

6. Über die Borkholmer Schicht im Mittelbaltischen Silurgebiet

von

Carl Wiman.

(Hierzu Tafel V—VIII.)

Einleitung.

Herr Kandidat O. W. WENNERSTEN, welcher auf seiner Vaterinsel Gotland manchen wertvollen Fund an den Tag gefördert hat, pflegt auch mit Interesse den in paläontologischer Hinsicht immer so ergiebigen Kanalarbeiten zwecks Entwässerung der zahlreichen Torfmoore zu folgen. Im Sommer 1897 traf er im Torfmoor Öjle Myr, gelegen wo die Kirchspiele Väte, Hejde und Guldrupe zusammenstossen, eine ganze Masse von Kalksteingeschieben, welche Graptoliten und Partien aus Feuerstein enthielten. An einer mitgebrachten Probe konnte ich mich gleich davon überzeugen, teils dass hier eben derselbe Feuerstein vorlag, aus welchem ich vorher Graptoliten beschrieben, teils dass der Kalkstein die nämlichen Graptoliten enthielt und ausserdem noch eine Fauna, mittels deren das Alter der Geschiebe bestimmt werden konnte. Nun wurde ein bedeutendes Material eingesammelt, welches sich schliesslich auf 2—3 Tonnen belief, und zu dessen Präparierung ich zwischen sieben und acht hundert Kilo Salzsäure verwendet habe.

Im Frühjahr 1898 reiste ich nach Gotland, um bei Öjle Myr die Vorkommnisse der Geschiebe zu studieren. Teils bei dieser Gelegenheit teils im letzten Sommer habe ich ausserdem Radfahrten um die Insel vorgenommen, um meine Kenntnis von der Verbreitung des silurischen Feuersteins auf Gotland zu vervollständigen. Auch hierbei ist mir Herr Kandidat O. W. WENNERSTEN behilflich gewesen, und Herr Doktor H. MUNTHE hat mir aus seinen grossen Geschiebesammlungen die Flintgeschiebe freundlichst überlassen.

Herrn Kand. O. W. WENNERSTEN, der mir das schöne Material zur Verfügung gestellt und dadurch in erster Linie diese Untersuchung ermöglicht hat, sage ich hiermit meinen herzlichsten Dank.

Während des ganzen Fortgangs meiner Arbeit habe ich mich von vielen Seiten einer kräftigen Unterstützung erfreuen können.

In erster Linie hat mir Herr Professor A. G. HÖGBOM, als Präfekt des hiesigen geologischen Instituts, mehrere grosse Vorteile bereitet, welche meine Arbeit in hohem Grade erleichtert und befördert haben.

Der LETTERSTEDTSCHER VEREIN in Stockholm hat mir durch eine reichliche Unterstützung Möglichkeit geboten, das ostbaltische Silur aus eigener Erfahrung kennen zu lernen, was sowohl zum Zweck dieser als auch künftiger Geschiebeuntersuchungen sich als notwendig erwiesen.

Während meiner ostbaltischen Reise ist mir von allen Seiten in freundlichster Weise Beistand und Gastfreiheit zu Teil geworden, und ich bin hierfür namentlich Herrn Akademiker FR. SCHMIDT und Herrn Ingenieur AUG. MICKWITZ zu grossem Dank verpflichtet. Jener hat mir ausserdem mit seinem allbekanntem Wohlwollen eine Menge wertvolle Aufklärungen und Detailangaben gegeben und gütigst einen Teil meiner Bestimmungen kontrolliert.

Herr Professor H. RAUFF hat gütigst die Bearbeitung der Spongien übernommen, wodurch die Bestimmung dieser sonst so schwierigen Tiergruppe einen ganz besonderen Wert bekommen hat.

Herr Doktor H. MUNTHE hat mir die Freundlichkeit erwiesen, das unten publicierte Resultat seiner Untersuchungen über die Bewegungsrichtungen des Inlandeises auf Gotland zu meiner Verfügung zu stellen. Herr Doktor J. WYSOGORSKI hat die Güte gehabt, mir mehrere Exemplare der Römerschen Arten von Sadewitz zu leihen, hat mir ein paar Orthiden bestimmt und mehrere wertvolle Mitteilungen gegeben. Herr Doktor S. L. TÖRNQUIST hat mir gütigst Camerella-Arten aus dem Leptænakalk zum Ansehen geschickt und eine Climacograptus-Art bestimmt. Die Herren Professoren O. JÆKEL und F. E. GEINITZ und Herr Dr. F. R. COWPER REED haben mir gütigst Vergleichsmaterial aus den Museen in Berlin, Rostock und Edinburg zukommen lassen.

Es sei mir hier gestattet, allen diesen hochverehrten Herren meinen aufrichtigsten Dank zu sagen.

Dem vorliegenden Aufsatz wird eine kurze historische Übersicht vorausgeschickt. Ferner werden die petrographischen Charaktere des Gesteins, das Vorkommen desselben auf Gotland und die Methode, die ich zur Gewinnung der paläontologischen Ausbeute verwendet habe, beschrieben. Hiernach folgt die paläontologische Bearbeitung und schliesslich die stratigraphischen Resultate.

Historische Übersicht.

Da ganz sicher ein keineswegs kleiner Teil von den zahlreichen Spongien, die man als Geschiebe sowohl innerhalb der quartären Lager Gotlands als in den mehr peripherischen Teilen von dem Verbreitungsgebiet der skandinavischen Landeise findet, eben aus demjenigen untersilurischen Lager stammt, von welchem die jetzt zu behandelnden Geschiebe Trümmer sind, dürfte es vielleicht zweckmässig erscheinen, in dieser Übersicht auch einen Teil aller derjenigen Stellen in der Litteratur zu berücksichtigen, welche diese Spongien behandeln; aber da es unmöglich ist, sei es auf Gotland oder auf anderen Stellen, zu entscheiden, ob eine Geschiebespongie aus diesem oder einem anderen Lager stammt, erwähne ich keinen derartigen Fund. Dasselbe gilt auch von den meisten Vorkommnissen von Feuerstein, da dieses Gestein auch in mehreren anderen jung untersilurischen Lagern des baltischen Gebiets häufig ist¹.

Diejenigen Angaben, welche sich mit Sicherheit auf silurischen Flint auf Gotland beziehen, sind nicht zahlreich.

A. LINDSTRÖM (28) erwähnt 1879, teils vom Meeresufer 21.4 km. südlich von Wisby, teils aus Sand und Moräne im Inneren des Landes, graue, graugelbe und auch schwarze Feuersteine, von denen seiner Ansicht nach einige silurisch sein können, eine Auffassung, der ich beistimme, besonders was den grauen betrifft. H. MUNTHE (37) bestätigt 1886 die Richtigkeit der Ansicht A. LINDSTRÖMS und erwähnt, dass Professor G. LINDSTRÖM in einem von MUNTHE mitgebrachten Geschiebe eine *Beyrichia* gefunden habe. Dass Stück war bei »Högan« südlich von Wisby gefunden worden. Dass die Feuersteine, welche MUNTHE aus Gotland mitgebracht, wirklich hierher gehören, habe ich Gelegenheit gehabt zu bestätigen, da MUNTHE mir gütigst dieselben zur Verfügung gestellt hat.

T. FEGRÆUS (9) führt dasselbe Jahr auch graue und gelbe Feuersteine an, von denen er annimmt, dass sie von silurischem Alter sind, weil sie in Moräne vorkommen, und zwar weit von jedem Ladungsplatz entfernt, so dass die Möglichkeit, dass sie Ballastflint seien, ausgeschlossen ist.

Der Flint, den FEGRÆUS (10) von Gotska Sandön angiebt, ist zwar silurisch, gehört aber nicht hierher, sondern ist älter.

In meinen (59—62) in den Jahren 1895—98 herausgegebenen Graptolitarbeiten führe ich aus Geschieben, welche sich jetzt als hierher gehörig erwiesen haben, folgende Graptoliten an: *Dictyonema rarum* WIM., *D. pelatum* WIM., *D. tuberosum* WIM., *D. cavernosum* WIM., einige *Dendroiden*, welche ich mit den Nummern I—V bezeichne und schliesslich einen *Climacograptus*. Zusammen mit *Dictyonema rarum* WIM. hatte ich 1895

¹ Dagegen bin ich gut gerüstet, den Wünschen derjenigen entgegenzukommen, welche Proben zum Vergleichsmaterial verlangen.

Orthis crassa LM. gefunden und hielt die Geschiebe deshalb für obersilurisch, aber nachdem ich 1896 im Feuerstein ein definitiv untersilurisches Fossil gefunden hatte, wollte ich die Frage nach dem Alter ganz offen lassen.

Durch Herrn Professor F. FRECH kamen meine Untersuchungen gleich nach ihrem Erscheinen in die Handbuchlitteratur (12). Der Verfasser gewinnt meinen Untersuchungen gewissermassen ein grösseres Resultat ab, als ich selbst gethan, und besonders in Bezug auf die Formen aus dem gotländischen Flint ist er der Ansicht, dass sie von untersilurischem Alter sind, eine Auffassung, die ich jetzt in der Lage bin bestätigen zu können, obschon ich nicht von der Identität von F. ROEMERS *Dictyonema Sadewitzense* und meinem *D. rarum* ganz überzeugt bin, ehe jenes mikroskopisch untersucht worden, eine Identität, aus welcher FRECH das oben erwähnte Resultat gefolgert hat.

Am 29 Okt. 1898 (62) legte ich der Geologischen Sektion vor, was ich damals aus den Öjlemyrgeschieben herauspräpariert hatte, und hielt dafür, dass diese Geschiebe einem Übergangslager zwischen Ober- und Untersilur entstammten.

Professor G. LINDSTRÖM (34) erwähnt 1899 ein von mir aus Öjle Myr mitgeteiltes Exemplar und bildet dasselbe unter *Proheliolites dubius* FR. SCHMIDT ab, zählt die Art dem jüngsten Untersilur zu und führt sie aus Lyckholm, Kurküll, Worms und Pathuka in Estland sowie aus dem Leptænakalk in Dalarne an. Über das Alter der Öjlemyrgeschiebe sagt der Verfasser S. 71.: »probably belonging to a passage bed between the Lower and Upper Silurian, older than the Arachnophyllum stratum on the coast near Wisby.»

Ausserdem wird eine ebenfalls von mir mitgeteilte Koralle von Öjle Myr S. 99 mit folgenden Worten angeführt: . . . »some small complete specimens of a *Propora*, which possibly are identical with the Pinacopora.»

E. STOLLEY (56) liefert 1900 Beweise, die meines Erachtens schwer wiegen, dass die kieseligen Geschiebe Gotlands mitsamt den in Flintstein und Hornstein erhaltenen Silurspongien untersilurischen Alters sind.

Das Gestein.

Das Gestein besteht aus einem lichtgrauen krystallinischen Kalkstein. Es lässt sich zwar recht gut denken, dass Kalkalgenfragmente einen integrierenden Teil desselben ausmachen, aber das Aussehen dieses Kalksteins erinnert nicht im entferntesten an die dem lithographischen Stein ähnelnden, aus Palæoporellen und Vermiporellen gebildeten Kalkvarietäten, welche sonst im jüngeren Untersilur des baltischen Gebietes so häufig vorkommen und unter verschiedenen Namen wie Palæoporellengestein, Wesenberger und Lyckholmer Gestein, Ostseekalk u. a. bekannt sind.

Ferner gleicht das Gestein mehr dem Cyclocrinuskalk auf Gotska Sandön und gewissen obersilurischen Kalksteinen auf Gotland, welcher letzterer Umstand wohl neben anderen Ursachen dazu beigetragen haben mag, dass es sich so lange der Aufmerksamkeit entzogen hat.

Und ich bin keineswegs überzeugt, dass ich immer im Stande sein werde, den Öjlemyrkalk ohne Versteinerungen von diesen obersilurischen Kalksteinen zu unterscheiden, wenn er nicht seinen charakteristischen Flint enthält; und enthält er diesen, kann er wieder leicht mit dem Cyclocrinuskalk von Sandön verwechselt werden, welcher ebenfalls flintführend ist.

Diese Schwierigkeiten würden dadurch noch grösser, dass Geschiebe aus ein und demselben Gestein auf verschiedenen sekundären Lagerstätten habituell ein ziemlich verschiedenes Aussehen bekommen können.

Das Gestein ist also wenig charakteristisch.

Zum Zweck der Vergleichung mit ostbaltischen Silurgesteinen führte ich mehrere Proben mit nach Petersburg, wo mir Herr Akademiker FR. SCHMIDT eine graue Ausbildungsform der Borkholmer Schicht aus Estland zeigte, welche mit meinem Gestein identisch war. Jedoch führte dieses Gestein keinen Flint, was weniger zu bedeuten hat, da die Borkholmer Schicht jedenfalls kieselhaltig ist und verkieselte Versteinerungen enthält. Der feinkrystallinische Kalk bei Borkholm selbst war zu hell und hatte einen Stich ins Gelbe, aber die Textur war die nämliche.

Der Kalk von Öjle Myr gehört also jedenfalls zu derselben gegen die übrigen Gesteine des jüngeren Untersilur absteichenden Facies wie die Borkholmer Schicht, was von besonderem Interesse ist, da, wie ich weiter unten zeigen werde, das Alter und die Fauna im grossen und ganzen auch mit denjenigen dieses Lagers übereinstimmen.

Das grösste Interesse hinsichtlich der petrographischen Beschaffenheit des Gesteins dürften die Verkieselungsprocesse und die Bildung des Feuersteins bieten.

Der Kalkstein oder, wenn man lieber will, die Grundmasse des Gesteins ist fast nie verkieselt, sondern etwa ebenso leicht in Salzsäure löslich, wie jeder andere Kalkstein. Dagegen hat die Kieselsäure teils gewisse unregelmässig geformte Partien des Gesteins ganz in einen freilich immer kalkhaltigen Flintstein umgewandelt, teils sind alle im Kalkstein eingeschlossenen Fossilien, natürlich mit Ausnahme der Graptoliten, mehr oder weniger silificiert, was eben die Ursache ist, dass sie haben ausgelöst werden können.

Über die Verkieselung von Kalksteinen und organischen Überresten sind fast eben so viele Theorien ausgesprochen worden, wie es Verfasser giebt, die sich mit diesem Gegenstand beschäftigt haben, und es wird wohl auch als sicher ermittelt gelten können, dass Verkieselung auf mehrerlei Weise erfolgt ist. Ich verzichte aber hier auf jede Erörterung einer grösseren oder kleineren Anzahl dieser Theorien, gehe über-

haupt nicht auf Einzelheiten ein, sondern begnüge mich damit festzustellen, dass die Verkieselung und die Bildung des Feuersteins jünger sind als die Sedimentation, und dass dieser Process in dem schon vollkommen konsolidierten Gestein vor sich gegangen ist. Das ergibt sich nämlich aus folgenden Gründen.

Erstens hat der Flintstein eine Form, Fig. 1 und 2, die er nicht haben könnte, wenn er gleichzeitig mit der Sedimentation am Meeresgrunde etwa als colloide Klumpen galertartiger Kieselsäure gebildet wäre.

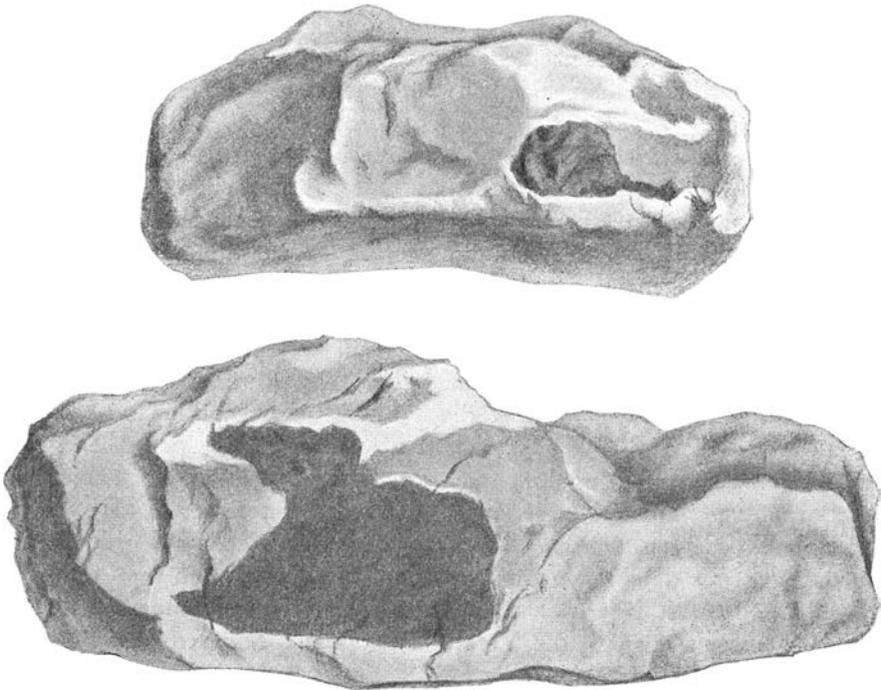


Fig. 1. Kalkgeschiebe mit Feuerstein, von zwei verschiedenen Seiten. $\frac{1}{4}$.

Mitunter kann die Form des Feuersteins auf Partien zusammengesinterter Spongien zurückgeführt werden, wie in Fig. 2.

Ferner geht aus dem Verhältnis der beiden Gesteine zu den Lagern hervor, dass der Feuerstein jünger ist als die Konsolidation des Kalksteins. Der Flint zeigt oft eine gewisse Streifung, die irrtümlicherweise als eine Schichtung aufgefasst werden könnte. Diese Streifung wird wohl aber eher als eine Infiltrationserscheinung aufzufassen sein und steht vermutlich mit der Verkieselung irgendwie im Zusammenhang. Ausnahmsweise habe ich auch im Kalkstein dieselbe Erscheinung beobachtet, und das Ganze bietet wohl eine Analogie zu der s. g. falschen Schichtung z. B. des Kalmarsandsteins.

Die wirkliche Schichtung dagegen kommt zum Vorschein, wenn man einen Flintknollen auslöst; dann sieht man die verkieselten Fossilienfragmente in Schichten geordnet aus dem Feuerstein hinausragen,

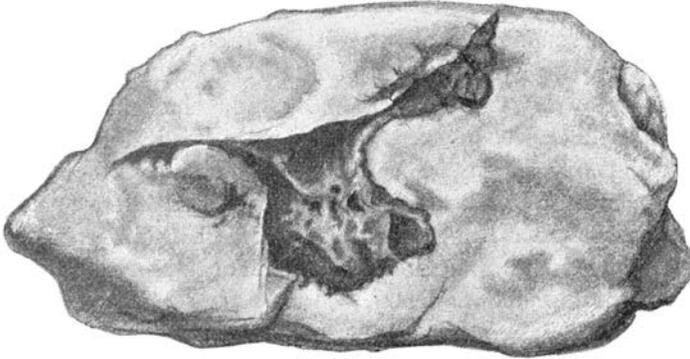


Fig. 2. Kalkgeschiebe mit Feuerstein, $\frac{1}{2}$.

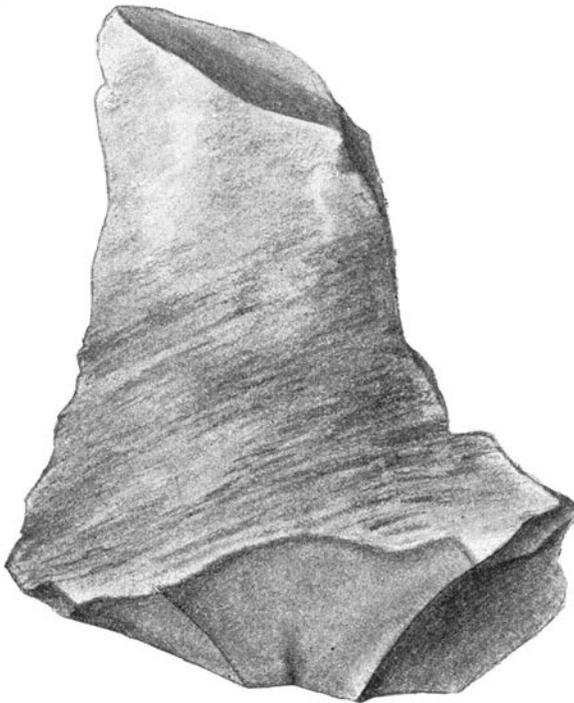


Fig. 3. Ausgelöster Flintstein mit Schichtung. Natürl. Grösse.

Fig. 3. Dieses zeigt, dass Fossilien z. B. mit der einen Hälfte im Flint, mit der anderen im Kalkstein liegen können, oder, mit anderen Worten, die Schichten setzen sich durch die Feuersteinsknohlen fort, und die Cififikation hat dann stattgefunden, erst nachdem das Gestein schon konsoli-

diert war, denn sonst wäre natürlich eine Gleitung nach den Kontakten erfolgt, da sich ohne Zweifel der Feuerstein und der nicht konsolidierte Kalk ganz verschieden gegen den Druck der überlagernden Gesteinsmassen verhalten hätten.

Wenn es auch möglich ist, dass die Verkieselung der Fossilien im kleinen nicht ganz gleichzeitig mit der Feuersteinsbildung ist, ist es wohl doch sehr wahrscheinlich, dass beide Erscheinungen im grossen das Ergebnis ein und desselben Vorganges sind, einer lange andauernden Cirkulation kieseliger Lösungen, welche auch in der Kalksteinsmasse kleine bipyramidale Quarzprismen zurückgelassen. Auch kommen kleine Hohlräume im Feuerstein vor, welche dann mit Kieselsinter, agatartig abgesetztem Chalcedon oder Kalkspat, letzterer oft in zwei Generationen, ausgefüllt sind. In einem Falle bestand ein derartiger Hohlraum aus einer Luftkammer eines Cephalopoden.

Schliesslich habe ich im Inneren des Feuersteins und von diesem auf allen Seiten umgebene Partien von unumgewandeltem Kalkstein gefunden, was ebenfalls unzweideutig von der sekundären Natur des Flints zeugt.

Die Farbe des Flintsteins ist mehr oder weniger lichtgrau, die Oberfläche meistens etwas rostfarbig. Er kann aber auch klar lavendelblaue chalcedonartige Flecken haben, aber diese stehen dann immer im Zusammenhang mit irgend einer eingeschlossenen Spongie.

Die Geschiebe sind von zahlreichen Spalten durchzogen, welche mit weissem Kalkspat ausgefüllt sind, der besonders in dem Feuerstein deutlich hervortritt und beim Zerschlagen desselben sich als dünne Lamellen abspaltet.

Das Vorkommen des Gesteins.

Diesem Abschnitt möchte ich einige kurze Bemerkungen über Gottska Sandön vorausschicken. Auf einer Reise nach dieser wunderbaren Insel hat mir Herr Kandidat O. W. WENNERSTEN eine Masse flintführende Geschiebe eingesammelt. Dieser Sandöflint, der dem gottländischen oft sehr ähnlich erscheint, gehört durchgehends zu einem etwas älteren Niveau. Er sitzt in einem Gestein, welches demjenigen von Öjle Myr auch ziemlich ähnlich ist, aber doch nur ausnahmsweise in Salzsäure gelöst werden kann. Es enthält, oft sogar massenhaft, *Cyclocrinus Spasskii* EICHW. em. STOLLEY oder eine mit diesem verwandte Art und ist also ein Cyclocrinuskalk. Selbst bin ich nur einen Tag auf Sandö gewesen, aber in den schönen Sammlungen aus dieser Insel, die mir JOH. GUNNAR ANDERSSON freundlichst gezeigt hat, findet sich auch nur der Cyclocrinusflint. Ich halte es also für ganz sicher, dass mein graptolitführender Flint auf Sandö nicht vorkommt.

Ich gehe jetzt zur Besprechung des Vorkommnisses bei Öjle Myr über. Dank den zahlreichen Kanälen, wodurch das Moor entwässert worden, hat man gute Gelegenheit, die Möglichkeiten für das Vorkommen der

Geschiebe zu studieren. In der Nähe einer alten Sägemühle bei Hagelheims in Guldrupe lag zu unterst im Kanal ein sandiger Geschiebelehm mit abgerundeten und geschrammten Steinen, darauf lag Sand mit Torflagern. Grosse Haufen von Blöcken lagen hie und da an den Kanälen entlang, wo diese durch den Geschiebelehm gingen. Bei der obenerwähnten Sägemühle ergab eine Zählung der Blöcke folgendes Resultat:

Grundgebirge	51	56 0/0
Roter algonkischer Sandstein . .	15	16.4 0/0
Silurischer Kalkstein	25	27.4 0/0
Summa 91		99.8 0/0

Die Kalksteine waren geschrammt. Die flintführenden Kalksteine waren hier schon fortgeschafft, und aus den Steinhaufen hatte man Baumaterial zu einer Brücke entnommen. An der Väteseite von Öjle Myr, wo die Steinhaufen ungerührt waren, ergab eine Rechnung:

Grundgebirge	22	31.1 0/0
Roter algonkischer Sandstein . .	14	19.7 0/0
Silurischer Kalkstein	35	49.3 0/0
Summa 71		100.1 0/0

Hier wie in der vorigen Zählung habe ich Unter- und Obersilur zusammengeführt, da sie nicht immer leicht haben unterschieden werden können. Der weit grössere Teil der Kalkgeschiebe war natürlich ober-silurisch. Bei dieser Zählung der Blöcke ist der flintführende Kalk nicht mit einbegriffen. Damit dieser in einer Rechnung zum Vorschein käme, d. h. sich zu mindestens 1 0/0 beliefe, hätte ich einen Platz z. B. um einen solchen Block herum wählen müssen.

Schon durch die geringe Frequenz der flintführenden Geschiebe wird die Annahme ausgeschlossen, dass das Gestein unter dem Moor anstehen könnte, z. B. von Verwerfungen begrenzt. Gegen eine derartige Vermutung sprechen auch die zwar sehr spärlichen Beobachtungen über in Öjle Myr fest anstehendes Obersilur. Auch kennt man von keiner anderen Moorausgrabung auf Gotland fest anstehendes Untersilur, und nicht mal das Lager a. Dass die Geschiebe also aus irgend einem Gebiet ausserhalb Gotlands stammen, ist klar; es bleibt somit übrig zu entscheiden, aus welcher Gegend der Ostsee sie am wahrscheinlichsten stammen.

Zum Zweck der Aufklärung dieser Frage habe ich die Verbreitung des Flints studiert. Es ist ohne weiteres klar, dass es vorzugsweise der im Kalkstein eingeschlossene Feuerstein ist, der als Geschiebe angetroffen wird. Denn teils hält dieser viel besser den zerreibenden Eis-transport aus, teils zieht er, nachdem man einmal Auge für ihn bekommen, viel besser die Aufmerksamkeit auf sich, während dagegen der Kalkstein, der auch nicht selten sein dürfte, in der Fülle der ober-silurischen Kalk-

steine ganz verschwindet. Ich teile unten ein Verzeichnis sämtlicher Funde von hierhergehörigem Feuerstein mit. Hierin sind nicht lose gefundene Spongien mitgerechnet, welche ja auch aus älteren Schichten stammen können.

1. Hangvar. Zahlreiche Geschiebe im Ufergerölle bei Häftingsklint 1,400 m NO von der Grenze zwischen Hall und Hangvar WIMAN
2. Hangvar. Im Ufergerölle W von L. Häftings WIMAN
3. Stenkyrka. Zahlreich im Ufergerölle NO von Stenkyrkehuk WIMAN
4. Lummelunda. Ufergerölle N. von Lummelunds bruk WENNERSTEN
5. Lokrume. 1.5 km NW von L. Hammars WENNERSTEN
6. Lokrume. Auf der Sprengelgrenze W. von Kroks . WENNERSTEN
7. Vestkinde. Im Ufergerölle auf dem Vorgebirge W von Kronoviken WENNERSTEN
8. Vestkinde. Im Ufergerölle auf Skälsön WENNERSTEN
9. Wisby. Im Ufergerölle bei Snäckgärdet 3 km NNO von der Stadt WIMAN
10. Wisby. Im Ufergerölle unterhalb der Stadtmauer . { WENNERSTEN
WIMAN
11. Wisby. Lose Stücke bei Halsjörn, wahrscheinlich aus der oberen Moräne WIMAN
12. Wisby. Im Ancycluswall bei der Windmühle Högan MUNTHE
13. Wisby. Massenhaft im Ufergerölle bei Kopparsvik . { MUNTHE
WENNERSTEN
WIMAN
14. Wisby. Im Ufergerölle 900 m SW von Kopparsvik . WIMAN
15. Vesterhejde. Ufergerölle bei Högklint WIMAN
16. Vesterhejde. Zahlreich im Ufergerölle zwischen »Röfvar Liljas Håla» und dem Fischerhafen Ygne . . . WIMAN
17. Tofta. Im Ufergerölle bei Nyrefs udde WENNERSTEN
18. Tomta. Im Ufergerölle am Fischerhafen Gnisvärd . . WENNERSTEN
19. Tomta. S von Tomte myr MUNTHE
20. Eskelhem. Längs dem Wege zwischen Valfva und Alfvena WENNERSTEN
21. Vestergarn. Zahlreiche Geschiebe im Ufergerölle auf Skansudden WIMAN
22. Eksta. Im Ufergerölle am südlichen Ufer von St. Carlsö WIMAN
23. Hamra. Im Ufergerölle bei Hammarshaga hällar . . WIMAN
24. Burs. In einem alten Strandwall bei Salmunds . . WIMAN
25. Ardre. Im Ufergerölle bei Botvalds bei Ljugarn . . WIMAN
26. Östergarn. Im Ufergerölle 1 km SSO von Grogarns hufvud WIMAN

- | | | |
|-----|--|------------|
| 27. | Guldrupe. Massenhaft im Geschiebemergel bei Hagelheims | WENNERSTEN |
| 28. | Hejde. Massenhaft im Geschiebemergel in Öjle Myr | WENNERSTEN |
| 29. | Boge. Im Ufergerölle unterhalb Norrgårda | WIMAN |
| 30. | Boge. Im Ufergerölle unterhalb Vilders | WIMAN |
| 31. | Boge. Im Ufergerölle zwischen Sjuströmmar und Mojner | WIMAN |
| 32. | Slite. Im Ufergerölle auf dem Vorgebirge SO von der Kirche | WIMAN |

Zweifellos würde sich die Zahl der Fundorte leicht mehr als verdoppeln lassen, aber aus den schon vorhandenen geht mit voller Deutlichkeit hervor, dass es in dem Vorkommen der Geschiebe eine gewisse Gesetzmässigkeit giebt, was ich anfangs nicht glaubte. Es zeigte sich nämlich, dass die Nordwestküste, wo man auch die ältesten Schichten anstehend findet und wo das Lager a, der Arachnophyllumergel, am häufigsten ist, der Südostküste sowohl hinsichtlich der Zahl wie der Grösse der Fundorte weit überlegen ist.

Man könnte denken, dass ich längere Zeit an der Nordwestküste verweilt hätte, und dass dieser Umstand allein an der grösseren Zahl und dem bedeutenderen Umfang der dortigen Fundorte schuld wäre; dies ist aber nicht der Fall; im Gegenteil, seit dem Beginn meiner Untersuchungen über die Verbreitung der Feuersteine habe ich an der Südostküste weit grössere Strecken durchsucht, und zwar um so eifriger, als meine Bemühungen hier anfangs ein negatives Resultat zu liefern schienen.

Der Flintstein dürfte an Härte so ziemlich mit den von HEDSTRÖM (15) beschriebenen postarchaischen Eruptiven und dem roten algonkischen Sandstein zu vergleichen sein. Deshalb wird in diesem Zusammenhang eine Vergleichung der Verbreitung dieser Gesteine mit derjenigen des Feuersteins am Platze sein.

Es hat sich nun gezeigt, dass die postarchaischen Eruptive, deren Kluffort aus guten Gründen von HEDSTRÖM zwischen Landsort, Åland und Gotska Sandön verlegt wird, in ihrer Verbreitung gar nicht derselben Regel folgen wie der Flint, sondern überall an sonst für ihr Vorkommen geeigneten Lokalitäten etwa gleich häufig sind. So z. B. sind sie eben so zahlreich bei Slite, Östergarn, Ljugarn und Hammarshaga an der Ostküste wie bei Wisby, Skansudden oder St. Carlsö an der Westküste. Ganz ähnlich steht es mit dem roten algonkischen Sandstein, welcher teils aus etwa demselben Gebiet wie HEDSTRÖMS Eruptive, teils auch aus dem Bottnischen Meer stammen dürfte.

Ein anderer wesentlicher Unterschied besteht darin, dass der hier in Rede stehende Feuerstein sich nicht auf Gotska Sandön findet, während sowohl die postarchaischen Eruptive und der algonkische Sandstein, als auch kambrischer Sandstein sowie ältere und jüngere untersilurische Kalksteine dort häufig sind.

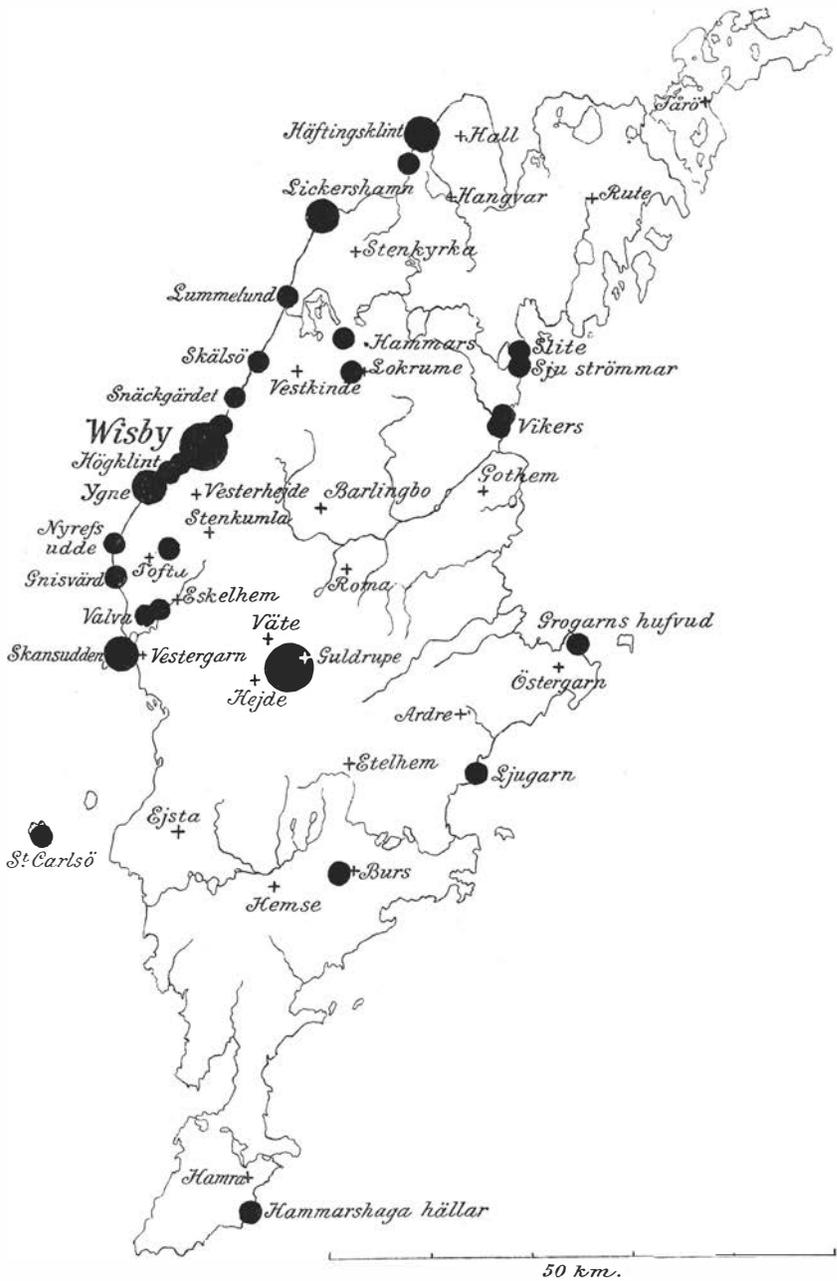


Fig. 4. Karte über das Vorkommen des graptolitführenden Flints auf Gotland. Die grössten Punkte zeigen an, dass er massenhaft vorkommt, die mittleren, dass mehr als 10 und die kleinsten, dass weniger als 10 gefunden worden sind.

Auf Öland ist es auch nicht sehr wahrscheinlich, dass dieser Feuerstein vorkommt, denn dann wäre er wahrscheinlich von JOH. GUNNAR ANDERSSON (1) gefunden worden, und dass er im nordbaltischen Gebiet fehlt, davon habe ich mich selbst überzeugt.

Hierzu kommt, dass meine Geschiebe auch nicht dem ostbaltischen Gebiet entstammen können, denn teils sprechen dagegen die Glacialschrammen, teils enthält die Fauna der Geschiebe, wie unten gezeigt werden wird, obschon der Hauptsache nach ostbaltisch, doch Elemente wie *Stygina latifrons* PORTL., *Chirurus bimucronatus* MURCH. und andere, die unzweideutig auf einen westlicheren Kluftort hinweisen.

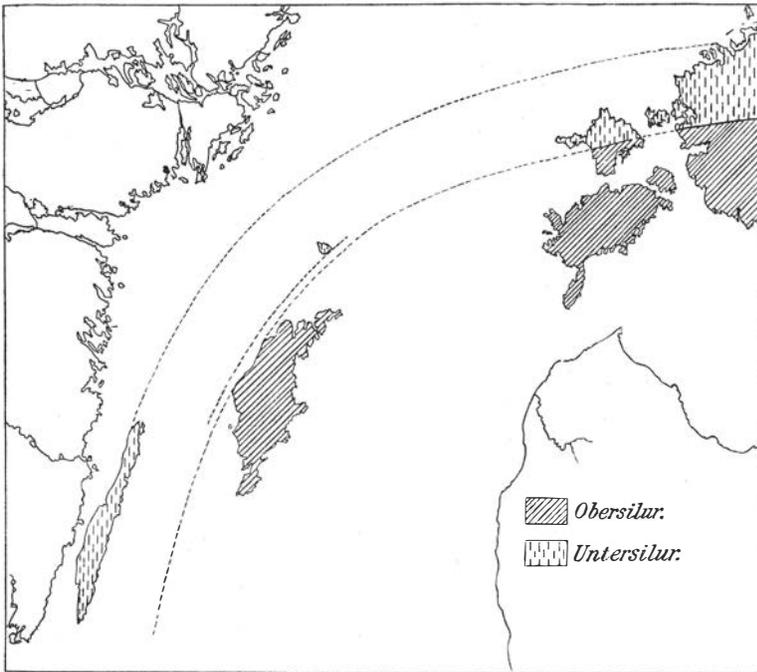


Fig. 5. Karte, den etwaigen Zusammenhang der west-, mittel- und ostbaltischen Schichten zeigend. (Nach FR. SCHMIDT (50).

Da man nun weiss, dass die kambrisch-silurischen Lager auf Öland und Gotland in etwa NNO streichen, und dass diese Streichungsrichtung umbiegt und in dem ostbaltischen Gebiet in eine ostwestliche übergeht, und zwar so, dass Gotska Sandön innerhalb der untersilurischen Zone liegt, und da der Öjlemyrflint eben auf dieser Insel fehlt und jünger ist als alle hier vorkommenden jung untersilurischen Geschiebe, so ergibt es sich ziemlich von selbst, dass unsere Geschiebe aus einem Lager unmittelbar vor der Nordwestküste Gotlands stammen, einem Lager, das dieser

entlang streicht und sich in seiner nördlichen Fortsetzung an Gotska Sandön im Sydosten vorbei zieht. Oder mit anderen Worten: Das Lager bildet eine unmittelbare Fortsetzung nach unten von den obersilurischen Schichten Gotlands.

Dass auch diejenigen glacialen Verhältnisse, die auf das Vorkommen fremder Geschiebe auf Gotland Einfluss gehabt haben, ebenfalls für dies Verlegen des Kluftorts sprechen, erhellt aus folgender Mitteilung, die Dr. H. MUNTHE gütigst mir zur Verfügung gestellt hat

Über die Bewegungsrichtungen des Landeises über die Insel Gotland.

Zur Entscheidung der Frage nach den Richtungen, welche das Landeis bei seinem Vorschreiten über Gotland gehabt hat, ist man hauptsächlich auf die Zeugnisse der Glacialschrammen und der Geröllrücken angewiesen, woneben die Leitblöcke in vielen Fällen wertvolle Fingerzeige gewähren.

Eine Zusammenstellung aller bis 1886 bekannten Schrammenbeobachtungen auf der Insel (von L. HOLMSTRÖM, A. LINDSTRÖM, G. LINDSTRÖM und mir) findet man in einem in dem erwähnten Jahre veröffentlichten Aufsätze (37). Kurz nach dem Erscheinen dieses Aufsatzes wurden einige weitere Angaben über die Schrammen der Insel mitgeteilt (9), und die Zahl der Beobachtungen wurde durch die quartärgeologischen Reisen, die ich 1886 im nördlichen und 1887 im südlichen Drittel der Insel machte, erheblich vermehrt. Diese Beobachtungen sind indes noch nicht veröffentlicht worden.

Das Resultat aller dieser Schrammenbeobachtungen lässt sich dahin zusammenfassen, dass in den Gebirgsgrund von Gotland (abgesehen von lokalen, durch die Terrainverhältnisse oder infolge von Schraubungen im Landeise bewirkten Schrammen) zwei Systeme von Schrammen eingritz sind, das eine mit der Hauptrichtung ungefähr NO—SW, das andere ungefähr NNW—SSO. Die Schrammen des ersteren Systems sind im allgemeinen tief und breit und also weit besser markiert als die des letzteren, die selten wirkliche »Schrammen« sind, sondern statt dessen scharfe Riefen oder Ritzen. Dies ist auch der Fall an Felsenplatten, wo beide Systeme vorhanden sind. Diese Thatsache lässt die übrigens schon 1867 von HOLMSTRÖM (20) ausgesprochene Vermutung als gegründet erscheinen, dass das NO-liche System das ältere, das NNW- (oder NW-) liche das jüngere sei. Diese Frage wird durch die folgende Darstellung in ein neues Licht gerückt.

Auf Gotland sind typische Geröllrücken mit deutlich markierter Längenrichtung selten, aber nach den spärlichen Resten derselben, die im Tingstäde-Rücken, im Halsjärnsåsen, südlich von Wisby, sowie in ein par in der Litteratur noch nicht erwähnten Vorkommnissen in den Kirch-

spielen Roma und Etelhem angetroffen worden, zu urteilen, stimmt die Richtung der Rücken im grossen und ganzen mit der des NO-lichen Schrammensystems überein. Daraus folgt, dass die Rücken im Anschluss an die Abschmelzung des Landeises gebildet sind, welches dieses ältere Schrammensystem einritzte.

Die auf der Insel am häufigsten vorkommenden sicheren Leitblöcke, wie die Ålands- und Ångermanlands-Rapakivi-Gesteine, der »Ostseekalk« nebst einigen anderen untersilurischen Gesteinen aus dem südbottischen Gebiete, sowie die Ostsee-Quarzporphyre und andere von HEDSTRÖM (15) erwähnte, zwischen Åland, den Schären von Stockholm und Gotska Sandön submarin anstehende Gesteine u. a. m. weisen auf eine Bewegungsrichtung des Landeises von NO (weiter nördlich von N) hin und dürften demnach zum grössten Teil gleichzeitig mit der Ausbildung des NO-lichen Schrammensystems nach der Insel transportiert worden sein.

Dieses NO-liche (Schrammen-, Eis- und Blocktransport-)System, das im grossen und ganzen mit der Hauptrichtung der baltischen Depression »auf der Höhe« von Gotland zusammenfällt, ist offenbar während der letzten Vergletscherung ausgebildet, eine Ansicht, der auch DE GEER (6) beigetreten und die durch meine Untersuchungen und später vollständig bestätigt worden ist.

Im Jahre 1886 beschrieb ich nämlich von Halsjärnet (ein wenig südlich von Wisby) ein Profil, das die folgende allgemeine Lagerserie zeigt:

a) oberer Moränenmergel,

b) Geröllkies und -sand

c) unterer Moränenmergel,

d) Kalksteinfelsen mit Ritzen von N 46° O (30 bis 40 M. nordöstlich vom Profile hat man die berühmten sehr gut markierten Halsjärns-Schrammen mit der Hauptrichtung N 41° O).

In den quartären Lagern (a, b und c) sind die meisten der oben angeführten Leitgesteine im grossen und ganzen ziemlich gleichförmig und teilweise recht zahlreich vertreten, aber daneben kommt, wie ich a. a. O. S. 128 nachgewiesen habe, in dem oberen Moränenmergel, und zwar nur in diesem¹, ein reichhaltiges Material aus den untersten innerhalb der Uferzone in der Gegend von Wisby anstehenden mergeligen Horizonten vor. Dies beweist, dass nach der Entstehung der unteren, NO-lichen Moräne und des darauf ruhenden ebenfalls NO-lichen Geröllrückens mit deren sehr spärlichem Material aus dem Gebirgsgrunde Gotlands eine andere Bewegungsrichtung des Landeises erfolgt ist, und zwar ebenfalls von N oder NNW, wobei u. a. das mergelige Material des gotländischen Gebirgsgrundes vom Uferfelde auf das benachbarte, aber c:a 45 M. ü. d. M. gelegene Kalksteinplateau hinauftransportiert wurde. Zur Zeit dieser

¹ HEDSTRÖMS Angabe (15 p. 269), 1 0/10 vom Lager a in der unteren Moräne, ist irrig und beruht auf einer Verwechslung mit unterem rotem Orthocerenkalk.

Bewegungsrichtung des Landeises war das oben erwähnte NNW-liche Ritzensystem, das man nicht nur in der Gegend von Wisby und in anderen westlich gelegenen Gebieten sondern überhaupt in verschiedenen Teilen der Insel hier und da wiederfindet, offenbar bereits eingeritzt. Als eine weitere Stütze der Annahme, dass dieses NNW-liche Schrammensystem mit der oberen Moräne bei Halsjärnet zusammengehört, verdient erwähnt zu werden, dass ähnliche Lagerungsverhältnisse — Moräne auf Gerölkies und -sand — mitten auf der Insel, nämlich im Kirchspiel Roma, in einer Kiesgrube 1.5 Km südöstlich von der Eisenbahnstation »Roma« beobachtet sind¹.

Bei diesem späteren Vorrücken des Landeises fand vermutlich auch die von FEGRÆUS a. a. O. aus dem Kirchspiel Etelhem erwähnte Abschleifung und Ritzung des oberen Teils der Kalksteine statt. Eine an eine gepflasterte Strasse erinnernde Anordnung von faust- bis kopfgroßen Blöcken sowohl von Kalksteinen als auch von Eruptivgesteinen u. s. w. — teils in Kies liegend, teils auch, wie ich 1887 beobachtete, mit ihren unteren Teilen im Moränenmergel steckend — ist hier mit dem eben erwähnten Resultat vom Landeise überschritten worden, und da die gewöhnlichsten Ritzen eine Durchschnittsrichtung von ungefähr NNW anzeigen, wird deren Entstehung am natürlichsten mit dem letzten Vorrücken des Landeises in Zusammenhang gebracht².

Da nun das Landeis zur Zeit seiner NNW-lichen Verbreitung über Gotland, wie es scheint, nicht imstande gewesen ist, in irgend welchem grösseren Masse die in einem früheren Zeitabschnitt gebildeten Geröllrücken zu verwischen, und da ferner das NNW-liche Schrammensystem überwiegend durch feine Ritzen vertreten ist, liegt es auf der Hand, dass das Landeis eine Mächtigkeit hatte, die der während des NO-lichen Vorrückens herrschenden, wo das Landeis seine volle erodierende Kraft besass, weit nachstand.

Im unmittelbaren Anschluss an die Abschmelzung dieses NO-lichen Landeises entstanden, wie vorhin hervorgehoben wurde, die Geröllrücken der Insel, und diese Abschmelzung dauerte offenbar so lange fort, dass wenigstens die höheren Teile der Insel eisfrei wurden. Dagegen fehlt es an Anhaltspunkten zur Entscheidung der Frage, wie weit sich der Rand des Landeises bei diesem Zurückweichen thatsächlich zurückgezogen hat. Eine Anzahl nahe am Niveau der Meeresfläche vorkommende Ritzen von NW machen es indes wahrscheinlich, dass die Insel in einer der jetzigen entsprechenden Ausdehnung eisfrei gewesen ist.

Da gar keine Spuren von interglacialen Ablagerungen auf Got-

¹ Dieses Vorkommnis sowie das vorhin erwähnte Vorhandensein von Rücken im Kirchspiel Etelhem sind Beobachtungen, die ich bei meinen Feldarbeiten im Auftrage der Geologischen Untersuchung Schwedens gemacht habe, und werden hier mit gütiger Zustimmung des Chefs der genannten Untersuchung, Prof. A. E. TÖRNEBOHM, mitgeteilt.

² Die genannte Erscheinung wird unter dem sog. "striated pavement" oder "boulder-pavement" der Engländer und Amerikaner, dem "geschrammten Pflaster" der Deutschen einzureihen sein.

land angetroffen worden sind und da nichts in dem Material der stellenweise durch Moränen gedeckten Geröllrücken darauf hindeutet, dass ein längerer Zeitraum zwischen der Bildung der Rücken und der Entstehung dieser oberen Moräne liegt, ist es sehr wahrscheinlich, dass diese letztere sowie die NNW-lichen Schrammen nur ein oscillatorisches, aber allerdings verhältnismässig bedeutendes Vorrücken des Landeises der letzten Vergletscherung repräsentieren, wobei die ganze Insel wieder, und zwar zum letztenmal, vom Landeise überschritten wurde, das diesmal eine Bewegungsrichtung von NNW hatte¹.

Andeutungen von ähnlichen grösseren Oscillationen des (letzten) Landeises im Verlauf seiner Abschmelzung fehlen aus anderen Gegenden des baltischen Gebietes keineswegs. Aus der Mergelgrube bei Ekeby, 2 Km südwestlich von Upsala, habe ich (S. 131), eine Lagerserie von in der Hauptsache folgendem Aussehen beschrieben: zu unterst horizontal liegender Yoldiamergel mit ca 2 Cm dicken Schichten; der obere Teil dieses Lagers war stark »contorted«; darauf folgte ein etwa meterdickes Lager von dickschichtigem Yoldiamergel mit ca 5 Cm dicken Schichten, die durch dazwischen liegende sandige und teilweise sogar kiesgemischte Lamellen getrennt waren.

Diese Verhältnisse können, wie es scheint, kaum anders erklärt werden als durch die Annahme eines wiederholten Vorrückens des Eisrandes über die Gegend von Upsala hin oder wenigstens bis in die Nähe dieser Stadt, nachdem sich das Eis bereits vielleicht sogar bis nach der Gegend von Gefle zurückgezogen hatte, da ja Blöcke von südbottnischen Gesteinen schon in dem unteren Lager des Mergels häufig sind.

Ich halte es ferner für sehr wahrscheinlich, dass die schon längst bekannte an vielen Stellen im nordöstlichen Upland beobachtete Lagerserie: Moräne auf angehäuften Yoldiamergel — wie einige Forscher vermuten — teilweise einer derartigen bedeutenderen Oscillation des jüngsten Landeises ihr Dasein verdankt.

Es verdient noch hervorgehoben zu werden, dass die bekannten grösseren Endmoränenlinien Schwedens und die mit ihnen gleichzeitigen des südlichen Norwegens und des südlichen Finlands — zufolge der heute von vielen Quartärgeologen vertretenen Ansicht — ein längeres Stillstehen — und warum nicht ein Stillstehen nach einem oscillatorischen Vorrücken — des Eisrandes während des allgemeinen Zurückweichens bezeichnen. Von diesen Endmoränen dürfte irgend eine (nach DE GEER: (6. S. 78) die innere grosse) mit dem oben nachgewiesenen wiederholten Vorrücken des Landeises über Gotland gleichzeitig sein.

¹ Schon HOLMSTRÖM stellt die Entstehung dieses NNW-lichen Schrammensystems in Verbindung mit einem "wiederholten Ab- und Zunehmen" des Landeises und einer dadurch bedingten Veränderung der Bewegungsrichtung je nach der verschiedenen Mächtigkeit des Eises (S. 23).

Die oben erwähnte, relativ bedeutende Oscillation lässt sich vielleicht mit einer der von James Geikie für Schottland nachgewiesenen späteren "Vereisungen" vergleichen.

Ehe nicht diese Frage direkt ins Auge fassende Untersuchungen gemacht sind, wird man nicht mit Sicherheit entscheiden können, ob das Landeis, das sich von NNW über Gotland fortschob, direkt vom schwedischen Festlande — nach dem Zeugnis der Schrammen wohl zunächst von Södermanland — gekommen sei, oder ob es nicht vielmehr der baltische Eisstrom gewesen, der, bei seinem nochmaligen Vorrücken, durch den vom Eise des Festlandes ausgeübten Druck zum Deviiieren gezwungen worden und dabei die Insel von NNW überschritten¹.

Methode zur Gewinnung und Behandlung des paläontologischen Materials.

Zur Gewinnung der Fossilien habe ich zwei verschiedene Methoden verwendet. Als ich zum Herauspräparieren der Graptoliten das Gestein in verdünnter Chlorwasserstoffsäure löste, zeigte es sich, dass auch der grössere Teil der übrigen Versteinerungen auf diese Weise zu gewinnen war, da Brachiopoden, Bryozoen, Korallen und Spongien sich als so gründlich verkieselt erwiesen, dass sie mit Vorteil ausgelöst werden konnten und dabei ganz rein wurden.

Dagegen war es schwieriger, diese Fossilien mechanisch zu gewinnen, da die Kalksteinsmasse, wahrscheinlich infolge der Verkieselungsvorgänge, von denselben nicht loslassen wollte. Auch konnte ich mit der Säure dieses Material viel vollständiger gewinnen.

Anders verhielten sich dagegen Trilobiten, Ostracoden und Mollusken. Von den letzteren blieben nach der Auslösung nur unverwendbare Trümmer zurück; die Ostracoden, die ich sonst in grossen Massen erhalten, vermochten auch nicht der Säure zu widerstehen. Von den Trilobiten habe ich die Mehrzahl mit Hammer und Präpariernadel gewonnen, aber ich habe auch gute Exemplare durch Auslösung bekommen, z. B. die meisten Köpfe von *Chasmops Eichwaldi* FR. SCHM., Pygidien derselben Art und Glabella von *Pharostoma*. Das einzige Exemplar von *Acidaspis* erhielt ich bei der Auslösung, wie auch Stücke von *Isotelus* und von grossen *Illæni*. Die ausgelösten Exemplare von Trilobiten waren aber, obschon feine Details erhalten waren, so zerbrechlich, dass ich besondere Massregeln treffen musste, damit sie weitere Manipulationen aushielten. Diese bestanden darin, dass ich sie auf einen sehr dünnen Gipssteig auflegte, nach dessen Erhärten ich leicht den an die Oberfläche gekommenen Gips entfernen konnte. So sind z. B. die abgebildeten Glabellen von *Chasmops Eichwaldi* und *Pharostoma* behandelt worden.

Um nun aus dem Material möglichst viel zu erhalten, verfuhr ich in der Weise, dass ich zuerst eine nicht unerhebliche Menge Geschiebe auslöste, welche besonders wertvolles Graptolitenmaterial enthielten. Diese

¹ Es ist meine Absicht, an anderer Stelle künftig meine noch nicht veröffentlichten Schrammenbeobachtungen auf Gotland mitzuteilen, und hoffe dabei Gelegenheit zu finden, auf die in dieser Mitteilung gestreiften Fragen näher einzugehen.

wurden dann direkt mit Salzsäure behandelt. Von den übrigen zerschlug ich den grössten Teil, um diejenigen Fossilien herauszupräparieren, welche nicht der Säure widerstehen konnten. Den Abfall nach dieser Procedur wurde auch mit Salzsäure behandelt, und zwar mit sehr gutem Resultat.

Einen Teil des sehr grossen Materials habe ich magaziniert, jedoch erst nachdem ich nicht nur mit der radikalsten Methode, der Auslösung, weit über die Grenze hinaus gekommen war, bei welcher man aufhört ein Gestein zu exploitiern, weil man nichts Neues mehr findet, sondern nachdem ich auch mit dem mechanischen Verfahren diese Grenze erreicht hatte.

Gewisse Geschiebe habe ich also nur gelöst, aber ich habe nie ein Geschiebe nur zerschlagen, sondern dann habe ich immer den Rückstand gelöst. Einige Blöcke habe ich mit Hammer und Meissel gründlicher durchsucht, andere dagegen weniger genau, je nach dem sie ergiebig waren oder nicht. Mitunter haben sie auch recht bald in die Salzsäuregefässe wandern müssen, weil sie allzu reich an auslösbaren Fossilien waren, oder weil ich z. B. irgend einen Trilobiten von besonderer stratigraphischer Bedeutung gefunden hatte, dessen auslösbare Gesellschaft also von besonderem Wert war.

Überhaupt ist das leitende Princip stets das Streben gewesen, aus jedem Geschiebe die Fauna so vollständig und so vielseitig wie möglich zu erhalten.

Es ist indessen klar, dass ziemlich grosse Ungleichheiten nicht haben vermieden werden können, da ich teils gewisse Blöcke nicht habe mehr zerschlagen wollen, als dass sie in die Säuregefässe, gewöhnliche grosse Waschbecken, hinein gingen, und da es teils in der Natur der Sache liegt, dass der auslösbare Teil der Fauna vollständiger ausgebeutet werden konnte, als derjenige, der nur mit dem Hammer zu gewinnen stand. Da ich aber auch das Zerklopfen des Gesteins bis zu der obenerwähnten Grenze fortgesetzt habe, und da das Material so gross und so ungewöhnlich homogen ist, halte ich dafür, dass ich die Fauna nicht nur so vollständig eingesammelt habe, wie zur genauen Altersbestimmung nötig ist, sondern so vollständig, wie es überhaupt möglich war.

Da die Untersuchung sich mit Geschieben beschäftigt hat, und da dieselben so vollständig eingesammelt worden sind, dass am Fundort keine oder jedenfalls sehr wenige mehr übrig geblieben, habe ich es für zweckmässig gehalten, einen Teil des Materials zu magaziniern.

Obschon ich vom Anfang der Untersuchung an davon überzeugt war, dass sämtliche Geschiebe aus demselben Lager stammten und dass sie eine Fauna von genau demselben Alter und von ganz derselben Zusammensetzung enthielten, bin ich doch bei der Etikettierung äusserst sorgfältig verfahren, indem ich jedes Geschiebe numerierte, und nachher auf jedes Exemplar aus diesem Geschiebe eine gedruckte Etikette mit der Nummer des Geschiebes aufklebte. Diese Vorsichtsmassregel sollte bei jeder Geschiebeuntersuchung beobachtet werden, weil dadurch der Wert derselben bedeutend erhöht wird.

Schliesslich habe ich es für zweckmässig gehalten, meine Artenlisten so zu ordnen, dass man ein übersichtliches Bild bekommt, teils von dem Vorkommen jeder Art in den verschiedenen Geschieben, teils von der ganzen Fauna eines jeden Geschiebes. Hierbei habe ich auch so weit möglich die Anzahl der Exemplare jeder Art für bedeutsam gehalten. Wenn die Artenlisten auf diese Weise geordnet sind, kann sich ein jeder davon überzeugen, ob die Geschiebe zusammengehören oder nicht; überhaupt wird die Brauchbarkeit derselben dadurch bedeutend erhöht, und namentlich können sie auch zu Schlussfolgerungen ganz anderer Art verwertet werden als denjenigen, denen sie ursprünglich dienen sollten.

Schliesslich habe ich zu erwähnen, dass fast alle Geschiebe den charakteristischen Flint enthielten, dessen Graptolitenfauna mir schon vorher bekannt war, obgleich ich sie jetzt nur ausnahmsweise aus dem Feuerstein ausgelöst habe, da ich sie viel leichter aus dem Kalkstein bekommen konnte. Dagegen habe ich alle Flintsteine, die reich an Graptoliten waren, aufbewahrt.

Die Fauna.

Trilobiten.

Chasmops Eichwaldi FR. SCHM.

Pl. V. Fig. 1-5.

Kopfschild. Der schmale Frontallobus, der breite Randsaum vor der Glabella und der ebenfalls sehr breite Nackenring sind alles Merkmale, die dieser Art eigen sind. Mit Ausnahme einiger unwesentlichen Charaktere stimmen meine Exemplare vollkommen mit denjenigen FR. SCHMIDTS Fig. 9. Taf. V (48) überein. Derselbe Autor führt S. 118 eine deutlich tuberculiert Glabella aus Worms an, sonst ist die Art »fein chagriniert oder ganz glatt«. Alle meine Exemplare sind deutlich, wenn auch schwach, tuberculiert, wie auch aus Fig 1. Pl. V ersichtlich ist. Der vordere Rand des Frontallobus ist im Gegensatz zur obenerwähnten Fig. 9 etwas eingebuchtet, jedoch nicht so stark wie auf FR. SCHMIDTS Fig. 8. Taf. V.

Nach FR. SCHMIDTS Beschreibung und Figuren fehlt der zweite Seitenlobus ganz, während der dritte als Ring angedeutet ist. Wie man aus meiner Fig. 1 ersehen kann, ist sowohl der zweite als der dritte Seitenlobus schwach, aber doch ganz deutlich angedeutet, und zwar der zweite auf eine ganz andere Weise, als es sonst bei den *Chasmops*-Arten gewöhnlich der Fall ist. Ein solches Wiederkehren ursprünglicher Merkmale (der Gattung *Phacops* oder der Trilobiten überhaupt) hat ja übrigens bei dem letzten Repräsentanten eines Entwicklungszweiges (*Chasmops*) nichts Auffälliges.

Die *Wangenhörner* habe ich auch zu dieser Art gezählt, teils weil

sie zusammen mit den Glabellen vorkommen, teils weil sie mit denjenigen dieser Art ganz übereinstimmen. Speziell kommt bei keiner ostbaltischen Art, die auf Grund ihres allgemeinen Habitus in Frage kommen könnte, das scharfe Knie der Sutura zwischen den s. g. freien Wangen und den Wangenhörnern vor, welches sich an meinen Exemplaren vorfindet.

Betreffs der *Pygidien* war ich anfangs der Ansicht, dass sie dem *Pterygometopus Nieszkowskii* FR. SCHM. angehörten, aber in Petersburg richtete Herr Akademiker FR. SCHMIDT meine Aufmerksamkeit auf *Chasmops Eichwaldi* FR. SCHM. und war der Meinung, dass sie zu dieser Art gehörten, eine Auffassung, die ja auch durch den Fund der Köpfe bestätigt wurde.

Herr Akademiker FR. SCHMIDT hat später gütigst nach den Figuren die Art identifiziert.

Vorkommen: Die Art kommt fast ausschliesslich in der Lyckholmer Schicht F₁ vor, obschon Spuren derselben auch in der Borkholmer Schicht F₂ bei Borkholm gefunden worden sind (48).

Chasmops sp.

Es ist wahrscheinlich, dass die hier berücksichtigten Fragmente, teils eine grosse breitere Glabella, teils ein grosses Pygidium, auch von *Chasmops Eichwaldi* FR. SCHM. sind, obgleich die Art nicht sicher bestimmt werden kann.

Vorkommen: Die ganze Gattung ist untersilurisch. Im ostbaltischen Silur kommt sie nicht höher als in der Borkholmer Schicht F₂ (48) vor, in Schweden bezeichnen der Macroüruskalk und der Trinucleus-schiefer (33) ihre obere Grenze und in Norwegen geht die Gattung nicht höher als in Et. 5 a (24).

Chirurus bimucronatus MURCH.

Mein einziges Exemplar, ein fast ganzes Mittelschild des Kopfes von etwa 15 mm Länge, stimmt vollständig mit den schönen Figuren SALTERS (43) überein.

Vorkommen. In dem ostbaltischen Silur kommt die Art nach FR. SCHMIDT überhaupt nicht vor, und in Skandinavien ist sie nur aus obersilurischen Bildungen bekannt (33), in Grossbritannien hingegen ist die Art aus Llandeilo, Bala-Caradoc und Llandovery eingesammelt worden (8, 39.).

Encrinurus Seebachi FR. SCHM.

Pl. V Fig. 6 und 7.

Mein Material besteht aus Wangenhörnern, freien Wangen und Pygidien.

Die Wangenhörner haben das von FR. SCHMIDT (48) beschriebene und abgebildete Aussehen mit eingebogenen Spitzen. Wenn F. RÖMERS (41) Figur richtig ist, hat *E. multisegmentatus* PORTL. viel kürzere Wangen-

hörner als *E. Seebachii* FR. SCHM. Die losen Wangen haben auch das Dreieck unter dem Auge, mit Tuberkeln versehen, ein Merkmal, wodurch sich die Art nach FR. SCHMIDT von *E. multisegmentatus* PORTL. und *E. punctatus* WBG unterscheidet.

Das *Pygidium* weicht ziemlich bedeutend von den Figuren FR. SCHMIDTS ab, und nicht einmal durch Vergleich mit dem Originalmaterial dieses Verfassers von *E. multisegmentatus* PORTL. und *E. Seebachii* FR. SCHM. konnte dessen Identität festgestellt werden. Ich hatte damals nur die Pygidien.

Später hat Herr Akademiker FR. SCHMIDT nach Figuren meiner Auffassung der Art beigestimmt.

Vorkommen. Vielleicht beruhen die Abweichungen auf dem etwas verschiedenen Alter meiner Exemplare und des echten *E. Seebachii* FR. SCHM., der nur in der Wesenberger Schicht E. vorkommt.

Als eine Übergangsform zwischen *E. Seebachii* FR. SCHM. und *multisegmentatus* PORTL. fasst FR. SCHMIDT einige Pygidien aus der Lyckholmer Schicht F₁ auf, zu welchem Lager diese Art gehört, von der Spuren auch in der Borkholmer Schicht F₂ vorkommen. KIÄR (24) giebt aus der Et. 5 a in Ringerike in Norwegen *E. Seebachii* FR. SCHM. an, aber ist der Ansicht, dass diese Art wahrscheinlich mit *E. multisegmentatus* PORTL. identisch sei.

Acidaspis sp.

Von dieser Gattung habe ich nur ein ausgelöstes sehr mangelhaftes Pygidium mit ein paar langen, starken Dornen etwa wie bei *A. pectinata* ANG.

Vorkommen. Die Gattung kommt sowohl im Ober- wie Untersilur vor.

Lichas cicatricosus LOVÉN.

Pl. V Fig. 8 und 9.

Meine Figur 8 hat, obgleich ganz naturgetreu, ein einigermassen irreleitendes Aussehen bekommen dadurch, dass das Exemplar zufällig auf beiden Seiten fast symmetrisch verstümmelt worden ist.

Mein Exemplar stimmt gut mit den Figuren und der Beschreibung FR. SCHMIDTS überein. Herr Akademiker FR. SCHMIDT hat die Güte gehabt, meine Figuren einer genauen Prüfung zu unterziehen, und hat die Bestimmung richtig gefunden.

Vorkommen. In dem ostbaltischen Silur gehört die Art zu der Borkholmer Schicht F₂ (49) und auf der schwedischen Seite ist sie im Leptänakalk gefunden worden (33).

Lichas sp.

Pl. V Fig. 10.

Ein nicht näher bestimmbares Fragment einer Lichasart, die jedoch weder *L. margaritifera* NIESZK. noch *L. cicatricosus* LOVÉN sein kann.

Vorkommen. Die Gattung kommt sowohl im Ober- wie Untersilur vor.

Pharostoma pediloba F. RÖM.
Pl. V Fig. 11.

Meine Art stimmt nicht vollkommen zu den von FR. SCHMIDT (51) abgebildeten Exemplaren aus der Wesenberger Schicht E.

Herr Akademiker FR. SCHMIDT hat auch nach meiner Abbildung die Bestimmung dahin modificiert, dass die Art besser mit der ursprünglich von Sadewitz beschriebenen Form übereinstimmt.

Gewissermassen stimmt auch die Art besser mit der Figur F. RÖMERS überein, da diese die nach FR. SCHMIDT charakteristische schmale Achse der Glabella zeigt.

Vorkommen. In den Ostseeprovinzen ist die Art aus der Wesenberger E und der Lyckholmer Schicht F₁ bekannt. Als Geschiebe dieser letzteren Schicht (41), und an diese haben wir uns jetzt zu halten, ist sie von Sadewitz beschrieben. Aus Skandinavien ist sie nicht bekannt, da die Identität dieser Art mit *Ph. oelandicum* ANG. wohl noch immer zweifelhaft ist.

Proetus ramisulcatus NIESZK.
Pl. V Fig. 12–15.

Mein Material stimmt gut zu FR. SCHMIDTS Figuren und Beschreibung dieser Art und zu Exemplaren aus Borkholm im hiesigen Museum. Die abweichende Form des Pygidiums Fig. 12, dürfte darauf beruhen, dass es einem ganz jungen Exemplar angehört. *P. Kertelensis* FR. SCHM. aus der Lyckholmer Schicht F₁ könnte für dieses Exemplar auch in Betracht kommen, aber das Pygidium dieser Art ist leider nicht bekannt.

Vorkommen. Die Art kommt in Estland hauptsächlich in der Borkholmer Schicht F₂ vor, aber sie findet sich auch in der Lyckholmer Schicht. Als Geschiebe ist sie teils in den bekannten Sadewitzer Geschieben, teils in einem weissen als Leptänakalk bestimmten Geschiebe bei Eberswalde gefunden worden (51).

Stygina latifrons PORTL.
Pl. V Fig. 16–19. Pl. VII Fig. 17.

Die englischen Figuren (44, 45) dieser Art sind einander ziemlich ungleich, was in erster Linie natürlich darauf beruht, dass es gepresste Exemplare gewesen, die vorgelegen. Die beiden Glabellen, welche ich hier abbilde, sind ja auch ziemlich ungleich und ausserdem noch primär etwas schief, so dass es deutlich ist, dass die Art wirklich variiert, besonders was Länge und Breite betrifft. Die Figuren SALTERS zeigen auch keinen so deutlichen Nackenring wie meine Exemplare. Das Pl. V Fig. 17 abgebildete Pygidium fasse ich als ein junges Exemplar derselben Art auf.

Auf keiner der englischen Figuren und auch nicht auf LINNARSSONS (36) habe ich irgend eine Spur entdecken können von der schmalen auf den Limbus hinausreichenden Fortsetzung der Rachis, die zwar an

meinen Pl. V Fig. 19 abgebildeten Exemplaren am deutlichsten hervortritt, aber auch an dem jungen Exemplar Pl. V Fig. 17 deutlich ist. Diese Verschiedenheiten dürften allerdings darin ihre einfachste Erklärung finden, dass die englischen Exemplare auf eine weniger vorteilhafte Weise erhalten sind, als die meinigen.

An einem besonders schönen Exemplar, etikettiert: M. Bala. Corwen Wales, welches ich durch Herrn D:R COWPER REED aus dem Woodwardian Museum zum Vergleich bekommen habe, konnte ich, da keine Schale vorhanden war, auch keine Spur der obenerwähnten Fortsetzung finden.

Vorkommen. In dem ostbaltischen Silur fehlt die Art nach Mitteilung des Herrn Akademiker FR. SCHMIDT vollständig. Nach R. ETHERIDGE (8) kommt die Art auf den Britischen Inseln im Caradoc vor. PEACH und HORNE (39) geben aus Schottland die Art teils aus demselben Lager, teils aus Llandeilo an. »Tyrone in Irland zeigt grosse Analogie zu F₂, daher passt auch die *Stygina* so gut« hat mir Herr Akademiker FR. SCHMIDT mitgeteilt.

In Schweden ist die Art nach LINNARSSON (36) im Trinucleus-schiefer auf dem Fårdalaberget bei Kongslena und auf dem Mösseberg bei Bestorp gefunden worden. Von KLÆR wird die Art aus dem Lager 5 a in Norwegen angegeben (34).

Isotelus robustus F. RÖM.?

Pl. V Fig. 20 und 21.

Alle meine Pygidien stimmen darin mit F. RÖMERS (41) *I. robustus* überein, dass sie kurz und breit sind, und wenigstens an einem Exemplar hat die Rachis eine Andeutung von konkaver Begrenzung nach den Seiten hin. Da es aber bis jetzt noch keine neuere Abbildung der Art giebt, habe ich Herrn Akademiker FR. SCHMIDT um Rat gefragt und die Aufklärung bekommen, dass von den ostbaltischen Formen *I. robustus* F. RÖM. am besten mit meiner Art übereinstimmt, eben weil er so breit ist. Da ich nur Pygidien habe, die ausserdem, wie es scheint, nicht ganz typisch sind, ist es ja immerhin möglich, dass eine neue Art oder Varietät vorliegt.

Vorkommen. Über die Verbreitung sagt FR. SCHMIDT (52): »*I. robustus* kommt bei uns in der oberen, grauen, echten Lyckholmer Schicht (F₁b) an mehreren Stellen vor, so namentlich bei Piersal, Schwarzen, Rannaküll bei Hapsal, ein einzelnes Pygidium etwas abweichend auch bei Borkholm in F₂. Auswärts bekanntlich unter den Sadewitzer Geschieben in Schlesien, im Caradoc von Irland und in der Etage 5 in Norwegen (Vestra Svartö, Ringerike), von wo uns D:r J. KLÆR Stücke zur Ansicht geschickt hat, die fast vollständig übereinstimmen. Die Biegung des vorderen Zweiges der Gesichtsnaht vom Auge zum Vorderrande ist mehr bogenförmig und weniger abrupt bei den norwegischen Stücken als bei unseren«. Es dürfte dieselbe etwas abweichende Form sein, welche KLÆR in

seiner Artenliste von Et. 5 a unter *Isotelus nov. sp.* angiebt, da keine andere *Isotelus*-Art erwähnt wird (24).

Illænus sp.

Pl. V, Fig. 22.

Die Art stimmt mit keiner der von G. HOLM (17, 18) gelieferten Figuren überein, und obgleich ich das gesammte in Petersburg und Upsala befindliche Originalmaterial dieses Autors zu meiner Verfügung gehabt habe, hat die Art nicht identifiziert werden können. Eine neue Art auf ein paar Pygidien zu gründen, halte ich nicht für zweckmässig.

Vorkommen. Die ganze Gattung *Illænus* s. s. ist untersilurisch.

Illænus sp.

Ausser der obenerwähnten Art habe ich noch ein paar schlechte Kopffragmente und ein vom obigen verschiedenes Pygidium.

Ostracoden.

Mein Freund JOH. GUNNAR ANDERSSON hat mir versprochen, die Bearbeitung der vorzugsweise glatten Vertreter dieser Gruppe zu übernehmen. Da sie indes ein ziemlich geringes stratigraphisches Interesse bieten, solange keine Beschreibung der gleichartigen in fester Kluft vorkommenden Ostracoden vorliegt, haben wir vorläufig die Bearbeitung anstehen lassen.

Anneliden.

Von dieser Gruppe enthielten meine Geschiebe nur einen grossen Annelidenkiefer und einige Exemplare eines *Cornulites* oder *Tentaculites*. Auf Graptoliten habe ich mehrmals gewundene Röhren beobachtet, die ich als Annelidenröhren aufgefasst habe. Pl. VIII, Fig. 10.

Mollusken.

Von Cephalopoden habe ich nur zwei Stücke aufgehoben; das eine ist ein schalenloses Fragment, und das andere, das ein wenig besser ist, erinnert an *Orthoceras funiforme* ANG. oder *O. clathro-annulatum* F. RÖM.

Gastropoden habe ich mehrere, aber es sind meistens schlecht erhaltene Steinkerne. Die einzigen, die ich mit einiger Sicherheit habe bestimmen können, sind *Worthenia borkholmiensis* KOKEN und *Subulites attenuatus* LM.

Brachiopoden.

Spirifera sp.

Nur ein seiner Art nach unbestimmbares Fragment liegt vor.

Es besteht aus einem Teil der Ventralschale mit den beiden charakteristischen Zahnplatten. Der äusserste Teil von Umbo ist zerbeizt,

und Pseudodeltidium fehlt. Auf der im übrigen glatten Aussenfläche sieht man Spuren einer feinen Längsstreifung etwa wie bei *Spirifera plicatella* LM, mit welcher die Art auch an Grösse übereinstimmt. Das Jugum ist auf einem Profil der Schale nicht ersichtlich, welche statt dessen eine kontinuierliche Abrundung zeigt, aber es wird doch durch einen schwachen Schatten auf beiden Seiten angedeutet.

Vorkommen. Die vertikale Verbreitung der Gattung ist ziemlich gross, aber in diesem Zusammenhang ist es nur die untere Grenze, die von Interesse ist.

Professor G. LINDSTRÖM führt aus Schweden Arten dieser Gattung nur aus obersilurischen Lagern an (33). Auch aus dem ostbaltischen Silur ist mir keine Angabe aus untersilurischen Schichten bekannt, und in Norwegen kommt keine Art so tief wie in Et. 5 vor.

In Grossbritannien dagegen ist die Gattung im Untersilur gefunden worden. R. ETHERIDGE (8) führt zwei Arten *Spirifera* aus dem Untersilur an, aber hierbei ist zu bemerken, dass von diesem Autor unteres Llandovery zum Untersilur gerechnet wird, was ja nicht mit unseren skandinavisch-baltischen Begriffen übereinstimmt; und schlägt man weiter nach, so findet man *S. plicatella* LM und *S. exporrecta* WBG unter den Arten eben des unteren Llandovery. PEACH und HORNE dagegen verzeichnen *S. crispa* HIS. auch aus dem Caradoc von Schottland (39).

Aus diesen Angaben ist ersichtlich, dass wenigstens in unserer Silurprovinz die Gattung obersilurisch ist.

Dieses hindert jedoch natürlich nicht, dass, ebenso wie in Schottland, sich auch im baltischen Silurgebiet ein vereinzelter Vorläufer befinden kann.

Atrypa imbricata SOW.

Meine Exemplare aus Öjle Myr stimmen mit gotländischen Exemplaren überein.

Vorkommen. Aus dem Untersilur ist die Art aus den Lyckholmer F, und Borkholmer F, Lagern in Estland¹ bekannt und aus den Bala-Caradoclagern Britanniens. Im Leptænakalk in Dalarne in Schweden ist die Art durch eine Varietät vertreten (33). F. RÖMER (41) erwähnt aus

¹ Über die Synonymik dieser Art ist Folgendes zu bemerken: Akademiker FR. SCHMIDT führt 1861 (47 P. 210) *Spirigerina imbricata* SIL. SYST P. 624. T. 12. Fig. 12. an. In Revision 1, 1881 P. 40 wird *Atrypa imbricata* DALM. angegeben. Da aber DALMAN keine solche Art beschrieben hat, muss hier irgend ein Schreibfehler vorliegen. Man hat nun zwischen zwei Möglichkeiten zu wählen, entweder *Atrypa marginalis* DALM. oder *Atrypa imbricata* Sow. (in Sil syst.). In DAVIDSON: A. Monograph of the British Fossil Brachiopoda Part 7 No 2, 1867. Palæontographical Society Vol. 20 P. 133—136 wird darauf hingewiesen, dass FR. SCHMIDTS Art von 1861, also *A. imbricata* Sow. sich auf eine Figur bezieht, die *A. marginalis* DALM. vorstellt. Dieser Name SCHMIDTS, *A. imbricata* Sow., wird auch in der Synonymenliste von *Atrypa marginalis* DALM. aufgeführt. Nichtsdestoweniger führt DAVIDSON *A. imbricata* Sow. aus den Ostseeprovinzen an, nicht *A. marginalis* DALM. Von den beiden obenerwähnten Alternativen wähle ich also *A. imbricata* Sow. und bin der Meinung, dass es diese Art ist, die in Estland vorkommt.

den Geschieben von Sadewitz 20 Exemplare von *A. marginalis* DALM, welche nach den Figuren Taf. 5, Fig. 13 a, b zu urteilen jedoch *A. imbricata* SOW. sind¹. RÖMER hielt die Arten für identisch.

Atrypa undifera FR. SCHM.

Meine drei Exemplare stimmen gut mit der Beschreibung FR. SCHMIDTS (47) überein. Auch habe ich Gelegenheit gehabt, sie mit Exemplaren aus der Borkholmer Schicht zu vergleichen, die LINNARSSON eingesammelt und bestimmt hat. Selbst habe ich die Art bei Borkholm eingesammelt und ausgelöst: *Vorkommen*. FR. SCHMIDT giebt die Art aus der Borkholmer Schicht F₂ an (47).

Camerella Törnquisti n. sp.

Pl. VII Fig. 22—25.

Schale etwa kugelförmig. Dorsalschale bedeutend mehr konvex als die Ventralschale und mit ihrem hinteren Teil weiter ausgebuchtet als derjenige der Ventralschale. Jugum ist niedrig und eben und mit drei oder vier erhabenen Längsstreifen versehen. Diese Costæ sind nicht scharf, sondern abgerundet. Auf jeder Seite vom Jugum findet sich noch ein solcher erhabener Streifen. Ausser den beiden Furchen, die diesen Streifen begrenzen, sieht man noch eine undeutliche. Sonst ist die Schale glatt mit einigen wenigen wulstförmigen Zuwachsstreifen, welche an der Ventralschale etwas deutlicher hervortreten.

Da die verkieselten Schalen mit Quarzkristallen ausgefüllt sind, kann ich über die innere Seite nichts mitteilen.

Die Art ist mit *C. angulosa* TQT. und *C. rapa* LM. nahe verwandt.

Vorkommen. Die ganze Gattung *Camerella* scheint dem jüngeren Untersilur anzugehören.

Im Leptænakalk finden sich fünf Arten: *C. dorsiplana* TQT. *mscr.* *C. angulosa* TQT., *C. æquicostata* TQT. *mscr.* *C. dispar* TQT. und *C. rapa* LM. (33) KLÆR (24) giebt aus Norwegen aus den obersten Chasmopschichten E. 5 a *Camerella rapa* LM. an.

STOLLEY (53) giebt aus »Macrourus- und Rollsteinkalk resp. Gesteinen der Kegels'schen Schicht» *Camerella aff. borussica* GAGEL und zwei neue Arten an. Aus Geschieben vom Alter der Lyckholmer Schicht werden *Camerella n. sp.* und *Camerella n. sp. (aff. angulosa* TQT.) und aus dem Leptænakalk ausser *C. angulosa* TQT. eine *Camerella n. sp.* erwähnt.

Orthisina Verneuilii EICHW. *typica* PAHL.

Pl. V Fig. 23—25, 32—34.

Meine drei Exemplare stimmen gut mit der Beschreibung und den Figuren v. D. PAHLENS (38) überein. Auch stimmen sie mit Exemplaren aus der Wesenberger Schicht E bei Wesenberg überein.

¹ Herr Dr. J. WYSOGORSKI hat diese meine Meinung bestätigt, indem er mir gütigst schreibt: "Die Roemersche *Atrypa marginalis* var. entspricht vollständig der *Atrypa imbricata* in DAVIDSON: Fossil Brachiopoda Bd. 3 Taf. XV Fig. 6".

Vorkommen. Die ganze Gattung *Orthisina* ist untersilurisch. V. D. PAHLEN giebt die Art incl. *v. Wesenbergensis* PAHL. aus den Kegelschen D_2 , Wassalemschen D_3 , Wesenberger E, Lyckholmer F, und Borkholmer F_2 Schichten an. Besonders zahlreich ist die Art in der Wesenberger Schicht. FR. SCHMIDT giebt an: aus der Jeweschen Schicht D *Orthisina Verneuilii* EICHW. var. *Wesenbergensis* PAHL., aus der Wesenberger Schicht dieselbe Varietät, aus der Lyckholmer Schicht *O. Verneuilii* EICHW. Aus der Borkholmer Schicht wird sie nicht erwähnt (48), und V. D. PAHLEN sagt auch, dass sie dort selten ist.

Später (53) giebt STOLLEY die Art in seiner Geschiebekategorie »5 Bachsteinkalk resp. Gesteine der Jeweschen Zone« an und teilt mit, dass die Art in der Lyckholmer Schicht am häufigsten ist. Aus der Kategorie »6 Macrourus- und Rollsteinkalk resp. Gesteine der Kegelschen Schicht«, also D_2 wird eine Form angeführt, die folgendermassen bezeichnet wird »*Orthisina Verneuilii* V. D. PAHLEN var. (Uebergangsform zur *O. emarginata* V. D. PAHLEN)« nebst *O. Verneuilii* var. *Wesenbergensis* V. D. PAHLEN. Aus dem Wesenberger Gestein wird *Orthisina Verneuilii* var. (*aff. pyramidalis* V. D. PAHLEN) erwähnt.

Orthisina sinuata V. D. PAHL.

Tab. V, Fig. 26, 27, 28.

Von dieser Art habe ich teils eine grosse Ventralschale (im Sinne PAHLENS), teils zwei kleinere Exemplare der Dorsalschale.

Die grosse Ventralschale stimmt vollkommen mit der Figur v. D. PAHLENS überein, nur mit dem Unterschied, dass die innere Seite meines Exemplars besser erhalten ist. Mit Exemplaren aus der Borkholmer Schicht, die mir Herr Akademiker FR. SCHMIDT gütigst zur Verfügung gestellt hat, stimmt mein Exemplar auch überein, und dieses gilt auch von Exemplaren, die LINNARSSON eingesammelt.

Die Dorsalschalen sind kleiner und zeigen nur eine schwache Andeutung eines Sinus. Der Ankerapparat stimmt nicht gut zu V. D. PAHLENS Fig. 4 P. 44, aber ostbaltische Exemplare dieser Art, die ich zuerst mit Salzsäure behandelte, zeigten bessere Übereinstimmung mit meinen Exemplaren. Jedenfalls dürfte die Bestimmung der Dorsalschalen nicht ganz sicher sein.

Vorkommen. Die Art kommt nach V. D. PAHLEN in den Lyckholmer und Borkholmer Schichten vor. STOLLEY giebt sie an aus »6 Macrourus- und Rollsteinkalk resp. Gesteine der Kegelschen Schicht« und aus dem Wesenberger Gestein. Die vertikale Verbreitung wird also D_2 — F_2 .

Orthisina sp.

Pl. V, Fig. 29—31.

Eine Jugendform irgend einer *Orthisina*, die ich der Vollständigkeit wegen mit verzeichne und abbilde, weil meines Wissens keine Jugendform der Gattung abgebildet worden ist. Pseudodeltidium fehlt.

Orthis Oswaldi v. B.

Meine ziemlich zahlreichen Exemplare, von denen mehrere vollständig sind, stimmen ganz zu den guten Figuren FERD. RÖMERS (41 Taf. V, Fig. 6 a. b. c.) und einem vollständigen Exemplar von Sadewitz, welches mir Herr Dr. J. WYSOGORSKI gütigst aus dem Breslauer Museum geliehen hat.

Vorkommen. RÖMER giebt die Art teils von Sadewitz, teils aus den Lyckholmer und Borkholmer Schichten in Estland an.

WYSOGORSKI teilt mit, dass die Art hauptsächlich der Lyckholmer Schicht gehört. (63).

STOLLEY (53) erwähnt sie aus »6 Macrourus- und Rollsteinkalk resp. Gesteinen der Kegel'schen Schicht« und aus »9 Geschieben vom Alter der Lyckholmer Schicht *Orthis cf. Oswaldi* v. BUCH.

Die Angaben über das Vorkommen der Art würden sich wahrscheinlich bedeutend vermehren lassen, wenn man darüber eine eingehende Untersuchung anstellte, in welchen Fällen Exemplare, die faktisch zu dieser Art gehören, sich unter dem Namen *Orthis Actoniae* SOW. verbergen.

Orthis cf. solaris v. B.

Meine Art hat eine mehr vertikale Area als *O. solaris*, sonst stimmt sie gut zu Exemplaren dieser Art aus Sadewitz, die ich durch J. WYSOGORSKI erhalten habe. Die Exemplare sind jedoch zu schlecht, um abgebildet und beschrieben zu werden.

Orthis (Dalmanella) Wimani WYSOG.

Herr Dr. J. WYSOGORSKI hat mein Dalmanellamaterial bearbeitet. Es enthielt, mit Ausnahme von ein paar Exemplaren, ausschließlich diese Art, die von WYSOGORSKI beschrieben werden wird. Sie ist in die nächste Nähe von *Dalmanella testudinaria* DALM. zu stellen. Es ist diese Art, die ich 1895 (59) als *Orthis crassa* LM. erwähnte.

Vorkommen. Hierüber hat mir Dr. J. WYSOGORSKI folgendes mitgeteilt: »Was das Alter anbetrifft, so lässt sich aus der Entwicklungsgeschichte der Orthiden ziemlich sicher sagen, dass sie älter ist als *D. elegantula* Typ. und jünger als *D. testudinaria* DALM. typ., dass sie in das obere Untersilur gehört. Im anstehenden Gestein anderer Gebiete kommen ähnliche, nahe verwandte Formen im obersten Untersilur (Lyckholmer und Borkholmer Sch.) Estlands vor«.

Orthis (Dalmanella) n. sp.

Herr Dr. J. WYSOGORSKI hat mir gütigst mitgeteilt, dass diese Art, von welcher nur zwei Stielklappen vorliegen, mit *Dalmanella tubulata* LM. nahe verwandt ist. Der Schlossrand ist breiter und der Schnabel weniger hoch.

Vorkommen. Nur in den Öjlemyrgeschieben.

Platystrophia biforata SCHLOTH.

Meine Exemplare sind alle klein und stimmen mit Exemplaren aus Gotland überein, mit Ausnahme von ein paar Exemplaren, die zwar auch die nämliche Grösse wie die übrigen zeigen, aber doch stärker an die in ANGELIN und LINDSTRÖM, Fragmenta Silurica Fig. 31 Tab. 12 abgebildeten Exemplare erinnern.

Vorkommen. Die Verbreitung der Art im skandinavisch-baltischen Untersilur ist wie folgt. Nach Prof. G. LINDSTRÖM (33) kommt sie im Chasmopskalk, Trinucleusschiefer und Leptænakalk Schwedens vor.

JOH. GUNNAR ANDERSSON hat sie in seinen Geschieben mit *Strophomena Fentzschii* GAGEL, vom Alter des unteren Asaphuskalks, angetroffen. (2)

FR. SCHMIDT giebt die Art aus dem Echinosphæritenkalk, aus den Kuckerschen, Jeweschen, Wesenberger, Lyckholmer und Borkholmer Schichten an (48). KLÆR (24) führt sie aus Et. 5 a und b an.

STOLLEY (53) hat hierüber folgende Angaben: Aus den Hoplochaskalk REMELÉS *Platystrophia biforata* SCHLOTH., aus »4 Geschieben vom Alter des Cystideenkalks und älteren Chasmopskalks Schwedens resp. des oberen Echinosphæritenkalks, der Kuckers'schen und der Itferschen Zone des baltischen Russland's» *Platystrophia biforata* SCHLOTH., aus »5 Backsteinkalk resp. Gesteinen der Jewe'schen Zone» *Platystrophia biforata* var. *lynx* EICHW., aus »6 Macrourus- und Rollsteinkalk resp. Gesteinen der Kegel'schen Schicht» *Platystrophia biforata* SCHLOTH. und var., aus »9 Geschieben vom Alter der Lyckholmer Schicht», *Platystrophia biforata* var. *squamosa* TQT. mscr. und var *lynx* EICHW., aus »10 Geschieben vom Alter des Leptæna-Kalks resp. der Borkholmer Schicht», *Platystrophia biforata* var. *dentata* VERN.

Strophomena rhomboidalis WILCK.

Meine Exemplare gleichen am nächsten der Form aus Djupvik in Ejsta auf Gotland. Ein paar sind jedoch ziemlich klein.

Vorkommen. Die untersilurische vertikale Verbreitung der Art ist die folgende.

Prof. G. LINDSTRÖM (33) erwähnt die Art aus dem unteren grauen Ortocerenkalk, dem Brachiopodenschiefer und dem Leptænakalk und eine Varietät aus dem Chasmopskalk.

FR. SCHMIDT (48) führt sie unter dem Namen *S. rugosa* DM. aus D und E an. In Norwegen ist die Art nach W. C. BRÖGGER (3) in den Etagen 3cβ und 3cγ und weiter nach oben und nach KLÆR in Et. 5 a und b gefunden worden.

STOLLEY (53) erwähnt aus »2 Orthocerenkalk» *Strophomena rhomboidalis* WILCK. var. nov, aus »4 Geschieben vom Alter des Cystideenkalks und älteren Chasmopskalks Schwedens resp. des oberen Echinosphæritenkalks, der Kuckers'schen und der Itfer'schen Zone des baltischen Russ-

lands» *Strophomena rhomboidalis* var. *tennistriata* SOW. und ebenso aus »5 Backsteinkalk resp. Gesteinen der Jewe'schen Zone«, aus »6 Macrourus- und Rollsteinkalk resp. Gesteinen der Kegel'schen Schicht *Strophomena rhomboidalis* WILCK. var. *rugosa* DALM., aus »8 Wesenberger Gestein« *Strophomena rhomboidalis* WILCK. var. *rugosa* DALM. aus »9 Geschieben vom Alter der Lyckholmer Schicht« *Strophomena rhomboidalis* WILCK. und aus »10 Geschieben vom Alter des Leptænakalks resp. der Borkholmer Schicht« *Strophomena rhomboidalis* WILCK. und var. *minima* nov.

Strophomena semipartida F. RÖM.

Meine Exemplare stimmen in allen Teilen mit Exemplaren von Sadewitz, die mir Herr Dr. J. WYSOGORSKI gütigst geliehen hat.

Vorkommen. F. RÖMER erwähnt etwa 20 Exemplare von Sadewitz (41), und KLÆR (24) giebt die Art teils aus der Lyckholmer Schicht in Estland und teils aus Et. 5 a in Norwegen an.

Strophomena aff. *euglypha* DM.

Diese Art habe ich mit keiner anderen identifizieren können. Dieses dürfte teils darauf beruhen, dass die skandinavisch-baltischen *Strophomena*-arten bis jetzt noch so unvollständig bearbeitet sind, teils auch möglicherweise auf dem Erhaltungszustand meines Materials. Obschon mehrere Exemplare vollständig sind und teilweise gut erhaltene Details zeigen, so dass sie jedenfalls durch Vergleich mit gut erhaltenen Exemplaren hätten bestimmt werden können, sind sie doch nicht so gut, dass ich auf sie eine neue Art gründen oder sie abbilden möchte. Nichtsdestoweniger bin ich ganz sicher, dass die Exemplare, die ich unter dieser Bezeichnung erwähne, zu einer und derselben Art gehören.

Dass ich überhaupt die Art erwähne, obwohl ich über dieselbe so wenig weiss, beruht darauf, dass sie doch gewissermassen dazu beiträgt, die Zusammengehörigkeit der Geschiebe zu erweisen.

Strophomena Armusi VERN.

Mein Material stimmt gut zu Exemplaren aus Macrouruskalk und Exemplaren, die mir Herr Dr. J. WYSOGORSKI gütigst aus dem Breslauer Museum geliehen hat.

Vorkommen. FR. SCHMIDT (48) erwähnt die Art aus der Jeweschen Zone, und STOLLEY (53) führt sie in seinen Rubriken 4, 5, 6, 8 und 9 an, also aus oberem Echinospähritenkalk—Lyckholmer Schicht.

Leptæna.

Von dieser Gattung habe ich mehrere Exemplare, die wenigstens zu zwei Arten gehören, von denen die eine wahrscheinlich *L. transversalis* DM. ist. Sie sind aber nicht so gut erhalten, dass ich zu einer festen Überzeugung betreffs ihrer Identität gelangen kann.

Bryozoen.

Phænopora cf. ensiformis HALL.

Pl. VI, Fig. 25—28.

Meine Exemplare stimmen gut zu HALLS Figuren und Beschreibung (14). Nur sind auf HALLS Fig. 8 b die erhabenen Längsstreifen etwas zu breit im Verhältnis zur Breite der Zooecienmündungen, eine Verschiedenheit, die jedoch darauf beruhen könnte, dass teils die Figur bei zu schwacher Vergrößerung gezeichnet worden ist, teils die erhabenen Längsstreifen bei Bryozoen von diesem Aussehen immer breiter erscheinen, als sie sich bei exakter Messung thatsächlich erweisen. Ausserdem hat Hall weder Längs- noch Querschnitt mitgeteilt.

Vorkommen. Nach HALL in der Clintongruppe.

Rhinidictya? Borkholmiensis n. sp.

Pl. VI, Fig. 1—7.

Die vorliegende Art hätte vielleicht ebensogut in einer anderen Gattung untergebracht werden können. Zu einer festen Entscheidung habe ich auch nicht kommen können, da teils die Systematik der Bryozoen bis jetzt noch sehr vag ist, teils mein Material, das durch Auslösung gewonnen worden ist, keine eingehenderen Studien über den inneren Bau erlaubt.

Von einer kleinen Haftscheibe erhebt sich ein schmaler cylindrischer Stamm, welcher gleich von den Seiten zusammengedrückt wird, so dass er einen linsenförmigen Durchschnitt bekommt. Gleichzeitig fängt das Zoarium an, sich dichotomisch zu verzweigen. Jeder Zweig dreht sich ein wenig um seine eigene Achse, so dass dessen Kanten eine stark steigende Spirale bilden.

Auf jeder Seite finden sich 4—7 Reihen von über einander gestellten Zooecien. Die Mündungen in den beiden äusseren Reihen sind, da die Geräumigkeit hier grösser ist, mit ihrer oberen Seite ein wenig nach aussen gedreht und weniger stark zusammengedrückt als die übrigen. Dies gilt auch bei den fünf- bis siebenreihigen Ästen auch von den beiden nächst-äussersten Zooecienreihen, obschon in geringerem Grad. Beiden Kanten entlang verläuft eine kleine Borde, die nicht mit Zooecienmündungen besetzt ist. Was den inneren Bau betrifft, verweise ich auf die Figuren 2 und 3.

Vorkommen. In den Geschieben von Öjle Myr ist diese Art das häufigste Fossil. In fest anstehenden Schichten habe ich sie bei Borkholm in der Borkholmer Schicht F₂ eingesammelt.

Rhinidictya? sp.

Diese Art ist grösser und stärker und hat mehr als 7 Zooecienreihen, ist aber nicht so gut erhalten, dass sie beschrieben zu werden verdient.

Vorkommen. Nur in den Geschieben bei Öjle Myr.

Thamniscus orosus n. sp.

Pl. VI Fig. 8—11.

Von einer kleinen Haftscheibe erhebt sich ein cylindrischer Stamm, der gleich anfängt, sich ungleichmässig dichotomisch zu verzweigen. Es ist möglich, dass das Zoarium flach dütenförmig gewesen ist. Mein ganzes Material besteht aus kleineren Stücken von Zweigen und Proximalenden, und diese zeigen in horizontaler Richtung keine gleichmässige Biegung. In vertikaler Richtung dagegen sind sie meist schwach gebogen, und zwar so, dass die Zooecienmündungen auf der konkaven Seite zu sitzen kommen. Bis zur Mittellinie der entgegengesetzten Seite verläuft eine kleine deutlich abgesetzte erhabene Linie. Die Zooecienmündungen sind oval und haben aufgeblasene Kanten, sitzen dicht und ganz ungleichmässig, aber immer nur auf der einen Seite.

Querschnitte haben nicht angefertigt werden können.

Vorkommen. Nur aus den Öjlemyrgeschieben bekannt.

Glauconome plumula n. sp.

Pl. VI Fig. 17—24.

Von einer Haftscheibe erhebt sich ein cylindrischer Hauptstamm, der nach den Seiten fiederförmig Zweige aussendet, welche ihrerseits wieder Zweige aussenden, die aber hier zu wenig zahlreich sind, um die fiederförmige Anordnung deutlich hervortreten zu lassen. Die Ebenen, in denen die Zweige liegen, bilden einen stumpfen Winkel mit einander. Die Zooecienmündungen liegen auf der äusseren Seite.

Längs der Mittellinie der äusseren Seite des Stammes und der Zweige erster Ordnung läuft eine kleine erhabene Linie.

Die Zooecienmündungen sind ungewöhnlich gross und sitzen in Reihen über einander.

Vorkommen. Ausser in den Öjlemyrgeschieben habe ich die Art in der Borkholmer Schicht bei Borkholm gefunden.

Crisinella Oeilensis n. sp.

Pl. VI Fig. 12—16.

Proximalende mit einer kleinen Haftscheibe. Das Zoarium verzweigt mit fast parallelen nach oben gerichteten Ästen. Zooecienmündungen nur an der einen Seite. Die entgegengesetzte Seite ist glatt. Die Mündungen sitzen in von der Mitte ausgehenden alternierenden, schief nach oben verlaufenden Reihen. Wo die Mündungen unverletzt sind, sieht man, dass die Zooecien als kleine Röhrchen über die Oberfläche hervorragen.

Über den inneren Bau verweise ich auf die Fig. 12 und 13.

Vorkommen. Nur in den Öjlemyrgeschieben.

Species N:o 1.

Pl. VI Fig. 29—33.

Das Proximalende besteht aus einer Hauptwurzel, von welcher ein kleines, meistens verworrenes Wurzelsystem ausgeht. Die Hauptwurzel

setzt sich nach oben in einen kurzen cylindrischen Stamm fort, der sich gleich verzweigt. Verzweigung ungleichmässig.

Die Zoocienmündungen sitzen über einander in Reihen, welche ein schmales längsgestreiftes Feld frei lassen. Einer dieser Streifen, der median liegt, ist stärker als die übrigen.

Querschnitt wie Fig. 31.

Vorkommen. Nur in den Öjlemyrgeschieben.

Ausserdem liegen noch mehrere andere Arten vor, welche jedoch nicht so gut erhalten sind, dass sie sich zur Beschreibung eignen. Einige derselben habe ich in die Fossilienliste mit aufgenommen.

Conularia.

Conularia aspersa LM.

Pl. VII Fig. 13–16.

Die doppelte Segmentallinie und die vollkommene Übereinstimmung der Skulptur mit den Figuren, die Prof. G. LINDSTRÖM (32) gegeben hat, und mit Exemplaren, die ich auf Gotland eingesammelt, dürften die Identität der Art über jeden Zweifel erheben.

Die allgemeine Form der Schale ist bis jetzt nicht bekannt gewesen. Der ältere Teil der Schale nimmt langsamer an Weite zu als der jüngere. Der Querschnitt ist anfangs cirkelrund, aber wird später rhomboidisch. Die Schale ist sehr dünn und ist ziemlich biegsam gewesen. Ein Exemplar aus bloss dem jüngeren Teil der Schale würde, wenn man es mit den grösseren Flächen zusammendrückte, eben die Form des von Prof. G. LINDSTRÖM Fig. 1. Pl. 19 abgebildeten Exemplars bekommen.

Ausser der Skulptur hat die Schale auch grobe quer verlaufende Wülste.

Vorkommen. Bis jetzt ist die Art nur in der Pterygotusschicht e bei Wisby gefunden worden.

Anthozoen.

Favosites Forbesi E. H.

Fast alle Exemplare sind klein, etwas grösser als eine Erbse, also Initialstadien, die etwas weiter gekommen sind als die von GIRTY (13) beschriebenen. Alle zeigen doch das für diese Art bezeichnende Merkmal, dass die verschiedenen Kelche ungleich gross sind.

Vorkommen. Die untersilurische Verbreitung der Art in dem skandinavisch-baltischen Gebiet ist folgende. In Schweden ist sie im Chasmopskalk (incl. Macroüruskalk), Brachiopodenschiefer und Leptænakalk (33) gefunden. Aus Estland wird die Art von Prof. G. LINDSTRÖM (31) aus der Borkholmer Schicht angeführt. KLÆR giebt die Art aus Et. 5 an.

Proheliolites dubius FR. SCHM.

Eines von meinen Exemplaren ist das Original von Fig. 16 und 17. Pl. XI in Professor G. LINDSTRÖMS Arbeit über die Heliolitiden (34).

Vorkommen. In dieser Arbeit wird die Art teils aus dem Leptænakalk in Dalarne teils von einigen ostbaltischen Lokalen angegeben, nämlich Lyckholm, Kurküll, Worms, Pattuka u. a. Diese Lokale beziehen sich auf die Lyckholmer Schicht F₁. Aus den öländischen Geschieben mit *Leptæna Schmidti* TQT. wird die Art von JOH. GUNNAR ANDERSSON (I.) angegeben, und in Norwegen kommt sie nach KLÆR in Et. 5 vor (24.)

Propora bacillifera LM.

Mein Material wird von drei walnussgrossen Knollen ausgemacht, welche an der Oberfläche stark angefressen, aber inwendig ganz frisch sind, so dass die ganze Struktur sehr gut erhalten ist. Die Art stimmt vollständig zu Professor G. LINDSTRÖMS Beschreibung und Figuren (34). So sind die Kelche 2 mm weit, das Coenenchym ist vesciculär und zeigt sowohl in Längs- wie Querschliff die charakteristischen grossen Bacilli.

Vorkommen. Nach demselben Autor ist die Art ausschliesslich untersilurisch und kommt in dem Macroüruskalk (hier jedoch mit grösseren Kelchen), Leptænakalk, den Lyckholmer und Borkholmer Schichten vor. Bei Borkholm ist sie besonders zahlreich. Weiter ist sie in Norwegen bei Herö in der Nähe von Porsgrund gefunden worden.

Prof. G. LINDSTRÖM (35) hat nachgewiesen, dass KLÆRS' *Plasmapora conferta* mit *Propora bacillifera* LM. identisch ist. KLÆR giebt seine Art aus Et. 5 a und b an.

Ausserdem ist nach LINDSTRÖM (34) die Art als Geschiebe bei Wisby und Westergarn auf Gotland angetroffen worden. Möglicherweise liegen hier Exemplare eben aus dem hier in Rede stehenden Gestein vor, da der graptolitführende Flint bei Kopparsvik bei Wisby und auf Skansudd in Westergarn besonders häufig ist.

Propora sp.

Diese Art ist es, die Professor G. LINDSTRÖM (34 p. 99) mit folgenden Worten erwähnt: »From the morainic accumulations of Öjle myr, Gotland D:r WIMAN has sent me some small complete specimens of a *Propora*, which possibly are identical with the *Pinacoporæ*. They form small, nummuloid disks of a thickness of 3 millimeters, flat on both sides. The circular or sometimes oblong calicles measure nearly 3 millimeters in diameter, have a thin, exsert margin, angularly indented in twelve septalike folds, no spines, flat tabulæ. The calicles are deeper than usual. The coenenchyma seems to be entirely vesicular.»

Vorkommen. Die Gattung kommt sowohl im Obersilur als im jüngeren Untersilur vor (34).

Acantholithus asteriscus F. RÖM. p. p.

Meine Exemplare werden von 1—3 mm dicken, buchtigen oder ebenen Scheiben ausgemacht, welche einen Diameter von 90 mm erreichen können, ohne jedoch vollständig zu sein. In ihrem Baue stimmt die Art vollständig mit der Beschreibung und den Figuren G. LINDSTRÖMS (34) überein.

Vorkommen. Nach demselben Autor ist die Art teils in dem Lep-tænakalk in Dalarne und in den Lyckholmer und Borkholmer Schichten von Estland, teils als Geschiebe bei Wisby und in den bekannten Sade-witzer Geschieben gefunden worden.

Halysites escharoides LAM.

Pl. VII Fig. 6—8.

Halysites escharoides LAM. unterscheidet sich dadurch von *Halysites catenularius* L., dass jene Art kleinere Individuen, kleinere Maschen des Netzwerkes und eine geringere Anzahl Individuen in jeder Maschen-seite hat. Die zwölf Septen treffen in der Mitte zusammen und bilden da eine Art Columella. Alle diese Kennzeichen treffen in Bezug auf meine Art zu. Nur kann ich an den meisten Exemplaren die Maschengrösse nicht beurteilen, da dieselben noch so jung sind, dass die Bildung der Maschen noch kaum angefangen hat.

Einige solche junge Stöcke habe ich abgebildet. Über die ersten Zuwachsstadien von *Halysites* schreibt F. RÖMER (42 p. 484): »Die Vermehrung der Röhrenzellen geschieht durch seitliche Sprossung. Die ersten Jugendzustände des Korallenstockes sind unbekannt. Wahrscheinlich setzte sich zuerst die ganz niedrige Anfangszelle auf einer Unterlage fest und auf dieser entstanden auf zwei gegenüberstehenden Seiten ähnliche, die erst dann anfangen in die Höhe zu wachsen und sich durch seitliche Knospung zu vermehren«. RÖMER dürfte die Angabe Prof. G. LINDSTRÖMS in dessen Arbeit über die Tabulaten (30) übersehen haben, wo es über die Verwandtschaft von *Halysites* mit den Heliolithiden heisst: »Aber auch in Beziehung auf die erste Entstehung und die nachfolgende Entwicklung des zusammengesetzten Polypariums stimmt *Halysites* mit den *Heliolithiden* überein. Diese, wie die *Favositen*, *Syringopora* oder mit einem Wort alle palæozoische Korallen, bei welchen ich das Initialstadium habe sehen können, beginnen mit einem schmalen dütenförmigen Polyparium, welches nach seiner ganzen Länge festgewachsen liegt. Dieses Initialstadium ist bei allen in dem Grade ähnlich, dass man nicht Rugosen von den übrigen unterscheiden kann, ehe sie auf der unteren Seite des Kelches ihr grosses Primärseptum gezeigt haben, welches einige Zeit fortwährend das einzige ist. Bei den Heliolithiden entsteht im Rand des Kelches bei diesem ersten, einfachen Polyparium ein röhriges Coenenchym und aus diesem sprossen auf eine eigenthümliche Weise neue Kelche an der Seite von dem ersten oder um dasselbe herum. Es verhält sich fast ebenso mit *Halysites*: aus dem Coenenchym, welches sich auf der einen Seite des ersten Kelches

bildet, entsteht ein neuer Kelch und neben diesem wieder ein neuer, so dass man sagen könnte, dass *Halysites* ein Heliolithid ist, bei welchem sich die Kelche in einer Linie nach einander aufreihen, nicht wie bei den übrigen um einander herum».

Verbreitung. In Schweden kommt sie im Untersilur nur im Leptænakalk vor (38). KLÆR (24) giebt die Art aus den Lyckholmer und Borkholmer Schichten in Estland und aus Et. 5 a und b in Norwegen an.

Halysites catenularius L.

Pl. VII Fig. 1, 2.

Auch von dieser Art habe ich junge Polyparien abgebildet, welche ganz mit derartigen, die ich auf Gotland gesammelt, übereinstimmen.

Vorkommen. Die Art kommt in folgenden untersilurischen Lagern des skandinavisch-baltischen Gebiets vor: Leptænakalk (33) und dem öländischen Kalk mit *Leptæna Schmidti* TQT (1), in dem norwegischen Gastropodenkalk (4), also Et. 5 a, und in den Lyckholmer und Borkholmer Schichten Estlands (42 nach SCHMIDT).

Halysites parallela FR. SCHM.

Pl. VII Fig. 3-5.

1861 stellte FR. SCHMIDT die Art mit folgender Diagnose auf: »Die einzelnen Zellen treten an der Aussenwand gar nicht mehr hervor; der Stock besteht aus einer gewundenen Doppellamelle; die Zellenmündungen erscheinen fast rechteckig» (47).

Etwas mehr Auskunft über die Art giebt R. FISCHER-BENZON 1871 (11). Der Verfasser citiert SCHMIDTS Diagnose und fährt dann fort: »Bei stärkerer Vergrößerung wird dies freilich etwas modificiert, denn man sieht dann die Kelche allerdings nur wenig, aber doch deutlich an der Aussenwand hervortreten.

Kelche 1,2 mm lang 0,9 mm breit; die mir zur Untersuchung vorliegenden Exemplare waren leider in einem mangelhaften Erhaltungszustande; die Septa konnten nicht beobachtet werden, Zwischenwände dicht, Böden sanft abwärts gebogen und ziemlich dick, Aussenseite der Kelchwand wenig quer gestreift, fast glatt. Die Kelchreihen winden sich mäandrisch hin und her, ohne dass Anastomosierungen vorkommen.»

Besonders diese beiden letzteren Merkmale geben dieser Art einen so eigentümlichen Habitus, dass sie sehr leicht kenntlich ist. Meine Exemplare stimmen vollkommen mit Stücken, die ich bei Borkholm gesammelt habe, überein. Die Tabulæ sind bei dieser Art viel weiter von einander entfernt als bei *H. catenularius* L. und *H. escharoides* LAM.

Vorkommen. Nach FR. SCHMIDT (47) kommt die Art in den Lyckholmer und Borkholmer Schichten in Estland vor und KLÆR (24) giebt sie aus Et. 5 a in Norwegen an.

Lindströmia Dalmani E. H.

Die zusammengedrückte Pseudocolumella ist an den meisten Exemplaren verloren gegangen, aber statt dessen sieht man desto besser das Gewirr der zusammenstossenden Septen, welches die Pseudocolumella aufbaut. Irgend eine bilaterale Symmetrie in der Anordnung der Septen lässt sich nicht beobachten und Böden fehlen. Auch sind meine Exemplare durchschnittlich kleiner als die gotländischen.

In der Fossilienliste erwähne ich mit einem Fragezeichen dahinter Exemplare, die wahrscheinlich hierher gehören, aber doch zu jung sind, um sicher bestimmt werden zu können.

Vorkommen. Die Art ist häufig im Obersilur Gotlands, aber meines Wissens ist sie noch nicht im Untersilur gefunden worden, was ja auch darin seine Erklärung finden kann, dass weder der Leptænakalk noch die Et. F. in Estland auf Korallen eingehend untersucht worden ist.

Aulopora sp.

Pl. VII Fig. 10–12.

Eine ziemlich grosse Art, die ich erwähne, weil sie so häufig ist. Keine Septen, Septaldornen oder Dissepimente waren vorhanden, wie aus Längs- und Querschliffen hervorgeht.

Vorkommen. Vielleicht ist es dieselbe Art, die bei Borkholm vorkommt, obgleich meine Exemplare von dort zu schlecht sind, um eine sichere Identifizierung zu erlauben.

Ausser diesen obenerwähnten Arten habe ich mehrere Korallen, namentlich Rugosen, welche ich nicht bestimmen kann, teils weil das mir zu Gebote stehende Material zu geringfügig ist, teils weil ein grosser Teil der Rugosen noch immer nicht modern bearbeitet worden ist.

Graptoliten.

Climacograptus rectangularis M'COY.

Pl. VIII Fig. 12 und 13.

Herr Lektor S. L. TÖRNQUIST hat mir gütigst diese Art bestimmt. Es dürfte dieselbe sein, die ich früher (61) als *Climacograptus* sp. aus dem Feuerstein erwähnt habe.

Vorkommen. Nach TÖRNQUIST (57) in den Zonen mit *Mono-graptus cyphus* und *M. triangulatus* des Rastritesschiefers in Schonen.

Dictyonema peltatum WIM.

Pl. VIII Fig. 10.

Das Proximalende, das ich 1895 (59) hierher rechnete, weil es bei der Auslösung mit distalen Teilen dieser Art zusammenzuhängen schien, gehört zu einer selbständigen neuen Art. Das Proximalende von *D. peltatum*

ist noch unbekannt. Das hier abgebildete Exemplar ist wegen des Wurm-
röhrchens abgebildet worden.

Vorkommen. Bis jetzt nur in den Geschieben von Öjle Myr und
dem gotländischen Feuerstein gefunden.

Dictyonema rarum WIM.

? 1861 *Dictyonema flabelliforme* F. RÖMER Fossile Fauna von Sadewitz p. 32
T. V f. 4.

1895 *Dictyonema rarum* WIMAN Über die Graptoliten p. 45 Pl. 12 f. 6, 10,
Pl. 13 f. 12—26, 28.

? 1897 *Dictyonema Sadewitzense* F. RÖMER n. n. Lethæa geogn. Th. 1 B. 1
Lief 3 p. 573.

Die von FRECH (12) vorgeschlagene Identität dieser Art mit F.
RÖMERS *D. Sadewitzense* kommt mir recht wahrscheinlich vor, doch liesse
sich die Römersche Art auch mit meiner *D. peltatum* vergleichen.

Vorkommen. Abgesehen von dem noch fraglichen Vorkommen in
den Sadewitzer Geschieben ist die Art nur in den Geschieben in Öjle Myr
und in dem gotländischen Feuerstein angetroffen worden.

Dictyonema cavernosum WIM.

Pl. VIII Fig. 2.

Von dieser Art habe ich schon vorher zwei Proximalenden abge-
bildet (60, 61), da ich aber jetzt noch eins gefunden, das viel vollständiger
ist, habe ich hier dieses auch abgebildet. Von der Haftscheibe und den
Stolonen ist an diesem Exemplar sehr wenig übrig. Es ist ein wenig zu-
sammengedrückt, so dass das dütenförmige Rhabdosom nicht ganz so weit
gewesen ist, wie es die Figur zeigt.

Vorkommen. Wie die vorige Art.

Dendrograptus maximus n. sp.

Pl. VIII Fig. 4 und 5.

Von dieser neuen Art habe ich nur kleinere Stücke, etwa von der
Grösse der abgebildeten. Die Art scheint einen wenig verästeten Strauch
gebildet zu haben. Proximalende unbekannt. Verbindungsfäden fehlen.
Sie können nicht vorhanden gewesen und abgestossen worden sein, denn
dann hätte ich sie jedenfalls an der Schnittserie beobachten können. Die
Art ist ungemein kräftig. Alle Äste sind einfach. Unter »einfach« ver-
stehe ich, dass jeder Ast oder Zweig aus nur *einer* Serie von Individuen
besteht, wie z. B. *Dictyonema peltatum*, *D. rarum*, *D. cavernosum*, *Dendro-*
graptus oelandicus und *D. balticus*. Zusammengesetzte Äste dagegen haben
z. B. *Reticulograptus tuberosus*, *Galeograptus Wennerstemi*, *Desmograptus?*
formosus und *Inocaulis musciformis*.

Wie aus der Serie Textfig. 6 hervorgeht, sind die Äste etwa wie bei
Dictyonema cavernosum und *E. peltatum* gebaut. Die Gonangien münden zu-
sammen mit einer Theca und an derselben Seite, wo sie angelegt worden

sind. An Fig. 4 Pl. VIII sieht man auch bei jeder zweiten Theca einen kleinen Schirm, hinter welchem die Gonangien münden.

Die Gonangien fasse ich noch immer als solche auf. FRECH (12) hat sie mit den Wehrpolypen gewisser Hydroiden verglichen. Ich dachte einst auch an diese Wehrpolypen. Die an den Seiten sitzenden Wehrpolypen sind paarig, was die Gonangien nicht sind, und ausserdem liegt es in der Natur der Wehrpolypen gut exponiert zu sein, was auch stets der Fall ist, während dagegen die von mir als Gonangien gedeuteten Organe

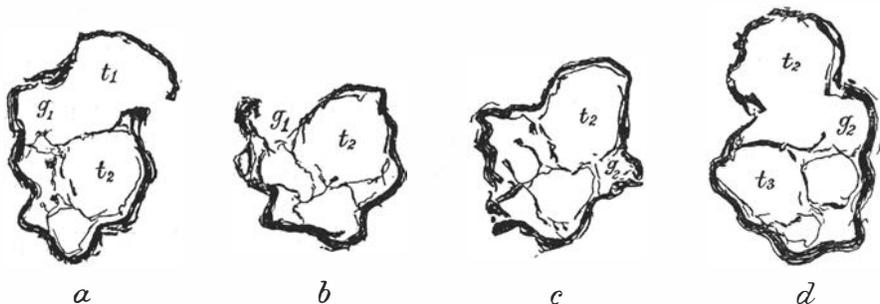


Fig. 6. *Dendrograptus maximus*. Schnitte 134, 143, 168 und 181 aus einer Serie von 285 Schnitten t_1 , t_2 , t_3 Thecen; g_1 , g_2 Gonangien. Vergr. $25\frac{1}{1}$.

immer eine eher geschützte als exponierte Lage haben. Vergleiche z. B. die grossen Schirme bei *Dictyonema cavernosum*.

Vorkommen. Nur bei Öjle Myr.

Desmograptus? formosus n. sp.

Pl. VIII Fig. 21.

1898. Art. N:o V WIMAN Über den Bau einiger gotländischen Graptoliten p. 361. Pl. XI Fig. 5, Pl. XIV Fig. 1—31.

Von dieser stattlichen Art habe ich jetzt das Proximalende gefunden. Von einer Haftscheibe erheben sich mit einem Male mehrere kreisförmig angeordnete und mit den Thecaseiten nach innen gerichtete Äste von ganz demselben Aussehen, das ich vorher beschrieben und abgebildet habe.

Aus dem Original der Fig. 21 Pl. VIII habe ich eine Schnittserie hergestellt. Das Exemplar war aber zu eingehenderen Studien über den inneren Bau nicht geeignet. Soviel war jedoch aus derselben ersichtlich, dass die Äste zusammengesetzt waren. In der Mitte der Fig. 7 sieht man drei Individuen zusammen. Diese gehören zu zwei verschiedenen Zweigen zweier verschiedenen Äste und entsprechen den Individuen 1, 4 und 5 auf Fig. 7 Pl. XIV in meiner oben citierten Arbeit.

Fig. 7. *Desmograptus? formosus* Querschnitt des Proximalendes. Vergr. $30\frac{1}{1}$.

An distalen Teilen dieser Art hat mir Fräulein N. SAHLBOM gütigst einige Elementaranalysen ausgeführt, die folgendes Resultat ergaben:

Analyse	A.	B.	C.
C : N =	19,36 : 1;	20,78 : 1;	19,16 : 1

Zum Vergleich teile ich mit, dass Analysen von *Gothograptus nassa* HOLM folgendes Resultat ergaben:

Analyse	A.	B.
C : N =	15,49 : 1;	15 : 1

Hieraus geht hervor, dass die Zusammensetzung nicht diejenige des Chitins ist, wo C : N = 7 : 1. Die Werte zeigen indes ein ziemlich konstantes Verhältnis zwischen C und N, etwa resp. 20 : 1 und 15 : 1.

Vorkommen. Die Art ist nur in den Geschieben bei Öjle Myr und in dem gotländischen Feuerstein gefunden worden.

Reticulograptus tuberosus WIM. nov. gen.

1895 *Dictyonema tuberosum* WIMAN Über die Graptoliten p. 53 Pl. XII Fig. 9, 12, Pl. XIV Fig. 1—8.

1898 *Dictyonema? tuberosum* WIMAN Über den Bau einiger gotländischen Graptoliten p. 359 Pl. XII Fig. 1—8.

Zu *Dictyonema* rechne ich jetzt nur Formen mit einfachen Ästen und Verbindungsfäden. Deshalb habe ich für diese Art eine neue Gattung aufgestellt, deren Diagnose diejenige der Art ist.

Vorkommen. Nur in den Öjlemyrgeschieben und in dem gotländischen Feuerstein.

Galeograptus Wennersteni n. g. et. n. sp.

Pl. VIII Fig. 8 und 9.

Die Figuren 8 und 9 sind die beiden Teile eines unten vollständigen Exemplars.

Von einer Haftscheibe erheben sich viele starke, dicht gestellte Äste, die kreisförmig und mit den Thecaseiten nach innen angeordnet sind. Die verschiedenen Äste stossen mit ihren basalen Teilen in der Mitte fast zusammen. Die Äste verzweigen sich teilweise schon in der Haftscheibe. Dagegen habe ich keine Anastomosen und keine Verbindungsfäden beobachtet. In den mehr distalen Teilen der Äste ragen die Thecen nur verhältnismässig wenig aus diesen heraus und haben eine helmförmige Mündung, wonach der Gattungsname. Von den basalen Teilen der Äste aber, und zwar auch schon ehe diese die Haftscheibe verlassen, gehen eine Art Individuen aus, welche die Form von langen Röhren haben. Vielleicht sind diese auch Thecen, vielleicht sind sie Gonangien.

Auf Textfig. 7 sieht man noch Reste der Haftscheibe, ferner Querschnitte von den Basalteilen der kreisförmig gestellten, zusammengesetzten Äste, und schliesslich innerhalb dieses Kreises die obenerwähnten röhrenförmigen Individuen. Der Erhaltungszustand erlaubt nicht, Thecen, Gonangien und Knospungsindividuen zu unterscheiden. Auch kann ich,



Fig. 7 und 8. *Galeograptus Wennersteni*. Querschnitte, 7 von dem Schnitt N:o 57 und 8 von dem Schnitt N:o 227 einer Serie von 318 Schnitten. Vergr. $17\frac{1}{2}$.

wie dies bei Arten mit zusammengesetzten Ästen öfters der Fall ist, über die Mündungsweise der Gonangien nichts mitteilen.

Auf Textfig. 8 sieht man nur die allgemeine Anordnung der Äste, sowie dass sie bedeutend ärmer an Individuen sind als in den basalen Teilen. Deshalb halte ich es für wahrscheinlich, dass die Art nicht viel höher gewesen ist als das abgebildete Exemplar.

Vorkommen. Nur bei Öjle Myr.

Inocaulis musciformis n. sp.

Pl. VIII, Fig. 6 und 7.

Pl. VII, Fig. 19—21.

Proximalende unbekannt. Die Art verästet sich ganz ungleichmässig. Alle Individuen münden an den fiederförmig angeordneten Zweigen. Die Art ist etwa ähnlich gebaut wie *Inocaulis suecica* (59) (die ich früher zu *Ptilograptus* rechnete), jedoch mit den Modifikationen, die dadurch bedingt sind, dass bei *I. musciformis* jeder Ast aus einer grösseren Zahl von Individuen besteht als bei *I. suecica*. Auch halten die Individuen jedes Zweiges bei jener nicht so lange zusammen wie bei dieser. Fig. 7 Pl. VIII.

Auf Fig. 19 Pl. VII sieht man links drei Individuen, die sich bald als Zweig ablösen werden. Unten sieht man ein Knospungsindividuum von kleinen neuangelegten Individuen erfüllt. Oberhalb dieser Stelle, ein wenig nach links, sieht man ein anderes Knospungsindividuum in einem etwas weiter vorgeschrittenen Stadium. Von welcher Natur jedes der übrigen Individuen ist, lässt sich bei dem schlechten Erhaltungszustand nicht beurteilen.

Auf Fig. 20 Pl. VII sieht man links drei Individuen eines künftigen Zweiges. Von diesen dürfte ex analogia das mittlere ein Gonangium sein. Rechts ist eine Einbuchtung, in die ein Gonangium gemündet hat oder münden wird.

Fig. 21 Pl. VII ist mitgenommen, um die Zuwachsstreifen zu zeigen, die an einem zufällig der Länge nach geschnittenen Individuum ersichtlich geworden sind. Doch hat der Schnitt nicht die Stelle getroffen, wo auch bei den dendroiden Graptoliten diese Zuwachsstreifen zickzackförmig zusammenstossen.

Vorkommen. Nur bei Öjle Myr.

Discograptus Schmidtii n. g. et n. sp.

Pl. VIII, Fig. 1 und 18.

1895 *Dictyonema peltatum* WIMAN. Über die Graptoliten. Proximalende p. 48 Pl. XII Fig. 1 und 2. Pl. XIV Fig. 23—29.

? 1898 Art N:o III WIMAN. Über den Bau einiger gotländischen Graptoliten. p. 358 Pl. XI Fig. 4. Pl. XIII Fig. 1—11.

Aus vollständigen Exemplaren geht hervor, dass die Art nicht höher wird als die abgebildeten Exemplare.

Die Querschnitte der aufrechten Äste, mit Ausnahme der alleruntersten Teile, zeigen nur eine Art von Individuen, die ich als Thecen auffasse. Die Anlegung dieser vollzieht sich schon in der Haftscheibe und

ist deshalb schwer unter Beobachtung zu ziehen. In den Ästen stehen sie hinter einander, wie aus Fig. 9 hervorgeht. Die Knospungsindividuen dürften nur in den in der Haftscheibe liegenden Teilen der Äste vorkommen. Als Gonangien fasse ich die an der Basis der Äste mündenden Individuen auf, also auf Textfig. 9 diejenigen, die eine kleine Gruppe oberhalb der Thecen bilden.

Vorkommen. Die Art ist der häufigste aller Graptoliten in den Geschieben bei Öjle Myr. Auch in den Feuersteingeschieben Gotlands ist er gefunden worden.

Art N:o VI.

Pl. VIII, Fig. 3.

Von dieser Art habe ich zu wenig, um sie beschreiben zu können. Auch sind die Stücke so schlecht erhalten, dass ich aus der Schnittserie nur so viel sehen kann, dass die Äste einfach sind. Die Art hat sehr zarte Zweige und grosse Maschen mit Verbindungsfäden und könnte eine *Dictyonema* sein.

Vorkommen. Nur bei Öjle Myr.

Art N:o VII.

Pl. VIII, Fig. 11.

Von einer kleinen Haftscheibe erheben sich wenige zusammengesetzte Äste, die sich gleich verzweigen und mit Verbindungsfäden verbunden sind. Das Rhabdosom wird hierdurch korbformig oder stumpf dütenförmig.

Ich bin nicht sicher, ob hier eine neue Art vorliegt, oder ob es nur das Proximalende einer schon beschriebenen

Art ist. Die Details sind zu schlecht erhalten und auch die Querschnitte sind zu schlecht, um dieses sicher feststellen zu lassen. *Reticulograptus tuberosus* könnte hier in Frage kommen, aber bei dieser Art anastomosieren die Äste. Es kann indes sein, dass dieser Vorgang erst in den mehr proximalen Teilen des Rhabdosoms anfängt.

Auf Textfig. 10 a sieht man einen Querschnitt der Haftscheibe, worin schon einige grössere Individuen besonders hervortreten. Es sind dies vielleicht die zuerst mündenden Thecen.

Auf Textfig. 10 b sieht man sechs zusammengesetzte Äste, welche freilich sehr schlecht erhalten sind, aber doch lebhaft an *Reticulograptus tuberosus* erinnern. Der Ast, der am weitesten nach links liegt, ist im Begriff sich zu teilen. Auf Textfig. 10 c finden sich acht Äste, von denen der kleine rechts unten einfach sein dürfte. Dass neben den zusammengesetz-



Fig. 9. *Discograptus Schmidtii*. Querschnitt des basalen Teiles eines Astes. 1, 2, 3, 4 und Thecen Vergr. $65\frac{1}{1}$.

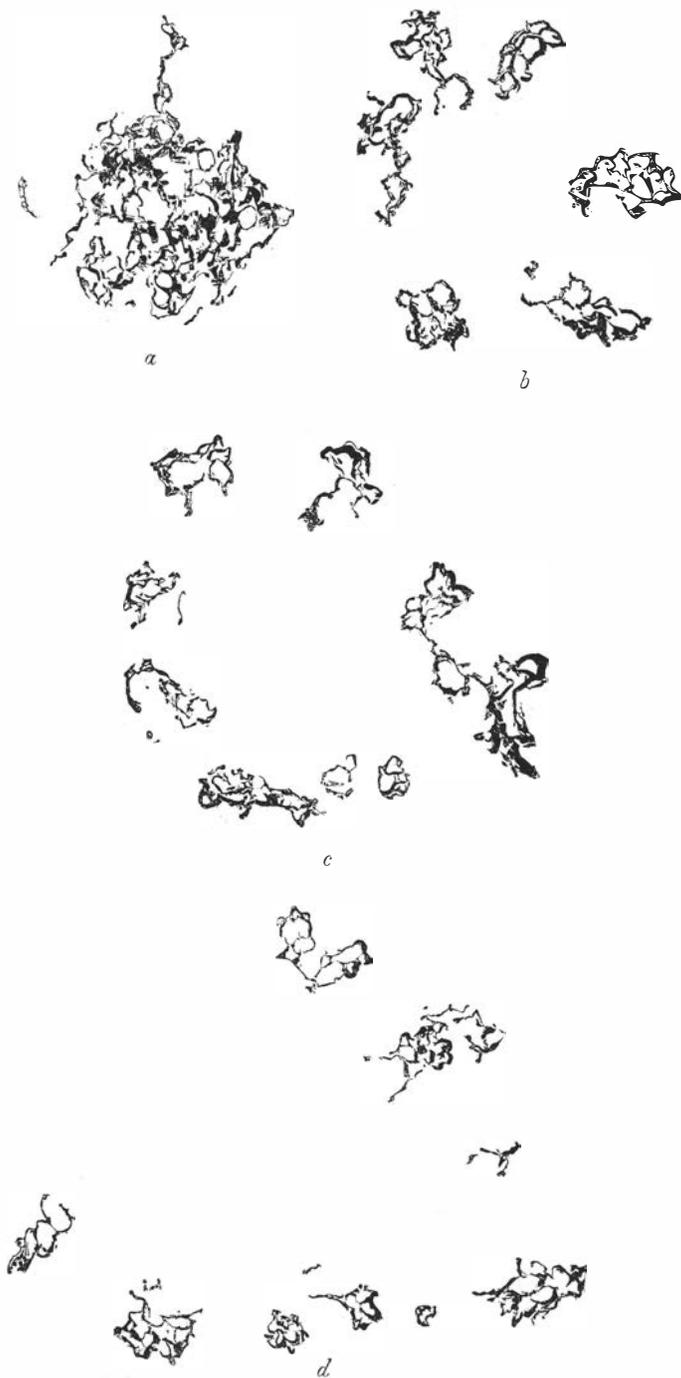


Fig. 10 Art N:o VII. Querschnitte, a, b, c und d sind die Schnitte N:o 8, 39, 69 und 99 einer Schnittserie von 106 Schitten. Vergr. $\frac{13}{1}$.

ten Ästen auch einfache vorkommen, ist ja auch bei *Reticulograptus tuberosus* der Fall. Auf Textfig. 10 d oben hat sich ein Ast in zwei einfache Äste geteilt, die noch ein wenig zusammenhängen.

Vorkommen. Ein einziges Exemplar von Öjle Myr.

Art N:o VIII.

Pl. VIII, Fig. 14–16.

Ein kurzer Stamm trägt unten einen Büschel von Wurzeln. Oben löst sich dieser Stamm fast gleichzeitig in vier Äste auf, die sich dann wieder gabeln. Auf Fig. 16 sieht man eine Anastomose.

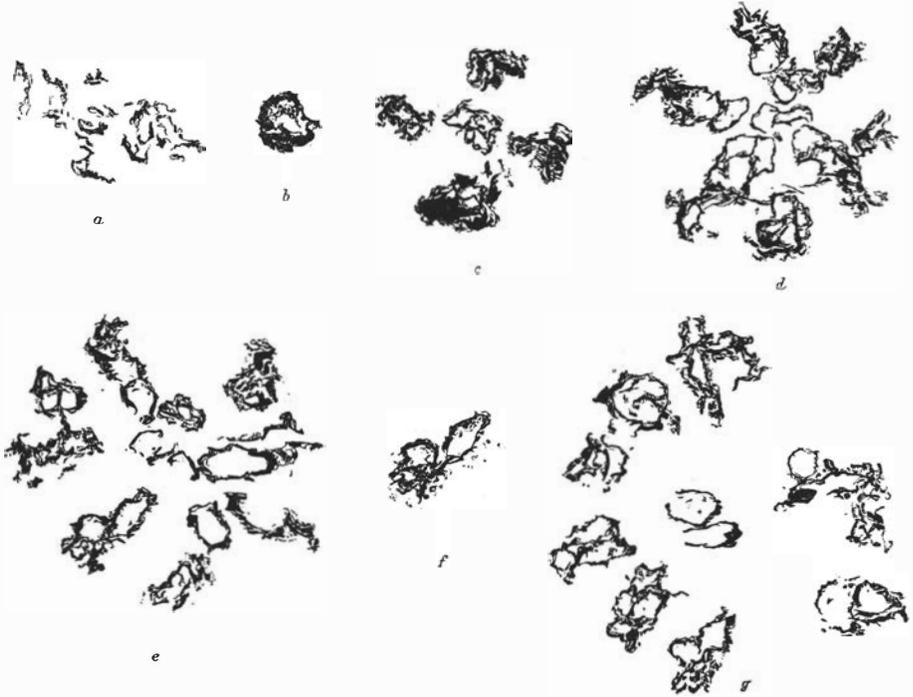


Fig. 11 Art N:o VIII. Fig. a, b, c, d, e, f und g sind die Schnitte 38, 124, 194, 213, 238, 240 und 281 aus einer Serie von 354 Schnitten Vergr. $25\times$.

Schnitt 11 a hat den Wurzelbüschel getroffen, 11 b geht durch den einfachen Stamm, der ein ziemlich starkes Periderm hat. Auf 11 c sieht man die vier ersten Äste. Was die Figur in der Mitte ist, lässt sich nicht ermitteln. Auf 11 d sind sieben mehr oder weniger vollständig getrennte Äste vorhanden. Schon hier kann man beobachten, dass sie einfach sind. Auf Fig. 11 e sind acht Äste vorhanden. Wenn man den verhältnismässig gut erhaltenen Ast links unten zum Vergleich einige Schnitte nach unten und oben verfolgt, erfährt man, wie die Gonangien münden. Einer dieser Schnitte ist auf Fig. 11 f abgebildet, und hier sieht man, dass

das Gonangium ganz so wie bei *Dictyonema rarum* mündet, d. h. es biegt zu der entgegengesetzten Seite des Astes quer um und mündet dort mit einem besonderen Loch etwas unterhalb der Thecamündung (Vergl. Über die Graptoliten Pl. XIII, Fig. 14, 15, 25, 28). Wegen dieser verhältnismässig seltenen Art von Gonangienmündungen und der bei *Dictyonema rarum* auf Grund der Verästungsweise zu erwartenden spitzen Dütenform des Rhabdosoms habe ich an eine mögliche Identität dieser Arten gedacht. Hiergegen spricht jedoch die ziemlich rasche Verästelung und die obenerwähnte Anastomose. Fig. 11 g ist schon unvollständig, denn hier müssten eigentlich wenigstens zehn Äste vorhanden sein. An dem untersten Ast sieht man oben eine Theca und links ein Gonangium, das wenige Schritte höher an der rechten Seite münden wird.

Vorkommen. Ein einziges Exemplar von Öjle Myr.

Art N:o IX.

Pl. VIII, Fig. 19 und 20.

Pl. VII, Fig. 18.

Von dieser eigentümlichen Form habe ich nur einige Fragmente, von denen ich hier ein paar abbilde, damit man die Art erkennen kann, falls man sie einst in fester Kluft finden sollte. Auf Fig. 20 Pl. VIII sieht man einige Löcher im Periderm, die wahrscheinlich die Mündungen der Gonangien sind.

Auf Pl. VII Fig. 18 ist ein Querschnitt abgebildet. Alle inneren Teile waren verschwunden, und ausserdem fand sich hie und da in dem sehr lockeren Periderm so viel Schwefelkies, dass die Schnitte immer teilweise zerrissen wurden.

Vorkommen. In den Geschieben aus Öjle Myr.

Ausser diesen Arten habe ich ein auf Pl. VII Fig. 17 abgebildetes Stück, das vielleicht ein Proximalende ist und jedenfalls aus Ästen und einer Masse von Wurzeln besteht. Auch die Schnittserie hat kein Licht über dasselbe geworfen. Kam bei Öjle Myr vor.

Spongien.

Herr Professor H. RAUFF, welcher es gütigst übernommen hat, meine Spongien zu bearbeiten, hat die unten aufgezählten Arten bestimmt. Auch habe ich folgende briefliche Mitteilung erhalten: »Bei *Carpospongia globosa* habe ich Ihnen die Dimensionen der kleinen Kugeln mitgeteilt, um Ihnen zu zeigen, dass diese trotz der Massenhaftigkeit niemals in grösseren Exemplaren vorliegen; sie überschreiten 15 mm nicht. Es scheint also fast, als ob das mit Ihrem Lager zusammenhinge. Ihr Durchmesser geht bis auf 1 mm herunter. *Aulocopium aurantium* ist nicht dabei, ebenso fehlt *Caryospongia edita*, die ja auch sonst nicht auf Gotland bekannt ist.

Sonst aber wären alle andern auf Gotland vertretenen Arten nunmehr als untersilurisch festgestellt».

Astylospongia præmorsa (GOLDF.) F. RÖM. EM. RFF.

Vorkommen. Nachdem die jetzt als irrtümlich zu betrachtenden Angaben über das Vorkommen dieser Art im Obersilur Gotlands ausgeschlossen sind, ist die vertikale Verbreitung der Art nach H. RAUFF (40) wie folgt: »Die Heimath der untersilurischen Stücke ist Estland, sowie der untersilurische Streifen im Gouv. St. Petersburg östlich der Luga bei Gatschina, In anstehendem Gesteine ist *Astylospongia præmorsa* bisher nur sehr selten beobachtet worden; meistens kommt sie als loses, verkie-seltes, seltner verkalktes Geschiebe auf secundärer Lagerstätte im Diluvium der russischen Ostseeprovinzen, der norddeutschen Tiefebene, Hollands und Gotlands vor; einige Geschiebe sind gefunden worden, bei welchen die Spongje noch in dem Muttergesteine eingebettet ist; so sitzt ein Exemplar des Breslauer Museums in Sadewitzer Kalk, ein andres des Berliner Museums, zwei des Rostocker Museums in obersilurischem Kalk¹. Dem obern (vielleicht auch schon dem mittlern) Untersilur gehören die Geschiebe von Estland und St. Petersburg an, diejenigen des aus Estland stammenden Sadewitzer Kalkes in Niederschlesien vom Alter der Lyckholm'schen Schicht (F₁, FR. SCHMIDT) und zweifellos auch viele andre Exemplare aus dem Verbreitungsgebiete des Sadewitzer Kalkes Auf Gotland findet sich die Art vornehmlich auf der Oberfläche der Schichten b und c (LINDSTRÖM), d. h. auf den Mergeln mit *Stricklandinia lirata* SOW. an der Küste von Wisby». Dieses ist ja auch das Hauptverbreitungsgebiet meiner Geschiebe.

Caryospongia juglans (QUENST.) RFF.

Vorkommen nach RAUFF (40). »Nur als Diluvialgeschiebe bekannt. Im Unter-Silur Russlands scheint die Art nicht vorzukommen; auch in der Fauna des Sadewitzer Kalkes ist sie nicht enthalten. Auf Gotland ist sie häufig, aber im Lager noch nicht beobachtet worden. In der norddeutschen Tiefebene ist sie ebenso weit verbreitet wie *Astylospongia præmorsa*, von Ost-Preussen bis Holland, aber nicht ganz so häufig».

Caryospongia juglans v. *basiplana* RFF.

Die S. 299 Fig. 63 abgebildete Form (40) fasst Herr Professor H. RAUFF jetzt als selbständige Form auf und hat ihr den obigen Namen gegeben.

Vorkommen. Dürfte etwa dasselbe wie dasjenige der Hauptform sein.

¹ Die drei letzteren Stücke habe ich zur Ansicht gehabt. Das Berliner Exemplar ist aus Gotland und sitzt in einem Geschiebe aus Öjlemyrkalk, und das Gestein der beiden Rostocker Exemplare lässt sich nicht bestimmen, da es in zu kleinen Stücken vorkommt; jedenfalls dürfte es nicht obersilurisch sein.

Caryospongia diadema (KLÖDEN) RFF.

Vorkommen. »Im russischen Unter-Silur; aber anstehend wohl noch nicht beobachtet. Wahrscheinlich aus der Lyckholmer Schicht Estlands (F₁, SCHMIDT); denn die Art ist in den gleichaltrigen Geschieben von Sadewitz in Nieder-Schlesien gefunden worden. KIESOW führt sie auch als Geschiebe der Borkholmer Schicht (F₂, SCHMIDT) auf; aber ich weiss nicht mit welchem Rechte.

In England ist ein einziges Exemplar (*Astylosp. grata* SALT.) das HINDE beschrieben hat, in dem Caradoc-Shale von Haverford-west im südl. Wales gefunden worden» (40).

Carpospongia globosa (EICHW.) RFF.

Die Art ist im allgemeinen grösser als meine Exemplare. Die Kugeln haben sonst einen Durchmesser von 10—50 mm (40), während meine Exemplare nach Mitteilung von Professor H. RAUFF 1—15 mm gross sind.

Vorkommen. »Im Unter-Silur Estlands, wahrscheinlich in der Lyckholm'schen Schicht (F₁, FR. SCHMIDT). Als Geschiebe bei Spitham, der Nordwestspitze von Estland sowie bei Wilna und Dünaburg in Littauen gefunden, zuweilen noch im Gesteine. Ferner in der ganzen norddeutschen Ebene und in Holland Aus Gotland führt LINDSTRÖM die Art nicht auf; jedoch habe ich zwei Exemplare des Stockholmer Museums, von Gnisvärd nördlich von Westergarn und von Westkinde bei Wisby, untersuchen können, die ich hierher zähle. Auch mehrere Stücke des Münchener Museums tragen die Fundpunktsbezeichnung Gotland» (40). Gnisvärd und Westkinde sind wichtige Fundorte meiner Geschiebe.

Hindia sphæroidalis DUNC.

Exemplare von 3 und 7,5 mm; sonst hat die Art einen Durchmesser von bis zu 60 mm.

Vorkommen. »Unter-Silur. Nordamerika: (Unterer) Trentonkalk bei Dixon, Illinois (ULRICH, H., *inaequalis*); Chicago Ill.; Obere oder Galena Schichten der Trenton Gruppe in Central Kentucky, in Tennessee, Minnesota, Wisconsin (ULRICH, var. *parva*) — mittlere Cincinnati-Gruppe bei Cincinnati Ohio; Colby und Mc Kinney's in Central Kentucky; Savannah, Illinois (ULRICH var *parva*) — Obere Cincinnati Schichten bei Middleton Ohio (ULRICH var *parva*). Schottland: Craighed, Girvan, Ayrshire. — Russland und Norddeutschland: In (den Sadewitzer) Geschieben vom Alter der Lyckholmschen Schicht (F₁, F. SCHMIDT).

Ober-Silur. Nordamerika: Niagara-Gruppe von Decatur County, Tennessee—Lower Helderberg Gruppe von Dalhousie, New Brunswick; Schoharie New York, Clarksville New York (*Astylospongia inornata* HALL). — Gotland, aber anstehend noch nicht gefunden, (ebenso wenig wie im baltischen Unter-Silur)» (40).

Von Gotland werden Wisby, Wänge, Gnisvärd und Westergarn als Fundorte angeführt. Wänge liegt nicht weit von Öjle Myr und die übrigen Ortschaften liegen an der Nordwestküste.

Aulocopium cylindraceum F. RÖM.

Vorkommen. »Bisher nur als Geschiebe aus Norddeutschland und Gotland bekannt. Fundpunkte: Sadewitz in Niederschlesien (Lyckholmsche Schicht F₁, FR. SCHMIDT); Angermünde i. d. Mark; Langenhorn bei Hamburg; Neustadt in West-Preussen. In Gotland nach LINDSTRÖM auf den Schichten c, den Aequivalenten des Wenlock-shale (List of the Foss. Faun of Sweden. II. Upp. Silur. S. 23). Ich selbst habe noch keine Exemplare von Gotland gesehen» (40).

Aulocopium sp.

Nicht näher bestimmbar.

Vorkommen. Ausser der obigen Art, die, wie es scheint, untersilurisch ist, giebt es nur noch eine, *Aulocopium auratium* OSWALD, und die ist auch untersilurisch und hat folgende Verbreitung: »Im Unter-Silur der russischen Ostseeprovinzen. Jewesche und Lyckholmsche Schicht (D 1, und F 1, FR. SCHMIDT). (Nach Kiesow auch als Geschiebe der Borkholmer Schicht (F 2); worauf sich diese Ansicht stützt, ist nicht zu ersehen).

Auf Gotland nur als lose Geschiebe, hauptsächlich auf dem *Stricklandinia*-Mergel (Upper Llandovery) und dem jüngern Mergelschiefer (Wenlock—Shale) (LINDSTRÖM'S Schichten b und c). Doch hält es LINDSTRÖM, nach einer brieflichen Mittheilung von ihm, für wahrscheinlich, dass die meisten Gotländer *Aulocopien* aus zerstörten ältern Schichten herkommen» (40).

Tabellarische Übersicht über das Vorkommen der Arten in den verschiedenen Blöcken.

Erklärungen.

Es liegt in der Natur der Sache, dass ich die Ziffern, welche die Anzahl Exemplare angeben, auf etwas verschiedener Weise erhalten habe.

Sie können nicht immer die Zahl der Individuen bezeichnen, mögen diese erster oder zweiter Ordnung sein. So z. B. können Kopf, Wangenhörner und Pygidium einem und demselben Individuum gehört haben, wogegen sie nun als 4 Exemplare angegeben werden. Bei den Brachiopoden ist es sogar wahrscheinlich, dass in mehreren Fällen Dorsal- und Ventralschale desselben Individuums als zwei Exemplare angeführt werden. Von den Bryozoen habe ich jedes Stück für sich als ein Exemplar aufgeführt, weil sie so oft Proximalenden sind. Jedenfalls ist es so besser, als wenn ich nach Gutdünken mehrere Stücke zusammengeslagen hätte.

Bei den Korallen bezeichnen die Ziffern etwa die Anzahl der Individuen. Betreffs der Graptoliten sind die angesetzten Zahlen sicher zu niedrig, da ich alle Fragmente aus einem und demselben Geschiebe und von derselben Art als ein Exemplar gerechnet habe. Bei den Spongien bezeichnen die Ziffern Individuen.

Folgerungen.

Ehe ich dazu übergehe, die hier beschriebene Fauna mit derjenigen anderer Gegenden zu vergleichen, teile ich Fossilienlisten teils der Lyckholmer und Borkholmer Schichten teils des schwedischen Leptænakalks mit. Jene ist auf Grund folgender Schriften ausgearbeitet worden: 21, 22, 23, 24, 26, 27, 31, 34, 40, 47, 48, 49, 51, 52, 54, 55, 63.

Diese ist mit Leitung von 19, 22, 27, 33, 34, 46, 53, 54, 55 errichtet worden.

Verzeichnis der Fauna der Lyckholmer F₁ und Borkholmer F₂ Lager.

	F ₁	F ₂
Chasmops wesenbergensis FR. SCHM.	+	—
Eichwaldi FR. SCHM.	+	+
Sphæroxochus conformis A.	+	+
Roemeri FR. SCHM.	+	+
angustifrons A.	+	—
Sphærocoryphe granulata A.	+	+
Encrinurus multisegmentatus PORTL.	+	+
Seebachii FR. SCHM.	+	—
Cybele brevicauda A.?	+	—
Lichas wesenbergensis FR. SCHM.	+?	—
lævis Eichw.	+	—
dalecarlicus A.	+	—
Eichwaldi NIESZK.	+?	—
angustus BEYR	+	+
laxatus M. COY	+	—
hamatus FR. SCHM.	+	—
docens FR. SCHM.	+	—
margaritifer NIESZK.	—	+
cicatricosus LOV.	—	+
Harpes Wegelini A.	+	—
Remopleurides emarginatus TQT	+	—
Calymmene senaria CONR.	—	+
senaria var Stacyi FR. SCHM.	+	—
pediloba F. RÖM.	+	—
Proetus ramisulcatus NIESZK.	+	+
kertelensis FR. SCHM.	+	—
Isotelus robustus F. RÖM.	+	+
Illænus Linnarssoni HM.	+	—
Roemeri VOLB.	+	+
Masckii HM.	+	—
coecus HM.	+	—
angustifrons HM.	+	+

	F ₁	F ₂
<i>Trinucleus seticornis</i> HIS.	+	-
<i>Bronteus laticauda</i> WBG.	+	-
<i>Leperditia brachynota</i> FR. SCHM.	-	+
<i>Beyrichia</i> sp.	-	+
<i>Endoceras hasta</i> EICHW.	+	-
<i>Orthoceras fenestratum</i> EICHW.	+	-
<i>arcuolyratum</i> HALL	+	-
<i>ibex</i> EICHW.	+	-
<i>calamiteum</i> PORTL.	-	+
<i>cuneolus</i> EICHW.	+	-
<i>exaltatum</i> EICHW.	+	-
<i>Cyrtoceras sphinx</i> FR. SCHM.	+	-
<i>angulosum</i> FR. SCHM.	+	-
<i>Discoceras antiquissimum</i> EICHW. sp.	+	+
<i>Tentaculites anglicus</i> SALT.	+	-
<i>annulatus</i> SCHLOTH	+	-
<i>Tryblidium Lindströmi</i> K.	-	+
<i>esthonum</i> K.	-	+
<i>Cymbularia æqualis</i> K.	+	-
<i>Sinuities bilobatus</i> SOW. typus.	+	-
<i>Bucania radiata</i> EICHW. sp.	+	-
<i>cycloides</i> K. mut.	+	-
<i>contorta</i> EICHW.	+	-
<i>crassa</i> K.	+	-
<i>cornu</i> K.	+	-
<i>Bucaniella conspicua</i> K.	+	-
<i>Salpingostoma dilatatum</i> EICHW. sp.	+	-
<i>Isospira bucanioides</i> K.	+	-
<i>Worthenia silurica</i> EICHW. sp.	+	-
<i>esthona</i> K.	+	-
<i>aista</i> K.	+	-
<i>borkholmiensis</i> K.	-	+
<i>Tolli</i> K.	-	+
<i>vermetus</i> K.	+	-
<i>Pleurotomaria numismalis</i> K.	+	-
<i>rotelloidea</i> K.	+	-
<i>notabilis</i> EICHW. typus	+	-
<i>Nötlingi</i> K.	+	-
<i>chamæconus</i> K.	+	-
<i>plicifera</i> EICHW.	+	-
<i>nodulosa</i> FR. SCHM.	+	-
<i>Helicotoma superba</i> K.	-	+
<i>Maclurea neritoides</i> EICHW.	+	-
<i>Lytospira valida</i> K.	+	-

	F ₁	F ₂
<i>Euomphalus laminosus</i> K.	+	—
<i>dimidiatus</i> K.	—	+
<i>gradatus</i> K.	+	+
<i>helicoides</i> K.	—	+
<i>carinifer</i> K.	+	—
<i>Pycnomphalus borkholmiensis</i> K.	+	+
<i>Trochonema Panderi</i> K.	—	+
<i>minor</i> K.	—	+
<i>perlatum</i> K.	—	+
<i>Eunema Schmidtii</i> K.	+	+
<i>rupestre</i> EICHW. sp.	+	+
<i>rupestre</i> var. <i>sulcifera</i> EICHW.	+	—
? <i>Eunema piersalense</i> K.	+	—
<i>Holopea ampullacea</i> EICHW.	+	—
<i>ampullacea</i> var. <i>coronata</i> K.	+	—
<i>Ectomaria Nieszkowskii</i> K.	—	+
<i>kirnaensis</i> K.	+	—
<i>Murchisonia insignis</i> EICHW.	+	—
<i>Meyendorffii</i> K.	—	+
<i>spectabilis</i> FR. SCHM. sp.	+	—
<i>scrobiculata</i> K.	+	—
? <i>exilis</i> EICHW.	+	—
<i>Subulites gigas</i> EICHW.	+	—
<i>bullatus</i> K.	+	—
<i>inflatus</i> EICHW.	+	—
<i>subula</i> K.	+	—
<i>Modiola incrassata</i> EICHW.	+	—
<i>devexa</i> EICHW.	+	—
<i>Ambonychia radiata</i> HALL	+	+
<i>Pleurorhynchus</i> cf. <i>dipterus</i> SALT.	—	+
<i>Lingula quadrata</i> EICHW.	+	—
<i>Dinobulus Schmidtii</i> DAV.	+	—
<i>Discina gibba</i> LM.	—	+
<i>Pseudocrania cranoides</i> HUENE	+	+
<i>Pseudometoptoma curvatum</i> HUENE	+	—
<i>concentricum</i> HUENE	+	+
<i>monopleurum</i> HUENE	+	+
<i>Eleutherocrania gibberosa</i> HUENE	+	+
<i>Craniella?</i> <i>papillifera</i> HUENE	+	—
<i>Philhedra</i> (?) sp.	—	+
<i>Triplesia insularis</i> EICHW.	+	—
<i>Atrypa marginalis</i> DALM.	—	+
<i>imbricata</i> SOW.	+	+
<i>undifera</i> FR. SCHM.	—	+

	F ₁	F ₂
Porambonites gigas EICHW.	+	-
Aulacomerella macroderma EICHW. sp. (em. HUENE)	+	-
angusta HUENE	+	-
Orthisina Verneulii EICHW.	+	+
sinuata PAHL.	+	+
Orthis elegantula DM. mut. estona WYS.	+	-
concinna LM.	+	-
solaris v. B.	+	-
testudinaria DM.	+	-
callactis DM.	+	-
sadowitzensis F. RÖM.	+	+
lyckholmiensis WYS.	+	-
Oswaldi v. B.	+	+
Actoniæ SOW.	+	+
flabellulum SOW.	+	-
vespertilio SOW.	+	-
Plalystrophia biforata v. squamosa TQT. mscr.	+	-
biforata v. lynx EICHW.	+	+
Strophomena rhomboidalis WILCK.	+	+
semipartita F. RÖM.	+	-
Asmusi VERN	+	-
luna TQT.	+	+
tenuistriata SOW.	+	+
expansa SOW.	-	+
pseudoalternata FR. SCHM.	+	+
deltoidea CONR.	+	-
Leptæna Schmidtii TQT.	+	+
sericea SOW.	-	+
Ptilodictya pennata F. RÖM.	+	+
costellata M'COY	-	+
elegantula HALL	-	+
explanata M'COY	-	+
Stictopora sp.	-	+
Coscinium proavus EICHW.	+	+
Discopora rhombifera FR. SCHM.	+	+
Constellaria constellata	+	-
Retepora tenella EICHW.	-	+
»Trematopora» colliculata EICHW.	+	-
Monticulipora petropolitana PAND.	+	-
Conularia cf. trentonensis HALL	+	-
Hemicosmites verrucosus EICHW.	+	-
Labechia conferta E. H.	+	-
Favosites asper D'ORB.	-	+
Alveolites? hexagona FR. SCHM.	+	-

	F ₁	F ₂
<i>Heliolites interstinctus</i> L.	+	—
<i>parvistella</i> F. RÖM.	+	—
<i>hirsutus</i> LM.	+	—
<i>Proheliolites dubius</i> FR. SCHM.	+	—
<i>Propora tubulata</i> E. H.	+	—
<i>conferta</i> E. H.	+?	+
<i>cancellata</i> LM.	—	+
<i>bacillifera</i> LM.	+	+
<i>Coccoseris Ungerni</i> EICHW.	+	—
<i>microporus</i> EICHW.	—	+
<i>megastoma</i> var. <i>minor</i> LM.	+	—
<i>micraster</i> LM.	—	+
<i>Protaræa vetusta</i> HALL	+	—
<i>Acantholithus asteriscus</i> F. RÖM.	+	+
<i>Halysites catenularius</i> L.	+	+
<i>parallela</i> FR. SCHM.	+	+
<i>escharoides</i> LAM.	+	+
<i>undulata</i> KJÆR.	+	+
<i>Columnaria fascicula</i> KUT	+	+
<i>Streptelasma europæum</i> F. RÖM.	+	+
<i>elongatum</i> PHIL.	—	+
<i>corniculum</i> HALL	+	—
<i>Petraia silurica</i> DYB.	+	—
<i>darcoceras</i> DYB.	+	—
<i>Coelophyllum amaloides</i> DYB.	—	+
<i>Cyathophyllum Middendorffii</i> DYB.	—	+
<i>Endophyllum contortiseptatum</i> v. <i>præcursor</i> WEISSERM.	—	+
<i>Syringophyllum organum</i> L.	+	+
<i>Pholidophyllum tubulatum</i> SCHLOTH	—	+
<i>Stromatopora mammillata</i> FR. SCHM.	—	+
<i>Dictyonema</i>	+	+
<i>Aulocopium aurantium</i> OSWALD	+	+?
<i>Aulocopella cepa</i> (F. RÖM.) RFF.	+	—
<i>Cyclocrinus Spaskii</i> EICHW.	+	—
<i>Palæoporella</i>	—	+
<i>Dasyporella</i>	+	+
<i>Vermiporella</i>	+	+
<i>Rhabdoporella</i>	—	+

Verzeichnis der Fauna des Leptænakalks.

- Chirurus glaber A.
 insignis BEYR.
 punctatus A.
 speciosus HIS.
 tenuispinus TQT.
 Sphæroxochus conformis A.
 granulatus A.
 mirus BEYR.
 Wegelini A.
 Sphærocoryphe granulata A.
 Deiphon Forbesi BARR.
 lævis A.
 punctatus A.?
 Encrinurus multisegmentatus PORTL.
 striatus A.
 Cybele brevicauda A.
 Acidaspis breviloba A.
 evoluta TQT.
 Lichas æqualis TQT.
 affinis A.
 brevilobatus TQT.
 cicatricosus LOVÉN.
 conformis A.
 dalecarlicus A.
 elegans TQT.
 laxatus M'COY v. lata
 palmatus BARR.
 Platymetopus lineatus A.
 planifrons A.
 Harpes costatus A.
 Wegelini A.
 Remopleurides emarginatus TQT.
 Calymmene foveolata TQT.
 leptænarum TQT.
 Isocolus Sjögreni A.
 Proetus modestus TQT.
 Illænus fallax HM.
 gigas HM.
 Linnarssoni HM.
 parvulus HM.
 Roemeri VOLB.
 punctillosus TQT.
 Bumastus nudus A.
- Ampyx foveolatus A.
 Bronteus laticauda WBG.
 Leperditia brachynotus FR. SCHM.
 Orthoceras uniforme A.
 leptænarum A.
 suave A.
 turris A.
 Wegelini A.
 Cyrtoceras longitudinale A.
 Sinuites bilobatus SOW. mut.
 Bucania gracillima K.
 Worthenia carinata LM. sp.
 Pleurotomaria dalecarlica K.
 leptænarum K.
 Euryzone dalecarlica K.
 Euomphalus respondens K.
 obtusangulus LM.
 nitidulus LM.
 Cyclonema angulosum LM.
 Platyceras gracile K.
 harpa LM.
 tenuistriatum LM.
 globosum LM.
 crispum LM.
 medium K.
 Loxonema dalecarlicum LM.
 Subulites nitens LM.
 cf elongatus PORTL.
 Ambonychia corrugata LM.
 ? nux LM.
 pulchella LM.
 ? Conocardium brachypleura LM.
 »Mytilus carinatus» WBG.
 Philhedra metatypotheisa HUENE
 Meristella crassa SOW.
 Athyris Portlockiana DAV.
 Daya pentagona TQT. mscr.
 Triplesia insularis EICHW.
 Atrypa altijugata LM.
 expansa LM. et var.
 imbricata SOW. var.
 jugata WBG.
 psittacina WBG.

Atrypa terebratulina WBG. aff. reticularis L.	Leptæna equestris EICHW. aff. quinquecostata M'COY
Camerella angulosa TQT. dispar TQT. rapa LM. dorsiplana TQT. mscr. æquicostata TQT. mscr.	oblonga PAND. cericea SOW.
Scenidium acutum LM.	Stictopora scalpelliformis EICHW.
Orthis biloba L. calligramma DM. concinna LM. trichotoma TQT. mscr. testudinaria DM. aff. elegantula DM. aff. Actoniæ SOW. callactis DM. conferta LM. novemradiata WBG. obtusa PAND. umbo LM. aff. Bouchardii DAV.	Sphæronis dalecarlica A. oblonga A. sulcifera A. uva A.
Platystrophia biforata SCHLOTH. biforata v. dentata VERN. biforata v. squamosa TQT. mscr.	Eucystis raripunctata A. Megacystis ovalis A. Glyptosphæra suecica A. Stylarea Roemeri v. SEEB. Favosites Forbesi E. H. Heliolithes parvistella F. RÖM. Proheliolites dubius FR. SCHM. Propora conferta E. H. bacillifera LM.
Strophomena imbrex PAND. var. luna TQT. rhomboidalis WILCK. rhomboidalis v. minima STOLL. aff. crispa LM.	Coccoseris micraster LM. Protarea vetusta HALL Acantholithus asteriscus F. RÖM. Halysites escharoides LAM. catenularius L. parvitubus LM.
Leptæna Schmidtii TQT. corrugatella DAV. var.	Cyathophyllum mitratum HIS. Ptychophyllum craigense M'COY Syringophyllum organum L. Calapoecia amphigenia LM. Pyritonema fasciculus M'COY Vermiporella Palæoporella Dasyporella Rhabdoporella

Vergleich mit anderen Gebieten.

Wenn wir nun einen Vergleich anstellen zwischen der oben beschriebenen Fauna in den Geschieben von Öjle Myr einerseits und fest anstehenden Schichten des skandinavisch-baltischen Silurgebiets andererseits, so finden wir folgendes.

30	0/0	in der Borkholmer Schicht F ₂ gefunden,
32	» » »	Lyckholmer » F ₁ »
38	» » »	F ₁ + F ₂ »
17	» » »	dem Leptænakalk »

- 15 0/0 in dem Obersilur Gotlands¹ gefunden
 15 » » der Et. 5 a in Norwegen »
 10 » » » Et. 5 b » » »
 12 » sind Spongien mit noch nicht ganz genau ermitteltem Kluftort.
 48 » sind teils neue Arten, teils gehören sie zu Gruppen und Gattungen,
 die in Estland noch nicht bearbeitet worden sind.
 30 » sind in den Geschieben bei Sadewitz gefunden worden.

Ausserdem wird zum Vergleich mitgeteilt, dass von der Fauna der Borkholmer Schicht 57 0/0 sich auch in der Lyckholmer Schicht finden und 22 0/0 im Leptænakalk wiedergefunden werden.

Ziehen wir nun ausserdem mit in Betracht, dass die Lyckholmer Schicht so viel reicher an Arten ist, dass deren Fauna sich zur Fauna der Borkholmer Schicht etwa wie 3 : 2 verhält, d. h. etwa 70 Arten mehr hat, dürfte dieses mehr als die 2 0/0 eliminieren, mit welchen der Procentsatz der Lyckholmer Formen denjenigen der Borkholmer übersteigt. Ebenso dürfte es sich mit den Ziffern für Et. 5 a und b verhalten, welche übrigens zu klein sind, um überhaupt etwas näheres zu sagen; sie sind ebenso klein und kleiner als der Procentsatz für das Obersilur Gotlands.

Schon hieraus dürfte hervorgehen, dass die 30 0/0, welche der Fauna der Öjlemyrgeschiebe und der Fauna der Borkholmer Schicht gemeinsam zukommen, der grössere Procentsatz ist, in Wirklichkeit grösser als die 32 0/0 der Lyckholmer Schicht.

Eine rein numerische Schätzung des Materials führt also zu dem Ergebnis, dass die Öjlemyrgeschiebe der Borkholmer Schicht F₂ zu parallelisieren sind.

Der Procentsatz für die Sadewitzer Geschiebe ist ja auch von ziemlich grosser Bedeutung. Diese Geschiebe werden meistens als aus der Lyckholmer Schicht stammend aufgefasst, aber FRECH. (12 p. 76, 77) rechnet sie zur Borkholmer Schicht.

Gehen wir jetzt zu einer Untersuchung der hier stratigraphisch bedeutendsten Formen, der Trilobiten, über, so fällt auch diese zu Gunsten der Borkholmer Schicht aus.

Chasmops Eichwaldi FR. SCHM. kommt hauptsächlich in F₁ aber auch in F₂ vor.

Eincrinurus Seebachii FR. SCHM. kommt eigentlich in der Wesenberger Schicht E vor, aber Übergangsformen zu *E. multisegmentatus* PORTL. kommen auch in F₁ und F₂ vor, und meine Exemplare weichen auch von der Hauptform ab und dürften kaum einem so alten Lager wie E angehört haben können, da sie zusammen mit einer *Spirifera* vorkommen.

Lichas cicatricosus LOVÉN gehört zur Borkholmer Schicht.

Pharostoma pediloba F. RÖM. gehört zu F₁ oder F₂, jenachdem die Sadewitzer Geschiebe zum einen oder zum anderen gerechnet werden, denn mit der Wesenberger Form stimmt sie nicht gut.

Proetus ramisulcatus NIESZK. ist eine Borkholmer Art.

¹ Hierin nicht eingerechnet *Acantholithus arteriscus* F. RÖM. p. p. (34 p. 114) und die lose gefundenen Spongien.

Isotelus robustus F. RÖM. ist im oberen Teil der Lyckholmer Schicht zuhause, kommt aber auch in F_2 vor.

Also: eine Art gehört eigentlich zu F_1 , aber kommt auch in F_2 vor; eine ist im oberen Teil von F_1 zuhause, aber ist auch in F_2 gefunden worden; eine gehört zu F_1 oder F_2 je nach dem Alter der Sadewitzer Gesteine. Zwei Formen sind ausschliesslich Borkholmer Arten.

Auch bei diesem Vergleich wird die Bedeutung der Übereinstimmung mit der Borkholmer Schicht dadurch vergrössert, dass die Lyckholmer Schicht so viel artenreicher ist.

Ich gebe zu, dass die Prozentzahl der Fauna, welche die Annahme, dass die Borkholmer Schicht vorliege, wahrscheinlich erscheinen lässt, nicht gross ist, aber in Anbetracht der nahen Übereinstimmung zwischen der Lyckholmer und der Borkholmer Schicht ist es klar, dass sie keine bedeutende sein kann.

FR. SCHMIDT erwähnt auch dieses Verhältnis, und es hat sogar den Anschein, als ob der obere Teil der Lyckholmer Schicht ausnahmsweise die Borkholmer Schicht ersetzen könnte.

Wenn dem wirklich so ist, gehört natürlich grosse Unsicht dazu, um die immerhin thatsächlich vorhandene Verschiedenheit zu gewahren.

FR. SCHMIDT (48 p. 39) sagt hierüber: »In engerem Zusammenhange mit der Lyckholmer Schicht und paläontologisch wenig von ihr verschieden, zieht sich längs ihrer Südgränze eine besondere durch ihre Gesteinsbeschaffenheit charakterisierte Zone hin, die wir schon früher als Borkholmer Schicht bezeichnet haben,« und weiter unten, »sonst scheinen hier« (im Westen des estnischen Festlandes) »die Mergelkalke der Lyckholmer Schicht direkt von obersilurischen Schichten der Jördenschen Zone oder der Borealisbank bedeckt zu werden, ein Grund mehr die Borkholmer Schicht der Lyckholmer unterzuordnen«.

Da nun eben diese Mergelkalke der Lyckholmer Schicht so reich an Versteinerungen sind, so halte ich es nicht für undenkbar, dass hier die Bildung der einen Facies der Lyckholmer Schicht bis in die Entstehungszeit der Borkholmer Schicht hinein fortgedauert habe.

Wenn man den engen Zusammenhang in Erwägung zieht, der stets zwischen Gesteinsfacies und Fauna besteht, scheint meines Erachtens der Annahme kein Hindernis entgegenzustehen, dass eine Lyckholmerfacies gleichzeitig mit der Borkholmer Schicht dem Lyckholmer Lager auch faunistisch so nahe gestanden habe, dass sie demselben auch zugezählt werden muss, falls nicht schon ihre petrographische Beschaffenheit zu dieser Annahme geführt hat.

Da nun der Charakter der Fauna der Annahme, dass die Gesteine zu der Borkholmer Schicht gehören, nicht nur keine Hindernisse entgegenstellt, sondern vielmehr — soweit dies im vorliegenden Falle möglich ist — zu Gunsten derselben spricht, wird man wohl auf die bereits vorhin nachgewiesene petrographische Übereinstimmung zwischen den

Geschieben aus Öjle Myr und der Borkholmer Schicht ziemlich grosses Gewicht legen dürfen.

Die Lyckholmer Lager dagegen zeigen nie diese Ausbildungsform, sondern bestehen entweder aus einem grauen, mergeligen Kalkstein, der gewissen Formen beispielsweise unseres oberen grauen Ortocerenkalks ähneln, oder auch sind sie wie das Wesenberger Gestein ausgebildet.

Ich bin also zu dem Resultat gekommen, dass die oben beschriebenen Geschiebe vom Alter der Borkholmer Schicht sind.

Der Charakter der Fauna ist der Hauptsache nach ostbaltisch.

Wenn ich von denjenigen der neuen Arten absehe, von denen es sich vielleicht zeigen wird, dass sie in Estland nicht vorkommen, sind es nur 5 Arten, also 8⁰/₀, die dem ostbaltischen Silur fremd zu sein scheinen. *Chirurus bimucronatus* MURCH. und *Stygina latifrons* PORTL. sind nach brieflicher Mitteilung des Herrn Akademiker FR. SCHMIDT niemals in den Ostseeprovinzen gefunden worden. Ihre ganze Verbreitung und auch die Facies, in der sie sonst vorkommen, macht es auch nicht sehr wahrscheinlich, dass man sie jemals hier antreffen wird. *Stygina* ist ja ausserdem in mehreren Exemplaren gefunden worden. Diese beiden Formen halte ich also für entschieden fremde, westliche Elemente. Sie machen zusammen 3,3⁰/₀ aus.

Was dagegen die übrigen drei Arten betrifft, die dem ostbaltischen Silur fremd zu sein scheinen; nämlich *Conularia aspersa* LM. *Lindströmia Dalmani* E. H. und *Climacograptus rectangularis* M'COY, halte ich dafür, dass sie es nicht in demselben Grade sind wie die obigen zwei. Sie sind zwar nicht aus Estland bekannt, aber weder *Conularia* noch Rugosen oder Graptoliten sind in diesem Gebiet bearbeitet worden, und es giebt nichts in deren Verbreitung, was gegen die Annahme sprechen könnte, dass sie in Estland zu finden sind.

Climacograptus gehört zwar zu einer ganz verschiedenen Facies; da wohl aber die Graptoloideen pelagisch gewesen sind, kann man a priori erwarten, sie auch in anderen Gesteinen zu finden, und dass diese Vermutung richtig ist, scheinen mir auch die Erfahrungen der letzten Jahre bis zu einem gewissen Grade bestätigt zu haben.

Climacograptus rectangularis M'COY ist ausserdem deshalb von Interesse, weil er einer der doch noch immer ziemlich seltenen Beiträge zu einer richtigen Parellelisierung der Kalk- und Schieferfacies des Silurs ist. Nach diesem Fund zu urteilen müsste ein Teil des Rastritesschiefers, nämlich die Zonen mit *Monograptus* cf. *cyphus* LAPW. und *M. triangulatus* HARKN. mit der Borkholmer Schicht zu parallelisieren sein.

Ein anderer Umstand, welcher Erwähnung verdient, ist, dass meine Geschiebe so reich an Jugendformen waren. Folgende sind gefunden:

- Proetus ramisulcatus* NIESZK. pyg.
Stygina latifrons PORTL. pyg.
Orthisina Verneulii EICHW.
Orthisina sp.
Dalmanella Wimani WYSOG. Massen.
Favosites Forbesi E. H. zahlreich
Halysites escharoides LAM. »
Halysites catenularius L.
Lindströmia Dalmani E. H.? Massen.
Rugosen »

Auch *Carpospongia globosa* (EICHW.) RFF. war sehr klein.

Wenn man für die Methode, auf welche das Material gewonnen ist, eine Reduktion macht, glaube ich nicht, dass mehr Jugendformen übrig bleiben, als in den meisten anderen Schichten vorkommen, die geeignet sind, sie zu erhalten.

Anhang.

Als Anhang füge ich hier ein Verzeichnis hinzu über aus anderen Lokalen auf Gotland stammende Geschiebe aus Kalk oder Feuerstein, die ich zu diesem Niveau rechne und die Arten der oben beschriebenen Fauna enthalten.

Aus dem Ufergerölle bei Kopparsvik habe ich folgende Geschiebe verzeichnet.

Kopparsvik.

- N:o 1. Feuerstein. *Isotelus robustus*. RÖM.?
 N:o 2. Feuerstein. *Isotelus* sp.
 N:o 3. Feuerstein mit Kalk. *Bumastus* sp., *Orthis Wimani* WYSOG., *Propora* sp.
 N:o 4. Feuerstein und Kalk. *Atrypa* sp., *Orthis Oswaldi* v. B.
 N:o 5. Feuerstein. *Orthisina Verneulii* EICHW.
 N:o 6. Feuerstein. *Strophomena Asmusi* VERN.
 N:o 7. Feuerstein. *Strophomena* aff. *euglypha* DALM.
 N:o 8. Feuerstein. *Strophomena* sp.
 N:o 9. Feuerstein. *Torelrella* sp.
 N:o 10. Feuerstein. *Lindströmia*?
 N:o 11. Feuerstein. *Propora* sp.
 N:o 12. Feuerstein. *Propora* sp., *Acantholithus asteriscus* F. RÖM. p. p.
 N:o 13. Feuerstein. *Halysites catenularius* L.
 N:o 14. » » »
 N:o 15. » » »
 N:o 16. » » »
 N:o 17. » » »
 N:o 18. Feuerstein. *Aulocopium cylindraceum* F. RÖM., Graptolit.

- N:o 19. Feuerstein. Noch nicht bestimmte Spongie.
 N:o 20. » » » » »
 N:o 21. » » » » »
 N:o 22. Kalkstein. » » » » »

Högan.

- N:o 23. Kalkstein. *Isotelus robustus* F. RÖM.?

Lickershamn.

- N:o 24. Feuerstein. *Encrinurus* sp.
 N:o 25. Feuerstein. *Strophomena Asmusi* VERN?
 N:o 26. Feuerstein. *Lindströmia* sp.
 N:o 27. Feuerstein. *Halysites catenularius* L.

Gnisvärd.

- N:o 28. Feuerstein mit Kalk. *Orthis Wimani* WYSOG. (1895 als *O. crassa* LM. erwähnt), *Favosites Forbesi* E. H., *Lindströmia Dalmani* E. H.

Häftingsklint.

- N:o 29. Feuerstein. *Ostracoda*, *Lindströmia*?

Eskelhem.

- N:o 30. Feuerstein. *Orthis Oswaldi* v. B.

Gotland.

- N:o 31. Kalkstein. *Rhinidictya Borkholmiensis*. *Astylospongia præmorsa* (GOLDF.) F. RÖM. em RFF. Aus dem Berliner Museum.

Hierzu kommen ausserdem die schon vorher (59, 60, 61) erwähnten Graptoliten.

Litteraturverzeichnis.

1. ANDERSSON, JOHAN GUNNAR:
Ueber Blöcke aus dem jüngeren Untersilur auf der Insel Öland vorkommend. Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1893 N:o 8.
2. ANDERSSON, JOHAN GUNNAR:
Über cambrische und silurische Phosphoritführende Gesteine aus Schweden. Bull. of the Geol. Inst. of Upsala N:o 4, Vol. II Part 2 1895. Upsala 1896.
3. BRÖGGER, W. C.
Die silurischen Etagen 2 und 3 im Kristianiagebiet und auf Eker. Universitäsprogramm für 2 Sem. 1882. Kristiania 1882.
4. BRÖGGER, W. C.
Spaltenverwerfungen in der Gegend Langesund — Skien. Nyt Magazin for Naturvidenskaberne Bd. 28. H. 3 und 4. Kristiania 1883.
5. BRÖGGER, W. C.
Geologisk kart over øerne ved Kristiania. Nyt Mag. for Naturv. Bd. 31. H. 2. Kristiania 1887.
6. DE GEER, G.
Om den skandinaviska landisens andra utbredning G. F. F. Bd. 7 1884 und S. G. U. Ser. C. N:o 68. Stockholm 1884.
7. DE GEER, G.
Om Skandinaviens geografiska utveckling efter istiden. Stockholm 1896 auch S. G. U. Ser. C. N:o 161.
8. ETHERIDGE, R.
PHILLIPS J. Manual of Geology Part. II. Stratigraphical Geology and Palæontology. London 1885.
9. FEGRÆUS, T.
Studier öfver de kvartära bildningarne på Gotland. Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar N:o 101. Bd. 8. Häft. 3. Stockholm 1886.
10. FEGRÆUS, T.
Sandslipade stenar från Gotska Sandön. Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar N:o 105, Bd. 28, Häft. 7 1886, p. 514. Stockholm 1887.
11. FISCHER-BENZON, R.
Mikroskopische Untersuchungen über die Structur der Halysites-Arten und einiger silurischer Gesteine aus den russischen Ostsee-Provinzen. Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften V Abth. 2. Hamburg 1871.

12. FRECH, F.
Lethæa geognostica 1 Theil Lethæa palæozoica 1 Band 3 Lief.
Stuttgart 1897, 2 Band 1 Lief. Stuttgart 1897.
13. GIRTY, G. H.
Development of the corallum in Favosites Forbesi var, occidentalis.
American Geologist Vol. 15. Marsh. 1895.
14. HALL, JAMES.
Palæontology of New-York Vol. II. Albany 1852.
15. HEDSTRÖM, H.
Studier öfver bergarter från morän vid Visby. Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar N:o 158, Bd. 16, Häft. 4. 1894 p. 247.
16. HEDSTRÖM, H.
Om block af postarkäiska eruptiva Östersjö-bergarter från Gotska Sandön. Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar N:o 162, Bd. 17, Häft. 1. 1895 p. 74.
17. HOLM, G.
De Svenska Arterna af Trilobitslägtet Illænus (Dalman). Akademisk Afhandling. Bihang till K. Svenska Vet. Akad. Handlingar. Bd. 7. N:o 3. Stockholm 1882.
18. HOLM, G.
Die Ostbaltischen Illænen.
FR. SCHMIDT. Revision der Ostbaltischen Silurischen Trilobiten. Abtheilung III. Mémoires de l'Acad. Imp. des Sciences de St. Pétersb. Ser. 7, Tom. 33. N:o 8. Petersb. 1886.
19. HOLM, G.
Palæontologiska notiser.
7. Om Angelins Bronteus? nudus. 8. Om kinden hos Illænus punctillosus (Tqt.). Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar N:o 186, Bd. 20, Häft. 4 p. 135 und 138. Stockholm 1898 auch S. G. U. Ser. C. N:o 176.
20. HOLMSTRÖM, LEON. P.
Iakttagelser öfver istiden i Södra Sverige. Akad. Afhandl. Lund 1867.
21. HOYNINGEN-HUENE, F.
Die silurischen Craniaden der Ostseeländer mit Ausschluss Gotlands. Verhandlungen der Kaiserl. Russischen Mineralogischen Gesellsch. zu St. Petersburg, Ser. 2, Bd. 36, N:o 2. St. Petersburg 1899.
22. HOYNINGEN-HUENE, F.
Supplement zu der Beschreibung der Silurischen Craniaden der Ostseeländer. Ibid. Ser. 2, Bd. 38, N:o 1. St. Petersburg 1900.
23. HOYNINGEN-HUENE, F.
Über Aulacomerella, ein neues Brachiopodengeschlecht. Ibid. Ser. 2, Bd. 38, N:o 1. St. Petersburg 1900.
24. KLÆR, J.
Faunistische Uebersicht der Etage 5 des Norwegischen Silursystems. Inaugural-Dissertation M. N. Kl. N:o 3. München 1897
25. KLÆR, J.
Die Korallenfaunen der Etage 5 des Norwegischen Silursystems. Palæontographica Bd. 46. Stuttgart 1899.

26. KOKEN, E.
Die Leitfossilien. Leipzig 1896.
27. KOKEN, E.
Die Gastropoden des baltischen Untersilurs. Bull. de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg 1897 Septembre T VII, N:o 2. St. Pétersbourg 1897.
28. LINDSTRÖM, A.
Praktiskt geologiska iakttagelser under resor på Gotland 1876—1878. S. G. U. Ser. C. N:o 34. Stockholm 1879.
29. LINDSTRÖM, G.
Förteckning på siluriska koraller från Jemtland, samlade af D:r G. LINNARSSON. Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar Bd. 1, N:o 6. Stockholm 1872.
30. LINDSTRÖM, G.
Några anteckningar om Anthozoa tabulata. Öfversigt af K. Svenska Vet. Akad. Förhandlingar 1873 N:o 4. Stockholm 1873.
31. LINDSTRÖM, G.
Förteckning på svenska undersiluriska koraller. Ibid.
32. LINDSTRÖM, G.
On the Silurian Gastropoda and Pteropoda of Gotland. Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar, Bd. 10, N:o 6. Stockholm 1884.
33. LINDSTRÖM, G.
List of the Fossil Faunas of Sweden I, II. Stockholm 1888.
34. LINDSTRÖM, G.
Remarks on the Heliolitidæ. Kongl. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd. 32, N:o 1. Stockholm 1899.
35. LINDSTRÖM, G.
Die Korallenfaunen der Etage 5 des norwegischen Silursystems von Johan Kiär. Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar N:o 193, Bd. 21, Häft. 4 1899.
36. LINNARSSON, G.
Om Vestergötlands Cambriska och Siluriska Aflagringer. Kongl. Vetenskaps-Akademiens Handlingar Bd. 8, N:o 2. Stockholm 1869.
37. MUNTHE, HENR.
Iakttagelser öfver kvartära bildningar på Gotland. Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar N:o 100, Bd. 8, Häft. 2. Stockholm 1886.
38. v. DER PAHLEN.
Monographie der Baltisch-Silurischen Arten der Brachiopodengattung Orthisina. Mém de l'Acad. Imp. des Sciences d. St. Pétersb. Ser. 7, Tome 24, N:o 3. 1877.
39. PEACH, B. N. and HORNE, J.
The Silurian Rocks of Britain. Vol. I. Scotland. Memoires of the Geological Survey of the United Kingdom. Glasgow 1899.
40. RAUFF, H.
Palæospongiologie. Palæontographica Bd. 40. Stuttgart 1893, 94. Bd. 41. Stuttgart 1894, 95.

41. RÖMER, FERD.
Die Fossile Fauna der Silurischen Diluvial-Geschiebe von Sadewitz bei Oels. Breslau 1861.
42. RÖMER, FERD.
Lethæa geognostica 1 Theil Lethæa palæozoica Bd. 1. Lief 2. Stuttgart 1883.
43. SALTER, J. W.
Figures and Descriptions illustrative of British Organic Remains Decade VII Trilobites. Memoires of the Geological Survey of the United Kingdom. London 1853.
44. SALTER, J. W.
Dieselbe Arbeit Dec. XI. London 1864.
45. SALTER, J. W.
A Monograph of British Trilobites Part III. Palæontographical Society, Volume for 1864. London 1866.
46. v. SCHMALENSEE, G. C.
Om lagerföljden inom Dalarnes siluområden. Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar N:o 146, Bd. 14, Häft. 6. Stockholm 1892.
47. SCHMIDT, FR.
Untersuchungen über die Silurische Formation von Estland, Nord-Livland und Oesel. Archiv für die Naturkunde Liv-, Ehst-, und Kurlands Ser. 1, Bd. 2. Dorpat 1861.
48. SCHMIDT, FR.
Revision der Ostbaltischen Silurischen Trilobiten. Abtheilung I. Mémoires de L'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg, Ser. 7, Tom. 30, N:o 1. Petersburg 1881.
49. SCHMIDT, FR.
Revision etc. Abth. II. Ibid Ser. 7, Tom. 33, N:o 1. 1885.
50. SCHMIDT, FR.
Einige Bemerkungen über das baltische Obersilur in Veranlassung der Arbeit des Prof. W. DAMES über die Schichtenfolge der Silurbildungen Gotlands. Bulletin de L'Académie Impériale des Sciences de St. Petersbourg Nouv. Serie II, 34. St. Petersburg 1892.
51. SCHMIDT, FR.
Revision etc. Abth. IV. Mémoires de L'Acad. Imp. des Sciences de St. Pétersb. Ser. 7, Tom. 42, N:o 5. Petersb. 1894.
52. SCHMIDT, FR.
Revision etc. Abth. V, Lief. 1. Ibid. Ser. 8, Tom. 7, N:o 11. Petersb. 1898.
53. STOLLEY, E.
Die cambrischen und silurischen Geschiebe Schleswig-Holsteins und ihre Brachiopodenfauna. I. Geologischer Theil. Archiv für Anthropologie und Geologie Schleswig-Holsteins Bd. 1, Heft 1. Kiel und Leipzig 1895.
54. STOLLEY, E.
Untersuchungen über Coelosphæridium, Cyclocrinus, Mastopora und verwandte Genera des Silur. Ibid. Bd. 1, Häft. 2. 1896.

55. STOLLEY, E.
Neue Siphoneen aus baltischem Silur. Ibid. Band III, Heft. 1, 1898.
56. STOLLEY, E.
Geologische Mitteilungen von der Insel Sylt II. Ibid. Band IV, Heft. 1. 1900.
57. TÖRNQUIST, S. I.
On the Diplograptidæ and Heteroprionidæ of the Scanian Rastrites Beds.
Fysiogr. sällskapets i Lund Handlingar. Ny följd Bd. VIII. Lund 1897.
58. WEISSERMEL, W.
Die Korallen der Silurgeschiebe Ostpreussens und des östlichen Westpreussens. Zeitschr. der Deutschen Geol. Gesellsch. Bd. 46. Berlin 1894.
59. WIMAN, C.
Über die Graptoliten. Bulletin of the Geological Institution of the University of Upsala, N:o 4, Vol. II, Part. 2, 1895. Upsala 1896. Separat 1895.
60. WIMAN, C.
Über Dictyonema cavernosum n. sp. Ibid. N:o 5, Vol. III, Part 1. 1896. Upsala 1897. Separat 1896.
61. WIMAN, C.
Über den Bau einiger Gotländischen Graptoliten. Ibid. N:o 6. Vol. III, Part. 2, 1897. Upsala 1898.
62. WIMAN, C.
The Student's Association of Natural Science Upsala. Geological and Physico-Geographical Division. Ibid. N:o 7, Vol. IV, Part. 1. Upsala 1899.
63. WYSOGÓRSKI, J.
Zur Entwicklungsgeschichte der Brachiopodenfamilie der Orthiden im Ostbaltischen Silur. Zeitschr. der Deutschen Geol. Gesellsch. Heft. 2. 1900.

Inhalts-Übersicht.

Einleitung	149.
Historische Übersicht	151.
Das Gestein	152.
Das Vorkommen des Gesteins	156.
Methode zur Gewinnung und Behandlung des paläontologischen Materials	166.
Die Fauna	168.
<i>Trilobiten</i>	168.
<i>Ostracoden</i>	173.
<i>Anneliden</i>	173.
<i>Mollusken</i>	173.
<i>Brachiopoden</i>	173.
<i>Bryozoen</i>	180.
<i>Conularia</i>	182.
<i>Anthozoen</i>	182.
<i>Graptoliten</i>	186.
<i>Spongien</i>	195.
Tabellarische Übersicht	198.
Folgerungen	201.
<i>Verzeichnis der Fauna der Lyckholmer F_1 und Borkholmer F_2</i> <i>Lager</i>	201.
<i>Verzeichnis der Fauna des Leptänakalks</i>	206.
<i>Vergleich mit anderen Gebieten</i>	207.
Anhang	211.
Litteraturverzeichnis	213.
Inhalts-Übersicht	218.
Erklärung der Tafeln	219.
Berichtigungen	222.

Erklärung der Tafeln.

Pl. V.

Chasmops Eichwaldi FR. SCHM.

1. Glabella ²/₁.
- 2, 3. Wangenhörner ¹/₁.
- 4, 5. Pygidium von oben und von der Seite ¹/₁.

Encrinurus Seebachii FR. SCHM.

6. Freie Wange von der Seite ¹/₁.
7. Pygidium ¹/₁.

Lichas cicatricosus LOVÉN.

8. Glabella, an den Seiten zufällig symmetrisch verstümmelt. Von oben. ²/₁.
9. Dasselbe Exemplar von der Seite ²/₁.

Lichas sp.

10. Fragment eines Pygidiums ¹/₁.

Calymmene (Pharostoma) pediloba F. RÖM.

11. Glabella von oben ¹/₁.

Proetus ramisulcatus NIESZK.

12. Pygidium. Junges Exemplar ⁴/₁.
13. Pygidium ²/₁.
14. Freie Wange ¹/₁.
15. Glabella ²/₁.

Stygina latifrons PORTL.

16. Glabella ²/₁. Mit einem stärker vergrößerten Detail über den Verlauf der Terrassenlinien.
17. Pygidium. Junges Exemplar ²/₁.
18. Pygidium. Duplikatur durchschimmernd ¹/₁.
19. Pygidium ¹/₁.

Isotelus robustus F. RÖM.?

20. Pygidium mit Andeutung der Pleuren ¹/₁.
21. Pygidium mit Thoraxgliedern. Das Pygidium zeigt Andeutung einer Gliederung ¹/₁.

Illenus sp.

22. Pygidium ¹/₁.

Orthisina Verneulii EICHW.

23. Grosse Schale von aussen ¹/₁.
24. Dasselbe Exemplar von innen ¹/₁.
25. Dasselbe Exemplar von der Seite. ¹/₁.

Orthisina sinuata v. D. PAHL.

26. Kleine Schale $1/1$.
 27. Kleine Schale $1/1$.
 28. Grosse Schale von der inneren Seite $1/1$.

Orthisina sp.

- 29, 30, 31. Jugendform von drei verschiedenen Seiten $3/1$.

Orthisina Verneulii EICHW.

- 32, 33, 34. Grosse Schale von drei verschiedenen Seiten $2/1$.

Pl. VI.

Rhinidictya Borkholmiensis n. sp.

1. $10/1$.
 2. Querschnitt $10/1$.
 3. Längsschnitt senkrecht gegen die grösste Breite $10/1$.
 4. Grosser Ast $1/1$.
 5—7. Proximalenden mit Haftscheiben $1/1$.

Thamniscus orosus n. sp.

8. $1/1$.
 9. Proximalende $1/1$.
 10. Hintere Seite $10/1$.
 11. Vordere Seite desselben Exemplars $10/1$.

Crisinella oeilensis n. sp.

- 12, 13. Querschnitte $10/1$.
 14. Hintere Seite $10/1$.
 15. Dasselbe Exemplar $1/1$.
 16. Vordere Seite desselben Exemplars $10/1$.

Glauconome plumula n. sp.

17. $1/1$.
 18. $1/1$.
 19. Hintere Seite $10/1$.
 20. Vordere Seite desselben Exemplars $10/1$.
 21, 22. Querschnitte $10/1$.
 23, 24. Defekte Exemplare $1/1$.

Phoenopora cf. ensiformis HALL.

25. Querschnitt $20/1$.
 26. Dasselbe Exemplar $1/1$.
 27. Ein anderes Exemplar $1/1$.
 28. Dasselbe Exemplar wie 25, 26. Auf. 26 ist bezeichnet, wo das Original dieser Figur liegt $10/1$.

Species N:o 1.

- 39, 30. Zwei Exemplare $1/1$.
 21. Querschnitt $10/1$.
 32. Vordere Seite $10/1$.
 33. Hintere Seite $10/1$.

Pl. VII.

Halysites catenularius L.

- 1, 2. Junge Kolonie $1/1$.

Halysites parallela FR. SCHM.

3. $\frac{1}{1}$.
 4. Längsschnitt $\frac{5}{1}$.
 5. Querschnitt $\frac{4}{1}$.

Halysites escharoides E. H.

- 6, 7, 8. Junge Kolonie $\frac{2}{1}$.
 9. » » $\frac{1}{1}$.

Aulopora.

10. $\frac{2}{1}$.
 11. Längsschnitt $\frac{5}{1}$.
 12. Querschnitt $\frac{5}{1}$.

Conularia aspersa LM.

13. Vier Querschnitte, deren Lage auf Fig. 16 bezeichnet ist $\frac{1}{1}$.
 14. Skulptur $\frac{20}{1}$.
 15. Kleine Seite mit Saptallinien $\frac{1}{1}$.
 16. $\frac{1}{1}$.

Stygina latifrons PORTL.

17. Glabella $\frac{2}{1}$,

Graptolit Species N:o IX.

18. Querschnitt $\frac{16}{1}$.

Inocaulis musciformis n. sp.

- 19, 20, 21. Querschnitte $\frac{55}{1}$.

Camerella Törnquisti n. sp.

- 22—25. $\frac{2}{1}$.

PL VIII.

Discograptus Schmidti n. sp.

1. Isolierter Ast $\frac{10}{1}$.

Dictyonema cavernosum WIM.

2. Proximalende $\frac{10}{1}$.

Graptolit sp. N:o VI.

3. Ast $\frac{8}{1}$.

Dendrograptus maximus n. sp.

- 4, 5. Zwei Fragmente $\frac{3}{1}$.

Inocaulis musciformis n. sp.

6. Ast $\frac{3}{1}$.
 7. Ast $\frac{10}{1}$.

Galeograptus Wennersteni n. sp.

- 8, 9. Proximalende in zwei Stücken $\frac{5}{1}$.

Annelidenröhrchen auf Dictyonema peltatum WIM.

10. $\frac{5}{1}$.

Graptolit Sp. N:o VII.

11. Proximalende $\frac{5}{1}$.

Climacograptus rectangularis M'Coy.

12. Proximalende ⁴/1.
 13. Distales Stück ⁴/1.

Graptolit Sp. N:o VIII.

- 14, 15, 16. Proximalende ⁵/1.

Graptolit.

17. ⁵/1.

Discograptus Schmidtii n. sp.

18. Proximalende ⁴/1.

Graptolit Sp. N:o IX.

- 19, 20. Äste ³/1.

Desmograptus formosus n. sp.

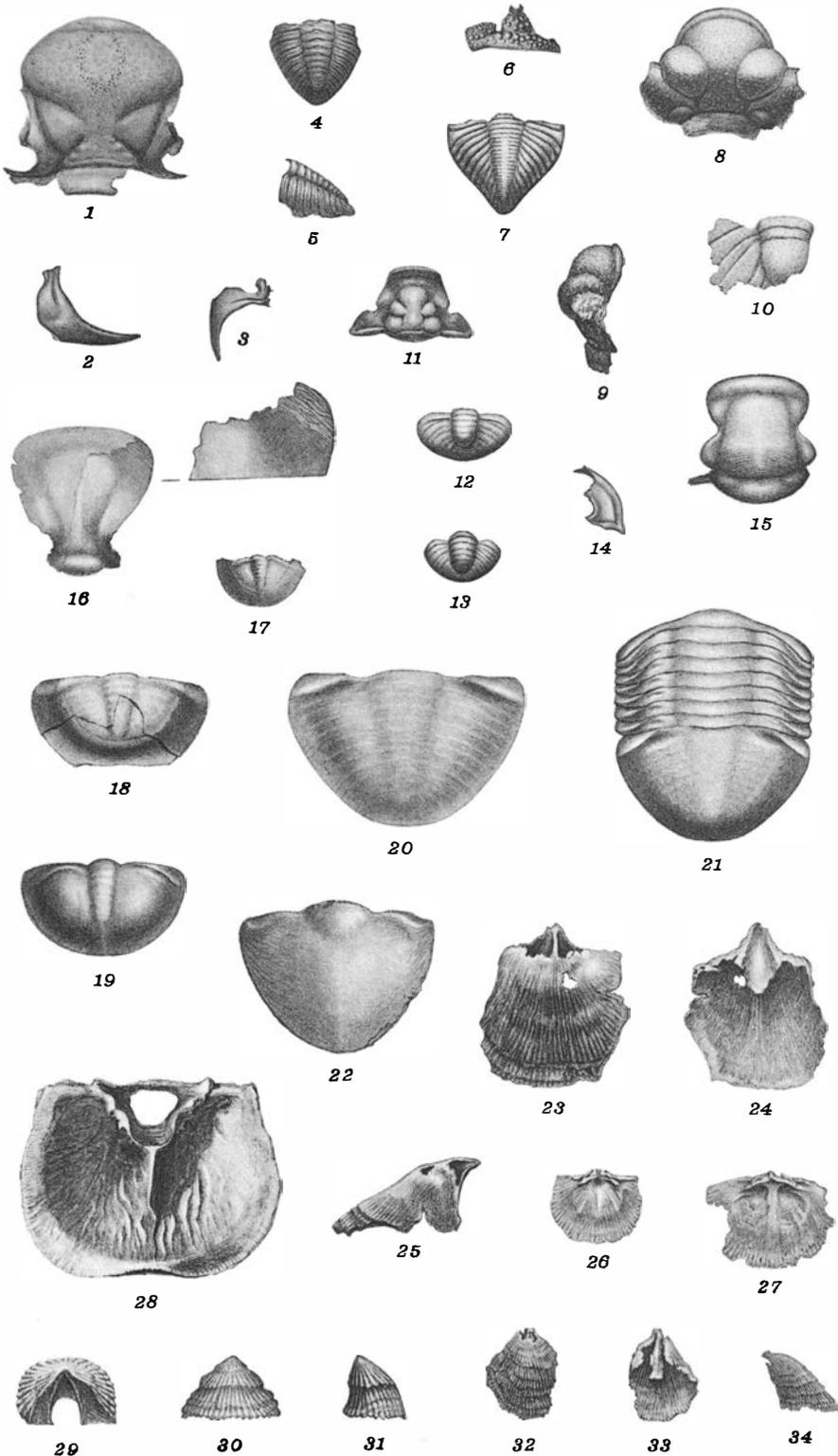
21. Proximalende ⁵/1.

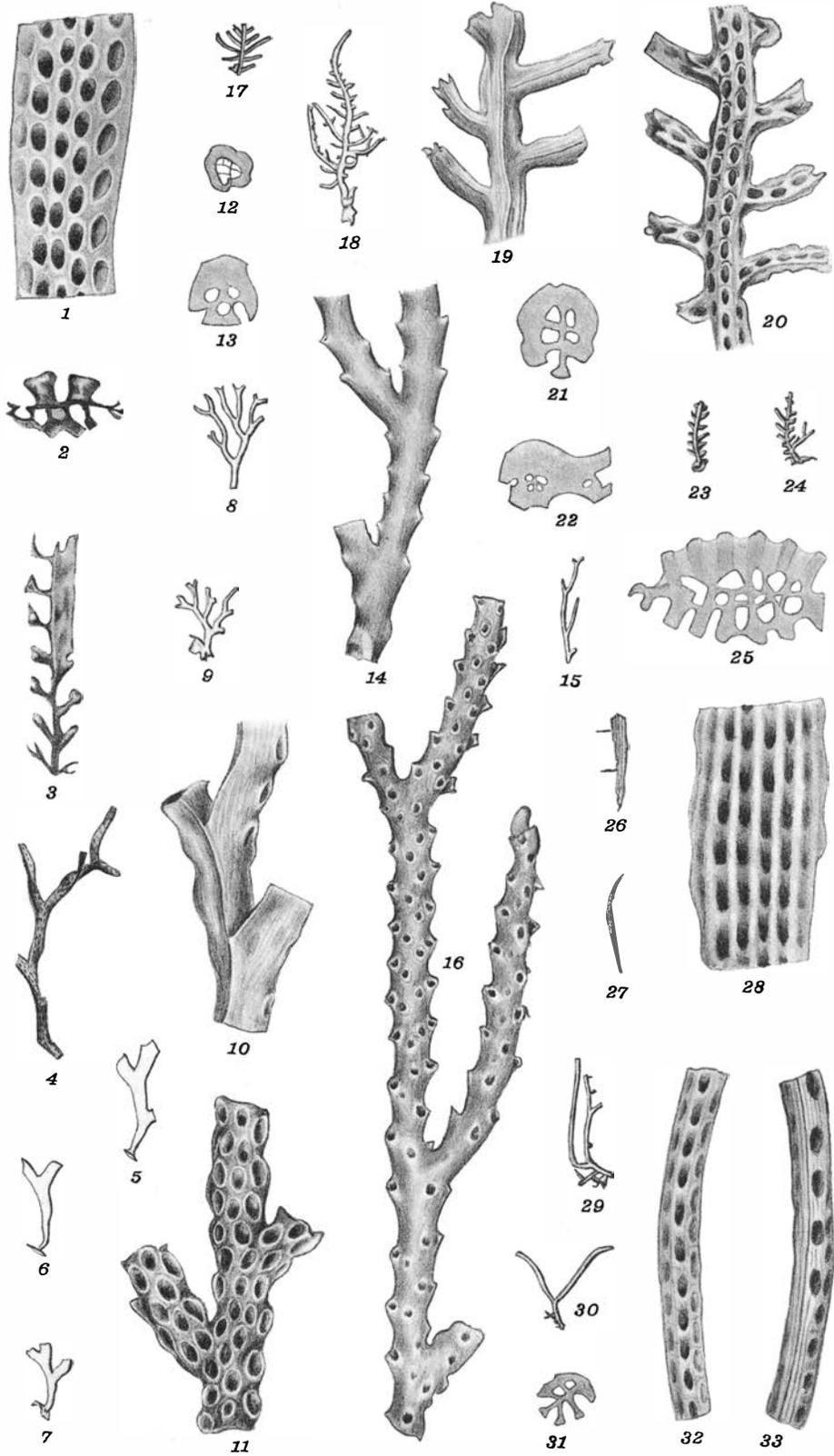


Berichtigungen.

- S. 156 Z. 16 lies: umgeben statt umgebene.
 „ 162 „ 2 lies: *Südosten* statt *Sydosten*.
 „ 162 „ 9 lies: »Über statt Über.
 „ 166 „ 8 lies: überschritten¹.“ statt überschritten¹.
 „ 167 „ 3 lies: Der Abfall statt Den Abfall.
 „ 169 „ 8, 9 lies: *Chasmops* statt *Casmops*.
 „ 178 „ 10 von unten lies: Orthocerenkalk statt Ortocerenkalk.
 „ 179 „ 12 von unten lies: Asmusi statt Armusi.
 „ 180 „ 13 von unten lies: gilt bei statt gilt auch bei.
 „ 199 „ 13 lies: RÖM. statt ROEM.
 „ 199 „ 19 lies: F. RÖM. statt T. RÖM.
 „ 199 „ 9 von unten lies: RÖM. statt ROEM.

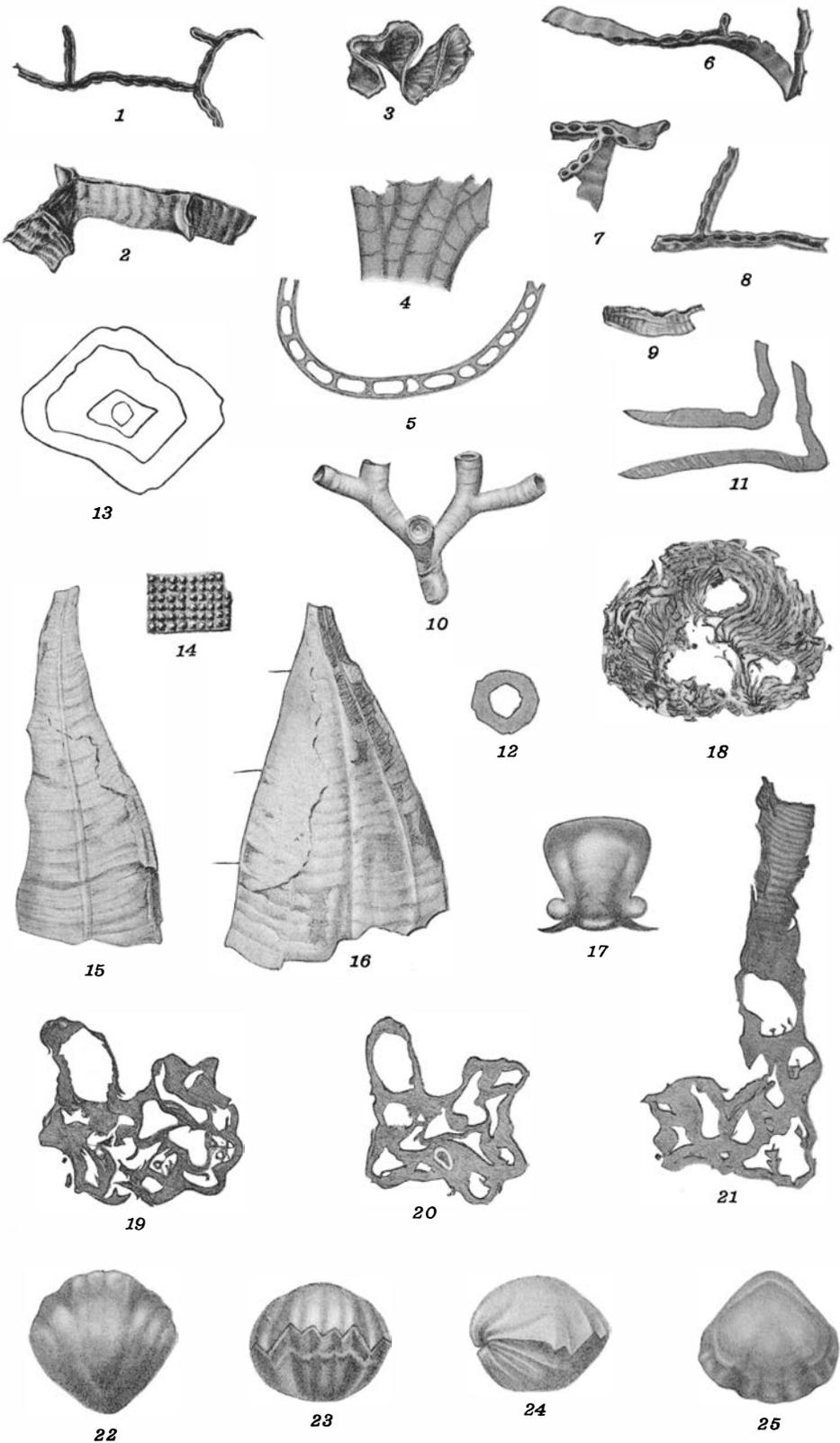






Karin Kolmodin del.

Lichtdruck von Chr. Westphal Stockholm.



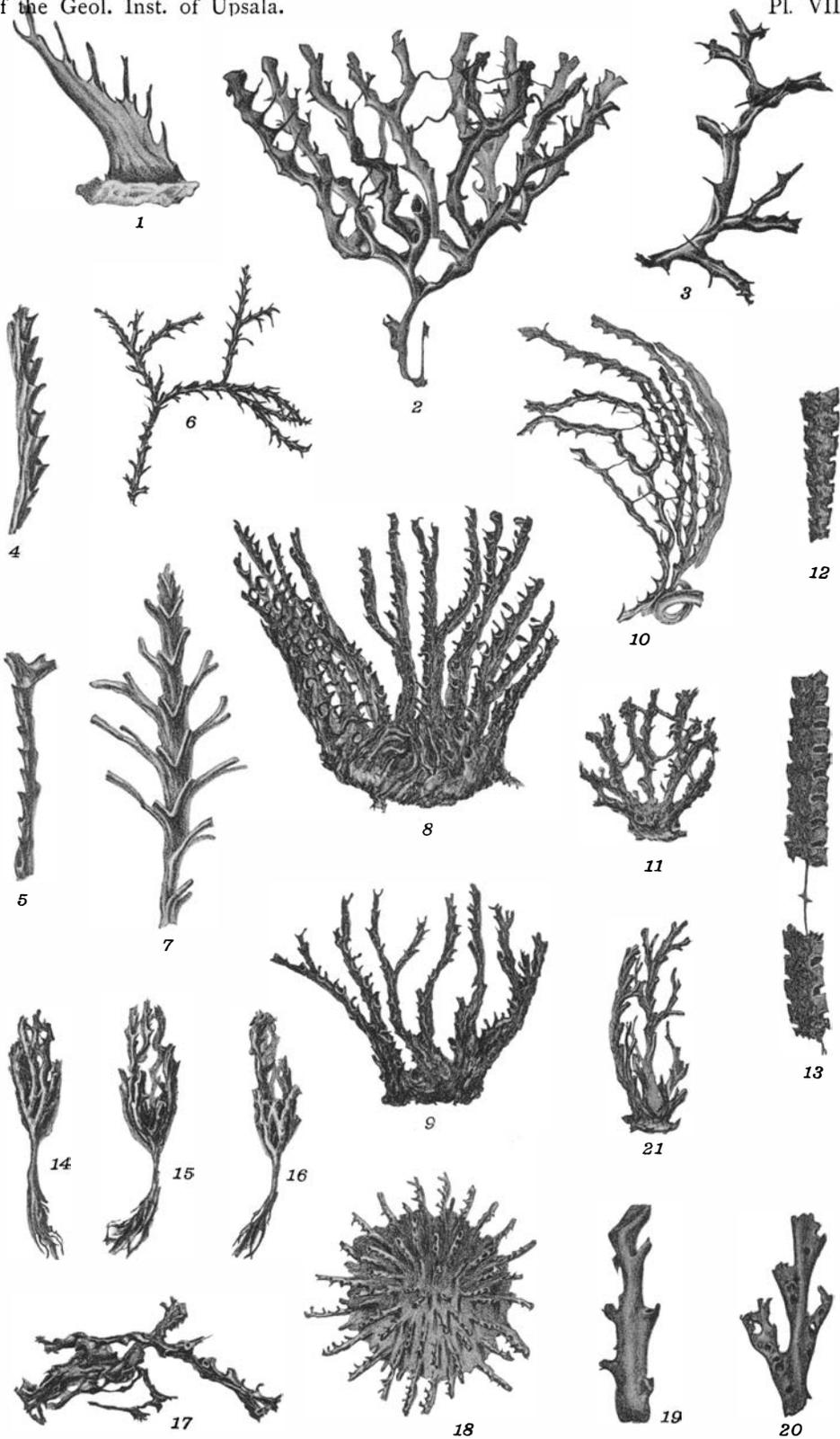


Fig. 1—3, 19, 20 Karin Kolmodin del.
Fig. 4—18 Agnes Cleve del.