Kopparoxid.....	27.69	27.14	27.91	28.02
Fosforsyra .....	50.36	50.34	—	50.10

3 vattenbestämningar gåfvo mellan 4.33 och 4.07 %, då formeln fordrar 4.06 %<sup>1)</sup>.

FLEITMANN och HENNEBERG funno i det vid 100° torkade saltet samma vattenhalt. PERSOZ har erhållit ett salt med 12 molekyler vatten.

<sup>1)</sup> Ett kali-dubbelsalt med analog sammansättning finnes beskrifvet längre ned.



Vid frivillig afdunstning af moderluten från föregående salt<sup>1)</sup> erhålles, då den öfvergått till syrups konsistens, ett rent blått salt i vårtformigt grupperade prismer. Vid omkristallisation kan det erhållas i stora (2.5 centimeter långa) trikliniska prismer, löses lätt i vatten, vittrar starkt och smälter under 100° i sitt kristallvatten. Vid glödning smälter det vattenfria saltet och stelnar vid hastig eller långsam afsvälning till en ljusblå, kristallinisk massa, hvarvid det dock sönderdelas i ett lättlösligt, blått och ett svårlösligt, gulbrunt salt. — Samma salt bildas äfven om pyro-fosforsyrad kopparoxid löses i pyro-fosforsyradt natron vid vanlig temperatur.

Vid olika temperaturer erhålles detta dubbelsalt kristalliseradt med olika vattenhalter:

1:o) vid omkring 13° med 32 molekyler.

Analyserna gåfvo i utpressadt salt afsatt ur lösning:

	beredd i värme,		i köld,			beräknadt.
Natron.....	—	—	—	—	22.29	22.21
Kopparoxid....	9.65	—	—	—	9.24	9.48
Fosforsyra.....	33.94	—	—	34.30	34.03	33.92
Vatten .....	34.40	34.45	34.51	34.37	34.50	34.39

2:o) vid sommarvärme med 24 molekyler<sup>2)</sup>.

Analyserna på utpressadt salt gåfvo:

				beräknadt.
Natron.....	—	—	24.27	24.30
Kopparoxid .....	—	—	10.75	10.37
Fosforsyra.....	36.69	—	—	37.11
Vatten.....	27.96	27.93	28.06	28.22

FLEITMANN och HENNEBERG funno i det vid 100° torkade saltet 4 molekyler vatten.

Det lösliga dubbelsaltet ger inga fällningar med neutralt kromsyradt kali och ferridecyanalium.

<sup>1)</sup> Har lösningen kokat länge, så utkristalliserar snart ett ofärgadt orto-fosforsyradt salt.

<sup>2)</sup> Ett analogt zinkoxidsalt finnes.

*Kali-dubbelsalt.*

Ur en lösning af pyro-fosforsyrad kopparoxid i pyro-fosforsyradt kali erhålles vid afdunstning, såväl vid vanlig temperatur som i vattenbad, ett amorft, ljusblått salt <sup>1)</sup>, som är olösligt i vatten, smälter vid glödning och vid afsvälning stelnar till en mörkgrön, glaslik massa.

Analyserna på vattenfritt salt gåfvo:				beräknadt.
Kali .....	—	—	28.93	29.85
Kopparoxid.....	26.77	26.31	27.49	25.16
Fosforsyra .....	46.34	—	43.60	44.99

4 vattenbestämningar på detta salt, som torkats dels vid 100° dels vid 150°, gåfvo mellan 3.58 och 3.33 %, då formeln fordrar 3.66 %.

Lösningen af pyro-fosforsyrad kopparoxid i pyro-fosforsyrad ammoniumoxid afger vid afdunstning ammoniak, och torde därför ett ammoniumoxid-dubbelsalt svårligen kunna erhållas rent, då afdunstning i ammoniakatmosfer skulle gifva en ammoniakalisk förening.

### Sura pyro-fosforsyrate salter.

Den förmodan, jag förut uttalat, nemligen att man genom svagare syror skulle, utan att pyro-fosforsyran dervid förändrades, kunna från de neutrala pyro-fosforsyrate salterna borttaga en del af basen och på detta sätt erhålla lösningar af sura salter, har bevisat sig vara riktig. Oxalsyran har befunnits härtill vara ganska lämplig, emedan den med flera baser bildar salter, som äro olösliga i pyro-fosforsyra eller i det sura saltet, så att vid behandling dermed en lösning erhålles, som innehåller endast pyro-fosforsyra och metalloxid. Metoden har blifvit pröfvad på kalk-, manganoxidul-, zinkoxid- och nickeloxidul-salterna.

#### *Sur pyrofosforsyrad kalk.*

Kalk bildar, efter hvad mikroskopiska undersökningar gifvit vid handen, tvänne sura salter, hvaraf ett kristalliserar i ganska

<sup>1)</sup> Enligt PERSOZ pyro-fosforsyrad kopparoxid.

stora monokliniska taflor eller korta prizmer, nästan liknande romboedrar, det andra i spetsiga, rombiska taflor, stundom med makrodiagonalt planpar. Båda salterna äro lösliga i vatten. Endast det senare har hittills erhållits i tillräcklig mängd för att derå anställa analys<sup>1)</sup>. Det smälter ej vid rödglödning och eger sammansättningen:



Resultaterna af analysen voro:		beräknadt.
Kalk .....	23.66	22.22
Fosforsyra .....	—	56.35
Vatten.....	22.58	21.43

*Sur pyro-fosforsyrad manganoxidul.*

Ur med oxalsyra beredd lösning afskilja sig vid afdunstning mikroskopiska, rombiska prizmer med planpar och doma. Saltet löser sig i vatten och smälter ej vid rödglödning. Samma salt synes bildas ur en lösning af pyro-fosforsyrad manganoxidul i svafvelsyrligt vatten, men erhålles då svårligen fritt från svafvelsyradt salt.

Analyserna på utpressadt salt gaf formeln:



	Funnet,	beräknadt.
Manganoxidul .....	23.79	23.43
Fosforsyra .....	—	46.87
Vatten .....	29.83	29.70

*Sur pyro-fosforsyrad zinkoxid.*

Ur med oxalsyra beredd lösning afskilja sig först nästan rätvinkliga rombiska taflor, stundom med makro- och brachydiagonalt planpar. Dessa taflor tilltaga ofta i tjocklek, så att korta romboedrar liknande prizmer bildas, de torde således tillhöra det monokliniska systemet. Då lösningen öfvergått till nära torrhet, afsätta sig spetsiga rombiska taflor. (Dessa kristallformer äro desamma, som kalksalterna ega). Intetdera saltet har hittills erhållits i tillräcklig mängd till en analys.

<sup>1)</sup> Kalken bestämdes såsom svafvelsyradt salt.

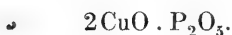
*Sur pyro-fosforsyrad nickeloxidul.*

Ur med oxalsyra beredd lösning afskilja sig först römbiska, stympade dubbelpyramider, hvaraf tvänne ofta under sned vinkel genomgå hvarandra. Moderlutten bildar vid afdunstning en syrupslik massa.

För bättre öfversigts skull sammanföras härnedañ de undersökta salterna, hvarvid i de ofvan hvarje afdelning angifna gemensamma formlerna *alkalisalt* betecknas med *A*, och *metalloxid-salt* med *M*. Om vattenhalterna torde vara tillräckligt taladt förut.

**Enkla salter.**

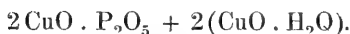
1:o *Neutrala (M).*



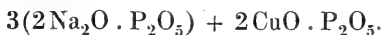
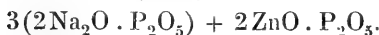
2:o *Sura.*



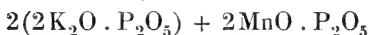
3:o *Basiskt.*

**Dubbelsalter.**

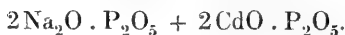
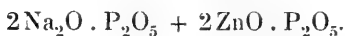
1:o *Med formeln: 3A + 1M.*

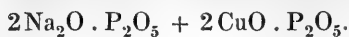


2:o *Med formeln: 2A + 1M.*

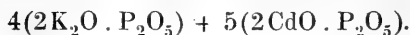
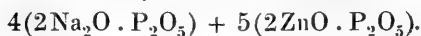


3:o *Med formeln: 1A + 1M.*

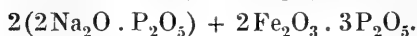
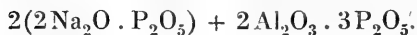
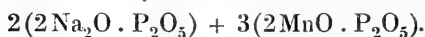




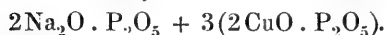
4:o Med formeln:  $4A + 5M.$



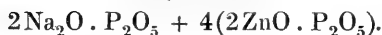
5:o Med formeln:  $2A + 3M.$



6:o Med formeln:  $1A + 3M.$



7:o Med formeln:  $1A + 4M.$



Resultaterna af mina fortsatta undersökningar öfver samma ämne hoppas jag längre fram få meddela.





Beskrifning af några apparater för åstadkommande af långvariga och konstanta gasströmmar samt af en hufvvert med konstant afloppshastighet.

Af J. A. NORBLAD.

Taf. X.

[Meddeladt den 10 September 1873.]

För hvar och en, som sysselsatt sig något med kemiska arbeten, är det nogsam bekant hurusom många svårigheter möta då det gäller att åstadkomma *långvariga* och *konstanta* gasströmmar. Ehuru visserligen många apparater hafva till dessa svårigheters undanrödjande blifvit konstruerade, torde likväl kunna sägas, att mycket ännu återstår att göra på detta område.

De fordringar, som på en god gasutvecklingsapparat kunna uppställas äro hufvudsakligen följande.

1. *Den genererade gasmängden bör vara lika stor under hvarje lika stort tidsmoment.*
2. *Gasströmmens hastighet bör kunna med lätthet ökas, minskas eller afbrytas.*
3. *Gasströmmen bör kunna utan afbrott fortskrida en längre tid (minst 12 timmar) och utan eftersyn.*
4. *Vid utveckling af illaluktande eller skadliga gaser, t. ex. vätesvafva och chlor, får ingen gas spillas.*
5. *Bör apparaten med lätthet kunna rengöras.*

Under en längre tid har a Laboratorium för Allmän och Åkerbruks kemi vid Upsala Universitet några af mig konstrue-

rade gasutvecklingsapparater, nemligen för vätgas, kolsyra, vätesvafva och chlorgas, varit i bruk, och då de visat sig hafva väl uppfyllt ofvan angifna fordringar samt dessutom flera kemister, efter deras begagnande, bestyrkt deras ändamålsenlighet, har jag trott det icke vara olämpligt att beskrifva deras konstruktion och användning.

## 1.

**Vätesvafleapparat** (se fig. 1 å medföljande ritning).

Består af *fem* delar:

- 1) A, reservoiren för svafveljernet och den förbrukade syran.
- 2) B, reservoiren för syran.
- 3) C, kranröret.
- 4) D, tvättröret och
- 5) E, aftappningsröret för den förbrukade syran.

Kranröret *C*, är väl inslipadt i halsen *a'a'* af reservoiren *A* samt å yttre sidan vid *c'* planslipadt till 2 dec.liniers bredd och räckande till öfre kanten af öppningen *l* af tubulus *aa*. I det å figuren tecknade läget af *C* finnes genom öppningen *l* och tvättröret *D* fullt aflopp för den i *A* genererade gasen men genom en mindre eller större vridning åt höger eller venster af *C* omkring sin axel minskas eller stänges detta aflopp. Syre-reservoirens, *B*:s, nedre del är likaledes lufttätt inslipad vid *bb* uti *C* samt försedd med ett hål *b'*. På insidan af *C* är en ränna sålunda uppfild att, när hålet *b'* befinner sig midt för henne, syran i *B* kan afrinna, hvilket genom *B*:s vridning omkring sin axel fullständigt regleras.

Tvättröret, *D*, är tätt inslipadt i tubulus *aa* och fylles med destilleradt vatten till *d*.

Aftappningskranen, *E*, som består af två delar, noggrannt inslipade i hvarandra och i tub. *e'e'* regleras på samma sätt som *C* d. v. s. genom vridning af *e* åt höger eller venster.

Vid begagnandet af denna apparat förfares sålunda: öfre delen af *A* fylles med svafveljern, sönderslaget i stycken af en

hasselnöts storlek, sedan en i flera riktningar genomborrad kork (eller ett pimpstens-stycke) blifvit lagd öfver öppningen  $a''$  för för att hindra svafveljernet nedfallande i  $a'''$ . I  $B$  ihålles der- efter den utspädda syran, hvartill bäst användes cblorvätesyra af 1,08 eg.v. Den ställning, som de olika delarna af apparaten å ritningen intaga, utvisar apparaten i verksamhet med undan- tag af aftappningsröret  $E$ :s öfre del  $e$ , hvilken bör vara vriden  $60^\circ$  åt höger eller venster. Bortskaffandet af den förbrukade syran (jernchlorurlösningen) sker genom att kringvrída kranröret  $C$  så mycket att öppningen  $l$  tillslutes och derefter öppna aflopps- kranen  $E$ . Vätskan utpressas då af den i  $A$  genererade väte- svafvlans tryck. — Derigenom att neddroppningen af syran alltid sker från samma punkt  $c''$ , uppstår den olägenheten, att en kanal så småningom bildas genom svafveljernstyckena så att syran bortgår obegagnad och gasutvecklingen afstannar. Den å  $A$  vid  $q$  anbragta tubulus tjenar att undanrödja denna olägenhet der- igenom att den medgifver omröring af svafveljernet medelst t. ex. en jernten eller något dylikt.

Såsom ett bevis på ofvan beskrifna apparats duglighet må anföras att jag medelst densamma under mer än 3:ne månader <sup>1)</sup> underhållit en visserligen långsam men dock *oafbruten* och *luft- fri* vätesvafleström. För att ej behöfva insläppa luft vid den nämnda omröringen af svafveljernet, förekom kanalbildningen på följande sätt: i öppningen  $c''$  sattes en ögla af platinatråd, i hvilken sedermera upphängdes ett platinableck, 4 lin. bredt och 9 lin. långt, böjdt på midten i en vinkel af omkr.  $150^\circ$ , på sådant sätt att den bildade en slags gunga. Så snart en ned- fallande droppe träffar ena sidan af blecket försattes detta i svängning, hvarigenom de följande dropparne stänkas åt alla sidor och olägenheten af kanalen genom svafveljernet undanrödjes.

<sup>1)</sup> Under en tid af omkring sex månader utsattes Vanadinsyra för en långsam men *oafbruten torr* och *luftfri* vätesvafleström, hvarvid vanadinsyran, åtmil- stone under fem månader, ökade i vikt, hvilken operation svårligen hade kunnat utföras med någon annan hittills bruklig vätesvafle-apparat.

## 2.

**Vätgas- eller Kolsyre-apparat (fig. 2).**

Består af *fyra* delar:

- 1) A, reservoiren för den utspädda syran.
- 2) B, dito för zink eller marmor.
- 3) C, kranröret.
- 4) D, tvättröret.

Då ritningen tillräckligt förklarar apparatens byggnad må blott några upplysningar, rörande dess användning, här bifogas. Till vätgasberedning användes bäst valsad zinkplåt, hoprullad till en cylinder, som uppfyller *B*, dock så att den lätt glider upp och ned i *B*. För att ej vid ombytet af den förbrukade syran behöfva införa luft i *B* afsifoneras zinkvitriollösningen genom tubulus *a* (naturligtvis med qvarlemnande af tillräcklig spärrvätska) hvarefter ny syra ihålles genom samma öppning. Till följe af att *C* och *D* *icke* bilda ett enda stycke (hvilket å den första modellen var fallet) utan blott äro lufttätt samman-slipade är det möjligt att ersätta den i tvättröret befintliga, genom långvarig ledning utspädda, svafvelsyran med ny och koncentrerad utan att luft insläppes i *B*.

Vid kolsyreutveckling användes marmor och utspädd chlorvätesyra; i öfrigt handhafves apparaten på samma sätt.

## 3.

**Chlorgas-utvecklingsapparat (fig. 3).**

Utgöres af *trenne* delar:

- 1) A, reservoiren för mangansuperoxygen och chlorvätesyran.
- 2) B, tvättröret.
- 3) C, aftappningskranen.

Tvättröret *B* och aftappningskranen *C* äro begge lufttätt inslipade, det förra i halsen *aa* den senare i tubulus *a'a'* af *A*. Vid framställning af chlorgas iakttages följande: den öfre, smala delen af *A* fylles ända upp till halsen *aa* med smärre (nötstora) stycken af mangansuperoxygen, sedan en propp af groftrådig

asbest eller pimpsten först blifvit lagd öfver förträngningen vid *a'*. Genom tubulus *aa'* ihålles chlorvätesyra, ju starkare desto bättre, härpå isättes aftappningskranen, hvilken tillslutes (genom vridning af *c*). Apparaten sättes derefter på en vanlig, cylindrisk gasugn och uppvärms lindrigt.

Da den härvid bildade, fuktiga chlorvätegasen passerar genom mangansuperoxiden frigöres chloren, som afledes genom tvättröret *B*, der det möjligtvis medföljande chlorvätet upptages af vattnet. Manganchloruren samlas deremot uti apparatens nedre del. Vill man erhålla chlogasen fri från atmosf. luft sättes aftappningsröret *C* medelst en gummislang i förbindelse med en kolsyreapparat före uppvärmningen. Sedan all luft sålunda blifvit utdrifven stänges kranen *C*. För att hindra luftens inträngande i apparaten efter slutad operation, tilltäppes tvättrörets ända *b* medelst en kautschuckslang och ett stycke af en glasstaf, samt öppnas kranen *C* åter. Kolsyra intränger då i apparaten i samma mon som den i densamma befintliga chlogasen under afkylningen förtätas.

## 4.

**Apparat för kvalitativ bestämning af Arsenik** (fig. 5).

Ändamålet med ifrågavarande apparat är att öfvervinna de svårigheter, som vidlåda det vanliga förfaringssättet att kvalitativt bestämma *små* mängder af arsenik medelst *Marshska profvet*. Vätgasutvecklingen måste nämligen fortskrida någon tid innan man med trygghet vågar upphetta röret eller påtända den bortgående gasen, hvarigenom en *stor del* om ej *all* möjligen befintlig arsenik under form af arsenikväte hinner bortgå och sålunda undfalla uppmärksamheten. Denna väsentliga olägenhet förefinnes ej hos den apparat, som nu skall beskrifvas. Den består af trenne delar:

- 1) A, reservoiren för den utspädda syran och zinken,
- 2) B, regleringskranen.
- 3) C, tvättröret.

Regleringskranen och tvättröret äro inrättade enligt samma princip och skötas på samma sätt som motsvarande delar af den medelst *fig. 2* åskådliggjorda vätgasapparaten.

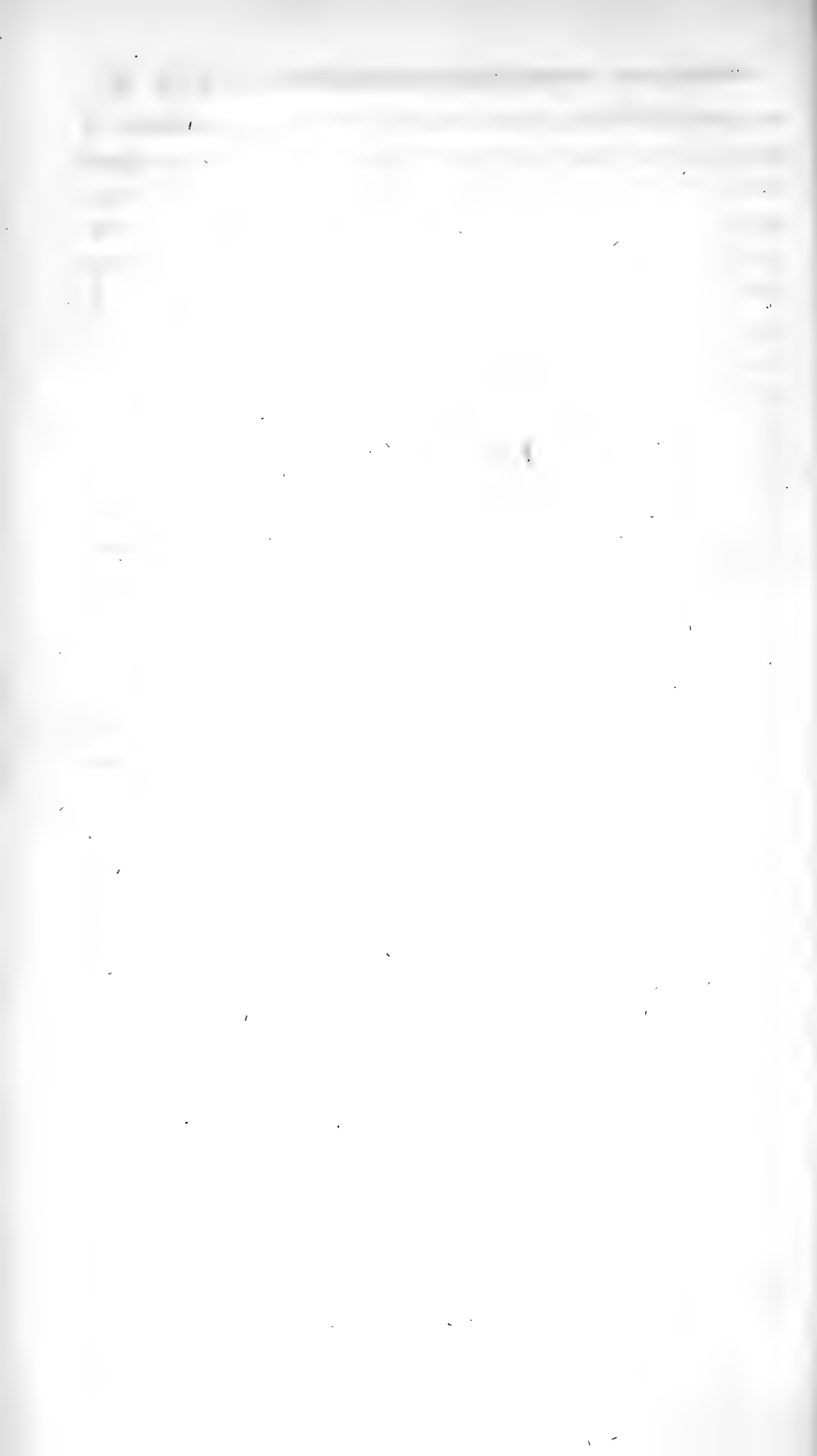
Vid begagnandet insättes apparaten i en klämnare å ett vanligt jernstativ. Arsenikprofvat verkställles på följande sätt. I den smalare och kortare grenen *a* af det u-formiga röret *A* inlägges en af valsad, ren zinkplåt hoprullad cylinder, räckande från *a'a'* till *a''a''*, ofvanpå denna provvat, som skall undersökas samt deröfver ytterligare en mindre zinkcylinder, afsedd att hindra provvats (t. ex. ett stycke af en tapet eller ett tyg) uppflytande. Skulle det ämne, som bör undersökas hafva vätskeform, låter man detsamma uppsupas af ett stycke sugpapper, hvilket sedermera iniägges mellan de båda cylindrarne. Regleringskranen *B* tillslutes härefter och ren, koncentrerad svafvelsyra hålles uti tvättröret (detta verkställles lättast genom att neddoppa nedre ändan af *C* i syran samt suga i den öfre). Uti den vidare delen af *A* påfyllles till *b'b'* utspädd, ren svafvelsyra (1 del koncentrerad svafvelsyra och 5 delar destilleradt vatten) hvarefter *B* öppnas. Vätskan börjar då intränga i *a* och när den nått undre cylindern begynner genast gasutvecklingen. Genom lämplig reglering af *B* d. v. s. genom dess större eller mindre vridning, kan man lätteligen låta vätskenivåen i *a* intaga hvilken höjd som heldst. All luft kan sålunda utdrivas ur *a* och *C* utan att provvat kommit i beröring med syran. Sedan gasströmmen fortgått tillräckligt länge för att all fara för explosion må vara förbi, vrides *B* så mycket att äfven den mindre cylindern råkas af syran hvarefter pröfningen verkställles på vanligt sätt.

## 5.

**Häfvert med konstant hastighet.**

Ej sällan inträffar att kemisten arbetar med ämnen mer eller mindre känsliga för luftens inverkan och det är då af stor vikt, särdeles vid analytiska operationer, att göra sig oberoende häraf. Den här i fråga varande lilla apparat, lätt för en hvar

att sjelf förfärdiga, tjenar att under filtrering och tvättning af ämnen hindra luftens oxiderande inverkan, i det att den håller tratten ständigt fylld med kokhett eller urkokadt kallt vatten. Apparaten består af ett kapillär-rör, böjdt i tvänne räta vinklar såsom *a* å figuren visar samt ett flöte *b*, försedt med en skjutbar hylsa *c*, af tunn kopparplåt, i hvilken sjelfva häfverten *a*, kan höjas eller sänkas allt efter som vattnets afloppshastighet skall minskas eller ökas. I den mindre kulan af *b* ifylles så mycket qvicksilfver att apparaten flyter och håller sig i vertikal ställning. På ena sidan af vattenreservoiren, (en vanlig bågare, hvars upptill utböjda kant är afsprängd) som, i händelse af uppvärmning, ställes å ett sandbad, fästes en klyka af koppar för att fixera häfvertens läge utan att dock hindra dess rörelse i vertikal rigtning.





# ÖFVERSIGT

AF

## KONGL. VETENSKAPS-AKADEMIENS FÖRHANDLINGAR.

Årg. 30.

1873.

N<sup>o</sup> 8.

Onsdagen den 8 Oktober.

Præses tillkännagaf, att Akademiens utländske ledamot Professoren AUGUSTE NÉLATON i Paris med döden afgått.

Af Chefen för Kongl. Sjöförsvars-Departementet hade blifvit öfverlemnade två meteorologiska journaler, förda ombord på Korvetterne Norrköping och Balder under dessa fartygs senaste expeditioner till aflägsnare farvatten.

Med anledning af en utaf Kongl. Maj:t till Akademien remitterad framställning af Jernvägstrafikstyrelsen om införande af det metriska mått- och vigtsystemet vid jernvägstrafiken inom Riket afgåfvo Hr Friherre WREDE samt Hrr EDLUND och LINDHAGEN infordradt utlåtande, som af Akademien godkändes såsom grund för hennes eget yttrande i ämnet.

Äfvansa godkände Akademien ett af Hrr STYFFE och CLEVE afgifvet utlåtande om en till normalprovare för utrönande af alkoholhalten hos vin och andra spirituösa drycker afsedd större Salleröns destillator, om hvars tillförlitlighet Kongl. Generaltullstyrelsen begärt Akademiens yttrande.

På tillstyrkan af utsedde Komiterade antogs till införande i Akademiens Handlingar följande inlemnade afhandlingar; 1:o) »Beiträge zur Steinkohlenflora der arctischen Zone», af Prof. OSW. HEER i Zürich; 2:o) »Om spectra tillhörande Yttrium, Erbium, Didym och Lanthan», af Hr THALÉN; 3:o) »Undersökningar öfver metallen Berylliums föreningar», af Fil. Dr ALB. ATTERBERG.

Föredrogs en af Dr RUBENSON ingifven berättelse om den inspektionsresa han under sistlidne sommar på uppdrag af Akademien utfört till flera meteorologiska stationer i mellersta och södra Sverige.

Hr EDLUND meddelade en af honom sjelf utförd theoretisk deduktion af några elektriska fenomen\*, samt redogjorde för hufvudsakliga innehållet af Hr THALÉNS ofvannämnda afhandling.

Hr S. LOVÉN föredrog två af Docenten G. EISEN insända uppsatser, nämligen: 1:o »Om Sveriges Lumbricider»\*, och 2:o) »Om Aulorhipis förmenta släktskap med Spongierna». (Se Bihang till K. Vet. Ak. Handl. Bd. 2).

Hr KEY refererade en uppsats af Professor WAHLGREN i Lund: »Bidrag till de vilda djurens pathologi»\*.

Sekreteraren meddelade på författarnes vägnar följande inlemnade uppsatser: 1:o) »Några anmärkningar rörande minsta kvadratmetoden», af Friherre FAB. WREDE\*; 2:o) »Försök till ett nytt bevis för en sats inom de definitiva integralernas teori», af Docenten G. MITTAG-LEFFLER\*, och 3:o) »Index specierum Noctuarum et Geometrarum in Scandinavia hucusque detectarum», af Kyrkoherden H. D. J. WALLENGREN.

Till Inspektör för det Berzeliska stipendiet utsågs genom val Hr BERLIN.

Följande skänker anmäldes:

**Till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.**

*Från Storbritanniska Regeringen.*

The cyclone in the bay of Bengal in June 1872. Calcutta 1872. 8:o.

*Från K. Danske Videnskabernes Selskab i Köpenhamn.*

Skrifter. Naturvidensk. Afd. Bd. 9: 8-9; 10: 1-2.

» Hist. Afd. Bd. 4: 8-9.

Oversigt, 1872: 2.

STORM, G. Snorre Sturlassöns Historiebeskrifning. Kjöb. 1873. 8:o.

(Forts.).

## Några anmärkningar rörande minsta kvadratmetoden.

Af FAB. WREDE.

Tab. XI.

[Meddeladt den 8 Oktober 1873.]

Mot den utmärkta afhandling öfver minsta kvadratmetoden som GAUSS offentliggjorde år 1809, har man gjort följande anmärkningar:

1:o. Att den hvilar på tvänne icke bevisade och påtagligen icke allmänt gällande hypoteser, neml.:

*dels* att sannolikheten af ett positivt fel skulle vara alldeles densamma som sannolikheten af ett lika stort negativt; och

*dels* att de serskilda försöksresultatens aritmetiska medium bör antagas såsom det rätta, eller, hvad som är det samma, att felens algebraiska summa bör antagas vara noll;

2:o. Att vid bestämmandet af precisionen, GAUSS sökt denna för hvardera af de obekanta under antagande att alla de öfriga ligga emellan indefnita gränser, i stället för att antaga att alla samtidigt ligga inom defnita gränser, till följd hvaraf hans precisionsbestämning ej kan gälla för mer än en enda obekant.

Hvad den första anmärkningen beträffar, så är det obestridligt att flera fall kunna förekomma då hvarken den ena eller den andra af de båda hypoteserna är teoretiskt sann, och GAUSS sjelf har derföre i en sednare afhandling <sup>1)</sup> yttrat att det af honom meddelade allmänna sannolikhetsuttrycket en-

<sup>1)</sup> Se Bertrandska öfversättningen, pag. 10.

dast kan betraktas såsom *approximativt* sannt. Till de tvänne här omnämnda, bevisligen icke allmänt gällande hypoteserna skulle man ännu kunna lägga en tredje, som af GAUSS blifvit framställd nära nog sasom ett axiom <sup>1)</sup> och icke desto mindre, såsom längre ned skall visas, vid närmare granskning icke befinnes vara *allmänt* antaglig, den neml. att sannolikheten af ett mindre fel ovilkorligen måste vara större än den af ett större. Om frågan blott vore om sådana slags fel som i alla afseenden kunna hänföras till klassen af tillfälliga observationsfel, så skulle otvifvelaktigt alla tre hypoteserna vara sanna. Men de fel, som vid nästan alla undersökningar förekomma, härröra af många olika samverkande orsaker, bland hvilka flera kunna verka efter helt andra lagar än de som ligga till grund för det Gaussiska sannolikhetsuttrycket, och af hvilkas samverkan således ett afvikande från detsamma är att befara. Det måste därför vara af stort intresse att undersöka i hvad mån detta uttryck i allmänhet kan närma sig till det rätta, och det är en sådan undersökning BESSEL företagit i en i *Astronomische Nachrichten* för 1838 införd afhandling, benämnd »*Untersuchungen über die Wahrscheinlichkeit der Beobachtungsfehler*». Jag anser mig därför här i korthet böra anföra de hufvudsakliga resultaten af denna utmärkta afhandling, så mycket mer som densamma ofta blifvit åberopad såsom bevis emot allmängiltigheten af det Gaussiska sannolikhetsuttrycket.

BESSEL börjar med att visa, att, om felen i en undersökning helt och hållet härflyta från *en enda* felorsak, så kunna fall inträffa som på intet vis öfverensstämma med minsta qvadratmetodens förutsättningar; och för ådagaläggandet häraf, framställer han tvänne serskilda exempel. I det ena af dessa antager han att sambandet mellan felet  $x$  och dess orsak  $\zeta$  uttryckes genom  $x = a \cdot \sin \zeta$ , der vinkelen  $\zeta$  med samma sannolikhet kan erhålla hvilket värde som heldst, och der  $\pm a$  således utgöra de gränser inom hvilka alla felen  $x$  måste vara belägna. Han visar då att om  $\varphi x dx$  i allmänhet uttrycker sanno-

<sup>1)</sup> Se Bertrandska öfversättningen, pag. 114.

likheten att felet skall ligga mellan  $x$  och  $x + dx$ , d. v. s. om  $\varphi x$  uttrycker sannolikhetskoefficienten eller feltätheten, så blir i nu ifrågavarande fall  $\varphi x = \frac{1}{\pi} \cdot \frac{1}{\sqrt{a^2 - x^2}}$ . Om detta uttryck jemföres med det vanliga, eller  $\varphi x = \frac{h}{\sqrt{\pi}} \cdot e^{-h^2 x^2}$ , så ser man hvilken ofantlig skilnad som förefinnes dem emellan. Då  $x$  är  $= 0$ , blir feltätheten i sitt minimum i stället för att der, såsom vanligt vara i sitt maximum och vid gränsen  $a$  upphinner den sitt maximum, och är der till och med oändlig, i stället för att, såsom vanligt, vara evanescerande. Man har således här ett fall som star i fullkomlig strid mot den ofvan uppgifna 3:dje hypotesen. BESSEL har uppgifvit tvänne, till detta exempel hänförliga fall. Det första förutsätter att vinkelen mellan tvänne punkter blifvit uppmätt med ett excentriskt instrument och afläsningarna verkställda med endast en nonie; det andra, att skilnaden mellan två längdmått blifvit uppmätt med en mikrometerskruf med periodiskt återkommande felaktigheter. Man kan visserligen härvid anmärka att dessa felorsaker hade, vid en noggrann undersökning, bort kunna förekommas, enär dertill endast erfordrats att verkställa vinkelaflysningarne med minst tvänne nonier, eller att på förhand undersöka skrufvens fel, hvilket BESSEL sjelf, i sin förträffliga afhandling öfver preussiska längdmåttet, lärt oss att med noggrannhet verkställa. Men de anförda fallen visa dock möjligheten af sadanas förekommande, och dessutom kunna andra lätt uppsökas, hvilkas undaurödjande endast med svårighet skulle kunnat åstadkommas.

Det andra exemplet förutsätter att sambandet mellan felet  $x$  och dess orsak  $\zeta$ , uttryckes genom  $x = a\zeta^2$ , der alla  $\zeta$  äro lika möjliga inom vissa bestämda gränser  $\pm a$ . Man inser lätt att i detta fall endast positiva eller endast negativa  $x$  kunna förekomma, och att exemplet således står i fullkomlig strid mot den första af de trenne anförda hypoteserna.

Efter anförandet af dessa exempel och med anledning af desamma, yttrar BESSEL att man fåfängt skulle försöka bevisa att den lag, som blifvit lagd till grund för minsta qvadratmetoden,

vore den som *allmänt* kunde betraktas såsom den mest sannolika, enär de anförda exemplen ådagalägga, att speciela fall, som icke allenast äro matematiskt möjliga utan äfven verkligen praktiskt kunna förekomma, leda till andra, fullkomligt olika lagar. Det är nu denna första del af afhandlingen som blifvit åberopad såsom ett bevis mot allmängiltigheten af minsta qvadratmetoden. De återstående fem sjettedelarne af samma afhandling, på hvilka BESSEL nedlagt det ojemförligt största arbetet och som tydligen af honom betraktats såsom det hufvudsakliga föremålet för densamma, har man ej citerat, möjligen emedan man derigenom skulle till största delen hafva borttagit vigten af den förra slutsatsen. I denna fortsättning af afhandlingen söker BESSEL att utreda inflytandet af flere samfäldt verkande felorsaker, och kommer derigenom till det märkvärdiga resultat, att flere af hvarandra oberoende felorsaker af samma ordning, genom sin samverkan frambringa fel, hvilka så mycket mer närma sig till minsta qvadratmetodens förutsättningar, ju flere de verkande orsakerna äro, dessa må nu, hvar och en för sig betraktad såsom ensam verkande, frambringa huru mycket deremot stridande resultat som heldst. Såsom en från erfarenheten hämtad bekräftelse på denna slutsats, anför BESSEL en jämförelse mellan felfördelningen, sådan den blifvit funnen i fyra serskilda, till sin natur mycket olika observationsserier, och den som enligt minsta qvadratmetoden bort ega rum, och tillägger att den verkligen förvånande öfverensstämmelse mellan erfarenheten och teorien som härvid ådagalagts hufvudsakligen måste tillskrifvas samverkan af många felorsaker, enär flere af dem som i de ifrågavarande observationsserierna varit verkande tvifvelsutan hvar för sig skulle hafva ledt till betydligt afvikande resultat. BESSEL slutar med det yttrande, att den af honom verkställda undersökningen således i allmänhet återförer till den felsannolikhetslag uppå hvilken minsta qvadratmetoden ursprungligen grundats, och som man genom sednare betraktelser öfver verkau af *en enda* felorsak hade blifvit föranledd att uppgifva.

Emellertid kvarstå de mot minsta qvadratmetoden gjorda anmärkningarna obestriddigen såsom teoretiskt sanna. För undanrödjande af dessa anmärkingar hafva tid efter annan flere förträffliga arbeten öfver detta ämne blifvit offentliggjorda, bland andra af LA PLACE, af GAUSS sjelf, och slutligen af BIENAIMÉ <sup>1)</sup>, hvaraf det förstnämde och det sistnämde hafva den stora förtjensten att vara fullkomligt oberoende af hvarje hypotes. De i dessa arbeten framställda nya metoder hafva äfven ett afgjordt teoretiskt företräde framför den äldre, och detta deras företräde går till och med så långt, att de visa möjligheten af att bestämma de konstanta felen, hvilka för minsta qvadratmetoden äro fullkomligt otillgängliga. De skulle därför otvifvelaktigt företrädesvis användas, så vida de icke hade ett gemensamt stort fel, det nemligen att föranleda till högst betydliga och arbetsamma analytiska operationer, som synas mig göra dem mindre praktiskt användbara. Af dessa skäl anser jag det därför vara troligt att minsta qvadratmetoden hädanefter, likasom hittills, blir den som nästan uteslutande kommer att begagnas vid verkställda försöks beräkningar; och detta tror jag, på förut anförda skäl, utan olägenhet kunna ske, sedan denna metod blifvit befriad från de verkliga fel som ännu vidlåda densamma, och hvilka blifvit antydda i den ofvan anförda anmärkningen N:o 2. Dessa fel tillhöra väl egentligen ej sjelfva metoden, utan blott den till densamma hörande precisionsbestämningen, hvilken dock alltid måste betraktas såsom en väsendtlig del af det hela.

Denna andra anmärkning är obestriddigen så sann och så riktig, att man ej utan en viss förvåning kan se att den så länge blifvit förbisedd; och ännu, sedan uppmärksamheten redan länge derå varit fästad, ser man oftast sannolika felet angifvet såsom  $\frac{2}{3}$  af medelfelet, utan afseende å antalet af obekanta quantiteter som ingå i undersökningen. Då jag omkring medlet af fyratiotalet ville införa begagnandet af minsta qvadratmetoden vid beräklandet

<sup>1)</sup> Lektor HULTMAN har i en år 1860 utgifven afhandling med titel: »Minsta Qvadratmetoden», lemnat en ganska fullständig framställning af dessa nyare afhandlingar.

af skjutförsök, och dervid betraktade kulans anslagspunkts afstånd från medelträffpunkten såsom ett serskildt slags fel, hvilket då var beroende af tvänne andra, nemligen anslagspunktens coördinater med afseende å genom medelträffpunkten gående axlar, fann jag att för detta slags fel, sannolika felet var 0,83255 af medelfelet. Sedan jag flere år derefter i Öfversigten af Akademiens Förhandlingar publicerat dessa undersökningar i afseende å en punkts sannolika läge på ett plan, utsträckte Professor DAHLANDER problemet till 3 dimensioner, nemligen till bestämmandet af en punkts sannolika läge i rymden. Han fann då att i detta fall sannolika felet var 0,88808 af medelfelet. Härigenom voro då tvänne betydliga afvikelser angifna från det ditsills såsom allmänt antagna förhållandet mellan sannolika felet och medelfelet; men det tillhör BIENAIMÉ att icke allenast hafva i allmänhet ådagalagt, utan äfven fullständigt bestämt de mot en viss sannolikhet svarande felgränsernas beroende af de obekantas antal. Efter den fullständiga utredning af detta ämne BIENAIMÉ lemnat i sin sakrika och mästerliga afhandling, kunde det måhända synas öfverflödigt att ytterligare återkomma till detsamma. Men då denna utredning uteslutande stöder sig på BIENAIMÉS egen metod och alla angifna tillämpningar hänföras till densamma, så har jag trott det icke kunna sakna intresse att omedelbart från minsta qvadratmetodens egna grunder härleda och på dess praktiska användning tillämpa en sådan utredning, och sålunda rätta det felaktiga och fylla det bristande i denna vackra metod, sådan den hittills blifvit framställd.

Om  $x_1$  betecknar ett fel, begånget vid bestämmandet af kvantiteten  $X_1$ , och  $S_{x_1}$  betecknar sannolikheten för att ett sådant fel skall förekomma emellan  $x_1$  och  $x_1 + dx_1$  så blir enligt GAUSS:  $S_{x_1} = \frac{h}{\sqrt{\pi}} \cdot e^{-h_1^2 x_1^2} dx_1$  der  $h_1$  betecknar det s. k. precisionsmättet för  $X_1$ ; och om  $S_{q_1}$  betecknar sannolikheten för ett fels förekommande mellan  $-q_1$  och  $+q_1$  så blir  $S_{q_1} = \frac{h}{\sqrt{\pi}} \cdot \int_{-q_1}^{+q_1} e^{-h_1^2 x_1^2} \cdot dx_1$ ,



eller, hvilket är detsamma,  $S_{q_1} = \frac{2h}{\sqrt{\pi}} \cdot \int_0^{q_1} e^{-h_1^2 x_1^2} dx_1$ . Om  $x_2$ ,

$x_3 \dots x_m$  beteckna fel som tillhöra kvantiteterna  $X_2, X_3 \dots X_m$ , så blir sannolikheten för felens  $x_1, x_2, x_3 \dots x_m$  samtidiga förekommande respektive mellan gränserna  $\pm q_1 \pm q_2 \pm q_3 \dots \pm q_m$ , och som vi i allmänhet vilja kalla  $P$ :

$$P = \frac{(2)^m \cdot h_1 h_2 h_3 \dots h_m}{(\pi)^{\frac{m}{2}}} \cdot \int_0^{q_1} \int_0^{q_2} \dots \int_0^{q_m} e^{-(h_1^2 x_1^2 + h_2^2 x_2^2 + \dots + h_m^2 x_m^2)} dx_1 dx_2 \dots dx_m \dots (1).$$

I afseende å denna formels allmänna giltighet, måste man betrakta densamma under tvänne olika förutsättningar. Den ena af dessa är den att kvantiteterna  $X_1, X_2 \dots X_m$ , hvartill felen  $x_1, x_2, x_3 \dots x_m$  höra, äro fullkomligt oberoende af hvarandra. De serskilda felen  $x_1, x_2 \dots x_m$  måste då anses vara tillkomna vid sådana undersökningar der  $X_1, X_2 \dots X_m$  omedelbart uppmätts, och vid hvilka undersökningar felen i dessa kvantiteter kunnat fritt utsträckas inom hvilka gränser som heldst. Om vi nu i detta fall sätta  $h_1^2 x_1^2 + h_2^2 x_2^2 + \dots + h_m^2 x_m^2 = h_1^2 r^2$ , så kunna vi betrakta  $r$  såsom ett serskildt slags fel, beroende af alla de öfriga. Felet  $r$ , motsvarande en viss sannolikhet  $P$ , måste då bestämmas genom den enkla integral i afseende på  $r$  hvartill man kommer efter de första  $m - 1$  integreringarnes successiva verkställande, eller, hvad som är detsamma, af den enkla integral i afseende å  $r$  hvartill multipelintegralen (1) kan reduceras. Såsom exempel på fall af det slag som nu här är i fråga, får jag anföra det förut omnämnda som af mig för längre tid sedan blifvit behandladt, och som bestod i bestämmandet af en punkts sannolika läge på ett plan, då dess afstånd från tvänne vinkelräta coordinataxlar genom försök blifvit uppmätta. Detta ledde då till det resultat att sannolikheten för felens  $x_1$  och  $x_2$  samtidiga förekommande var alldeles densamma som sannolikheten för att punkten befunde sin inom en ellips hvars halfaxlar voro  $r$  och  $\frac{h_1}{h_2} \cdot r$ . Ett dylikt fall behandlades sednare af Professor DAHLANDER, som visade att sannolikheten för det samtidiga

förekommandet af felen  $x_1$ ,  $x_2$  och  $x_3$ , uppkomna vid uppmätandet af en punkts afstånd från tre coordinatplan, var densamma som sannolikheten för att punkten befunde sig inom en ellipsoid, hvars halfaxlar voro  $r$ ,  $\frac{h_1}{h_2} \cdot r$  och  $\frac{h_1}{h_3} \cdot r$ .

Den andra, oftast förekommande förutsättningen, är den att de obekanta kvantiteterna  $X_1$ ,  $X_2$ , ...,  $X_m$  äro beroende af hvarandra genom relationen  $a_1 X_1 + a_2 X_2 + \dots + a_m X_m = W$ , och att  $W$  bestämts genom försök, hvarvid felet  $\varepsilon$  blifvit begånget. Ehuru detta fel formelt betraktas blott såsom observationsfel, så ingå dock i detsamma partialfelen  $x_1$ ,  $x_2$ , ...,  $x_m$ , hvilka således blifva beroende af hvarandra och af  $\varepsilon$ .

Felen  $\varepsilon$  kunna nu fritt utsträckas till hvilka gränser som heldst; men felen  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$ , ...,  $x_m$  måste inskränkas inom vissa, af  $\varepsilon$  beroende gränser. Den allmänna formeln (1) måste därför underkastas villkoret  $h_1^2 x_1^2 + h_2^2 x_2^2 + \dots + h_m^2 x_m^2 = h_1^2 r^2 \leq h_1^2 p^2$ , der  $p$  är en viss af  $\varepsilon$  beroende kvantitet. Det är tydligt att  $r$  icke här, likasom i den förra förutsättningen, kan betraktas såsom ett serskildt slags fel, utan blott såsom en kvantitet, hvars gräns  $p$  tillika är gräns för  $x_1$ . I hvilket fall som heldst fordrar bestämmandet af  $P$  att multipelintegralen i afseende å  $x_1$ ,  $x_2$ , ...,  $x_m$  skall reduceras till enkel integral i afseende å  $r$ . I de båda förut omnämnda, af mig och Hr DAHLANDER behandlade speciella fallen skedde detta derigenom att  $h_1^2 x_1^2 + h_2^2 x_2^2 = h_1^2 r^2$  eller  $h_1^2 x_1^2 + h_2^2 x_2^2 + h_3^2 x_3^2 = h_1^2 r^2$  betraktades såsom eqvationer till en ellips eller en ellipsoid, och att, i stället för yt-elementet  $dx_1 dx_2$ , eller det kubiska elementet  $dx_1 dx_2 dx_3$ , insattes ellipsens eller ellipsoidens differential. Om de obekantas antal öfverstiger 3 så måste man gå en annan väg för multipelintegralens reducerande till enkel, och en sådan erbjuder sig genom användandet af följande, af Statsrådet MALMSTEN mig meddelade:

*Teorem.*

Om man i uttrycket:  $P = \iint e^{-(x^2 + y^2)} y^{n-1} dx dy$

sätter  $x^2 + y^2 = v^2$ , så blir:

$$P = K \int e^{-v^2} v^n dv.$$

*Bevis.* Om man sätter  $y = z \frac{1}{n}$ , så blir:

$$P = K \iint e^{-(x^2 + z \frac{2}{n})} dz \cdot dx.$$

Betraktar man nu  $x^2 + z \frac{2}{n} = v^2$  såsom equation till en kurva, så blir kurv-arealen mellan  $x = 0$  och  $x = v$ , eller  $\int_0^v z dx$  tydligen af formen  $Kv^{n+1}$ ; dennas differential blir då af formen  $Kv^n dx$ , som insatt i stället för  $dz \cdot dx$  i ofvanstående uttryck ger:

$$P = K \int e^{-v^2} v^n dx. \quad \text{H. S. B.}$$

För att i nu ifrågakvarande fall använda detta teorem, börjar jag med att i form. (1) insätta:

$h_1 x_1 = t_1$ ;  $h_2 x_2 = t_2$ ;  $h_3 x_3 = t_3 \dots h_m x_m = t_m$ , samt  $h_1 v = v$  och  $h_1 p = u$ , hvarigenom densamma reduceras till:

$$P = \frac{(2)^m}{(\pi)^{\frac{m}{2}}} \int e^{-(t_1^2 + t_2^2 \dots + t_m^2)} dt_1 \cdot dt_2 \dots dt_m \dots (2).$$

Detta uttryck är alldeles detsamma som:

$$P = \frac{(2)^m}{(\pi)^{\frac{m}{2}}} \int e^{-(t_1^2 + t_2^2)} dt_1 \cdot dt_2 \dots \int e^{-(t_3^2 \dots t_m^2)} dt_3 \dots dt_m.$$

Om man här sätter  $t_1^2 + t_2^2 = v_2^2$ , då  $v_2^2 + t_3^2 \dots + t_m^2$  blir  $= v^2$ , så blir enligt teoremet  $\int e^{-(t_1^2 + t_2^2)} dt_1 dt_2 = K \int e^{-v_2^2} v_2 dv_2$ , och således:

$$P = K \int e^{-v_2^2} v_2 dv_2 \int e^{-(t_3^2 + \dots t_m^2)}$$

der  $K$  betecknar en obestämd konstant hvaruti  $\frac{(2)^m}{(\pi)^{\frac{m}{2}}}$  anses vara innefattad. Detta uttryck är då detsamma som:

$$P = K \int e^{-(v_2^2 + t_3^2)} v_2 dv_2 dt_3 \dots \int e^{-(t_4^2 \dots t_m^2)} dt_4 \dots dt_m.$$

Sättes nu  $v_2^2 + t_3^2 = v_3^2$ , då  $v_3^2 + t_4^2 \dots t_m^2$  blir  $= v^2$ , så blir enligt teoremet,  $\int e^{-(v_2^2 + t_3^2)} v_2 dv_2 dt_3 = K \int e^{-v_3^2} v_3^2 dv_3$ ,

och således:

$$P = K \cdot \int e^{-v^2} \cdot v_3^{m-3} dv_3 \cdot \int e^{-(t_4^2 \dots + t_m^2)} dt_4 \dots dt_m.$$

Om man fortfar på samma sätt, så kommer man slutligen till följande enkla integral:

$$P = K \cdot \int e^{-v^2} \cdot v^{m-1} dv \dots \dots \dots (3).$$

Genom delvis integration får man:

$$\int e^{-v^2} v^{m-1} dv = -\frac{v^{m-2} e^{-v^2}}{2} + \frac{1}{2}(m-2) \int e^{-v^2} v^{m-3} dv.$$

$$\int e^{-v^2} v^{m-3} dv = -\frac{v^{m-4} e^{-v^2}}{2} + \frac{1}{2}(m-4) \int e^{-v^2} v^{m-5} dv.$$

$$\int e^{-v^2} v^{m-5} dv = -\frac{v^{m-6} e^{-v^2}}{2} + \frac{1}{2}(m-6) \int e^{-v^2} v^{m-7} dv.$$

$$\dots \dots \dots \int e^{-v^2} v^{m-n} dv = -\frac{v^{m-(n+1)} e^{-v^2}}{2} + \frac{1}{2}(m-n+1) \int e^{-v^2} v^{m-n-2} dv.$$

Då  $n$  alltid måste vara ett udda tal, så kan, i fall  $m$  är ett jemnt tal, detta förfarande fortsättes ända till dess att  $n+1$  blir  $= m$ , i hvilket fall den sista integralen försvinner. Är åter  $m$  ett udda tal, så kan man ej gå längre än till dess att  $n+2$  blir  $= m$ , då sista integralen reduceras till  $\int e^{-v^2} dv$ , hvilken ej kan bestämmas annorlunda än genom approximation. Men då denna integral finnes fullständigt uträknad, och dess mot alla möjligen förekommande  $v$  svarande värden finnas i tillgängliga tabeller uppställda, så kan den betraktas såsom en till fullo känd och bestämd storhet.

Då nu alla dessa ofvanstaende integraler skola bestämmas inom gränserna  $o$  och  $u$ , så ser man, att om  $m$  är ett jemnt tal, alla närmast till höger om likhetstecknet stående termer blifva noll vid nedra gränsen, med undantag af den sista, som vid denna gräns blir  $-\frac{1}{2}$ , och, bestämd inom de båda gränserna,

$$\frac{1 - e^{-u^2}}{2}. \text{ Om man nu i det slutliga uttrycket på } K \int_0^u e^{-v^2} v^{m-1} dv,$$

utbryter koefficienten till den sista termen, eller  $\frac{m-2}{2} \cdot \frac{m-4}{2} \cdot \frac{m-6}{2} \dots \frac{1}{2}$ , och anser den vara innefattad i den obestämda konstanten  $K$ , samt derefter bestämmer denna så att  $P_m$  blir 1 då  $u$  är oändlig, hvartill erfordras att  $K$  skall vara = 1, så får man slutligen:

*Då de obekantas antal är ett jemnt tal:*

$$P_m = 1 - e^{-u^2} \left( 1 + \frac{u^2}{1} + \frac{u^4}{2} + \frac{u^6}{2 \cdot 3} + \frac{u^8}{2 \cdot 3 \cdot 4} + \dots \right) \quad (4).$$

Om  $m$  är ett udda tal, så kommer sista termen i uttrycket

på  $K \int_0^u e^{-v^2} v^{m-1} dv$  att innehålla  $\int_0^u e^{-v^2} dv$ .

Om man nu, på samma sätt som förut, utbryter koefficienten till denna sista term, anser den vara innefattad i den obestämda konstanten  $K$ , och derefter bestämmer denna så att  $P_m$  blir 1 då  $u$  ä oändlig, så får man:

*Då de obekantas antal är ett udda tal:*

$$P_m = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \cdot \left[ \int_0^u e^{-v^2} dv - e^{-u^2} \left( u + \frac{2u^3}{3} + \frac{4u^5}{3 \cdot 5} + \frac{8u^7}{3 \cdot 5 \cdot 7} + \frac{16u^9}{3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 9} + \dots \right) \right] \quad (5).$$

enär  $\frac{2}{\sqrt{\pi}} \cdot \int_0^\infty e^{-v^2} dv = 1$ .

Af dessa båda formler (4) och (5) kan man nu beräkna sannolikheten  $P_m$  för att ett fel skall förekomma mellan hvilka gränser  $\pm u$  som heldst, och tvärtom genom approximation beräkna det gränsvärde  $u$  som motsvarar en viss sannolikhet  $P_m$ , de obekantas antal ma vara hvilket som heldst. Man har blott härvid att iakttaga att exponenten till  $u$  i sista termen som medtages i beräkningen skall vara  $m - 2$ .

Det speciela värde på  $u$  som är af egentligt intresse att på detta sätt beräkna, är det som gör sannolikheten  $P_m$  till  $\frac{1}{2}$ . Vi vilja i det följande beteckna detta speciela värde på  $u$  med  $q_m$ . Denna qvantitet uttrycker således *det sannolika värdet på  $v$* , enär man kan hålla *ett mot ett* att  $v$  ligger inom gränserna  $\pm q_m$ .

Hvad de numeriska värdena på  $q_m$  beträffar, så är det först tydligt att  $q_1$ , beräknadt för en obekant, måste vara detsamma som förut blifvit bestämdt af ENKE, BESSEL m. fl., nemligen  $q_1 = 0,47693$ . De öfriga, gällande för 2, t. o. m. 8 obekanta, hafva af BIENAIMÉ blifvit uträknade och för:

$$m = 2, 3, 4, 5, 6, 7 \text{ och } 8$$

befundna respektive:

$$(0,83255; 1,08766; 1,29911^1); 1,4750; 1,63525; 1,7812; 1,92458^1).$$

Om man med dessa tal jemför det förut bestämda värdet på  $q_1$ , så finner man huru betydligt felgränserna för samma sannolikhet  $\left(\frac{1}{2}\right)$  förstoras med antalet af de obekanta.

I det föregående hafva vi antagit  $v = h_1 r$ . Häraf följer således att om vi med  $r'$  beteckna det sannolika värdet af  $r$ , så blir  $q_m = h_1 r'$  och således:

$$r = \frac{q_m}{h_1} \dots \dots \dots (6).$$

Bestämmandet af det sannolikaste värdet på  $h_1$  måste ske under förutsättningen att sannoliketskoefficienten för alla de observerade resultatens samtida förekommande skall vara ett maximum. Om denna sannoliketskoefficient kallas  $U$ , och de verkställda observationernas antal är  $n$ , så blir:

$$U = \frac{(h_1 h_2 h_3 \dots h_m)^n}{(\pi)^{\frac{mn}{2}}} \cdot e^{-h_1^2 \Sigma r^2}.$$

Om vi här sätta  $h_2 = k_2 h_1$ ,  $h_3 = k_3 h_1 \dots h_m = k_m h_1$ , då  $k_2, k_3 \dots k_m$  äro af  $h_1$  fullkomligt oberoende qvantiteter, så få vi:

$$U = \frac{h_1^{m \cdot n} (k_2 \cdot k_3 \dots k_m)^n}{(\pi)^{\frac{mn}{2}}} \cdot e^{-h_1^2 \cdot \Sigma r^2}, \text{ och således}$$

$$\text{Log } U = mn \cdot \text{Log } h_1 - h_1^2 \Sigma r^2 + n \cdot \text{Log } (k_2 \cdot k_3 \dots k) - \frac{mn}{2} \cdot \text{Log } \pi.$$

Om  $\text{Log } U$  skall vara ett maximum, så måste  $\frac{d \text{Log } U}{dh_1}$  vara = 0 och således  $\frac{mn}{h_1} - 2h_1 \Sigma r^2 = 0$ , hvaraf:

$$h_1 = \frac{\sqrt{mn}}{\sqrt{2}} \cdot \frac{1}{r_0} \dots \dots \dots (7),$$

då  $\sqrt{\frac{\Sigma r^2}{n}}$  sättes =  $r_0$ .

<sup>1)</sup> Genom missräkning har BIENAIMÉ funnit  $q_4 = 1,29551$  och  $q_8 = 1,91623$ , hvilka icke så obetydligt skilja sig från ofvanstående af mig beräknade.

Om detta värde på  $h_1$  insättes i (6), får man:

$$r' = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{m}} \cdot \rho_m \cdot r_0 \dots \dots \dots (8).$$

Af eqvationen  $h_1^2 x_1^2 + h_2^2 x_2^2 + h_3^2 x_3^2 \dots h_m^2 x_m^2 = h_1^2 r^2$  följer att  $h_1^2 \Sigma x_1^2 + h_2^2 \cdot \Sigma x_2^2 \dots h_m^2 \Sigma x_m^2 = h_1^2 \Sigma r^2$  och således:

$$h_1^2 x_{1.0}^2 + h_2^2 x_{2.0}^2 + \dots h_m^2 x_{m.0}^2 = h_1^2 r_0^2.$$

Men då:  $h_1 : h_2 : h_3 \dots = \frac{1}{x_{1.0}} : \frac{1}{x_{2.0}} : \frac{1}{x_{3.0}} \dots$

så blifva alla termerna i föregående eqvations venstra del sins emellan lika och  $= h_1^2 r^2$ , och således

$$m h_1^2 x_{1.0}^2 = h_1^2 r_0^2, \text{ hvaraf:}$$

$$r_0 = \sqrt{m} \cdot x_{1.0} \dots \dots \dots (9).$$

Då detta värde på  $r_0$  insättes i (8), får man:

$$r' = \sqrt{2} \cdot \rho_m \cdot x_{1.0} \dots \dots \dots (10).$$

För att göra sig reda för den praktiska betydelsen och användandet af formlerna (8) och (10), måste man betrakta dem serskildt under de tvänne olika förutsättningar som här ofvan blifvit framställda.

Om felen  $x_1 x_2 x_3 \dots$  äro oberoende af hvarandra, så måste  $r$  betraktas såsom ett serskildt slags fel, och de båda formlerna äga då omedelbar tillämpning, enär i detta fall så väl  $r_0$  som  $x_0$  kunna från försöken omedelbart härledas. Då felen  $x_1 x_2 x_3 \dots$  i nu ifrågavarande fall fritt kunna utsträckas till arbiträra gränser, så måste deras sannolika värden  $x'_1, x'_2 \dots$  bestämmas efter de allmänna grunder som gälla för *en* obekant, och således i allmänhet  $x' = \sqrt{2} \cdot \rho_1 \cdot x_0$ . Af allmänt bekanta, fullständigt utvecklade skäl måste man i alla dessa formler, i stället för  $r_0$  och  $x_0$ , sådana de här ofvan blifvit antagna, eller  $r_0 = \sqrt{\frac{\Sigma r^2}{n}}$  och  $x_0 = \sqrt{\frac{\Sigma x^2}{n}}$ , använda de modifierade värdena  $r_0 = \sqrt{\frac{\Sigma r^2}{n-m}}$  och  $x_0 = \sqrt{\frac{\Sigma x^2}{n-1}}$ .

Genom sammanställande af hvad här blifvit anfördt, får man slutligen:

Då felen  $x_1 x_2 x_3 \dots$  äro oberoende af hvarandra:

$$\left. \begin{aligned} x' &= \sqrt{2} \cdot q_1 \cdot \sqrt{\frac{\sum x^2}{n-1}} = 0,674489 \cdot \sqrt{\frac{\sum x^2}{n-1}} = \frac{2}{3} \cdot \sqrt{\frac{\sum x^2}{n-1}} \\ i \text{ det närmaste och} \\ r' &= \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{m}} \cdot q_m \cdot \sqrt{\frac{\sum r^2}{n-m}} = \sqrt{2} \cdot q_m \cdot \sqrt{\frac{\sum x^2}{n-1}} = \frac{q_m}{q_1} \cdot x'_1 \dots \end{aligned} \right\} (11).$$

Om felen  $x_1 x_2 x_3 \dots$  äro beroende af hvarandra och af observationsfelet  $\varepsilon$ , så kan  $r$  icke betraktas såsom ett eget slags fel utan blott såsom ett gränsvärde för  $x_1$ . Det sannolika värdet på  $r$ ; eller  $r'$ , blir då intet annat än det gränsvärde på  $x_1$  för hvilket sannolikheten  $P_m$  blir  $\frac{1}{2}$ , d. v. s. det sannolika felet i  $X_1$ , eller  $x'_1$ ; man har således här  $r' = x'_1$ , och således enl. (10)

$x'_1 = \sqrt{2} \cdot q_m \cdot x_{1.0}$ . Medelfelet  $x_{1.0}$  kan nu, såsom beroende af  $\varepsilon$ , icke omedelbart härledas från försöken; men, enligt hvad i minsta kvadratmetoden blifvit ådagalagdt, är  $x_{1.0} = \frac{\varepsilon_0}{\sqrt{p_x}}$ ; då

$p_x$  betecknar pondus för  $X_1$ . Man har således:  $x'_1 = \sqrt{2} \cdot q_m \cdot \frac{\varepsilon_0}{\sqrt{p_x}}$ .

Då observationsfelen  $\varepsilon$  här kunna fritt utsträckas inom arbiträra gränser, så måste sannolika felet af en observation eller  $\varepsilon'$  bestämmas efter de grunder som gälla för en obekant, och således  $\varepsilon' = \sqrt{2} \cdot q_1 \cdot \varepsilon_0$ . Om det härifrån hämtade värdet på  $\varepsilon_0$  insättes i föregående uttryck, så får man i allmänhet  $x' = \frac{q_m}{q_1} \cdot \frac{\varepsilon'}{\sqrt{p_x}}$ .

Hittills har man i allmänhet antaget  $x' = \frac{\varepsilon'}{\sqrt{p_x}}$ , utan afseende å de obekantas antal. Man ser således att det sannolika felet i de genom minsta kvadratmetoden bestämda värdena på de obekanta, hittills varit uppskattadt för lågt, eller i samma förhållande mindre än till sitt rätta värde, som  $q_1$  är mindre än

$q_m$ . Då de obekantas antal är 5, är  $\frac{q_m}{q_1}$  något mer än 3. Är  $m = 8$ , så är  $\frac{q_m}{q_1}$  något öfver 4. I sådana fall har således sannolika felet  $x'$  hittills blifvit uppskattadt till blott  $\frac{1}{3}$  eller  $\frac{1}{4}$  af sitt rätta värde. Genom sammanställande af hvad som här blifvit anfördt, och med iakttagande af den förut antydda nödvändiga modifikationerna af värdena på  $x_0$  och  $\varepsilon_0$ , får man slutligen:



Då felen  $x_1, x_2, x_3, \dots$  äro beroende af hvarandra och af  $\varepsilon$ :

$$\left. \begin{aligned} \varepsilon' &= \sqrt{2} \varrho_1 \cdot \sqrt{\frac{\sum \varepsilon^2}{n-m}} = 0,674489 \cdot \sqrt{\frac{\sum \varepsilon^2}{n-m}} = \frac{2}{3} \sqrt{\frac{\sum \varepsilon^2}{n-m}} \\ \text{i det närmaste och} \\ x' &= \sqrt{2} \cdot \varrho_m \cdot \sqrt{\frac{\sum x^2}{n-m}} = \frac{\sqrt{2} \cdot \varrho_m}{\sqrt{p_x}} \cdot \sqrt{\frac{\sum \varepsilon^2}{n-m}} = \frac{\varrho_m}{\varrho_1} \cdot \frac{\varepsilon'}{\sqrt{p_x}} \dots \end{aligned} \right\} (12).$$

För att i ett sammanhang närmare visa den stora skiljaktighet som äger rum emellan sannolika felet  $x'$  hos en genom minsta qvadratmetoden bestämd kvantitet  $X$ , sådant det hittills blifvit antaget och dess verkliga rätta värde, vill jag antaga att sannolika felet hos en observation, såsom vanligt, approximativt bestämmas till  $\frac{2}{3}$  af medelfelet, d. v. s. att

$$\varepsilon' = \frac{2}{3} \cdot \sqrt{\frac{\sum \varepsilon^2}{n-m}}.$$

Om då  $x'$ , som hittills allmänt, utan afseende på de obehantade antal, antagits vara  $\frac{\varepsilon'}{\sqrt{p_x}}$ , nu, då ifrågavarande antal är  $m$ , i allmänhet betecknas med:

$$x' = K_m \cdot \frac{\varepsilon'}{\sqrt{p_x}},$$

så blir:

för $m = 1$ ,	$K_1 = 1$ .	för $m = 5$ ,	$K_5 = 3,134$ .
$m = 2$ ,	$K_2 = 1,769$ .	$m = 6$ ,	$K_6 = 3,475$ .
$m = 3$ ,	$K_3 = 2,186$ .	$m = 7$ ,	$K_7 = 3,785$ .
$m = 4$ ,	$K_4 = 2,761$ .	$m = 8$ ,	$K_8 = 4,090$ .

Af det föregående hafva vi sett hvilket betydligt inflytande de obehantade antal utöfvar på storleken af de felgränser som motsvara en viss sannolikhet; men detta antal utöfvar ett måhända ännu anmärkningsvärdare inflytande på lagen för felfördelningen. Man har i allmänhet nästan såsom ett axiom antagit att sannolikheten att begå ett mindre fel skall vara större än den att begå ett större; och detta är äfven, åtminstone i de allra flesta fall, sannt, då fråga är om sådana fel som äro oberoende af andra. Med fel som icke äro oberoende af andra, är deremot förhållandet helt annorlunda. Om  $v$  betecknar ett fel som antingen är  $= \sqrt{t_1^2 + t_2^2 + \dots + t_m^2}$  der  $t_1, t_2, \dots, t_m$  beteckna af hvarandra oberoende fel, eller ock ett sådant som tillhör en

- bland  $m$  af hvarandra beroende obekanta qvantiteter, så veta

vi att  $P_m = K \cdot \int_0^u e^{-v^2} v^{m-1} dv$  uttrycker sannolikheten för att

felet  $v$  skall förekomma emellan gränserna  $\mp u$ , och således

$\frac{1}{2} P_m = \frac{1}{2} K \cdot \int_0^u e^{-v^2} v^{m-1} dv$ , att felet skall ligga mellan 0 och  $u$ ,

eller hvad som kommer på ett ut, huru stor del af hela antalet vid en undersökning erhållna positiva fel som ligger inom sistnämnde gränser. Qvantiteten  $\frac{1}{2} K \cdot e^{-v^2} \cdot v^{m-1}$ , eller  $\frac{1}{2} \frac{dP_m}{dv}$ , uttrycker således den mot  $v$  svarande feltätheten; och om vi beteckna denna med  $Y_m$ , så få vi i allmänhet

$$Y_m = \frac{1}{2} K \cdot e^{-v^2} v^{m-1} \dots \dots \dots (13).$$

Hvad konstanten  $K$  beträffar, så finnes den lätt genom differentiering af (4) eller (5); men utan att bestämma  $K$ , kan man af den allmänna formeln (13) draga följande slutsatser.

Så ofta som  $m$  öfverstiger 1, ser man lätt att  $Y_m$  alltid blir noll då  $v$  är noll, och att feltätheten följaktligen, långt ifrån att vid  $v = 0$  vara i sitt maximum, tvärtom der alltid är  $= 0$ . Om man, genom att differentiera  $Y_m$ , vill bestämma det värde på  $v$  som svarar mot dess maximum, så får man:

$$\frac{dY_m}{dv} = \frac{1}{2} K \cdot e^{-v^2} v^{m-2} \cdot (\overline{m-1} - 2v^2),$$

hvaraf man ser att  $Y_m$  blir ett maximum så ofta som  $\overline{m-1} - 2v^2$  är lika med noll; och om man med  $\bar{v}$  betecknar det mot detta maximum svarande speciela värdet på  $v$ , så får man således:

$$\bar{v} = \sqrt{\frac{\overline{m-1}}{2}} \dots \dots \dots (14).$$

I nedanstående tabell finnas upptagna de efter denna formel beräknade värdena på  $\bar{v}$  för  $m = 1, 2 \dots 8$  och, för jemförelsens skull, finnas bredvid desamma uppförda de förut bestämda värdena på  $q_m$ .

$$\text{för } m = 1, \bar{v}_1 = \sqrt{\frac{\overline{1-1}}{2}} = 0. \quad q_1 = 0,47693.$$

$$m = 2. \bar{v}_2 = \sqrt{\frac{\overline{1}}{2}} = 0,70707. \quad q_2 = 0,83255.$$

$$\begin{aligned} \text{för } m = 3, \quad \bar{v}_3 &= \sqrt{\frac{3-1}{2}} = 1. & \varrho_3 &= 1,08766. \\ m = 4, \quad \bar{v}_4 &= \sqrt{\frac{3}{2}} = 1,22474. & \varrho_4 &= 1,29911. \\ m = 5, \quad \bar{v}_5 &= \sqrt{2} = 1,41421. & \varrho_5 &= 1,47500. \\ m = 6, \quad \bar{v}_6 &= \sqrt{\frac{5}{2}} = 1,58114. & \varrho_6 &= 1,63525. \\ m = 7, \quad \bar{v}_7 &= \sqrt{\frac{3}{2}} = 1,73205. & \varrho_7 &= 1,78120. \\ m = 8, \quad \bar{v}_8 &= \sqrt{\frac{7}{2}} = 1,87083. & \varrho_8 &= 1,92458. \end{aligned}$$

Af denna tabell ser man, dels att feltäthetens maximum flyttas allt längre och längre fram, dels att  $\bar{v}_m$  närmar sig allt mer och mer till  $\varrho_m$ , d. v. s. att feltäthetens maximum närmar sig allt mer och mer till grannskapet af det sannolika felet, ju större  $m$  är.

Om man betraktar  $Y_m = \frac{1}{2} K \cdot e^{-v^2} v^{m-1}$  såsom equation till kurvor, så kan man medelst dessa kurvor åskådliggöra lagen för feltätheten. Taflan XI Fig. 1 lemnar en grafisk framställning af dessa kurvor för  $m = 1, 2, 3, 4$  och  $8$ .

Den första af dessa är den vanliga välbekanta felfördelningskurvan för  $m = 1$ . Såsom bekant är, har denna kurva följande hufvudsakliga egenskaper, nemligen:

Att hafva sitt maximivärde då  $v = 0$ .

Att omsluta en area som är lika med  $\frac{1}{2}$ , enär denna area innefattar alla de positiva felen och således uttrycker sannolikheten att begå ett positivt fel, hvilken tydligen är  $= \frac{1}{2}$ .

Att den omslutna arean skäres midt i tu af den ordinat, hvars abscissa är  $\varrho_1$ .

Den 2:dra, 3:dje, 4:de och 5:te kurvan svarar mot  $m = 2, 3, 4$  och  $8$ , och uttrycker således lagen för fördelningen af felen i dessa fall. Hvar och en af dessa kurvor måste då, likasom den förra, omsluta en area som är  $= \frac{1}{2}$  och som skäres midt i tu af den ordinat hvars abscissa är dess motsvarande  $\varrho_m$ .

För att ytterligare förtydliga dessa förhållanden, meddelas här nedan följande jmförelsetabell.

Af 100000 fel inträffa sannolikt:

Mellan gränserna.	Då $m=1$ .	Då $m=2$ .	Då $m=3$ .	Då $m=4$ .	Då $m=8$ .
0 och 0,01	564	5	0	0	0
0,25 0,26	530	235	66	15	0
0,50 0,51	439	389	220	97	1
0,75 0,76	321	427	370	240	13
1,00 1,01	208	368	415	368	61
1,25 1,26	118	262	370	409	167
1,50 1,51	59	158	268	356	300
1,75 1,76	27	82	162	251	392
2,00 2,01	10	37	83	147	391
2,25 2,26	3	14	36	72	308
2,50 2,51	1	5	14	30	196
2,75 2,76	0	1	4	11	103
3,00 3,01	0	0	1	3	43

Vid första påseendet synes det måhända vara oväntadt, dels att de felgränser som motsvara en viss sannolikhet, så högst betydligt som här ofvan ådagalagts, utvidgas då antalet obekanta ökas, dels att felen af samma ordning, till den nära nog förvärande grad som, så väl de meddelade felfördelningskurvorna, som den ofvanstående jämförelsetabellen utvisa, tyckas sammanhopa sig *utåt* i den mån deras ordningsnummer stiger. Vid närmare eftersinnande kan man dock, utan beräkning, rasonera sig till att detta *måste* vara fallet. För att visa detta vill jag först antaga ett enkelt speciellt fall, det nemligen att man genom uppmätandet af en punkts afstånd från trenne mot hvarandra vinkelräta koordinatplan vill bestämma dess läge i rymden, och att man dervid begått felen  $t_1$ ,  $t_2$  och  $t_3$ . Dessa fel benämner jag då *fel af första klassen*. I det föregående hafva vi med  $\pm \rho_1$  betecknat de gränser som omfatta halfva antalet af de begångna felen  $t$ . Detta vill nu i förevarande fall, med andra ord, säga att halfva antalet af felaktigt bestämda punkter måste befinna sig emellan tvänne parallela *obegränsade* plan, som ligga på afståndet  $2\rho_1$  från hvarandra. Denna rymd är således begränsad endast i en riktning men obegränsad i de öfriga.

Om vi sätta  $v = \sqrt{t_1^2 + t_2^2}$ , så blir  $v$  hvad jag kallar ett fel af andra klassen. Då nu  $\varrho_2$  är den gräns inom hvilken halfva antalet fel af andra klassen finnas innefattade, så vill detta med andra ord säga att halfva antalet felaktigt bestämda punkter måste befinna sig inom en cylinder, hvars radie är  $\varrho_2$  och hvars höjd är obegränsad. Denna rymd är således begränsad i tvänne riktningar men obegränsad i den tredje; och det är häraf tydligt att  $\varrho_2$  ovilkorligen måste vara större än  $\varrho_1$ .

Om vi sätta  $u = \sqrt{t_1^2 + t_2^2 + t_3^2}$ , så blir  $u$  hvad jag kallar ett fel af tredje klassen. Då nu  $\varrho_3$  är den gräns inom hvilken halfva antalet fel af tredje klassen äro innefattade, så vill detta med andra ord säga att halfva antalet felaktigt bestämda punkter måste befinna sig inom en sfer, hvars radie är  $\varrho_3$ . Denna rymd är således begränsad i alla riktningar, och det är deraf tydligt att  $\varrho_3$  ovilkorligen måste vara större än  $\varrho_2$ . — Af allt detta är klart att förökandet af felgränserna i den man de obekantas antal stiger helt och hållet härrör af den olika beskaffenheten af de fel de omsluta. Fel af första klassen kunna alltid representeras såsom afstånd från ett *plan*, och deras gräns representeras således alltid genom ett i viss riktning bestämdt afstånd. Fel af andra klassen kunna alltid representeras genom afstånd från en *linea*, och deras gräns representeras således genom radien till en cirkel, eller, om precisionsmättet i olika riktningar icke är detsamma, genom ena halfaxeln till en ellips. Fel af tredje klassen kunna alltid representeras genom afståndet från en *punkt*, och deras gräns följaktligen genom radien till en sfer, eller, om precisionsmåtten äro olika i olika riktningar, genom ena halfaxeln till en ellipsoid. För fel af högre klasser kan man naturligtvis ej, såsom i föregående fall, framställa någon geometrisk bild eller representant; men man synes dock vara berättigad att antaga att äfven för dem, gränsernas stigande med klassnummern härrör af felens olika beskaffenhet, ehuru man svårligen torde kunna göra sig rätt reda för hvaruti denna olikhet egentligen kan bestå.

Hvad beträffar den ofvan omnämnda skenbara stora sammanhopningen *utåt* af felen af högre klasser, så inser man lätt att äfven den egentligen härrör från felens beskaffenhet och sättet för deras gränsbestämning. Om vi tänka oss en mängd punkter jemnt fördelade på ett plan, och att på detta finnas uppritade tvänne koncentriska cirklar med radierna  $\alpha$  och  $\alpha'$ , hvaraf den yttre har jemnt dubbelt så stor area som den inre, så måste det finnas lika många punkter inom den inre cirkeln som emellan båda periferierna. Betrakta vi nu punkternas afstånd från medelpunkten såsom fel af 2:dra klassen, så befinna sig de fel som tillhöra den inre hälften af punkterna mellan gränserna 0 och  $\alpha$ , och de som tillhöra den yttre hälften mellan gränserna  $\alpha$  och  $\alpha'$ . Men  $\alpha'$  är här  $=\sqrt{2} \cdot \alpha$  och således  $\alpha' - \alpha = (\sqrt{2} - 1)\alpha = 0,414 \cdot \alpha$ . De yttre felen synas då vara sammanträngde mellan mer än dubbelt så tränga gränser som de inre.

Tänka vi oss punkterna jemnt fördelade i rymden, och tvänne koncentriska sfärer med radierna  $\alpha$  och  $\alpha'$ , hvaraf den yttre har dubbelt så stor volum som den inre, så innehåller den inre sfären lika många punkter som rummet mellan de båda sferiska ytorna. Betrakta vi nu punkternas afstånd från sferernas gemensamma medelpunkt såsom fel af 3:dje klassen, så är den inre hälften af felen innesluten mellan gränserna 0 och  $\alpha$  och den yttre mellan  $\alpha$  och  $\alpha'$ . De yttre felen måste således synas vara sammanträngde inom  $\alpha' - \alpha$  eller  $(\sqrt[3]{2} - 1)\alpha = 0,26\alpha$ , och således inom nära 4 gånger så tränga gränser som de inre. Redan här af synes man vara berättigad att antaga att felen skola allt mer och mer sammanträngas mot deras yttre gränser ju högre deras klassnummer är: men detta kan dessutom i allmänhet strängt bevisas.

Af det föregående hafva vi sett att:

$$P = \frac{1}{(\pi)^{\frac{n}{2}}} \cdot e^{-\frac{1}{2}(t_1^2 + t_2^2 + \dots + t_m^2)} \cdot \alpha_1 \alpha_2 \cdot \alpha_3 \dots \alpha_m.$$

uttrycker sannolikheten att felen  $t_1, t_2, \dots, t_m$  sautidigt befinna sig inom gränserna  $t_1$  och  $t_1 + \alpha_1$ ,  $t_2$  och  $t_2 + \alpha_2, \dots, \text{o. s. v.}$  under förutsättning af att  $\alpha_1, \alpha_2$  etc. äro så små att de respek-

tiva feltätheterna inom dem kunna anses såsom konstanta. Om nu de små quantiterna  $\alpha_1 \alpha_2$  etc. räknas från noll, d. v. s. om  $t_1 t_2$  etc. antagas lika med noll, så uttrycker  $P = \frac{1}{(\pi)^{\frac{m}{2}}} \cdot \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \dots \alpha_m$ , sannolikheten för att felen befinna sig inom gränserna 0 och  $\alpha_1$ , 0 och  $\alpha_2$ , 0 och  $\alpha_3$  etc. — Antaga vi nu  $\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3$  etc. =  $\alpha$ , så uttrycker  $P_\alpha = \frac{1}{(\alpha)^{\frac{m}{2}}} \cdot \alpha^m$  sannolikheten för att samtliga felen befinna sig mellan 0 och  $\alpha$ . Af samma skäl uttrycker  $P_\beta = \frac{1}{(\pi)^{\frac{m}{2}}} \cdot \beta^m$  sannolikheten för att samtliga felen befinna sig mellan 0 och  $\beta$ , dock alltid under förutsättning af att  $\beta$  är tillräckligt liten. Tänka vi oss nu det inbördes förhållandet mellan  $\beta$  och  $\alpha$  bestämdt så, att  $P_\beta = 2P_\alpha$ , så få vi tydligen:

$$\beta^m = 2\alpha^m \text{ och således } \beta = \sqrt[m]{2} \cdot \alpha.$$

Mellan 0 och  $\alpha$  finnas då lika många fel som emellan  $\alpha$  och  $\beta$ , hvaraf synes att dessa sednare måste vara sammanträngda inom  $(\sqrt[m]{2} - 1)\alpha$  och således synas vara  $\frac{1}{\sqrt[m]{2} - 1}$  så mycket sammanpackade som de förra.

BESSEL har, såsom förut blifvit nämnt, meddelat flere jämförelser mellan felfördelningen, sådan den blifvit funnen vid verkställda observationsserier och den som enligt minsta kvadratmetoden bort ega rum, och den förvånande öfverensstämmelse som härvid blifvit ådagalagd mellan erfarenheten och teorien, har med skäl blifvit åberopad såsom bevis på denna sednares riktighet. De observationsserier som af BESSEL blifvit begagnade, hafva utgjorts af ett stort antal observationer, uppgående till 300 och ända till 470. Det är tydligt att om en dylik jämförelse anställes på ett mindre antal observationer, öfverensstämmelsen icke kan blifva så fullständig som om observationernas antal varit större. För att emedlertid visa att man äfven för ett betydligt mindre antal af observationer kan finna en omiskännelig öfverensstämmelse mellan erfarenhet och teori, skall jag här meddela en sådan jämförelse, der observationernas antal uppgatt endast till 50. Men den hufvudsakliga anledningen hvarföre jag här anför denna jämförelse, är att den sätter mig

i tillfälle att lemna en praktisk bekräftelse på riktigheten af den felfördelningslag som här ofvan blifvit framställd för fel af 2:dra klassen, då alla hittills meddelade jämförelser endast rört fel af första klassen. Denna jämförelse grundas på följande försök. Mot en fyrkantig skottskärm verkställdes, under, så vidt möjligt var, lika omständigheter, 50 skott med ett vanligt handgevär, och för hvarje skott antecknades träffpunktens afstånd,  $Y$  och  $X$  från taflans nedre och venstra kanter. Sedan koordinaterna  $Y_0 = \frac{\sum Y}{50}$  och  $X_0 = \frac{\sum X}{50}$  till medelträffpunkten blifvit beräknade, bestämdes felen af första klassen  $\varepsilon_y = Y - Y_0$  och  $\varepsilon_x = X - X_0$ , samt felen af andra klassen  $r = \sqrt{\varepsilon_y^2 + \varepsilon_x^2}$  för hvarje skott, hvarefter sannolika felen  $\varepsilon'_y$ ,  $\varepsilon'_x$  och  $r'$  beräknades enligt förut uppgifna teoretiska grunder.

Sjelfva jämförelsen verkställdes nu på det sätt att man räknade antalet af de fel som lågo inom vissa multiplar af sannolika felen, och jämförde detta antal med det som enligt teorien bort hafva egt rum. Resultaten af dessa jämförelser finnas sammanförda i nedanstående tabell.

$$\Sigma(\varepsilon_y^2) = 127,34; \quad \Sigma(\varepsilon_x^2) = 122,31; \quad \Sigma(r^2) = 249,65.$$

$$\varepsilon'_y = 0,67449 \cdot \sqrt{\frac{127,34}{49}}; \quad \varepsilon'_x = 0,67449 \cdot \sqrt{\frac{122,31}{49}}; \quad r' = 0,83255 \cdot \sqrt{\frac{249,65}{48}}$$

$$= 1,087. \quad \quad \quad = 1,067. \quad \quad \quad = 1,899.$$

Fel af första klassen.

Inom	Observerade.		Enligt teorien.
	$\varepsilon_y$	$\varepsilon_x$	
$\frac{1}{2} \varepsilon'$	10	14	13,20
$\varepsilon'$	24	25	25,00
1,5 $\varepsilon'$	32	35	34,40
2 $\varepsilon'$	42	40	41,15
2,5 $\varepsilon'$	47	45	45,40
3 $\varepsilon'$	48	48	47,85
3,5 $\varepsilon'$	50	49	49,15
4 $\varepsilon'$	50	50	49,65

Fel af andra klassen.

Inom	Observ.	Enligt teorien.
$\frac{1}{2} r'$	7	7,95
$r'$	26	25,00
1,5 $r'$	40	39,50
2 $r'$	48	46,90
2,5 $r'$	50	49,35



I föregående uppsatts har jag omtalat BESSELS försök att bestämma sannolikheten af de fel som förorsakas genom samverkan af flere kända felorsaker, och de viktiga resultat hvar till hans undersökningar i detta afseende ledt. Vid genomläsandet af hans afhandling finner man till hvilka invecklade analytiska operationer detta problems behandling i allmänhet leder, och att hvarje försök att med bestämdhet uttrycka den felsannolikhet som äfven i skenbart enkla speciela fall härflyter från samverkan 2 eller 3 kända felorsaker möter stora, ofta oöfvervinnerliga svårigheter. BESSEL har för 3:ne speciela fall bestämt sannolikheten af de fel som förorsakas genom samverkan af två felorsaker, och visat att den allmänna karakteren af denna samverkans inflytande består deruti att göra sannolikheten af små fel större än den af större sådana, äfven om de serskilda felorsakerna hvar för sig icke äga en sådan egenskap. I detta hänseende visar sig här visserligen ett närmande mellan det erhållna uttrycket och det vanliga; men i alla andra hänseenden visar det sig deremot oftast en stor olikhet dem emellan. Om man, efter det genom ifrågavarande samverkan erhållna sannolikhetsuttrycket, utkonstruerar motsvarande felfördelningskurva, så finner man den ofta vara fullkomligt diskontinuerlig och utan ringaste likhet med den Gaussiska. Något försök att i speciela fall bestämma samverkan af 3 eller flere felorsaker har BESSEL icke verkställt; han har tvärtom visat att ett sådant försök i de allra flesta fall skulle vara överkställbart. Han visar nemligen att ett sådant bestämmande leder till en multipelintegral, hvars successiva integrationer endast i ytterst inskränkta fall äro utförbara; och att äfven i dessa fall det slutliga resultatet till den grad försvåras genom integralernas gränsbestämningar att det derigenom blir nära nog otillgängligt. Genom den återstående delen af afhandlingen kommer man visserligen till full öfvertygelse om riktigheten af det slutresultat BESSEL uppgifvit, nemligen att sannolikheten af de fel som uppkomma af flere

samverkande felorsaker allt mer och mer närmar sig till den som angifves af det Gaussiska uttrycket, ju större antalet af de samverkande orsakerna är; men deremot får man ej deraf någon ledning för omdömet om huru stort detta antal i allmänhet måste vara, för att en i praktiskt hänseende tillräcklig öfverensstämmelse mellan de båda uttrycken skall ernås. Det skulle derföre otvifvelaktigt vara af ett stort intresse att, om än blott approximativt, kunna direkte bestämma samverkan af 3 eller flere felorsaker; och jag skall nu söka att visa att ett sådant approximativt bestämmande ganska lätt låter sig göra, de serskilda orsakerna må vara huru många och huru beskaffade som heldst.

För att visa detta börjar jag med att antaga att felet  $x$  är lika med summan af tvänne andra,  $\xi$  och  $\zeta$ , af hvilka det förra, med sannolikheten  $\varphi_1\xi$ , ligger mellan gränserna  $-a$  och  $+a$ , och det sednare, med sannolikheten  $\varphi_2\zeta$  ligger mellan gränserna  $-b$  och  $+b$ . Jag antager nu att intervallet mellan  $-a$  och  $+a$  är deladt i ett visst udda antal,  $2m+1$  lika stora delar, samt att intervallet från  $-b$  till  $+b$  på samma sätt är deladt i  $2n+1$  lika stora delar. Jag antager vidare att hvarje del af det förra intervallet, eller  $\frac{2a}{2m+1}$  är lika stor med hvarje del af det andra, eller  $\frac{2b}{2n+1}$ . Detta låter sig visserligen ej i allmänhet med noggrannhet göra; men man kan närma sig allt mer och mer dertill ju större  $m$  och  $n$  tagas. Hvarje sådan del  $\frac{2a}{2m+1} = \frac{2b}{2n+1}$  antager jag nu till felehet och betecknar den således med  $l$ . Midteln af hvarje sådan del kommer då tydligen att ligga ett helt antal feleheter från nollpunkten. I stället för att antaga att inom hvarje felehet, t. ex. den som ligger på medelafståndet  $k$  från nollpunkten, oändligt många olika fel  $\xi$  kunna förekomma, antager jag att hvart och ett af dessa fel är approximativt lika med deras medelvärde  $k$ . Sannolikheten för felet  $k$  i denna bemärkelse blir då lika med den, att felet ligger

mellan  $k - \frac{1}{2}$  och  $k + \frac{1}{2}$ , d. v. s. 
$$= \int_{k-\frac{1}{2}}^{k+\frac{1}{2}} \varphi_1\xi \cdot d\xi.$$
 Jag antager nu

att  $\int_{-\frac{1}{2}}^{+\frac{1}{2}} \varphi_1 \xi d\xi = s_0$ ,  $\int_{+\frac{1}{2}}^{+1\frac{1}{2}} \varphi_1 \xi d\xi = s_1$ , o. s. v. Man finner då att af

felorsaken  $\xi$  kunna uppkomma:

felen.....  $-n, -\overline{m-1} \dots -1, 0, 1, \dots \overline{m-1}, m$   
 hvardera med sannolikheten  $s_m, s_{\overline{m-1}} \dots s_1 s_0 s_1 \dots s_{m-1} \cdot s_m$ .

Om man antager  $\int_{-\frac{1}{2}}^{+\frac{1}{2}} \varphi_2 \zeta d\zeta = t_0$ ,  $\int_{+\frac{1}{2}}^{1\frac{1}{2}} \varphi_2 \zeta d\zeta = t_1$  o. s. v., så finner

man på samma sätt att af felorsaken  $\zeta$  kunna uppkomma:  
 felen.....  $-n, -\overline{n-1}, \dots -1, 0, 1, \dots \overline{n-1}, n$   
 hvardera med sannolikheten  $t_n, t_{n-1}, \dots t_1, t_0, t_1, \dots t_{n-1}, t_n$ .

Det största negativa fel som kan uppkomma genom båda orsakernas samverkan är då tydligen  $-(m+n)$ ; det största positiva,  $m+n$ . Mellan dessa båda gränser kunna nu alla möjliga fel förekomma som uttryckas af alla emellan dem belägna hela tal.

Felet  $-(m+n)$  kan endast uppkomma genom kombinationen  $(-m, -n)$ . Sannolikheten för detta fel blir då tydligen  $s_m \cdot t_n$ , som vi vilja beteckna med  $p_{m+n}$ .

Felet  $-(\overline{m+n} - 1)$ , kan uppkomma genom kombinationerna  $(-m, -\overline{n-1})$  och  $(-\overline{m-1}, n)$ ; sannolikheten för detta fel blir då  $s_m \cdot t_{n-1} + s_{m-1} \cdot t_n$ , som vi beteckna med  $p_{m+n-1}$ .

Felet  $-(\overline{m+n} - 2)$  kan uppkomma genom kombinationerna  $(-m, -\overline{n-2})$ ;  $(-\overline{m-1}, -\overline{n-1})$  och  $(-\overline{m-2}, -n)$ ; sannolikheten för detta fel blir då  $s_m \cdot t_{n-2} + s_{m-1} \cdot t_{n-1} + s_{m-2} \cdot t_n$ , som vi beteckna med  $p_{m+n-2}$ . På samma sätt kan man nu fortsätta ända till dess att man kommer till felet  $m+n$ , hvilket tydligen har sannolikheten  $s_m \cdot t_n = p_{m+n}$ .

Räkningen förenklas högst betydligt om man i stället för att göra  $s_0, s_1$  o. s. v. lika med  $\int_{-\frac{1}{2}}^{+\frac{1}{2}} \varphi_1 \xi d\xi, \int_{+\frac{1}{2}}^{1\frac{1}{2}} \varphi_1 \xi d\xi$  o. s. v. antager dem till de enklaste tal som äro proportionela mot dessa integraler. I detta fall uttrycka  $p_{m+n}, p_{m+n-1}$  o. s. v. endast de *relativa* sannolikheterna för felen  $-(m+n), -(m+n-1)$  o. s. v. Dessa måste därför förvandlas till *absoluta* genom division med  $\Sigma(p)$ , eller hvad som är detsamma, med  $\Sigma(s) \cdot \Sigma(t)$ .

Vill man nu beräkna inflytandet af ett tredje partielt fel  $z$ , som med sannolikheten  $q_3 z$  ligger inom gränserna  $-c$  och  $+c$ , så måste man tänka sig intervallet från  $-c$  till  $+c$  deladt i  $2\mu + 1$  delar, som hvardera är lika med den antagna felenheten, och derefter, på samma sätt som förut, bestämma de relativa sannolikheterna  $u_\mu, u_{\mu-1} \dots u_1, u_0 \dots$  som tillhöra felen  $-\mu, -(\mu-1) \dots -1, 0$  etc. Det största negativa fel som genom tillkomsten af den tredje felorsaken kan uppkomma, blir då  $-(m+n+\mu)$ , hvars relativa sannolikhet blir  $p_{(m+n)} \cdot u_\mu = q_{m+n+\mu}$ . För det näst i ordningen följande felet  $-(m+n+\mu-1)$  blir den relativa sannolikheten  $p_{m+n} \cdot u_{\mu-1} + p_{m+n-1} \cdot u_\mu = q_{m+n+\mu-1}$  o. s. v. De relativa sannolikheterna  $q_{m+n+\mu}, q_{m+n+\mu-1}, q_{m+n+\mu-2}$  etc. reduceras derefter till absoluta genom division med  $\Sigma(s) \Sigma(t) \Sigma(u)$ .

Sedan jag nu visat huru sannolikheten af ett fel, som uppkommer af huru många och huru olika beskaffade felorsaker som heldst kan approximativt bestämmas, skall jag använda de uppställda allmänna reglerna på ett enkelt speciellt fall. Jag väljer härtill det första af dem som af BESSEL blifvit behandlade, det nemligen der man förutsätter att felen  $\xi, \zeta, z$  etc. hafva konstant sannolikhet, d. v. s. att de med samma sannolikhet kunna förekomma hvar som heldst inom sina gränser. För ytterligare enkelhets skull antager jag att dessa gränser äro lika stora för dem alla. Jag antager då  $m=n=\mu \dots =4$ . Af hvar och en af dessa felorsaker kunna således med samma sannolikhet uppkomma felen  $-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$ . Men då felgränserna här egentligen uppgå till  $\mp 4,5$ , så bör man för fullständighetens skull härtill lägga felen  $\mp 4,5$ , hvardera med sannolikheten 0.

I nedanstående tabell har jag sammanfört resultaten af beräkningarna för 1, 2, 3 och 4 felorsaker.

1 felorsak.			2 felorsaker.			3 felorsaker.			4 felorsaker.		
Fel.	Sannolikhet.		Fel.	Sannolikhet.		Fel.	Sannolikhet.		Fel.	Sannolikhet.	
	Rel.	Abs.		Rel.	Abs.		Rel.	Abs.		Rel.	Abs.
-4,5	0		-9	0	0	-13	0	0,0000	-17	0	0,0000
-4	1	} 0,1111	-8	1		-12	1	0,0014	-16	1	2
-3	1		-7	2		-11	3	41	-15	4	6
-2	1		-6	3		-10	6	82	-14	10	15
-1	1		-5	4		-9	10	134	-13	20	30
0	1		-4	5		-8	15	206	-12	35	53
+1	1		-3	6		-7	21	288	-11	56	85
+2	1		-2	7		-6	28	384	-10	84	128
+3	1		-1	8		-5	36	494	-9	112	171
+3	1		0	9	0,1111	-4	45	617	-8	165	252
+4	1		+1	8		-3	52	713	-7	216	329
+4,5	1	+2	7		-2	57	782	-6	260	412	
		+3	6		-1	60	823	-5	324	494	
		:			0	61	0,0837	-4	375	575	
					+1	60		-3	420	640	
					:			-2	456	695	
								-1	480	731	
								0	489	0,0745	
Divisor		9			81			729			6561

Om man vill grafiskt framställa felfördelningkurvan för  $x = \zeta$ , d. v. s. då blott en felorsak varit verkande, så reducerar sig denna till en med abscissaxeln parallel linea från  $-4,5$  till  $+4,5$ , belägen på afståndet  $0,1111$  från axeln. Å Tafl. XI Fig. 2 finnes denna anförd genom linien  $b'ab$ .

För två felorsaker reducerar sig felfördelningskurvan till två räta linier  $c'a$  och  $c'a'$ . Detta resultat är alldeles detsamma som det hvartill BESSEL kommit. Kurvan  $e'de$  framställer felfördelningskurvan för 3 felorsaker. Man ser nu att genom den tredje felorsakens tillkomst all synbar diskontinuitet försvunnit och att kurvas form så nära öfverensstämmer med den Gaussiska felfördelningskurvas, att det fordras ett ganska vandt öga att skilja dem från hvarandra. Vid närmare granskning finner man dock att kontinuiteten endast är skenbar. Man finner nemligen att kurvan

består af 3:ne parablar, hvaraf de båda yttersta skära den medlersta i de punkter för hvilka  $x$  är  $\pm 4$  och  $\pm 5$ . Ju större man antagit  $m$ , desto närmare skulle tydligen de båda skärningspunkterna hafva fallit intill hvarandra; och om  $m$  hade antagits vara oändligt, i hvilket fall resultatet skulle hafva upphört att vara blott approximativt, så skulle skärningspunkterna hafva sammanfallit, och parablarna således hafva tangerat hvarandra i den punkt för hvilken  $x$  är lika med gränsvärdet  $a$ .

För att jämföra den erhållna kurvan med den vanliga,  $y = \frac{h}{\sqrt{\pi}} \cdot e^{-h^2x^2}$ , måste man börja med att bestämma  $h$  så att maximiordinaterna blifva lika i dem båda. Härtill erfordras att göra  $\frac{h}{\sqrt{\pi}} = 0,0837$ , hvaraf  $h = 0,1484$ . Den med detta värde på  $h$  konstruerade kurvan  $y = \frac{h}{\sqrt{\pi}} \cdot e^{-h^2x^2}$  finnes på taflan angifven medelst en prickad linea. Man ser nu att de båda linierne visserligen något skilja sig ifrån hvarandra mellan  $x = 2$   $x = 5$ , men att de för öfrigt nästan sammanfalla.

Vill man ytterligare pröfva till hvilken grad de båda uttrycken öfverensstämma, kan man jämföra deras sannolika fel, medelfel, och förhållanderna mellan dessa.

Om  $\varphi x$  i allmänhet uttrycker sannolikheten af felet  $x$ , så får man sannolika felet  $x'$ , genom eqvationen  $\int_0^{x'} \varphi x \cdot dx = 0,25$ , och medelfelet  $x_0$  genom  $x_0^2 = \int_{-a}^{+a} \varphi x \cdot x^2 dx$ , då  $\mp a$  betecknar felens gränser.

I närvarande fall har man:

Mellan.....  $x = 0$  och  $x = 5$ .  $\varphi x = 0,0837 - 0,001375 \cdot x^2$   
och mellan  $x = 5$  och  $x = 13$ .  $\varphi x = 0,12472 - 0,01850 \cdot x$   
+  $0,000685 \cdot x^2$ .

Då nu sannolika felet  $x'$  tydligen ligger inom området för det första af dessa uttryck, bestämmes detsamma af eqvationen  $0,0837 \cdot x - \frac{0,001375 x^3}{3} = 0,25$ , hvaraf man får  $x' = 3,205$ .

Medelfelet  $x_0$ , bestämmes af eqvationen:

$$x_0^2 = 2 \cdot \int_0^5 (0,0837 \cdot x^2 - 0,001375 \cdot x^4) dx \\ + 2 \int_5^{13} (0,12472 \cdot x^2 - 0,0185 \cdot x^3 - 0,000685 x^4) dx.$$

Af denna eqvation finner man:

$$x_0 = 4,3706, \text{ och slutligen } \frac{x'}{x_0} = 0,733.$$

För det motsvarande uttrycket  $\varphi x = \frac{h}{\sqrt{\pi}} \cdot e^{-h^2 x^2}$ , med  $h = 0,1484$  finner man:

$$x' = \frac{q_1}{0,1484} = 3,214; \quad x_0 = \frac{1}{\sqrt{2 \cdot 0,1484}} = 4,765 \text{ och } \frac{x'}{x_0} = 0,674.$$

De sannolika felen blifva således nästan fullkomligt desamma för båda uttrycken; men deremot skilja sig medelfelen, och till följe deraf, förhållanderna  $\frac{x'}{x_0}$  omkring 9% från hvarandra.

Kurvan *g'fg* framställer fördelningkurvan för 4 felorsaker. Som man ser liknar denna kurva nästan fullkomligt den vanliga; men af differencerna mellan de serskilda  $y$ -värdena, finner man dock att den består af 3 parablar af 3:dje graden. Den motsvarande kurvan  $y = \frac{h}{\sqrt{\pi}} \cdot e^{-h^2 x^2}$ , för hvilken  $h = 0,1320$ , finnes på taflan angifven genom en prickad linea. Vid jemförandet af dessa linier finner man att de så nära sammanfalla med hvarandra, att det fordras en ganska noggrann konstruktion för att på ritningen visa dem åtskiljda. Man ser således att sannolikheten af de fel som uppkomma af 4 sådana felorsaker som vi här antagit, och af hvilka hvars och ens sannolikhet högst betydligt skiljer sig från den som i minsta qvadratmetoden förut-sattes, med nära fullkomlig noggrannhet uttryckes genom:

$$\varphi x = \frac{0,132}{\sqrt{\pi}} \cdot e^{-(0,132 \cdot x)^2}.$$

Man kan härvid anmärka att det här anförda speciela fallet icke kan anses vara bevisande för hvad som under andra förhållanden kommer att ega rum, och jag skall därför ingå i en granskning af frågan i allmänhet. Det anförda exemplet är enkelt i tvänne serskildta hänseenden; nemligen dels därför att det antager de serskilda felen vara af samma beskaffenhet, och

dels att alla felen antagits ligga mellan lika stora gränser. Jag skall börja med att undersöka i hvad mån förhållanderna kunna ändras genom antagandet att felen ligga mellan olika stora gränser, utan att göra några ändringar i öfriga förutsättningar.

Om man undersöker sannolikheten af det fel som uppkommer af 2:ne partiella fel  $\xi$  och  $\zeta$ , som, med konstant sannolikhet ligga mellan gränserna  $\mp a$  och  $\mp b$ , hvaraf  $a$  antages vara större än  $b$ , så finner man att, på sätt BESSEL visat, denna sannolikhet växer enformigt från gränserna  $\mp (a + b)$  till  $\mp (a - b)$  och att den förblifver konstant mellan  $-(a - b)$  till  $+(a - b)$ . Felfördelningskurvan reducerar sig således till 3 räta linier, hvaraf den medlersta är parallel med abscissaxeln.

Beräknar man härefter sannolikheten af felet  $\xi + \zeta + z$ , der  $z$ , med konstant sannolikhet ligger mellan gränserna  $\pm c$ , så finner man att den motsvarande felfördelningskurvan, likasom i det anförda speciela exemplet, blir en skenbart kontinuerlig kroklinea, af samma allmänna form som den vanliga; men vid granskning af ordinaternas differencer finner man att kroklinien kan bestå af ända till 7 serskilda, hvarandra tangerande delar, hvaraf 4 äro parablar och 3 räta linier. Härtill fordras dock att gränserna för den ena felorsaken skola vara större än summan af gränserna för de båda öfriga. I annat fall reduceras de serskilda delarnas antal till 5, hvaraf 3 äro parablar och 2 räta linier. Dessa förhållanden bekräfta på ett påfallande sätt BESSELS uppgift om de stora svårigheter som skulle uppkomma genom gränsbestämningarne vid de successiva integrationerna af det af honom för 3 felorsaker uppgifna allmänna uttrycket:

$$\varphi x = \int \varphi_3(x - v) dv \cdot \int \varphi_2(v - \xi) \cdot \varphi_1 \xi \cdot d\xi,$$

der  $v = \xi + \zeta$  och  $x = \xi + \zeta + z$ .

Genom tillkomsten af ett 4:de partialfel skall man alltid finna att sannolikheten af det af alla fyra felen härrörande felet med i praktiskt hänseende tillräcklig noggrannhet öfverensstämmer med det Gaussiska uttrycket, så framt icke gränserna för något af de serskildta partialfelen äro öfvervägande stora i jemförelse med de öfriga. Man ser således att gränsernas olikhet icke



medförer någon väsentlig ändring i de förhållanden som ägde rum i det anförda exemplet, så vida denna olikhet icke är alltför betydlig.

Då jag nu öfvergår till en undersökning om det inflytande som kan utöfvas af de serskilda felens olika beskaffenhet, börjar jag med att erinra att alla sådana fel måste kunna hänföras till något af följande 3:ne slag; nämligen:

*Första slaget*, för hvilka sannolikheten af ett mindre fel är större än den af ett större; *andra slaget*, för hvilka sannolikheten är konstant, och *tredje slaget*, för hvilka sannolikheten af ett mindre fel är mindre än den af ett större.

Till första slaget hör det ojemförligt största antalet förekommande fel, och bland dessa alla rent tillfälliga observationsfel, hvilka alltid följa den af GAUSS uppgifna fördelningslagen. Till tredje slaget hör det första i BESSELS afhandling anförda exemplet.

Utan att verkställa någon beräkning, inser man lätt att fel af första slaget, sammansatta med hvarandra eller med fel af andra slaget, hastigare och fullständigare måste leda till öfverensstämmelse med det vanliga uttrycket än fel af andra slaget ensamt. BESSEL har visat att tvänne fel, som hvar för sig följer den Gaussiska lagen, frambringa ett fel som fullständigt följer samma lag; och i allmänhet skall man finna att *tvänne* fel af första slaget, som icke hvar för sig följer denna lag, äfvensom att *ett* fel af första slaget tillsammans med *tvänne* fel af andra slaget, frambringa fel som approximativt följa den ifrågavarande lagen, åtminstone såvida ej något af de sednare partialfelen ligger inom öfvervägande stora gränser.

Om man sammansätter tvänne fel af tredje slaget, eller sådana för hvilka sannolikheten af ett större fel är större än den af ett mindre och der således sannolikheten är störst vid gränsen, så finner man, att, då båda felen ligga inom lika stora gränser, sannolikheten för felet noll alltid blir större än den för alla öfriga fel; men att då båda felen ligga mellan olika stora gränser, sannolikheten för felet noll deremot blir mindre än för de

fel som ligga närmast derintill, men dock alltid större än för dem som ligga mera aflägsset från nollpunkten. Om sannolikheten för de båda felen tilltager mycket hastigt mot gränsen, så som t. ex. är fallet med dem som tillhöra det första af BESSEL åberopade exemplet, så kan det hända att sannolikheten vid den nya gränsen blir större än för de fel som ligga närmast derintill; men den blir dock alltid mindre än för de fel som ligga i grannskapet af nollpunkten. Sammansätts tre fel af ifrågavarande beskaffenhet, hvilka ligga inom ungefär lika stora gränser, så försvinna ofvannämnde anomalier fullständigt; d. v. s. att sannolikheten af de nya felen då alltid blir störst vid noll och minst vid gränsen; men dessa fel äro dock i allmänhet långt ifrån att i öfriga hänseenden följa minsta qvadratmetodens förutsättningar. Hvarje ny tillkommen felorsak af samma beskaffenhet, leder visserligen till ett betydligt närmande till dessa förutsättningar; men för ett approximativt upphinnande af desamma, skulle dock erfordras samverkan af ett temligen betydligt antal dylika felorsaker.

Det kan emedlertid icke vara af något praktiskt intresse att undersöka samverkan af flere felorsaker af tredje slaget, enär dessa äro så ytterst sällsynta att man väl ej kan ifrågasätta möjligheten af att mer än *en* sådan kan vid samma undersökning förekomma. Denna verkar då i förening med flere felorsaker af första eller andra slaget, hvilka åter frambringa fel som approximativt följa Gaussiska lagen. Frågan reducerar sig således till att sammansätta fel af tredje slaget med sådana som följa nämnde lag; och om detta verkställes på förut uppgifvet sätt, finner man att det sammansatta felet approximativt följer samma lag, såvida gränserna för de förra äro *mindre* än medelfelet för de sednare. Vilket för att minsta qvadratmetodens förutsättningar skola fullständigt kunna tillämpas på en undersökning, vid hvilken förekommer en felorsak af tredje slaget, är således att gränserna för de fel som uppkomma af denna orsak skola vara mindre än medelfelet för dem som härröra från alla öfriga vid undersökningen verkande felorsaker.

Försök till ett nytt bevis för en sats inom de definitiva integralernas teori.

Af GÖSTA MITTAG-LEFFLER.

[Meddeladt den 8 Oktober 1873.]

I följd af den stora vikt, de definitiva integralernas teori eger för den matematiska vetenskapen, torde försöket att framställa ett nytt bevis för den sats, som vid en systematisk framställning af denna teori bör intaga första platsen, icke få anses för alldeles onyttigt.

Denna sats lyder:

*Värdet af integralen*

$$\int_a^x f(x) dx \quad (1)$$

är oberoende af det sätt, hvarpå integrationen blifvit verkställd, såvida den väg, efter hvilken man integrerat, helt och hållet faller inom ett område af planet, för hvilket  $f(x)$  är ansvarig och monogen och inom hvilket inga oändlighetspunkter äro belägna.

Det bevis, vi här skola lemna för denna sats, hvilår derpå, att derivatan

$$f'(x) = \lim_{\text{mod } \Delta x = 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x} \quad (2)$$

af en ansvarig, monogen och ändlig funktion af  $x$ ,  $f(x)$ , har ett enda, ändligt och bestämdt värde, hvilket är oberoende af det sätt, hvarpå  $\Delta x$  närmat sig noll, så snart de punkter, hvilka fixeras af  $x + \Delta x$ , ständigt varit belägna inom det område af planet, för hvilket  $f(x)$  är ansvarig och monogen.

Denna egenskap hos derivatan af en monogen funktion kan uppställas såsom definition på funktionens monogeneitet eller ock

såsom en följsats af en annan, något annorlunda affattad, definition utaf denna term.

Vi vilja en annan gång återkomma till denna fråga och till en närmare undersökning af den betydelse, man rätteligen bör gifva åt det viktiga begreppet »monogeneitet».

För vårt närvarande behof är dock en dylik undersökning obehöflig. Vi nöja oss med den förutsättning, att den ofvannämnda egenskapen alltid tillkommer en *ensvarig, monogen och ändlig* funktion.

Vi öfvergå nu till framställningen af vårt bevis.

### Teorem 1.

$f(x)$  är en *ensvarig och monogen funktion af  $x$  för ett visst område af planet. Inom detta område äro de båda likformiga och slutna figurerna  $a$  och  $A$  belägna. Figuren  $a$  är belägen inom figuren  $A$  och mellan samt på  $a$  och  $A$  har  $f(x)$  icke några oändlighetspunkter.*

Den integral,

$$\int_A f(x) dx,$$

som tages längs den slutna konturen  $A$ , måste då vara lika med den integral,

$$\int_a f(x) dx,$$

som tages längs den slutna konturen  $a$ , eller likheten

$$\int_A f(x) dx = \int_a f(x) dx \quad (3)$$

måste ega rum.

Låt  $\alpha$  vara den kvantitet, som fixerar likformighetsmedelpunkten till  $a$  och  $A$ .

Man kan då tänka sig  $a$  genererad genom den rörliga ändpunkten af kvantiteten

$$(x - \alpha),$$

hvilken rör sig kring likformighetsmedelpunkten  $\alpha$ , och  $A$  samtidigt genererad genom den rörliga ändpunkten af kvantiteten

$$(x - \alpha) + \mu(x - \alpha),$$

hvilken rör sig kring  $\alpha$ .  $\mu$  är ett positivt och konstant tal.





**Teorem 2.**

Om  $A$  är en sluten kontur belägen inom det område, hvar inom  $f(x)$  är ensvarig och monogen, så är

$$\int_A f(x) dx = 0 \quad (11),$$

om icke några oändlighetspunkter finnas inom konturen  $A$ .

I följd af föregående teorem är

$$\int_A f(x) dx = \int_a f(x) dx \quad (12),$$

hurudana dimensionerna än äro af den med  $A$  likformiga konturen  $a$ , hvilken angifver likformighetsmedelpunkten  $a$ .

En omedelbar följd af definitionen på en definit integral är att

$$\text{mod} \left\{ \int_a f(x) dx \right\} < s_a \cdot \max. \text{mod} \{ f(x) \} \quad (13),$$

då  $s_a$  är längden af konturen  $a$ .

Genom att minska dimensionerna af konturen  $a$  kan  $s_a$  göras huru liten som hälst, och modylen till högra membrum i likheten (12) är således mindre än en kvantitet, hvilken som hälst, hvaraf åter likheten (11) blir en nödvändig följd.

**Teorem 3.**

Värdet af integralen

$$\int_a^x f(x) dx$$

är det samma, om integrationen verkställes längs vägen  $abx$ ,

$$\int_{abx} f(x) dx,$$

eller längs vägen  $acx$ ,

$$\int_{acx} f(x) dx,$$

såvida de båda kroklinierna  $abx$  och  $acx$ , hvilka förena punkterna  $a$  och  $x$ , till alla sina delar äro belägna inom det område af planet, der  $f(x)$  är ensvarig och monogen, och såvida inga oändlighetspunkter till  $f(x)$  finnas mellan de båda kroklinierna.

I följd af teorem 2, är

$$\int_{abxca} f(x) dx = 0 \quad (14):$$

Man har dessutom såsom en omedelbar följd af definitionen på definit integral, att

$$\int_{abxc} f(x)dx = \int_{abx} f(x)dx + \int_{xca} f(x)dx \quad (15),$$

samt att

$$\int_{xca} f(x)dx = - \int_{acx} f(x)dx \quad (16),$$

och följaktligen är

$$\int_{abx} f(x)dx = \int_{acx} f(x)dx \quad (17),$$

h. s. b.

#### Teorem 4.

Värdet af integralen

$$\int_{abx} f(x)dx$$

är oberoende af det sätt, hvarpå integrationen längs vägen,  $abx$ , blifvit verkställd.

Detta teorem är en omedelbar följd af teorem 3, och erhålles, om man blott observerar, att formel (17) är giltig, huru än integrationen längs vägarne  $abx$  och  $acx$  blifvit gjord.

Vi sammanfatta nu teoremen 3 och 4 uti följande teorem:

#### Teorem 5.

Om  $f(x)$ , för ett visst område af planet, är ansvarig, monogen och ändlig, och  $a$  samt  $x$  äro tvänne punkter belägna inom detta område, så har integralen

$$\int_a^x f(x)dx$$

ett enda värde, hvilket är fullkomligt oberoende af det sätt, hvarpå integrationen blifvit verkställd, såvida blott den väg längs hvilken man integrerat till alla sina delar faller inom det ofvannämnda område, inom hvilket  $f(x)$  är ansvarig, monogen och ändlig.

Gången af den bevisning, vi här begagnat, är den samma, som blifvit använd af RIEMANN. Han deducerar först teorem 2 och härleder sedan ur detta teorem 3, såsom ett omedelbart korollarium. Den metod vi användt för deduktionen af teorem 2 genom förmedling af teorem 1, äfvensom beviset för detta teorem äro dock fullkomligt olika de af RIEMANN begagnade.



Ur teorem I följer äfven omedelbart formeln

$$\int_A f(x) dx = \sum_{r=1}^{r=p} \int^{(\alpha_r)} f(x) dx \quad (18),$$

i hvilken  $f(x)$  tänkes vara ansvarig, monogen och ändlig på konturen  $A$  samt inom samma kontur upphöra att uppfylla något af dessa tre vilkor endast i punkterna

$$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \dots \alpha_p.$$

$$\int^{(\alpha_r)} f(x) dx$$

betyder integralen längs en sluten kontur, som anger  $\alpha_r$  och på hvilken  $f(x)$  aldrig upphör att vara ansvarig, monogen och ändlig, samt inom hvilken detta är fallet endast i punkten  $\alpha_r$ .

Integrationerna längs  $A$  och kring  $\alpha_r$  tänkas gjorda i samma led.

Den närmare utvecklingen af formel (18) och dermed beslätade formler tillhör dock ej vår närvarande uppgift. För en sådan utveckling är likväl teorem I en enkel och naturlig utgångspunkt.

**Skänker till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.**

(Forts. från sid. 2.)

*Från Den Naturhistoriske Forening i Köpenhamn.*

Videnskabelige Meddelelser, 1872: 1-14.

*Från Royal Society i London.*

Philosophical transactions, Vol. 162: 2.

Proceedings, N:o 139-145.

List, 1872.

*Från Linnean Society i London.*

Transactions, Vol. 28: 3; 29: 1.

Proceedings. Botany, N:o 68-72.

» Zoology, N:o 55-56.

Additions to the library 1871/72.

List, 1872.

*Från Philosophical Society i Glasgow.*

Proceedings, Vol. 8: 2.

*Från Radcliffe Observatorium i Oxford.*

Results of observations, Vol. 30.

*Från Geological Survey i Calcutta.*

Mémoires, Vol. 8: 1-2; 9: 1-2.

Records, Vol. 5: 1-4.

Palæontologia Indica, Vol. 4: 1-2.

*Från R. Society of Arts and Sciences i Mauritius.*

Transactions, Vol. 6.

*Från Société des Sciences de L'Yonne i Auxerre.*

Bulletin, Vol. 27.

*Från Société Nationale Académique i Cherbourg.*

Mémoires, 1871.

*Från Académie des Sciences etc. i Lyon.*

Mémoires. Classe des sciences, T. 19.

*Från Société d'Agriculture etc. i Lyon.*

Annales, T. 3.

(Forts. å sid. 90).

## Om Skandinaviens Lumbricider.

Af GUSTAF EISEN.

Taff. XII.

[Meddeladt den 8 Oktober 1873].

En svårighet vid studiet af Lumbriciderna har varit bestämmandet af de gränser, inom hvilka gördelns läge hos en och samma art varierar. Professor CHR. BOECK har meddelat mig några iakttagelser, hvilka vid artbestämningen äro af högsta vikt. Han har nämligen iakttagit att, ehuru gördelns ringantal stundom i hög grad varierar, vissa ringar i densamma dock alltid bibehålla ett visst läge i förhållande till *Lobus cephalicus* eller *Tubercula ventralia*.

Om man betraktar gördelns undre sida, finner man alltid på densamma två längsgående, genomskinliga eller upphöjda parallela svulster, som kunna betecknas med namnet *märksvulster*. Alldenstund dessa märksvulsters uppträdande är ett tecken till maskens könsmodnad, föreslår jag här att benämna dem *Tubercula pubertatis*. Märksvulsterna äro konstant belägna på bestämda ringar, hvilka kunna kallas märkringar, och genom att angifva dessas nummertal antingen räknadt från segmentum buccale eller från tubercula ventralia, kan man erhålla en för de flesta arter god karakter. Äfven då masken ännu ej är fullvuxen, kan man ofta lätteligen bestämma arten genom att ange märksvulsternas läge, ty då gördeln börjar svullna, svälla de ringar först, på hvilka dessa svulster äro belägna och dessa visa sig redan då som små fläckar eller vårtlika upphöjningar.

Jag anför här nedan märksvulsternas läge hos de mig bekanta svenska och norska arterna.

Emedan släktet *Lumbricus* efter hvad jag kunnat finna hyser en talrik mängd arter, kanske flera hundra, föreslår jag att sönderdela detta stora slägte i flera smärre, och anser jag, att våra skandinaviska arter för närvarande kunna grupperas i åtminstone fyra slägten, skiljda såväl genom fysiologiska som biologiska karakterer.

Under *Lumbricus communis* anser jag med Prof. BOECK att flera skiljda arter blifvit sammanförda, hvilka med *L. riparius* borde bilda ett eget slägte, karakteriseradt genom frånvaron af allt rödbrunt pigment, samt genom sin hvitaktiga och ljusa färg. Tillsvidare förenar jag dem med *A. foetida*, *arborea* och *subrubicunda* under ett gemensamt slägte: *Allolobophora*.

Om identiteten af den af mig beskrifna *L. puter* med HOFFMEISTERS art af samma namn har jag redan förut yttrat tvifvel, hvilka nu styrkas ännu mera sedan jag denna sommar i Skåne funnit ännu en art, hvilken med *L. puter* HOFFMR delar samma lefnadssätt, hvilket således är gemensamt för åtminstone två arter. Jag anför därför den af mig fordom benämnda *L. puter* härnedan under namn af *Dendrobæna Boeckii*, anseende att det karakteristiska i borstens läge väl berättigar den till erhållande af ett eget slägtnamn.

*Allurus tetraëdrus*, utmärkt såväl genom läget af tub. ventral. på 12 segmentet, genom bakkroppens form, ändsegmentets storlek, som ock genom ett egendomligt lefnadssätt, synes mig af alla arter vara den, som svårast kan med de öfriga sammanföras under släktet *Lumbricus*.

Bland de skandinaviska Lumbriciderna torde det Linneanska namnet *Lumbricus* lämpligast böra bibehållas för de trenne arterna *L. terrestris*, *purpureus* och *rubellus*, eller för alla, som med föröfrigt enahanda hufvudkarakterer äfven förena den att *segmentum buccale* är ofvantill tillfullo deladt af *lobus cephalicus*, hvilkens bakre förlängning således når kroppens första segment.

## Öfversigt af släktena.

### A. *Setæ ubique binæ approximatae*:

#### I. *Tub. ventr. in segm. 14 pone segm. buccale.*

1. *Lob. cephal. postice segm. buccale in duas partes dividens . . . . . Lumbricus.*

2. *Lob. cephal. postice segm. buccale non dividens . . . . . Allolobophora.*

#### II. *Tub. ventr. in segm. 12 pone segm. buccale Allurus.*

### B. *Setæ æquo intervallo distantes, exceptis duabus summis, quarum intervallum aliquanto majus est . . . . . Dendrobana.*

## Lumbricus s. str.

*Tubercula ventralia* in segmento 14.

*Setæ ubique binæ approximatae.*

*Lobus cephalicus* postice segmentum buccale in duas partes dividens.

## Öfversigt af arterna.

Arter:	Mellan segmen- tern buccale och Tubercula ven- tralia segment:	Mellan Tubercula ventralia och 1:a märkingen se- gment:	Tubercula puber- tatis på segmen- ten:	Gingulum inne- fattar vanligen segment:	Högsta antalet kroppsegment:
<i>Lumbricus terrestris.</i>	13	17	32, 33, 34, 35	8	180
» <i>purpureus</i>	13	13	28, 29, 30, 31	6	90
» <i>rubellus</i>	13	12	27, 28, 29, 30	6	150

### Lumbricus terrestris LIN. (ex parte) 1758.

Mellan *Tubercula ventralia* och 1:sta märkingen finnas 17 segment.

*Märksvulsten* framträder som en genomskinande fläck eller hos äldre exemplar som en längsgående svulst, hvilken sträcke sig öfver 4 ringar; 32, 33, 34, 35.

**Lumbricus purpureus** EISEN 1871.

Mellan *Tubercula ventralia* och 1:sta märkningen finnas 13 segment.

*Märksvulsten* framträder som en ljusare fläck eller låg svulst, hvilken sträcker sig öfver 4 segment: 28, 29, 30, 31.

Förekomst. Denna art har jag funnit på flera ställen i mellersta och södra Sverige. De nordligaste ställen på hvilka jag funnit den äro Upsala och Stockholm; i de södra provinserna förekommer den talrikare än i de nordligare.

**Lumbricus rubellus** HOFFMR 1843.

Mellan *Tubercula ventralia* och 1:sta märkningen finnas 12 segment.

*Märksvulsten* framträder som en ljusare fläck eller äfven som en upphöjd svulst delad i två smärre hvilka intaga 4 ringar: 27, 28, 29, 30.

**Allolobophora** n. gen.

*Tubercula ventralia* in segmento 14.

*Setæ* ubique binæ approximatae.

*Lobus cephalicus* postice segmentum buccale non dividens.

**Allolobophora riparia** (HOFFMR) 1843.

Mellan *Tubercula ventralia* och 1:sta märkningen finnas 15 segment.

*Märksvulsten* framträder på hvardera sidan af gördelns undre sida såsom trenne vårtlika svulster på hvartannat segment och hvardera försedd med en liten sugkoppa eller papill. Märkringarne äro tre: 30, 32, 34.

Förekomst. Denna art, som är tämligen allmän i Sveriges södra och mellersta provinser, förekommer enligt uppgift af Professor CHR. BOECK ej i Norge.

**Allolobophora turgida** n. sp.

Syn.: ? 1828. *Enterion cyaneum* SAV., Hist. d. prog. Soc. per. pag. 14.

» 1845. *Lumbr. commun. cyaneus* HOFFMR, Arten Regenw. pag. 14.

Syn.: 1871. *Lumbr. commun. cyaneus* EISEN, Kongl. Vetensk. Akad. Öfvers. 1870, pag. 964.

Mellan *Tubercula ventralia* och 1:sta märkningen finnas 15 segment.

*Märksvulsten* framträder som två värtlika svulster belägna en på vardera sidan af segmenten 30, 32, men utsträckande sig hos äldre exemplar öfver de båda närmast bakåt belägna segmenten, således öfver 30, 31, 32, 33. De två ursprungliga svulsterna på segmenten 30 och 32 äro dock vanligen tydligast och något högre än de öfriga.

*Gördeln*, ehuru föga framstående, är dock särdeles tydlig, men sträcker sig ej till kroppens undre sida utan slutar vid märksvulsterna.

Storlek. Denna art är i släktet den största, såväl till tjocklek som till längd. Af ungefär samma tjocklek som *L. rubellus* uppnår den ofta en längd af 200 m.m. och derutöfver.

Färgen varierar mellan gråblå, cyanblå och köttfärgad med gördeln brandgul eller lefverbrun.

### ***Allolobophora mucosa* n. sp.**

Syn.: ? 1828. *Enterion carneum* SAV., l. c. pag. 12.

» 1845. *Lumbr. communis carneus* HOFFMÉR, l. c. pag. 27.

» 1871. » » » EISEN, l. c. pag. 964.

*Lobus cephalicus parvus*, dimidiam partem segmenti buccalis occupans.

*Corpus* cylindricum, tenue, elongatum et postice attenuatum, in vino absoluto asservatum contractum et in angulum rectum sæpe curvatum, cinguli lateribus curvatis et prominentibus.

*Cingulum* magnum elongatum parum prominens, e septem l. novem segmentis confectum.

*Tubercula pubertatis* in utroque latere tria, segmenta 28, 29, 30 occupantia.

*Setæ* ubique binæ valde approximatae.

*Segmenta* circiter 130.

*Longitudo*: corpus in vino absoluto asservatum circiter 60 m.m.

Mellan *Tubercula ventralia* och 1:sta märkningen finnas 13 segment.

*Märksvulsten* framträder som en i gördelns ytterkant belägen något framstående svulst på hvardera sidan af segmenten 28, 29, 30.

Lagd i absolut alkohol får denna art en högst karakteristisk form, i det att kroppen drager sig hårdt tillsammans och böjer sig i en nästan rät vinkel, gördeln blir hoptryckt med sidorna starkt utstående och med märksvulsterna framskjutande i dessas ytterkant.

Storlek. *A. mucosa* är betydligt smalare än föregående art, hvars längd den dock ej sällan uppnår, ehuru endast då den är utsträckt till sin fulla längd. Den vanliga bredden är  $1\frac{1}{2}$  m.m., dess längd åter 100—150 m.m.

Färg. På främre kroppssändan är denna art liffigare rosenröd, och genom den gråblå eller köttfärgade ryggen framlyser alltid ryggekärlet med en rödgredelin färg. Lagd i sprit afsöndrar masken ett ymnigt gulaktigt och fränt slem.

Förekomst. *A. mucosa* finnes tämligen sällsynt i Sveriges södra och mellersta provinser. Enligt Professor CHR. BOECK finnes den äfven i Norge.

### ***Allolobophora norvegica* n. sp.**

*Corpus* cylindricum, crassum, in vino asservatum postice non attenuatum.

*Lobus cephalicus* magnus, tres partes segmenti buccalis occupans.

*Tubercula ventralia* parvula.

*Cingulum* ex 7 segmentis (25—31) sæpe confectum.

*Tubercula pubertatis* 4 in segmentis 27, 28, 29, 30.

*Setæ* ubique binæ valde approximatae.

*Segmenta* circiter 120.

*Longitudo* circiter 100 m.m.

Mellan *Tubercula ventralia* och 1:sta märkningen finnas 12 segment.



*Märksvulsten* framträder hos denna art som en låg köl öfver 4 segment: 27, 28, 29, 30.

*Gördeln* tydlig men föga framstående och endast sträckande sig öfver öfre delen af kroppen med två segment före och ett efter märkringarne.

*Lobus cephalicus* är stor och bred och delar segmentum buccale till tre fjerdedelar.

Färg. Då jag af denna art endast sett exemplar förvarade i sprit, har jag ej kunnat närmare ange färgen. Den synes öfverensstämma med den hos *A. turgida*, och likasom denna saknar ofvanstående art äfven allt rödbrunt pigment och är således den enda skandinaviska *Allolobophora* som med ofvanstående karakter har 12 segment mellan Tub. ventral. och första märkningen.

Förekomst. Denna art har jag endast sett från Norge. der den vid Tromsö är tagen af Professor F. A. SMITT.

### ***Allolobophora arborea* n. sp.**

*Corpus* cylindricum, antice crassum et in vino absoluto aservatum attenuatum.

*Lobus cephalicus* magnus pallidus, duas partes segmenti buccalis occupans.

*Tubercula ventralia* tumefacta et conspicua.

*Cingulum* plerumque ex 6 segmentis (25—30) confectum

*Tubercula pubertatis* in segm. 14 et 15 pone tub. ventralia.

*Segmentum anale* segmento præanali aliquanto longius.

*Setæ* ubique binæ parum distantes.

*Segmenta* 50—60.

*Longitudo* circiter 50 m.m.

Mellan *Tubercula ventralia* och 1:sta märkningen finnas 13 segment.

*Märksvulsten* framträder såsom två på hvardera sidan af gördeln belägna svulster på två närliggande segment: 28, 29.

Anm. På ett exemplar taget i Vang i Valdets (Norge) sträcka sig Tub. pub. äfven öfver de bägge närgränsande segmenten 27 och 30.

*Gördeln* innefattar oftast sex segment, då två äro belägna framför och ett bakom märkringarne.

Vid första påseendet äger denna art en viss likhet med *Dendrobæna Boeckii*, från hvilken den dock lätt skiljes bland annat genom borstens olika läge. Hos *A. arborea* sitta två och två tillsammans, dock på något längre afstånd från hvarandra än hos någon annan art af detta slägte, med undantag möjligen af den här nedan sist anförda *Allolobophora subrubicunda*.

Från öfriga arter af detta slägte skiljer sig *Allolob. arborea* genom sin ringa storlek, sin ljusare rosenröda färg och derigenom att första märksvulsten finnes på 28 segmentet, då den deremot hos *A. foetida* och *subrubicunda* finnes på det 27; från öfriga arter skiljes den genom närvaron af ett rödbrunt pigment på kroppens öfra sida.

Färg. Såväl då masken är lefvande som ock då den är lagd i sprit, är färgen hos denna art ljusare och lifligare än hos *Dendrobæna Boeckii* men snarlik *A. subrubicunda*: ofvan ljust rödbrun, bakåt och undertill ljusare.

Lefnadssätt. Tillika med *Dendrobæna Boeckii* uppehåller sig ofvanstående art i murkna stubbar, dock går den längre in i den friska veden än denna. I sjelfva jorden har jag endast funnit den i Norges fjelltrakter.

Förekomst. Från Skåne, Vestergötland och Valdets i Norge äger jag exemplar af denna art. Den förekommer allestädes sparsamt och är bland våra svenska Lumbricider den sällsyntaste arten.

### ***Allolobophora foetida* (SAV.) 1828.**

Mellan *Tubercula ventralia* och 1:sta märkningen finnas 12 segment.

*Märkesvulsten* framträder såsom en på hvardera sidan af gördeln belägen något upphöjd svulst eller fläck sträckande sig öfver trenne segment: 27, 28, 29.

*Gördeln* innefattar oftast 7 segment, af hvilka 2 äro framför och 2 efter märkringen.

Denna art skiljer sig från sina samslägtingar genom den egendomliga färgteckningen. På hvarje segment finnes ett rödbrunt band, särdeles på segmentets öfre sida, och mellan dessa rödbruna pigmentband framlyser en oftast skarpt gul färg. Strax bakom segmentum buccale, på 8, 9, 10 segmenten, finnes en ljusare rundt kring kroppen gående fläck, hvilken äfven på exemplar med lätthet kan urskiljas.

Förekomst. I fet jord finner man denna art tämligen sällsynt i Sveriges mellersta och södra provinser. Från Norge har Prof. BOECK meddelat exemplar.

### ***Allolobophora subrubicunda* n. sp.**

*Corpus cylindricum*, antice aliquid depressum, postice attenuatum.

*Lobus cephalicus* magnus, pallidus, dimidiam partem segmentis buccalis occupans.

*Cingulum* magnum, perspicuum, e 7 segmentis sæpe confectum (24—30).

*Tubercula pubertatis* tria in segm. 27, 28, 29, in utroque latere cinguli.

*Setæ* ubique binæ approximatae, sed intervallo aliquanto majore quam in *Allolobophora foetida*.

*Segmenta* circiter 110.

*Longitudo* circiter 90 m.m.

Mellan *Tubercula ventralia* och 1:sta märkringen finnas 12 segment.

*Märksvulsten* framträder som en svulst sträckande sig öfver tre segment: 27, 28, 29.

Färg. Då djuret lever är färgen ljust rödbrun, snarlik den hos *A. arborea*, ehuru något mörkare, dock ej så mörk som

hos föregående art, hvilken den annars kommer nära. Under det att *A. foetida* har samma bandade färgteckning öfver hela kroppen, finna vi hos *A. subrubicunda* de rödbruna banden samt den mellan dem befintliga gula färgen endast på de bakre segmenten. Man kan därför lätt ledas på den tanken, att denna art endast är en *Allolob. foetida*, hos hvilken de bruna och gula banden försvunnit på alla segment utom på de bakersta. De bägge arterna äro dock fullkomligt åtskiljda genom flera karakterer:

- 1) är *Lobus cephalicus* bredare än hos *Allolob. foetida*;
- 2) saknar *A. subrubicunda* den hos *A. foetida* på 8, 9, 10 segmenten förekommande ljusare fläcken;
- 3) äro borsten hos *A. subrubicunda* belägna på större afstand från hvarandra än hos *A. foetida*;
- 4) hos *A. subrubicunda* en ljusare rosenröd färg än hos *A. foetida*;
- 5) saknar *A. subrubicunda* de hos *A. foetida* förekommande rödbruna pigmentbanden med den gula färgtonen dem emellan, utom på de aldra bakersta segmenten, på hvilka de ständigt förekomma, äfven hos unga exemplar.

Förekomst. Hittills har jag endast funnit denna art på trenne ställen: i Upsala Bot. Trädgård samt i Bohuslän på Tjörn och vid Fiskebäckskil, der den i fet jord ej synes vara sällsynt. I Upsala förekommer den hufvudsakligen under multnande löf.

Arterna i släktet *Allolobophora* sönderfalla i två naturliga grupper:

A. Arter utan rödbrunt pigment:

- Allolob. riparia*,
- » *turgida*,
- » *mucosa*,
- » *norvegica*;

B. Arter med rödbrunt pigment på kroppens öfre sida:

- Allolob. arborea*,
- » *foetida*,
- » *subrubicunda*.

## Öfversigt af arterna.

Arter:	Mellan segmen- tum buccale och Tubercula ven- tralia segment:	Mellan Tubercula ventralia och 1:a märkningen segment:	Tubercula pu- bertatis på se- gmenten:	Cingulum inne- fattar vanligen segment:	Högsta antalet kroppsegment omkring:
<i>Allolobophora riparia</i> ...	13	15	30, 32, 34	7—10	100
” <i>turgida</i> .....	13	15	30, (31) 32, (33)	7— 8	120
” <i>mucosa</i> ....	13	13	28, 29, 30	7— 9	120
” <i>arborea</i> : ...	13	13	28, 29	5	50
” <i>foetida</i> .....	13	12	27, 28, 29	7	90
” <i>subrubicunda</i>	13	12	27, 28, 29	7	120
” <i>norvegica</i> ...	13	12	27, 28, 29	7	120

**Dendrobæna** n. gen.

*Tubercula ventralia* in segmento 14.

*Setæ* ubique æquo intervallo distantes, exceptis duabus sum-  
mis, quarum intervallum aliquanto majus est.

*Lobus cephalicus* tres partes segmenti buccalis occupans.

**Dendrobæna Boeckii** n. sp.

Syn.: 1871. *Lumbricus puter* EISEN, l. c. pag. 959.

Mellan *Tubercula ventralia* och 1:sta märkningen finnas 15  
segment.

*Märksvulsten* framträder såsom en längsgående ås, sträck-  
kande sig öfver trenne segment: 30, 31, 32.

*Gördeln* innefattar oftast 5 segment, af hvilka 2 före *tu-  
bercula pubertatis*.

*Ändsegmentet* är stort och päronformigt.

I föregående uppsatser har jag identifierat denna art med  
den af HÖFFMEISTER beskrifna *L. puter*, hvilken senare jag  
dock numera hufvudsakligen på grund af borstens mindre afstånd  
från hvarandra anser vara en i Sverige ännu ej observerad art.

Lefnadssätt. På trädlösa ställen i Bohuslän och i Norges  
fjelltrakter förekommer denna art talrikt i sjelfva jorden, och

Professor BOECK säger sig aldrig hafva funnit den i trädstubbar. Se föröfrigt härom K. Vetensk. Akad. Öfversigt 1870 & 1872.

Förekomst. *Dendrobæna Boeckii* går af alla arter längst mot norden. Professor BOECK har funnit den i Norges nordligaste trakter, och sjelf har jag funnit den på flera ställen i mellersta Norges fjell.

### Allurus n. gen.

*Tubercula ventralia* in segmento 12.

*Corpus* antice cylindricum, postice quadrangulum.

*Setæ* binæ approximatae.

### Allurus tetraëdrus (SAV.) 1828.

Syn.: *Lumbricus tetraëdrus* EISEN, l. c. pag. 966.

Mellan *Tubercula ventralia* och 1:sta märkningen finnas 9 segment.

*Märksvulsten* framträder som en låg köl, ofta omgifven af en djupare ränna, som sträcker sig öfver trenne ringar: 22, 23, 24.

Förekomst. Både i Sverige och Norge går denna art långt mot norden. Från Piteå äger jag exemplar, samlade af Kandidat L. LUNDBERG.

*Gördeln* innefattar oftast sex segment, af dessa 2 före och 1 efter märksvulsterna; således sträcker sig gördeln öfver segmenten 20, 21—25.

Vid denna likasom vid de flesta andra af våra skandinaviska Lumbricider är det dock att märka att gördelringarne ofta variera till antalet, samt att de här för dessa arter angifna talen för hvarje art vanligen utvisar medelantalet af gördelsegmenten. Ökas eller minskas gördelringarnes antal är det vanligen någon af de bakom märkringarne belägna. Häraf synes att föga vigt bör läggas vid gördelns storlek, samt att i allmänhet inga karakterer kunna hämtas deraf att gördeln hos en mask börjar eller slutar med den ringen, hos en annan med den eller den. Endast medelvärdet är här karakteristiskt, och detta utvisas af märk-

ringarnes läge, hvilket i nittionio fall af hundra är konstant, nämligen i förhållande till de främre segmenten.

**Species Scandinaviæ huc usque cognitæ.**

	Inter segmentum buccale et tuber- cula ventralia sunt segmenta:	Inter tubercula ventralia et tu- bercula pubert. sunt segmenta:	Tubercula pu- bertatis in se- gmentis:	Cingulum ple- rumque compo- situm est ex se- gmentis:	Numerus maxi- mus segmento- rum corporis:
L. terrestris .....	13	17	32, 33, 34, 35	8	180
D. Boeckii.....	13	15	30, 31, 32	5	90
A. riparia.....	13	15	30, 32, 34	7—10	100
A. turgida.....	13	15	30, (31), 32, (33)	7—8	130
A. arborea.....	13	13	28, 29	5	50
A. mucosa.....	13	13	28, 29, 30	7—9	130
L. purpureus .....	13	13	28, 29, 30, 31	6	90
A. foetida .....	13	12	27, 28, 29	7	90
A. subrubicunda .....	13	12	27, 28, 29	7	120
L. rubellus .....	13	12	27, 28, 29, 30	6	150
A. norvegica .....	13	12	27, 28, 29, 30	7	120
A. tetraëdrus.....	11	9	22, 23, 24	6	70

## Förklaring öfver figurerna.

Fig. 1 & 2: *Allolobophora subrubicunda*.

Fig. 1. Hufvudet sedt ofvanifrån.

» 2. Genomskärning af kroppen, visande borstens läge.

Fig. 3 & 4. *Allolobophora foetida*.

Fig. 3. Hufvudet sedt ofvanifrån.

» 4. Genomskärning af kroppen, visande borstens läge.

Fig. 5. *Dendrobæna Boeckii*: gördeln sedd från sidan, visande märksvulsternas läge på 30, 31, 32 segmenten, samt äfvenledes borstens läge på de till gördeln gränsande segmenten.

Fig. 6. *Allolobophora arborea*: gördeln sedd från sidan, visande de två vårtlika märksvulsternas läge på 28 och 29 segmenten, samt borstens läge på de bägge till gördeln gränsande segmenten.

Fig. 7—10. *Allolobophora mucosa*.

Fig. 7. Gördeln sedd från sidan, visande märksvulsternas läge på segmenten 28, 29, 30.

» 8. Hela masken i naturlig storlek sedd från sidan, samt visande den form djuret antager då det blifvit dödadt i absolut alkohol.

» 9. Gördeln sedd underifrån, visande märkringarnes läge på segmenten 28, 29, 30, samt den egendomliga form gördeln antager då djuret blifvit dödadt i absolut alkohol.

» 10. Genomskärning af masken, visande borstens läge.

Fig. 11. *Allolobophora arborea*: genomskärning af kroppen, visande borstens läge.



## Några bidrag till de vilda djurens pathologi.

Af FR. WAHLGREN.

Taf. XIII.

[Meddeladt den 8 Oktober 1873.]

Medan våra husdjurs sjukdomstillstånd varit föremål för omfattande undersökningar, nedlagda i en rikhaltig litteratur, kan vår kännedom om de vilda djurens sjukdomar och dermed sammanhängande pathiska förändringar tvifvelsutan anses vara mycket ofullständig. Om man undantager de sjukliga tillstånd som förorsakas af parasiter, och hvilka behandlats i samband med dessas naturalhistoria, förekomma endast få och spridda anteckningar till den komparativa pathologien. Detta har väl mindre sin orsak deri, att egentliga sjukdomar eller pathiska nybildningar så ytterst sällan skulle förekomma hos djur, hvilka lefva i fritt tillstånd, än deri att sjuka djur söka så vidt görligt gömma sig på ställen, der de svårligen och endast tillfälligtvis kunna ertappas. Väl påträffar man ofta nog döda djur ute i det fria, och jag har undersökt åtskilliga sådana, mest foglar och små däggdjur, men några egentliga pathiska förändringar hafva dervid icke visat sig, utan tyckes köld och svält eller yttre våld vara den vanliga dödsorsaken. Med inrättandet af s. k. zoologiska trädgårdar har visserligen ett vidsträckt fält öppnats för studiet af djurpathologien, ty dödligheten inom dessa inrättningar är ty värr ganska stor; men de fleste af der förekommande sjukdomar äro sådana, som hafva sin förnämligaste orsak i djurens förändrade lefnadsförhållanden såsom tuberculos, scrophulos, oste-

omalaci o. d.<sup>1)</sup>); och den erfarenhet, som derifrån kunnat hämtas, ehuru lärrik den än kan vara, har endast en relativ tillämplighet vid uppfattningen af sjukdomsföreteelserna hos de fritt lefvande vilda djuren. Då emedlertid en comparativ zoo-pathologi torde ha sitt värde både för zoologien och den allmänna pathologien, men svårligen kan åstadkommas utan att hvar och en, som händelsevis kommer att undersöka af sjukdom angripna vilda djur, offentliggör dervid gjorda iakttagelser, har jag ansett mig böra meddela nedannämnda af mig påträffade fall.

### 1. Osteoid-sarkom hos en Gädda (*Esox lucius*).

För ett par år sedan fångades i Refvinge ån (1½ mil från Lund) en gädda som hade en längd af 3 fot, men vägde blott 6½  $\mathfrak{E}$  och var mycket mager. Till färgen var hon ovanligt blek, samt hade löst och »sladdrigt» kött. Hvad som dock genast ådrog sig fiskarens uppmärksamhet var den stora knöliga utväxt, hon bar på analfenan. Derjemte lærer funnits på lefvern en hvitgrå knöl, stor som en ärta, samt i tarmkanalen några intestinalmaskar, men för öfrigt bemärktes icke några sjukliga förändringar. Analfenan med närmaste partier öfverlemnades till Lunds zoologiska museum, i hvars præparatsamling den nu förvaras.

Den ifrågavarande utväxten intager bakre delen af fenan, några m.m. nedom hennes basis, sålunda, att han bildar en större knöl, af 80 m.m. längddiameter och 55 m.m. tvärdiameter, på hennes högra sida, samt, genombrytande fenan, framstår såsom en knöl stor som en half valnöt, på den venstra. I det yttre visa sig dessa knölar sammansatta af en stor mängd olikformade småknölar, så att hela ytan blir mycket ojemn och oregelbunden, nästan liknande ett blomkålshufvud. Till en början kändes utväxten, der förbening icke egt rum, mjuk, nästan degig, numera är han,

<sup>1)</sup> Intressanta meddelanden i detta afseende förekomma i åtskilliga tidskrifter t. ex. »Der zoologische Garten», i »Centralblatt f. d. medic. Wissenschaften», i »Wiener med. Wocheuschrift», i Virchows' Arch. f. path. Anatomie» m. fl., samt uti Dr SCHMIDTS påbörjade »Zoologische Klinik».

efter ett par års förvaring i sprit, hård och fast. Hans färg var ljusst gråhvit med der och hvar, särdeles på den närmast fenan belägna delen, starkare samlingar af ett svart pigment, hvilket liksom det å sjelfva fenan bestod af små och täta svarta punkter. Den yttre beklädnaden utgöres på ungefär halfva utväxten af en tunn hud, liknande den på fenan, men på den distala mera luxurierande halfvan finnes icke någon från knölens-massa skiljbar hudbeklädnad, ehuru ytan der och hvar innehåller större och mindre oregelbundna och mycket tunna benskållor, hvilka i någon mån erinra om missbildade fjäll och på flera ställen skjuta ut i oregelbundna fina taggar. Den stora knölens fäste vid fenan utgöres af en kort stjelk af 35 m.m. genomsnitt, hvilken stjelk genombryter fenan och bildar den mindre knölen på dess motsatta sida. Bifogade ritning (fig. 1) åskådliggör bäst detta förhållande; dock bör anmärkas, att en betydlig del af den stora knölen här undanskymmes af fenan.

Vid genomskärning hade knölen ett späckartadt utseende, var afdelad i olikstora, sammansmältande och därför på snittytan något otydliga runda lobber, samt hade i sitt inre ett slags benstomme, hvilket liksom i kristallisationer, under form af långa taggar och lameller af ända till mikroskopisk finhet, från en mera samlad ossifikationshärd i knölens inre sköt ut i alla riktningar och delvis sammanhängde med de ofvannämnde benskållorna och taggarna på ytan. Denna benbildning hade dock icke större fasthet än att den temligen lätt kunde genomskäras med en stark knif. För utrönande af knölens sammanhang med sjelfva fenan, uppdissekerades så mycket deraf, som kunde ske utan att förstöra preparatet, hvarvid visade sig, att fenstrålarna på anhäftningsstället ännu voro i behåll, men hade större mjukhet än fenstrålarna i den oskadade delen af fenan, och var deras yta ojäm och taggig af fina bennålar, hvilka stodo i samband med benbildningen i knölens inre. För öfrigt sammanhängde svulstmassan intimt med fenstrålarna och genomträngde interstitierna mellan dessa, sålunda bildande roten till den mindre knölen på venstra sidan.

De tunna snitt, som för mikroskopisk undersökning togos från särskilda ställen af knölens inre, kunde endast med en viss svårighet sönderdelas medelst nålar, hvarvid de visade en trådlig textur och icke obetydlig fasthet. Denna undersökning ådagalade vidare, att knölens mjuka massa består af tätt hopade, mycket små oregelbunda celler med 1 à 2 mörkare kärnor (eller måhända blott korpuskler) — se fig. 2 — inbäddade uti och ganska fast sammanhållna af en hyalin binds substans, hvilken, såsom kunde ses af smärre lösryckta stycken, tycktes i allmänhet vara strukturlös. Att denna binds substans hade en rätt betydlig sammanhållighet visade sig äfven deraf, att efter preparatets sönderrifning med nålar endast ett jmförelsevis ringa antal af ofvannämnda celler sväfvade fritt i den omgifvande vätskan, uti hvilken då äfven förekommo sparsamma spolförmiga celler. På andra ställen innehöll binds substansen tydligt fibrillär väfnad, hvilken i långdragna maskor upptog hopar af de små cellerna, och såsom tillspetsade trådar sköt fram från kanterna af preparatet, — se fig. 3. På andra ställen åter — motsvarande de visserligen något otydliga, men dock märkbara gränserna mellan knölens särskilda lober — funnos mera bestämda och tydliga stråk af fibrerad bindväf, hvarjemte der ock påträffades strimor af en ganska egendomlig bindväf, sammansatt af bandlika trådar med ungefär samma ljusbrytning som elastisk väfnad och gröfre än den vanliga bindväfvens. Stundom hade de, der de stucko ut om preparatets kanter, ett utseende, som erinrade om långdraget spolförmiga kristaller — fig. 4 —, ett utseende som påtagligen härrörde från fibrernas snoning; de förbleknade dock vid tillsats af ättiksyra i likhet med den vanliga bindväfven. Förutom ofvannämnda förmelementer syntes i den preparatet omgifvande vätskan en mängd små oljdroppar samt tunna genomskinliga oregelbundna skifvor med mycket små klara blåsor och punkter, äfvensom större och mindre benskållor och stiletter af oregelbundna och kantiga former och ojemna ytor — fig. 5. Dessa benfragment voro uppenbarligen utlöpare från de gröfre benbildningar, hvilka, såsom förut är nämndt,

funnos afsatte dels på ytan dels ock förnämligast i det inre af knölen.

Att döma efter såväl det yttre utseendet som den nu beskrifna texturen, torde här i fråga varande pathologiska bildning böra betraktas som ett osteoidsarkom. Men beträffande anledningen till denna hos en fisk, så vidt jag vet, icke förr observerade åkomma, vågar jag icke fälla något omdöme; möjligen har någon lesion af fenan föregått, ehuru väl spår efter en sådan numera icke kunde skönjas. Att djurets allmänna helsotillstånd var betydligt rubbadt, kan man emellertid sluta af den påfallande magerheten och köttets förändrade beskaffenhet.

## 2. **Rhachitis hos Aborrar** (*Perca fluviatilis*).

Redan i *Fauna Svecica*, 1761 p. 118 anmärker LINNÉ vid *Perca fluviatilis*: »in stagnis Fahlunæ hujus singularis varietas est, quæ spina recurva et dorso omnino gibbo frequens reperitur». En dylik aborrform förekommer äfven enligt YARELL (*Brith. Fish.* I p. 5) i Llyn Raithlyn i Merionethshire och uti NILSSONS *Fauna* (Fiskarna p. 11) en lika beskaffad »artförändring», hvilken der beskrifves sålunda: »Kroppformen liknar något rudans; kroppen är hög och ryggen, starkt uppstigande, bildar en mera krökt båge från nacken till slutet af bakre rygghenan; äfven buklinien bildar en böjd båge till slutet af gumpfenan, kroppshöjden innehåller knapt 3 ggr i hela längden. Pannan är rät och en stark afsats finnes öfver nacken. Sidolinien är krökt, liksom ryggen. Hos den jag undersökt har jag funnit i främre rygghenan 13 taggstrålar, derefter 2 mycket korta taggar samt en tredje litet högre, hvarefter 14 mjuka, af hvilka 13 greniga. Gumpfenan 2 taggstrålar och 8 mjuka och greniga. Sjertfenan 14. Färgen som hos vanliga aborren. Kallas Rudaborre». Till denna träffande beskrifning på fiskens yttre utseende har jag för min del intet vidare att tillägga; icke heller har jag mig bekant någon annan lokal der denna aborrform förekommer än de i *Faunan* uppgifna, näml., förutom de tva ofvannämnda. Elgsjösjön nära Wadstena.

Å Lunds museum förvaras i sprit tre exemplar af denna »Rudaborre från Elgsjösjön». Dessa variera visserligen något litet i graden och formen af ryggens krökning, men öfverensstämma dock i allt väsentligt med ofvanstående beskrifning; hvad som mest faller i ögonen är, jemte den krökta ryggen och kroppens höjd i förhållande till dess längd, stjertregionens korthet och skarpa afsättning emot sjelfva bålen — hvilket allt lättast synes af bifogade konturteckning, — fig. 8.

Nämnda exemplar hafva:

a)	längd från nospetsen till stjertfenroten	=	84	m.m.
b)	d:o	d:o	=	73 »
c)	d:o	d:o	=	78 »
a)	kroppens största höjd	=	32	»
b)	d:o	d:o	=	29 »
c)	d:o	d:o	=	31 »

d. v. s. längden förhåller sig till höjden =  $78,3 : 30,6$  eller =  $2,56 : 1$ ; medan hos vanliga aborren »största kroppshöjden innehålles  $3\frac{3}{4}$ , hos yngre exemplar  $4\frac{1}{2}$  gånger i hela kroppslängden» (NILS. Faun.).

Hvad som först riktade min uppmärksamhet derpå, att denna formvarietet eller rättare deformitet berodde på rubbningar i skelettets normala utbildning var, att jag redan för flera år sedan erhöi af Dr CNATTINGIUS i Skenninge de skeletterade ryggraderna af tre aborrar, fångade i Elgsjön, med uppgift, att en dylik missbildning af ryggraden var vanlig hos de fiskar af nämnda art, som lefva i denna sjö; hvilken missbildning visade sig vara en i olika delar af ryggradspelaren uppkommen rha-chitism. Ehuru sjukdomens art är enahanda hos båda dessa specimina, är dock dess plats och omfång något olika.

Hos en normalt bildad aborre finnas 41 vertebrer, deraf 20 tillhöra stjerten, hvilken intager i det närmaste ryggpelarens halfva längd. På ett aborrskelett af 325 m.m. längd var ryggraden 250 m.m. lång och hvarje kota 5 a 6,5 m.m. — de främsta och bakersta dock något kortare. Å den ena af de från Dr CNATTINGIUS erhållna ryggraderna visar sig deformiteten

på två ställen, nämligen å sjelfva bålen, der 11:te, 12:te och 13:de kotorna äro så hopträngda, att de sammanlagdt icke upptaga mera rum än en normal kota, hvarjemte ryggraden på detta ställe är något krökt nedåt, samt å stjertdelen, der 2:dra till och med 13:de kotorna, hvilkas corpora blott utgöras af tunna skifvor med mycket fina och tätt intill hvarandra tryckta spinalutskott, icke intaga större längd än 5 normala kotor eller 18 m.m., hvarjemte ryggpelaren här gör en svag S-formig böjning. Hos det andra exemplaret äro de 6 första kotorna något hoptryckta, hvarefter följa 4 normala, derpå 1 starkt plattad, derefter 4 normala, derefter en hopgyttrad rad af 21 kotor, tillhörande dels bålen dels stjerten, och upptagande en längd af blott 24 m.m. eller ungefär lika med 8 normala kotor. Derjemte äro spinalutskotten, såväl öfre som undre, mycket fina, nästan borstlika och stå mera rätt ut på detta ställe än annars, så att ett ganska tvärt afbrott här uppkommer emot de 7 a 8 sista stjertkotorna med sina bakåtlutande utskott. Dessa omständigheter sammantagna ange tydligen orsakerna till dessa fiskars sammanträngda, puckelryggiga kroppsform och stjertens korthet. Den förstnämnda ryggraden borde normalt hafva haft en längd af omkr. 144 m.m., och den andra omkr. 120 m.m. i stället för, såsom nu var fallet, resp. 106 och 81 m.m.

Vid dissektion af en bland de i sprit förvarade »Rudaborrarna från Elgsjösjön» kunde jag icke i muskulaturens anordning upptäcka någon annan förändring än att de tvärs öfver de stora sidomuskulerna gående ligamenta intermuscularia voro på det stycke, som motsvarade de sammankrympta vertebrerna, ryckta närmare intill hvarandra, dels midtför interstitiet mellan främre och bakre ryggfenorna, der 7 kotor voro till mer än hälften förkortade, dels vid bakre delen af sistnämnda fena, der 6 kotor voro på lika sätt missdanade. Till förtydligande af det ofvan sagda bifogas en något förstorad afbildning af en sådan ryggrad — fig. 7, der likväl taggutskotten visas gröfre än de jemförelsevis borde synas.

Af hvad ofvan 'blifvit sagdt framgår, såsom värdt att särskildt påakta, att den abnormalt verteberbildningen icke intager samma ställen af ryggraden hos olika individer, utan hos somliga uppträder på flera spridda delar af densamma, hos andra är mera inskränkt till ett sammanhängande stycke deraf, med åtskilliga variationer beträffade de angripna kotornas antal; dock tyckes den, att döma efter de få exemplar jag sett, i allmänhet och mest utpräglad finnas omkring gränsen mellan bål och stjert. Allt efter den olika graden af och platsen för den sjukliga förändringen hos kotorna kommer nu fiskens yttre att visa något olika form, och då viscera skola hafva sitt tillbörliga utrymme, inträffar här samma förhållande som hos rachitiska subjekter i allmänhet, nämligen att visceralkaviteten söker vinna på bredden (höjden) hvad den förlorat i längd. Deri ligger förnämsta orsaken till fiskens ovanliga höjd; men att denna framträder så tydligt för ögat beror också derpå, att kroppslängden hos dessa individer genom ryggradens sjukliga förkortning kommit att stå i ett helt annat förhållande till höjden än hos vanliga aborrar, och totalformen sålunda blifvit mera lik rudans. Orsaken till denna sjukdom torde vara svår nog att förklara. Sannolikt visar den sig redan hos det späda ynglet. En noggrann undersökning såväl af det vatten, hvari dylika »rudaborrar» lefva, som af öfriga förhållanden hvilka kunna hafva inflytande på deras utveckling och tillväxt, torde härvid kunna lemna värdefulla upplysningar för utredandet af de omständigheter, som gjort denna sjukdom, om jag så får säga, »endemisk» bland aborrarna i ofvannämnda sjöar.

### 3. Vanskaplig näbb hos Rapphöns (*Perdix cinerea*).

Missbildning af foglars näbb, eller åtminstone af den beklädande hornslidan förekommer, som bekant, icke så sällan, hvarvid s. k. korsnäbb-bildning torde vara den vanligaste<sup>1)</sup>. Mån-

<sup>1)</sup> Nitton sådana fall äro från åtskilliga skrifter sammanställda af Pastor JÄCKEL i »Zoologischer Garten» VI. sid. 133. Äfven i »The Field» omtalas flera dylika fall, äfvensom i åtskilliga andra skrifter. — Lunds museum eger flera



gen gång torde missbildningen uppstå i följd af yttre skador under fogelns tillväxt, men ofta är den en medfödd monstrositet. Prof. PANUM yttrar härom <sup>1)</sup>: »Deformateter hos näbben höra till de vanligaste enkla missbildningar hos foglar . . . Stundom är ofvannäbben på abnormt vis böjd, stundom är han tillika kort och tjock, stundom är hans spets kolflik och undernäbben derjemte sked- eller skåfvellikt utvuxen, stundom har denne blifvit mycket kort och hög, medan han i andra fall korsar ofvannäbben». I flera af de fall Prof. PANUM omnämner och afbildar kunde ett tryck å näbben under embryos krumböjda ställning i ägget med bestämdhet påvisas <sup>2)</sup>. Under uttalande af den åsigt, att näbbdeformatet oftast har sin orsak i yttre skador och derföre mest visar sig hos foglar, som behöfva fresta näbben vid plockandet af sin föda, deremot »icke hos dufvor, höns-, sump- och vattenfoglar», anser Pastor JÄCKEL (l. c.) den äfven kunna bero på »en sjuklig disposition antingen blott hos näbbbenstommen eller hos hela organismen»; men hvori denna sjukliga disposition skulle bestå eller på hvad sätt den yttrade sig omnämner han icke. En sådan torde emedlertid lätt kunna framkallas just genom en yttre skada. Här nedan omhandlade fall af missbildning af näbben hos några raphhöns synes mig tala för en sådan uppfattning. Huruvida individer af denna fogelart oftare lida af en såda åkomma, derom har jag icke kunnat vinna någon vidare upplysning i de flera skrifter jag för ändamålet rådfrågat än följande korta yttrande af Hr BECKMAN <sup>3)</sup>: »Hornwucherungen zeigen Feldhühner bekanntlich oft in nassen Jahren

---

dylika specimina. Uti ROBIN'S Journal d'Anatomie etc. Tom XIII. förekommer en uppsats af LARCHER: »Mémoire sur les difformités du bec chez les Oiseaux», hvilken jag icke haft tillfälle få se.

- <sup>1)</sup> Untersuch. üb. d. Entstehung der Missbildungen zunächst in d. Eiern der Vögel, s. 127.
- <sup>2)</sup> Sjelf har jag i våras egt en kyckling med medfödd korsnäbb. Han dog likväl vid omkring sex veckors ålder i den epizooti bland hönsen, som under försommaren uppträdde i Lund och trakten deromkring, så att jag icke kom att få se hur näbben skulle gestalta sig hos den fullvuxne.
- <sup>3)</sup> »Zoologischer Garten» III. s. 39.

an Schnabel und Ständern», samt de af Dr STÖLKER<sup>1)</sup> omtalade fall af »medfödd missbildning» af näbben hos fem unga rapphöns, förvarade i naturaliekabinettet i St. Gallen, hvartill kan läggas ett par notiser i »The Field», hvilka dock icke närmare redogöra för åkommans art. Jag vill derföre nu öfvergå till framställningen af hvad jag i den vägen haft tillfälle observera.

Hösten 1869 erhöll Lunds museum från numera affidne Grefve C. BECKFRIIS, en af vårt lands äldste och erfarnaste jägare, hufvudet af en ung rapphöna med i hög grad missbildad näbb, och omförmälde gifvaren att han icke kunde påminna sig förr hafva iakttagit en dylik deformitet. Följande höst erhöles från Grefve CHR. DÜCKER ett på samma sätt missbildadt rapphönhufvud, med tillkännagifvande att tre likartadt afficierade foglar blifvit skjutne ur samma flock. De båda ofvannämnda hufvudena likna hvarandra i det närmaste, och missbildningen är hos båda till form och art enahanda, den visar sig blott vara något längre framskriden hos det ena. Oaktadt den synbara svårigheten att upphämta födan, sades dock foglarna hafva varit vid ganska godt hull och af normalt utseende för öfrigt.

<sup>1)</sup> Beitr. z. Pathologie der Vögel (i CABANIS Journal f. Ornith. 1872 sid. 4), som egentligen hafva afseende på foglar i fångenskap, men tillika lemna följande korta beskrifning på ofvannämnda rapphöns: »Hos den ena är ofvannäbben i dess bakre del, och nästan ända till spetsen, starkt uppdrifven såväl uppåt som åt munhålan till, så att näbben icke kunnat tillslutas; näbbspetsen pekar åt höger. — En annan visar samma förändring, blott i mindre grad. — Hos en tredje är näbbspetsen mycket förlängd, böjd åt venster och något uppdrifven. Hos den fjerde är näbben ansvälld upptill, men icke i munhålan; spetsen trängd åt höger. Hos den femte är näbben normalt bildad, men på högra sidan af hufvudet bakom ögat finnes en ärtstor svulst med broskartadt utseende. Hos alla äro undernäbb och fötter normala. — — Jag (STÖLKER) tror, att vi i föreliggande fall hafva att göra med en skrofulös sjukdomsform; den betydliga förändringen af näbben häntyder på ett medfött lidande, och då det förekom hos fem, resp. fyra (eller möjligen hos flera som icke blefvo fällda), så synes sjukdomen icke höra till missbildningarnas gebit i trängre bemärkelse, utan till de konstitutionela hereditära sjukdomarna — — —». Någon närmare undersökning af den histologiska sammansättningen och derpå grundad förklaring af ifrågavarande missbildningars art, synes Dr STÖLKER hafva ansett öfverflödig. Emedlertid tyckas dessa fall hafva haft en viss öfverensstämmelse med de af mig här omhandlade.

Den deformitet, hvarom här är fråga — och som tydliggen angifves af bifogade ritning, fig. 8 — består deri, att ofvannäbben är till omfånget betydligt förstorad och företer formen af en tresidig pyramid med en bredd vid basen af 10 a 14 m.m. och en längd af omkr. 20 m.m.; spetsen af densamma vänder uppåt och något åt ena sidan, dess ytor äro ojemna och knöligt uppdrifna, samt bestå af svartgråa hornskållor, hvilka der och hvar äro liksom upplockrade. Vid närmare påseende visar sig, att den ursprungligen normala hornnäbben blifvit så att säga sprängd och förskjuten genom en inifrån och bakifrån utväxande massa. Sjelfva spetsen af näbben, hvilken nu pekar uppåt, är i det närmaste till formen oförändrad, och de derifrån utgående näbbkanterna bort emot näbbvinkeln äro ännu i behåll såsom oregelbundna hornband på sin normala plats, men de äro betydligt buktade utåt sidorna, så att de alls icke inotsvara undernäbben. Gomhvalfvet är liksom sprängdt och nedtryckt af den inifrån luxurierande pathiska nybildningen, likaledes är näbbens öfra sida uttänjd och delvis genombruten af samma massa, hvilken haft sin kraftigaste växt i trakten af näsborrarna och skjutit ut i ojemna knölar, fläckvis täckta af hornskållor, — som det tyckes fragmenter af näbbens hornslida. Huden närmast näbbroten är oförändrad, men der växande fjädrar äro böjda och »purriga». Sedan näbb och hufvud blifvit på längden genomskurna, visade sig att sjelfva käkbenen voro alldeles förstörda från hornslidans början, och att hela den missbildade näbbens inre var uppfyllt af en gråhvit massa, som var något fastare i midten och till utseendet liknade mjuk ost, samt något lösare mot ytan, der den på somliga ställen hade konsistens och utseende af tjockt var. Den mikroskopiska undersökningen ådagalade, att hela denna massa hufvudsakligen bestod af skifformiga, epidermidala horn-celler af oregelbunden form och varierande storlek, samt af synbarligen olika utvecklingsgrad. I den fastare delen af knölen bildade de sammanhängande lameller med temligen lös sammanhållning, men närmare mot näbbroten och i de mjukare delarna lågo de mera oregelbundet hopade, och träffade man deribland

samma former i olika utbildning som finnas hos normala epidermisbildningar — se fig. 9. På grund häraf torde den patologiska process, som här förorsakat näbbdeformiteten, kunna diagnosticeras som ett epithelioma, utgånet från hornslidans matrix. Orsaken till denna åkomma bör väl närmast sökas i någon yttre skada å näbben under fogelns tidigare livsperiod, hvarigenom framkallats en excessiv utbildning af hornelementer under omständigheter, som för en sådan varit särdeles gynsamma, men hvilka jag icke tilltror mig att nu närmare kunna angifva. Såsom ofvan blifvit nämnt anses »våta år» disponera för abnorma ansvällningar å näbb och fötter hos raphhönsen; men om den egentliga beskaffenheten af dessa ansvällningar torde, så vidt jag vet, inga på närmare undersökning grundade uppgifter föreligga. Jag får emedlertid anmärka, att båda åren 1869 och 70 i de trakter, der här i fråga varande foglar fälldes, icke voro utmärkta för någon ovanlig våta.

#### 4. **Fraktur å öfverarmbenet hos Ejder** (Fuligula mollissima).

Icke så sällan påträffar man läkta benbrott hos vilda djur, och hvarje osteologisk samling torde kunna förete exempel på dylika, men de förekomma vanligtvis på sådana ben, som för djurens rörlighet och sålunda för deras förmåga att »slå sig ut» äro af jämförelsevis mindre betydelse såsom refben, ryggrads-utskott, svanskotor o. d.; då deremot frakturer af de större benen i de flesta fall torde hafva djurets undergång till följd. Hvad foglarna särskilt vidkommer, finner man allt emellanåt vid skelettering, hurusom brott och skador på mindre viktiga ben fullständigt sammanläkts utan synbart men för den skadade, liksom man ofta är i tillfälle iakttaga, att genom skottskador lemlästade foglar, hvilka till följd deraf råka i fångenskap, snart nog blifva helbregda, äfven der skadan varit af ganska svår beskaffenhet<sup>1)</sup>. Så torde dock icke vara förhållandet med

<sup>1)</sup> Bland flera observerade fall vill jag blott anföra följande: För ett par år sedan erhöi Lunds museum en vingskjuten Björktrast, på hvilken skottet hade krossat venstra öfverarmbenet vid dess öfre fjerdedel med betydlig

dem som förblifva i fritt tillstånd, aldra minst om skadan träffat vingen och förorsakat fraktur på dess vigtigare ben. Också anmärker Dr STÖLKER i sina ofvan citerade »Beiträge zur Pathologie der Vögel» att han icke kan erinra sig hafva hos skjutna foglar sett någon läkt vingskada, men ofta funnit läkta skador å bakre extremiteterna. Nedan beskrifna fall torde derföre för tjena omnämnas.

Då Hr C. MÖLLER på Wedelsbäck skulle för sin fogelsamling preparera en sistlidne höst vid Ystad skjutna Eider, fann han dennes ena öfverarm till följd af en gammal fraktur betydligt missbildad, hvarföre han öfverlemnade densamma till Lunds museum. Som de mjuka delarna redan voro borttagna, kom jag icke att undersöka hvilka förändringar muskulaturen m. m. genom lesionen undergått, eller i hvad mån dessa blifvit sargade af det våld som förorsakat benbrottet.

Nämnda öfverarmen visar sig hafva varit afbrutet på två ställen, nemligen 20 m.m. från ledhufvudet, samt på midten; det mellan båda brottställena belägna stycket tyckes derjemte varit splittradt på längden. Genom musklernas inverkan har det öfra benstycket blifvit stäldt något inåt, medan det nedersta kommit att skjutas upp förbi brottstället och snedt utåt, hvarvid det på längden splittrade mellanstycket glidit nedåt mot ulnarändan och lagt sig som en brygga mellan benets öfre och nedre del. Genom dessa förflyttningar har det medelst en riklig kallusbildning sammanläkta benet kommit att erhålla en nästan *y*-lik gestalt, hvilken lättast åskådliggöras genom bifogade teckning — fig. 10<sup>1)</sup>. Från det öfra brottstället utskjuter en syllik

lesion af de mjuka delarna, hvarföre Conservator ROTH amputerade vingen; såret läktes snart, och ännu lefver fogeln, bärande på sidan en liten rörlig värta, som antyder resten af öfverarmen; i fritt tillstånd hade han tvifvelsutan omkommit.

<sup>1)</sup> En nästan likartad, ehuru enkel, fraktur förekommer på ett å midten afbrutet och sedan fullkomligt läkt öfverarmen af en Gräsand (möjligen tamand) funnet på 8 fots djup vid grundgräfning nära Domkyrkan. På detta hafva brottändarna blifvit på en längd af 15 m.m. skjutna förbi hvarandra, samt tillika distanserade, hvarefter de blifvit förenade medelst en mycket stark och bred invändigt spongiös kallus; och tyckes det genomsågade preparatet utvisa, att benet här fortfarande förblifvit pneumatiskt.

bentagg af 12 m.m. längd, utvisande hvilken liflig nybildningsprocess försiggått inom de benet omgifvande partierna; liksom det ofvan sammanväxningen uppskjutande stycket af den distala delen genom sin skrofliga och lockra yta samt sitt minskade omfång ger tillkänna, att detta stycke varit på väg att absorberas. Oaktadt sålunda allt antyder en intensiv inflammationsprocess vid sjelfva brottstället, synes dock tydligt, att denna varit starkt lokaliserad och hvarken å den proximala eller distala delen sträckt sig längre än som var nödvändigt för sjelfva sammanlödningen. Pneumaticiteten hos benet har deremot här helt och hållet blifvit upphäfd, och dess inre fylldt af en talgig massa.

Att fogeln kunnat öfverleva en så betydlig skada, torde finna sin förklaring deri, att han var en simfogel, som hvarken för ställflyttning eller för uppsökande af näring behöfde anlita vingarna, och som genom förmågan att dyka, hade lätt att undgå hvarjehanda faror. Hade en sådan skada träffat en fogel, som varit mera beroende af sina vingar, skulle hon helt säkert medfört döden; äfven en hönsfogel eller vadare, som på marken rör sig med lätthet och hämtar sin föda till fots, skulle sannolikt, äfven om han lyckats hinna få skadan läkt, snart nog omkommit såsom ett lätt byte för rofdjur eller såsom oförmögen att undfly andra för lifvet vådliga omständigheter.

---

## Theoretisk deduktion af några elektriska fenömener.

Af E. EDLUND.

[Meddeladt den 8 Oktober 1873.]

I. Genom FEDDERSENS undersökningar ådagalades först på experimentel väg, att den elektriska urladdningen af en eller flera laddflaskor under vissa förhållanden blir oscillatorisk, det vill säga, att den positiva elektriciteten på batteriets inre beläggning icke blott neutraliserar den negativa på den yttre, utan bildar derstädes ett öfverskott af positiv elektricitet, likasom den negativa bildar ett öfverskott på den inre beläggningen. Omedelbart efter den första urladdningen har batteriet således erhållit negativ elektricitet på inre beläggningen och positiv på den yttre. Derpå följer en ny urladdning, efter hvars slut batteriet såsom före första urladdningen är laddadt med positiv elektricitet på inre beläggningen och med negativ på den yttre. Detta elektricitets oscillerande från den ena beläggningen till den andra kan upprepas flera gånger efter hvarandra till dess, att rörelsen under ständigt aftagande upphör.

FEDDERSEN har sjelf sökt förklara den oscillatoriska urladdningen på följande sätt <sup>1)</sup>: Man får icke föreställa sig, att rörelsen hos de båda elektriska fluida upphör i det ögonblick, då laddningen så att säga är förtärd, det vill säga i det tidsmoment, då hälften af den positiva elektriciteten hunnit öfvergå till den negativa beläggningen, och hälften af den negativa elektricitetsmängden kommit öfver till den ursprungligen positiva beläggningen. I detta tidsmoment innehåller visserligen hvardera

<sup>1)</sup> Pogg. Ann. B. 113.

beläggnigen lika mycket positiv som negativ elektricitet, och den rörelsen accelererande kraften har derföre nu upphört; men de i rörelsen varande elektriska molekulerna fortsätta icke desto mindre sin rörelse i samma riktning som förut till följd af sin inneboende vis inertia. Häraf förorsakas ett öfverskott af negativ elektricitet på den ursprungligen positiva beläggnigen och af positiv på den andra. Rörelsen tillintetgöres derpå af de växande tensionskrafterna, af hvilka slutligen de elektriska laddningarne återföras i motsatt riktning och en ny oscillation börjar o. s. v. Denna fram- och återgående rörelse skulle komma att fortsättas huru länge som helst, om ledningsbågen mellan båda beläggnigarne icke förorsakade något hinder mot rörelsen; men som nu detta i verkligheten alltid är fallet, så kommer elektriciteten slutligen i hvila. Såsom man häraf ser, grundar sig FEDDERSENS förklaring derpå, att de elektriska molekulerna äga vis inertia. I det ögonblick under urladdningsprocessen, då på hvardera beläggnigen finnes lika mycket positiv som negativ elektricitet, och då således den rörelsen accelererande kraften upphört, innehafva de i rörelse varande molekulerna till följe af sin vis inertia en viss lefvande kraft, hvilken drifver dem i samma riktning som förut, till dess att de af de motverkande tensionskrafterna först bringas till hvila och derefter af samma krafter försättas i motsatt riktning mot förut.

Denna förklaring är lika enkel som den skulle vara tillfyllestgörande, i fall man kunde tillägga de elektriska molekulerna någon märkbar vis inertia; men detta kan enligt den hitintills gällande åsigten öfver elektricitetens natur icke ske. För att förklara strömbildningen och den Ohmska lagen har man nemligen nödgats antaga, att de elektriska fluida sakna vis inertia, eller åtminstone att denna är så ringa, att den vid förklaringen af de elektriska fenomenerna icke behöfver tagas i betraktande.

Under urladdningens förlopp måste nödvändigt ett tidsmoment inträffa, då de båda elektriska fluida äro lika fördelade mellan båda beläggnigarne, då således på hvarje beläggnig finnes lika mycket positiv som negativ elektricitet, och i detta



tidsmoment är således den accelererande kraften lika med noll. Detta är det tidsmoment, då den första egentliga urladdningen är slutad, och detta inträffar före uppkomsten af oscillationerna. Om nu de elektriska molekulerna sakna vis inertia, och följaktligen icke heller kunna äga någon förvärfvad lefvande kraft, måste dessa i detta ögonblick komma i hvilat; ty en kropp, som är utan vis inertia, kan endast röra sig så länge krafter verka på den samma. Efter detta tidsmoment gifves det icke vidare några krafter, som kunna åstadkomma någon rörelse, och det blir därför på detta sätt svårt att fysikaliskt förklara den oscillatoriska urladdningen, äfven om man vid förklaringen skulle taga i betraktande urladdningsströmmens inducerande verkan på sig sjelf.

Enligt den af mig framställda teorien för de elektriska fenomenerna gestaltar sig saken på följande sätt: Enligt denna teori består den elektriska laddningen deruti, att det elektriska fluidum eller ethern är förtätad på den ena beläggningen och förtunnad på den andra. Denna ether har vis inertia såsom hvarje annan materiel kropp<sup>1)</sup>. Uppstår nu en ledningsbana

<sup>1)</sup> Ett fenomen, som kan anses som en omedelbar följd af det elektriska fluidets tröghet och som på annat sätt svårigen torde kunna förklaras, är följande:

För att åstadkomma en ljusbåge mellan två polspetsar fordras, att stapeln, hvarmed strömmen bildas, har en elektromotorisk kraft, som är större än den disjunktionselektromotoriska kraft, som uppstår i sjelfva ljusbågen (Öfversigt af K. Vet.-Ak:s Förh. för år 1867; Pogg. Ann. B. 133). Det visade sig, att för bildandet af en ljusbåge mellan kolspetsar fordrades 25 Bunsens elementer. mellan spetsar af messing 15, af koppar 20 och af silfver 12—15 elementer af samma slag. Men med långt mindre elektromotorisk kraft hos den använda stapeln erhåller man en gnista mellan polspetsarne i det ögonblick, då dessa skiljas från hvarandra, och kedjan således öppnas. Att detta i de flesta fall icke är ett simpelt glödningsfenomen, härledande sig deraf, att ledningsmotståndet blir stort och följaktligen värmeutvecklingen stark i det ögonblick, då kontakten mellan spetsarne håller på att upphöra, kan utan svårighet ådagaläggas. Hvad man ser är således i de flesta fall en verklig gnista, ett öfverhoppande af det elektriska fluidet genom luften från den ena polspetsen till den andra. För att erhålla en dylik gnista vid stapelns slutning genom polspetsarnes närmande till hvarandra fordras en ofantligt mycket större elektromotorisk kraft hos stapeln. JACOBI närmade polspetsarne till hvarandra, tills afståndet emellan dem uppgick till endast omkring 0,001 millimeter, men oaktadt stapelns elektromotoriska kraft var ganska stark, bildade sig dock ingen gnista. För att erhålla en sådan använde GASSIOT en stapel af 3500 och CROSSE en dylik af 1600 elementer.

mellan båda beläggningarne, så börjar ethern att begifva sig från det förtätade stället till det förtunnade, och snart inträffar det tidsmoment, då ethermassan har samma täthet på båda beläggningarna. Men nu hafva ethermolekulerna till följe af sin tröghet förvärfvat en viss lefvande kraft, af hvilken de drifvas framåt, så att en förtätning snart uppstår på den beläggning, hvarest förut en förtunning ägde rum, och tvärtom. Molekulerna bringas först i hvila af de motverkande tensionskrafterna, hvar-efter de tvingas till en återgående rörelse. På detta sätt oscillerar ethermassan med ständigt aftagande hastighet, till dess den slutligen kommer i hvila. Den oscillatoriska urladdningen blir således ett fenomen, som är likartad med det som under liknande förhållanden uppstår i en gasmassa hvilken som helst.

Om man skulle genom en matematisk beräkning vilja bestämma lagarne för dessa oscillationer, så måste man göra antaganden, hvilka äro svåra om icke omöjliga att realisera vid de praktiska försök, med hvilkas resultat beräkningsresultaterna skulle jämföras. Vi åtnöja oss derföre med att utan alla beräkningar i några allmänna drag jämföra den nu framställda teorien med erfarenheten.

Vi hafva i en föregående uppsats sökt visa, att hastigheten hos de elektriska ethermolekulerna under urladdningen låter beräkna sig enligt formeln:

$$h = \frac{aq}{(1 + bM)s};$$

Orsaken till ifrågavarande olikhet vid strömmens öppnande och slutande kan icke härleda sig från extraströmmarne, emedan man erhåller gnistor vid öppnandet, äfven då ledningen har en sådan längd och form, att extraströmmen blir så svag, att den icke ens kan uppmätas och följaktligen måste äga en högst ringa elektromotorisk kraft. Gnistan kan visserligen förstärkas af extraströmmen, om man med afsigt ställer så till, att denna blir mycket stark, t. ex. genom att insätta spiraler i ledningen och i dessa inlägga mjukt jern; men gnistan förorsakas icke ursprungligen af densamma. Enligt vår åsigt är orsaken till gnistans bildning vid strömmens öppnande ingen annan än den, att det elektriska fluidet vid detta tidsmoment innehar en viss lefvande kraft, som drifver det genom afbrottsstället. Fluidets massa är visserligen till sin kvantitet högst obetydlig, men dess hastighet är deremat utomordentligt stor, och lefvande kraften är produkten af den förra med kvadraten af den sednare. Om det elektriska fluidet saknade vis inertiae, skulle det icke kunna hafva någon lefvande kraft, då det vore i rörelse, och det ifrågavarande fenomenet skulle då på detta sätt icke kunna förklaras.

hvarest  $h$  är hastigheten, då öfverskottet af ether på den ena beläggningen är  $q$ ,  $s$  utmärker batteriets belagda yta,  $M$  ledningsmotståndet mot rörelsen samt  $a$  och  $b$  konstanter. Man ser häraf att hastigheten minskas under urladdningens lopp, i samma mån som öfverskottet aftager, samt i öfrigt att hastigheten är mindre i samma mån som  $M$  och  $s$  äro större.

Det är tydligt, att storleken af den förtätning, hvilken uppkommer på den beläggning, hvarest förtunning nyss förut ägt rum, måste till en väsentlig del bero på den hastighet, som molekulerna innehafva i det ögonblick, då de passera jernvigtsläget, eller då ethern är jemnt fördelad mellan båda beläggningarna. I samma mån, som denna hastighet är stor, måste sammantryckningen eller förtätningen växa. Emedan nu hastigheten enligt den nyss anförda formeln aftager, då motståndet växer, så måste, om motståndet växer, förtätningarne och förtunningarne blifva mindre, och följaktligen oscillationernas antal aftaga. Ju större motståndet är, desto mindre måste således antalet oscillationer vara under föröfrigt lika omständigheter.

Emedan hastigheten aftager, då batteriets belagda yta tages större, så är det tydligt, att oscillationernas antal blir mindre, då beläggningssytan tages större och tvärtom.

Storleken af etherns förtätning på den beläggningssyta, hvarest den nyss förut varit förtunnad, beror såsom nyss nämndes af ethermolekulernas hastighet i det ögonblick, då dessa passera sina slutliga jernvigtslägen eller, hvilket är detsamma, i det ögonblick, då hvarken förtätning eller förtunning äger rum på någondera beläggningssytan; men deremot är den blifvande förtätningen oberoende af den hastighet, som de molekyler innehaft, hvilka före detta tidsmoment öfvergått från den ena ytan till den andra. Oscillationernas uppkomst beror således endast af hastigheten vid slutet af urladdningen. Men denna hastighet är oberoende af laddningens storlek. Om man tänker sig batteriet laddadt två gånger: först med ethermängden  $q$  och derefter med  $q' = q'' + q$ , så är enligt den ofvanstående formeln den hastighet, hvarmed i sednare fallet den sist kommande ethermängden  $q$  öfvergår från den ena

beläggningsen till den andra, lika stor som hastigheten i det första. Här af skulle således följa, att oscillationernas antal vore alldeles oberoende af laddningens storlek. Men då en större urladdning ägt rum, kan motståndet i luften vid gniststället icke vara fullt lika som om urladdningen varit mindre: gniststräckan är å ena sidan längre, men å den andra bör dess ledningsförmåga äfven vara större, derföre att en större urladdning gått derigenom. Om dessa två hvarandra motverkande omständigheter icke fullt kompensera hvarandra, måste antalet oscillationer deraf i någon mån förändras <sup>1)</sup>).

Det är tydligt, att storleken af oscillationerna måste växa i samma mån som den ethermassa, hvilken i slutet af urladdningen på samma tid är i rörelse, blir större. Men storleken af denna ethermassa växer under för öfrigt lika förhållanden med urladdningsbågens längd. För att få oscillationerna att upphöra, fordras således ett större motstånd, om ledningsbågen är lång än om den är kort.

Alla dessa ur theorien nu härledda satsar bekräftas af de anställda observationerna.

2. I ett föregående arbete <sup>2)</sup> har jag uppvisat orsaken till uppkomsten af de Peltierska fenomenerna. Dessa härleddes då ur tvänne experimentelt gifna fakta, nemligen: 1:o att värmeutvecklingen i en ledare till följe af dess motstånd är proportionellt med detta motstånd, multipliceradt med qvadraten på strömstyrkan, samt 2:o att strömmen enligt FAVRES undersökning i sin helhet hvarken producerar eller förbrukar värme, enär den värmesumma, som uppkommer i hela den slutna ledningen, är lika stor med den, hvilken skulle hafva uppstått af de i stapeln försiggångna kemiska förändringarna, i fall ingen ström hade ägt rum <sup>3)</sup>. Vi skola nu deducera de Peltierska fenomenerna ur den af mig framställda elektriska theorien.

<sup>1)</sup> Om en luftsträcka af *konstant längd* (ett Geisslers rör) såsom vid PAALZOWS försök är i ledningen innesluten, bör motståndet blifva mindre om laddningen är stor, och således, såsom PAALZOW äfven funnit, oscillationernas uppträdande bero af laddningens storlek.

<sup>2)</sup> Se Öfversigt af Vet. Akad:s Förh. för 1870. Pogg. Ann. B. 140.

<sup>3)</sup> Detta bevis har af Herr WÜLLNER blifvit missförstådt, såsom man kan se af hans »Lehrbuch der Experimental-Physik» 3:dje uppl. 4:de B. sid. 545. Det

Vi tänka oss, att en accelererande kraft, sådan som tyngdkraften, oupphörligt påskyndar en kropps rörelse. Om accelerationen kallas  $g$  och kroppens massa  $m$ , så är det mekaniska arbete, som kraften användt på kroppens rörelse, under det denna går vägstycket  $l$ , lika med  $gml$ . Storleken af detta arbete, är oberoende af kroppens hastighet eller, hvilket är det samma, af den tid, som kroppen behöfver för att passera vägstycket  $l$ ; den bestämmes endast af rörelsekraften  $mg$  och vägstycket  $l$ . Om kraften verkar i motsatt riktning mot den hastighet, som kroppen redan äger, så att denna hastighet genom kraftens inverkan förminskas, så förstöres ett mekaniskt arbete, som likaledes uttryckes med  $gml$ . Detta äger omedelbar tillämpning på den framställda frågan.

Den elektromotoriska kraftens storlek bestämmes af den acceleration, som hon förmår att gifva åt massans enhet på tidens enhet <sup>1)</sup>. Emedan kraften är lika i hvarje punkt på kontakt-

ifrågavarande beviset grundar sig ingalunda på några theoretiska antaganden rörande elektricitetens och de elektromotoriska krafternas natur, utan hvilat helt och hållet på de i texten anförda tvänne, genom säkra och tillförlitliga observationer bevisade, fakta. Den slutsats, som från dessa på logiskt sätt blifvit härledd, är derföre fullt tillförlitlig. Herr WÜLLNER har icke heller försökt att bevisa, att den framställda slutsatsen blifvit oriktigt härledd. Men den öfverensstämmer icke med hans åsigt om de elektromotoriska krafternas natur, och af detta skäl anser han den vara oriktig. Om en uppställd theoretisk åsigt icke öfverensstämmer med den logiska följden af bevisade fakta, synes väl detta snarare tyda på, att det är den theoretiska åsigten som är oriktig.

<sup>1)</sup> I den deduktion af Ohmska lagen, som jag i ett föregående arbete (Öfversigt af Vet.-Ak:s Förh. för år 1872 Sept.) framställt, har jag gjort mig skyldig till ett förbiseende, som försvarar uppfattningen och i ett fall leder till ett något felaktigt resultat. Det må derföre här rättas.

Den kontaktelektromotoriska kraften verkar lika starkt i hvarje punkt af den elektromotoriska kontaktsytan. Kraftens absoluta storlek växer derföre proportionellt med denna yta. Dessutom är det tydligt, att kraften icke endast verkar på de ethermolekuler, som ligga på sjelfva kontaktsytan, utan sträcker sig äfven till dem, som befinna sig på ett litet, om än mycket ringa, afstånd från samma yta. Vi beteckna nu med  $E$  den acceleration, som elektromotoriska kraften på hvarje ytenhet, förmår att gifva åt massans enhet på tidens enhet. Tänka vi oss nu en ström så stark, att genom hvarje enhet af kontaktsytan på tidens enhet går massans enhet, så har hvarje sådan massenhet fått accelerationen  $E$ . Om kontaktsytans storlek är  $n$ , så blir således hela elektromotoriska kraften  $nE$ . Nu föreställa vi oss att genom kontakts-

ytan, så måste den totala elektromotoriska kraften växa proportionellt med ytan. Vi kalla nu  $E$  den rörelsequantitet, som den elektromotoriska kraften på ytenheten under tidsenheten förmår att gifva åt ethermassan. Som nu strömmen är lika stark i alla delar af kontaktsytan, så blir hela den elektromotoriska kraftens verkan lika med  $nE$ , om  $n$  utmärker kontaktsytans storlek. Den kontaktelektromotoriska kraften kan omöjliggen anses verka endast på den mathematiska beröringsytan mellan båda kropparne, utan äfven på ett litet afstånd på hvardera sidan om denna. Detta afstånd är utan tvifvel utomordentligt litet, men det kan icke vara lika med noll. Kallas det afstånd på hvardera sidan om beröringsplanet, inom hvilket den elektromotoriska kraften verkar, för  $\frac{1}{2}\lambda$ , så är hela den väglängd, under hvilken en i kraftens riktning gående ethermolekul är utsatt för kraftens inverkan, lika med  $\lambda$ . Den elektromotoriska kraften har dervid förrättat ett mekaniskt arbete, som är lika med  $nE\lambda$ . Detta uttryck för det mekaniska arbetet är oberoende af etherns hastighet, såsom i den bifogade noten blifvit bevisadt. Om nu

ytan på tidsenheten går en  $p$  gånger så stor ethermassa som förut och som således kan uttryckas med  $pn$ . Emedan den fria ethern har samma täthet i en svag ström som i en stark, så måste hastigheten i detta fall vara  $p$  gånger större. Hvarje partikel af ethermassan är således påverkad af kraften under en tid, som utgör endast  $\frac{1}{p}$  af inverknings tiden i första fallet. Den förvärfvade accelerationen blir således endast  $\frac{E}{p}$ . Multipliceras denna med massan  $pn$ , så erhålles hela den elektromotoriska kraften lika med  $nE$ . Alltså den elektromotoriska kraften kan uttryckas med  $nE$ , antingen strömmen är stark eller svag.

Om  $m$  betyder hela motståndet i ledningen för strömstyrkans enhet och  $s$  är strömstyrkan, så är hela motståndet  $ms$ . Detta utmärker då ingenting annat än det mottryck på genomskärningsareans enhet, hvilket motståndet förorsakar mot strömmens fortplantande. På den  $n$  enheter stora kontaktsytan, blir således mottryckets totala storlek  $nms$ . Om  $L$  betyder längden af hela ledningen, så erhåller man på detta sätt rörelseequationen:

$$L \frac{ds}{dt} = nE - nms; \text{ hvaraf}$$

$$s = \frac{E}{m} \left( 1 - e^{-\frac{nm t}{L}} \right).$$

Sedan strömmen blifvit konstant, får man  $s = \frac{E}{m}$ . Det följer således här af, att storleken af elektromotorns yta icke har något inflytande på strömstyrkan, sedan denna blifvit konstant; hvilket, såsom bekant är, öfverensstämmer med erfarenheten.

etherns hastighet är  $h$ , så blir tydligen den tid, under hvilken arbetet  $nE\lambda$  förrättas, lika med  $\frac{\lambda}{h}$ . Om således  $nE\lambda$  multipliceras med  $\frac{h}{\lambda}$ , så får man det arbete, som förrättas under tidsenheten af den elektromotoriska kraften, och detta blir lika med  $nEh$ . Kallas den fria mängd ether, som finnes i volumenheten, för  $\delta$ , så blir  $n\delta h$  den ethermängd, som på tidsenheten passerat genom en tvärsektion på ledaren, och denna ethermängd utmärkes af strömstyrkan  $s$ . Man finner således, att det på tidsenheten af den elektromotoriska kraften förrättade arbetet blir  $\frac{Es}{j}$ , hvarest  $\delta$  är en konstant. Det följer således häraf, att om en galvanisk ström genomgår kontaktstället mellan två olika metaller i samma riktning som den dervarande elektromotoriska kraften verkar, så förrättar samma kraft dervid ett mekaniskt arbete, som är proportionelt med den elektromotoriska kraften, multiplicerad med strömstyrkan. Går strömmen i motsatt riktning, så förbrukas dervid en arbetssumma, som likaledes är proportionel med nämnda produkt. I förra fallet förbrukas och i sednare produceras en deremot svarande värmequantitet. Såsom af det ofvanstående synes har kontaktsytans storlek härpå intet inflytande.

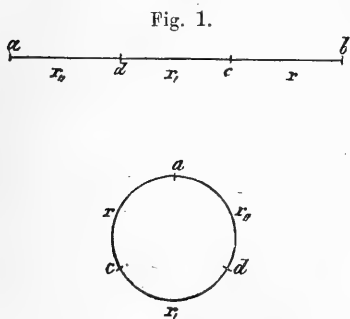
De Peltierska fenomenerna kunna således enkelt förklaras ur den af mig framställda theorien, utan att dervid några experimentela uppgifter behöfva tagas till hjälp. Att å andra sidan, såsom jag i en föregående uppsats visat, samma resultat erhålles genom en logisk deduktion med ett par experimentelt bevisade fakta såsom premisser, men utan alla theoretiska betraktelser öfver elektricitetens och de elektromotoriska krafternas natur, måste stärka förtroendet till riktigheten af den framställda theoretiska åsigten.

3. I en föregående uppsats<sup>1)</sup> har jag med den nya theoriens tillhjälp sökt bestämma, på hvad sätt en galvanisk ström fördelar sig mellan två eller flera ledare. Den framställda bestämmningsmetoden är dock ej fullt generel. I det efterföljande skall jag söka afhjelpa denna brist.

<sup>1)</sup> Öfversigt af Vet.-Ak:s Förh. 1872. Sept. Pogg. Ann. B. 148.

Det galvaniska ledningsmotståndet hos en ledare bestämmes af det mottryck på genomskärningsareans enhet, som ledaren sätter mot ethern rörelse, och detta mottryck är proportionelt med strömstyrkan. Sedan strömmen blifvit konstant, är det tydligt af sig sjelft och behöfver icke särskildt bevisas, att i hvarje lika stor del af en och samma, mot strömmens riktning vinkelräta, genomskärningsarea måste det ifrågavarande mottrycket vara lika stort. Den elektromotoriska kraften utöfvar ett tryck på ethern i den riktning, i hvilken den söker att åstadkomma en ström. Detta tryck på areans enhet representeras af kraftens acceleration =  $E$ , såsom af det ofvanstående synes.

Vi tänka oss (se fig. 1) det ideela fall, att en ström  $s$  genomgår en ledare, hvars ena ända  $b$  står i beröring med en reservoir, i hvilken ethern fritt och utan motstånd kan uttömma sig, och i hvars andra ända  $a$  en elektromotorisk kraft verkar, som drifver ethern mot  $b$ . Om  $r$ ,  $r_1$  och  $r_{11}$  respektive utmärka ledningsmotstånden vid strömstyrkans enhet i ledningarne  $cb$ ,  $dc$  och  $ad$ , så är det af mot-



ståndet förorsakade mottrycket på areans enhet mot strömmens fortplantande i punkten  $c$  lika med  $rs$ , uti  $d$  lika med  $(r + r_1)s$  och vid den elektromotoriska kraften uti  $a$  lika med  $(r + r_1 + r_{11})s$ . Antaga vi nu att ledaren böjes och att  $b$  förenas med  $a$ , så att en sluten ring uppstår, så har derigenom icke någon förändring i afseende på mottryckets storlek i de olika punkterna uppstått. Den elektromotoriska kraften i  $a$  gör i detta fall samma tjänst som reservoiren i det förra: den bortför nemligen ethern i samma mån som den ankommer. Man kan således äfven nu påstå, att mottrycket på areans enhet i en punkt  $d$  hvilken som helst är lika med  $(r + r_1)s$ . Skillnaden mellan mottrycken på ytenheten i tvänne på afstånd från hvarandra varande plan, är derföre lika med det mottryck, som förorsakas i ledningen mellan samma

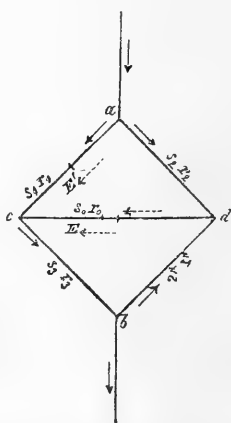


plan. Således är denna skillnad mellan planen uti  $d$  och  $c$  lika med  $r_1s$ . Detta gäller om ingen elektromotorisk kraft är verksam i den mellan planen liggande ledaren. På andra sidan om de nämnda planen bestämmes tryckskillnaden af motståndet  $rs$  och  $r_{11}s$  samt elektromotoriska kraften  $E$  uti punkten  $a$ ; och denna tryckskillnad måste tydligen vara lika med  $r_1s$ . Men nu är enligt Ohmska lagen  $s(r + r_{11}) + sr_1 = E$ . Man får således nu till uttryck för ifrågavarande skillnad  $r_1s = E - s(r + r_{11})$ . Om följaktligen mellan de två plan, som tagas i betraktande, förefinnes en elektromotorisk kraft, så är skillnaden mellan mottrycken i dessa plan lika med algebraiska summan af det mottryck, som motståndet förorsakar mot strömmens fortplantande, och trycket af den elektromotoriska kraften.

Med tillhjälp af det nu anförda kan strömfördelningen i hvarje enskildt fall bestämmas. Vi tänka oss en förgrening af strömbanan af den beskaffenhet, som den närstående figuren 2 utvisar. Ledaren delar sig vid  $a$  i två grenar, hvilka åter förena sig vid  $b$ , hvarförutan bryggan  $cd$  sammanbinder dem båda.  $s_0r_0$ ,  $s_1r_1$ ,  $s_2r_2$ ,  $s_3r_3$  och  $s_4r_4$  utmärka motstånden i de olika ledningarne, eller hvilket är detsamma, de respektive strömstyrkorna, multiplicerade med de motsvarande motstånden för strömstyrkans enhet.  $E$  och  $E'$  äro tvänne insatta elektromotorer, hvilka verka i de prickade pilarnes riktning.

Vi taga nu tvänne plan i betraktande nemligen de uti  $a$  och  $d$ . Mellan dessa finnas två skilda ledningar nemligen  $ad$  och  $acd$ . Om man tager ledningen  $ad$  i betraktande, så är tryckskillnaden mellan båda planen =  $s_2r_2$ , och om den andra ledningen följes, blir samma skillnad =  $E - E - s_0r_0 + s_1r_1$ . Men som trycket på hvarje del af ett och samma plan är lika stort, så måste dessa tryckskillnader vara lika stora. Följaktligen är  $E - E' = s_2r_2 + s_0r_0 - s_1r_1$ . På samma sätt får

Fig. 2.



man i ringen  $cdb$  att  $E = s_0 r_0 + s_3 r_3 + s_4 r_4$ . Här af följer således, att om man uti en sluten ring sänkar den positiva riktningen för strömstyrkorna och de elektromotoriska krafterna åt samma håll, så är summan af alla de elektromotoriska krafterna lika med summan af alla de produkter som erhållas, om hvarje strömstyrka multipliceras med sitt respektive motstånd för strömstyrkans enhet.

Detta är detsamma som den andra af de af KIRCHHOFF först framställda lagarne för strömdelningen. Hvad KIRCHHOFFS första lag för strömdelningen beträffar, så är denna ingenting annat än ett axiom, som äger giltighet, hvilken åsigt man än må hysa om elektricitetens natur.

4. Genom de undersökningar, som af REUSS, PORRET, DE LA RIVE, BECQUEREL m. fl. blifvit anställda, har det länge varit känt, att den galvaniska strömmen äger förmåga att vid genomgången af en vätska, som genom en porös skiljevägg (diaphragma) är afdelad i tvänne rum, föra vätskan med sig i den positiva strömmens riktning. På den sida om den porösa skiljeväggen, hvarest den negativa polen har sin plats, höjer sig derföre vätskans fria yta under strömmens fortgång ända till dess, att det hydrostatiska trycket håller denna kraftyttring hos strömmen i jernvigt. Denna företeelse, hvilken fått namn af elektrisk endosmos, har sedermera blifvit grundligt studerad synnerligast af WIEDEMANN och QUINCKE <sup>1)</sup>.

WIEDEMANN har på grund af sina experimenter för detta fenomen uppställt följande lagar:

1. Den galvaniska strömmens ifrågarande kraft, uppmätt genom den tryckhöjd, hvilken håller densamma i jernvigt, är proportionel med strömstyrkan och med tjockleken af skiljeväggen, men omvänt proportionel mot storleken af dennas yta.

2. För olika vätskor är under föröfrigt lika förhållanden tryckhöjden proportionel med vätskans ledningsmotstånd.

3. Den vätskemängd, som af strömmen på tidsenheten drifves igenom skiljeväggen, är proportionel med strömstyrkan,

<sup>1)</sup> Pogg. Ann. B. 87, 99 och 113.

men den är oberoende af storleken af skiljeväggens yta och tjocklek.

4. Den på tidsenheten öfverförda vätskemängden är beroende af vätskans natur och tillväxer i samma mån som vätskans ledningsmotstånd är större.

5. Vätskorna röra sig i den positiva strömmens riktning.

QUINCKE har genom sina undersökningar bekräftat riktigheten af dessa lagar med undantag af den sista. Ibland de undersökta vätskorna påträffade han tvänne, nemligen en, af något organiskt ämne förorenad, sort alkohol samt terpentinolja, hvilka rörde sig i motsatt riktning mot den positiva strömmen. Af dessa båda vätskor kunde dock endast alkoholen undersökas med den galvaniska strömmen. Om den nämnda alkoholsorten utspäddes med destilleradt vatten, rörde sig blandningen, likasom tvänne andra alkoholsorter, som blefvo undersökta, i den positiva strömmens riktning. Emedan det icke lät sig göra att få någon märkbar galvanisk ström att gå igenom terpentinoljan, blef denna uti ifrågavarande hänseende undersökt med tillhjälp af strömmen från konduktorn på en elektricitetsmaskin och medelst urladdningen af ett elektriskt batteri. Om skiljeväggen bestod af svafvelpulver, så skedde terpentinoljans rörelse i den positiva strömmens riktning. QUINCKE anställde sina omfattande undersökningar dels med tillhjälp af den galvaniska strömmen, dels med urladdningsströmmen från ett elektriskt batteri samt med strömmen från en elektricitetsmaskin, och i stället för att såsom WIEDEMANN begagna en diafragma af porös lera, använde han vid flertalet af sina försök glaströr af liten diameter. Den tryckhöjd, som erfordrades för att hindra strömmen att föra vätskan genom det smala glaströret, befanns vara omvänt proportionel mot rörets genomskärningsarea samt direkt proportionel med den längd af röret, genom hvilken strömmen gick. Då försöken anställdes med urladdningsströmmen från ett elektriskt batteri, visade det sig, att den höjd, till hvilken vätskan steg i glaströret, var proportionel med den urladdade elektricitetsmängden, men nästan oberoende af storleken af batteriets be-

lagda ytan. Då urladdningsströmmen användes vid försök med vätskor, som voro särdeles dåliga elektricitetsledare, inträffade ofta, att vätskans molekyler blefvo så starkt elektriska, att den elektroskopiska verkan mellan dem och den fria elektriciteten på konduktorn eller på batteriets inre beläggning gjorde observationerna osäkra eller oanvändbara.

Vid förklaringen af dessa fenomen måste man noga skilja mellan tvänne väsentligen olika slag af krafter, nemligen: 1:o Strömmens omedelbara inverkan på vätskans molekyler, då dessa befinna sig i normalt elektriskt tillstånd, d. v. s. då de hålla samma ethermängd kondenserad, som om ethern omkring dem vore i hvila, och 2:o De verkningar, som uppkomma deraf att vätskans molekyler icke innehålla den normala ethermängden, i hvilket fall man har att taga i betraktande så väl sjelfva strömmens inverkan på molekylerna i detta tillstånd, som den elektroskopiska inverkan från den yttre fria ethern. Vi skola nu särskildt behandla dessa båda momenter:

Vi hafva i en föregående uppsats sökt ådagalägga, att det elektriska ledningsmotståndet icke är någonting annat än det mottryck, som ledaren förorsakar mot etherns fortplantande, och detta tryck uppmätes af dess storlek på genomskärningsareans enhet. Detta mottryck är proportionellt med strömstyrkan. Om  $r$  är motståndet för strömstyrkans enhet i en ledare af genomskärningsarean  $l$  och längden  $l$ , och  $s$  är strömstyrkan i en ledare af genomskärningsarean  $\omega$ , så får man således till uttryck för ledningsmotståndet, då  $l$  utmärker ledarens längd,

$$\frac{s}{\omega}rl.$$

Detta är det tryck på genomskärningsareans enhet, som ledaren utöfvar på ethern i motsatt riktning mot strömmen. Men som aktion och reaktion måste vara lika stora, så utöfvar ethern ett lika stort tryck på ledaren i strömmens riktning. Ledaren söker därför att förflytta sig i strömmens riktning till följe af ett tryck, som på genomskärningsareans enhet utmärkes med  $\frac{s}{\omega}rl$ . Det hydrostatiska mottryck, som skall förmå att hin-

dra denna rörelse, måste således vara direkt proportionelt med strömstyrkan  $s$ , med det så kallade specifika ledningsmotståndet  $r$  och med ledarens längd  $l$ , samt omvänt proportionelt mot ledarens genomskärningsarea  $\omega$ . Härmed är den theoretiska grunden angifven till de af WIEDEMANN uppställda lagarne 1, 2 och 5. Ledarens längd  $l$  motsvarar vid försöken diafragmans tjocklek, emedan på sidorna om denna vätskans genomskärningsarea  $\omega$  är så stor, att strömmens verkan der blir omärklig. Hvad lagarne 3 och 4 beträffar, så äro dessa tydligen en följd af de andra. Den genomgångna vätskemängden är nemligen proportionel med genomskärningsarean, multiplicerad med trycket på areans enhet; men denna produkt är tydligen oberoende af areans storlek. Om diafragman tages  $n$  gånger så tjock i det ena fallet mot i det andra, så blir trycket på areans enhet äfven  $n$  gånger så stort; men motståndet mot vätskans öfverförande blir äfvenledes i detta fall  $n$  gånger så stort. Den på en viss tid öfverförda vätskemängden är således oberoende af diafragmans tjocklek <sup>1)</sup>.

Om försöket verkställles med urladdningsströmmen från ett batteri, kan den på experimentel grund uppställda lagen för detta fall äfvenledes lätt deduceras. Om  $h$  är hastigheten i ett visst ögonblick under urladdningstiden och  $\delta$  betyder etherns

<sup>1)</sup> Diafragman gör ett viss motstånd  $p$  mot hvarje vätskepartikels öfverförande från dess främre till dess bakre yta. Om diafragmans tjocklek är  $l$  och antalet öfverförda vätskepartiklar är  $M$ , så blir det mekaniska arbete, som åtgår för dessas transporterande genom diafragman, lika med  $Mpl$ , och är således oberoende af diafragmans genomskärningsarea, men proportionel mot dess tjocklek.

Detta arbete måste förrättas af etherns tryck mot vätskan. Men det mekaniska arbete, som detta tryck förmår åstadkomma, är under föröfrigt lika omständigheter proportionelt med tryckets absoluta storlek, det vill säga med  $\frac{sr l}{\omega}$ .  $\omega = sr l$ . Etherns absoluta tryck är således äfven oberoende af  $\omega$ , men proportionel med  $l$ . En förändring af  $\omega$  utöfvar följaktligen icke något inflytande hvarken på det arbete som åtgår för att på en bestämd tid öfverföra vätskemängden  $M$  eller på storleken af den kraft, som skall förrätta detta arbete. Det arbete, som åtgår för att öfverföra vätskemängden  $M$  på en bestämd tid, är deremot proportionelt med  $l$ ; men i samma proportion växer äfven den kraft, som skall förrätta detta arbete. Den öfverförda vätskemängden är således oberoende både af diafragmans genomskärningsarea och af dess tjocklek.

täthet samt  $\omega$  ledarens genomskärningsarea, så blir  $\omega\delta h$  strömstyrkan vid samma tidsmoment. Under tidselementet  $dt$  utöfvas således på vätskan i strömmens riktning ett tryck, som är lika med

$$\frac{\omega\delta h r l dt}{\omega}$$

Men nu  $\omega\delta h dt$  är ingenting annat än den ethermängd, som under tiden  $dt$  passerat genom ledaren, och denna kan betecknas med  $-dq$ . Man får således:

$$-\frac{dq}{\omega} r l.$$

Om  $Q$  utmärker batteriets hela laddning och integralen af sistnämnda uttryck tages mellan gränserna noll och  $Q$ , så får man för hela det af urladdningsströmmen mot vätskan utöfvade trycket expressionen:

$$\frac{Q}{\omega} r l.$$

Detta tryck är således proportionelt med laddningens storlek, men oberoende af storleken af beläggningsytan. Om således inga andra krafter verkade på vätskan än detta tryck, så borde vätskans stighöjd vara alldeles oberoende af beläggningsytans storlek. Men tyngdkraften söker att föra vätskepelaren tillbaka, och dess verkan tilltager med längden af urladdningstiden, hvilken åter växer med storleken af beläggningsytan. För en bestämd laddning  $Q$  blir således vätskans stighöjd något mindre, då laddningen är fördelad på en större yta än då denna är mindre; hvilken slutföljd öfverensstämmer med QUINCKES observationer.

I det ofvan anförda har blifvit förutsatt, att vätskans molekyler under strömmens genomgång befinna sig i det normala tillståndet, d. v. s. innehålla lika mycket ether kondenserad, som om ingen ström ägde rum, och vätskan icke visade några elektriska egenskaper. Detta bör väl i allmänhet blifva fallet, om den galvaniska strömmen vid försöken begagnas, och om vätskans ledningsförmåga icke är allt för ringa. Men nu kan det inträffa, att denna ethermängd blir i någon mån ökad eller minskad. Detta kan ske antingen genom strömmens direkta inflytande eller derigenom att vätskans molekyler genom beröring med eller friktion mot rörets eller diafragmans väggar blifva

elektriska. I sådant fall blir naturligtvis fenomenet väsentligen modifieradt. Då ethermolekulerna under strömmens fortgång tränga sig fram mellan vätskans molekyler, är det antagligt, att några af de förra under vissa förhållanden kunna hämmas i sin rörelse och fasthållas af de sednare. Under andra förhållanden torde det kunna antagas, att de i rörelse varande ethermolekulerna rycka med sig några af dem, som äro i hvilat omkring vätskans molekyler, och på detta sätt beröfva dessa sednare någon del af den ethermängd, som de halla kondenserad. Detta är icke helt och hållet en lös förmodan. Det kan nemligen med skäl anmärkas, att hvad som nu blifvit yttradt, rörande förloppet vid ethermolekulernas rörelse i en ledare, i sjelfva verket icke är någonting annat än hvad som enligt den dagliga erfarenheten äger rum, då en vanlig vätska eller gas strömmar uti en kanal eller ett rör.

Vi antaga nu, att vätskans molekyler på det ena eller andra sättet blifvit elektriska. Vid framställningen af de kemiska fenomenerna har blifvit visadt, att den ena kemiska beståndsdelan af en vätskemolekul rör sig med samma kraft mot den ena polen som den andra beståndsdelan mot den andra. Om ingen kemisk sönderdelning äger rum, förmår strömmen icke till följe af dessa krafters verkan att förflytta molekylen i den ena eller andra riktningen, emedan båda de inverkan de krafterna äro lika stora och verka i motsatt riktning. Detta måste blifva förhållandet, så länge vätskemolekylen förblifver i det neutralt elektriska tillståndet, d. v. s. håller sin normala mängd ether kondenserad. Om deremot vätskemolekylen innehåller ett öfverskott af ether, så söker strömmen tydligen att förflytta honom mot den positiva polen. Skulle den ethernängd vätskemolekylen innehåller i stället vara mindre än den normala, så söker strömmen att föra honom till den negativa polen. Strömmens ifrågasvarande verkan på en vätskemolekul utgöres (såsom af framställningen rörande de kemiska fenomenerna synes) uteslutande af den verkan, som den del af strömmen, hvilken ligger i vätskemolekylen omedelbara närhet, utöfvar på densamma.

Denna verkan på molekulen motverkas i någon ringa mån af den elektroskopiska verksamheten mellan molekulen och den fria ethern vid polerna eller på ledarens yta. Öfverskottet af fri ether vid den positiva polen attraherar den vätskemolekul, som håller en mindre qvantitet ether än i det normala tillståndet, och repeller den vätskemolekul, som äger ett öfverskott af ether. Den elektroskopiska attraktionen och repulsionen söker således att åstadkomma en rörelse åt motsatt håll mot den, som förorsakas af strömmen sjelf. Om nu resultanten af strömmens egna verkan och den elektroskopiska verkan söker att föra vätskemolekulan i motsatt riktning mot den positiva strömmen, och denna resultant är större än det tryck, som den strömmaude ethern utöfvar mot vätskan i den positiva strömmens riktning, så måste vätskan röra sig i motsatt riktning mot den positiva strömmen, såsom det vid QUINCKES försök visade sig med terpenolinjan och det ena slaget af alkohol. Att den höjd till hvilken vätskan stiger i stigröret måste, under föröfrigt lika förhållanden, vara omvänt proportionel mot rörets diameter samt direkt proportionel med strömstyrkan, i fall den galvaniska strömmen vid försöket begagnas, och med laddningen, i fall urladdningsströmmen från ett batteri användes, är tydligt af sig sjelft. Svårare är det deremot att förutse, om och på hvad sätt stighöjden uti ifrågavarande fall kan vara beroende af vätskans ledningsmotstånd, då man icke känner på hvad sätt storleken af molekulernas laddning kan vara beroende af vätskans ledningsmotstånd. I detta sednare hänseende har icke heller QUINCKE anställt några försök.

I nära samband med den nu omhandlade förflyttningen af materiela delar i den galvaniska strömmens riktning eller i motsatt riktning mot densamma står utan tvifvel sönderrifningen af polytorna i den galvaniska ljusbågen, och de lösryckta partiklarnes transport från den ena polen till den andra. Det är bekant, att i ljusbågen den positiva polen sönderrifves starkast, och att derföre en större mängd materiela delar öfverföres från den positiva polen till den negativa än tvärtom. Ett likartadt



förhållanden äger rum i den elektriska gnistan. Detta synes redan häntyda på, att orsaken till de båda polernas sönderrifning icke kan vara en och densamma. Skulle man vilja antaga, att orsaken till den starkare sönderrifningen af den positiva polytan i ljusbågen har sin grund deri, att denna polyta betydligt mera upphettas än den andra, så återstår det att förklara, hvarföre upphettningen här blir större. Enligt vår åsigt förorsakas sönderrifningen af den *positiva* polytan af det tryck, som den strömmande ethern utöfvar mot den ledare, genom hvilken den går. Denna verkan af strömmen är följaktligen rent mekanisk och således fullkomligt analog med den verkan, som en strömmande vätska eller gas åstadkommer, då den genomgår en kropp, som gör motstånd mot strömmen. Sönderrifningen af den *negativa* polen deremot är af elektrodynamiskt ursprung. De materiela molekulerna på den negativa polytan få genom strömmen ett öfverskott af ether, och strömmen söker därför att föra dem i motsatt riktning mot sin egen åt den positiva polen till. Det är således samma verkan, som vid de ofvan nämnda undersökningarne af QUINCKE visade sig hos terpentinoljan och den ena sorten af alkohol, hvilka vid strömmens genomgång sträfvade att förflytta sig i motsatt riktning mot strömmen.

---

**Skänker till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.**

(Forts. fr. sid. 42.)

*Från Société Linnéenne i Lyon.*

Mémoires, T. 19.

*Från Société Helvétique des Sciences Naturelles.*

Session, 55.

*Från Naturforschende Gesellschaft i Bern.*

Mittheilungen, 1872.

*Från Société Vaudoise des Sciences Naturelles i Lausanne.*

Bulletin, N:o 60.

*Från K. Preussisches Geodätisches Institut i Berlin.*

Astronomisch-geodätische Arbeiten, 1871.

*Från Centralbureau der Europäischen Gradmessung i Berlin.*

General-Bericht, 1873.

*Från Universitetet i Kiel.*

Schriften, Bd. 13, 19.

*Från K.K. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus i Wien.*

Jahrbücher, Bd. 6.

*Från K.K. Sternwarte i Wien.*

Annalen, Bd. 19.

*Från American Association for the Advancement of Science.*

Proceedings, of the 21:th meeting.

*Från Smithsonian Institution i Washington.*

Contributions to knowledge, Vol. 18.

Report, 1871.

*Från Författarne.*

CAREY, H. C. The unity of law . . . Philad. 1873. 8:o.

Två småskrifter.

v. MÜLLER, F. Fragmenta phytographiæ Australicæ, Vol. 6.

**Skänker till Rikets Naturhistoriska Museum.**

*Af H. M. Konungen.*

En praktfull och dyrbar nefritskifva från trakten af Herr ALIBERTS graphitgrufvor i Östra Sibirien.

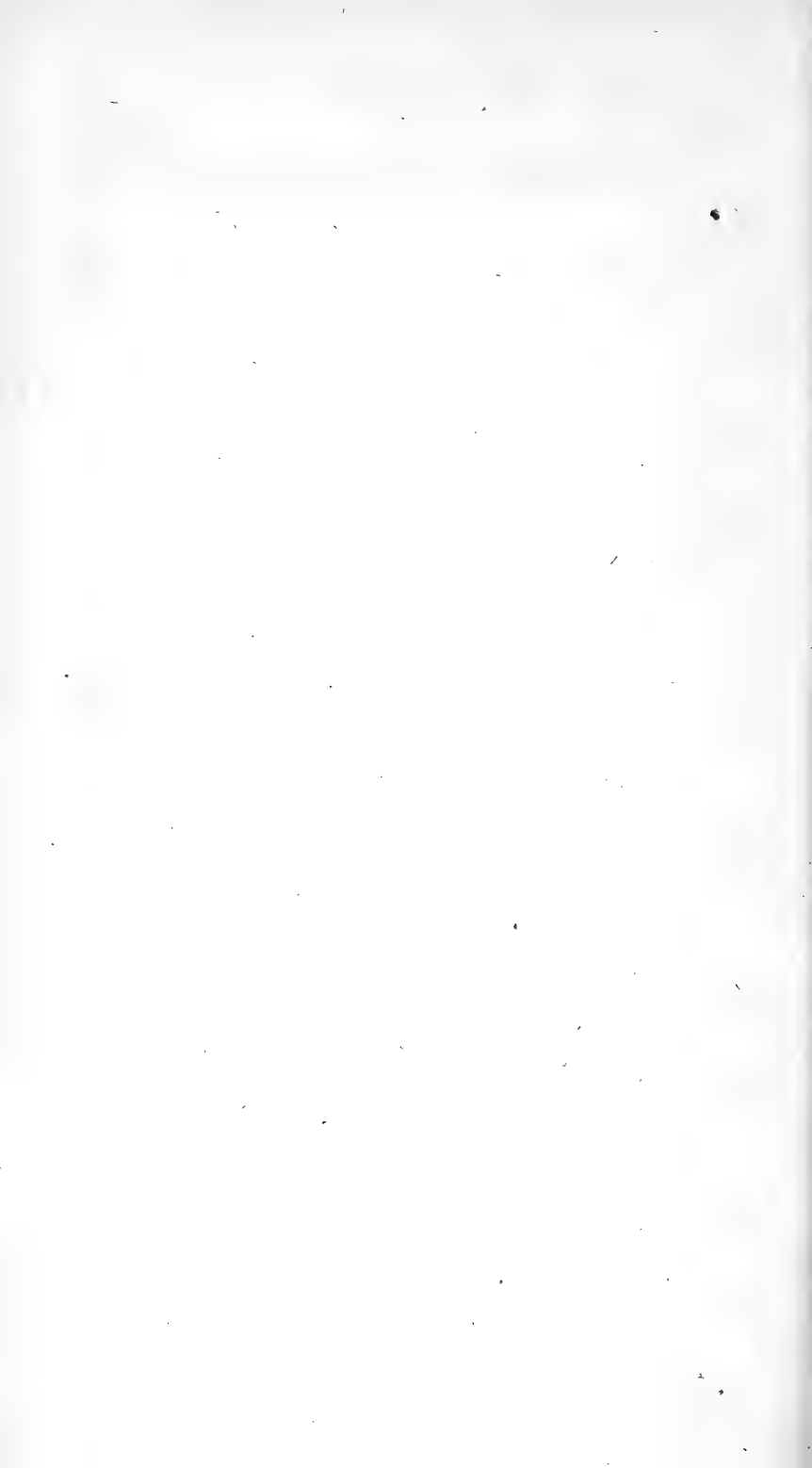
*Af Majoren O. v. Knorring.*

Åtskilliga mineralier och bergarter från nordliga Riksgränsen.

*Af Professor Eggertz.*

En stor Orthit från Norge.

---



# ÖFVERSIGT

AF

## KONGL. VETENSKAPS-AKADEMIENS FÖRHANDLINGAR.

Årg. 30.

1873.

N<sup>o</sup> 9.

Onsdagen den 12 November.

Hr FRYXELL meddelade en skildring af vitterhetens och språkforskningens tillstånd under frihetstidens sista årtionde, med anledning af den förkastelsedom som G. F. GYLLENBORG m. fl. uttalat öfver denna tiderymd uti berörda hänseenden.

Hr S. LOVÉN föredrog en uppsats af Studeranden A. STUXBERG: »Karcinologiska iakttagelser»\*.

Hr EDLUND meddelade ett af honom utfördt försök till en theoretisk förklaring af den elektriska endosmosen.

Hr CLEVE refererade en af Dr HALDOR TOPSÖE i Köpenhamn insänd afhandling: »Beiträge zur krystallographischen Kenntniss der sogenannten Thorit-, Cerit-, und Gadolinit-metalle». (Se Bihang till K. Vet. Akad. Handl. Bd. 2).

Hr TORELL lemnade en öfversigt af de under året gjorda iakttagelserna öfver spåren af istiden i Sverige.

Hr NORDENSKIÖLD öfverlemnade och beskref åtskilliga af kolonialbestyrer C. LYTZEN i Köpenhamn till museum förärade värdefulla ethnografiska föremål från östliga Grönland.

Sekreteraren meddelade å författarens vägnar en afhandling af Filos. Kandidaten A. NATHORST: »Om några förmodade växtfossilier»\*.

På tillstyrkan af utsedde Komiterade antogs till införande i Akademiens Handlingar en af Docenten G. EISEN inlemnad

afhandling: »Vexillaria speciosa n. sp. Ett bidrag till appendiculariernas anatomi».

Genom anställda val kallades till ledamöter af Akademien, inom landet: Professorn i Fysik vid Teknologiska Institutet GUSTAF ROBERT DAHLANDER, och e. o. Adjunkten vid Upsala Universitet, t. f. Föreståndaren för statens meteorologiska Centralanstalt Dr ROBERT RUBENSSON; samt i utlandet: Professorn i Kemi vid Universitetet i Genève JEAN CHARLES MARIGNAC.

Den WALLMARKSKA donationsrättan för året beslöt Akademien dela i två lika belöningar, af hvilka den ena skulle tilldelas Professorn vid Teknologiska Institutet C. A. ÅNGSTRÖM för åtskilliga maskin-konstruktioner, öfver hvilka beskrifningar med tillhörande ritningar blifvit företedda, och den andra öfverlemnas åt Docenten vid Upsala Universitet A. G. THEORELL för af honom uppfunna konstruktioner dels af en elektrisk pendel, och dels af en apparat att hålla temperaturen konstant inom ett gifvet rum.

Följande skänker anmälde:

#### Till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.

*Från H. M. Konungen.*

ALIBERT, P. J. La mine de graphite de Sibérie decouverte en 1847. Paris 1869. 8:o.

*Från Geologiska byrån.*

Sveriges geologiska undersökning. Atlas, H. 13; Text, H. 46—49. Die Ausstellung der geologischen Landes-Untersuchung Schwedens auf der Weltausstellung in Wien 1873. Sthm 1873. 8:o.  
Fem smärre afhandlingar af Gumælius, Hummel, Linnarsson och Törnebohm.

*Rikets ekonomiska kartverk.*

Rikets ekonomiska kartverk: Nederkalix härad, 2 blad; Grangärdes tingslag, 2 blad med beskrifningar.

*Från K. Universitetet i Lund.*

Akademiskt tryck 1872/73, 11 st.

(Forts. å sid. 24.)

## Karcinologiska iakttagelser.

Af ANTON STUXBERG.

Tafl. XIV.

[Meddeladt den 12 November 1873.]

Under mitt vistande vid Gullmarfjordens mynning förlidne sommar hade jag vid sidan af andra, delvis viktigare studier tillfälle att göra några iakttagelser öfver Krustaceernas, synnerligen Dekapodernas larvformer. Dessa iakttagelser, ehuru fragmentariska de än äro, meddelas här för att i sin mån fylla några luckor i vår kännedom om Krustaceernas utvecklingshistoria.

### I. Beskrifning af några Dekapodlarver.

#### 1. *Stenorhynchus rostratus* (LINNÉ)

ännu icke färdig att lemna ägget.

De främre antennerna, 0,2 m.m. långa, utgöras af ett enda stycke, svagt utåt böjdt, tre gånger längre än bredt vid basen, nästan jämntjockt, obetydligt smalare mot spetsen, der det är hastigt afrundadt och försedt med trenne ocilierade borst, det mellersta något gröfre än det andra, alla uppgående till ungefär två tredjedelar af ledens längd.

De bakre antennerna utgöras likaledes af ett enda osegmenteradt stycke. Ej långt från basen utskickar det trenne olikstora flikar: tvänne undre och en öfre. Den inre-undre, minst af dem alla, nära fyra gånger så lång som bred, är knapt hälften så lång och bred som den öfre, i spetsen trubbigt rundad, borstlös; hans längd motsvarar antennens bredd vid basen.

Den yttre-undre fliken, något mer än en tredjedel längre än den inre, i sin inre hälft af nästan samma tjocklek som den öfre, nedom midten tjockast, mot spetsen hastigt afsmalnande, visar innanför cuticulan omkring tio ringformiga upphöjningar, är i spetsen försedd med ett groft och starkt ocilieradt borst, lika långt som den inre fliken. Den öfre fliken slutligen är fyra gånger så lång som bred, utefter hela sin längd rak och af samma bredd, framtill i inre kanten rundad, i spetsen utskickande tvänne ocilierade borst, ett rätt framåt (det inre), mycket starkt och groft, två tredjedelar så långt som sjelfva fliken, ett utåt-framåt (det yttre), dubbelt kortare och smalare än det förra. Ringformiga upphöjningar finnas på alla flikarne men äro tydligast utpräglade på de bägge undre. Hela antennstyckets längd, från dess bas till den yttre flikens spets (borsten oräknade) mätte 0,27 m.m., dess bredd vid basen 0,05 m.m.

Epistomium är halfcirkelformigt, nedskjuter ett stycke nedom mandiblerna och är i undre randen tätt naggadt, borstlöst.

Mandiblerna utgöras af tvänne vid munöppningens sidor nedhängande stycken, i sin öfre hälft föga tillplattade, jämbreda, i den nedre skifformiga, konvext-konkava, i hela den undre cirkelformigt rundade randen försedda med tätt ställda, föga framskjutande rundade tänder.

Strax nedom epistomium, snedt innanför mandiblerna och det främre maxillparet, ser man början till hypostomium. Det är tvänne små vårtlika upphöjningar, ej sällan knottriga, ännu mycket svagt utbildade och belägna jämförelsevis långt ifrån kroppens ventrala midtlinje. De kunna skönjas redan långt innan djuret utträder ur ägget såsom små upphöjningar, och detta utseende bibehålla de länge utan att undergå någon märkbar förändring. Men med djurets utträdande ur ägget rycka de närmare tillsammans, tillplattas från främre och bakre sidorna och komma så slutligen att antaga den form, som är för hypostomium egen.

De främre maxillerna, af ungefär samma längd som mandiblerna, men hälften kortare än de bakre maxillerna, liksom



dessa senare transverselt ställda mot kroppens längdplan, äro sammansatta hvardera af tvänne flikar, en yttre, flera gånger så lång som bred, och en inre, bredare och kortare än den yttre. Bägge flikarne äro starkt inåt böjda mot kroppens midtlinie, i den distala randen trubbvinkligt rundade och derstädes försedda med flera tämligen korta och tjocka borst.

Hvar och en af de bakre maxillerna, dubbelt så långa och breda som de främre, är en sammansättning af fyra flikar. Den yttersta af dessa, flagellarfliken, är i ytterkanten konvext, i den inre konkavt rundad, i den förra (stundom äfven i den senare) utefter hela sin längd fint naggad. Den innanför denna följande fliken, femur, är starkt inåt böjd, någongång längre utskjutande än de öfriga flikarne, i den distala (nedre-inre) randen afhuggen och försedd med fyra ocilierade korta borst. De bägge innersta flikarne, de båda trochantrarne, äro mycket breda, den yttre längre och bredare än den inre, något innanför midten svagt inknipen. Bägge äro i den distala randen under ett tidigare stadium rundade och naggade, men snart framträda på den yttre trochanterns distalrand fem korta och tjocka borst.

De två främre paren käkfötter, af nästan hela post-abdominalafdelningens längd, visa ännu ingen tydlig segmentering, men från deras spets utskjuta fyra ocilierade borst, hvilkas utgångsställen äro belägna långt inne i extremiteterna. På deras inre-främre sida, ofvanom midten, äro bihangen fästade. Det första käkfotparets bihang äro längst, lika långa som samma extremitetpars nedom insertionsstället belägna del, visa redan en tydlig segmentering i fem leder. Af dessa äro den andra och fjerde längst, kortast den tredje och femte. Den femte leden utskickar från sin spets fyra ocilierade borst, och fjerde och andra lederna äga på sin främre sida vid eller något nedanför midten ett kort och smalt borst. Det andra käkfotparets bihang äro mer än dubbelt kortare än det första parets, otydligt treledade. Den tredje leden bär i den distala änden fyra ocilierade borst, två ytterst i spetsen, två närmade midten, det ena på främre, det andra på den bakre sidan.

Det tredje käkfotparet representeras af tvänne par mycket korta osegmenterade utskott, belägna tätt bakom det andra paret, tvåklufna, med den inre fliken något längre än den yttre.

Det är att märka, att hos *Stenorhynchus rostratus*, redan innan han lemnar ägghöljet, de fyra främre paren pereio-poder äro anlagda. De äro fyra par kägelliknande utskott, vid basen och ofvan midten mycket grofva, mot nedre änden hastigt afsmalnande och tillspetsade, starkt framåt böjda, i storlek vida öfverträffande det tredje käkfotparet. Det femte paret pereio-poder framkommer först någon tid efter djurets utträdande ur ägget förmedelst inskjutning mellan postabdomen och cormus.

Svansbihanget är som vanligt gaffellikt tvådeladt, hvardera halfvan är knapt tre gånger så lång som bred vid basen, i yttre kanten rak, i den inre konvex, endast mot spetsen något urbugtad. Borst finnas på hvardera halfdelen till ett antal af fem: ett ytterst i spetsen, groft och starkt, något längre än de öfriga samt svagt inåt böjdt, på inre sidan om detta tre mindre, af hvilka det innersta, fästadt på insidans midt, är minst, det mellersta störst. På yttre sidan om och i närheten af det stora ändborstet finnes ett smalare borst, riktadt något utåt och bakåt samt svagt inåt böjdt. Alla borsten äro ocilierade.

En mycket anmärkningsvärd egendomlighet står här ännu åter att nämna. Hon beträffar antennerna, de främre som de bakre, och det gaffellikt klufna svansbihanget. Innan djuret utkryper ur ägghöljerna, är det omgifvet af en cuticula, hvilken öfverallt, utom på de nämnda kroppsafdelningarne, sluter sig tätt intill kroppen och som således, om vi tänka oss henne aflöst, skulle ge oss en i möjligaste måtto trogen bild af djurets yttre form. På antennerna och svansbihanget är hon långt skild från matrixlaget med den redan nybildade cuticulan, och hon återger der ingalunda formen af de innanför henne liggande borsten. Hennes afvikelser äro följande. På hvardera af svansbihangets halfvor visar hon ytterst tre lika långt bakåt utskjutande borstlika flikar, cilierade, derinnanför en tämligen kort och tjock fik, i hvilken

det stora ändborstet skjuter in, ocilierad som detta, och på inre sidan finnas likaledes tre cilierade flikar, som i sin bas upptaga de ofvan nämnda ocilierade borsten.

Cuticulan på de främre antennernas spets visar två cilierade flikar, en antydning om, att der funnits tvänne simborst, hvilkas plats nu intages af de trenne luktborsten. På de bakre antennerna omfatta afvikelserna endast och allenast den öfre fliken; här företer den snart aflösbara cuticulan tvänne större, spetsigt utlöpande flikar, en inre och en yttre, af hvilka den inre är försedd med ett enda, den yttre med tvänne cilierade borst.

## 2. *Carcinus mænas* (LINNÉ).

Zoëastadium ett par veckor gammalt: längd  $1\frac{1}{2}$ —2 m.m.  
(svansen inräknad).

De främre antennerna utgöras af en enda åt sidan svagt krökt led, tre gånger så lång som bred vid basen, i sin inre hälft nästan jämntjock, i den yttre långsamt afsmalnande, i spetsen trubbigt rundad och der försedd med fyra luktborst, af hvilka två äro mycket långa, af ledens längd eller något längre, det tredje hälften, det fjerde en fjerdedel så långt som detta.

De bakre antennerna utgöras af ett utaf tvänne leder (en inre kort och tjock, en yttre cylindrisk, dubbelt så lång som bred) sammansatt hufvudparti, af ungefär samma längd och tjocklek som de främre antennerna. Från hufvudpartiet utgå i dess spets:

1:o) inåt: ett skifformigt bihang, borstlöst, ej särdeles hvasst tillspetsadt, i inre randen konvext, i den yttre svagt konkavradt, fyra gånger så långt som bredt, af samma längd som hufvudpartiet,

2:o) rätt framåt: tvänne spjutlika, fullkomligt raka bihang, belägna det ena ofvanom det andra, omkring fem-sex gånger så långa som hufvudpartiet, det öfre något kortare än det undre. Af dessa senare bihang är det undre borstlöst, men det öfre bär något bakom sin midt, på öfre sidan, tvänne ytterst korta

och fina ocilierade borst, ett närmare yttre kanten, det andra närmare den inre, beläget snedt bakom det förra.

Det under 1:o) omnämnda skifformiga bihanget utgår från hufvudpartiet på gränsen mellan de bägge framåt riktade spjutlika bihangen.

Mandiblerna äro nästan skifformiga, ehuru tjocka och starkt bygda, spetsvinkligt nedlöpande. De äro ännu icke transverselt ställda, utan nedhånga, något bakåt riktade, parallelt med kroppens längdplan. I sin främre konvext rundade rand äro de, från sidan sedda, sågtandade; men betraktar man dem framifrån, så befinnas dessa sågtänder vara tämligen långa, från mandibelns yttre till dess inre sida snedt nedåt löpande, rundryggiga åsar, ganska starkt chitiniserade, tolf till antalet. I den bakre konkaverade randen finnes nedom midten en liten tand. Mandibularpalp saknas.

### 3. *Portunus depurator* (LINNÉ)

utkommen ur ägget: Zoëastadium en dag gammalt.

De främre antennerna utgöras hvardera af en enda mycket grof, dubbelt längre än bred led, i spetsen försedd med trenne luktborst, af hvilka två äro mycket långa och smala, ungefär en och en half gång längre än själfva antennleden, det tredje, fästadt något nedom och mellan dessa, är nästan lika långt som samma led.

De bakre antennerna utgöras af ett hufvudstycke, två och en half gånger så långt som första paret antenner, i sin främre långsamt afsmalnande och hvasst tillspetsade hälft på öfre sidan försedt med sju à åtta hvassa, bakåt i längd aftagande taggar, och bakom dessa med flera smärre antydningar till sådana. Något framom den bakre tredjedelen utgår från grundstycket, på dess yttre-öfre sida, ett mot detsamma ledadt, osegmenteradt bihang, hvilket hos *Palæmonidæ* har sin morfologiska motsvarighet i de yttre antennernas skifformiga bihang. Detta bihang, långsamt afsmalnande, i spetsen tvärt afhugget, hvars längd motsvarar ungefär tredjedelen af grundstycket och

hvars bredd innehålles trenne gånger i dess egen längd, är i spetsen försedt med tvänne borst, ett undre längre och ett öfre kortare. Till den senare framträdande gisseln finnes ännu ingen anläggning.

Mandiblerna äro ytterst starkt bygda, äga af alla munderarne det största omfånget, kunna närmast förliknas vid ellipsoider, om man frånräknar den tandade tuggytan. Denna är framtill snedt afhuggen, i den afhuggna randen försedd med sex à sju obetydligt framspringande, rundadt trubbvinklīga utskott, i samma mån närmade intill hvarandra, ju längre bakåt de äro belägna. Baktill nedlöper hvardera mandibeln i en spetsig vinkel och i den bakom denna belägna, uppstigande randen är han försedd med trenne nästan rätvinklīga, starka utskott. Mandiblerna sakna ännu palper, aldeles som förhållandet är hela lifvet igenom hos insekterna, myriopoderna och till någon ringadel äfven hos krustaceerna.

Inunder ögonen och i ungefär samma breddplan som de yttre (bakre) antennernas insertionsställen nedhänger, framom mandiblerna, epistomium, hvilket, deladt som det förefallit mig i tvänne flikar, en venstra och en högra, med sin bakre-nedre hastigt afrundade del sträcker sig ett stycke in mellan dessa och är på sin yttre sida nedtill väpnadt med en mängd korta, i undre kanten ganska styfva och tätt ställda, nedåt riktade borst.

Första paret maxiller, belägna strax bakom mandiblerna, utgöras hvardera af trenne leder. Af dessa är den första mycket grof, med sin största längd nära dubbelt öfverträffande de bägge öfriga ledernas sammanlagda längd, på midten smalare, bredast der andra leden utgår från densamma. Framtill, der han uppbär andra leden, utskickar han inåt och framåt en tämligen stor, rundad skifva, hvilken i spetsen är väpnad med några föga urskiljbara borst, men jämte dessa uppbär hon tvänne starka, utåt krökta, i änden spetsigt utlöpande taggar, hvilka bägge äro försedda med bitaggar eller hakar, den inre kortare endast på yttre-främre sidan, den yttre längre på såväl inre som yttre sidan. Den andra leden, dubbelt kortare än den tredje,

af samma längd som bredd, utgår från första ledens yttre snedt afhuggna del och uppbär framtill i inre kanten ett långt ocilieradt borst. Den tredje leden, smalare vid basen, sedan af samma tjocklek, dubbelt längre än bred, är i framranden väpnad med tre par ocilierade borst, alla af ledens längd.

Af de tre paren käkfötter är det endast det första och andra paret (icke som SPENCE BATE anmärkt det andra och tredje i ordningen), som kommit till utveckling. De äro, såsom skall synas, mycket starkt utbildade och fungera såsom simredskap.

Dessa bägge främre paren käkfötter äro till sin hufvudsakliga konfiguration hvarandra mycket lika. Deras öfverensstämmelse visar sig uti följande:

1:o) äro de nästan lika långa (det främre paret obetydligt kortare än det andra), och deras respektive längd motsvarar ungefär tre fjerdedelar af svansafdelningen;

2:o) äro de sammansatta af fyra leder, af hvilka den innersta (basal-)leden är kortast, den andra mycket grof och lång, dubbelt så lång som bred, inneslutande tvänne redan mycket väl differentierade muskelpartier, ett främre och ett bakre, den tredje och fjerde smalare än den förra, sinsemellan af lika tjocklek, genom en otydlig sutur knapt märkbart skilda från hvarandra, i sig icke inneslutande några muskler, men otydligt differentierad nervväfnad;

3:o) äro de i fjerde ledens spets väpnade med fyra lika stora cilierade borst, hvars längd motsvarar två tredjedelar af hvardera foten;

4:o) utgår från suturen mellan andra och tredje leden på inre sidan ett flerledadt, borstväpnadt bihang.

Så långt likheterna. Olikheterna åter beträffa endast och allenast de under momentet 4:o) omnämnda bihangen, och om dem är följande att anmärka.

Bihanget på första käkfotparet, något längre än fotens tredje och fjerde leder sammantagna, är sammansatt af fem leder. Af dessa är den andra längst, dernäst komma i

ordning med hänsyn till längden den fjerde och första, minst äro den tredje och femte. Den första leden saknar hvarje antydning till borstbildning; den andra bär på sin bakre sidas midt tvänne borst, af hvilka det yttre är längst, den fjerde likaledes tvänne närmare gränsen till den derpå följande leden; tredje leden äger endast ett borst, och i sin spets uppbär femte (änd-) leden fyra nästan lika långa borst, i längd motsvarande ungefär halfva bihanget. Alla borsten sakna cilier, men äro på den bakåt vända sidan försedda med några få, långt åtskilda, åt borstens ände riktade haklika utskott. Bihanget är i sitt naturliga läge bakåt böjdt. Ytterst fina nervgrenar utgå till alla borsten från en bihanget genomlöpande nervstam.

Det andra käkfotparets bihang är mycket kort, knapt mer än hälften så långt som fotens tredje led och utgöres af trenne leder, korta och tjocka, af hvilka den första och andra äro borstlösa, men den tredje i spetsen försedd med fyra borst af liknande utseende som de nyss beskrifna.

Det tredje käkfotparet representeras ännu endast af två ytterst små osegmenterade tapplika utskott från buksidan.

Hela den kroppsafdelning, som följer bakom det knapt mer än anlagda, som sagdt ännu icke till någon nämnvärd utveckling komna tredje paret käkfötter, är svansen eller, för att tala med SPENCE BATE och använda den af honom ursprungligen för Amphipoda föreslagna benämningen, pleon, redan som hos det fullt utbildade djuret sammansatt af sex segment och ytterst uppbärande den något utåt och uppåt böjda furcan. Af cephalocormus (= cephalon + pereion SPENCE BATE) saknas således hela den afdelning, fem segment, som under djurets fullbildade tillstånd sträcker sig från tredje käkfotparet intill svansens början, den afdelning, som med sina appendikulära delar är för Decapoda så karakteristisk och just gifvit anledningen till den benämning de bära. Svansafdelningen, hvars alla segment ännu sakna all antydning till appendices, innehåller förutom tarmen ett tämligen väl utveckladt nervsystem, tvänne tätt intill

hvarandra närmade nervsträngar, i hvarje segment ganglionärt uppsvällda.

Hvardera af ändsegmentets fria halfdelar, 0,3 m.m. lång, vid basen 0,073 m.m. bred, utefter hela sin längd föga smalare, i sin främre tredjedel nästan jämntjock, obetydligt smalare mot spetsen, der hon uppbär ett kort, tjockt och starkt ändborst, otydligt skildt derifrån genom en insnörning, är på inre sidan, i främre tredjedelens bakre hälft, väpnad med trenne i rad efter hvarandra ställda borst, bakåt omärkligt tilltagande i längd, af hvilka det första och andra äro nästan raka samt i såväl yttre som inre kanten cilierade, det tredje deremot vid basen något uppsväldt, på insidan nedom midten urbugtadt och i yttre och inre kanten, nära nog utefter hela sin längd tydligt men ej särdeles djupt krenuleradt eller tandadt, med tänderna riktade mot spetsen. Det tredje eller bakersta af dessa trenne på insidan belägna borst mätte vid basen (den uppsvällda delen) 0,01 m.m. och vid midten ej fullt 0,007 m.m. i tjocklek; det var 0,12 m.m. långt, då deremot borsten 2 och 1 mätte respektive 0,11 och 0,1 m.m. Ungefär på hvarje halfdelens midt, således något bakom fästpunkten för det tredje i ordningen af de nämnda borsten, finnes på yttre sidan ett starkt, nästan rakt borst, 0,06 m.m. långt, ej cilieradt eller krenuleradt. Ändborstet är mycket robust, hastigt afsmalnande och starkt inåt böjdt, samt saknar krenuleringar och cilier.

#### 4. *Galathea intermedia* LILLJEBORG

snart färdig att lemna ägget.

De främre antennerna utgöras af en led, fem à sex gånger så lång som bred, nästan jämntjock, något krökt, i spetsen väpnad med några (fem, sex) inom en gemensam cuticula inneslutna ocilierade borst, af hvilka ett är långt skildt från och mycket längre än de öfriga samt beläget på inre sidan.

De bakre antennerna utgöras af ett grundstycke, tre à fyra gånger längre än bredt, gröfst i sin inre hälft, i spetsen uppbärande:



1:o) inåt: ett enkelt oledadt bihang, långt och smalt, tjockast något bakom midten, i sin tvärhuggna spets försedt med ett tämligen långt ocilieradt borst och på yttre sidan utskickande en mycket kort tagglik process;

2:o) utåt: ett skifformigt, plattryckt bihang, tvärhugget i spetsen, konvext i inre randen, konkavt i den yttre. Detta skifformiga bihang är framtill på inre sidan samt i spetsen väpnadt med sammanlagdt tio cilierade borst; på yttersidan inga borst.

Förutom dessa tvänne bihang utgår från grundstyckets öfre sida, nära intill gränsen mellan detta och det skifformiga bihanget, en stark och hvasst tillspetsad tagg, på öfre-bakre sidan väpnad med i tvänne rader(?) ställda hvassa borst, riktade mot taggens spets.

Epistomium består af ett enda stycke, är mycket uppsväldt, långt nedhängande mellan mandiblerna, i yttre-nedre hörnen konvext, i undre kanten rakt eller något konkaveradt.

Mandiblerna äro långa, nästan cylinderformiga, på midten något tjockare, i den fria änden baktill försedda med några tämligen starkt chitiniserade, hvassa tänder, framtill på den delen, som är ämnad till molaryta, borstväpnade.

De främre maxillerna, något kortare än mandiblerna, bestå af trenne leder, ännu borstlösa, af hvilka de tvänne yttersta, som äro af lika form och storlek, upptaga hälften af maxillernas längd. Den innersta leden utskickar från yttre sidan en mycket lång, grof, nästan jämntjock process.

De bakre maxillerna, något längre än mandiblerna, men en tredjedel kortare än det första käkfötparet, utgöras af ett mycket groft basalstycke samt tvänne från detta utgående grenar, bägge tre-(två?)ledade, liksom basalstycket borstlösa.

Om de bägge främre paren käkfötter gäller i hufvudsak (längd, ledantai, borstväpning) hvad ofvan är sagdt om samma extremitetpar hos *Portunus depurator*. Blott med afseende på de från andra ledens inre sida utgående bihangen råder någon olikhet. Dessa äro nämligen på såväl första som andra paret femledade, alla lederna, hvilkas sammanlagda längd

är något större än den af hufvudpartiets tredje och fjerde leder sammantagna, äro jämntjocka, något längre än breda, den yttersta uppbär i den hastigt afrundade spetsen tre-fyra ocilierade borst.

Det tredje paret käkfötter, redan långt framskridet i utveckling, är af de bägge föregående parens halfva längd och sammansatt af trenne lika långa borstlösa leder.

Postabdominalafdelningen är som vanligt sammansatt af sex segment och saknar appendices.

Stjertbihanget är i bakre kanten till något framom midten gaffellikt klufvet, och hvardera halfvan är i den inre-bakre konvext rundade randen försedd med fem borst, icke cilierade, men på öfre-inre sidan enradigt taggbärande. Utanför dessa borst, på hvardera halfvan, finnes ett anlag till ytterligare ett borst, ocilieradt och mycket kort.

Ryggsköldens frontaltagg är tämligen lång, skjuter in mellan ögongloberna och sträcker sig ned förbi epistomium. Sidotaggarna äro föga framskjutande, i främre och bakre randen tandade.

### 5. *Hippolyte varians* LEACH

snart färdig att lemna ägget.

De främre antennerna utgöras hvardera af tvänne leder, en inre spolförmig, smalast vid basen, bredast bakom midten, nära fyra gånger så lång som bred, visande omkring tolf å tretton tvärgående, ringformiga upphöjningar innanför cuticulan, början till den skeende segmentationsprocessen, samt en yttre, dubbelt kortare än den inre, hastigt afsmalnande, i spetsen uppbärande några enkla, odelade, icke cilierade borst.

De bakre antennerna, något längre än, men af ungefär samma tjocklek som de främre, liksom dessa bakåt böjda och belägna utanför kroppens följande appendices, visa ännu intet spår till segmentering, men hvardera af dem är något nedom midten klufven i tvänne grenar, en inre och en yttre, den förra i anseende till såväl längd som bredd dubbelt mindre än den

yttre, borstlös, den senare i den yttre randen rak, i den inre mot spetsen småningom rundad och der försedd med omkring tio tämligen långa och grofva borst.

Bakom antennerna följer en med sex par ventrala appendices utrustad, ännu osegmenterad kroppsafdelning. Dessa appendices äro de sedermera i näringens tjänst ingående mundelarne: mandibler, två par maxiller, tre par käkfötter. Mandiblerna äro de minsta af alla, representerade af två knölformiga utskott. De två paren maxiller äro likaledes mycket små, men dubbelt så långa som mandiblerna, från vidgad bas hastigt afsmalnande. De tre paren käkfötter, öfverhufvud minst dubbelt så långa som maxillerna, äro alla osegmenterade, vid midten eller något dernedanför tvåklufna; det första paret är kortast, det tredje längst.

Jämföra vi nu denna beskrifning med den, som ofvan blifvit gifven af de appendikulära delarnes form hos *Portunus depurator*, så — bortsedt från de skiljaktigheter, som betingas af en olika långt framskriden utveckling — träda oss tvänne väsentliga olikheter till mötes. Den ena visar sig deruti, att hos *Hippolyte varians*, redan innan han lemnat ägghöljet, finnes det tredje paret käkfötter färdigbildadt till simorgan, och detta i vida högre grad än det första och andra, då deremot samma käkfotpar hos *Portunus depurator* i samma stadium ännu icke finnes anlagdt, utan först någon tid efter hans utträddande ur ägget framkommer och så småningom utväxer till samma längd som de båda föregående paren. Andra olikheten åter, mindre anmärkningsvärd måhända, är att, i de stadier som nämts, de främre antennerna hos *Portunus depurator* utgöras af ett enda, osegmenteradt stycke, då de deremot hos *Hippolyte varians* visa sig sammansatta af tvänne leder.

Svansafdelningen utlöper i tvänne tungformiga, föga utdragna flikar, af hvilka hvar och en är i bakre kanten försedd med omkring tio ocilierade, enkla borst.

6. *Palæmon Squilla* (LINNÉ).

## A. Annu icke färdig att lemna ägget.

De främre antennerna utgöras hvardera af tvänne leder. Den inre af dessa, fem gånger så lång som bred, är smalast vid basen, i sin inre tredjedel jämntjock, derifrån intill midten, der den är tjockast, hastigt tilltagande i omfång och mot gränsen till den yttre leden hastigt afsmalnande. Den yttre leden är mycket kort, två gånger så lång som bred, från vidgad bas hastigt afsmalnande, kägelformig; i dess yttre spets finnas, inneslutna inom den gemensamma cuticulan tre (fyra?) borstanlag.

De bakre antennerna utgöras hvar och en af ett grundstycke, tre gånger så långt som bredt, från afsmalnad bas jämnt tilltagande i tjocklek. Grundstycket uppbär i sin spets tvänne bredvid hvarandra utgående leder, en inre och en yttre. Den inre af dessa leder, af samma längd som grundstycket, fem å sex gånger så lång som bred, jämntjock, är i spetsen trubbigt rundad och der försedd med en tämligen lång, men stark och vid basen grof tagg, vid sidan af hvilken finnas flera mycket långa och smala, ocilierade, något krökta borst. Den yttre från grundstycket utgående leden, en tredjedel längre än detta, nedtryckt, tillplattad, vid midten och mot spetsen bredast, är i ytterkanten rak, borstlös, på inre sidan från midten intill spetsen afrundad, i denna afrundade del försedd med nio trubbrätvinkliga föga framskjutande utskott, hvilka, mot spetsen mera tätt stälda, äro alla, utom det innersta på ledens midt, väpnade med ett långt cilieradt borst. Ytterkanten af samma led framskjuter i en tämligen lång, inåt böjd, svagt chitiniserad tagg. De cilierade borsten äro stälda i riktningen af antennens längdaxel.

Mandiblerna äro tvänne bredvid hvarandra nedhängande, mot kroppens längdaxel transverselt stälda, platträckta skifvor, tre gånger så långa som breda, i den proximala tredjedelen smala, i hela sin öfriga utsträckning af samma bredd, i den distala änden rundade. I den distala kanten, innanför det omgifvande chitinhöljet, urskiljer man på mandibeln en tydligt tan-

dad yta, hvilken är genom en stor, lång, hvasst tillspetsad midteltand delad i tvänne afdelningar, en yttre och en inre. Tänderna i den yttre afdelningen äro fem, tre större och två mindre; de i den inre afdelningen, från midteltanden till inre randen aftagande i storlek, äro sex, de innersta hvasst tillspetsade. Det är denna inre afdelning, hvilken, efter småningom försiggående hudömsningar och mandibelns samtida vridning, utvecklar sig till molaryta och som redan nu har en icke litet påfallande likhet med denna, sådan hon visar sig hos det fullt utbildade djuret. Mandibularpalpen finnes ännu icke anlagd.

Postabdominalafdelningen utgöres af sex segment, af hvilka de tre bakre äro mera tydligt skilda från hvarandra än de tre främre. De tre främre segmenten, tjockast af alla, med den dorsala delen mer än dubbelt längre än den ventrala, äro af nära nog samma tjocklek. Det fjerde segmentet, dubbelt så högt som långt, afsmalnar baktill hastigt och är af samma längd som hvart och ett af de föregående, men ungefär en tredjedel kortare än det derpå följande (det 5:te). Det femte segmentet, hvars höjd vid midten innehålles tvänne gånger i dess egen längd, är långsamt afsmalnande och skiljer sig så till vida väsentligt från alla de andra segmenten, att det framtill, på gränsen mellan dess främre och mellersta tredjedel, på hvardera sidan, något ofvan midten, är försedt med en i matrixlaget belägen något oregelbunden pigmentfläck af ringa utsträckning. Det sjette segmentet, af alla det längsta, är ännu icke genom någon sutur skildt från stjärtbihanget. Om vi frånräkna detta senare, är segmentets längd fyra gånger så stor som dess bredd. Det är af samma tjocklek utefter hela sin längd, cylinderformigt, en tredjedel smalare än det närmast föregående segmentet, och den senare framträdande skilnaden mellan detta segment och stjärtbihanget är angifven genom en stark uppsvällning af den redan tämligen väl differentierade, i nämde segment tydligare än annorstädes uti i fråga varande kroppsafdelning framträdande nervmassan. Sammanlagda längden af de tvänne bakersta se-

gmenten, om vi deri äfven inräkna stjertbihanget, är lika med densamma af de fyra främre segmenten.

Stjertbihanget, såsom nämdes ännu icke genom någon sutur skildt från det sjette segmentet, skifformigt som vanligt, af något större bredd än längd, har sidorna obetydligt afrundade, är baktill svagt urbugtadt, i hela bakranden flikigt deladt, med flikarne halfcirkelformigt utstående. Trenne flikar på hvardera af bihangets halfvor, närmast midten, skilja sig från de öfriga såväl genom sin egen som genom de från dem utgående bakåt riktade cilierade (sim-)borstens storlek. Utanför dessa större flikar följer på hvardera sidan en af trenne smärre flikar — vi må kalla dem biflikar — sammansatt större flik, i sin inåt vända rand väpnad med fem inåt och bakåt riktade, långt tillspetsade taggar, och af dessa biflikar uppbär hvar och en sitt cilierade, smala borst. Ytterst, på sidan om dessa, der de borstlösa sidopartierna öfvergå i bakranden, finnes ytterligare en större flik, hvilken, uppbärande sitt cilierade borst, är af samma storlek som hvar och en af de sex innersta flikarne och befinner sig i samma breddplan som det tredje (yttersta) paret af dessa senare. Förutom de nämnda cilierade (sim-)borsten äro de sex innersta flikarne på sin undre sida, i närheten af de mellan dem inskjutande spetsvinkliga inskärningarne, försedda med starka taggar, alla af samma form, hastigt afsmalnande, tre till fyra gånger så långa som breda vid basen. Af sådana taggar, hvilkas antal och ställning aldrig befunnits underkastade någon växling, finnas på alla sex flikarnes åt kroppens midtelinie vända sida två och på den frånvända sidan en. Från denna senare regel gör dock det yttersta (tredje) flikparet undantag, ty det är på sin yttersida tagglöst.

Tarmkanalen visar ett tydligt och mycket stort lumen i synnerhet i tredje, fjerde och femte segmenten, men är försvinnande liten i det sjette.

#### B. Nyss utkommen ur ägget.

De främre antennerna utgöras af trenne leder:

1:o) ett basalstycke, något mer än dubbelt så långt som bredt, tjockast i sin inre hälft;

2:o) ett mittelstycke, cylindriskt, fyra gånger så långt som bredt, i den distala änden utskickande från nedre kanten ett nedåt krökt, fint tillspetsadt, cilieradt borst, motsvarande ungefär sju åttendedelar af mittelstyckets längd;

3:o) ett ändstycke, något längre än bredt, en sjettedel så långt som mittelstycket, i den fria änden hastigt afrundadt och der utrustadt med fem borst, af hvilka två äro lika stora, nästan raka, af ändstyckets dubbla längd eller något mer, det tredje längst, en half gång längre än de föregående, det fjerde skärformigt böjdt och mycket långt, men liksom de trenne föregående ocilieradt, det femte slutligen, något längre än de tvänne likstora, är försedt med långa cilier. Mittelstyckets innehåll utgöres till största delen af nervmassa, så äfven ändstyckets.

Af de från bakre antennernas basalstycke utgående tvänne lederna är den inre af ungefär samma form som den ägde före djurets utträdande ur ägget, men den uppbär icke numera, som då var händelsen, i spetsen jämte den nämde taggen »flera mycket långa och smala, ocilierade, något krökta borst», utan i dessas ställe finnes ett enda borst, ocilieradt, något krökt och betydligt längre än leden. Den yttre skifligt tillplattade leden har nästan samma utseende som förut beskrifvits: de cilierade borsten, numera nio till antalet, sedan ett på insidans midt tillkommit, hafva tillvuxit i längd, kantborstet, det ocilierade, i yttre-främre vinkeln har förminskats, och på den nästan raka yttersidan har tillkommit ett ocilieradt borst, ej synnerligen långt, beläget i samma breddplan som det tredje cilierade borstet på insidan från midten räknadt.

Det är förut om *Pachybdella Carcini* (THOMPSON) bekant, att hon förekommer under postabdomen af *Carcinus mænas*, *Portunus marmoreus*, *P. hirtellus*, *Xantho floridus*, *Galathea squamifera* och *Hyas*. Härtill må nu läggas, att jag under senaste

sommaren i Bohuslän fann henne endast hos *Stenorhynchus rostratus*, hos hvilken art hon så ofta förekom, att bland hundrade exemplar minst sjuttio voro behäftade med denna ektoparasit. En riklig tillgång på material satte mig i tillfälle att anteckna följande

## II. Till kännedomen om Naupliusformen af *Pachybdella Carcini* (THOMPSON).

Den embryonala utvecklingen af *Pachybdella Carcini* (THOMPSON) har för icke länge sedan varit föremål för en undersökning af EDOUARD VAN BENEDEN<sup>1)</sup>. Emedan den figur, som af nämde författare lemnats öfver den nyss ur ägget kläckta Naupliuslarven, lemnar mycket öfrigt att önska samt är i flera afseenden oriktig, har jag ansett det löna mödan meddela, jämte en kort beskrifning, ett par figurer öfver larven, sådana de af mig tecknades strax efter hans framkomst ur ägget.

Fig. 1 (Tafl. XIV) ger en i möjligaste måtto trogen bild af Naupliusformen, sedd från buksidan, strax efter framkomsten ur ägget. Larven är något öfver 0,2 m.m. lång, 0,145 m.m. bred på midten, 0,159 m.m. bred öfver sidoutsnitten, de s. k. sidhornen.

De främre extremiteterna, som vanligt oklufna, äro riktade rätt utåt, utgöras af tvänne leder: 1:o) en basalled, dubbelt så lång som bred, 2:o) en ändled, föga längre än bred, flera gånger mindre än basalleden. I sin fria ände är ändleden väpnad med trenne tämligen starka borst, två bakre längre, af extremitetens hela längd, ett främre kortare, hälften så långt som det förra. Basalleden bär tvänne borst, jämförelsevis mycket små, ett i bakre-yttre, ett i främre-yttre kanten, det senare mycket mindre än det förra.

Af de tvänne bakersta paren extremiteter är det främre något längre och märkbart gröfre än det bakre. Bägge paren,

<sup>1)</sup> Recherches sur l'embryogénie des Crustacés. — III. Développement de l'oeuf et de l'embryon des Sacculines (*Sacculina Carcini* THOMPS.) in: Bulletins de l'Académie Royale des Sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique, 39:me année, 2:me Série, tome XXIX (1870) pagg. 99—112.



snedt bakåt och utåt riktade, äro tvåklufna, med den främre (yttre) grenen betydligt större än den bakre (inre). Vid Naupliusformens utträdande ur ägget är den bakre grenen icke genom någon sutur skild från den öfriga delen af extremiteten, men efter någon tid bildar sig vid hennes bas en tvärgående insnörning, som till en början är mycket svag, men småningom blir något, ehuru ej synnerligen djupare; genom denna process blir den bakre grenen rörligt ledad mot hela det öfriga extremitetstycket.

De bägge tvåklufna extremitetparens grenar utlöpa i den fria änden i skarpt tillspetsade, hvassa och tämligen starkt chitiniserade borstlika bildningar, hvilka alla äro af ungefär samma längd, något längre än kroppens tvärmått på dennes midt. Af sådana borstliknande bihang bär det främre parets yttre gren fem, den inre tre, det bakre parets yttre gren fyra, den inre två. Dessa talförhållanden, om vi få döma efter de hittills lemnade afbildningarne och beskrifningarne af Cirripedernas tidigaste Naupliusformer, synas gälla såsom en allmän regel.

Figuren 3, föreställande det främre tvåklufna extremitetparets främre gren i ett något längre framskridet stadium än det, som afbildats i fig. 1, visar den anmärkningsvärda olikheten, att i det längre framskridna utvecklingsstadiet hafva de borstliknande utskotten genom snedt tvärgående insnörningar skilt sig från hvarandra. Denna segmentationsprocess försiggår i riktning inifrån utåt mot grenens spets, så att först afsnörer sig hela det yttre stycket, som omfattar borsten <sup>1)</sup> 2—5; derefter det som omfattar borsten 3—5 o. s. v. tills slutligen borsten 5, det som har sin plats i grenens främre-yttre vinkel, afsnörer sig sist. Under allt detta tillväxer grenen i längd, ej märkbart i bredd. Sak samma gäller om det bakre tvåklufna parets främre gren. Någon gång har jag också tyckt mig finna en mycket svagt antydd tvärgående insnörning innanför det 1:sta borsten. Huruvida en sådan segmentationsprocess träffar äfven

<sup>1)</sup> Den för dessa bildningar något oegentliga benämningen »borst» användes här för korthetens skull.

de inre grenarne har jag ej kunnat utröna, men om, såsom det är anledning att antaga, en sådan verkligen äger rum, måste detta ske först något senare.

Det skenbart opariga ögat har sin plats nära kroppssköldens främre kant, är något längre än bredt, af rektangulär form, med främre och bakre randen i midten inbugtade. Det visar en tydlig sammansättning af tvänne lika stora, ofvan- och nedifrån tillplattade sidohalfvor och består af en stor massa cirkelrunda mörkbrunt färgade pigmentkorn.

Från ögats bakre rand utlöpa snedt bakåt-utåt de tvänne egendomliga borstliknande pannutskotten, som af någre forskare tolkats såsom ett par främre antenner och af FRITZ MUELLER senast jämförts med ett slags »Riechfäden», men hvars betydelse ännu kan sägas vara fullkomligt obekant. De äro nästan raka, icke fullt af ögats dubbla längd samt odelade.

Det är bekant, att meningarne om fästantennernas uppkomst varit delade, att DARWIN och BURMEISTER, de förste som haft något att i saken meddela, härledt dem från de stora sidohornen, att senare forskare, KROHN, PAGENSTECHER, METSCHNIKOFF, FRITZ MUELLER, CLAUS m. fl., trott sig böra härleda dem från Naupliusformens främsta extremitetpar, samt att ANTON DOHRN slutligen biträdt den förra åsigten, efter ett speciellare studium af en mycket egendomlig cirripedlarv, *Archizoëa gigas*, hemförd från kusten af Chili.

Naupliusformen af *Pachybdella Carcini* visar, hvad angår sidohornens bygnad, mycken öfverensstämmelse med DOHRNS *Archizoëa*, sådan hon blifvit af honom<sup>1)</sup> afbildad och beskrifven. Fig. 2 visar oss ett af sidohornen, sedt ofvanifrån, vid mycket stark förstoring (omkring 1400 gånger): *a* är den omedelbara, hastigt afsmalnande och hvasst tillspetsade fortsättningen af ryggskölden, *b* och *c* äro tvänne nedanför och vid sidorna af sidohornet belägna, med spetsarne mot hvarandra böjda dolkliknande utskott. I hvardera sidohornets bas har jag funnit

<sup>1)</sup> Untersuchungen über Bau und Entwicklung der Arthropoden, 2:tes Heft, pagg. 164—173, Tafel XIII, XIV (Leipzig 1870).

två—tre körtellika bildningar, hvar och en med sin utförsgång, som tagit vägen till de bägge dolkliknande bihangens bas, aldeles som förhållandet är hos Archizoëa. — Det är på förekomsten af de körtellika organen i sidohornen som DOHRN stöder det antagandet, att ur dem fästantennerna vid förvandlingen utbildas, och icke ur det främsta paret extremiteter, hvarest aldrig något sekretafsöndrande organ kunnat påvisas.

---

## Skänker till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.

(Forts. fr. sid. 2).

### *Från K. Universitetet i Christiania.*

Aarsberetning, 1872.

AASEN, J. Norsk Ordbog. 2:n Udg. Chra 1873. 8:o.

Nyt Magazin for Naturvidenskaberne, 20: 1—2.

SCHÜBELER, F. C. Pflanzengeographische Karte über das Königr.  
Norwegen. Chra 1873. Fol.

Två småskrifter.

### *Från Det Meteorologiske Institut i Christiania.*

Norsk Meteorologisk Aarbog, 1872.

### *Från Videnskabs-Selskabet i Christiania.*

Forhandlinger, 1872.

GJESSING, A. Om Kongesagaens fremvæxt, 1. Chra 1873. 8:o.

### *Från K. Universitetet i Helsingfors.*

Akademiskt tryck, 1872/73.

### *Från British Association for the Advancement of Science.*

Report of the 42:d meeting, 1872.

### *Från R. Geographical Society i London.*

Journal, Vol. 42.

Proceedings, Vol. 17: 3—5.

### *Från Meteorological Office i London.*

Quarterly weather report, 1871: P. 2—3; 1872: P. 1—3.

A discussion of the meteorology of the Atlantic Ocean lying north  
of 30° N. 1870: Jan. 29—Febr. 8. Text & Atlas. Lond.  
1872. 4:o.

### *Från Surveyors General Office i Calcutta.*

Abstracts of the results of hourly meteorological observations 1870—72.

### *Från K. Franska Utställnings-Kommissionen i Paris.*

Documents officiels, 1865—1867. Par. 1867. 4:o.

Précis des opérations . . . Par. 1869. St. 8:o.

Catalogue officiel des exposants récompensés . . . Par. 18 . . 8:o.

### *Från Société Botanique de France i Paris.*

Bulletin, T. 14—16.

(Forts. å sid. 53).

## Om några förmodade växtfossilier.

Af ALFRED NATHORST.

Taf. XV—XIX.

[Meddeladt den 12 November 1873.]

(Denna uppsats inlemnades förseglad till Kgl. Vetenskaps-Akademien den 13 Juni 1872 och förvarades hos Kgl. Akademien till den 24 Oktober 1873, då den af författaren afhemtades för att till formen något omarbetas och erhålla några tillägg).

Det finnes en stor klass af föremål, hittills ansedda såsom växtfossilier, hvilka alla, huru olika till den yttre formen de sinsemellan än äro, dock öfverensstämma deruti, att de förekomma i relief endast på skiktens undre sida. De öfverensstämma således härigenom med de fotspår af flera slags djur, som från olika formationer äro bekanta. Hufvudsakligen äro de uppmärksammade inom kambriska och siluriska formationerna, men äfven inom devoniska och stenkolsformationerna äro dylika bildningar anträffade, och sannolikt skall det visa sig, att de förekomma flerstädes, blott vilkoren för deras bildning, d. v. s. vaxling af sandsten, kalk, lera eller lerskiffer, äro för handen. Emellertid är det tydligt, att de skola uppmärksammas så mycket mera, ju mindre antal verkliga fossilier inom samma bildning förekomma, och det är väl derföre, som de till stort antal äro beskrifna från kambriska formationens äldsta aflagringar. Inom Sverige äro en stor mängd dylika föremål bekanta, flertalet från Lugnås, hvilket ställe, såsom förande de äldsta försteningar i landet, måste anses värdt den största uppmärksamhet. Från åtskilliga Chondriteslika föremål till Eophyton å ena sidan, samt från Psammichnites till Cruziana å andra sidan, finnes här en

serie bildningar, hörande till ofvannämnda kategori. Så lika de till förekomstsättet än äro, hafva dock deras yttre form förorsakat, att en del af dem — med hvilka vi nu här skola sysselsätta oss — beskrifvits som växter, resten som djur eller spår af sådana. Af förra slaget är det dock en, som hvad likheten med växtaftryck beträffar öfvergår alla de öfriga, och vi vilja först sysselsätta oss med denna, nämligen

### **Eophyton Linneanum** TORELL.

I »Bidrag till Sparagmitetagens geognosi och palæontologi»<sup>1)</sup> har Professor TORELL lemnat beskrifning och afbildningar öfver flera försteningar från denna etage, bland andra öfver ett föremål, som enligt hans åsigt är aftryck af en högre organiserad växt, och som han gifvit namnet *Eophyton Linneanum*. Då förut inga högre växter af så tidig ålder voro kända, utan de växtlemningar, man hittills egt från denna period, utgjordes af alger, var det naturligt, att denna förmodade upptäckt såväl inom som utom vårt land land skullé väcka en stor uppmärksamhet. Emellertid hafva från första början flera framstående forskare bestämdt förnekat denna bildnings natur af växtaftryck, och inom vårt land torde i detta afseende först böra nämnas Professor ANGELIN. Äfven Adjunkt F. ARESCHOUG i Lund, som i det först funna exemplaret trodde sig igenkänna en monokotyledon växts blad, — hvilket äfven TORELL i anfördt arbete anför — fann snart, att det ej kunde vara sådana, utan skrifver till mig derom: »Men vid rikligare material fann jag, att det ej kunde vara lemningar af växter, enär de för det första äro af så obestämd form, att man näppeligen inom den nu lefvande växtverlden finner någon motsvarighet till en dylik föränderlighet, och man för det andra aldrig bland desamma finner något, som kan anses vara slutet eller spetsen»<sup>2)</sup>.

Af utländska naturforskare hafva några ansett *Eophyton* som spår efter maskar, andra som spongier. Den grundlige

<sup>1)</sup> Lunds Univ. Årsskr. 1867.

<sup>2)</sup> Det är på Adj. ARESCHOUGS begäran, som jag här anför denna hans åsigt.

kännaren af fossila växter, OSWALD HEER t. o. m. som en bildning förorsakad af böljslag. Han yttrar nämligen<sup>1)</sup>: »Das Eophyton von TORELL und LINNARSSON scheint mir noch sehr zweifelhafter Natur zu sein. Es sind nur Abdrücke vorhanden, ohne organische Substanz, und diese sind von so ungewöhnlicher und unbestimmter Form, dass die allerdings regelmässige Streifung kaum berechtigt sie für Pflanzenstengel zu halten. Es scheinen eher durch Wellenschlag veranlasste Gebilde zu sein». — Dessa alla invändningar mot *Eophytons* natur af växtaftryck lemnade dock för motsatta sidans anhängare den fråga obesvarad, hvad *Eophyton*, om ej växtaftryck, verkligen vore, ty ingen af de ofvan lemnade förklaringarne kan anses tillfredsställande. Helt nyligen lemnar dock J. W. DAWSON en annan förklaring<sup>2)</sup>. På samma gång han uttalar den öfvertygelsen, att *Eophyton* ej kan vara växtaftryck, framställer han den åsigten, att den är spår af simmande crustaceer, som med fötterna eller taggar på kroppen repat botten. Men samtidigt framhåller DAWSON trenne andra möjliga bildningssätt för *Eophyton*, nämligen att den antingen möjligen kan vara spår af växter, som framdrifvits af strömningar i vattnet vid ebb och flod, eller spår af Lingulæ, hvilka med tillhjälp af sina cirrhi kunnat likt maskar krypa på botten, eller slutligen spår af Gasteropoder. Då dessa förklaringar i det allra närmaste öfverensstämman med de resultat, till hvilka jag efter flerårigt studium af dylika bildningar kommit, har jag trott tiden vara inne, att söka lemna tolkning öfver *Eophytons* rätta natur och uppkomstsätt. Ty ehuru jag sjelf redan länge varit öfvertygad om riktigheten af den förklaring, som nedan skall lemnas, och hvilken till hufvudsaken öfverensstämmer med DAWSONS, samt flera forskare, för hvilka jag framställt densamma, såsom ARESCHOUG 1869 samt Mr CARRUTHERS i London 1872, förklarar sig vara af min åsigt, har jag dock ej mot

1) Die Fossile Flora der Bären Insel pag. 22, Kgl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar Band 9. N:o 5.

2) American Journal of Science and Arts. January 1873; J. W. DAWSON, Impressions and Footprints of Aquatic Animals and Imitative Markings, on Carboniferous Rocks.

Professor TORELLS och Dr LINNARSSONS auktoritet ansett mig böra söka lemna en tolkning, som helt och hållet förnekar *Eophytons* organiska natur. DAWSON har emellertid redan offentligen uttalat sin åsigt och måste derföre i detta fall anses vara den förste, som fästat uppmärksamheten på *Eophytons* rätta natur.

Redan i och för sig förefinnas hos *Eophyton* en mängd karakterer, som ej väl låta förena sig med antagandet deraf, att densamma är växtaftryck, och hvilka först torde böra framhållas.

1. Hvad då först beträffar strieringen, hvilken väl är det enda skälet, hvarföre *Eophyton* ansetts som växt, skulle mot densamma kunna anmärkas, att såväl listernas höjd öfver stenmassan som deras afstånd sinsemellan äro högst olika, samt förete ej den regelbundenhet, som man hos växtaftryck har rättighet att förvänta.

2. Man skulle äfven kunna anmärka, att man ännu ej funnit någon spets, der listerna löpa tillsammans, hvilket vid betraktande af det insamlade materialets mängd måste förefalla egenomligt.

3. Man kan icke utvisa någon skarp gräns mellan *Eophyton* och stenmassan, utan dessa öfvergå omärkligt i hvarandra, då deremot hos verkliga växtaftryck begränsningen vanligen är mycket skarp.

4. Vidare är *Eophytons* höjd öfver stenyttan ofta så stor som eller större än bredden, under det att samma exemplar strax bredvid kan vara alldeles utplattadt (för att nu använda detta uttryck).

5. Då tvenne exemplar af *Eophyton* korsa hvarandra, är det ena vid beröringsstället tvärt afslitet.

6. Enligt benäget meddelande af Herr GUSTAF EISEN, som sjelf besökt Lugnås, är *Eophytons* längd ej begränsad, utan den fortlöper ofta flera fot.

7. Slutligen förekommer *Eophyton* alltid på skiktens undre sida, der denna hvilar på skifferlera, hvarföre densamma således



är utfyllning af fördjupningar, som bildats i den en gång mjuka leran. Några slutna afgangningar förekomma deremot ej.

Af dessa egendomligheter vid *Eophytons* uppträdande låter punkten 6 ej gerna förena sig med antagandet, att *Eophyton* är växtaftryck. Punkten 2 skulle kunna förklaras genom antagandet, att spetsarne haft en så lös konsistens, att de ej kunnat lemna upphof åt försteningar, hvilket dock ej väl öfverensstämmer med *Eophytons* i öfrigt utomordentligt fina yttre struktur eller med det af LINNARSSON antagna försteningssättet. Hvarken i sitt ofvan citerade arbete eller i det sedermera utkomna »Petrificata Suecana Formationis Cambricæ»<sup>1)</sup> lemna Professor TORELL någon förklaring öfver *Eophytons* förekomstsätt och egendomligheterna dervid, men Dr LINNARSSON fäster deremot i sin beskrifning öfver *Eophyton*<sup>2)</sup> uppmärksamheten derpå och söker på samma gång lemna förklaring deröfver (nämligen hvad som ofvan anföres under punkterna 3, 4, 5, 7) genom det sätt, hvarpå han anser dessa »aftryck» hafva bildats. Det heter nämligen härom (anfördt ställe pag. 350): »Hvad sjelfva försteningssättet angår, så är det sannolikt, att de i vattnet nedsänkta växtdelarne gjort intryck i slammet på dess botten, och att, sedan sjelfva växterna blifvit upplösta, dessa intryck uppfylldes af sand. På detta sätt förklaras den omständigheten, att ett exemplar ofta är tvärt liksom afskuret vid beröringen med ett annat. Man får då tänka sig, att det afstympade exemplaret först bildat ett intryck, och att det andra sedan laggt sig öfver detta intryck och delvis utplånat det». I ett senare arbete<sup>3)</sup> heter det vidare (pag. 7): »Det lösa lerslammet mottog lätt intryck af de på hafsbotten liggande växterna och djuren. Då dessa efter döden blifvit upplösta och en sandaflagring efterträdde leraflagringen, blefvo intrycken fyllda med sand, och sedan denne blifvit cementerad och

1) Lunds Univ. Årsskrift Tom VI (1869).

2) Om några försteningar från Vestergötlands sandstenslager. Öfversigt af K. Vet.-Akad. Förhandl. 1869 pag. 345. On some fossils found at Lugnås in Sweden, Geological Magazine 1869 pag. 399.

3) Eophytonsandstenen i Vestergötland. K. Svenska Vet.-Akad. Handl. Band 9. N:o 7.

hårdnat till en finkornig och fast sandsten, voro de afgjutningar, som vi nu finna, färdiga»; och (pag. 8) vidare: »Afgjutningarne bildades ej förr än de föremål, om hvilka vi hafva att af dem söka upplysning, voro förstörda. De formar, i hvilka afgjutningen skedde, d. v. s. de intryck, som de på hafsbotten liggande växterna och djuren gjort, kunde då i anseende till ämnets löshet ej gerna hafva bibehållit sig nog väl, för att gifva en fullt trogen och tydlig bild af originalen. Man får derföre ej vänta sig att finna föremålen form utpräglad i alla dess detaljer. Ofta får man endast lära känna hufvuddragen af deras yttre form, hvilken ej sällan blifvit mer eller mindre vanställd genom tryckning».

Medgifvas måste att antagandet af denna försteningsprocess synes lösa de ofvan anförda egendomligheterna vid *Eophyton*s förekomstsätt. Men så skarpsinnigt än Dr LINNARSSON således tyckts lösa de anförda svårigheterna, skall dock en närmare granskning såväl finna vissa motsägelser i den lemnade förklaringen som äfven ådagalägga, att en sådan försteningsprocess ej kan förekomma. Det är tydligt, att Dr LINNARSSON efter antagandet af *Eophyton* såsom växt sökt lemna ofvan citerade förklaring öfver dessa förmodade aftrycks uppkomst och ej dervid framställt den frågan, huruvida sådant försteningssätt verkligen kan tänkas möjligt. Vid hans förklaring möter genast motsägelser mellan *Eophyton*s utmärkt fina yttre struktur och det yttrandet, att de på antaget sätt bildade »aftrycken» ej kunnat bibehålla sig nog väl för att gifva en fullt trogen och tydlig bild af originalen. Och vilja vi vidare framkasta den frågan, huruvida på hafsbotten liggande växter och djur verkligen kunna »göra intryck» å slammet på botten, så måste denna fråga utan tvifvel nekande besvaras. Ty i annat fall skulle vi hafva rättighet att vänta dylika intryck bevarade af äfven de finaste organer och borde då t. ex. af sådana »intryck» erhålla kännedom om trilobiternas undre sida. Och vi veta af alla slags spår, märken af regndroppar etc., att de intryck, som verkligen kunna uppkomma, äfven blifva bevarade. Kommer härtill antagandet, att organismerna alltid sjelfva genast upplösts, framstår härigenom

den nämnda förklaringen ännu mera osannolik. Ty först och främst är det föga tänkbart, med antagande att på hafsbottnen liggande föremål verkligen der kunna göra intryck, att dessa intryck vid föremålets upplösning, som här måste gått jemförelsevis raskt för sig, kunnat bibehållas så väl som t. ex. strieringen hos *Eophyton*. Vidare, fortfarande antaget, att sådana intryck verkligen kunna uppkomma, är det i alla händelser otänkbart, att dessa kunna erhålla det djup, som den motsvarande höjden hos vissa former af *Eophyton*. Ty hvad har i detta fall kunna åstadkomma trycket på bottenmuddret? Ej den förmodade växtens tyngd, ty denna kan ej varit betydlig i och för sig och måste, då växten genomdränkts af vattnet, blifvit ännu obetydligare. Ej heller kan den öfverliggande vattenmassan hafva utöfvat något sådant, hvilket vi veta af fysikens lagar; och om äfven detta kunde hafva skett, måste muddret af samma anledning varit så hoppessadt, att intryck ej kunnat uppkomma. Ännu svårare torde vara att uppvisa härkomsten af det tryck, som vid detta försteningssätt skulle kunnat »vanställa sjelfva föremålets yttre form», eller förorsakat, att den ena listen blifvit högre än den andra, ty en sådan oregelbundenhet hos en stam, som den *Eophyton* visar, kan väl ej antagas hafva ursprungligen existerat. Äfven torde det vara att låta gynnsamma omständigheter vara alltför mycket för handen, om man antager, att på lerslammet en oerhörd mängd växtlemningar förefunnits, som alla »gjort intryck» deruti, derpå upplösts, och att alltid först sedermera sandbildningen börjat och igenfyllt de uppkomna formerne. Således, då vi ej känna på sådant sätt uppkomna intryck från någonsomhelst annan bildning, samt då i vattnet nedsänkta växtdelar, utan att betäckas af slam, ej af sig sjelfva kunna utöfva något tryck, tillräckligt för att göra dylika intryck på bottnen, hvilket äfven LYELL framhåller<sup>1)</sup>, så måste vi häraf

1) »When sand and mud sink to the bottom of a deep sea, the particles are not pressed down by the enormous weight of incumbent ocean; for the water, which becomes mingled with the sand and mud resists pressure with a force equal to that of the column of fluid above. The same happens in regard

nödgas antaga, att den lemnade förklaringen är ohållbar. Visserligen kan man häremot invända, att en mängd sammanhopade växter böra utöfva ett sådant tryck, men af hvad som anförts derom, att, då tvenne exemplar korsa hvarandra, det ena vid beröringsstället är liksom afskuret, framgår, att här ej är fråga om växter i massa, utan att de bildade intrycken anses hafva nppkommit hvar för sig. I sammanhang härmed torde äfven böra ifrågasättas, huruvida den anförda, af Dr LINNARSSON lemnade, förklaringen öfver detta förhållande vid exemplarens korsning kan anses tänkbar. Ty någon motsvarighet dertill vid förekomsten af verkliga växtförsteningar förefinnes ej, och eget är, att det ena alltid först gjort intryck och derpå upplösts innan det andra exemplaret infunnit sig, och att, ehuru de förekomma i så oerhördt antal, likvisst aldrig tvenne exemplar kommit att samtidigt korsa hvarandra. Af allt detta synes det derföre ytterligare, som om härvid ett försteningssätt blifvit antaget, som ej kan tänkas existera. På grund häraf måste de ofvan under punkterna 1, 2, 3, 4, 5, 7 anförda förhållandena anses tala emot antagandet, att *Eophyton* är aftryck af någon växt. Men äfven oafsedt dessa förhållanden förefinnes ännu en omständighet, som talar mot *Eophytons* växtliga natur, nämligen

#### 8. Frånvaron af kol och slutna afgjutningar af *Eophyton*.

Ty med antagandet deraf, att *Eophyton* verkligen är växtaftryck, måste denna frånvaro förefalla högst egendomlig. Det är förmodligen för att förklara denna, som Dr LINNARSSON framhåller, att exemplaren, som gjort intryck i bottenlammet, alltid upplösts, innan intrycken utfyllts med sand. Och vid nämnde frånvaro framstå ännu mera de alltför gynnsamma förhållanden, som vid försteningen antagits förefinnas. Ty den samma låter blott förklaras derigenom, att endast *sedan* ler-afslagringen afslutat och *innan* sandafslagringen började hafva exemplar af *Eophyton* utförts i vattnet, men hvarken förr eller

---

to organic remains which are filled with water under great pressure as they sink; otherwise they would be immediately crushed to pieces and flattened». Elements of Geology (6:th edition pag. 37).

senare, och detta oaktadt den förekommer i så oerhördt antal. Ty hade under pågående ler- eller sandaflagring exemplar af den förmodade växten i leran eller sanden inbäddats, så skulle man nödvändigt anträffa kol, organisk substans eller verkliga afgjutningar deraf. Det finnes ingen omständighet, som talar för, att sådana skulle saknas här mera än i andra sandstenar, i hvilka fossila växter äro anträffade, och det är i detta hänseende af vigt att framhålla förekomsten af verkliga alger (*Fucoides antiquus* och *F. circinnatus* BRONGN) i *Fucoidsandstenen*, och detta under för försteningar fullt normala förhållanden. Det synes derföre, som om Dr LINNARSSONS anförande, att försteningssättet omöjliggjort strukturens framträdande, dock ej är tillräckligt att förklara frånvaron både af verkliga slutna afgjutningar och af kol. (Kol har visserligen kunnat kemiskt ådagaläggas, dock blott såsom spår, hvilket är helt naturligt, till följd af den stora mängden djur och kanske äfven alger). De anmärkningar, som DAWSON framställer mot *Eophyton*, äro ungefär de samma som ofvan anförts. Det heter nämligen derom (anf. ställe pag. 20): »After examining a series of these markings from Sweden, shown to me by Mr CARRUTHERS in London, and also specimens from Newfoundland and a large number *in situ* at St. John, I am convinced that they cannot be plants but must be markings of the nature of *Rabdichnites*. This conclusion is based on the absence of Carbonaceous matter, the intimate union of the markings with the surface of the stone, their indefinite forms, their want of nodes or appendages, and their markings being always of such a nature as could be produced by scratches of a sharp instrument»<sup>1)</sup>.

Vi få slutligen ej heller glömma, att, om äfven verkliga växtaftryck skulle kunna förekomma under samma förhållanden som *Eophyton*, denne likvisst i och för sig eger ingen enda karakter mera än en yttre striering, som kunde berättiga anta-

<sup>1)</sup> Under *Rabdichnites* innefattar DAWSON de former, som förekomma å skiktens undre sida liksom *Eophyton* samt å ytan äro strierade. En stor mängd från stenkolsformationen anser han härröra af fiskar, hvilkas fenor antagas hafva gjort dessa märken i bottenlammet.

gandet, att den är ett sådant. Men just denna striering är så vexlande och oregelbunden, att den redan i och för sig kan föranleda berättigade tvifvel öfver *Eophyton*s växtliga natur. Då vi ofvan citerat såväl HEERS som ARESCHOUGS yttranden om strieringens oregelbundenhet, som saknar all motsvarighet inom den nu lefvande växtverlden, torde vi ej behöfva ingå mera derpå än att framhålla, att man blott kan karakterisera *Eophyton* såsom strierad, men ej på något konstant eller regelbundet sätt. Huru har väl den förmodade växten varit organiserad? huru hafva väl dess särskilda organer varit beskaffade? Hvilken är dess plats i systemet? Detta är frågor, hvilkas omöjlighet att besvara är väl värdt att framhålla eller, för att tala med HEER, de göra det »kaum berechtigt» att anse *Eophyton* som växtaftryck.

En granskning af de ofvan anförda karaktererna, som tala mot *Eophyton*s natur af växtaftryck, skall visa en högst slående öfverensstämmelse deruti, att de alla ej blott låta sig förklaras af, utan med nödvändighet fordra det antagandet, att den är på ett eller annat sätt bildadt spår. Kan man således visa, att dylika spår kunna på ett eller annat sätt bildas, är det helt naturligt, att strieringen ej kan vara regelbunden, att någon spets der listerna löpa tillsammans ej kan förefinnas (utom måhända i ett enstaka fall, hvarom mera nedan), att någon skarp gräns mot stenmassan ej kan förekomma, att höjden öfver stenytan, d. v. s. den motsvarande fårans djup, ej kan vara konstant, att det ena spåret vid korsande måste utplåna det andra, att spårens längd ej kan vara begränsad, att, då spåren utfyllts af sand, de måste uppträda såsom upphöjningar på sandstensskiktens undre sida, att någon annan afgjutning än den, som *Eophyton* visar, ej kan förekomma samt slutligen att, såsom DAWSON framhåller, *Eophyton* blott kan förekomma vid vexlingar mellan sandstens- och lerskiktarna.

Det synes verkligen som om Dr LINNARSSONS yttrande i den ofvan citerade beskrifningen öfver *Eophyton*, der det heter »om den (*Eophyton*) ej skulle vara af vegetabiliskt ursprung, så vore

det ej möjligt, att tolka den på annat sätt än som spår af något djur», häntyder derpå, att detta dess förekomstsätts öfverensstämmelse med dylika spår ej af honom blifvit förbisedt. Emellertid äro de uppställda möjligheterna härvidlag ej kontradiktoriskt motsatta, ty en tredje möjlighet gifves, nämligen att *Eophyton* kunde vara spår af växter. DAWSON framhåller detta som ett möjligt bildningssätt för *Eophyton*, och till samma slutsats har jag kommit efter ett flerårigt studium af dessa slags spår vid Alnarp i Skåne.

Stranden är här mycket långgrund, så att vid lågt vatten är dess botten torrlagd ända till flera hundra, stundom till öfver tusen, fot från strandbrädden, hvarföre man här har ett ypperligt tillfälle att studera de spår, som på ett eller annat sätt uppkomma i sanden. Vid detta studium kommer man genast att skilja mellan spåren af djur och den af växter, med hvilka senare vi här först skola sysselsätta oss. Dessa tilldraga sig äfven ens största uppmärksamhet såväl till följd af deras relativa mängd, som till följd af de egendomliga former, under hvilka de uppträda. De uppkomma på det sätt, att då vattnet af en eller annan anledning drager sig tillbaka eller stiger, följer med detsamma en stor mängd hafsväxter, och vid dessas framåtdrifvande i vattnet repas bottnen af deras grenar eller flikar, och härigenom uppkommer för hvarje exemplar en fåra i bottnen, som, der sanden är tillräckligt fin, visar en parallel striering, i det att hvarje ojemnhet hos växten lemnar upphof till en finare fåra inuti den större. Bättre än all beskrifning torde bifogade schematiska figg. 1 och 2 ådagalägga det sätt, hvarpå bildningen uppkommer. De växter, som förorsaka denna bildning, äro naturligtvis från bottnen lösryckta Fucacéer, Floridéer och äfven *Zostera*. Derjemte äfven stundom grenar af träd eller landväxter, som tillfälligtvis utförts i vattnet. Der sanden är grof kan den finare strieringen ej iakttagas, utan spåren uppträda då blott som mer eller mindre djupa fåror. Strieringens finhet och fårans djup beror naturligtvis äfven af växtens beskaffenhet, så att djupare och gröfre repor uppkomma efter en *Laminaria*

eller *Fucus* än efter *Fucodium* eller någon härfin Floridé. Spårens mängd är ofta utomordentligt stor, isynnerhet efter starkare stormar, då en massa hafsväxter lösryckas från bottnen och uppkastas på stranden, hvarvid, då vattnet drager sig tillbaka, hela ytan af den torrlagda bottnen kan vara betäckt dermed. Som spåren här äro uppkomna i sand, så kunna de naturligtvis ej vara så fint utpräglade som vid Lugnås, men hvad som vid studium af desamma genast väcker ens uppmärksamhet är den omständigheten, att man här igenfinner alla de former (utom en enda, hvarom nedan), under hvilka *Eophyton* uppträder. Ty ehuru formernas vexling i ett afseende är mycket stor, så att man måhända ej finner tvenne, som äro hvarandra fullt lika, så kan man likväl hos dem alla igenkänna vissa typer beroende af bildningssättet. De fortlöpa ofta flera hundra fot, och om å ena sidan ej tvenne, såsom nyss nämndes, äro hvarandra lika, så är det å andra sidan förvånande, att samma spår under hela sin längd vanligen är så fullkomligt regelbundet, att hvarje mindre fåra kan igenfinnas hela spåret igenom. Att beskrifva alla de former, under hvilka bildningen uppträder, är naturligtvis omöjligt, hvarföre jag denna gång måste inskränka mig till att nämna de hufvudtyper, som förekomma.

En typ karakteriseras genom parallelt strierade fåror af konstant utseeende (om ej ojemnhet i sanden möter) under hela deras längd. Utom af växter kunna dylika spår bildas af stenar, på hvilka alger äro fästade; derjemte äfven af andra föremål under samma förhållanden. Dessa (d. v. s. de af stenar bildade) äro då åtminstone i sand ej strierade, men vanligen mera djupa än de öfriga. Exempel på fåror af denna typ lemnas genom figg. 6 och 7, tecknade efter naturen. Fig. 6 är uppkommen af en fin Floridé, fig. 7 af en *Fucus*. Stundom händer det, att den djupaste fåran fortlöper i midten, och de finare regelbundet å sidorna deraf, hvarvid bildningens likhet med växtaftryck är förvånande stor. I sammanhang härmed torde vara på sin plats att anmärka, att fyndet af *Eophyton? explanatum* HICKS. i England, hvilken har tydlig inre struktur, är intet bevis för att *Eophyton*



*Linneanum* haft sådan, om äfven exemplar af denna till det yttre kunna vara så lika *Eophyton? explanatum*, att de svårligen kunna skiljas. Ty att härutaf sluta, att äfven *Eophyton Linneanum* måste haft sådan struktur, torde vara mindre riktigt, då analogt dermed man likaväl skulle kunna säga, att, som de beskrifna spåren på stranden stundom äro fullkomligt lika blad af t. ex. *Phragmites*, stammen af *Typha*, så måste dessa spår hafva inre struktur? Att *Eophyton* till sitt yttre utseende mycket *liknar* ett växtaftryck, är väl obestriddigt, men derföre är ingalunda bevisadt, att den *är* ett sådant.

För att nu återgå till de beskrifna spåren, så har jag iakttagit denna bildning på ända till 4 fots djupt vatten, och då förorsakad af sådana växtindivider, hvilkas specifika vigt varit *något* större än vattnets, så att de derföre hålla sig vid botten, men ej *så* tunga, att de ej lätt framdrivas. I sin afhandling »Några geologiska iakttagelser gjorda under en resa i mellersta Bohuslän sommaren 1870» omnämner Docenten A. V. LJUNGMAN, huru *Zostera*, som betäcker »nästan all den lösa hafsbottnen från en till sju meters djup», sedan den blifvit lösryckt, sammanföres af strömmar till djupare och mera skyddade ställen. Förmodligen kan derföre bildningen uppkomma äfven på större djup, ehuru naturligtvis mest vid stranden, beroende deraf, att här äfven de exemplar, som annars, lösryckta, flyta vid vattnets yta, kunna repa botten, till följd af vattnets grundhet, och emedan strömningar i det grunda vattnet till följd af vind, ebb och flod etc. oftare torde förekomma. Vi hafva här ett stöd för hvad som ofvan yttrats, nämligen att i vattnet nedsänkta växtdelar ej utöfva något väsentligt tryck på botten, ty vi se, att de af den ringaste strömning i vattnet kunna föras bort.

Då de annars flytande växterna framdrivas och ej helt och hållet, utan blott med en och annan gren eller flik, nå botten, så bildas naturligtvis ej några fortlöpande fåror, utan en mängd smärre, såsom den efter naturen tecknade fig. 8 visar. Denna bildning öfverensstämmer säkerligen fullkomligt med några af DAWSONS *Rabdichnites* och kan således i de formationer, der

fiskar förekomma, ej till ursprunget alltid bestämmas. Öfvergångar till de första typerna förekomma naturligtvis <sup>1)</sup>).

En tredje typ uppkommer derigenom, att då en flik af t. ex. en *Fucus* vid framdrifvandet kommer att ligga på tvären, så uppstå en mängd bågformade tvärstreck jemte de parallela, hvarom se fig. 9, tecknad efter naturen. Då dylika tvärstreck stundom förekomma på ömse sidor om de parallela reporna i midten, så får det hela en stor likhet af en stam, som är tätt besatt med fjällika blad, och någon gång erinrar denna form om *Cruziana*.

Innan vi gå att uttala den slutsats om *Eophyton*s verkliga natur, som framgår af hvad som ofvan anförts, torde det vara värdt att söka utröna, huruvida de af TORELL och LINNARSSON lemnade figurerna möjligen kunna öfverensstämma med de ofvan angifna hufvudtyperna af växtspåren.

Af dessa figurer synes, att *Eophyton* uppträder under tvenne former, en mera bred och i förhållande till bredden ej så hög som den andra, hvilken är smalare. Den förra tyckes också fortlöpa mera rakt, den senare är deremot ofta något böjd och slingrande. Till dessa båda hufvudformer komma äfven smärre, utan någon regelbundenhet, men liksom de föregående dock strierade. Slutligen gifvas ock en mängd mellanformer. Till den första formen hör TORELLS fig. 1 Tab. III (Bidrag till Sparagm. etc.) och LINNARSSONS fig. 3 Tab. VII (Om några försteningar etc.). Till den andra formen hör LINNARSSONS Tab. VIII, TORELLS fig. 2 Tab. III, hvilken senare dock måhända snarare bör räknas till de mera regelbundna af de smärre formerna, öfver hvilka figur 3 å Tab. II utan tvifvel lemna bästa exemplet. Såsom särdeles viktigt torde särskild uppmärksamhet böra fästas vid den på sistnämnde afbildning förekommande formen *e*, hvarom mera nedan.

<sup>1)</sup> I förbigående torde böra nämnas, att den, som ej har tillfälle att studera strandbildning i naturen, likväl sjelf lätteligen kan åstadkomma den först omnämnda typen genom att släpa ett knippe växter, ris eller dylikt i sand eller lera.

Vi skola nu söka lemna förklaring öfver det sätt, hvarpå dessa olika former af *Eophyton* hafva bildats. TORELLS fig. 1 å Tab. III äfvensom LINNARSSONS figg. 3 och 4 å VII visa då en fullkomlig öfverensstämmelse med den ofvan beskrifna bildningen, förorsakad af i vattnet framdrifvande växter. Oregelbundenheterna å LINNARSSONS figurer, som svårigen låta förenas med antagandet, att *Eophyton* är växtaftryck, förklaras deremot lätt genom antagandet af, att densamma är spår utaf växter. Ty den framåtdrifvande växten, som i så fall lemnat upphof åt ifrågavarande bildning, har påtagligen rört sig mot *a*, dess flikar har vid *d* stött emot något upphöjdt föremål, som tvingat desamma att böja sig åt sidan, men sedan de passerat detta hinder hafva de återtagit det ursprungliga läget. Vid *a* har af samma skäl flikarne böjt sig åt ömse sidor. Oregelbundenheten på fig. 4 torde deremot uppkommit på det sätt, att den framdrifvande växten i stället anträffat en fåra (upphöjningen på figuren: »gren eller blad» LINSN), efter hvars riktning några af dess flikar böjt sig, men sedan återtagit det förra läget. TORELLS Tab. II fig. 3 torde hafva bildats af ett framåtdrifvande växtknippe, hvars flikar ej helt och hållet nått botten, utan blott här och der kunnat lemna upphof till spår, liksom den af mig beskrifna fig. 8. Fig. 3 *b* skulle vara fullkomligt oförenlig med den af mig lemnade förklaringen öfver *Eophytons* bildningssätt, om originalet öfverensstämde med figuren, hvilket dock ej är fallet. Ty å originalet saknas — såsom jag sjelf haft tillfälle iakttaga — den undre kanten, begränsande det förmodade växtaftrycket eller rättare afgjutningen, som finnes å figuren, hvarföre densamma måste hafva uppkommit genom miss-tag under teckningen. Fig. 3 *e* (»pars folii circinnati?» TORELL) öfverensstämmer fullkomligt med min fig. 9, en på stranden högst vanlig bildning.

Då således allt, hvad som ofvan anförts, tillräckligt torde hafva ådagalagt, ej blott, att de omständigheter, under hvilka *Eophyton* förekommer, ej väl öfverensstämma med antagandet att densamma är växtaftryck, under det att de deremot till alla

detaljer öfverensstämma med den ofvan beskrifna bildningen, utan äfven, att nästan alla de former, under hvilka *Eophyton* uppträder, igenfinnas i samma bildning, så anser jag mig härigenom vara berättigad att uttala den åsigten, att *Eophyton Linneanum* TORELL *ingalunda är något växtaftryck, utan blott spår af i vattnet framdrifvande växter, som vid detta framdrifvande förorsakat fårör i botten, samt några former derjemte spår af något slags djur.* Detta senare bildningssätt torde nämligen tillkomma de å LINNARSSONS Tab. VIII afbildade formerna. Ursprungligen trodde jag, att denna form var blott tillfällig, och derföre af samma ursprung som den breda formen, men en granskning denna höst af flera exemplar, förvarade å Geologiska Byråns museum, har hos mig stadfäst den öfvertygelsen, att de hafva ett annat, ehuru liknande, ursprung. Att de äro spår är obestridligt, ty just hos dessa former har man bästa tillfället att iakttaga den märkliga »afslitningen» då tvenne exemplar korsa hvarandra, äfvensom oregelbundenheten i höjd, böjningar etc. Hvad som isynnerhet talar för, att de hafva något slags djur att tacka för sitt ursprung, är den omständigheten, att bredden är här ej så obegränsad som hos den andra formen, utan jembörelsevis konstant. Ehuru jag visserligen iakttagit lika djupa spår, då en mängd hafsväxter varit sammanhopade, torde dock de anförda förhållandena tala för, att de tillhöra spår utaf djur. Några af dem kunna möjligen tillhöra spår utaf stenar, på hvilka hafsväxter varit fästade, och i detta hänseende är det af intresse, att LINNARSSON (*Eophyton*-sandsten i Vestergötland etc.) omnämner, att sandstenen »någon gång innehåller en och annan mindre kvartsboll». Dock är det måhända på denna form, som DAWSONS ofvan omnämnda förklaring hufvudsakligen bör tillämpas, eller dessa spår måste anses antingen uppkomna af simmande crustaceer, som med utskott eller fötter repat botten, eller äro de spår af *Lingulæ*, hvilket väl öfverensstämmer med LINNARSSONS fynd af dessa djur i *Eophyton*-sandstenen. En annan förklaring torde äfven böra framhållas, nämligen att de kunna vara spår af sandmaskar, då

dessa krupit på sandens yta, i hvilket fall strieringen skulle häröra från borsten; denna förklaring framställdes för mig 1868 af Professor ANGELIN, och DAWSON talar äfven (anf. st.) derom. Eller kunna de vara spår af Eophytosandstenens Echinodermer? Jag måste erkänna, att jag härom ej har någon egen åsigt, utom den, att de äro spår, hvilket ock ofvan torde vara ådagalagdt.

Det torde här vara på sin plats att på förhand bemöta ett par omständigheter, som i förstone möjligen skulle synas oförenliga med den ofvan lemnade förklaringen. Vi hafva då först den omständigheten, att å den af LINNARSSON lemnade Tab. III är ett exemplar förgrenadt. Denna förgrening är emellertid utan all fråga skenbar, hvilket inses deraf, att »grenarne» hvar för sig äro lika tjocka som stammen; det högra partiet tyckes till och med tilltaga i tjocklek på längre afstånd från förgreningspunkten. Detta parti tyckes vara fortsättning af det längst ned till höger om *i*, och i beröring med detsamma, liggande exemplaret. Men grenighet är ingalunda främmande för den ofvan beskrifna bildningen, ty sådan kan uppkomma, då tvenne olika växtknippen drifvas framåt i vattnet och vid sammanträffandet intrasslas i hvarandra, eller då en växt vid sitt framåtdrifvande träffar och följer en redan bildad fåra.

Dr LINNARSSON omnämner på ett par ställen, att »refflorna stundom visa spår till transversel ledning, liksom om hvarje reffla bestode af en rad små fördjupningar». Dock-ännu intressantare yttras härom i den sista uppsatsen (pag. 17), på det enda ställe, der de mot *Eophyton* svarande fårorna i skifferleran äro omnämnda: »I de fördjupade partierna, som här motsvara de upphöjda listerna hos sjelfva försteningen synes ofta en rad fina intryckta punkter». Detta är fullkomligt öfverensstämmande med den ofvan beskrifna bildningen, ty då växterna framdrifva vid sakta strömning, sker ej detta alldeles oafbrutet, utan så att säga ryckvis, till följd af motståndet på botten i förening med vägrörelsen på ytan, så att de omvexlande höja sig något från botten, utan att den färande spetsen lemnar densamma, och

derpå ånyo nedsjunka, i det de samtidigt flyttats något framåt. Denna omständighet kan synas vara af ringa vikt, men jag har ansett mig böra anföra densamma för att visa, att de båda bildningarne öfverensstämma i de minsta detaljer. Man skall vidare måhända framdeles anträffa två eller flera exemplar af *Eophyton*, som äro hvarandra så lika, att hvarje list å det ena igenfinnes å det andra, och måhända skall ett sådant fynd anses såsom bevis för *Eophytons* natur af växtaftryck. Det är dock ofvan nämnt, att de fåror, som af framdrifvande växter bildas, förlöpa regelbundet ända till hundradetals fot, hvarföre man till och med *borde* vänta sig, att två eller flera fragmenter af samma spår böra anträffas, i hvilket fall de anträffade exemplaren böra fullkomligt öfverensstämma. Vidare torde på förhand böra anmärkas, att växtspåren äfven kunna förete rätt skarpa böjningar, beroende deraf, att växten först drifvits t. ex. mot stranden, till hvilken den ej hunnit då vattnet börjat falla, hvarpå den drifvit åt motsatt håll, i hvilket fall — såsom jag flera gånger iakttagit — fårans böjning kan vara skarp nog,

Man skulle vidare kunna invända, att vid denna förklaring öfver *Eophytons* bildning förekommer en motsägelse, i det att mot dess växtliga natur har först framhållits frånvaron af kol, men dock sedermera antagits, att den är spår af växter, hvilka väl äfven å sin sida böra gifvit upphof åt kol. I sammanhang härmed torde vi kunna diskutera frågan, om hvilka de växter varit, som lemnat upphof åt *Eophyton*-bildningen. Af verkliga växter från denna etage eller rättare från *Fucoids*-sandstenen känner man hittills blott alger, nämligen *Fucoides antiquus* BRONGN. och *Fucoides circinnatus* BRONGN. Dessutom förefinnes å Lunds geologiska museum en hittills obeskrifven alg från *Eophytons*-sandstenen. Äfven enligt hvad vi hittills känna om lagarne för organismernas uppträdande, kunna vi ej här gerna vänta andra växter än alger. Vi hafva derföre intet skäl att antaga, att andra växter än alger hafva lemnat upphof åt *Eophyton*-bildningen. Alla alger lemna, då de förruttna, intet eller åtminstone högst obetydligt kol och förekomma till följd af den lätthet och hastighet, med hvilken de

förmultna, derföre *jemförelsevis* sällan fossila, i betraktande af de marina bildningarnes öfvervägande antal. Det är äfven för hvarje kustbo ett välbekant förhållande, att af de uppkastade hafsväxterna ruttna algerna, såsom *Laminaria*, *Fucus* etc., betydligt fortare än *Zostera*, hvilken senare deremot blir bevarad i lång tid. Frånvaron af kol, som med antagandet, att *Eophyton* är växtaftryck, blir oförklarlig, är deremot helt naturlig, om densamma blott är spår af växter, hvilka i detta fall måste hafva varit alger. Spårens mängd synes emellertid utvisa, att en betydlig algevegetation förefunnits i den tidens haf, hvilket å andra sidan väl öfverensstämmer med antagandet af alger såsom orsaken till alunskifferns bitumenhalt. Det torde äfven böra framhållas, att af alla växter äro algerna, och bland dem *Fucaceerna*, just de, som genom sin regelbundna dichotomiska förgrening otvifvelaktigt bäst äro egnade att frambringa särdeles regelbundna spår, något som torde förklara de jemförelsevis regelbundna former, under hvilka *Eophyton* uppträder. Som bevis på den märkvärdiga regelbundenhet, som dylika spår kunna hafva, får jag hänvisa till fig. 10, ett spår, förmodligen bildadt af en gaffelformig gren af *Fucus*, hvarvid det är att märka, att detta spår fortlöpte flera tiotal af fot med samma regelbundenhet.

Innan vi lemna *Eophyton Linneanum* torde äfven böra anmärkas, att den beskrifna bildningen å stranden naturligtvis såsom uppkommen i sand ej företer så fin struktur som *Eophyton*, helt naturligt, då denna senare är bildad i lera. Hvad figurerna beträffar har jag ej kunnat välja, ty då jag ej tecknar sjelf, måste jag nöja mig med de former, som funnos på stranden vid ett besök derstädes i sällskap med den person, som då efter naturen tecknade bifogade figurer.

Slutligen måste jag begagna mig af tillfället att framhålla det särdeles noggranna och samvetsgranna sätt, hvarpå Dr LINNARSSON beskrifvit *Eophytonbildningen*. Ty ingen omständighet, allra minst de, som tala *mot* dess natur af växtaftryck, är vid beskrifningen öfver dess utseende och förekomstsätt lemnad oanmärkt, och om jag äfven måst bestrida Dr LINNARSSONS

förklaring öfver försteningssättet, har dock min — såsom jag hoppas riktiga — tolkning af *Eophyton*s verkliga natur och bildningssätt genom denna Dr LINNARSSONS noggranna beskrifning i väsentlig mån underlättats och bekräftats.

### **Eophyton Torelli** LINNARSSON.

I anfördt arbete (Om några försteningar etc.) har Dr LINNARSSON beskrifvit ett föremål, som han ansåg som ett stamfragment med fjällika bihang. Då emellertid ingen enda karakter hos detsamma förefinnes, som utmärker en växt, torde något bevis för dess icke-växtnatur ej behövas, så mycket mindre som dess antagande såsom sådant naturligtvis uteslutande berodde på den förmodade växtnaturen hos *Eophyton Linneanum*, hvilken åsigt ofvan torde vara vederlagd.

### **Eophyton? explanatum** HICKS.

I Geological Magazine 1869 (pag. 534 t. XX) har HICKS beskrifvit ett föremål under detta namn, utmärkt genom en inre pipig struktur. Hvad dess yttre struktur beträffar, är den refflad liksom *Eophyton Linneanum*, men hvad föröfrigt dess ställning till denna senare angår, så är TORELLS, HICKS' och LINNARSSONS uppfattning betydligt olika. Ty under det TORELL säger sig hafva exemplar af *E. Linneanum* så lika *E. explanatum*, att han tviflar, huruvida de ej böra anses tillhöra samma art, kommer deremot LINNARSSON till samma slutsats som HICKS, nämligen att dessa båda föremål ej ens böra förenas i samma släkte, då *E. explanatum* är tydligt ledad. Den kan sålunda ej — såsom ofvan redan framhållits — i något afseende anses bevisa, att *E. Linneanum* är växtaftryck. Hvad den rätta naturen af *E.? explanatum* vidkommer, är jag ej kompetent att fälla något omdöme deröfver, utan åtnöjer mig med att citera en af de största auktoriteter rörande växtförsteningar, Mr W. CARRUTHERS. I sin »Review of the contributions to fossil botany published in Britain in 1869»<sup>1)</sup> yttrar denne utmärkte forskare om *Eophy-*

<sup>1)</sup> Geological Magazine 1870, pag. 181.



*ton? explanatum* följande: »It is very doubtful whether this fossil belongs to the vegetable kingdom. The largesized continuous tubes of which it is composed are unlike plant-structure» — en åsigt, som, af hvad jag hörde af honom vid ett besök i London 1872, han ej funnit skäl att sedermera ändra.

## **Eophyton? palmatum** NICHOLSON och **Cordaites?**

**Nilssoni** TORELL.

Den förra af dessa förmodade växter, beskrifven af NICHOLSON i Geological Magazine 1869 (pag. 497 t. XVIII), saknar liksom de svenska Eophytonformerna all organisk struktur och »presents itself merely as an impression upon the surface of the stone». Detta gäller äfven om *Cordaites? Nilssoni* TORELL (Bidr. till Sparagmitetagens etc.). Så olika dessa båda former till den yttre gestalten än äro, torde de dock hafva samma ursprung. Till de ofvan beskrifna spårén af växter kommer nämligen ännu en form, bildad på något olika sätt. Då en växt med sin ena ända fastnat i sanden, hvilket på grundt vatten ej sällan inträffar, så händer ofta, att densamma's fria del, påverkad af böljrörelse, tvingas att ändra sitt läge. För hvarje olika läge bildas en motsvarande fåra i sanden till följd af att växten vid böljrörelsen liksom gräfvor sig in i densamma, och dessa fåror sammanlöpa naturligtvis i den punkt, der växten varit fästad, såsom figg. 3 och 4, tecknade efter naturen, bäst torde utvisa. Äfven utan att växten är i sanden fästad kan en sådan bildning uppkomma, nämligen då växten ligger vid sjelfva gränsen mellan vattnet och den torrlagda sanden: I detta fall komma dock ej fåror att sammanlöpa. Stundom visar den förra formen från samma punkt solfjäderformigt utstrålände repor, hvilket kan föreställas, om man tänker sig den efter naturen tecknade fig. 5 lika utbildad åt ömse sidor<sup>1)</sup>. Det kan ej vara tvifvel om att *Cordaites? Nilssoni* uppkommit på detta sätt af en ogrenad växt, men *Eophyton? palmatum* deremot af en grenad. Dess hufvudstam

<sup>1)</sup> Då en växt på samma sätt fastnat i den torra sanden och påverkas af vinden, uppkommer en med eller utan koncentriska ränder försedd cirkelsektor.

motsvarar läget af växtens hufvudstam, som vid toppen flyttats åt ömse sidor. Vid venstra sidan har den utgående grenen äfven påverkats af bölj rörelsen, som ej verkat tillräckligt starkt att flytta denna grens spets, hvarföre fårorna äfven här något sammanlöpa — en bildning, som jag ofta iakttagit på stranden. Äfven åt högra sidan synes en gren hafva utgått. Detta exemplar är af intresse såsom talande om en växt, som varit förgrenad, och derföre med all sannolikhet en alg.

**Palæochorda, Buthotrephis, Palæophycus,** äfvensom vissa former af **Chondrites.**

Under dessa namn äro af olika författare en stor mängd föremål beskrifna såsom växter. Liksom antagandet, att *Eo-phyton* är växtaftryck, berodde deraf, att man ansåg en yttre striering uteslutande tillkomma växter, hafva väl dessa former endast grenigheten att tacka för, att de fått sin plats inom växtriket, ehuru äfven hos dem någon verklig karakter, tillkommande växter, ej förefinnes. DAWSON synes nu kommit på det klara härmed, i det han omnämner, att exemplar af dylika former från såväl primordialzonen som stenkolsformationen, hvilka han haft tillfälle granska, visa ett centralt hål, från hvilket grenarne utgå. Häraf drager han den slutsatsen, att dessa föremål äro spår utaf maskar, som från dessa deras hål åt olika riktningar krupit på sanden, hvarigenom grenigheten således lätt förklaras. Att denna DAWSONS tolkning är riktig synes vara alldeles otvifvelaktigt, ty redan 1869 iakttog jag å stranden de å figg. 11 och 12 afbildade formerna, uppkomna, på sätt DAWSON antager, af en sandmask, hvärs namn jag ej känner. Då jag första gången observerade denna bildning, blef jag öfverraskad af dess stora likhet med vissa former af *Chondrites* och *Buthotrephis*. Vid mitt besök i London 1872 förevisade mig herrar WOODWARD och CARRUTHERS vid British Museum några dylika former, då jag hade nöjet för dem framställa den ofvan lemnade förklaringen, hvilken äfven ledde till den åtgärden, att de å etiketterna förut upptagna namnen »alger» ändrades till »spår utaf maskar».

Ingen af oss kände då DAWSONS åsigt om dylika formers uppkomst. — NICHOLSON lemnar samtidigt med beskrifningen af *Eophyton? palmatum* (anf. st.) äfven beskrifning af några former under släktnamnen *Buthotrephis* och *Chondrites*, hvilka utan all fråga äro bildade på ofvan beskrifna sätt, möjligen med undantag af *B.? Harknessi*, som är märkvärdigt regelbunden. NICHOLSON säger äfven, att han beskrifvit dem såsom växter, blott emedan han ej annars vet hvad de kunna vara.

Vid mitt besök vid Cromer i Norfolk i England 1872, för att studera genomskärningen af de preglaciala aflagringarne derstädes, kom jag äfven att iakttaga tvenne bildningssätt för greniga spår å stranden, men denna gången förorsakade hvarken af växter eller af djur, utan af rinnande vatten. Den ena formen ledde sin uppkomst från några små rännilar, som utmynnade på stranden. Der vattnet strömmade öfver sanden uppkom då sådana figurer som figg. 13 och 14<sup>1)</sup>. På sina ställen hade dessa rännilar vid starkare flöde nedsköljt lera från de kvar-tära lagren vid stranden, och spåren häruti voro ännu tydligare än i sanden. Likheten med växter blir större derigenom, att, såsom helt naturligt är, förgreningarne vid större afstånd från hufvudrännan äro allt finare. På de ställen, der lera blifvit nedsköljd, hade, vid högre vattenstånd, hafvet på den något hårdnade leran uppkastat sand, hvarigenom en vexling af tunna sand och lerränder uppstått, som säkerligen var särdeles gynnsam för bibehållandet af de nämnda spåren. Man märkte på sina ställen denna vexling först derigenom att foten gled undan, då man gick öfver det förmodade sandlagret. Spår af regndroppar voro i denna bildning allmänna.

Att LINNARSSONS *Bythotrephis sp.?* är uppkommen af rinnande eller strömmande vatten, ligger nära att antaga, och den blir då af särskildt intresse, såsom måhända talande om just den strömning i vattnet, som förorsakat uppkomsten af växtspåren. Den har ingen karakter, utmärkande för en växt, mera än grenig-

<sup>1)</sup> Vattnet utbreddes sig först likformigt öfver sanden, men samlade sig derpå i små rännilar, således från »grenarne» mot »stammen».

heten, som, såsom ofvan är visadt, ingalunda är för växter egendomlig, och huruvida ens någon »stam» och »grenar» af den fördomsfrie granskaren kunna urskiljas, torde med skäl kunna ifrågasättas. Dessutom torde dess skarpkantiga begränsningslinier redan i och för sig vara ett tillräckligt bevis mot dess växtliga natur.

En annan särdeles egendomlig bildning uppkommen af rinnande vatten, under ett särskildt betingadt förhållande, hade jag äfven lyckan iakttaga i närheten af Cromer. På ett ställe, der stranden sluttade obetydligt, och der vattnet till följd af ebbens dragit sig tillbaka, förekom i sanden ett källsprång, som dock icke företedde någon egentlig hufvudåder, utan blott yttrade sig derigenom, att vatten oupphörligt framsipprade ur sanden på en yta med ungefär 20—30 fots diameter. På denna yta förefunnos flera stenar från 1 till 5 tum i diameter. Kring hvarje af dessa var som vanligt en urholkning, förmodligen uppkommen af böljrörelsen, i det att böljorna brötös mot stenarne och sålunda bortsköljde den närmaste sanden. Då hafsvattnet betäckte denna yta, var den föröfrigt jemn och likformig, men till följd af det underifrån framsipprande vattnet nästan en halfflytande massa. Då hafsvattnet drog sig tillbaka, och således äfven en del af vattnet mellan sandpartiklarne rann undan, måste tydligen detta medföra en sättning eller hopsjunkande af sandmassan. Detta förorsakade, att vid de omnämnda håligheterna kring stenarne kunde ej kanterna vara så branta som förut, och dels härutaf dels till följd af det från stranden rinnande vattnet, instörtade något af deras mot stranden vettande sida. Så fort en sådan liten urskärning på denna sida bildats, utvidgades densamma otroligt hastigt bakåt af det uppifrån rinnande vattnet, som nu hade en fåra att rinna uti. Genom denna fåra åter blef sanden närmast densamma litet torrare, och för att återställa jemnvigten strömmade genast vatten från alla sidor mot denna fåra, som på detta sätt upptog bifåror, dessa sådana af andra ordningen o. s. v. Den på detta sätt uppkomna bildningen bestod således af ett förgrenadt system af smärre fåror,

hvilkas tjocklek stod i omvänt förhållande till afståndet från hufvudfåran, så att de finaste »grenarne» voro längst från densamma. De visade en öfverraskande regelbundenhet, till formen nästan erinrande om dendriter, ty grenarne af sista ordningen voro otroligt fina. Hufvudfårans bredd varierade från 0,5 tum till 4 tum, stundom mera, och förgreningen kunde sträcka sig flera fot, hvarvid det är att märka, att grenarnes tjocklek var i den skönaste öfverensstämmelse med bildningens längd. Vid somliga tillfällen förekom blott ett sådant förgreningssystem, utgående från håligheten; der denna var större kunde deremot flera sådana utstråla från densamma, såsom visas å den något schematiska fig. 15. Stundom bildade sig vid kanten af håligheterna blott halfkraterformiga urskärningar. Vid ett tillfälle iaktogs, huru från en hufvudfåra förgreningen å ena sidan var som vanligt, men deremot å den andra ersattes af skålformiga urskärningar (fig. 16). Hvad de kring stenarne varande håligheterna beträffar, så erhöles dessa nu ökad tillflöde af vatten, hvilket återigen förorsakade, att de å motsatta sidan flödade öfver, hvilket gaf upphof åt en icke förgrenad fåra (åtminstone voro de, som jag iakttog, enkla). Föröfrigt var ej stenarnes närvaro nödvändig för bildningens uppkomst, utan hvilken fördjupning som helst gaf upphof deråt, så att då jag t. ex., efter att en gång hafva gått öfver lokalen, vände tillbaka, hade dylika bildningar uppstått från fördjupningarne, förorsakade af mina spår. Emellertid hade man här ett stort antal hvarandra sinsemellan och växer ytterst liknande spår, alla bestående af »stam» eller »bål» = håligheten, derifrån utgående »grenar» och »bigrenar» eller »blad» = vattenfårorna, samt slutligen »rot» = den från håligheten ledande afloppsrännan. Och dertill voro de alla vända åt samma håll, nämligen med »roten» mot hafvet och grenarne mot land.

Om man nu anträffat en sådan regelbunden bildning i förstenaadt tillstånd och dertill i så stort antal och under liknande förhållande som härstädes, så hade svårigen något tvifvel om att denna bildning var ett växtaftryk kunnat uppstå. Det är af

denna anledning, jag ansett mig böra upptaga densamma här, ehuru jag ännu ej sett några sådana former såsom växter beskrifna.

I närheten såg jag en annan egendomlig bildning, som ej heller torde böra lemnas obeskrifven. En dag då vattnet var mycket grumligt och upprördt, hade det vid ebttiden kvarlemnadt en mängd skum. Detta var mycket lerigt, och då det torkade, samt bubblorna, af hvilka det bestod, sprucko sönder, uppstod på sanden en nätformig bildning af lerränder, begränsande rum eller celler. Lerränderna motsvarade dessa bubblors skal, cellerna bubblornas hålighet.

Innan vi lemna alla dessa spår torde böra meddelas, att jag iakttagit spår, alldeles lika *Cruziana*, d. v. s. den långa formen. Under en vetenskaplig resa 1872 observerade jag nämligen sådana i lös sand å en väg i närheten af Halberstadt i Tyskland. De voro här förorsakade af en skalbagge och liknade mest LINNARSSONS fig. 19. Men ännu mera lik *Cruziana* var en bildning, som jag iakttog i Schweiz samma sommar. Här var den förorsakad af larven till en *Libellula*, som krupit i lös torfdy. Spåret erinrade om de mera cylindriska formerna, ty djuret hade med hela sin kroppshöjd varit nedsänkt i dyn; spåret slingrade sig i flera bugter. — Jag har äfven anställt direkta försök med *Apus productus*, som jag förvarat i kärl, hvilkas botten jag fyllt med sand. Då *Apus* simmar framåt och vidrör botten, uppkomma spår något lika *Cruziana*, ehuru med ribborna blott antydda och med spetsigare vinkel mot spårets riktning än hos *Cruziana*. Då *Apus* någongång gräfver sig ned å botten, har jag aldrig i de derigenom uppkomna håligheterna kunnat anmärka någon motsvarighet till den korta formen af *Cruziana*. — De båda ofvan först anförda observationerna torde emellertid utvisa, att *Cruziana* är spår af ett med fötter försedt djur, eller ock, såsom LINNARSSON påpekar, kan den vara uppkommen af trilobiternas segmenter.

De iakttagelser i naturen, som ligga till grund för hvad jag ofvan kunnat anföra, hafva ej skett under gynnsamma förhål-

landen. Utom spåren af rinnande vatten vid Cromer samt dem, liknande Cruziana, i Tyskland och Schweiz, äro de alla observerade vid Lommabugten af Öresund. Här är emellertid såväl den marina floran som faunan särdeles fattiga, åtminstone littoral-faunan, som här representeras af några maskar, en och annan crustacé, Paludinella, Cardium, Mya, Mytilus och Tellina. Då emellertid redan af dessa få arter spår kunna bildas, som visat sig öfverensstämmande med flera fossila former, synes det som om ett aktgifvande på sådana bildningar på ställen med rikare fauna borde lemna särdeles gynnsamma resultat, hvarföre jag här ansett mig dertill böra uppmana dem, som hafva tillfälle att verkställa dylika observationer, emedan de för den komparativa palæontologien säkerligen skola vara fruktbringande. Ty hurudana spår frambringas af de öfriga marina maskarne, af alla slags echinodermer, af olika slags mollusker och crustacéer? se der frågor, hvilkas besvarande vore af största vigt, eller med andra ord, för att tala med LINDSTRÖM (Trias och Juraförsteningar från Spetsbergen): »det vore af välgörande inflytande på palæontologien om direkta undersökningar i denna riktning anställdes öfver de lefvande hafsdjuren».

### Förklaring öfver figurerna.

*Figg. 1—2.* Schematiska figurer öfver bildandet af växtspår. Fig. 1 en Fucus samt deraf bildadt spår. Fig. 2 d:o af en Floridé.

*Figg. 3—5.* Efter naturen tecknade växtspår, bildade af Zoster, påverkad af böljrörelse, sedan dess ena ända fastnat i sanden.

*Fig. 6.* Efter naturen tecknad spår af en Floridé.

*Fig. 7.* D:o af en Fucus.

*Fig. 8.* Efter naturen tecknade spår af ett framdrifvande växtknippe, hvilket ej helt och hållet, utan blott med en och annan flik, som nått botten, repat sanden. Strieringen på planchen kanske något finare än i verkligheten.

*Fig. 9.* Spår af en Fucus, tecknade efter naturen. De bågformiga fårorna förorsakade af en tvärliggande flik.

*Fig. 10.* Ett ovanligt regelbundet spår, tecknad efter naturen, förmodligen förorsakad under böljrörelse af en gaffelformig gren af Fucus.

*Figg. 11—12.* Efter naturen tecknade spår af en sandmask. På fig. 11 synes det hål, hvarigenom masken krupit upp på sandens yta. På fig. 12 är detta doldt af sand.

*Figg. 13—16.* Spår af rinnande vatten under olika förhållanden.

---

### Explanation of the plates.

*Figs. 1—2.* Schematical figures showing the formation, on the sea-shore, of trails from plants drifting with currents.

*Figs. 3—5.* Impressions produced by *Zostera*, when fixed with one end in the sand it is exposed to the action of billows. To compare with *Cordaites? Nilssoni* TORELL (Bidrag till Sparagmitetagens geognosi och paleontologi. Acta Universitatis Lundensis Tom IV) and with *Eophyton? palmatum* NICHOLSON (Geol. Magaz. 1869). The plant, which has produced this latter form, has apparently been branched.

*Figs. 6—7.* Trails produced, fig. 7 by a *Fucus*, fig. 6 by a *Floridæ* as in figs 1—2. Drawn from nature. To compare with *Eophyton Linneanum* TORELL (l. c.) and LINNARSSON (Geol. Magaz. 1869).

*Fig. 8.* Trails produced as in figs 6—7 when the plant has not reached the bottom perfectly but only with a few branches. Drawn from nature. To compare with some forms of *Eophyton Linneanum* TORELL (l. c. Tab. 11 fig. 3).

*Fig. 9.* Trails produced by a *Fucus*. The curved impressions produced by a transverse branch. Drawn from nature. To compare with »pars folii circinnati?» TORELL (l. c. Tab. II fig. 3e).

*Fig. 10.* Trails with an uncommon regularity probably produced by a dichotomous branch of *Fucus*. Drawn from nature.

*Figs. 11—12.* Trails of worms, fig. 11 with the central hole from which it has stretched its body; in fig. 12 this hole is covered with sand. To compare with some forms of *Chondrites*, *Buthotrephis*, *Palæophycus* etc. Drawn from nature.

*Figs. 13—16.* Trails produced by water running on sand. Drawn from nature. To compare with some of just named supposed vegetable fossils.

---



## Skänker till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.

(Forts. fr. sid. 24).

### *Från Observatoire central Nicolas i Pulkowa.*

Observations, Vol. 4—5.

Jahresbericht, 1871/72, 1872/73.

Déclinations moyennes des étoiles principales pour l'époque 1845, o.  
St. Pétersb. 1872. 4:o.

v. ASTEN, E. Untersuchungen über die Theorie des Enche'schen  
Cometen. St. Petersb. 1872. 4:o.

NYRÉN, M. Bestimmung der Nutation der Erdaxe. St. Petersb.  
1872. 4:o.

### *Från K. Physikalisch-Ökonomische Gesellschaft i Königsberg.*

Schriften, Jahrg. 13: 2.

Geologische Karte der Provinz Preussen, Bl. 4—5, 8, 12.

### *Från K.K. Geologische Reichsanstalt i Wien.*

Abhandlungen, Bd. 5: 4—5.

Jahrbuch; Bd. 23: 1—2.

Verhandlungen, 1873: 1—10.

### *Från U. S. Naval Observatory i Washington.*

Observations, 1869: Append. 2; 1870: App. 3; 1871: App. 2—3.

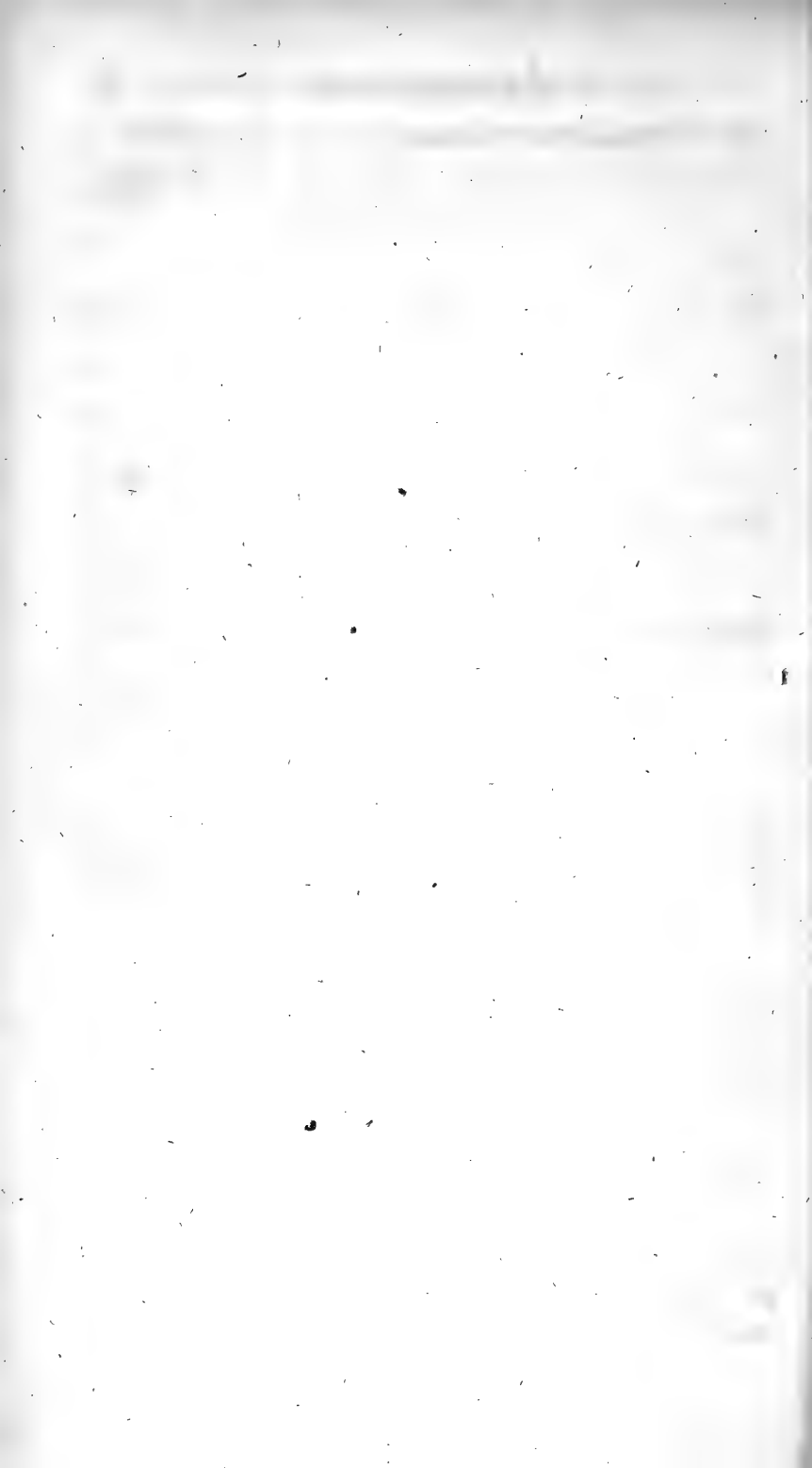
### *Från Författare.*

GYLDÉN, II. Ableitung der Declinationen aus den am Vertikalkreise  
der Pulkowaer Sternwarte 1842—1849 angestellten Beobachtun-  
gen. St. Peterb. 1873. 4:o.

Köranen. Öfversatt från Arabiskan af C. J. TORNBERG, H. 1. Lund  
1873. 8:o.

HIRN, G. A. Tio smärre afhandlingar.

STEENSTRUP, J. J. S. Fyra smärre afhandlingar.



# ÖFVERSIGT

AF

## KONGL. VETENSKAPS-AKADEMIENS FÖRHANDLINGAR.

Årg. 30.

1873.

N<sup>o</sup> 10.

Måndagen den 15 December.

Præses tillkännagaf, att Akademiens ledamot, f. d. Bergmästaren BENG T GUSTAF BREDBERG med döden afgått.

Hrr S. LOVÉN och Friherre VON DÜBEN afgåfvo infordradt utlåtande öfver en från Kongl. Maj:t remitterad framställning af Kongl. Belgiska Regeringen om bildande af internationela Komitéer för utbyte af kopior utaf konstverk, vetenskapliga föremål m. m.; och blef detta de Komiterades utlåtande af Akademien antaget såsom grund för hennes eget yttrande i ämnet.

Öfver en af Fil. Doktor HJ. STOLPE till Kongl. Maj:t ingifven och till Akademien remitterad ansökan om anslag för fortsättande af de naturhistoriska och arkeologiska undersökningarne på Björköen i Mälaren hade Hrr HILDEBRAND och TORELL afgifvit utlåtande, som af Akademien godkändes.

Äfvenså godkände Akademien afgifna yttrauden dels af Hrr WAHLBERG och ANDERSSON öfver en till Kongl. Maj:t ingifven underdånig ansökan af Docenten F. R. KJELLMAN, och dels af Hrr S. LOVÉN och TORELL öfver en dylik ansökan af Lektor S. L. TÖRNQVIST, båda beträffande reseunderstöd.

Sedan Konungens Befallningshafvande i Christianstads län till Akademien gjort hemställan om införande i Almanachan af så kallade stortorgdagar inom detta län, afgåfvo Hrr C. RYDQVIST och LINDHAGEN, efter erhållet uppdrag, yttrande i ämnet; och skulle på grund häraf svar till bemälde Konungens Befallningshafvande aflåtas.

Med anledning af en utaf Kongl. Telegrafstyrelsen framställd begäran om Akademiens yttrande öfver en framställning af Professor A. MÖLLER om portofrihet för astronomiska telegrammer till och från Lunds observatorium, afgåfvo Hrr LINDHAGEN och GYLDÉN utlåtande, som af Akademien godkändes såsom grund för hennes eget yttrande i ämnet.

Af Götheborgs och Bohusläns Kongl. Hushållningssällskap hade blifvit insänd en reseberättelse af Bysantinske stipendiaten, Ingeniören H. VON GEGERFELDT.

På tillstyrkan af utsedde Komiterade antogs till införande i Akademiens Handlingar en af Docenten A. WIJKANDER inlemnad afhandling: »Observations météorologiques de l'expédition arctique suédoise 1872—73».

Hr CLEVE dels redogjorde för innehållet af ofvannämnde reseberättelse af Hr V. GEGERFELDT, dels lemnade en öfversigt af de utaf Professor MARTIN DUNCAN i London utförda undersökningar af fossila koraller från St. Barthelemy.

Hr NORDENSKIÖLD lemnade en redogörelse för en af honom nyligen företagen resa till Skåne, dels i ändamål att bese grottan vid Balsberget, dels för undersökning af stenkolsflötser och deras växtlemningar.

Hr RUBENSON refererade innehållet af Docenten WIJKANDERS ofvannämnda afhandling, och lemnade i sammanhang dermed en öfversigt af Spetsbergens meteorologi.

Sekreteraren föredrog å författarens vägnar följande inlemnade uppsatser: 1:o) »Om de miocena växter, som den svenska expeditionen 1870 hemfört från Grönland», af Prof. OSW. HEER i Zürich\*, 2:o) »Om dubbelstjernan 210 Herculis», af Akademie Adjunkten N. C. DUNÉR\*.

Akademien förordnade extraordinarie Adjunkten vid Upsala Universitet Dr ROBERT RUBENSON att tillsvicare vara Föreståndare för Statens meteorologiska centralanstalt, och Docenten

vid samma Universitet Dr LARS ARVID FORSSMAN att tillsvidare vara Amanuens vid denna anstalt.

Till LETTERSTEDTSK stipendiat utnämndes Docenten vid Carolinska Medico-chirurgiska Institutet Dr GUSTAF RETZIUS.

Genom anställdt val kallades till ledamot af Akademien Professorn och Kontraktsposten Dr HENRIK GERHARD LINDGREN.

Följande skänker anmälades:

**Till Vetenskaps-Akademiens Bibliothek.**

*Från K. Topografiska Kåren.*

Karta öfver Sverige ( $1/10,000$ ), Bl. II. Ö. 38; IV. Ö. 33; V. Ö. 32, 33, 34.

*Från K. Sjökarteverket.*

Sjökort, A. 6; H. 1; Special öfver Bohusbugten: Väderöarne—Strömstad.

Den Svenske lotsen, 3.

Underrättelser för Sjöfarande, 17.

*Från Universitetets Observatorium i Upsala.*

Bulletin météorologique mensuel, Vol. 1; 3: 7—12; 4; 5: 1—6.

*Från K. Vetenskaps-Societeten i Upsala.*

Nova Acta. Ser. 3. Vol. 8: 2.

*Från K. Universitetet i Christiania.*

Programm, 1873: 1.

*Från Geological Society i London.*

Journal, N:o 115—116.

List, 1873.

*Från Institut R. Granducal i Luxembourg.*

Publications, T. 13.

*Från École des Mines i Paris.*

Annales des mines, 1872: 5—6; 1873: 1—2.

*Från Accademia della Scienze Fisiche e Matematiche i Neapel.*

Atti, Vol. 5.

Rendiconto, A. 9—11.

*Från Sociétés d'e Physique & d'Histoire Naturelle i Genève.*  
Mémoires, T. 23: 1.

*Från Sociétés des Sciences Naturelles i Neuchatel.*  
Bulletin, T. 9: 3.

*Från Physikalisch-Medicinischē Societät i Erlangen.*  
Sitzungsberichte, H. 5.

*Från Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde i Giessen.*  
Bericht, 14.

*Från Naturforschende Gesellschaft i Halle.*  
Abhandlungen, Bd. 12: 3—4.

*Från Fürstl. Jablonowskische Gesellschaft i Leipzig.*  
Preisschriften, 17.

*Från Naturforschender Verein i Brünn.*  
Verhandlungen, Bd. 11.

*Från Naturwissenschaftlich-Medicinischer Verein i Innsbruck.*  
Berichte, Jahrg. 3: 1—2.

*Från Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg i Innsbruck.*  
Zeitschrift, H. 17.

*Från American Academy of Arts and Sciences i Boston.*  
Memoirs, Vol. 9: 2.  
Proceedings, Vol. 8: 52—63.

*Från Författarne.*

NORDSTEDT, O. Bidrag till kännedomen om S. Sveriges Desmidia-  
ceer. Lund 1873. 4:o.

STÅL, C. Recensio Orthopterorum, 1. Sthm. 1873. 8:o.

LAUBE, G. C. Die Fauna der Schichten von St. Cassian, Abth.  
1—5. Wien 1865—69. 4:o.

## Om de miocena växter, som den svenska expeditionen 1870 hemfört från Grönland.

Af OSW. HEER.

[Meddeladt den 15 December 1873.]

Utom de kritväxter, öfver hvilka beskrifning och plancher skola lemnas i Band XII N:o 6 af K. Vet.-Akad. Handlingar, har Professor NORDENSKIÖLD och Doktor NORDSTRÖM sommaren 1870 hemfört en stor mängd miocena växter från Grönland <sup>1)</sup>. Då de nya fyndorter, hvilka de upptäckt såväl på Disco som på halfön Noursoak, äro skilda från de förut bekanta miocena aflagingarne vid Atanekerdluk genom mäktiga basaltmassor, så lemna de derstädes träffade växterna ett svar på frågan, huruvida vegetationen i dessa trakter under tiden för basaltutbrotten undergått någon förändring eller ej.

I sin reseberättelse <sup>2)</sup> har NORDENSKIÖLD redogjort för lagringsförhållandena på dessa nya lokaler, hvarföre vi här blott skola lemna en kort öfversigt öfver de derstädes förekommande växtlemningarne.

### 1. Iglosungoak på Disco.

Den grofva sandstenen och jernlerstenen hafva lemnat följande 7 arter:

1. *Pteris sitkensis* HR.
2. *Glyptostrobus europæus* BRGN. sp.

<sup>1)</sup> Utom nedan anförda växter hemförde den svenska expeditionen af 1870 äfven en rik samling växter från de miocena lagren vid Atanekerdluk. Växtlemningarne från detta ställe äro såsom bekant redan förut grundligt undersökta.

<sup>2)</sup> A. E. NORDENSKIÖLD. Redogörelse för en expedition till Grönland sommaren 1870.

3. *Sequoia Couttsiæ* HR.
4. *Populus Richardsoni* HR.
5. — *arctica* HR.
6. *Salix elongata* O. WEB.
7. *Platanus* sp.

Af dessa växter är *Pteris sitkensis* förut blott bekant från ön Sitka, *Salix elongata* från de undre miocena aflagringarne i Tyskland och Schweiz; de öfriga 5 arterna äro träffade i de öfre lagren vid Atanekerdruk.

## 2. Netluarsuk på halfön Noursoak.

Fyndorten ungefär 1000 fot ö. h. mellan mäktiga basaltbäddar; växterna förekomma i en hård jernlersten.

Bergarten är här alldeles uppfylld med grenar af *Taxodium*, blandade med nötter af *Biota*, grenar af *Sequoia Sternbergi* och några blad af löfträd. På detta ställe har således funnits en skog af *Taxodium* med enstaka barrträd (*Biota*, *Sequoia*, *Pinus*), löfträd (popplar och plataner) samt buskar af hassel och afvenbok.

I förhållande till antalet samlade stuffer är artantalet ej stort; följande arter äro anträffade:

1. *Polyporites Sequoiæ* m.
2. *Muscites subtilis* m.
3. *Biota borealis* m. grenar, frön och kottar.
4. *Taxodium distichum miocenum* HR.  
— — var. *angustifolium* HR.
5. *Sequoia Langsdorffii* BRGN. sp. mycket sällsynt.
6. — *Nordenskiöldi* HR.
7. — *Sternbergi* GOEPP sp.
8. *Pinus Macclurii* HR. kottar.
9. *Phragmites multinervis*, m.
10. *Populus Richardsoni* HR.?
11. — *arctica* HR.
12. *Carpinus grandis* UNG.
13. *Corylus Mac Quarrii* FORB. sp.
14. *Fagus Deucalionis* UNG.? bägarfoder.



15. *Platanus Guillelmæ* GOEPP?
16. *Elæagnus arcticus* m.
17. *Hedera Macclurii* HR.?
18. *Nyssidium grönlandicum* m.
19. *Paliurus borealis* HR.?

Elfva af dessa arter förekomma äfven vid Öfre Atanekerdluk och deribland just det allmännaste trädslaget *Taxodium*. Deremot var *Sequoia Nordenskiöldi* förut blott bekant från Spetsbergen, och *Sequoia Sternbergi* från Island och Europas fastland.

*Pinus Macclurii* är en art, som jag grundat på kottar, hvilka M'CLURE och M'CLINTOCK hemfört från det aflägsna Banks Lands ofantliga massor af fossila träd. Genom förekomsten af samma kottar vid Netluarsuk erhålla vi således kännedom derom, att detta barrträd äfven vuxit på Grönland, och att de nämnda märkvärdiga trädmassorna på Banks Land verkligen tillhöra miocenformationen, en förmodan, som jag redan förut uttalat. (*Flora fossilis arctica*. I. pag. 22).

Till dessa från andra arktiska trakter redan förut bekanta arter komma äfven några intressanta nya, nämligen en trädsvamp, som sannolikt vuxit på barrträdens stammar, en vacker moss, som väl bildade mattan i *Taxodiumskogen*, frukten af en *Elæagnus* samt af *Nyssidium*, hvilket senare slägte var allmänt på Spetsbergen.

### 3. Ifsorisok.

Nordost från Netluarsuk omkr. 2250 fot ö. h. Bergarten en lös. sandig, brun lera, inlagrad mellan mäktiga basaltmassor.

Växtlemningarne tyckas förekomma i stora massor, men äro vanligen så fragmentariska, att endast det minsta antalet, nämligen följande arter, kunnat bestämmas:

1. *Sclerotium Cinnamomi* HR.
2. *Sphenopteris Blomstrandi* HR.
3. *Taxites validus* HR.
4. *Biota borealis* m.
5. *Taxodium distichum miocenum* HR.

6. *Sequoia Langsdorfii* BRGN. sp.
7. — *brevifolia* HR.
8. *Pinus* spec.
9. *Phragmites multinervis* m.
10. *Carex Noursoakensis* m.
11. *Populus Richardsoni* HR.?
12. — *arctica* HR.
13. *Carpinus grandis* UNG.
14. *Corylus Mac-Quarrii* FORB. sp.
15. — *insignis* HR.
16. *Platanus* spec.
17. *Pterospermites spectabilis* HR.?

*Sequoia Langsdorfii* är härifrån allmännast, hvarföre väl hufvudsakligen detta träd bildat skogen. Jemte 10 af de öfriga arterna förekommer den äfven vid Öfre Atanekerdluk, så att Ifsorisok har ett lika stort artantal som Netluarsuk gemensamt med denna viktiga lokal, med den skilnad, att vid det förra stället är *Sequoia Langsdorfii* vid det senare *Taxodium distichum* öfvervägande. Bland de nya arterna förtjena en *Carex* och en *Phragmites* att framhållas, emedan de förut, åtminstone på Grönland, ej anträffats. Vidare *Sphenopteris Blomstrandii*, förut bekant från Spetsbergen; *Taxites validus* HR. och *Sclerotium Cinnamomi* HR., kända från Östersjökusten.

#### 4. Asakak.

På norra sidan af halfön Noursoak, öster om Kome.

NORDENSKIÖLD har härifrån hemfört en stor mängd stuffer; de flesta växtlemningarne äro dock så fragmentariska, att de ej tillåta säker bestämning; de förekomma i en grof hvit-grå sandsten. Likvisst sätta de bestämbara arterna utom allt tvifvel, att sandstenen tillhör miocenformationen. De äro följande:

1. *Taxites Olriki* HR.
2. *Glyptostrobus europæus* BRGN.
3. *Smilax lingulata* HR.

4. *Populus arctica* HR.

5. *Fagus Deucalionis* UNC.

Allmännast och bäst bevarad är *Populus arctica*; ny för den arktiska miocena floran är *Smilax lingulata*, som vi förut blott känna från brunkolslagren i norra Tyskland (Rixhöft). Alla öfriga arter förekomma vid Öfre Atanekerdluk, hvarföre samma vegetation utan tvifvel på den tiden var rådande öfver hela halfön.

### 5. Sinifik på Disco.

Växterna förekomma i en jernlera liksom vid Atanekerdluk och Netluarsuk och äro delvis rätt väl bevarade. Enligt NOR-  
DENSKIÖLD tillhöra dessa lager en högre geognostisk nivå än Iglosungoak och det på andra sidan Waigattet belägna Atanekerdluk. Likväl förekomma nästan alla här anträffade arter — 12 af 14 — äfven vid Atanekerdluk, så att floran vid Sinifiklagrens bildning fortfarande måste hafva haft samma prägel. De härstädes träffade arterna äro:

1. *Sclerotium populicola* HR. på blad af *Populus arctica*.  
Denna svamp är äfven allmän på poppelblad från Oeningen.
2. *Equisetum boreale* HR.
3. *Taxites Olriki* HR.
4. *Glyptostrobus europæus* BRGN.
5. *Taxodium distichum miocenum* HR.
6. *Sequoia Langsdorfii* BRGN.
7. *Pinus hyperborea* HR.
8. *Cyperus Sinifikiana* m.
9. *Populus Richardsoni* HR.?
10. — *arctica* HR.
11. *Carpinus grandis* UNG.
12. *Corylus Mac Quarrii* FORB. sp.
13. *Hedera Macclurii* HR.?
14. *Ilex longifolia* HR.

Såsom ny art förtjenar framhållas en *Cyperus*, utmärkt genom stora, breda blad.

## 6. *Puillasok* på *Disco*.

Afviker såväl i anseende till bergarten — en sandig, spröd, svartgrå lerskiffer — som till växtlemningarne mest från öfriga fyndorter. Enligt NORDENSKIÖLD är denna sandiga lerskiffer yngre än basalten, som här kommer ned till hafsstranden. Förmodligen äro derföre dessa lager den yngsta tertiära bildningen i dessa trakter, ehuru de fortfarande måste anses tillhöra miocenformationen, enligt hvad växtlemningarne utvisa. Här förekomma nämligen följande 27 bestämbara arter:

1. *Sphenopteris Blomstrandii* HR.
2. *Pecopteris gracillima* m.
3. *Aspidium Meyeri* HR.
4. *Salisburea adiantoides* UNG.
5. *Taxodium distichum*, varietet med mycket små, späda blad, sällsynt.
6. *Pinus polaris* HR.?
7. *Poacites Nielsenii* m.
8. *Potamogeton Rinkii* m.
9. — *dubius* m.
10. *Populus mutabilis* HR.
11. — *arctica* HR.
12. *Salix longa* AL. BRAUN.
13. — *tenera* AL. BRAUN.
14. *Myrica lingulata* m.
15. — *grosseserrata* m.
16. *Platanus* sp.
17. *Daphne persooniæformis* O. WEB.
18. *Aristolochia borealis* m.
19. *Andromeda narbonensis* SAP.
20. *Diospyros Lovenii* HR.
21. *Acerates veterana* HR.
22. *Cornus hyperborea* HR.?

23. *Apeibopsis Nordenskiöldi* n.
24. *Acer angustilobum* HR.
25. *Celastrus firmus* HR.
26. *Cratægus antiqua* HR.
27. *Leguminosites longipes* n.

9 af dessa arter, således  $\frac{1}{3}$ , förekomma äfven vid Atanekerdluk, under det att antalet gemensamma arter med detta ställe på de öfriga lokalerna belöper sig till hälften, ja till och med  $\frac{1}{4}$ . Floran vid Puilasok afviker derföre mera från floran vid Atanekerdluk än hvad som med någon af de öfriga fyndorternas florer är fallet. Skilnaden framträder så mycket skarpare, som de annars så allmänna Sequoiorna helt och hållet saknas, äfvensom derigenom, att *Taxodium* är mycket sällsynt och uppträder under en egendomlig, något tvifvelaktig form. Dertill uppträda 9 nya arter, af hvilka de båda *Myrica*arterna, det bambuslika gräset (*Poacites Nielsenii*) och den storbladiga *Apeibopsis Nordenskiöldi* äro af särskildt intresse. Den återstående tredjedelen arter är ny för Grönland, men förut bekant från andra länder. *Sphenopteris Blomstrandii* är en Spetsbergsart, som vi äfven omtalat från Ifsorisok.; *Daphne personiæformis* förekommer vid Rixhöft och vid kolaflagringarne vid Bonn, *Andromeda narbonensis* vid Rixhöft, Armissan och Sotzka; *Populus mutabilis*, *Salix longa*, *S. tenera* och *Acerates veterana* i öfre molassen (Oeningen), och de äro till och med hufvudsakligast förekommande inom denna afdelning i Schweiz och betecknande för densamma. Dessa arter gifva derföre åt Puilasokfloran en öfvermiocen prägel. Dock bör härvid ihågkommas, att tvänne af dem, nämligen *Acerates veterana* och *Populus mutabilis*, äfven förekomma i den undre miocenaflagringen vid Rixhöft. Likvisst äro de båda pilarterna betecknande för miocenformationens öfre del och *Salix longa* är just en af Puilasokfloras allmännaste arter. De visa jemte flertalet öfriga arter, att vid Puilasoklagrens bildning hade dessa traktens flora erhållit ett annat utseende än det, som vid den undre miocenaflagringens bildning var rådande.

Vid en öfverblick af de miocena växter, som den svenska expeditionen hemfört från Grönland, finner man 16 arter nya för vetenskapen, 34 för Grönlands och 30 för den arktiska regionens miocena flora. Den senares artantal har derigenom stigit till 321, den förres till 167.

---

## Om Dubbelstjernen 210 Herculis.

Af N. C. DUNÉR.

[Meddeladt den 15 December 1873.]

Dubbelstjernen 210 Herculis, hvilken är uppförd såsom N:o 2120 i W. STRUVES Mensuræ Micrometricæ, utgöres af en stjerna af 6,7 storleken och en af 9:de. Hufvudstjernans färg är gul, bistjernans blå, den sednare af en ovanlig intensitet, eftersom den hos en så ljussvag stjerna blifvit iakttagen af alla, som observerat dubbelstjernen. Redan STRUVE hade funnit, att såväl distans som positionsvinkel voro underkastade starka förändringar, och han framställer de af honom sjelf mätta distanserna genom en formel, som ådagalägger, att under den tid, hans observationer omfatta, distanserna aftaga proportionelt mot tiden.

Både DAWES och MÄDLER betrakta stjernen såsom en otvifvelaktigt fysisk dubbelstjerna, och den sednare framställer de intill medio af 1840-talet gjorda observationerna genom formelerna:

$$1842,0 \quad \Delta = 2'',7336 - 0'',063902 t + 0'',0018287 t^2$$

$$1842,39 \quad P = 345^{\circ}27',4 - 163',445 t - 3',7724 t^2.$$

För närvarande skilja sig emellertid dessa formler så vida från observationerna, att de ej mera äro af någon som helst betydelse.

Sedermera har ENGELMANN behandlat frågan. Han framställer observationerna genom formelerna:

$$\Delta \sin P = -1'',349 - 0'',1087 (t - 1848,40)$$

$$\Delta \cos P = +1'',870 - 0'',1027 (t - 1848,40).$$

Han förklarar icke desto mindre, att stjernorna äro fysiskt förenade, emedan hufvudstjernans genom meridianobservationer bestämda årliga egenrörelse:

$$\Delta\alpha = + 0'',0288 \qquad \Delta\delta = + 0'',0240$$

ej räcker till att förklara de iakttagna förändringarna i stjernornas relativa läge, om bistjernan antages stillastående. Detta bevisar emellertid ej stjernornas fysiska sammanhang, ty det är klart, att om man antager att bistjernan har en årlig egenrörelse af

$$\Delta\alpha = - 0'',0847 \qquad \Delta\delta = - 0'',0739,$$

en ingalunda omöjlig sak till och med hos en stjerna af 9:de storleken, så förklaras allt. Det enda, som i någon mån är påfallande, är den omständigheten, att det här skulle vara den svagare sjernan som hade den starkaste rörelsen.

De observationer, som för närvarande finnas, omfatta en båge af  $107^\circ$ , och jag har derföre ansett det vara skäl att undersöka, om ej frågan, huruvida stjernorna utgöra ett verkligt system, eller det blott är tillfälligheten, som gjort att de stå på ett så ringa skenbart afstånd från hvarandra, nu skall kunna lösas. I förra fallet förtjenar dubbelstjernan allt framgent den uppmärksamhet man hittills egnat henne, i sednare böra observationerna egnas åt mera intressanta objekter.

Då de föregående undersökningarne redan ådagalagdt, att någon betydligare afvikelse från rätlinig och likformig rörelse ej eger rum, beräknade jag först under detta antagande approximativa formler för bistjernans koordinater och fann:

$$\Delta \sin P = - 1'',811 - 0'',10566 (t - 1853,0)$$

$$\Delta \cos P = + 1'',428 - 0'',10183 (t - 1853,0)$$

och härur följande efemerid.

	$\Delta$	$P$	$\Delta$	$P$
1829,0	3'',939	10°,61	1836,0	3'',159 359°,74
1830,0	3, 821	9, 33	1837,0	3, 059 357, 75
1831,0	3, 705	7, 96	1838,0	2, 964 355, 63
1832,0	3, 591	6, 52	1839,0	2, 872 353, 37
1833,0	3, 478	4, 98	1840,0	2, 786 350, 97
1834,0	3, 370	3, 34	1841,0	2, 705 348, 42
1835,0	3, 263	1, 59	1842,0	2, 631 345, 74



	<i>A</i>	<i>P</i>		<i>A</i>	<i>P</i>
1843,0	2",562	342",89	1858,0	2",514	291",43
1844,0	2, 499	339, 86	1859,0	2, 578	288, 45
1845,0	2, 443	336, 71	1860,0	2, 649	285, 64
1846,0	2, 395	333, 44	1861,0	2, 726	282, 98
1847,0	2, 355	330, 05	1862,0	2, 809	280, 48
1848,0	2, 324	326, 50	1863,0	2, 897	278, 11
1849,0	2, 301	322, 90	1864,0	2, 989	275, 89
1850,0	2, 287	319, 23	1865,0	3, 086	273, 83
1851,0	2, 283	315, 56	1866,0	3, 187	271, 90
1852,0	2, 290	311, 88	1867,0	3, 291	270, 07
1853,0	2, 306	308, 26	1868,0	3, 398	268, 35
1854,0	2, 331	304, 68	1869,0	3, 508	266, 72
1855,0	2, 364	301, 19	1870,0	3, 621	265, 21
1856,0	2, 406	297, 82	1871,0	3, 736	263, 28
1857,0	2, 456	294, 56	1872,0	3, 853	262, 44

Med denna efemerid har jag nu jemfört alla observationer jag kunnat finna. De observationer, som vid nära samma tidpunkt blifvit anställda af samme observator, har jag likväl dragit tillsammans till media, på sätt som astronomerna sjelfve vanligen gjort. Observationerna och skilnaderna mellan observation och beräkning följa här nedan.

	<i>A</i>	<i>dA</i>	<i>P</i>	<i>dP</i>	<i>p</i>	<i>Obs.</i>
1829,60	3",835	- 0",033	11°40	+ 1",56	1	$\Sigma$ 2
1834,45	3, 320	- 0, 002	2.57	+ 0.02	2	$\Sigma$ 12
1837,00	3, 056	+ 0, 003	359.80	+ 2.18	1	$\Sigma$ 7
1840,59	2, 982	(+ 0, 244)	347.01	(- 2.46)	0	<i>Da</i> 2, 3
1842,55	2, 562	- 0, 031			1	<i>Ka</i> 5
1842,93			342.73	- 0.36	1	<i>Ka</i> 7
1843,29	2, 748	(+ 0, 204)	339.40	(- 2.61)	0	<i>Da</i> 1, 4
1843,82	2, 624	+ 0, 114	341.38	+ 0.97	4	<i>M</i> 81, 87
1847,15	2, 461	+ 0, 111	328.95	- 0.57	4	<i>M</i> 27
1848,55	2, 310	+ 0, 006	322.72	(- 1.80)	1.0	<i>Da</i> 2
1851,09	2, 373	+ 0, 089	314.96	- 0.27	2	<i>M</i> 6, 7
1853,00	2, 354	+ 0, 048	308.34	- 0.08	6	<i>M</i> 42
1855,51	2, 855	(+ 0, 470)			0	<i>De. d.</i> 2
1856,76	2, 487	+ 0, 043	290.45	(- 4.89)	1.0	<i>Se</i> 3, 4
1857,60			292.69	+ 0.01	2	<i>De. d.</i> 10
1858,28	2, 366	- 0, 067	288.09	- 2.45	2	<i>M</i> 11

	$\Delta$	$d\Delta$	$P$	$dP$	$p$	<i>Obs.</i>
1860,97	2'',883	+ 0'',159	283.92	+ 0.86	1	<i>M</i> 15
1863,04	3, 008	+ 0, 107	276.84	- 1.18	1	<i>De</i> 9, 10
1865,09	2, 981	- 0, 114	272.89	- 0.77	1	<i>De</i> 10
1865,36	3, 407	(+ 0, 285)	268.71	(- 4.42)	0	<i>E</i> 3, 4
1865,59	3, 605	(+ 0, 459)	269.83	(- 2.86)	0	<i>Se</i> 2
1867,16	3, 262	- 0, 046	269.26	- 0.54	1	<i>De</i> 9
1868,93	3, 480	- 0, 020	266.54	- 0.29	1	<i>De</i> 7
1870,95	3, 771	+ 0, 041	263.26	- 0.59	2	<i>De</i> 8
1871,14	3, 640	- 0, 112	265.13	+ 1.54	1	<i>Dn</i> 3.

Såsom observatörer betecknar *Da.* DAWES, *De. d.* DEMBOWSKI med dialytiska refraktorn, *De.* samme observator med 7 tums refraktorn, *Dn.* DUNÉR, *E.* ENGELMANN, *K.* KAISER. *M.* MÄDLER, *Se.* SECCHI och *Σ. W.* STRUVE. Jag har nu tagit de olika afvikelserna tillsammans inom de genom strecken antydda grupper, och dervid tilldelat dem de vigter som finnas i kolumnen *p.* Som i afvikelserna ingen märkbar gång finnes, har jag ej dragit i betänkande att förskjuta epokerna till närmaste hela år, hvarigenom den följande beräkningen blifvit beqvämare. Sålunda har jag erhållit följande normalafvikelser, vid sidan af hvilka jag anför en qvantitet  $\pi$ , utgörande den korrektion som bör läggas till positionsvinklarna för att reducera dem till eqvinoktiet 1850,0.

	$d\Delta$	$dP$	$\pi$
1830,0	+ 0'',033	+ 1.56	- 0.12
1835,0	0, 000	+ 0.74	- 0.09
1843,0	+ 0, 085	+ 0.70	- 0.04
1850,0	+ 0, 070	- 0.28	+ 0.00
1858,0	- 0, 097	- 1.22	+ 0.05
1863,0	+ 0, 051	- 0.36	+ 0.08
1868,0	- 0, 033	- 0.41	+ 0.11
1871,0	- 0, 015	+ 0.18	+ 0.13

Genom att anbringa dessa afvikelser till de ur efemeridentagna orterna erhållas följande normalorter:

	$\Delta$	$P$	$\Delta \cos P$	$\Delta \sin P$
1830,0	3'',788	10.77	+ 3'',721	+ 0'',708
1835,0	3, 263	2.24	+ 3, 260	+ 0, 128
1843,0	2, 647	343.55	+ 2, 539	- 0, 750

	$A$	$P$	$\Delta \text{Cos } P$	$\Delta \text{Sin } P$
1850,0	2'',357	318°95	+ 1'',777	- 1'',548
1858,0	2, 417	290.26	+ 0, 837	- 2, 267
1863,0	2, 948	277.83	+ 0, 402	- 2, 921
1868,0	3, 365	268.05	- 0, 114	- 3, 363
1871,0	3, 721	263.59	- 0, 415	- 3, 698.

Jag har nu först antagit, att de rätvinkliga koordinaterna låta framställa sig genom formlerna:

$$\Delta \text{Cos } P = a + b(t - 1850,0)$$

$$\Delta \text{Sin } P = c + d(t - 1850,0).$$

Häri genom erhöill jag tvenne systemer vilkorseqvationer, hvilkas lösning gaf de obekanta  $a, b, c, d$ . På grund af dels det mindre antalet observationer, dels den mindre goda öfverensstämmelsen af dessa sinsemellan ansåg jag emellertid, att första, femte och åttonde eqvationen i hvarje system borde erhålla en mindre vikt än de öfriga. Jag antog de förra vara 1, de sednare 4, och multiplicerade derföre de sednare med 2. Lösningen af eqvationerna ledde härefter till formlerna:

$$\Delta \text{Cos } P = + 1'',7493 - 0'',10298(t - 1850,0)$$

$$\Delta \text{Sin } P = - 1'',4902 - 0'',10662(t - 1850,0),$$

och de qvarblifvande felan (Observation - Beräkning) blefvo:

	$d. \Delta \text{Cos } P$	$d. \Delta \text{Sin } P$
1830,0	- 0'',088	+ 0'',066
1835,0	- 0, 034	+ 0, 019
1843,0	+ 0, 009	- 0, 006
1850,0	+ 0, 028	- 0, 058
1858,0	- 0, 088	+ 0, 076
1863,0	- 0, 009	- 0, 045
1868,0	- 0, 010	+ 0, 046
1871,0	- 0, 002	+ 0, 031.

Sannolika felan i den normalort, som har vigten 1, blifva i begge systemen  $\pm 0'',085$ . Öfverensstämmelsen kan sålunda anses tillfredsställande. Jag har likväl, eftersom i begge koordinaterna, isynnerhet om man bortser från normalorten 1858 hvilken påtagligen är den minst tillfälliga, en viss lagbundenhet i de qvarstående felan gör sig gällande, ånyo löst eqvationerna, hvarvid jag såsom tredje obekant i hvardera systemet infört en med

mellantidernas kvadrat multiplicerad faktor. Jag erhöill härigenom:

$$\Delta \text{Cos } P = + 1'',7827 - 0'',10242 (t - 1850,0) - 0'',000200 (t - 1850,0)^2$$

$$\Delta \text{Sin } P = - 1'',5252 - 0'',10724 (t - 1850,0) + 0'',000209 (t - 1850,0)^2.$$

Beräknas härmed  $\Delta \text{Cos } P$  och  $\Delta \text{Sin } P$ , erhållas följande skillnader mellan observation och beräkning:

	$d \Delta \text{Cos } P$	$d \Delta \text{Sin } P$
1830,0	- 0',030	+ 0'',005
1835,0	- 0,014	- 0,002
1843,0	+ 0,049	+ 0,014
1850,0	- 0,006	- 0,023
1858,0	- 0,103	+ 0,103
1863,0	- 0,016	- 0,037
1868,0	+ 0,011	+ 0,024
1871,0	+ 0,040	- 0,013.

Sannolika felen hos den observation, hvars vikt är 1, blifva resp.  $\pm 0'',071$  och  $\pm 0'',066$ , och sannolika felen i coefficienterna till  $(t - 1850,0)^2$  resp.  $\pm 0',000077$  och  $\pm 0'',000072$ . Häraf framgår, att man ej ännu får förneka möjligheten af en afvikelse från rätlinig rörelse, så mycket mindre, som begge termerna af andra ordningen bidraga till att göra bistjernans apparenta bana konkav mot hufvudstjernan.

För att ännu närmare undersöka i hvad mån de hittills anställda observationerna foga sig i en sluten bana, beräknade jag följande cirkulära elementer:

$$\begin{aligned} \text{Passage genom } \Omega &= 1751,86 \\ \text{Positionsvinkel för } \Omega &= 45^{\circ}69 \} \\ i &= 75.84 \} \text{ eqv. } 1850,0 \\ \mu &= 0.90698 \\ \tau &= 9'',575 \end{aligned}$$

$$\text{Omloppstid} = 397 \text{ år.}$$

Jemföras dessa elementer med observationerna, kvarstå följande fel:

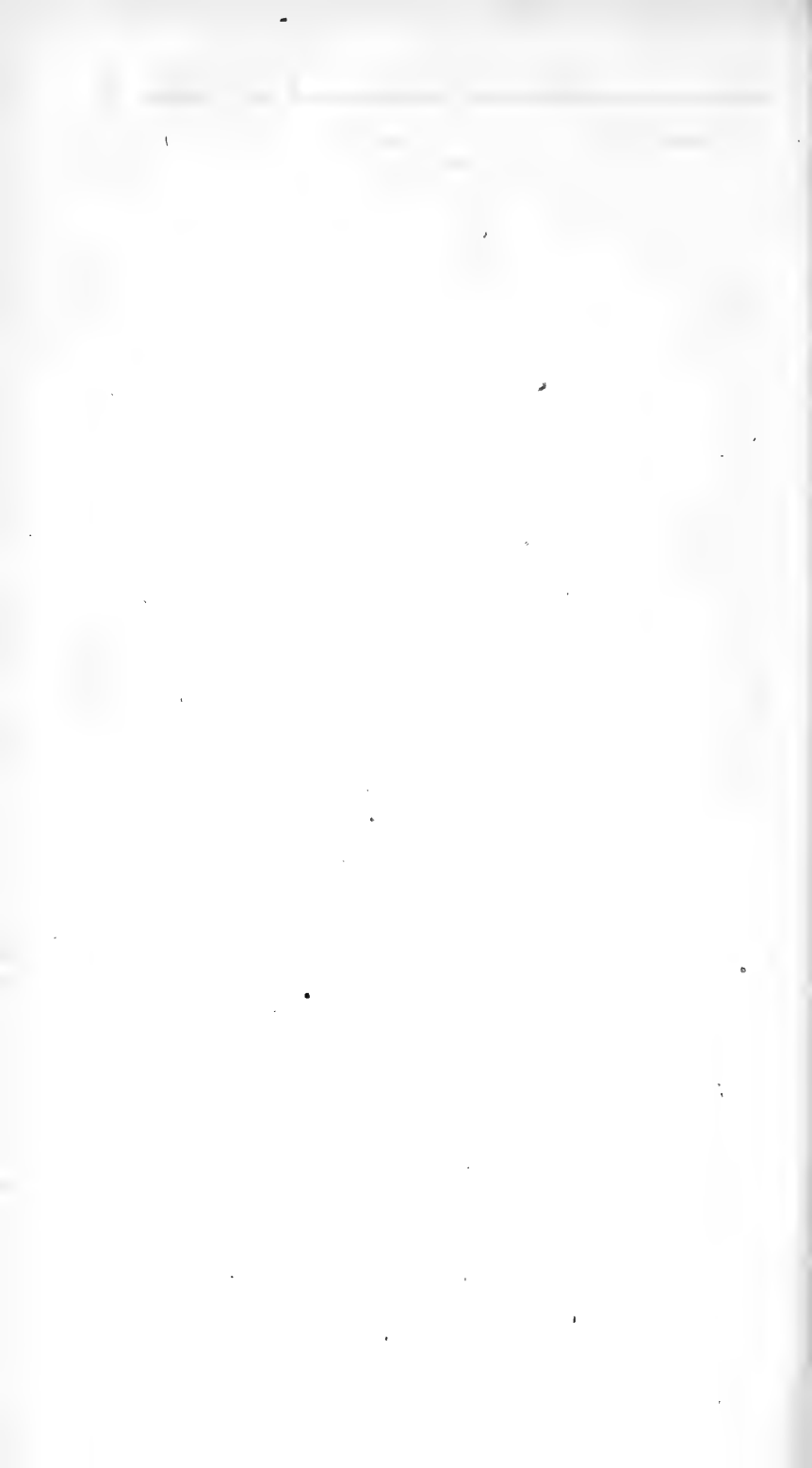
	$d \Delta$	$d P$	$\Delta d P$
1830,0	- 0'',052	+ 0'37	+ 0'',025
1835,0	- 0,047	- 0.23	- 0,013
1843,0	+ 0,022	+ 0.10	+ 0,005
1850,0	+ 0,010	- 0.63	- 0,026
1858,0	- 0,136	- 1.22	- 0,054

	$\Delta d$	$dP$	$\Delta dP$
1863,0	+ 0'',030	+ 0'08	+ 0',004
1868,0	— 0, 029	+ 0.36	+ 0, 037
1871,0	+ 0, 010	+ 1.01	+ 0, 065.

Observationerna utesluta således ingalunda antagandet af en slutna bana, till och med ej en sådan af relativt kort omloppstid. En sak bör likväl nämnas, som i viss mån kan göra det antagande, att stjernorna ej bilda ett system, sannolikare. Antager man, att stjernans parallax är 0'',05, och större torde den väl på grund af den ringa egenrörelsen ej vara, måste dess massa vara minst 36 gånger så stor som solens. De få fall, der man verkligen lyckats bestämma en fixstjernas massa, antyda deremot, att solens massa snarare är att anse betydlig än ringa. Emellertid får detta inkast ingalunda gälla som afgörande; endast framtida observationer kunna lemna fulla bevis. Jag har derföre för hvart fjerde år intill slutet af seklet räknat de orter, bistjernan skulle intaga, 1:o under antagande af rätlinig och likformig rörelse, 2:o med antagande af de af mig funna, mot tidens kvadrat proportionella termer, och 3:o ur de cirkulära elementerna. Af dessa framgår, att möjligen redan efter 15 år, och i alla händelser vid slutet af århundradet, den fråga måste kunna lösas, som utgjort föremål för denna undersökning.

*Efemerid för 210 Herculis.*

	$\Delta$	$P$	$\Delta$	$P$	$\Delta$	$P$
1876,0	4',362	257,72	4',294	256,33	4',267	256,14
1880,0	4, 887	254, 05	4, 785	252, 12	4, 724	252, 10
1884,0	5, 407	251, 09	5, 293	248, 62	5, 180	248, 78
1888,0	5, 950	248, 67	5, 815	245, 65	5, 632	245, 99
1892,0	6, 500	246, 65	6, 332	243, 10	6, 070	243, 61
1896,0	7, 058	244, 96	6, 886	240, 88	6, 495	241, 55
1900,0	7, 621	243, 51	7, 431	238, 91	6, 901	239, 73



Rättelser och tillägg till afhandlingen: »Några anmärkningar rörande minsta qvadratmetoden».

Af FAB. WREDE.

(N:o 8 pag. 3 till 35.)

Uti en i 8:de häftet af Öfversigten af K. Vet. Ak:s Förhandlingar för 1873 införd afhandling under titel af Några anmärkningar rörande minsta qvadratmetoden, har jag visat att, om  $x_1, x_2, x_3 \dots$  beteckna fel som blifvit begångna vid bestämmandet af kvantiteterna  $X_1, X_2, X_3 \dots$  och om  $h_1, h_2, h_3 \dots$  beteckna de respektiva precisionsmått vid detta bestämmande, så blir sannolikheten för dessa fels samtidiga förekommande mellan  $x_1$  och  $x_1 \pm dx_1, x_2$  och  $x_2 \pm dx_2 \dots$  uttryckt genom expressionen

$$P = K \cdot e^{-(h_1^2 x_1^2 + h_2^2 x_2^2 + h_3^2 x_3^2 \dots)} \cdot dx_1 \cdot dx_2 \cdot dx_3 \dots$$

Först sedan ofvannämnde afhandling blifvit tryckt, har jag med ledsnad upptäckt att jag begått det förbiseendet att betrakta ofvanstående uttryck, som obestriddigen är sannt då  $X_1, X_2, X_3 \dots$  äro oberoende af hvarandra, såsom gällande äfven för det fall då dessa kvantiteter äro beroende af hvarandra, utan att dervid anmärka att jag då med detta uttryck måste förstå det hvartill det fullständiga,  $K \cdot e^{-h^2 \sum \epsilon^2} \cdot dx_1 \cdot dx_2 \cdot dx_3 \dots$  kan reduceras och i hvilket  $x_1, x_2, x_3 \dots$  icke uttrycka sjelfva felen i  $X_1, X_2, X_3 \dots$  utan blott vissa funktioner af desamma. Jag anser mig därför nu böra i ett sammanhang rätta detta förbiseende innan detsamma hinner att, åtminstone offentligen, blifva af någon annan anmärkt, ehuru jag derigenom icke kommer till något annat slutresultat än det som förut blifvit uppgifvet.

Om man efter  $n$  verkställda försök, erhållit de  $n$  konditions-  
 eqvationerna:

$$\left. \begin{aligned} ap + bq + cr + ds \dots + f &= \varepsilon \\ a_1p + b_1q + c_1r + d_1s \dots + f_1 &= \varepsilon_1 \\ a_2p + b_2q + c_2r + d_2s \dots + f_2 &= \varepsilon_2 \\ \dots & \dots \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (1)$$

mellan de  $m$  obekanta kvantiteterna  $p, q, r, s \dots$ , så ut-  
 tryckes, enligt GAUSS, sannolikheten att dessa samtidigt befinna  
 sig inom gränserna  $p$  och  $p + dp, q$  och  $q + dq$  etc. genom:

$$P = K \cdot e^{-h^2 \cdot \Sigma \varepsilon^2} \cdot dp \cdot dq \cdot dr \cdot ds \dots \dots \dots (2).$$

Om man för korthetens skull kallar  $\Sigma \varepsilon^2 = W$ , så blir:

$$\left. \begin{aligned} \frac{1}{2} \frac{dW}{dp} &= \Sigma a^2 \cdot p + \Sigma ab \cdot q + \Sigma ac \cdot r + \Sigma ad \cdot s \dots + \Sigma af = P \dots (a) \\ \frac{1}{2} \frac{dW}{dq} &= \Sigma ab \cdot p + \Sigma b^2 \cdot q + \Sigma bc \cdot r + \Sigma bd \cdot s \dots + \Sigma bf = Q \dots (b) \\ \frac{1}{2} \frac{dW}{dr} &= \Sigma ac \cdot p + \Sigma bc \cdot q + \Sigma c^2 \cdot r + \Sigma cd \cdot s \dots + \Sigma cf = R \dots (c) \\ \frac{1}{2} \frac{dW}{ds} &= \Sigma ad \cdot p + \Sigma bd \cdot q + \Sigma cd \cdot r + \Sigma d^2 \cdot s \dots + \Sigma df = S \dots (d) \end{aligned} \right\} (3).$$

De sannolikaste värdena på  $p, q, r, s \dots$  blifva då de  
 som genom elimination erhållas ur de  $m$  fundamental-  
 eqvationerna  $P = 0, Q = 0, R = 0, S = 0$  etc.

Sätter man nu med GAUSS:

$$\left. \begin{aligned} \frac{1}{2} \frac{dW}{dp} = p_1 &= ap + \beta q + \gamma r + \delta s \dots + \mu \dots \dots (a) \\ \text{samt } W - \frac{p_1^2}{\alpha} &= W_1 \dots \dots \dots (b) \\ \text{så blir } p_1 &= P \dots \dots \dots (c) \end{aligned} \right\} (4)$$

och  $\frac{dW_1}{dp} = \frac{dW}{dp} - \frac{2p_1}{\alpha} \cdot \frac{dp_1}{dp} = 0$ , hvaraf följer att  $W_1$  måste vara  
 oberoende af  $p$ .

Göres nu:

$$\left. \begin{aligned} \frac{1}{2} \frac{dW_1}{dq} = q_1 &= \beta_1 q + \gamma_1 r + \delta_1 s \dots + \mu_1 \dots \dots (a) \\ \text{och } W_1 - \frac{q_1^2}{\beta_1} &= W_2 \dots \dots \dots (b) \\ \text{så blir } q_1 &= \frac{1}{2} \frac{dW}{dq} - \frac{p_1 dp_1}{\alpha \cdot dq} = Q - \frac{\beta}{\alpha} \cdot p_1 \dots \dots (c) \end{aligned} \right\} (5)$$

och  $\frac{dW_2}{dq} = 0$ , hvaraf följer att  $W_2$  måste vara oberoende af  $p$   
 och  $q$ .



Sättes:

$$\left. \begin{aligned} \frac{1}{2} \frac{dW_2}{dr} = r_1 = \gamma_2 r + \delta_2 s \dots + \mu_2 \dots \dots \dots (a) \\ \text{och } W_2 - \frac{r_1^2}{\gamma_2} = W_3 \dots \dots \dots (b) \\ \text{så blir } r_1 = R - \frac{\gamma}{\alpha} \cdot p_1 - \frac{\gamma_1}{\beta_1} \cdot q_1 \dots \dots \dots (c) \end{aligned} \right\} (6)$$

och  $\frac{dW_3}{dr} = 0$ , hvarföre  $W_3$  måste vara oberoende af  $p, q$  och  $r$ .

Sättes nu vidare:

$$\left. \begin{aligned} \frac{1}{2} \frac{dW_3}{ds} = s_1 = \delta_3 s \dots + \mu_3 \dots \dots \dots (a) \\ \text{och } W_3 - \frac{s_1^2}{\delta_3} = W_4 \dots \dots \dots (b) \\ \text{så blir } s_1 = S - \frac{\delta}{\alpha} \cdot p_1 - \frac{\delta_1}{\beta_1} \cdot q_1 - \frac{\delta_2}{\gamma_2} \cdot r_1 \dots \dots \dots (c) \end{aligned} \right\} (7)$$

och  $\frac{dW_4}{ds} = 0$ , hvarföre  $W_4$  måste vara oberoende af  $p, q, r$  och  $s$ .

Om icke några flera obekanta finnas än dessa, så blir således  $W_4$  konstant.

Sammanställer man nu (4. b), (5. b), (6. b), (7. b) med hvarandra, så får man:

$$W = \frac{p_1^2}{\alpha} + \frac{q_1^2}{\beta_1} + \frac{r_1^2}{\gamma_2} + \frac{s_1^2}{\delta_3} + W_4 \dots \dots \dots (8)$$

Gör man sig nu närmare reda för betydelsen af här ofvan förekommande quantiteter, så finner man: att  $W_1$  omedelbart härledes från  $W$  eller  $\Sigma e^2$ , då man i  $\varepsilon, \varepsilon_1, \varepsilon_2 \dots$  (1) i stället för  $p$  insätter dess från  $p_1 = 0$  hämtade värde, hvaraf följer att  $\beta_1$ , d. v. s. koefficienten till  $q$  i  $q_1$ , måste vara summan af kvadraterna på koefficienterna till  $q^2$  i  $\varepsilon^2, \varepsilon_1^2, \varepsilon_2^2 \dots$  efter eliminationen af  $p$ ;  $\beta_1$  måste således vara positiv. Af samma skäl måste äfven  $\gamma_2, \delta_3$  o. s. v. vara positiva.

Dessutom är tydligt:

att  $p_1$  (4. a) måste vara detsamma som  $P$  (3. a):

att  $q_1$  (5. a) är detsamma som  $Q$  (3. b) sedan man medelst  $P = 0$  derur borteliminerat  $p$ ;

att  $r_1$  (6. a) är detsamma  $R$  (3. c) efter eliminationen af  $p$  och  $q$ , och slutligen:

att  $s'$  (7. a) = 0 måste vara den sluteqvation hvarutur det sannolikaste värdet på  $s$  bestämmes. Om vi kalla detta värde  $D$ , så blir  $D = \frac{\mu_3}{\delta_3}$ .

$W_4$  är tydligen det värde  $W$  eller  $\Sigma \varepsilon^2$  får då man deri infört i stället för  $p, q, r$  och  $s$  deras ur  $P=0, Q=0, R=0, S=0$  härledda värden, d. v. s. just det minimivärde af  $\Sigma \varepsilon^2$ , hvaraf de sannolikaste värdena på förenämnda obekanta böra härledas.

Om man i (2) i stället för  $\Sigma \varepsilon^2$  insätter dess i (8) under annan form framställda värde, samt anser den konstanta faktorn  $e^{-h^2 W_4}$  såsom inbegripen i konstanten  $K$ , så blir:

$$P = K \cdot e^{-h^2 \left( \frac{p_1^2}{\alpha} + \frac{q_1^2}{\beta_1} + \frac{r_1^2}{\gamma_2} + \frac{s_1^2}{\delta_3} \dots \right)} \cdot dp \cdot dq \cdot dr \cdot ds \dots \dots \quad (9).$$

Men af (4. a), (5. a), (6. a) och (7. a) finner man att

$$\frac{dp_1}{\alpha} = \alpha, \quad \frac{dq_1}{\beta_1} = \beta_1, \quad \frac{dr_1}{\gamma_2} = \gamma_2 \quad \text{och} \quad \frac{ds_1}{\delta_3} = \delta_3.$$

Utbytas nu i (9)  $dp, dq, dr$  och  $ds$  mot deras ur ofvansstående relationer hämtade värden  $\frac{dp_1}{\alpha}, \frac{dq_1}{\beta_1}, \frac{dr_1}{\gamma_2}$  och  $\frac{ds_1}{\delta_3}$ , så blir, då  $K$  fortfarande anses innefatta produkten af alla konstanta faktorer:

$$P = K \cdot e^{-h^2 \left( \frac{p_1^2}{\alpha} + \frac{q_1^2}{\beta_1} + \frac{r_1^2}{\gamma_2} + \frac{s_1^2}{\delta_3} \right)} \cdot dp_1 \cdot dq_1 \cdot dr_1 \cdot ds_1 \dots \dots \dots \quad (10)$$

som numera icke innehåller några andra variabla kvantiteter än  $p_1, q_1, r_1$  och  $s_1$ .

Om man sätter:

$$\frac{hp_1}{\sqrt{\alpha}} = x, \quad \frac{hq_1}{\sqrt{\beta_1}} = y, \quad \frac{hr_1}{\sqrt{\gamma_2}} = z, \quad \frac{hs_1}{\sqrt{\delta_3}} = t \dots \dots \dots \quad (11)$$

så blir:

$$P = K \cdot e^{-(x^2 + y^2 + z^2 + t^2)} \cdot dx \cdot dy \cdot dz \cdot dt \dots \dots \dots \quad (12)$$

då såsom förut  $K$  innefattar alla konstanta faktorer.

$$\text{Sätter man nu: } x^2 + y^2 + z^2 + t^2 = v^2 \dots \dots \dots \quad (13),$$

och derjemte låter de variablas beroende af hvarandra betingas af villkoret  $v^2 \leq u^2$ , så blir:

$$P_m = K \int_0^u e^{-(x^2 + y^2 + z^2 + t^2)} \cdot dx \cdot dy \cdot dz \cdot dt \dots \dots \dots \quad (14)$$

uttrycket för sannolikheten att  $x, y, z$  och  $t$  samtidigt befinna sig inom sådana gränser, att summan af dessas quadrater är  $= u^2$ .

Denna multipelintegral (14) kan nu, såsom i afhandlingen blifvit visadt, reduceras till den enkla integralen:

$$P_m = K \cdot \int_0^u e^{-v^2} \cdot v^{m-1} \cdot dv \dots\dots\dots (15),$$

hvilken åter leder till:

$$\left. \begin{aligned} P_m &= 1 - e^{-u^2} \left( 1 + u^2 + \frac{u^4}{2} + \frac{u^6}{2 \cdot 3} + \dots + \frac{u^{m-2}}{2 \cdot 3 \cdot 4 \dots \frac{m-2}{2}} \right) \\ \text{eller} \\ P_m &= \frac{2}{\sqrt{\pi}} \left( \int_0^u e^{-v^2} dv - e^{-u^2} \left( u + \frac{2u^3}{3} + \frac{4u^5}{3 \cdot 5} + \frac{8u^7}{3 \cdot 5 \cdot 7} + \dots + \frac{(2)^{\frac{m-3}{2}} u^{m-2}}{3 \cdot 5 \cdot 7 \dots (m-2)} \right) \right) \end{aligned} \right\} (16)$$

allt efter som  $m$  är ett jemnt eller ett udda tal.

Om man vid deduktionen af formeln (15) antager att  $t$  är den sista af alla de förekommande obekanta, d. v. s. att  $v_3^2 + t^2 = v^2 \leq u^2$ , så blir gränsen för  $v_3^2 + t^2 = u^2$ . Då nu  $v_3^2$ , som är  $= x^2 + y^2 + z^2$ , hvilka alla äro oberoende af  $t$ , sjelf måste vara oberoende af denna qvantitet, så är det tydligt att man åt densamma kan gifva hvilket värde som heldst mellan  $o$  och  $u^2$ , och att  $t^2$  följaktligen måste kunna erhålla hvilket deremot svarande värde som heldst uppifrån  $u^2$  ned till  $o$ . Deraf följer således att *gränsen för  $t = u$ .*

Men  $t$  är  $= \frac{hs_1}{\sqrt{\delta_3}}$  (11),  $s_1 = \delta_3 s - \mu_3$  (7. a) och det sannolikaste värdet på  $s$  är det som bestämmes af  $s' (7. a) = o$ , eller  $\frac{\mu_3}{\delta_3}$ . Om vi derföre antaga  $s = \frac{\mu_3}{\delta_3} + \epsilon_s$ , då  $\epsilon_s$  såsom vanligt betecknar felet i  $s$ , så blir  $s_1 = \delta_3 \cdot \epsilon_s$  och  $t = h \sqrt{\delta_3} \cdot \epsilon_s$ . Deraf följer då att *gränsen för  $t = u = h \cdot \sqrt{\delta_3}$ .* gränsen för  $\epsilon_s$ , och *gränsen för  $\epsilon_s = \frac{u}{h \cdot \sqrt{\delta_3}}$ .* Om man nu i stället för  $u$  sätter dess specialvärde  $\rho_m$ , för hvilket sannolikheten blir  $\frac{1}{2}$ , så måste tydligen det deremot svarande gränsvärdet för  $\epsilon_s$  blifva det sannolika felet för  $s$ . Om vi såsom vanligt beteckna detta med  $\epsilon'_s$ , och om vi derjemte erinra oss att  $\delta_3$  är detsamma som pondus för  $s$ , hvilken vi vilja beteckna med  $\Pi_s$ , så blir:

$$\epsilon'_s = \frac{\rho_m}{h \cdot \sqrt{\Pi_s}} \dots\dots\dots (17).$$

Om eliminationen hade verkställts i annan ordning, så att  $p$ ,  $q$  eller  $r$  varit den sista, så är det tydligt att man då på samma sätt skulle hafva erhållit:

$$\varepsilon'_p = \frac{\varrho_m}{h\sqrt{H_p}}; \varepsilon'_q = \frac{\varrho_m}{h \cdot \sqrt{H_q}}; \varepsilon'_r = \frac{\varrho_m}{h \cdot \sqrt{H_r}} \dots \dots \dots (18).$$

Då observationsfelet  $\varepsilon$  fritt kan utsträckas till arbiträra gränser, och sannolika felet af en observation eller  $\varepsilon'$  således bestämmas enligt de grunder som äro gällande för *en* obekant, så blir:

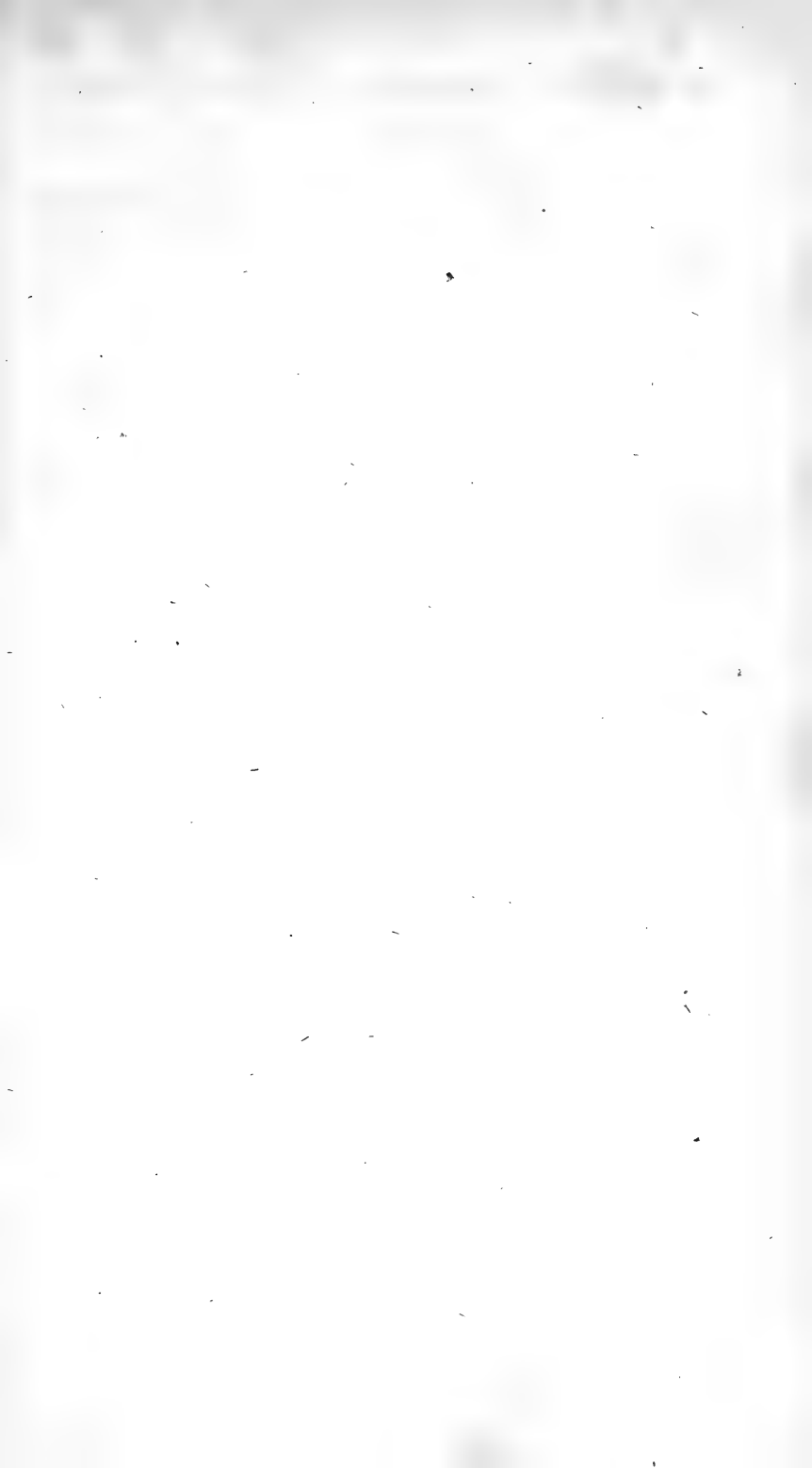
$$\varepsilon' = \frac{\varrho_1}{h}.$$

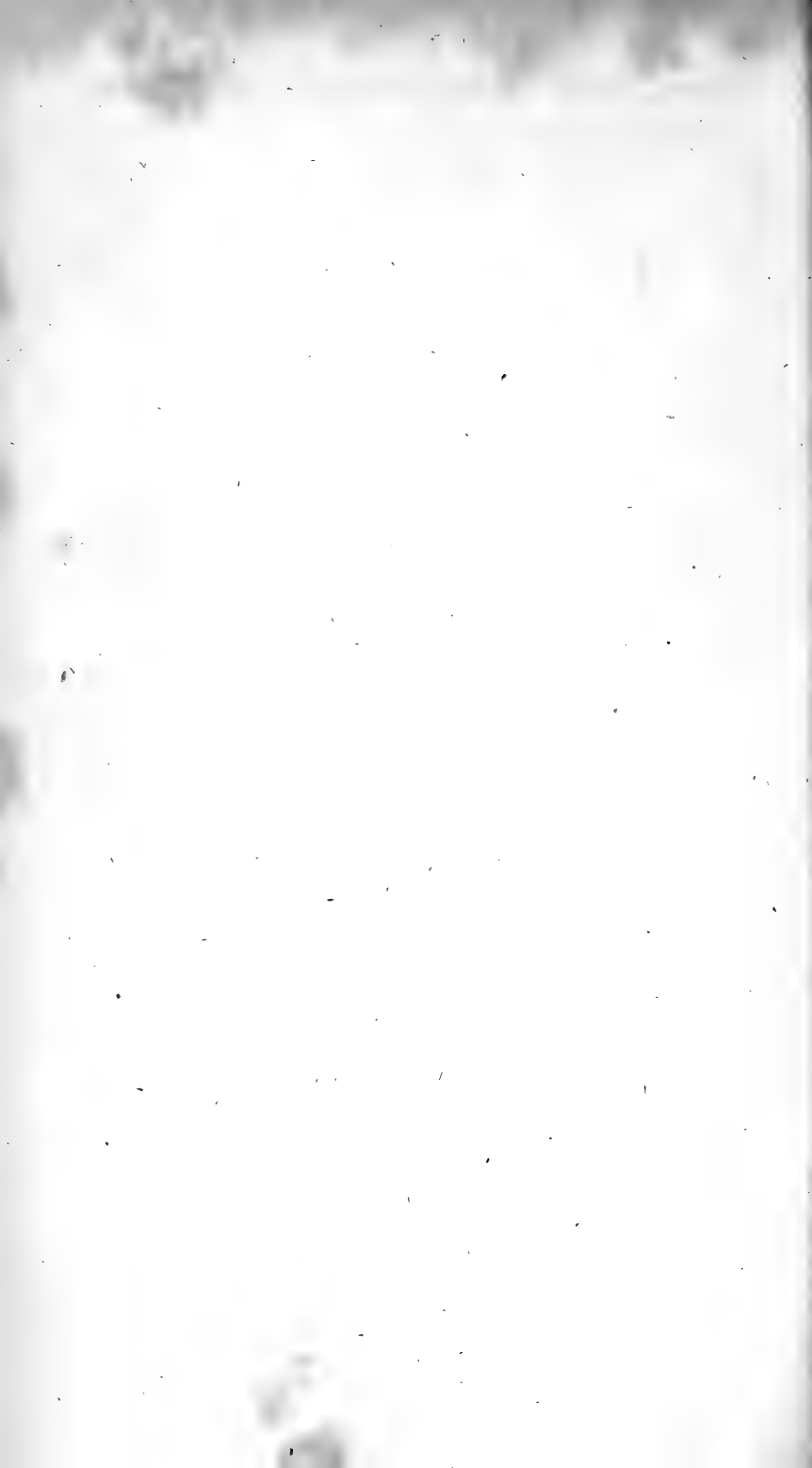
Om detta värde jämföres med (18), så får man slutligen:

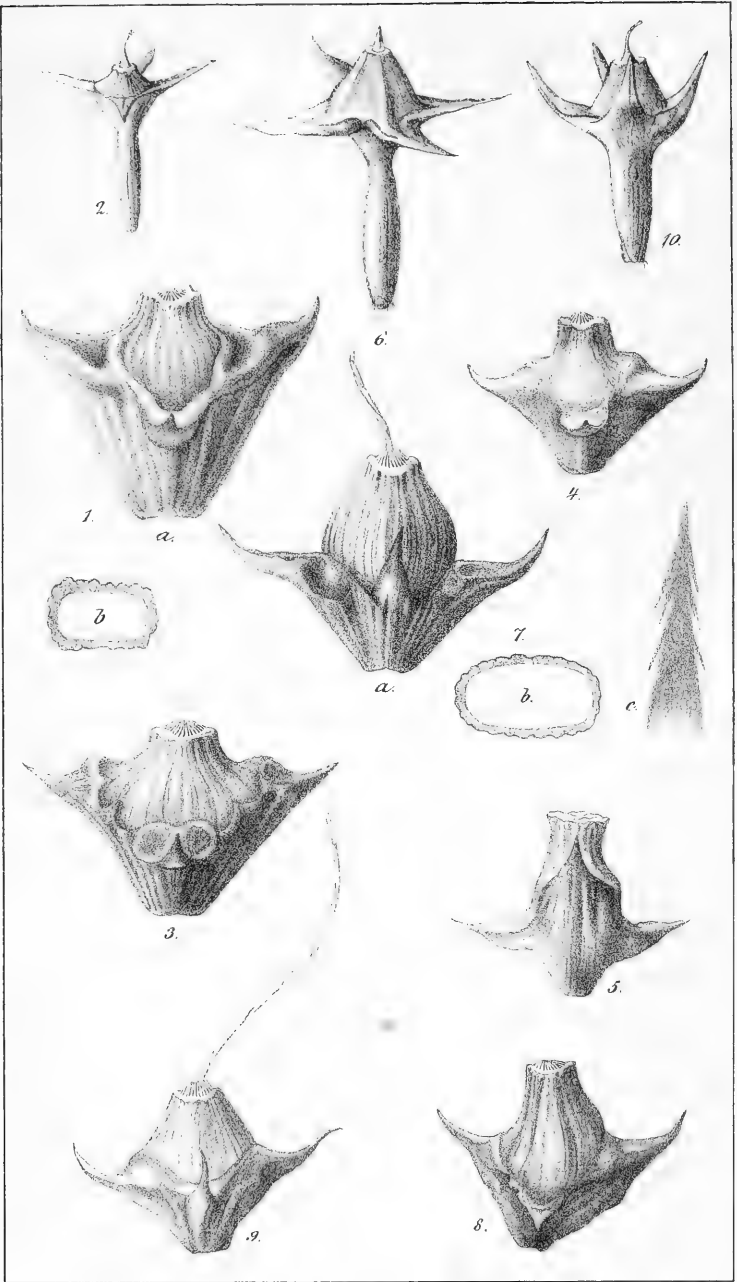
$$\varepsilon'_p = \frac{\varrho_m}{\varrho_1} \cdot \frac{\varepsilon'}{\sqrt{H_p}}; \varepsilon'_q = \frac{\varrho_m}{\varrho_1} \cdot \frac{\varepsilon'}{\sqrt{H_q}}; \varepsilon'_r = \frac{\varrho_m}{\varrho_1} \cdot \frac{\varepsilon'}{\sqrt{H_r}}; \text{ o. s. v.}$$

En följd af det här anmärkta förbiseendet blir dessutom, att allt hvad som å pag. 17 till 23 blifvit sagdt rörande fel-fördelningen, blir gällande endast för det fall att de obekanta äro oberoende af hvarandra.

















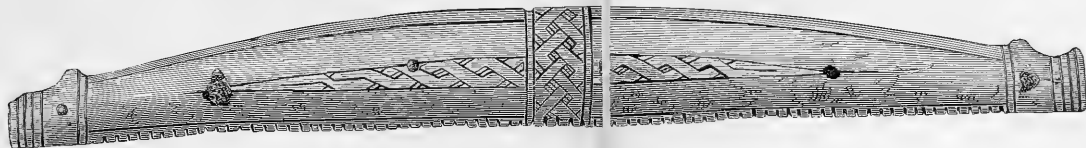


Fig. 1.

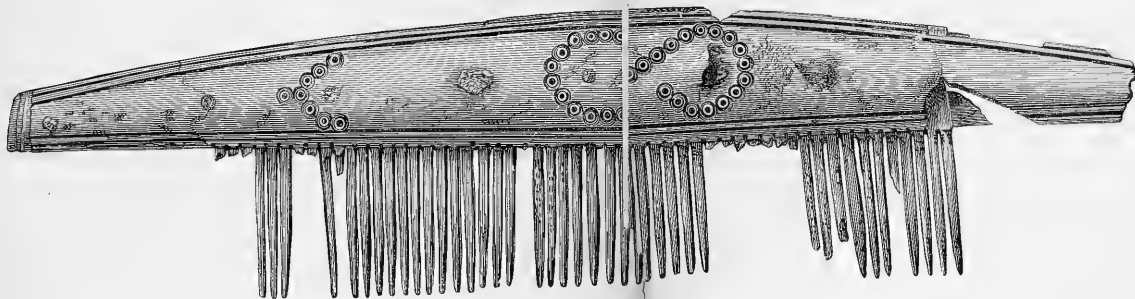


Fig. 2.

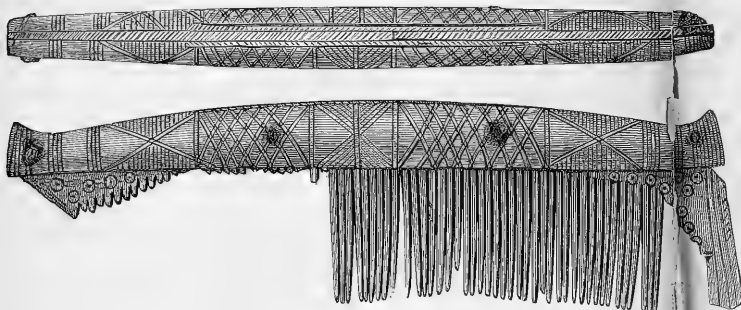


Fig. 3.



Fig. 4 a.

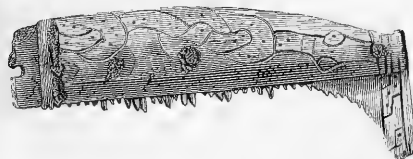


Fig. 4 b.

Naturlig storlek.



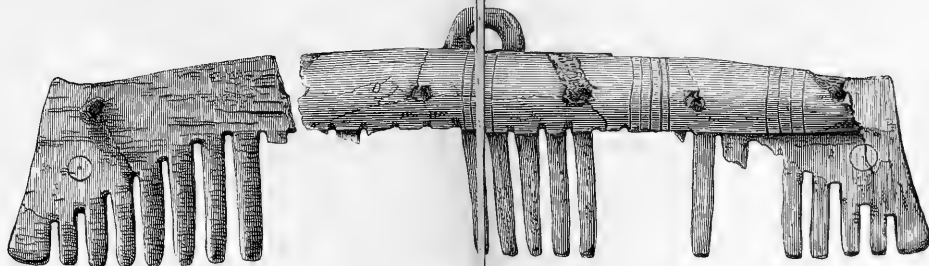


Fig. 5.

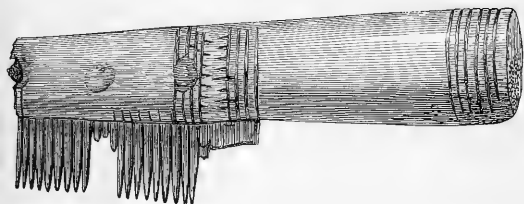


Fig. 6.

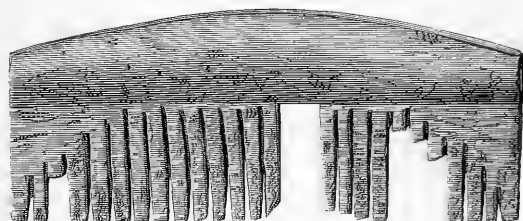


Fig 7.

Fig. 12.



Fig. 13.





Fig. 9.



Fig. 11.

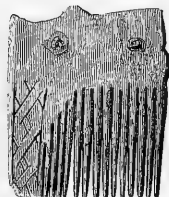


Fig. 8.



Fig. 14.



15.



16.



17.

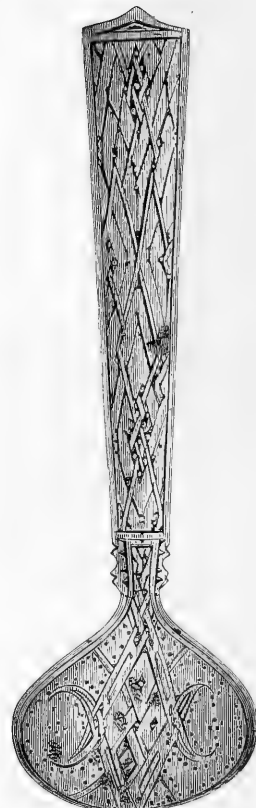
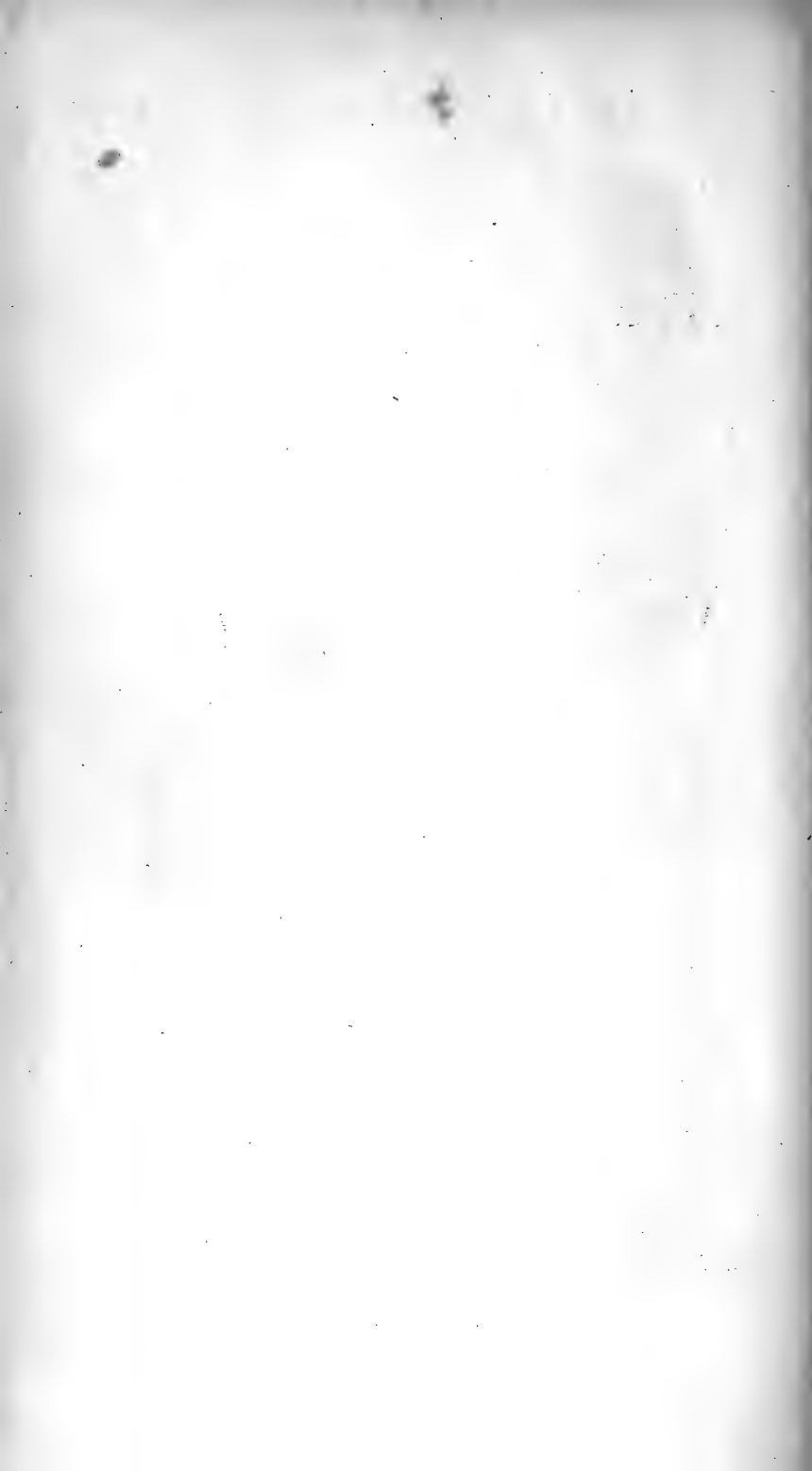


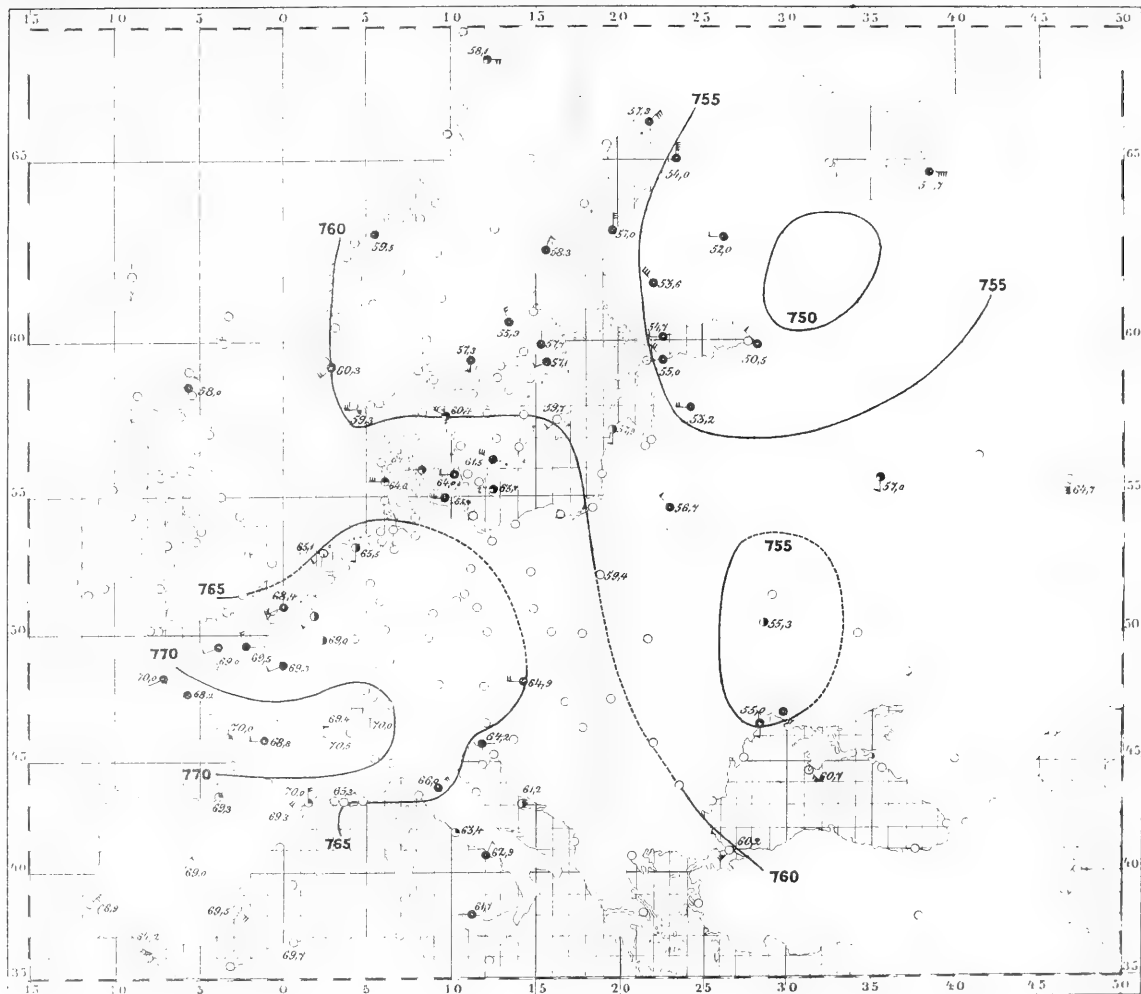
Fig. 10.

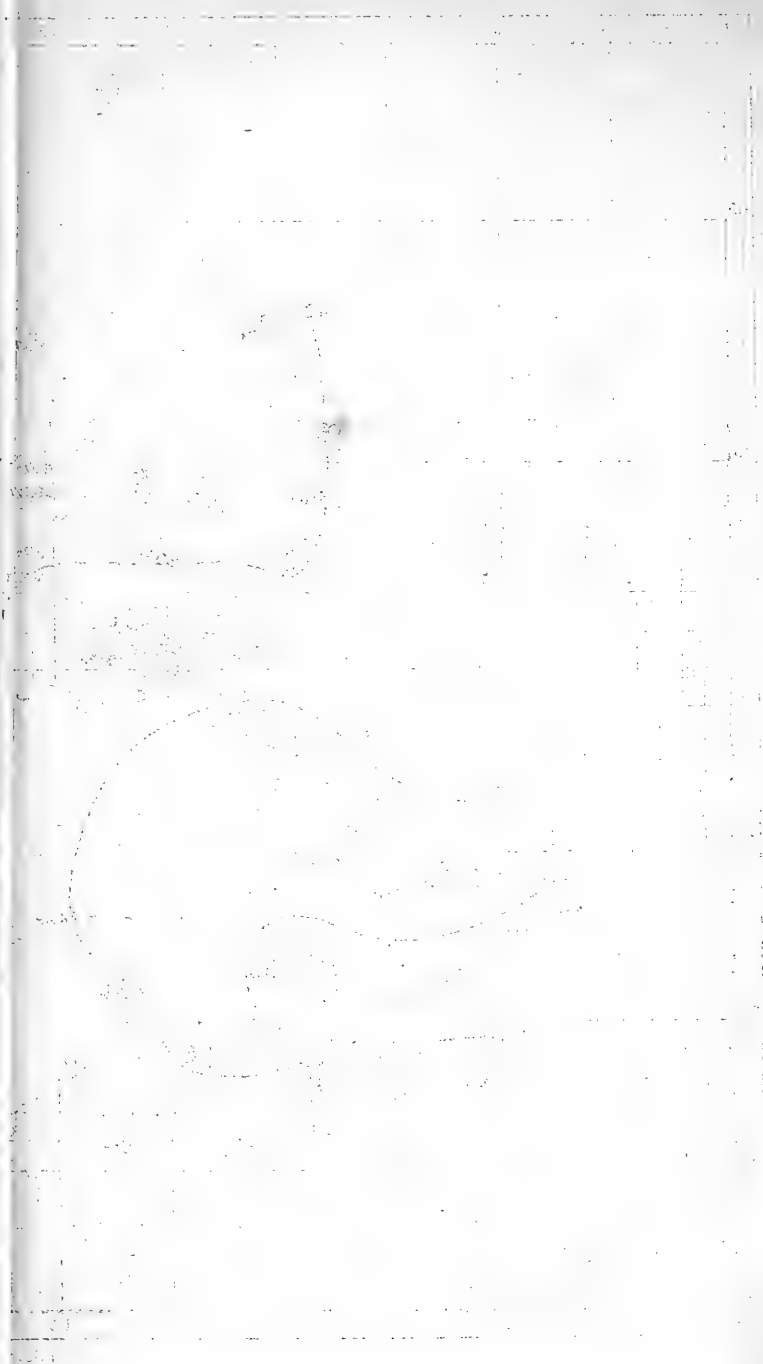




# Synoptisk karta för den 11 Maj 1873 kl. 7 f.m.

1873

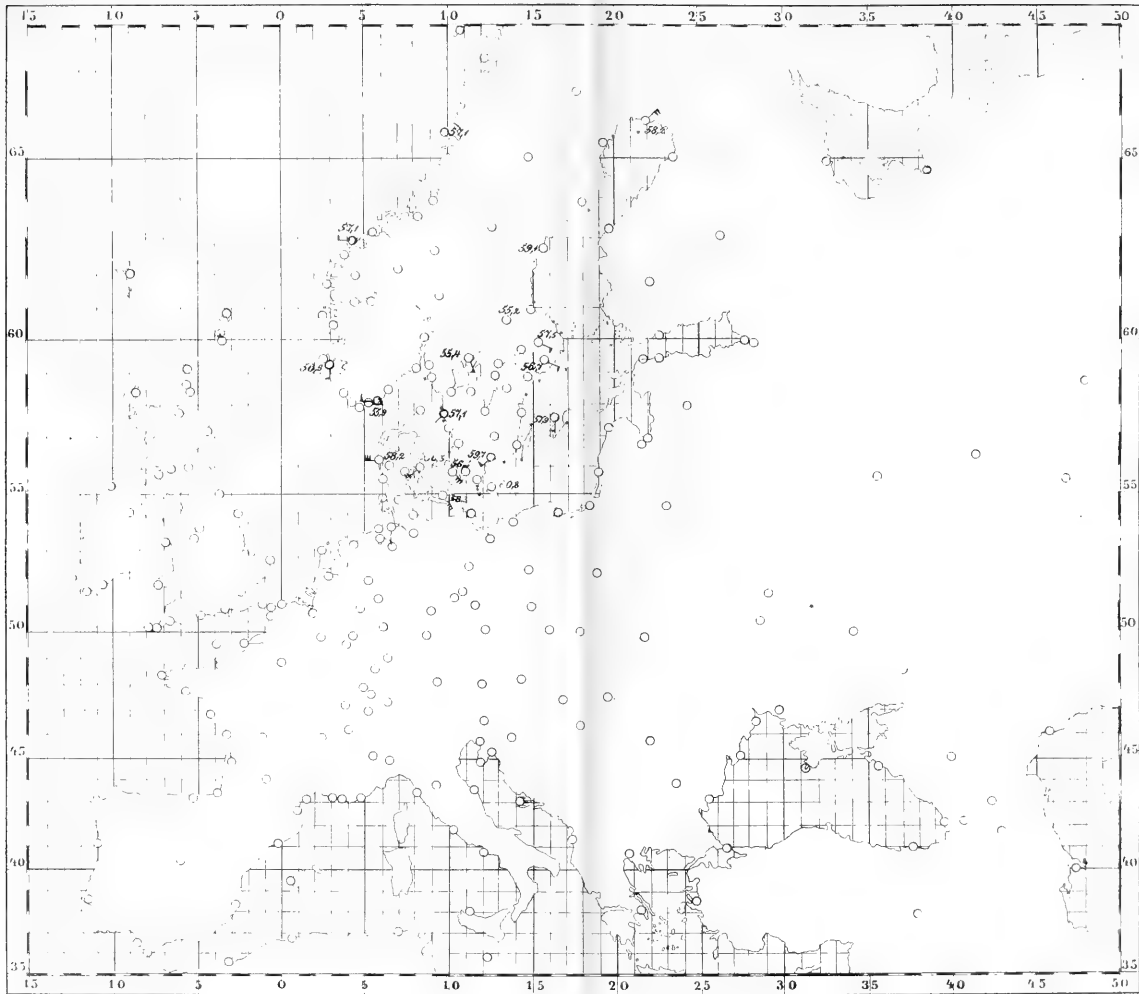




# Synoptisk karta för den 11 Maj 1873 kl. 9 e.m.

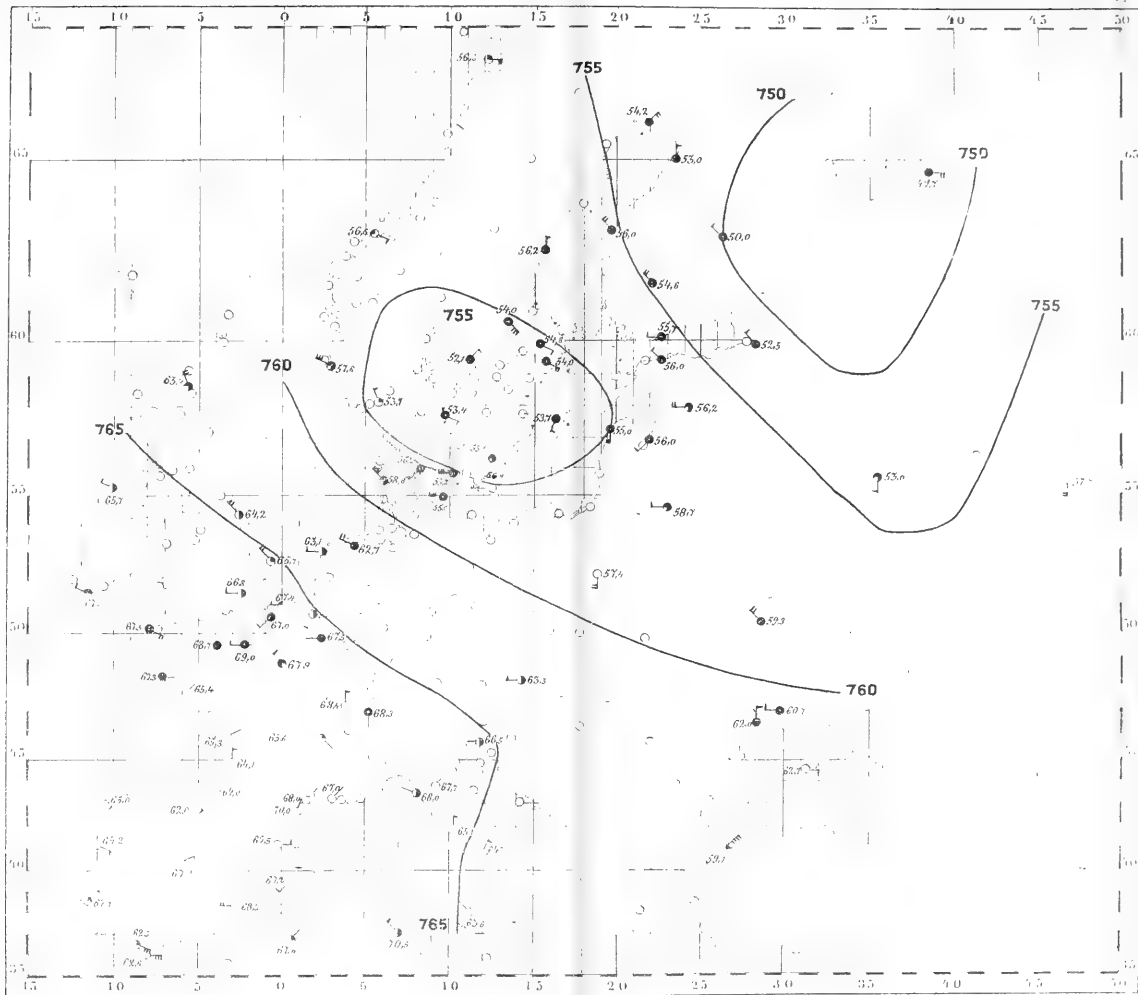
Cybernetik af Nord-V. Arken Fortnall 1873

L. V.





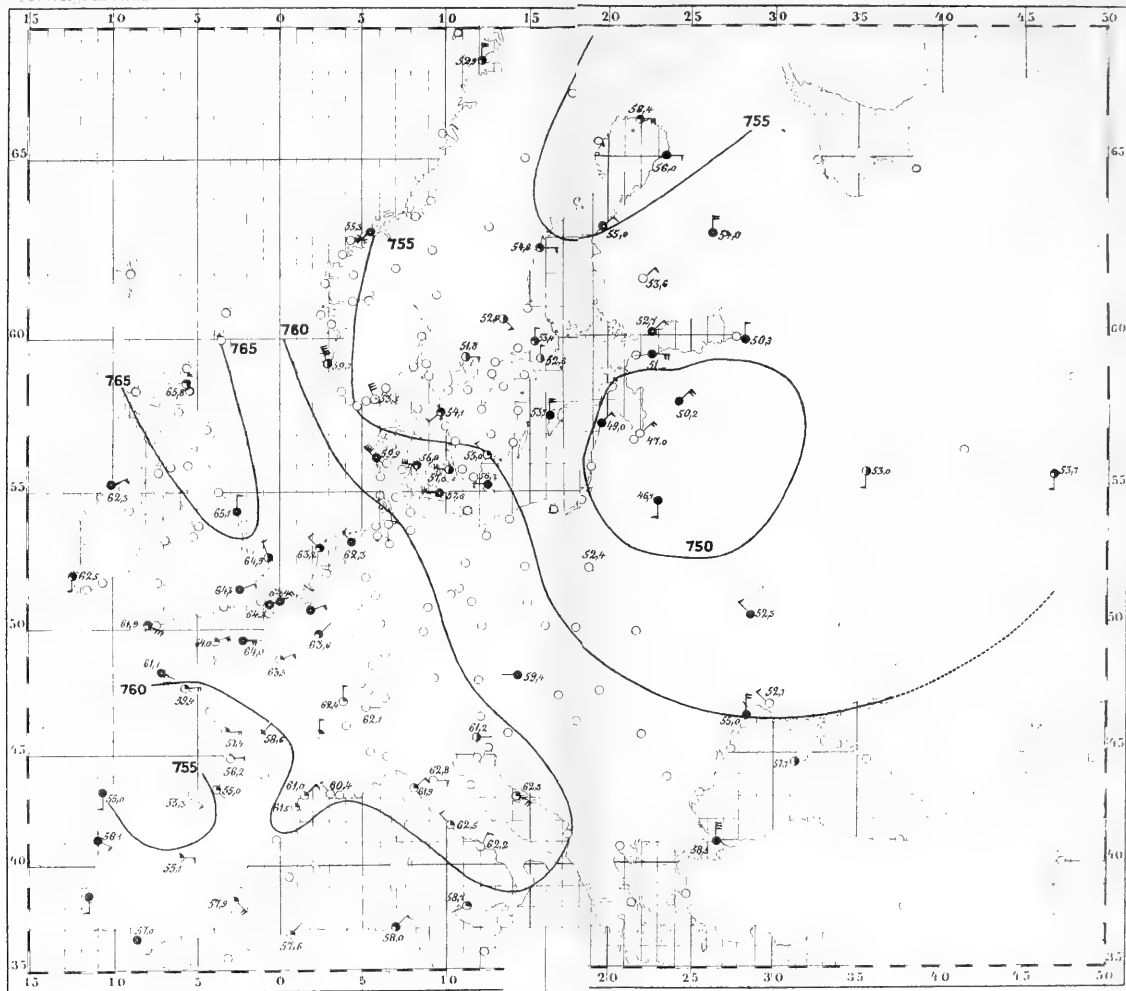
# Synoptisk karta för den 12 Maj 1873 kl. 7 f.m.



oil

# Synoptisk karta för den 15 Maj 1873 kl. 7 f.m.

Öfverstyrelse af Konst Vet. Akad. Bernadell 1873



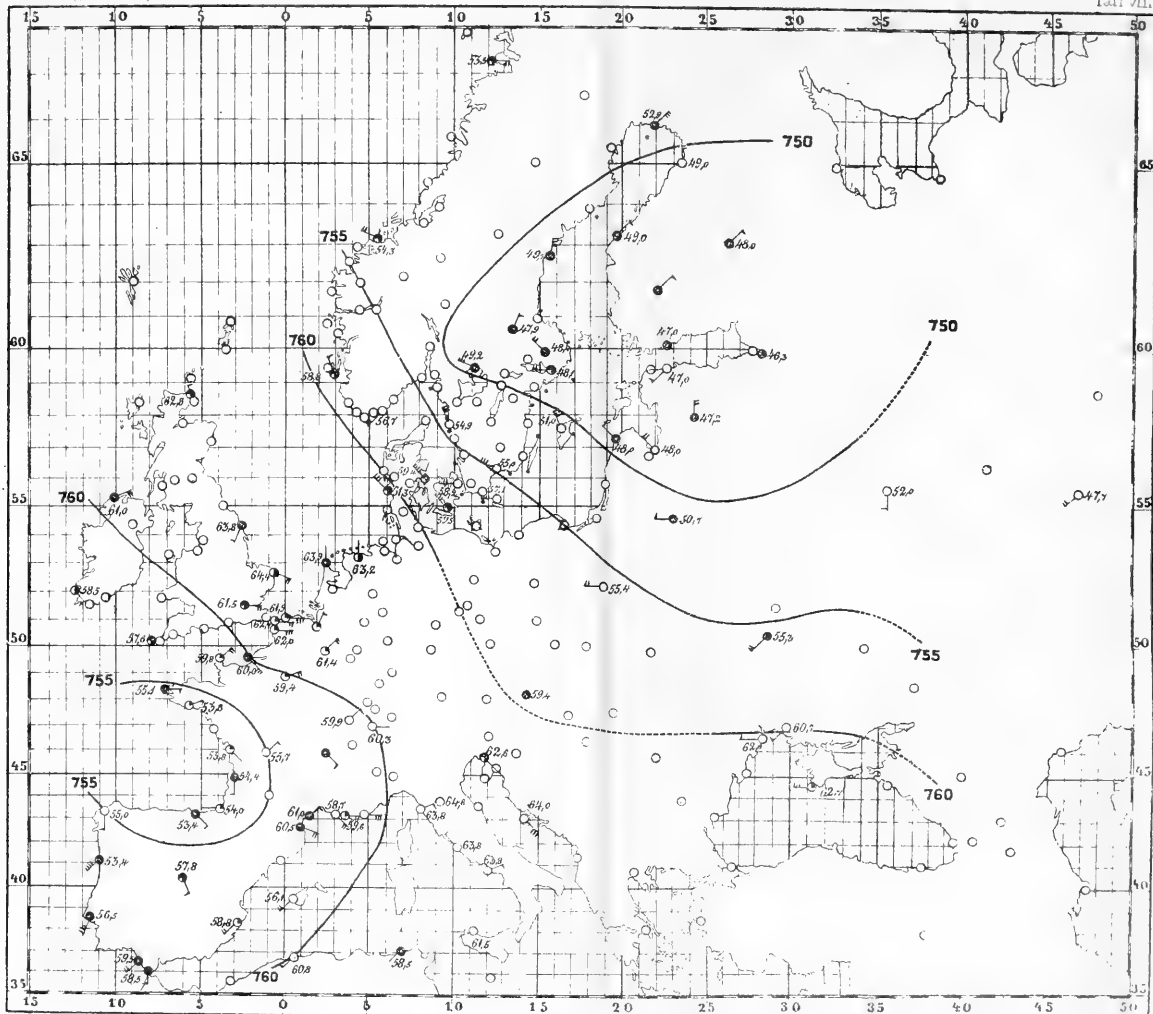




# Synoptisk karta för den 16 Maj 1873 kl.7 f.m

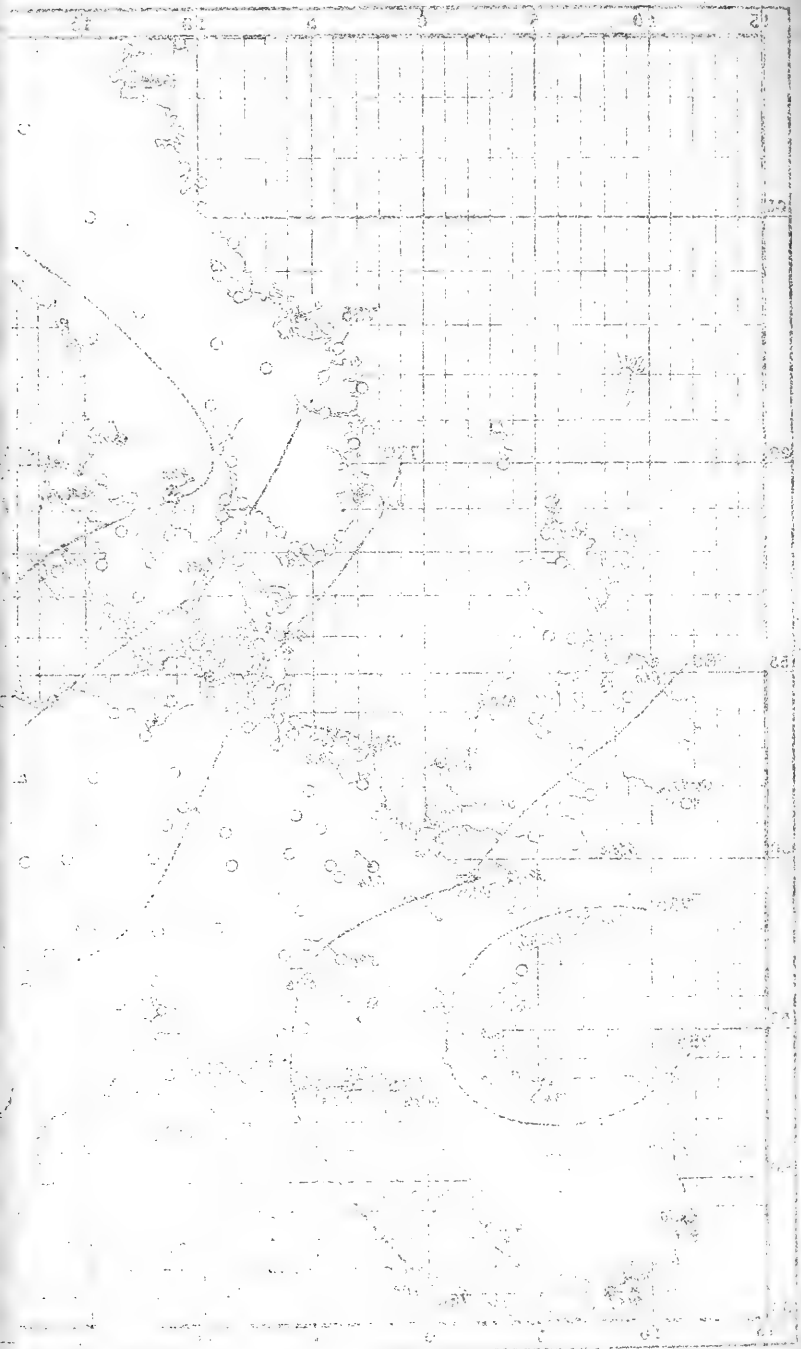
Öfversigt af Kongl. Vet. Akad. Förhandl. 1873

Taf. VII.



Handwritten text at the top of the page, possibly a title or reference number, oriented upside down.

Handwritten text at the top center of the page, oriented upside down.



Handwritten text at the bottom left of the page.

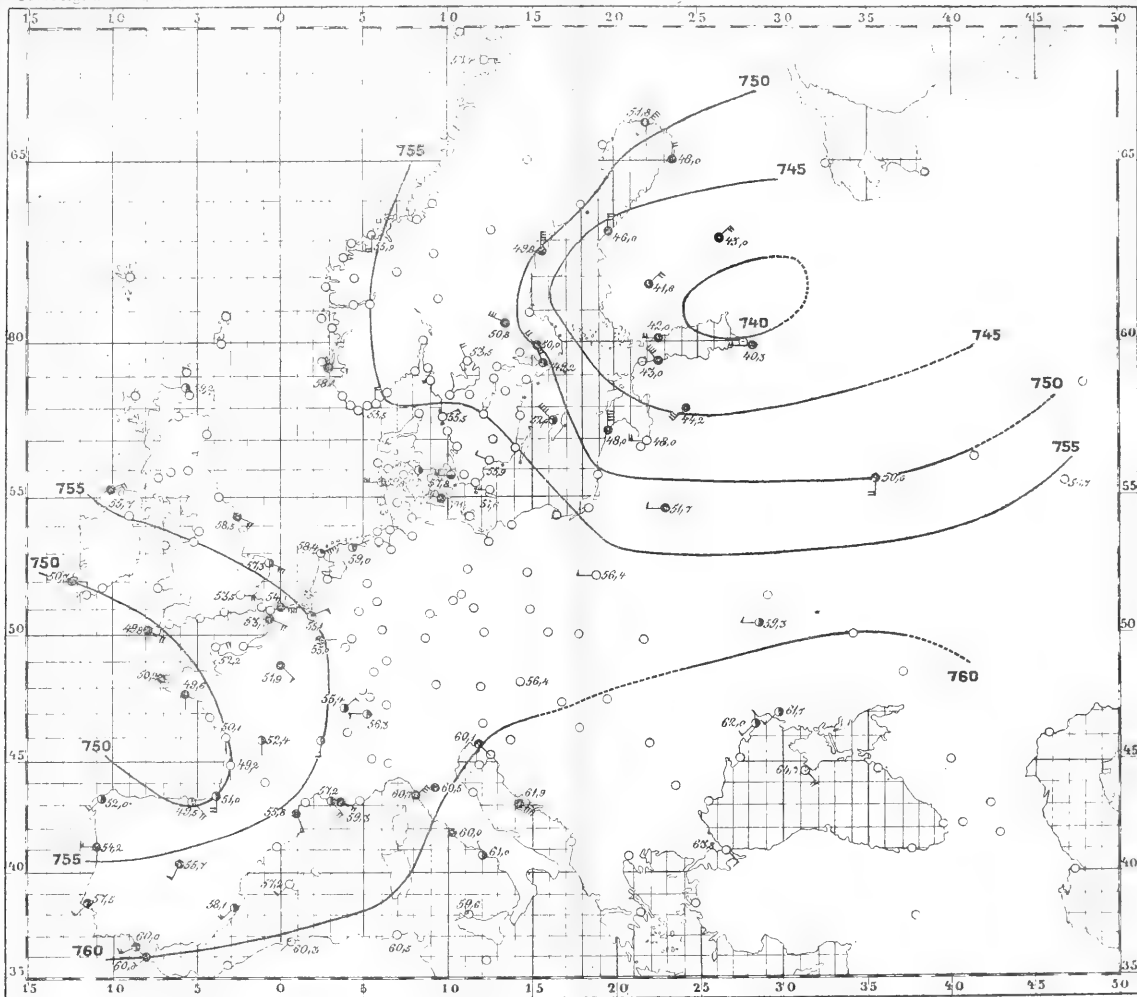
Handwritten text at the bottom center of the page.

Handwritten text at the bottom right of the page.

# Synoptisk karta för den 17 Maj 1873 kl. 7 f.m.

Öfversigt af Konc. V. Å. Å. Förhåll. 1873

Tab. IX.



Gen. Stab Lit. Anst.



Fig 1

1/2 af naturliga storleken.

B

C

A

D

E

Fig 2.

D

C

B

A

1/2 af naturl. storlek.

Fig 3.

a

c

b

1/2 af nat. storlek.

Fig 4.

1/2 af nat. storlek.

b

Fig 5.

A

B

A

C

b

b

a

a

B

b

a

a

a

a

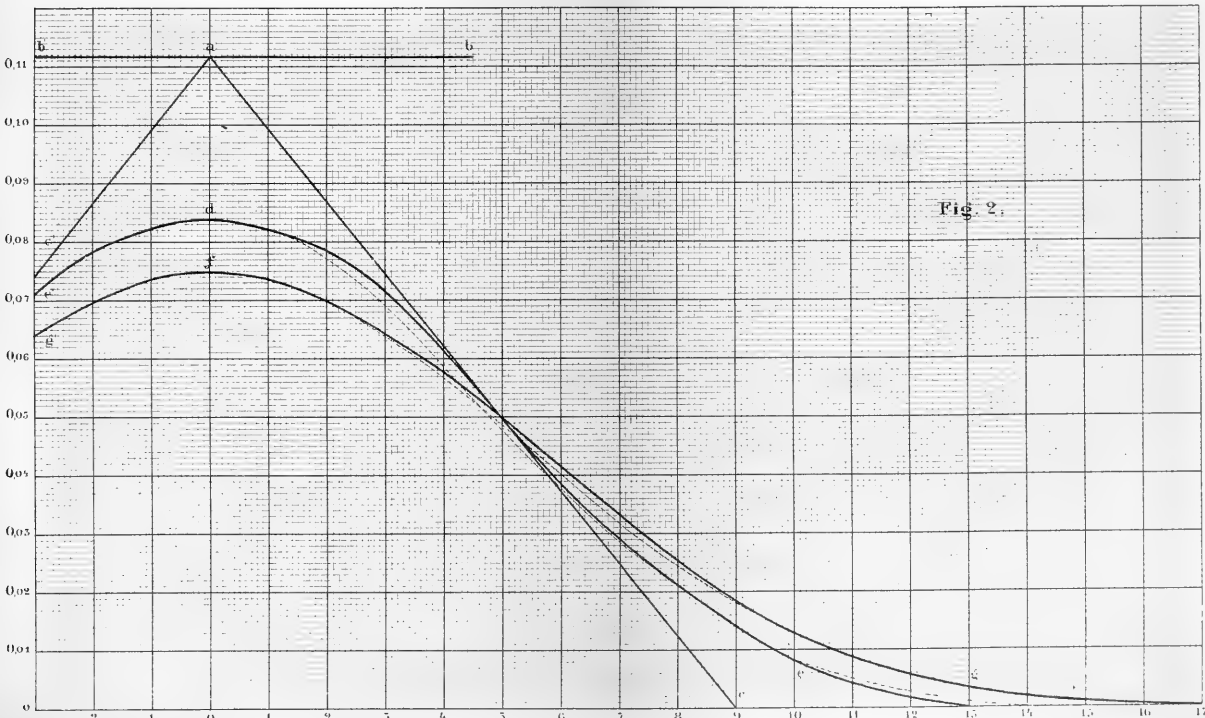
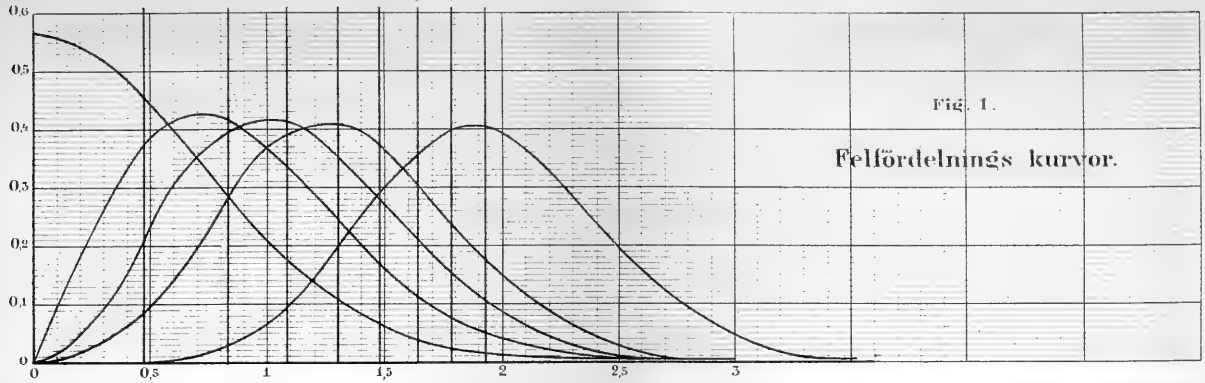
a

a

1/2 af nat. storlek.

C





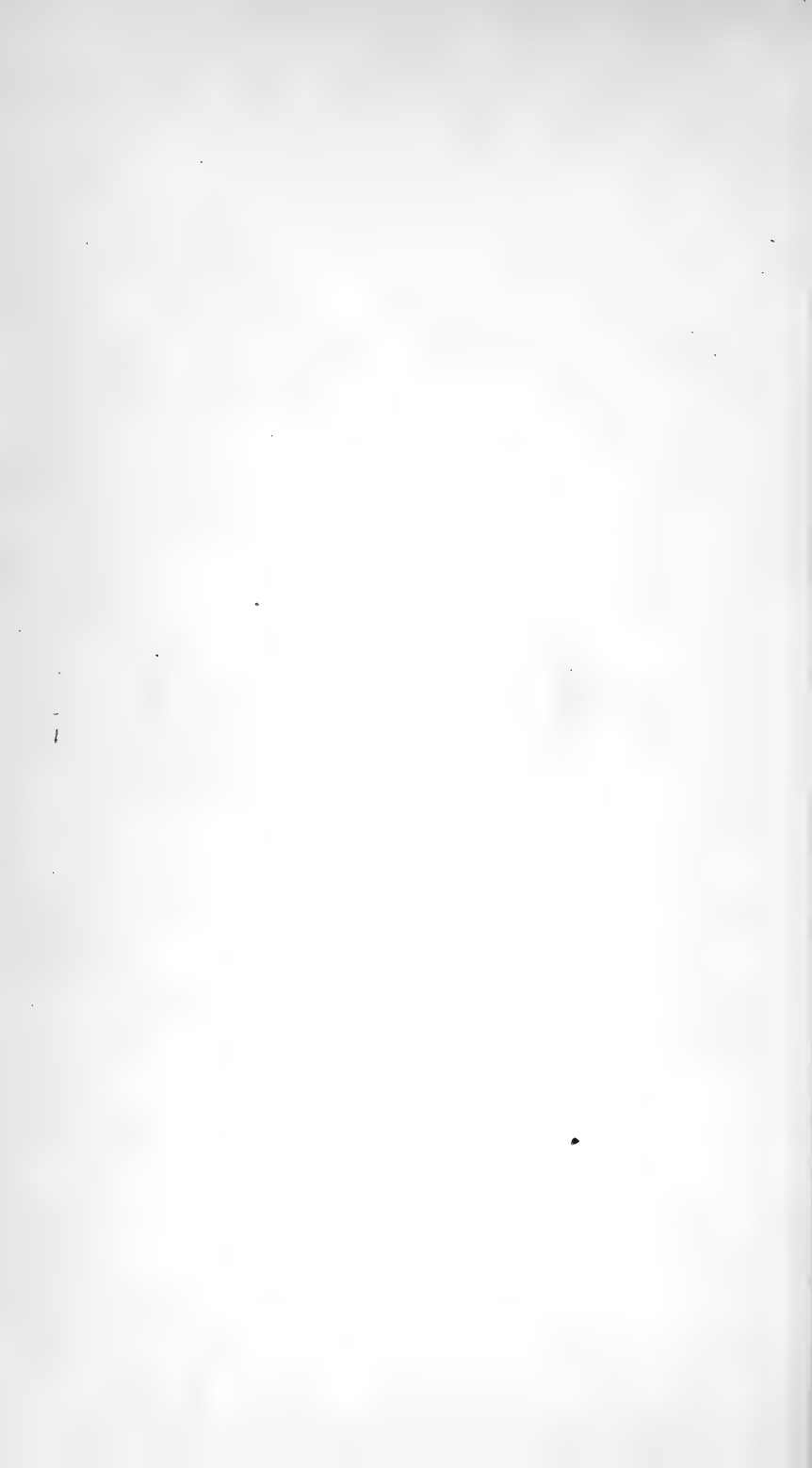




Fig. 1.



Fig. 3.



Fig. 2.



Fig. 11.



Fig. 4.



Fig. 5.

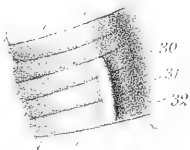


Fig. 6.



Fig. 7.

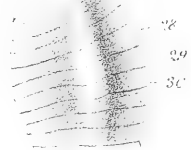


Fig. 8.



Fig. 9.

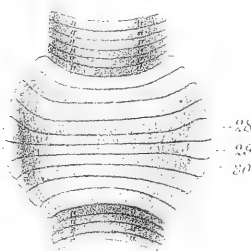


Fig. 10.











Fig. 2



Fig. 3

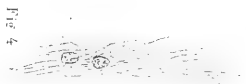


Fig. 4



Fig. 5



Fig. 1



Fig. 9



Fig. 8



Fig. 6



Fig. 7



Fig. 10

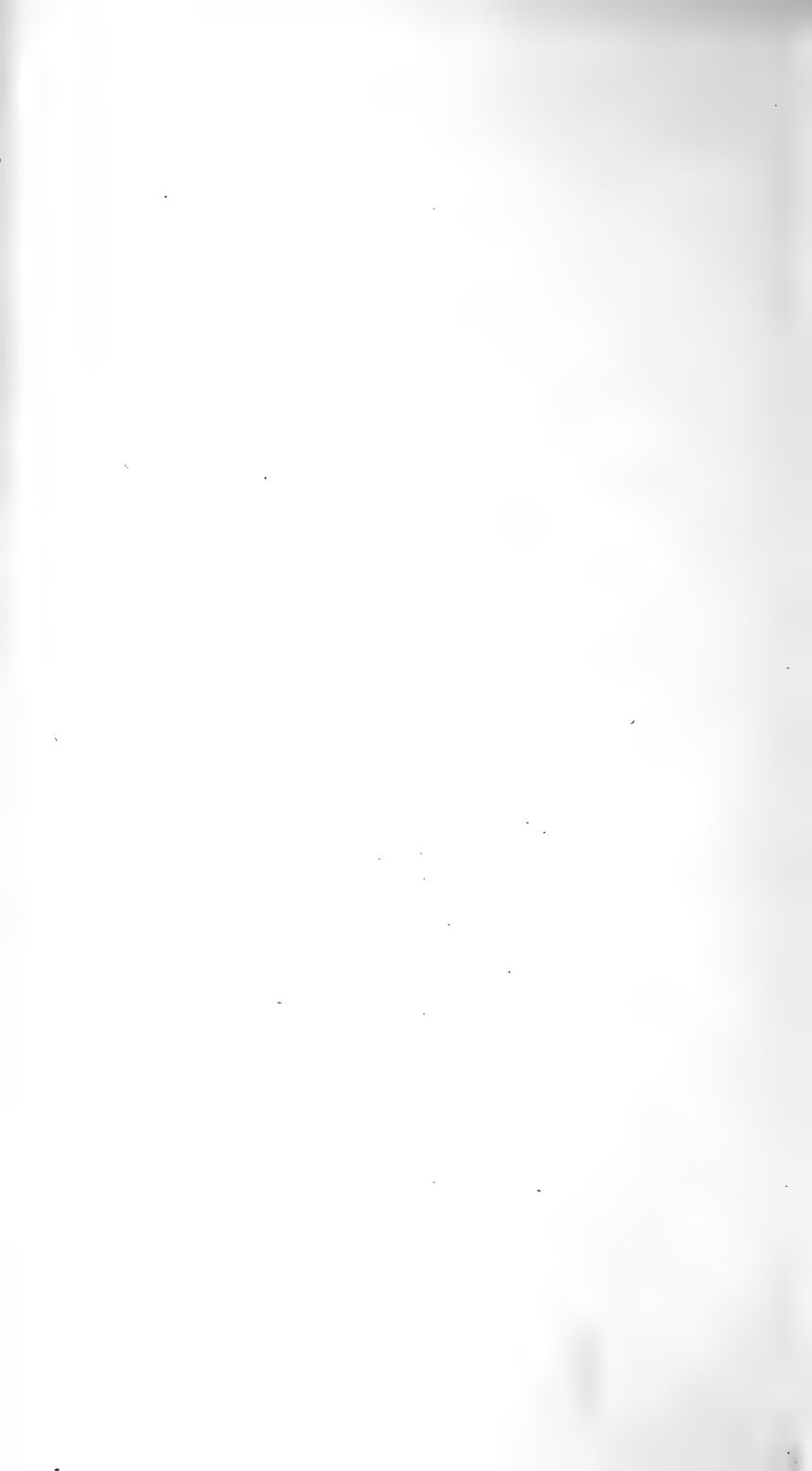


Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



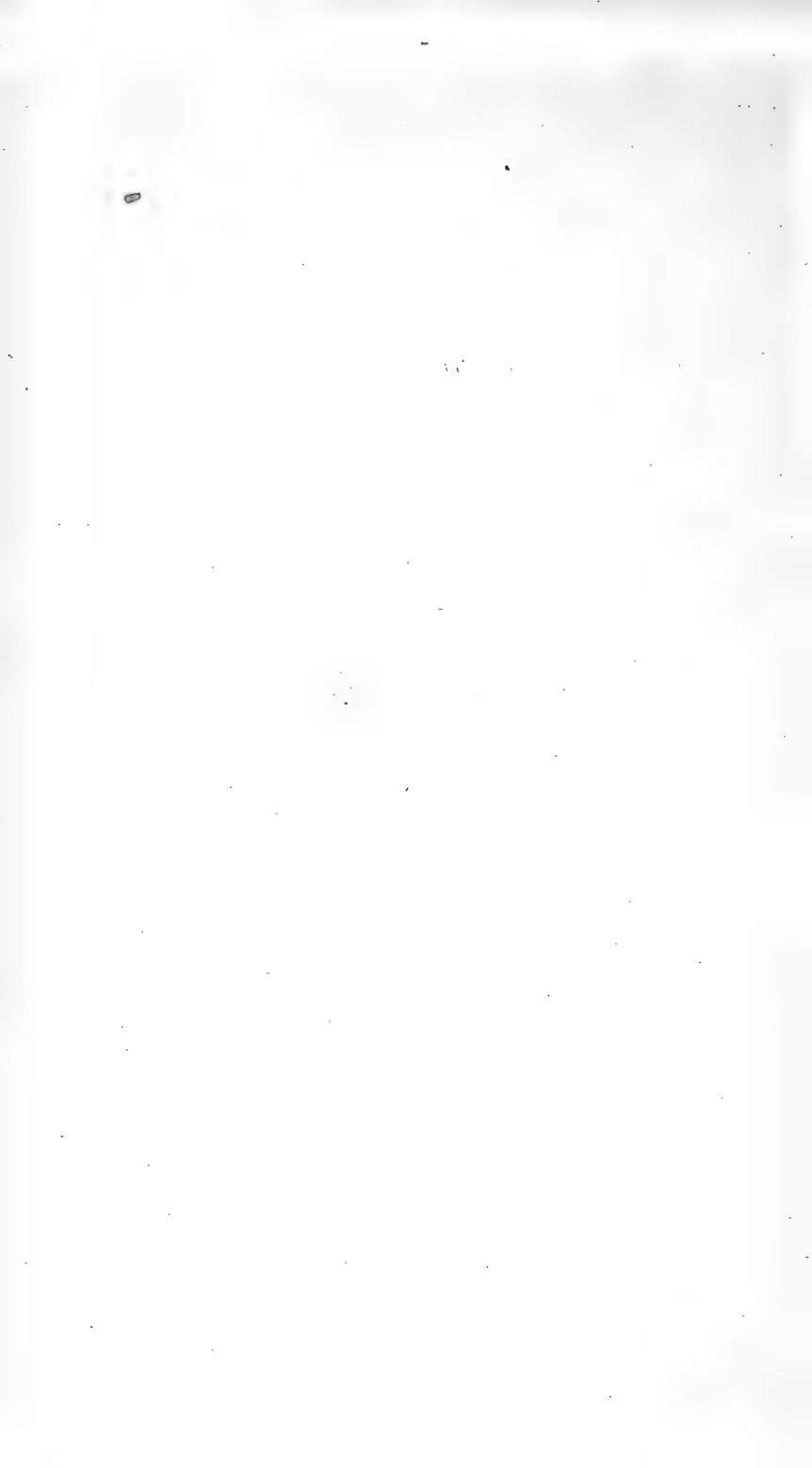




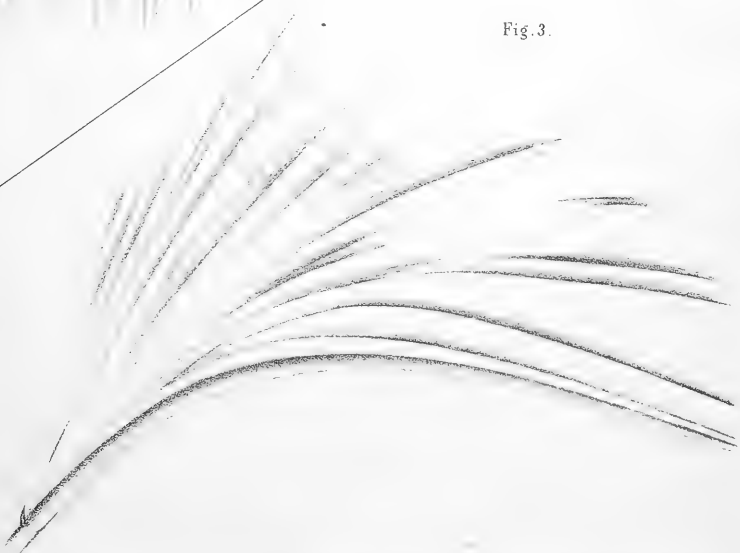
Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3.





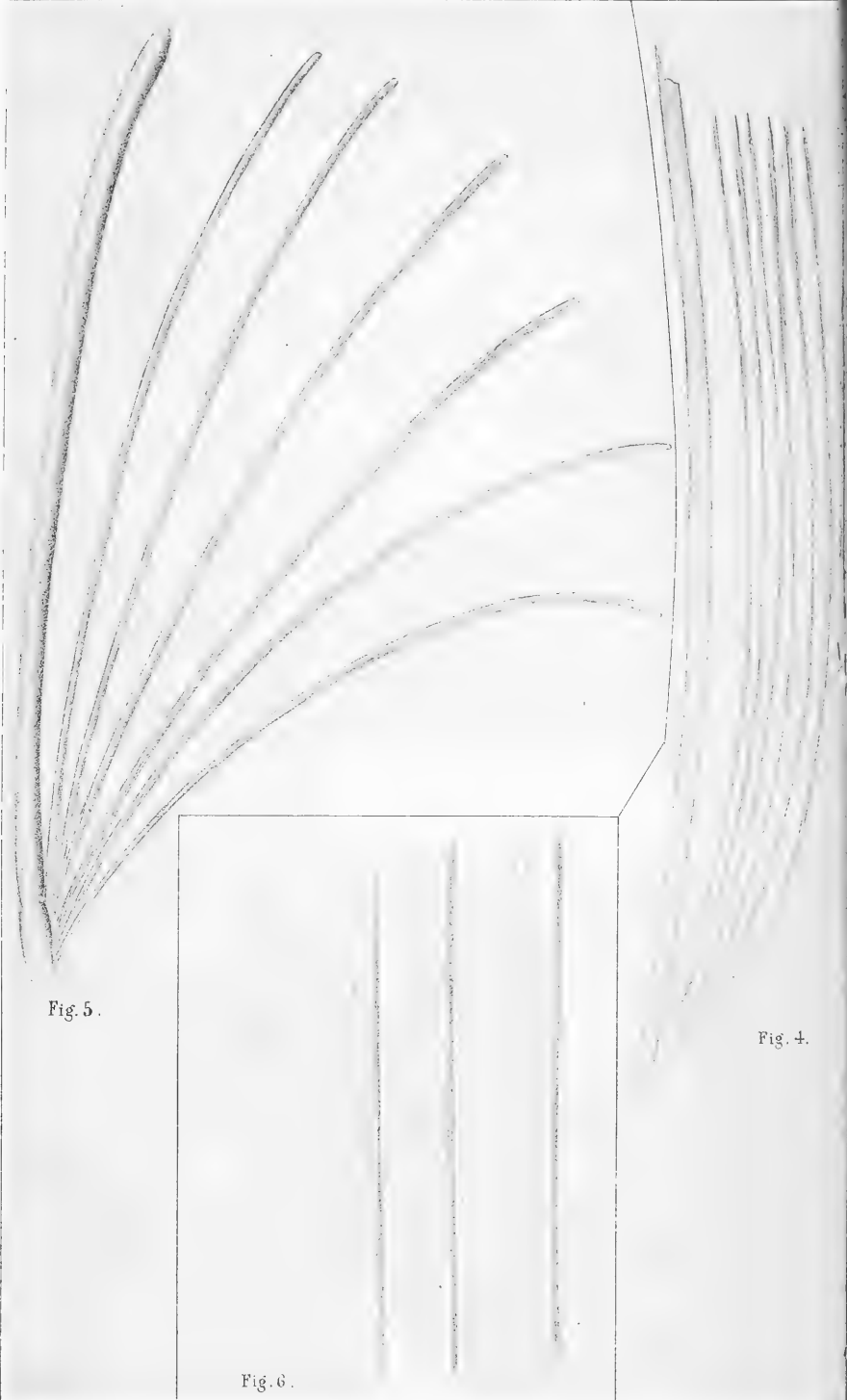


Fig. 5.

Fig. 4.

Fig. 6.

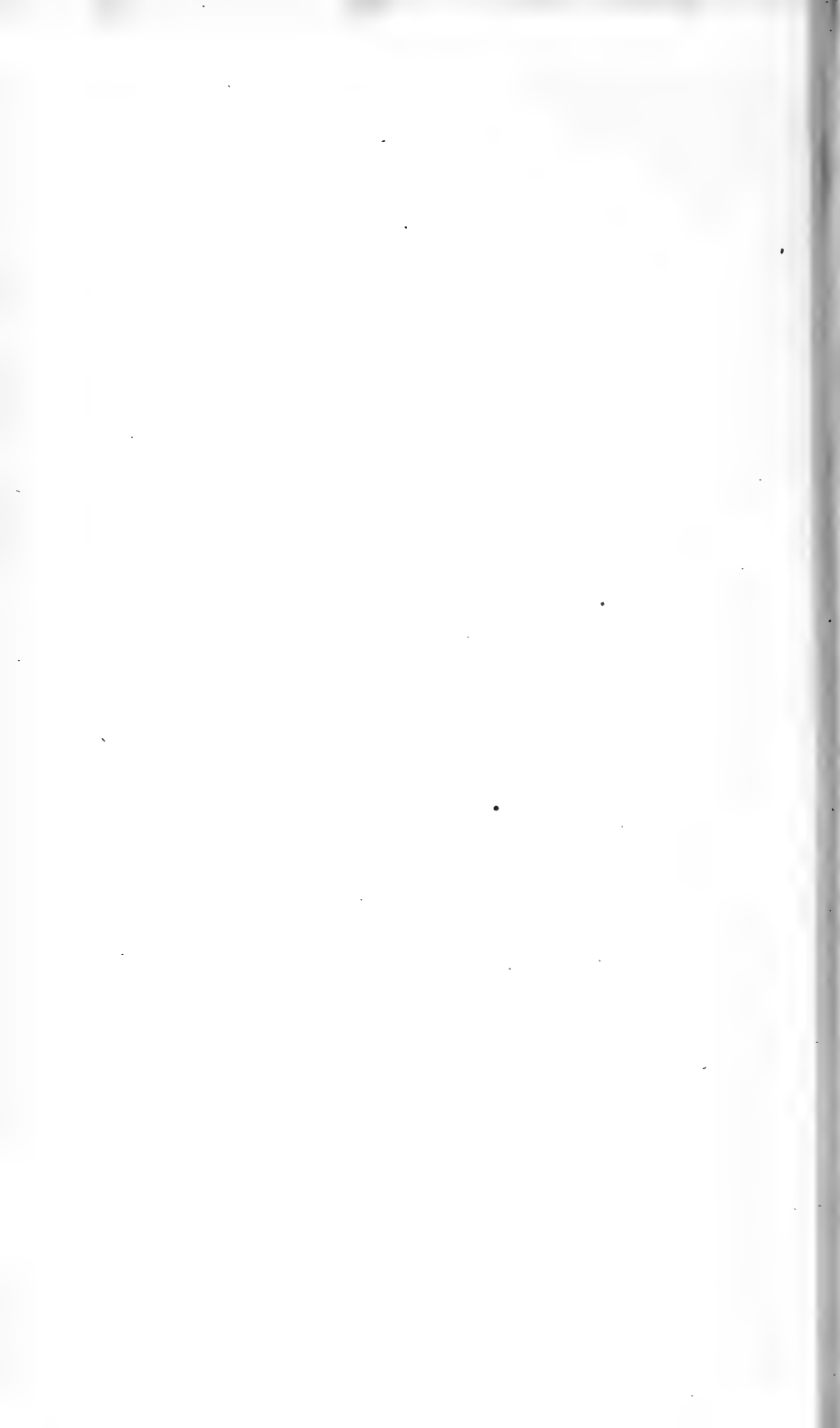




FIG. 8.



FIG. 7.

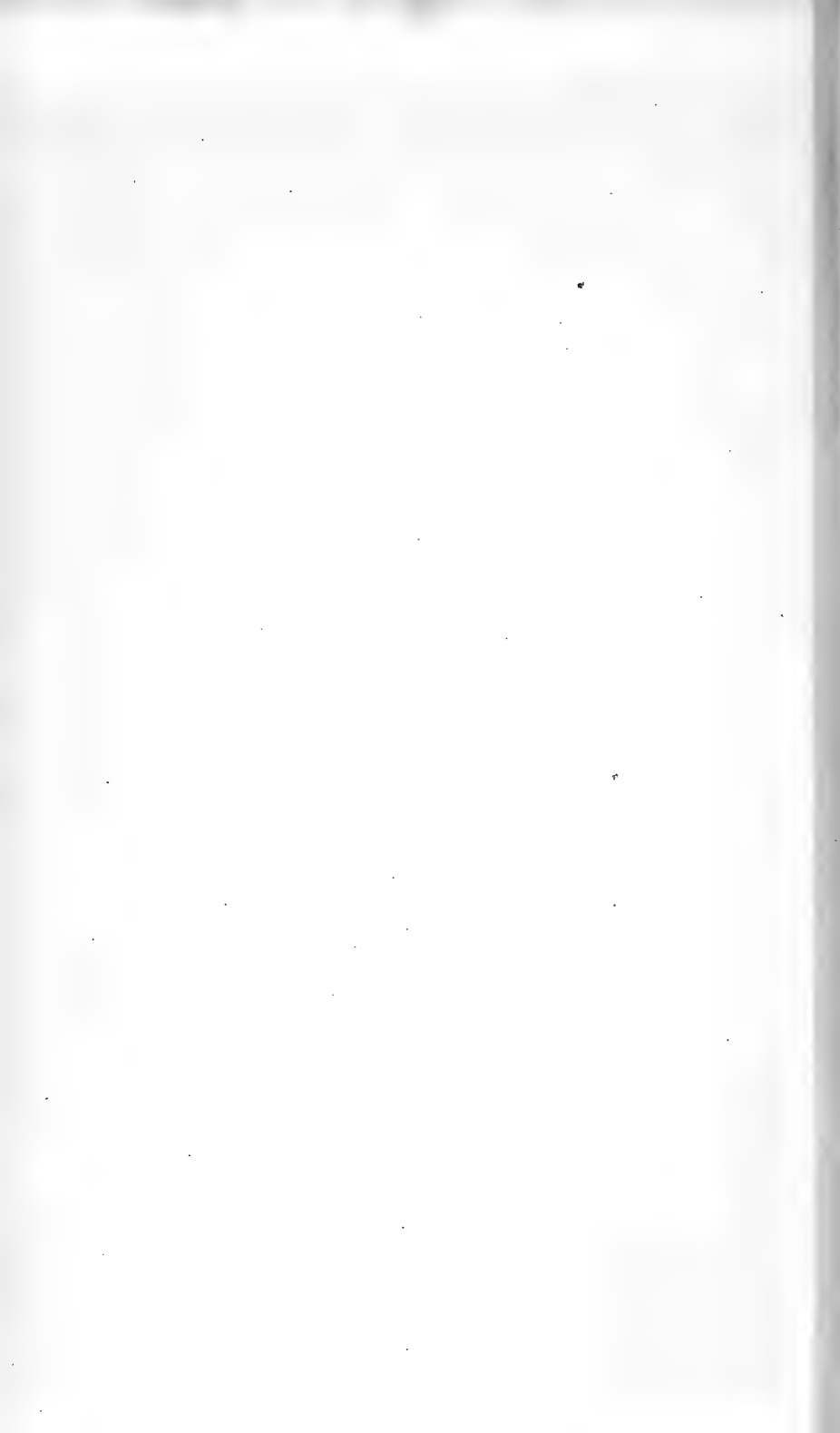


Fig. 9.

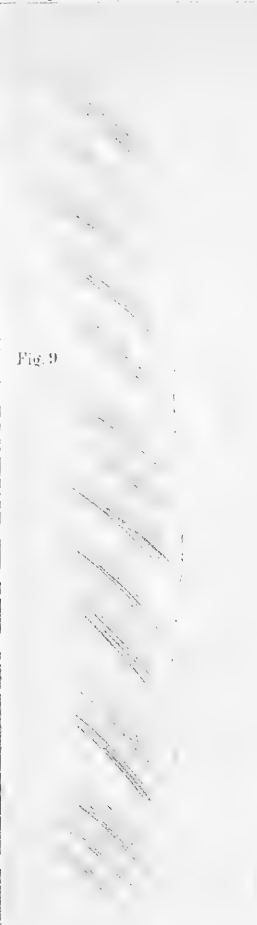


Fig. 10.

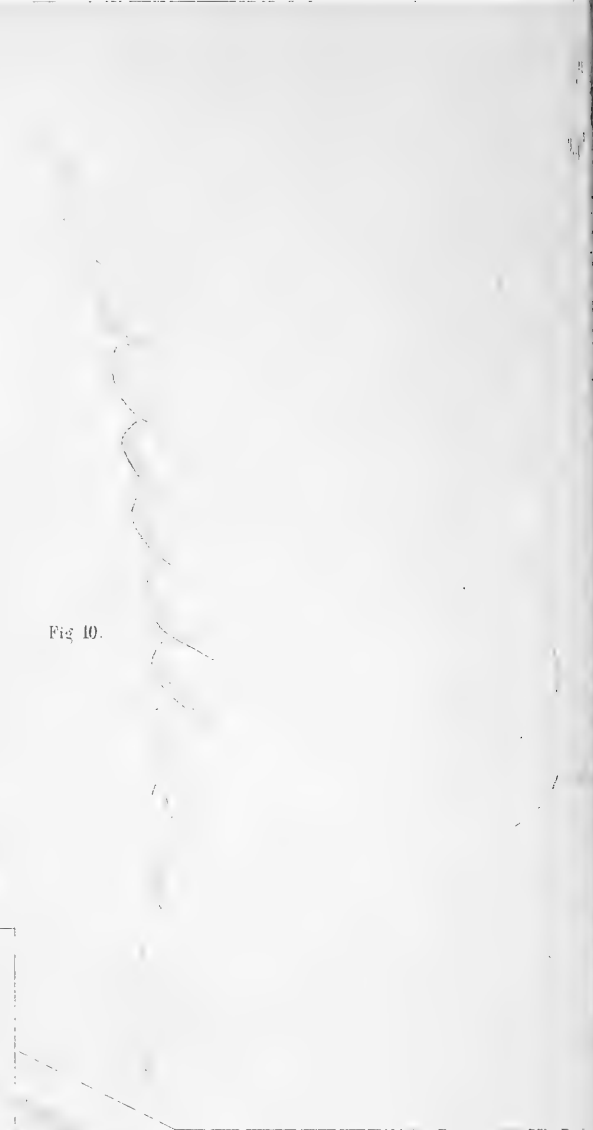


Fig. 11.

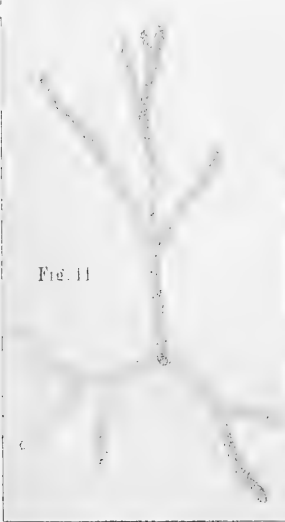
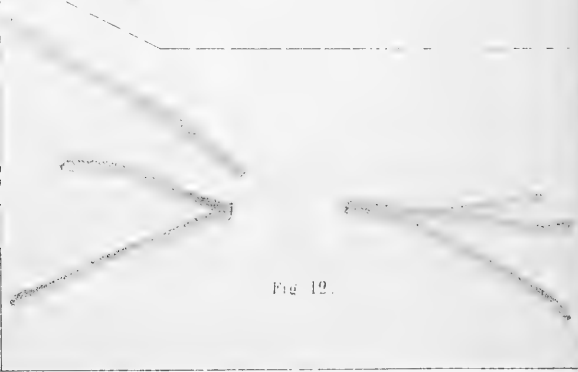
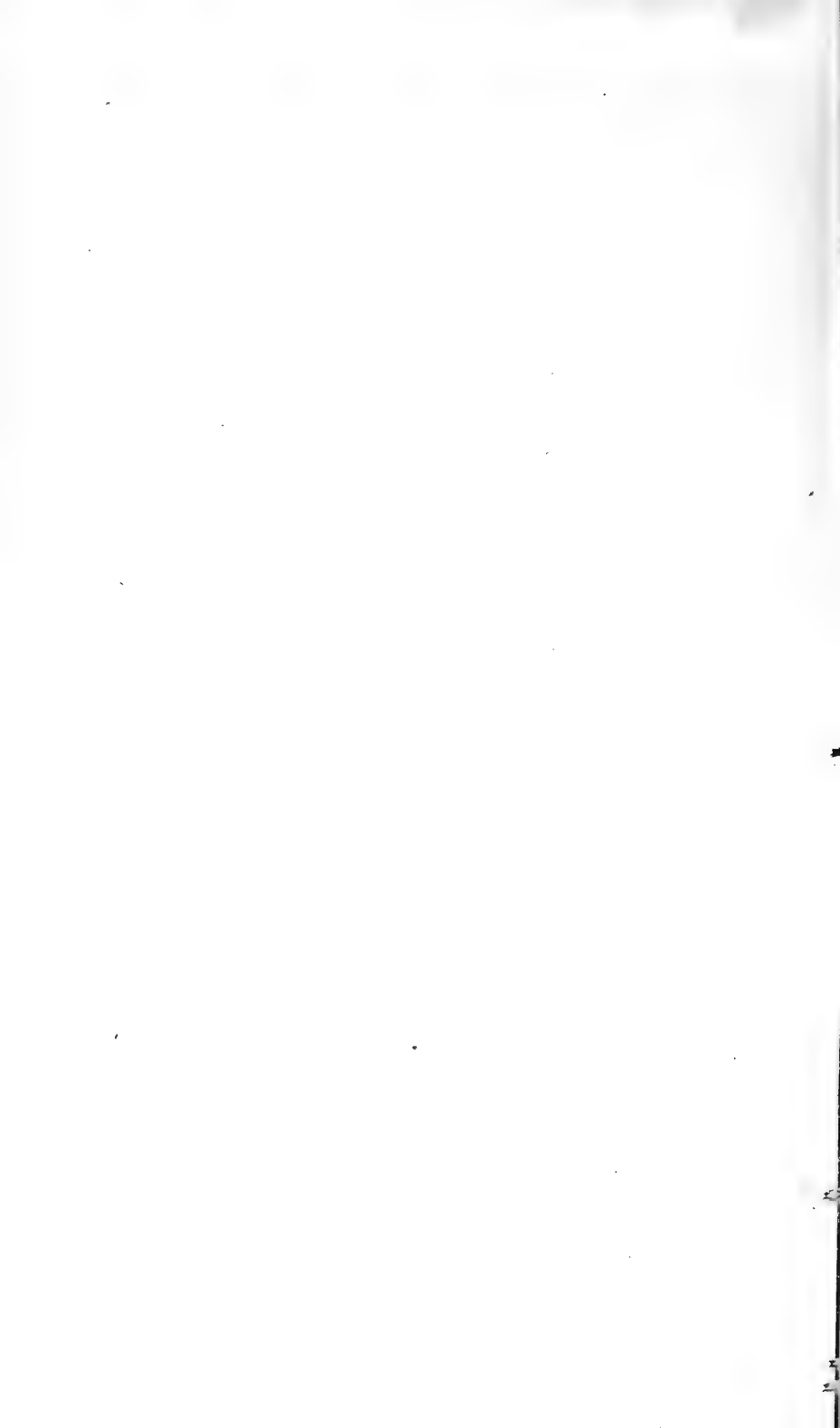


Fig. 12.







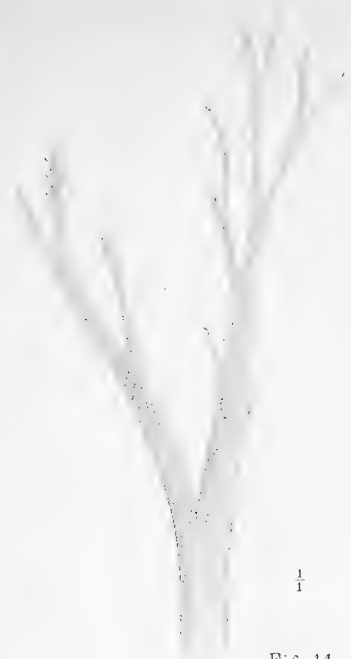


Fig. 14.



Fig. 13.



Fig. 15.

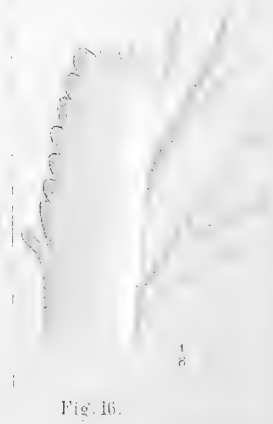
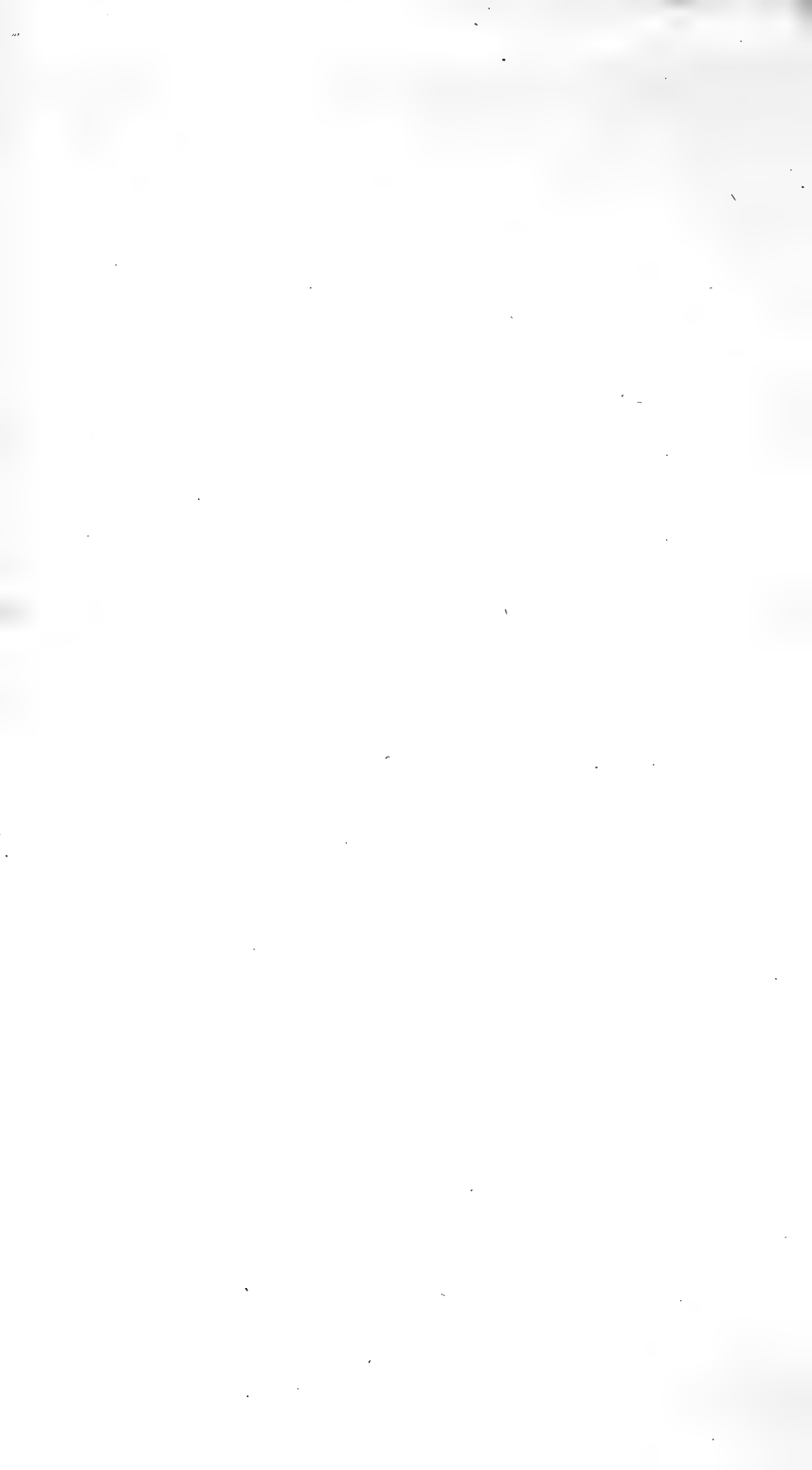
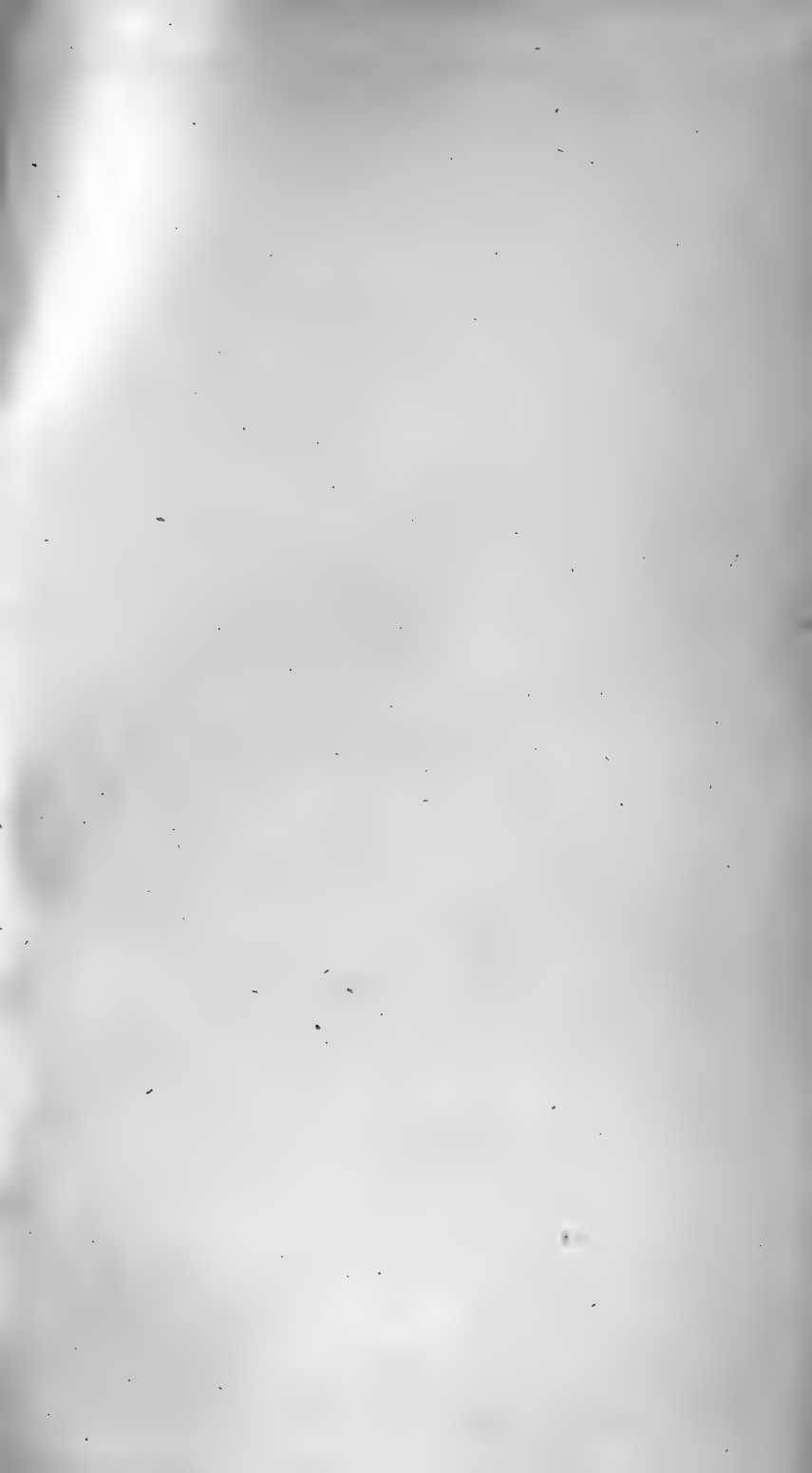
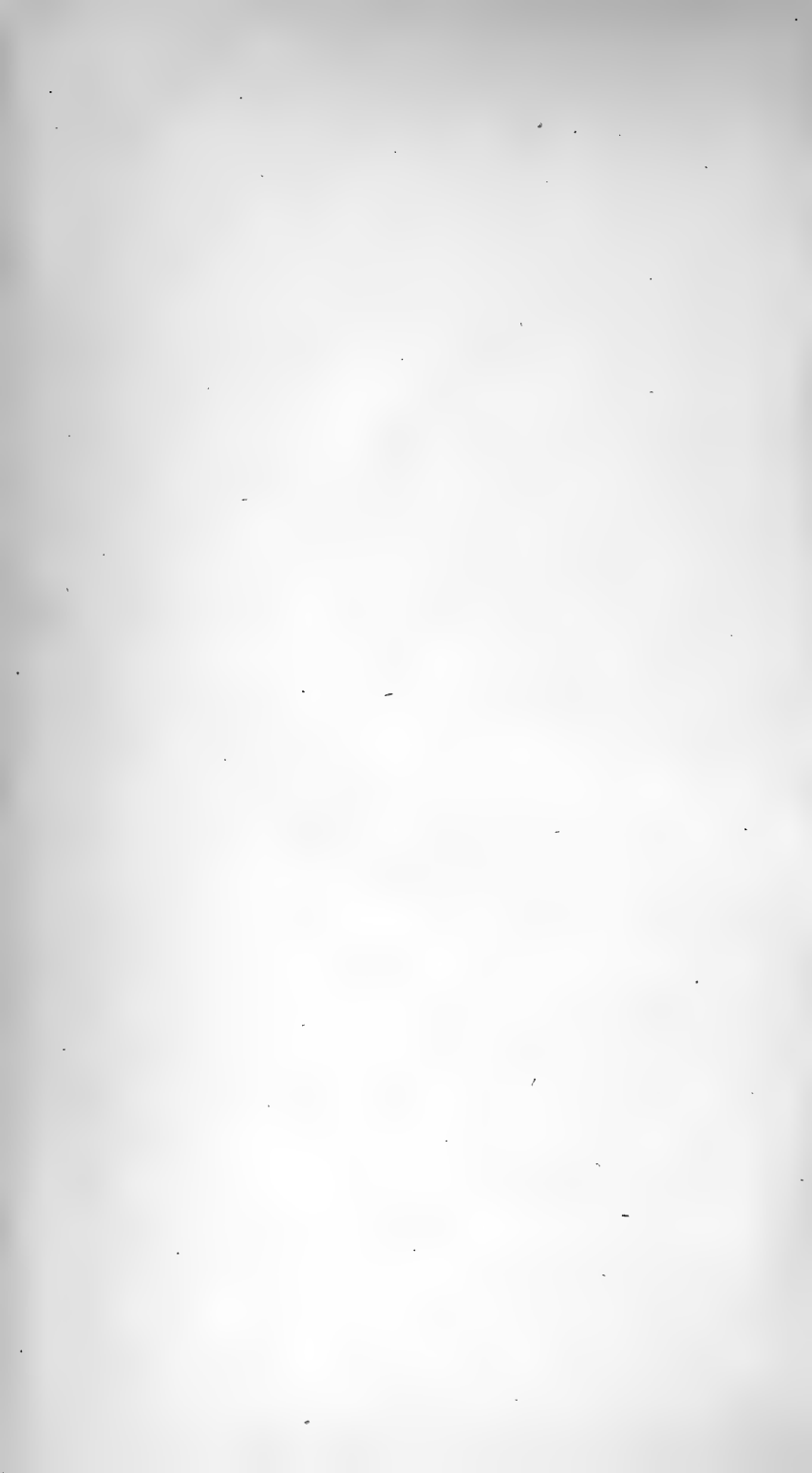


Fig. 16.











MBL WHOI Library - Serials



5 WHSE 03056

A1923

