BEMÆRKNINGER

ANGAAENDE

GRAPTOLITHERNE

af

Christian Boeck,

Professor i Physiologie og Veterinærmedicin ved Norges Universitet.

(Med 2de lithographerede Plader.)

Ledsager Forelæsnings-Catalogen for 1ste Halvaar 1851.

CHRISTIANIA.

Trykt i *P. T. Mallings* Bogtrykkeri.

1851.

I **Regnum lapideum** opstillede Linné Slægten ***Graptolithus***, charakteriseret ved: ***petrificatum pictura assimilans.*** Men under denne Slægt anförte Linné som Arter saavel egentlige Petrificater som forskjelligt tegnede Steenarter. Schroeter criticerede derfor Linné's Sammenstilling i Lithologisches Lexicon, Frankfurt am Mayn 1779, B. 2, pag. 305 o. fg. Senere beholdt man Benævnelsen *Graptolithus* alene for nogle enkelte organiske Levninger af de ældste forsteningförende Leier fra Overgangsperioden.

Efterhaanden have flere Forfattere forsögt at bestemme Graptolithernes systematiske Plads og nöiere at adskille de forskjellige af dem forefundne Former.

Wahlenberg's og Nilsson's Arbeider over Graptolitherne har jeg ikke havt Anledning til at see, men efter forskjellige Citater har den förste sat dem blandt Orthoceratiterne og den sidste antaget, at de maatte henregnes til Horncorallerne som en særskilt Slægt, der tillagdes Navnet ***Priodon.***

Schlotheim omtaler og afbilder i Nachträge zur Petrefactenkunde, Gotha 1822, pag. 56, Tab. VIII, Fig. 3 en Graptolith under Benævnelsen ***Orthoceratites serratus.*** Han bemærker, at Andre have anseet den for en Planteforstening.

I Esquisse d'un tableau des petrifications de la Suède, Stockholm 1831, pag. 29 sætter Hisinger Graptolitherne blandt *Objets problématiques*, men yttrer dog tillige, at de mueligen kunde opstilles som en egen Slægt blandt *Polypes cératopores.*

Bronn har i Lethaea geognostica, Stuttgart 1835—1837, B. 1, pag. 55—56 opfört Graptolitherne som en Slægt med Navnet ***Lomatoceras*** mellem *Polyparia.* Ved Tab. I., Fig. 13 gives Afbildning af en Graptolith fra Böhmen.

Blandt *Palaeozoa* og mellem ***Species vel classificatione vel origine dubiæ*** har Hisinger i Lethaea suecica, Holmiæ 1837, pag. 113—114 anfört 5 Arter af Slægten ***Prionotus,*** Nilsson = *Graptolithus, L.*, af hvilke paa Tab. XXXV gives Afbildninger.

En Notits om Graptolitherne, forfattet af Dr. Beck, er af Murchison meddelt i The silurian system, London 1839, pag. 695. Beck anseer Graptolitherne at staae nær til eller at henhöre til *Pennatulinæ.* Murchison opstiller 4 Arter af Slægten *Graptolithus.*

Naumann giver i Lehrbuch der Geognosie, 1 B., pag. 864 et Par Afbildninger af Graptolither, som han formoder maae blive at henregne til Horncorallerne, medens at Mather og Vanuxen angives at have anseet dem at være Plantelevninger.

Af disse Citater, der kunde foröges med mange andre, sees, at man har tydet Graptolitherne meget forskjelligt. Dette er vel deels begrundet i manglende Kjendskab til fuldstændigere Exemplarer af disse Forsteninger, deels vel ogsaa foranlediget ved, at Graptolitherne have en Form, hvortil man ikke har fundet noget nærmere Tilsvarende i den nuværende organiske Verden.

En nöiagtigere Undersögelse af Graptolithernes Bygning kunde saaledes ikke være uden Interesse, især da disse Forsteninger ere blandt de ældste organiske Levninger, man kjender.

For nogle Aar tilbage havde jeg Anledning til at foretage en saadan Undersögelse af den ved Christiania forekommende Graptolithform, hvoraf jeg havde samlet et stort Antal Exemplarer. De Resultater, jeg ved denne kom til, indeholdes i de följende Bemærkninger, oplyste ved de hosföiede Afbildninger. Disse ere udförte med störst muelig Nöiagtighed efter det, jeg i hvert Tilfælde antog virkelig at have seet, uden nogen Slags Forudsætning eller Formening om, hvordan Delene sandsynlig kunde være forbundne. Nye Undersögelser ville maaskee i nogle Enkeltheder lede til andre Anskuelser af Graptolithernes Bygning, men det derom Meddelte haaber jeg skal i Hovedsagen befindes rigtigt.

Det oprindelige Material for det, man nu benævner Graptolither, synes at have været en tynd tildeels elastisk eller vel endog contractil Hud, der har dannet et Rör, som mod den ene Ende har været langstrakt kegleformig tillöbende og tilsluttet ved en smalere tilspidset Deel — *apex* — hvilken i den följende Beskrivelse betragtes at have udgjort Rörets överste Ende. Den anden eller nederste Ende viser sig altid aaben, selv hos de længste og fuldstændigste Exemplarer, og dertil ubestemt begrændset som om Röret med Vold havde været afrevet.

I Almindelighed viser det sig, at den Hud, hvoraf Röret var dannet, har været sönderrevet paa forskjellig Maade, förend det indhylledes af den Slam eller det Leer, som senere er fastnet til Skifer. Dette har for en Deel givet Anledning til de forskjellige Former, under hvilke nu Graptolitherne vise sig.

Sjeldnere finder man sammenhængende Stykker af Röret. Det er især den överste Ende, man hyppigst kan finde heel og fuldkommen eller næsten fuldkommen cylindrisk. Naar

Rörstykkerne ere blevne fyldte med Slam under Nedsænkningen deri, have de senere kunnet modstaae Trykket af de ovenpaa komne Lag. Hvor saadan Udfyldning ikke har fundet Sted, sees Rörstumperne at være blevne fuldstændigt sammenpressede uden nogen Bristning.

Da Huden oftest er gaaet over til Svovlkies, kan man let udfinde Hudens oprindelige Form eller Udbredning ikke alene af dens yderste Lag, men og af dens Forlængelser ind i Röret. Svovlkiesen skiller sig tydeligen ved sin större Haardhed og sin Glands fra den sorte, matte Skifermasse.

Fig. 1, 2 af de hosföiede Afbildninger forestille de överste Ender af de fuldstændigste Graptolither i naturlig Störrelse. Fig. 3, 4, 5, 6, 10 lignende Stykker i tidobbelt Forstörrelse og i forskjellig Stilling.

Paa Overfladen forekomme flere Furer og Fordybninger.

Efter Længden af Röret lige fra den yderste Spids — d — og paa to modsatte Sider findes en fiin Fure — *sulcus longitudinalis* — c.

Disse Længdefurer ere paa udstrakte Rör aldeles eller næsten rette — *recti* — Fig. 6, 13, 14, 17. Naar Röret har været noget sammentrukket efter Længden, ere Furerne bölgeformig böiede — *undulati* — Fig. 4 —; men under en stærkere Forkortelse af Röret ere de blevne vinkelformigt bugtede vexelviis til begge Sider — *angulati* — Fig. 3, 10, 15, 18.

Under saadan Forkortelse findes udgaaende fra Vinklernes Spidse korte Sidefurer — *sulci laterales* — e.

Ved alle Exemplarer, hvor Længdefurerne ere bugtede, sees ikke den smale Forlængelse af Rörets överste Ende, som viser sig paa de udstrakte Exemplarer — Fig. 3, 4, 10; hvorimod denne Forlængelse paa hele og fuldkomment sammenpressede Rör er forholdsviis temmelig lang — Fig. 25, 28, 29. Det synes saaledes, at Rörets Forkortning har været bevirket ved et Organ, som var befæstet til det Indre af Rörets yderste Ende, hvorved, naar Stramning eller Sammentrækning af dette indre Organ foregik, Spidsen blev trukken tilbage i Röret eller aldeles sammendragen efter Længden. Naar derimod Röret er bleven stærkt sammenpresset, er Spidsen trykket ud til sin hele Længde.

Mellem Længdefurerne og tvers over Röret findes brede Fordybninger — *sulci transversales* — a —, hvilke hos de udstrakte Rör ere næsten halvkredsformige, med Enderne vendte opad

og Buerne nedad — Fig. 13, 6, men hos de stærkt sammentrukne Rör danne de derimod en horizontal Linie — Fig. 15.

Dybden af disse Furer findes forskjellig hos de forskjellige Exemplarer, hvilket er afhængigt af, hvorvidt Röret har været sammentrukket og udfyldt med Leer. I Almindelighed er Furens nedre Kant — l — mere fremstaaende end den övre, naar Röret har ligget med Længdefurerne parallele med Skiferlagene — Fig. 5, 6, 7, hvorimod, naar Röret har ligget med Længdefurerne opad og nedad, begge Kanter ere lige fremstaaende — Fig. 13, 14. De yderste Ender af Fordybningerne — a* — ere altid begrændsede ved en skarpere fremstaaende Kant.

Aarsagen til disse Forholde er kjendelig den, at Rörets Hud har langs Fordybningernes nedre Kant og deres ydre eller övre Ender havt en större Tykkelse og Fasthed, end Tilfældet har, været med det Partie af samme, der har dannet Fordybningens övre Kant, og Mellemstykket op mod den næste Fordybnings nedre Kant. Dette sees tydeligt ved Afbildningen Fig. 31 efter et stærkt sammenpresset Stykke Rör. Her viser sig nemlig, at Fordybningen for neden begrændses af en henimod Længdefurerne i Bredde tiltagende Forhöining — l —, der som en Ribbe — *costa* — böier sig opad og omkring Tværfordybningernes Ender — a*.

Fortykkelsen af Huden paa dette Sted har været fremtrædende indad i Röret, hvorfor den kun kan bemærkes paa stærkt sammenpressede Stykker — Fig. 27, 32, 35.

Ved den större Tyndhed og Böielighed af Huden nedenfor Ribberne finder man den ogsaa undertiden at være bleven ved det paa den virkende Tryk noget rynket — Fig. 7.

Forövrigt er at bemærke, at Tværfurerne paa de modstaaende Sider ikke findes i lige Höide mod hinanden, men paa den ene Side altid lidt höiere end paa den anden, som af Afbildningerne overalt sees.

Et Stykke fra Enderne af Tværfurerne begynde Skraafurer — *sulci obliqvi* — *b*, der löbe opad hen mod Længdefurerne, dog uden at naae disse. Paa de forkortede Rör ere de stærkere böiede end paa de udstrakte. Paa en stærkt sammentrukken og noget skjevt sammenpresset Rörstump fandtes de at fortsættes under Tværfurernes Ender — Fig. 18 —, medens de i Almindelighed ende ovenfor disse — Fig. 15, 17.

Det har ikke været mig mueligt at finde noget bestemt Tegn paa at den ydre Hud paa noget Sted har været forsynet med Aabninger. I Begyndelsen troede jeg, at der fandtes Huller i Tværfurernes Ender ved — a* —, da jeg her saae et lidet mörkt Partie af Skiferen, men

jeg har senere ofte bemærket, at ogsaa dette Sted har været overtrukket med glat glindsende Kies, saa at den her bemærkede Skifer ikke har været noget af den, der fandtes inde i Röret, og som viste sig igjennem et Hul paa den ydre Hud, men kun noget af den udenfor liggende, som var bleven ved Sprængningen gjensiddende i den trange Fordybning. Undertiden, dog sjeldent, har jeg fundet temmelig regelmæssige Huller paa Svovlkieslaget lidt ovenfor Tværfurerne og til begge Sider af Midtlinien, men dette er fremkommet ved at Laget paa dette Sted er meget tyndt og let falder af, naar det skal skilles fra den bedækkende Skifermasse.

Fig. 8, 9, 11, 12, 19, 20, 21, 22, 23 vise, hvorledes Graptolitherne ere byggede i det Indre, hvilket man kommer til at see ved Gjennemslibninger efter forskjellige Retninger. Ved at afslibe et Stykke som det, der ved Fig. 14 er afbildet, indtil man kommer til Rörets Axe, finder man efter denne en fiin traadformig Deel — h. Undertiden kan man finde, at den fortsættes udenfor den nedre Ende af de afrevne Rörstykker. Den synes at have dannet ligesom en Sene — *tendo* — til hvilken har været fæstet contractile Fibre, der have kunnet bevirke Rörets Forkortning.

Til Siderne indenfor Længdefurerne findes Huden at have dannet Forlængelser henimod Axen — i —, hvorved er opstaaet tvende ufuldstændige Længdevægge — *septa longitudinalia.* Ved forskjellige Brudstykker af Rörene finder man, at disse have regelmæssigt og formodentlig med temmelig Lethed bristet efter Længdefuren, saa at man kan antage, at efter denne har Röret havt en Söm — *sutura* — paa samme Maade som hos visse Fröegjemmer, og at Længdevæggene have bestaaet af to til hinanden liggende Dele.

Langs med og til Siderne af Længdevæggene har Rörets Hud været noget fortykket, som kan sees paa sammenpressede Exemplarer — Fig. 27, 31, 33. Foruden disse Længdevægge findes ogsaa ufuldstændige Tværvægge — *septa transversalia* —, der udspringe fra den övre Rand af Tværfurerne — *f* —, og danne halvmaaneformige Dele, næsten som Klapperne i Blodaarerne. Gjennemslibes til Axen et Rörstykke som det ved Fig. 14 afbildede, hvorved Slibningen begynder paa det Sted, hvor Længdefurerne findes, saa vise Tværvæggene sig i Gjennemsnit som ved Fig. 22 er afbildet. Sliber man et Stykke som Fig. 7, erholde de i forskjellig Dybde det ved Fig. 19, 20 fremstillede Udseende. Disse Tværvægge ere ved den indre frie Rand, dog mindre mod Siderne end i Midten, noget fortykkede — *g* —. Fig. 23 viser Udseendet af et Stykke som Fig. 18, naar det er gjennemslebet til Axen. Her ere begge Kanter af Tværfurerne ved den stærke Sammentrækning af Röret saaledes pressede mod hinanden, at Tvær-

væggenes Befæstelse til den överste Kant ikke kan bemærkes. Fig. 8 viser et Tværsnit af et Graptolithrör, der har været fuldkommen cylindrisk; de övrige Tværsnit vise Forholdet ved forskjellig Sammentrykning. Bogstavet — *h* — betegner *tendo centralis;* — *i* — *septa longitudinalia,* og — *f* — *septa transversalia.*

Fandtes i Tværvæggenes fortykkede frie Rand contractile Fibre, saa vilde ved disses Sammentrækning den överste Kant af Tværfurerne være bleven trukken ind i Röret saaledes som det betegnes ved Fig. 5, 6, 7. Det samme vilde ogsaa have været Tilfældet, naar Tværvæggene havde været forbundne med Senen og Röret var udstrakt.

Skulde de saaledes meddelte Bemærkninger angaaende de undersögte Graptolithers Bygning indeholde en rigtig Opfatning af denne, vil der vel være Grund til at betvivle, at de engang levende Dyr have henhört til Polypernes Familie, i det Ringeste forsaavidt man har sat dem sammen med Sertularier og Pennatuler. Hvad Graptolitherne have været, bliver vel derhos uvist. Deres Udseende synes snarest at henvise til Brudstykker af noget tentakelformet Organ af et större Dyr. Men ligesom det vilde være en Besynderlighed, at man endnu ikke har fundet Noget, der viser en regelmæssig Afslutning af den bredere, eller som den ovenfor er kaldet, nedre Ende af Graptolithröret, naar man havde for sig en fuldstændigere Levning af noget mindre Dyr eller af en Polypstok, saa vilde det ogsaa være mærkeligt, hvis Graptolitherne vare Brudstykker af noget större Dyr, at man da ikke tillige med dem skulde finde andre Stykker, som bestemtere kunde antyde Bygningen af et saadant. Dette lod sig kun forklare ved at antage, at Dyret i det Hele taget havde været blödt som en Meduse, men derhos havde været forsynet med Fangarme eller lignende Organer af en fastere Textur. Fandt man Graptolitherne altid sammen med de ellers saa hyppig forekommende Terebratuler eller Cephalopodelevninger, kunde man være bleven fristet til at antage dem at have været Dele af Armene hos disse Dyr, omendskjönt deres Bygning neppe vilde ganske retfærdiggjöre saadan Formodning. Ved Christiania findes Graptolitherne alene i en Alunskifer, der ligger umiddelbart paa Urfjeldet, hvorimod Terebratuliter, Orthoceratiter o. d. l. forefindes i de fra Alunskiferen adskilte Leerskifer- og Kalklag.

Kan man ikke med nogen större Sikkerhed bestemme Graptolithernes Plads i et zoologisk System eller ikke engang afgjöre, hvad disse Levninger have været, vil det være vanskeligt at sammenstille og ordne de hidtil beskrevne og benævnte forskjellige Former af dem. Især

vil Mangelen paa med fornöden Nöiagtighed udförte Afbildninger gjöre en fuldstændig og nöiagtig Udredning af Synonymien umuelig. Men da man ikke bör bebyrde den naturhistoriske Nomenclatur med særskilte Benævnelser for ethvert noget forskjelligtformet Brudstykke af de Dyrlevninger, der nu danne vore Graptolither, vil det följende Forsög til Jevnförelser af de ved Bronn, Hisinger, Murchison, Naumann og Schlotheim i de forhen citerede Værker givne Afbildninger af Graptolither med dem, som ledsage nærværende Afhandling ikke være ganske overflödig.

Blandt de ved Christiania forekommende Graptolither vise sig tvende noget forskjellige Former — en smalere med forholdsviis fjernere staaende Tværfordybninger (Fig. 4) og en tykkere med nærmere staaende Tværfordybninger (Fig. 3, 5, 13 o. fl.) Begge Former stemme dog saameget overeens, at man kun bör betegne dem som uvæsentlige Varieteter, saalænge man ikke egentlig veed, hvordan Graptolitherne kunne betragtes.

Hisinger's ***Prionotus scalaris*** — Tab. XXXV, Fig. 4 — svarer til de Former, der vises ved Fig. 13, 14 af de nærværende Afhandling följende Afbildninger. Röret er fremstillet liggende med den ene Længdefure nedad i Skiferen, og den anden frie opad mod Tilskueren. Tegningen — b — i förstörret Maalestok er formodentlig udfört efter et noget fortrykt Exemplar, hvorpaa de forskjellige fordybede Linier ere blevne saa utydelige, at Tegneren ikke rigtigt har kunnet adskille dem.

Prionotus Pristis — Fig. 5 — er den samme Form som ***Pr. scalaris***, men Afbildningen er udfört efter et omvendt stillet Exemplar.

Prionotus sagittarius — Fig. 6 — forestiller et Brudstykke, udgjörende $\frac{1}{4}$ af Rörvæggens Omkreds. Denne Afbildning svarer til vedföiede Fig. 31, 33, 34, 35.

Prionotus Folium — Fig. 8 — er et Stykke af Röret meget stærkt sammenpresset og omvendt stillet, hvilket nærmest svarer til vedföiede Fig. 27. Afbildningen, især den forstörrede — b, viser dog neppe fuldkomment rigtigt de forskjellige Furer, hvilke som oftest ere meget vanskelige at iagttage paa aldeles fladpressede Exemplarer.

Murchison's ***Graptolithus foliaceus*** — Pl. 26, Fig. 3 — ere sammentrykkede Rörstumper, i Hovedsagen som de ved hosföiede Fig. 27, 31 afbildede Brudstykker. Forfatteren har selv antaget, at denne af ham opstillede Graptolithart havde Lighed med Hisinger's ***Prionotus Folium***, men troede dog i Betragtning af Hisinger's Figur at maatte opstille den som forskjellig fra denne.

Graptolithus Murchisonii — Fig. 4 — er den øverste Deel af de efter Sömmene först adskilte og derefter ved Presning midt paa Siden brustne, men endnu ved Spidsen sammenhængende Rör, saaledes som vedföiede Fig. 24, 26 og 30 udvise.

Graptolithus Ludensis — Fig. 2 — er Brudstykker, svarende til de ved hosföiede Fig. 32—35 afbildede.

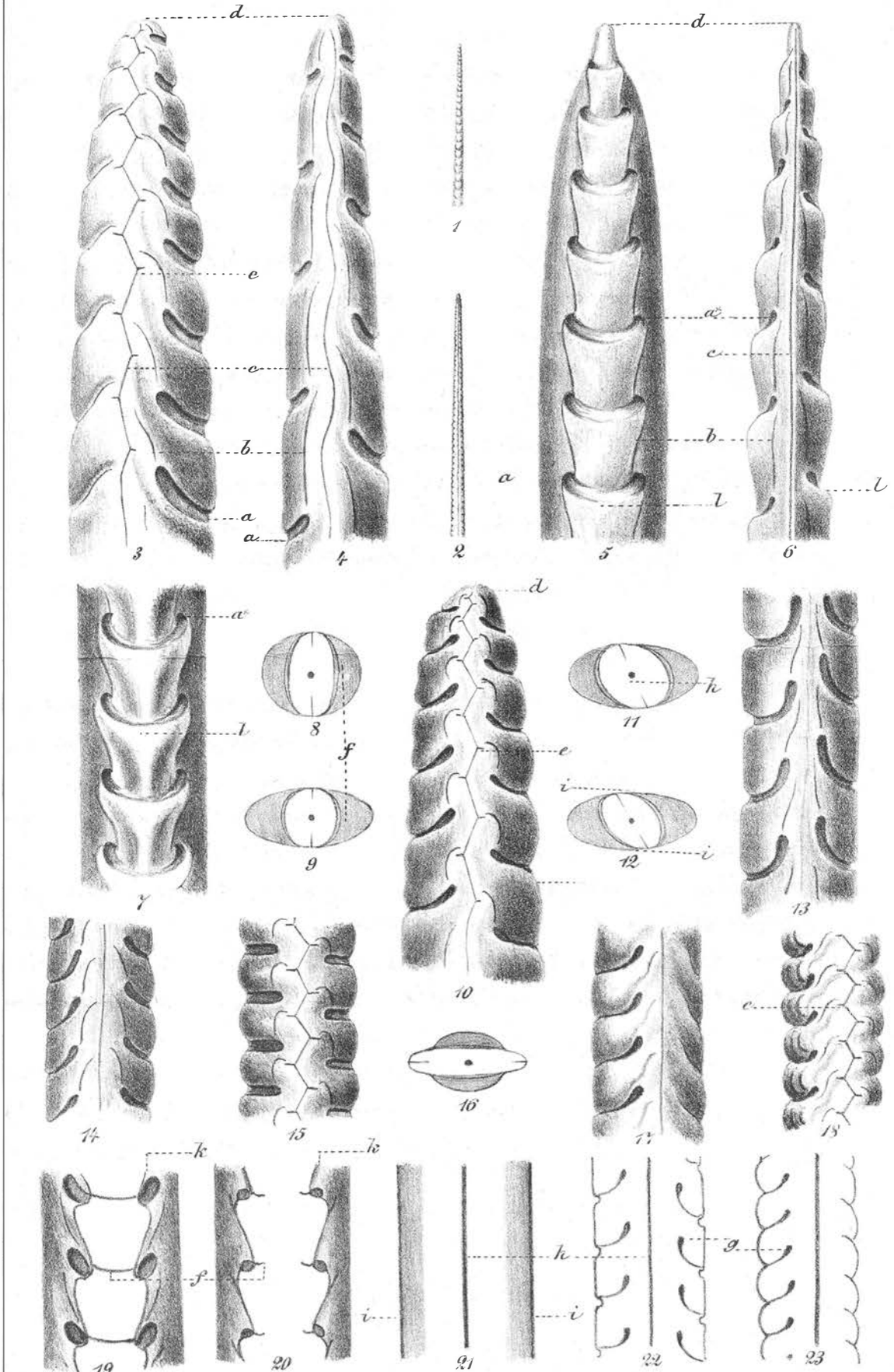
Schlotheim's *Orthoceratites serratus* — Tab. VIII, Fig. 3 er Hisinger's *Prionotus scalaris.* Afbildningen er rettet efter Forfatterens Formening om, at han havde en Orthoceratit for sig. Hvad Schlotheim anförer som Nerverör er det ovenfor med Benævnelsen *tendo* betegnede Organ. De tornlignende Spidser, som han formener hans Orthoceratit har været besat med, ere ikke andet end de foran omtalte tykkere Partier af Huden, som ere benævnte *costæ,* og som ved Graptolithrörets Sammentrykning ere blevne stærkere fremskudte.

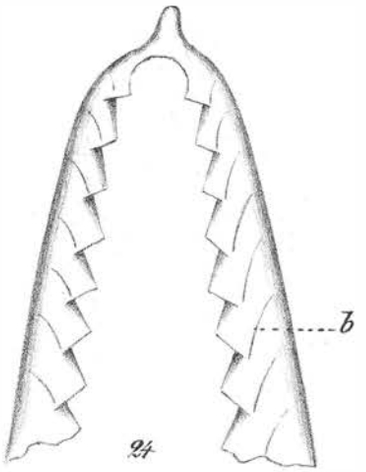
Mueligen kan der blandt de her opstillede Graptolithformer findes Levninger af forskjellige Arter af Dyr, men de have dog alle i deres Ydre saamegen Lighed, at man med Rette kan sammenstille dem som henhörende til den samme Hovedform.

Murchison's *Graptolithus Ludensis* — Fig. 1 — stemmer overeens med Bronn's *Lomatoceras* — Tab. I., Fig. 13. Begge Afbildninger forestille den halve Deel af de i Sömmen opsprungne Rörstykker.

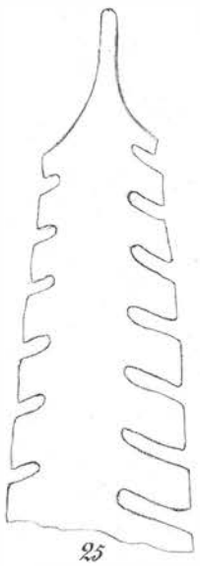
Denne Graptolithform er aldeles forskjellig fra Hisinger's *Pr. scalaris* samt de övrige foran omtalte Graptolither. Det er især ved de stærkt fremstaaende og opad böiede nedre Kanter af Tværfurerne, at denne Graptolithform skiller sig fra de foran omhandlede.

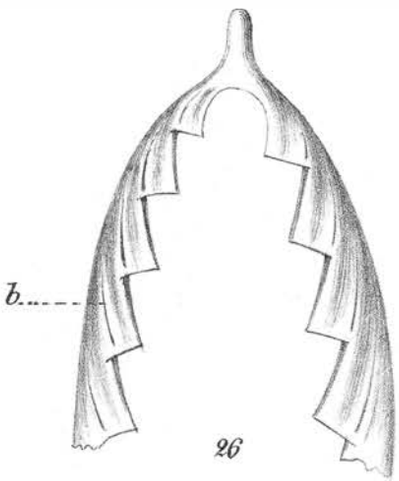
En tredie Hovedform af Graptolitherne danner Hisinger's *Prionotus convolutus* — Fig. 7 —, som stemmer overeens med de af Naumann givne Afbildninger. Ogsaa her har man i Sömmen adskilte og maaskee endvidere paa Midten og efter Længden spaltede Brudstykker. De ligne vedföiede Fig. 32—35, men de skille sig væsentlig fra disse ved at være spiralformig böiede, hvilket aldrig er Tilfældet med de andre. De anförte Afbildninger synes forövrigt at henvise til, at man af denne Hovedform vil finde Varieteter, der vel kunne hentyde til forskjellige Dyrarter.


d
e
c
b
a
a
3
4
1
a
2
d
a
c
b
l
5
6
l
a
8
f
9
7
d
h
11
e
i
12
i
10
13
14
15
16
17
c
18
k
f
19
k
20
i
21
h
i
22
g
23

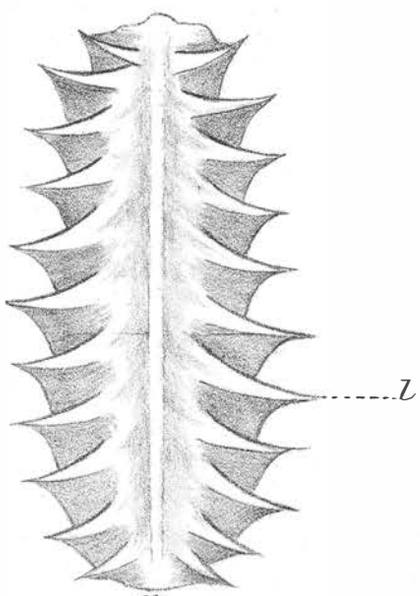


24

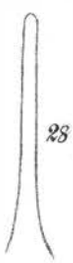

25



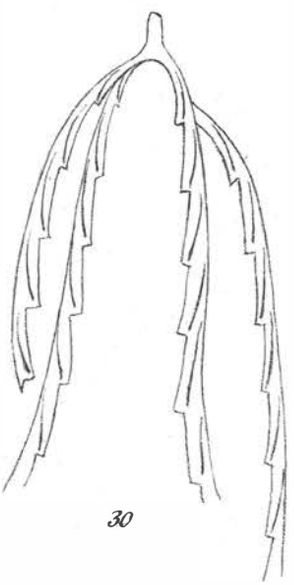
26

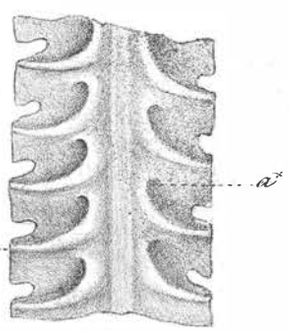


27

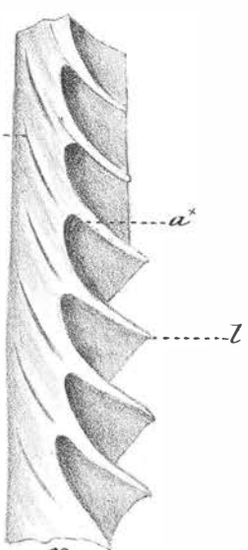

28


29

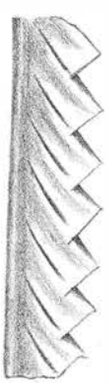

30

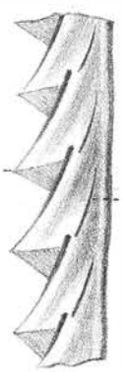


31

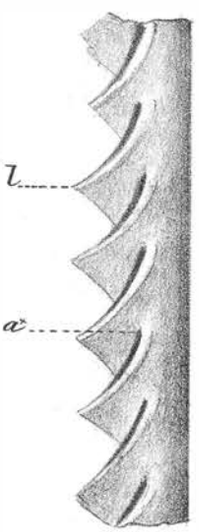


32


33



34



35