

Die
fossilen Fucoiden

der
Schweizer-Alpen,

nebst
Erörterungen über deren geologisches Alter.

Von
Carl v. Fischer-Ooster.



„Sine ira, sed studio.“

Mit 18 Tafeln.

Bern, 1858.

In Commission bei der Buchhandlung Huber u. Comp.
Gedruckt in der Haller'schen Buchdruckerei.

Die
fossilen Fucoiden

der
Schweizer-Alpen,

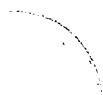
nebst

Erörterungen über deren geologisches Alter.


Von

Carl v. Fischer-Ooster,

Mitglied der Allgemeinen Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft und derjenigen des Cantons Bern,
sowie d. Z. Präsident der Commission des burgerlichen naturhistorischen Museums in Bern und Custos der
Petrefaktensammlung daselbst.



„Sine ira, sed studio.“



Mit 18 Tafeln.

Bern, 1858.

In Commission bei der Buchhandlung Huber u. Comp.

Gedruckt in der Haller'schen Buchdruckerei.

Meinem verehrten Lehrer und Freunde

Herrn Professor Bernhard Studer in Bern

und meinem Freunde

Herrn Professor Oswald Heer in Zürich

als Zeichen vorzüglicher Hochachtung gewidmet

vom Verfasser.

V o r b e r i c h t.

Die vorliegende Abhandlung hat zum Zwecke, einerseits die bis dahin in den Schweizer-Alpen gefundenen fossilen Fucoiden zusammenzustellen, und die neuen Arten, die in den Museen und Privatsammlungen unseres Vaterlandes sich befinden, zu veröffentlichen, anderseits die in neuerer Zeit vorherrschende Ansicht zu bekämpfen, wonach die fucoidenführenden Schiefer oder der Flysch von Hrn. Professor B. Studer nicht mehr zur Kreideformation, sondern zur Tertiärformation, und zwar noch als ein oberes Glied der Nummulitenformation gezählt werden; eine Ansicht, die meiner Ueberzeugung nach auf einem Irrthume beruht, den zu bekämpfen ein Jeder das Recht hat, und wozu die Pflicht um so grösser ist, als die Fortdauer desselben die bedauerlichsten Folgen hat in Bezug auf die geologische Kenntniss unserer Alpen, auf die mit derselben Schritt haltende Colorirung unserer geologischen Karten und auf die Gesetze der Paläontologie. Wenn ich mit meinen Ansichten in direkte Opposition gerathe mit so ausgezeichneten Geologen, wie die HH. Murchison, B. Studer und Escher von der Linth, so thut es der aufrichtigen Anerkennung, die ich den eminenten Leistungen dieser Männer zolle, nicht den geringsten Abbruch.

Das geologische Publikum möge entscheiden, ob es mir gelungen ist, meine innigste Ueberzeugung auch Andern mitzutheilen.

Diese Abhandlung war zum grössern Theile gedruckt, als ich, in Folge einer Reise nach Zürich, wo ich die Universitätssammlungen zu besichtigen Gelegenheit hatte, mich veranlasst fand, mehrere Berichtigungen und Ergänzungen anzubringen, die auf Seite 61 u. ff. zu finden sind, und die ich den Leser ersuche nicht übersehen zu wollen, da sie zum Verständnisse des Ganzen von Wichtigkeit sind, sowie auch die Uebersichtstabelle der Arten, wo dieselben nach den Formationen eingereiht sind.

Ich benutze diesen Anlass, um allen Denjenigen meinen verbindlichsten Dank abzustatten, welche mir die Benutzung ihrer eigenen oder der unter ihre Obhut gestellten öffentlichen Sammlungen gewährten und so meine Arbeit möglich machten, so namentlich meinem Schwager Hrn. A. Ooster bei Genf, den HH. Professoren Escher von der Linth und O. Heer in Zürich, Hrn. Pfarrer Rechsteiner in Eichberg, Cantons St. Gallen, und den HH. A. Morlot und Renevier in Lausanne.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Vorbericht	v
Geschichte der Altersbestimmung des Flysches	1
Fundorte der Fucoidenschiefer	5
Fähnern	6
Gurnigelkette	11
Niesenkette und Flyschzonen der westlichen Alpen.)	18
Voirons	21
Habkerenthal	22
Brianza	24
Conclusion	27
Spezieller Theil. (Man sehe die tabellarische Uebersicht	28
Nachträge und Berichtigungen	61
Rekapitulation der Floren der einzelnen Fundorte	67
Schlussbetrachtungen	71
Synopsis der Fucoiden nach Formationen	73

Erklärung der Abkürzungen.

- M. B. bedeutet Museum in Bern.
M. Z. „ Zürcher Universitätssammlung.
M. R. „ Sammlung von Hrn. Pfarrer Rechsteiner in Eichberg, Cantons St. Gallen.
M. O. „ Sammlung von Hrn. A. Ooster bei Genf.
-

Citirte Werke.

- Ad. Brongniart. Histoire des végétaux fossiles. Paris 1828 — 1844. 4°.
- Sternberg (Casp. Graf v.). Versuch einer geognostisch-botanischen Darstellung der Flora der Vorwelt. Leipzig 1821 — 1838. Folio.
- F. Unger. Genera et species plantarum fossilium. Vindobonæ 1850. 8°.
- J. G. Kurr. Beiträge zur fossilen Flora der Juraformation Würtembergs. Stuttgart 1846. 4°.
- Bernhard Studer. Geologie der westlichen Schweizeralpen. 1834. 8°.
- „ „ Geologie der Schweiz. 2 Bde. 1851. 8°.
- R. J. Murchison. Ueber den Gebirgsbau in den Alpen, Apenninen und Karpathen. Bearbeitet von G. Leonhard. 1850. 8°.
- Dr. Schafhäütl. Geognostische Untersuchungen des südbayerischen Alpengebirges. 1851. 8°.
- Barone Achille de Zigno. Flora fossilis formationis oolithicæ. Padova. 1856 angefangen. Folio.
- Massalongo. Zoophycos novum genus plant. fossilium. 1855.
- C. Brunner - v. Wattenwyl. Geognostische Beschreibung der Gebirgsmasse des Stockhorns. (Aus dem XIV. Band der Neuen Schweizerischen Denkschriften für Naturwissenschaften.)
- Dictionnaire universel d'histoire naturelle von d'Orbigny. Vol. XIII. 1849.
- Neues Jahrbuch für Mineralogie, von Leonhard und Bronn.
- Nova Acta N. C. Vol. XIX.
- Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles. N° 40.
-

Geschichte der Altersbestimmung der fucoidenführenden Schiefer (Flysch von Hrn. Prof. B. Studer).

„Um das Alter einer Formation in unsern Kalkalpen zu bestimmen, ist die Kenntniss ihrer Lagerungsverhältnisse, ob sie über oder unter einer andern, besser bekannten liege, durchaus ungenügend und häufig in Irrthum führend. Nur organische Ueberreste können entscheiden. Die Paläontologie ist die einzige Stütze, die uns bleibt, nachdem wir der Lagerung zu misstrauen gelernt haben. Wird der Ausspruch der Paläontologie durch die Lagerung bestätigt, so steht das Resultat um so fester; ist er damit in Widerspruch, so müssen wir jener, nicht dieser vertrauen.“

(Prof. B. Studer in Leonhardts neuem Jahrbuch 1850, S. 831. [Brief an Leonhard 7. Oct. 1850.])

Die erste Erwähnung der unsre Fucoidenschiefer charakterisirenden fossilen Seetange findet sich in Brongnarts »*histoire des végétaux fossiles*« vom Jahre 1828, wo *Fucoides Targionii*, *intricatus*, *æqualis*, *difformis*, *furcatus* und *recurvus* bereits beschrieben und abgebildet sind. Obgleich Brongnart noch Zweifel über die wahre Stellung dieser fucoidenführenden Schichten in der Altersfolge hat, so setzt er sie doch über die Solenhofer-schiefer — zwischen den Jurakalk und die Kreide, indem er einerseits von ihnen sagt: »*Formation voisine de celle des lignites marins inférieurs à la Craie de l'île d'Aix*,« und sie anderseits mit dem Macigno von Florenz parallelisirt. — (Er citirt Käferstein, der aus geologischen Rücksichten diesen fucoidenführenden Macigno von Florenz für Lias hält *). Hr. B. Studer (Geologie der westl. Alpen 1854) erwähnt den *Fucoides intricatus* und

*) Deutschland geologisch dargestellt, Bd. III, S. 591.

Targionii in zwei von ihm getrennt beschriebenen Gebirgsgruppen, 1) in der Flyschgruppe (l. c. S. 505); hier sagt er, indem er von den organischen Ueberresten im Flysche spricht, »nur bei Sepey kommen näher bestimm-
 »bare Ueberreste vor. Der Flyschschiefer, der mit dem Conglomerate
 »wechselt, enthält nicht selten Abdrücke von *Fucoiden*, die ganz mit
 »*Fucoides intricatus* Brongn. übereinstimmen. In demselben Mergelschiefer
 »fanden wir am Fuss der Schutthalde von Aigremont kleine *Belemniten*
 »u. s. w.« — Indem er nachher (l. c. S. 504) von den Mocausagesteinen
 spricht, sagt er, »sie unterscheiden sich in keiner Hinsicht von dem Flysche
 »des Simmenthals,« und citirt auch hier den *Fuc. intricatus* und *Targionii*
 Brongn. 2) In der Beschreibung des Gurnigelsandsteins (l. c. S. 572) sagt
 Hr. Studer: »Der Gurnigelsandstein ist arm an organischen Ueberresten.
 »In einem Sandsteinblocke im Tobel der Gürbe fanden wir in Menge
 »*Belemniten* von 2 bis 5 Zoll Länge fest eingewachsen. Der Mergelschiefer
 »enthält dagegen ziemlich häufig *Fucoides intricatus* und *Targionii* Brongn.,
 »nebst einer noch unbeschriebenen, jedoch seltenen Art. Der *Fucoides*
 »*intricatus* ist die weit vorherrschende Species.« Indem er S. 590 (l. c.)
 die Altersfolge des Gurnigelsandsteins zu bestimmen sucht, drückt er sich
 so aus: »Dem Châtelkalk finden wir den Gurnigelsandstein aufgesetzt,
 »dem Stockhornkalke theils den Kalk der Gastlosen, theils die Mocausa-
 »gesteine, die wir mit dem Flysch vereinigt haben. Die grosse Ähnlich-
 »keit zwischen den Gurnigelgesteinen und dem Flysch und das gemein-
 »schaftliche Vorkommen von *Fucoiden* führen von selbst zu einer Annähe-
 »rung dieser beiden Formationen u. s. w. — Von der einen Seite werden
 »durch das Aufliegen des Flysch auf dem Kalk der Gastlosen und Spiel-
 »gärten alle Juragesteine von der Vergleichung ausgeschlossen; von der
 »andern dürfen wir auch weder Flysch noch Gurnigelsandstein in die Ter-
 »tiärzeit versetzen, da wir bei Aigremont und im Tobel der Gürbe *Belem-*
 »*niten* darin gefunden haben. Sofern daher diese Bildungen überhaupt der
 »Sedimentärreihe eingereiht werden sollen, scheint ihnen allerdings keine
 »andere Stelle offen zu bleiben, als die Gruppe der Kreidebildungen, ob-
 »gleich es auch wieder befremden muss, in solcher Nähe des zum Theil
 »ebenfalls für eine Kreidebildung erkannten *Nummulitenkalks* so bedeu-
 »tend abweichende Verhältnisse und so ganz verschiedene *Petrefakten* zu
 »finden.«

Soweit ist Alles klar. Der Name Flysch ist bisdahin eine petrographische Lokalbenennung eines sandigen Mergelschiefers des Simmenthales, der dem Jurakalk aufgelagert ist, der *Fucoides intricatus* und *Targionii* Brongn. enthält und der damals auch von Hrn. Studer zur Kreideformation gezählt wurde. — Der Anfang der später entstandenen Verwirrung datirt aber schon aus demselben Werke von Hrn. Studer, S. 405; indem er von den Granitblöcken des Habkerenthales spricht, sagt er:

»Eine Flyschbildung, die grosse Aehnlichkeit mit derjenigen des Simmenthales hat und, wie diese, Abdrücke von *Fucoides intricatus* und »*Targionii* einschliesst, erfüllt den Grund des Habkerenthales und breitet »sich in seinem Hintergrunde bis in die Nähe der Brienergräte und des »Hohgants Am Ausgange des Habkerenthales scheint der Flysch »unter die südöstlich fallenden Kalklager des Harders einzuschliessen »Auf der Nordseite des Habkerenthales bedeckt indess der Flysch mit voll- »kommen gleichförmigem, schwach südöstlichem Fallen die Nummuliten- »sandsteine der Brändliseck und längs dem südlichen Fusse der Schratzen, »und bis in die Nähe des Pilatus sieht man überall die obersten Lager »dieser Ketten unter die *Fucoidengesteine* einschliessen u. s. w.«

Seit der Reise, welche Hr. B. Studer und Hr. Escher im Jahr 1855 in die Berge von Habkeren und Entlibuch gemeinschaftlich unternahmen, wird der Name Flysch von letzterm ausschliesslich für die die Nummulitengesteine scheinbar oder wirklich überlagernden Mergelschiefer von flyschähnlicher Beschaffenheit gebraucht, während Hr. Studer fortfährt, den Namen Flysch im ältern Sinne und nur ausnahmsweise im Sinne von Hrn. Escher anzuwenden. (Man sehe in Murchison's Werk über den Gebirgsbau in den Alpen, Apenninen und Karpathen, bearbeitet von G. Leonhard, die Note Seite 44.) So lange als die Nummulitengesteine noch zu der Kreideformation gerechnet wurden, hatte es nicht so viel zu bedeuten. Der Widerspruch fiel erst auf, seitdem die Untersuchungen der Herren Sedgwick und Murchison dargethan haben, dass die Nummulitengesteine nicht mehr zur Kreideformation, sondern zur Tertiärformation gehören, und dass der darüber lagernde Flysch folglich auch tertiär sei.

Was sollte nun aus dem Flysch des Simmenthales und der Gurnigeltette werden, der neben den bezeichnenden *Fucoiden* auch *Belemniten* enthält? In Abweichung von seinen frühern Ansichten, und das Vorhanden-

sein der Belemniten als Zufälligkeit betrachtend, folgt Hr. B. Studer in seinem neuesten Werke, der Geologie der Schweiz, ganz den Ansichten des Hrn. Murchinson in Hinsicht der Fucoïdenschiefer, und betrachtet sie als ein untergeordnetes Glied der Nummulitenformation, bald derselben aufgelagert, bald mit den Nummuliten alternirend, oder unter denselben lagernd.

Diese Ansichten sind indessen nicht ohne Widerspruch geblieben; es beweist dieses der Umstand, dass während die vorzüglichsten Geologen Englands, Frankreichs und der Schweiz die fraglichen Fucoïdenschiefer in die Tertiärzeit versetzen, die Geologen Wiens theilweise wenigstens noch der frühern Ansicht huldigen und dieselben zu der Kreideepoche rechnen; so führt namentlich Unger in seinem »Genera und Species plantarum fossilium (1850)« alle unsrer Flyschformation, sowie dem Wienersandstein und dem Macigno angehörigen Fucoïden unter der Kreideformation an.

Auch Ad. Brongniart, mit Sternberg der Gründer der fossilen Pflanzenkunde, unterzieht sich nicht der Ansicht Murchison's, wonach die Fucoïdenschiefer noch über die Nummuliten gestellt werden. In dem dreizehnten Bande des *Dictionnaire universel d'histoire naturelle* von d'Orbigny (1849), unter dem Artikel »Végétaux« bildet er als Unterabtheilung der *Période crétacée* eine *époque fucoïdienne* (l. c. S. 164), worin er alle die für unsern Flysch charakteristischen fossilen Seetange vereinigt. Er sagt von derselben: *Cette époque, qui me semble former la limite la plus naturelle entre la période crétacée et la période tertiaire est en effet caractérisée par ces dépôts si riches en Algues d'une forme très spéciale, qu'on a appelés les grès et macignos à fucoïdes ou le Flysch de la Suisse, formation très répandue surtout dans l'Europe méridionale, depuis les Pyrénées jusqu'aux environs de Vienne et même jusqu'en Crimée, u. s. w.*

Gestützt auf diese beiden gewichtigen Autoritäten wage ich es auch meinerseits, die neuern Ansichten meines verehrten Lehrers und Freundes, Hrn. Prof. B. Studer's, über die wahre Stellung der Fucoïdenschiefer in der Reihe der Formationen zu bekämpfen und meine auf eigene Anschauung gegründeten Beobachtungen über dieses Thema dem geologischen Publikum freimüthig vorzutragen. Glücklich, wenn ich dazu beitragen kann, diese verworrene Frage aufzuklären und auch meinerseits ein Scherflein zur genauern geologischen Kenntniss unsrer Alpen zu liefern.

Zur Vermeidung jeden fernern Irrthums sei hiermit bemerkt, dass ich fürderhin den Namen Flysch so viel möglich vermeiden, oder doch nur die sandigen Mergelschiefer, die keine Fucoiden enthalten, damit bezeichnen werde; die fucoidenführenden Gesteine von Brongnart's *époque fucoïdienne* werde ich kurzweg Fucoidenschiefer nennen.

Fundorte der Fucoidenschiefer.

Werfen wir einen Blick auf die vorzüglichsten Lagerstätten der Fucoidenschiefer in der Schweiz, so begegnen wir in erster Linie dem Fähnern im Canton Appenzell, der lange Zeit allein die zierlichen Abdrücke der charakteristischen Fucoiden dieser Epoche in die Museen und Sammlungen lieferte. Ferner haben wir in unsrer Nachbarschaft die Gurnigelkette, mit den Fundorten im Seeliggraben, am Gipfel der Pfeife und des Schüpfens, an den Schutthalden des Ziegerhubels und in den Geröllen der Gürbe bei Blumenstein. Der Seeliggraben hinter dem Gurnigelbad und der Bruch an der Nordseite der Pfeife wurde besonders von Hrn. Telegraphendirektor C. Brunner untersucht und exploitirt; auch ich hielt dort eine Nachlese. Mein Hauptaugenmerk richtete ich aber auf den Gipfel des Ziegerhubels und auf die Gerölle in der Gürbe, von wo die interessantesten Arten in der Sammlung meines Schwagers, Hrn. A. Ooster, stammen, und wo auch die Gebrüder Meyrat die charakteristischen Fucoiden von Brongnart's *époque fucoïdienne* in reichlichen Exemplaren sammelten. — Von allen diesen Fundorten, sowie vom Fähnern im Appenzell hat unser Museum eine schöne Auswahl guter Exemplare, indem Alles, was Hr. Brunner und ich sammelten, sich dort befindet, sowie auch ein grosser Theil dessen, was die Gebrüder Meyrat zusammenlasen. Endlich finden sich noch die Fucoiden derselben Epoche an verschiedenen Orten der Niesenkette und im Habkerenthale. Von der Niesenkette besitzt unser Museum nur wenige, aber charakteristische Exemplare mit der Etikette Bundelberg (dieser Fundort ist mir unbekannt) und von der Nordseite des Niesens beim Aborni obenher Wimmis, einige, welche von mir stammen. — Im Habkerenthale sammelte ich selbst einige Stücke am nordwestlichen Fusse des Harders.

Ich werde diese einzelnen Lagerstätten der Fucoidenschiefer der Reihe nach durchgehen, ihre Lagerungsverhältnisse darstellen, wie sie Hr. Murchison und Hr. Prof. Studer aufgefasst haben und daneben zeigen, wie ich selbst die Sachlage gefunden.

1. Lagerungsverhältnisse der Fährnern.

Seite 50 Linie 7 seines Werkes über den Gebirgsbau in den Alpen u. s. w. sagt Hr. Murchison nach einer kurzen Besprechung der Sentisgruppe: »Hier nur die Bemerkung, dass am nördlichen Gehänge des Kamors — einem nordöstlichen Vorgebirge der Gruppe — sowie am Fährnergebirge, nördlich vom Kamor, sich deutliche Profile bieten, welche die über der Kreide liegenden Gesteine zeigen. Die letzte Kuppe von Sewerkalkstein des hohen Sentis, in einem niedrigen Rücken nach Nordost vom Weissbad verlängert, bildet eine am Dörfchen Eggerstanden überhangende Felsmasse, von wo sie als dünngeschichtete Staglia stark gegen Südost einfällt und alsbald von glimmerigem Schiefer und unreinem bläulichem Kalkstein bedeckt wird. Diess Gestein, an eine schon beschriebene Abänderung des Flysch erinnernd, geht in sandige, Grünerdekörnchen enthaltende Mergel über, und in dunkelfarbige Schiefer, in welchen verschiedene Arten von Gryphæa, zumal *G. vesicularis*, vorkommen. Die nächste Schichte besteht aus einem sandigen Kalkstein mit Nummuliten und Orbitoliten. So weit kann man das Profil in dem Hohlwege, der nach Eggerstanden hinabführt, sehen. Gegen das Fährnergebirge hinauf, an dessen westlicher Seite gegen den Gipfel hin, kommt man über beträchtliche Massen von Schiefer und Sandstein (oder Flysch) und dann zu einem Streifen von Nummulitenkalkstein, der sich bis nach Schwarzenegg hinzieht. Es ist ein Grünerdekörner haltiger, sandiger Kalkstein, der unter den Hammerschlägen eine grasgrüne Farbe erlangt. Es finden sich in demselben Nummulites globulus, globosa und millecaput, nebst Orbitoliten, einige Arten von Pecten und den gewöhnlichen Petrefakten der Gruppe. Mit der Entfernung von der Hebungssaxe nimmt die Neigung der Schichten ab und die Nummulitenbänke gehen allmählig in andere Flyschgebilde über, in denen jedoch keine thierischen Reste zu sehen sind, und endigen am Gipfel mit hellfarbigem, plattenförmigem Kalkstein, auf dessen Schichtungsklüften man zahlreiche Abdrücke von Fucoiden bemerkt, wor-

unter mindestens 5 Arten, *F. Targionii*, *intricatus* und eine neue Art, von Brunner *F. helveticus* benannt.

Hinsichtlich der *Fucoiden* bemerke ich hier ausdrücklich, dass sie allenthalben in den Savoyer- und Schweizeralpen und wohl längs des ganzen nördlichen Gehänges in einer Zone oberhalb der Hauptmassen des Nummulitenkalksteins sich finden; indess sind die Schichten, welche sie enthalten, so innig mit den untern Gliedern der Gruppe verbunden (Störungen sind mir hier, einige Sprünge ausgenommen, keine bekannt); dass ich glauben muss, sie bilden eine Formation mit den Nummuliten, auf denen sie ruhen.«

Soweit Murchison. Später (S. 91 l. c.) kommt er auf diese Verhältnisse zurück, indem er auf die lehrreichen Profile von Hrn. Escher von der Linth über die Sentsgruppe, die seinem Werke beigelegt sind, verweist.

Ungefähr ebenso beschreibt Hr. B. Studer die Lagerungsverhältnisse am nördlichen Fusse des Fähnern bei Eggerstanden (*Geologie der Schweiz* Bd. II, S. 107). Später (S. 154) unter dem Titel *Flysch* in Appenzell sagt er: »An der Fähnern treffen wir den reichsten Fundort mannigfaltiger »*Fucoiden*, der bis jetzt in der Schweiz bekannt geworden ist. Der *Flysch* »ist deutlich dem Nummulitensandstein aufgesetzt und von demselben »getrennt; man möchte sogar die Lagerung für sehr abweichend halten, »da der Nummulitensandstein beinahe vertikal steht, der *Flysch* »dagegen, mit nicht starkem Winkel nordwestlich fällt. Die Gränze beider »Formationen ist indess verdeckt, und es ist möglich, dass, wie Murchison »es darstellt, ein allmählicher Uebergang des Schichtenfalls stattfindet.« — Nachdem Hr. Studer die *Fucoiden*, die sich dort finden, aufgezählt hat, fügt er noch bei: »Auf dieser, mehrere Meter mächtigen Kalkbildung liegt »gewöhnlicher *Flysch*sandstein, der bis in den Gipfel anhält; wie die »übrigen Formationen dieses Hügels, zeigt aber auch der *Flysch* »starke Störungen seiner Lagerung u. s. w.«

Da ich mich seit längerer Zeit mit dem Studium der *Fucoidenschiefer* beschäftige, und die Lagerungsverhältnisse derselben am Fähnern in den Schriften von Murchison und von B. Studer so verschieden von denen fand, die wir in der Gurnigelkette haben, so entschloss ich mich letzten Sommer, einen Ausflug in's Appenzellerländchen zu machen, um mit eignen Augen mir jene verwickelten Verhältnisse anzusehen. Ich bestieg von Weissbad

aus den Hohenkasten, ging von da über den Kamor an den Fucoidenbruch des Fährern und von da auf seinen Gipfel, und zurück auf Weissbad. Den andern Tag besuchte ich von Eichberg aus das Tobel bei Eggerstanden am nördlichen Fusse des Fährern und erklimm nochmals den Fährern über seine östliche Kante bei den Felsen des Bildsteins vorbei. Das Resultat dieser Reise ist folgendes:

Die Lagerungsverhältnisse bei Eggerstanden und bei den Fucoidenbrüchen des Fährern fand ich der Beschreibung von Hrn. Prof. Studer und den Escher'schen Profilen im Werke von Hrn. Murchison im Ganzen entsprechend. An einzelnen Orten des obern Theiles des Fährern fielen die Schichten des Flysch schwach nach Süd, wie Escher angiebt, an andern nach Südost, an noch andern nach Nord oder Nordwest, wie Hr. Studer will, so dass es klar ist, dass diese Schichten durch einen seitlichen Druck starke Störungen empfunden haben. Ich besuchte im Tobel unterher Eggerstanden, am nördlichen Fusse des Fährern, die Schichten mit Nummuliten und *Ostrea vesicularis* Murch. (*Archiaciana* d'Orb.), welche mit steil südlichem Fallen unter den Fuss des Fährern einzuschliessen und also den Fucoidenschiefer zu unterteufen scheinen. Allein deshalb auf ein jüngeres Alter der scheinbar oben liegenden Fucoidenschiefer schliessen zu wollen, kann einem unbefangenen Beobachter nicht einfallen. Mit demselben Recht könnte man behaupten, dass die Molasse und Nagelfluh, an die sich jene Nummulitenschichten anlehnen, und die ebenfalls steil südliches Fallen haben, älter seien als die Fucoidenschiefer des Fährern, die sie zu unterteufen scheinen. Ich stimme ganz mit Hrn. Murchison überein, wenn er sagt, dass die Felsmasse bei Eggerstanden eine Fortsetzung der nördlichsten Kette der Sentisgruppe sei, die sich hier auskeilt. Warum hat er nicht dasselbe für den sogen. Flysch des Fährern gethan, und zu erforschen gesucht, welchen Schichten in der Sentisgruppe weiter westlich er entspricht? Schon die auf den Escher'schen Profilen (siehe Profil Nr. 2, f. d, f und g) befindliche abweichende Lagerung der Nummuliten und des Flysches (erstere mit steilem südlichem Fallen, letzterer mehr dem horizontalen genähert), welche auch Hr. Prof. Studer constatirt hat, hätten bei Hrn. Murchison Zweifel erregen sollen, und wenn er nicht mit vorgefasster Meinung unser Land bereist hätte, so würde er ohne Zweifel erkannt haben, dass hier zwei ganz verschiedene Schichtensysteme gewaltsam aneinander gedrängt sind, die, wenn sie auch scheinbar

einander über- oder unterlagern, nichts mit einander gemein haben; denn man hat bisher noch niemals einen Nummuliten in den Fucoidenschiefeln, noch die charakteristischen Fucoiden von Brongnart's *Époque fucoïdienne* in einem wahren Nummulitengesteine gefunden.

Wenn man auf dem Gipfel des Hohenkastens oder des Kamors sich befindet und sich die Sentisgruppe ansieht, so gewahrt man drei Hauptketten: die nördlichste, die vom Hohensentis ausgeht und östlich mit der Ebenalp und dem Wildkirchli endigt; die mittlere, die vom Altmann ausgeht und in den Weiden der Siegelalp oder Alpsiegel aufhört, und endlich die dritte südlichste kommt von den Rosslen und endigt im Hohenkasten. Diese drei Ketten schliessen zwei Thäler ein, das nördlichere enthält den Seealpsee, das südlichere den Fählensee und den Sentissee. Es scheint einem, als wenn die drei Gipfel Hohenkasten, Kamor und Fähnern nur die Endpunkte jener drei Hauptketten seien, und dass die Isolirung des Kamor und Fähnern von der mittlern und nördlichen derselben durch den Durchbruch der Gewässer jener beiden Thäler zu Stande gebracht worden sei. Sei dem wie ihm wolle, bevor das Land seine jetzige Gestaltung erhielt, müssen dort Revolutionen statt gefunden haben, von denen keine Phantasie sich eine Vorstellung machen kann. In den Escher'schen Profilen, welche als Erläuterung zu Murchison's Werk dienen, sind nicht drei Hauptketten angenommen, sondern 6 Erhebungswellen oder Schichtensysteme, die von Nord nach Süd mit den römischen Zahlen I bis VI bezeichnet sind und wovon immer zwei vereinigt eine der drei Hauptketten ausmachen. Nach Hrn. Escher wäre der Kamor noch in der Fortsetzung der südlichsten Kette (mit VI bezeichnet); da nun die Felsmasse bei Eggerstanden am nördlichen Fusse des Fähnern dem Schichtensystem Nr. I entspricht, wie Hr. Murchison selbst es sagt, so muss der Fähnern nothwendiger Weise nach dieser Anschauungsweise die Schichtensysteme II bis V alle in sich fassen, und doch will Hr. Murchison uns zumuthen zu glauben, der Flysch des Fähnern sei nur ein untergeordnetes Glied der Nummulitenformation, während die Schichtensysteme Nr. III, IV und V ganz unzweideutig (nach Hrn. Escher) der Kreideformation angehören. Wenn man hingegen nach meiner Ansicht den Kamor als Fortsetzung der mittlern Kette ansieht, so vereinfacht sich die Sache bedeutend. Die Fucoidenschiefer des Fähnern erscheinen dann als die Fortsetzung der Schicht g, welche sich auf Eschers Profil Nr. 3 in dem Thale zwischen Ebenalp (I)

und Alpsiegel (III) befindet, und neben welcher sich auch eine Nummulitenschicht (f) zeigt.

Wie dem auch sei, so will ich hier noch bemerken, dass ich beim Hinuntersteigen vom Kamor zu den Brüchen von Fucoidenschiefeln, welche sich am Sattel zwischen Kamor und Fählern befinden, noch an der Ostseite der Wasserscheide, in einem kleinen Rücken, der sich gerade nördlich von der Ebene zwischen Kamor und Fählern erhebt und gegen die Fucoidenbrüche hinzieht, eine Schicht mit Grünerde haltenden Körnern mit südöstlichem Fallen fand. Da die Schichten bei dem mehr westlich liegenden Fucoidenschieferbruche auch südöstliches Fallen haben, sowohl nach Eschers Profilen, als nach meiner eigenen Beobachtung, so müssen diese Schichten den Fucoidenschiefeln aufliegen. Diese Grünerde haltenden Gesteine kommen nun zwar sowohl bei den Nummulitengesteinen (und dafür halte ich sie hier, obgleich ich keine Versteinerungen darin entdecken konnte) als bei dem Gault vor. In keinem Falle wäre also hier von einem Aufliegen des Fucoidenschiefels auf die Nummuliten die Rede, und die Lagerungsverhältnisse des Fählern können nicht als Beleg zur Theorie von Hrn. Murchison dienen.

Eines fernern Umstandes will ich erwähnen, der auch die Ansicht, dass die Fucoidenschiefer ein Glied der Kreideformation bilden, bestärken hilft. Ich fand nämlich auf der Rückseite eines Schiefers mit Fucoiden in jenem Bruche am Fählern einen deutlichen Abdruck einer Bivalve, mit kreisförmigen excentrischen Furchen, welcher von einem Inoceramus oder Exogyra herzustammen scheint; leider ist der Abdruck beim Zerschlagen beschädigt worden, lässt aber noch genug sehen, um die Vermuthung, dass man es hier mit einem Kreidepetrefakt zu thun hat, zu bekräftigen; der Abdruck hat viel Aehnlichkeit mit der Form der Oberschale von Exogyra Columba Goldf.; ich wüsste keine Bivalve aus der Tertiärperiode damit in Uebereinstimmung zu bringen.

Ich werde im folgenden Abschnitt, nachdem ich die Lagerungsverhältnisse der Fucoidengesteine der Gurnigelkette im Canton Bern erörtert haben werde, die auffallende Aehnlichkeit berühren, die sie sowohl in petrographischer als in paläontologischer Beziehung mit dem Fählerngebirge hat.

2. Gurnigelkette.

Die zweite Hauptlagerstätte von Fucoidenschiefern in der Schweiz bietet die Gurnigelkette im Canton Bern; sie ist in petrographischer sowohl als in stratigraphischer Beziehung von Hrn. Prof. B. Studer bereits so gründlich beschrieben worden, dass ich mich hier, nebst Verweisung auf dessen Monographie der Molasse S. 50 — 55, dessen Geologie der westlichen Schweizeralpen S. 564 — 574 und 590, und endlich auf desselben Geologie der Schweiz II, S. 6 — 8, 50, 120 u. f. — darauf beschränken kann, die Lagerungsverhältnisse der dort von mir entdeckten Foraminiferen zu den Fucoidenschiefern zu erörtern und einige andere Thatsachen in ihr gehöriges Licht zu setzen.

Die Gurnigelkette, die sich von dem Bette der Gürbe bis zur Sense erstreckt, und an ihrer Nordseite von steil südlich fallender Molasse begränzt wird, hat im Allgemeinen wie diese südlich fallende Schichten; auf den Gipfeln herrscht der Sandstein vor; die dunkeln Mergelschiefer werden durch die von den nach Norden fließenden Gewässern tief eingerissenen Gräben aufgedeckt und befinden sich daher in den tiefern Schichten. — Bis zum Jahr 1852 hatte man keine Foraminiferen auf dieser ganzen Kette gefunden; denn die zahlreichen Trümmer einer Nummulitenformation mit deutlich erkennbaren Ueberresten dieser Thierchen, die ich im Herbst 1849 längs dem ganzen Nordabhang des Langeneckgrates aufgefunden hatte, liegen alle auf dem rechten Ufer der Gürbe und mithin ausserhalb der eigentlichen Gurnigelkette. Als ich im Sommer 1852 mit meinem Bruder einen Ausflug in das Gurnigelbad und von da über den Seelibühl und die ganze Kette bis nach Guggisberg machte, fand ich beinahe zu oberst auf dem Grat zwischen dem Ziegerhubel und dem Seelibühl Trümmer eines vom gewöhnlichen Gurnigelsandstein, wie er die Höhen dieser Berge bedeckt, nicht zu unterscheidenden Gesteins mit *Operculina ammonica* und Spuren von Nummuliten, so dass die Existenz dieser Formation auch für die Gurnigelkette festgestellt ist. Allein man muss nicht vergessen, um was es sich hier handelt; es ist die Frage, ob die Fucoidenschiefer, wie Hr. Murchison so peremptorisch behauptet, über den Nummuliten liegen und zur Tertiärformation gehören, oder ob sie darunter sich befinden und mithin einer ältern Formation zugerechnet werden können. Die Sachlage ist hier nicht so verworren, wie an dem Föhnerngebirge, sondern höchst

einfach; man braucht nur eine Karte zur Hand zu nehmen*), und man wird erkennen, dass, da die Schichten in der ganzen Kette stark südlich eingesenkt sind und die Nummuliten zuoberst und am südlichsten Punkte der Kette sich befinden, dieselben das oberste Glied in der Schichtenreihe gebildet haben müssen. Der ganze Zwischenraum zwischen den südöstlichen Gipfeln der Kette (Ober-Gurnigel, Ziegerhubel und Seelibühl) und dem Langeneckgrat muss mit dieser Nummulitenformation überdeckt gewesen sein, zu einer Zeit, als die Gürbe sich noch nicht ein so tiefes Bett eingegraben hatte. Jetzt ist das freilich fast Alles verschwunden und es bleiben nur noch an dem äussern Rande die Spuren dieser vormaligen Existenz in zerstreuten Trümmern.

Schwieriger ist die Frage, wie man die Fucoiden von Brongnart's *époque fucoïdienne*, die sich fast alle mit mehreren neuen Arten dazu in der Gurnigelkette finden, von den sehr ähnlichen unterscheiden kann, die im württembergischen Lias vorkommen und von Kurr beschrieben und abgebildet worden sind. Ich gestehe, ich war oft geneigt, wegen der grossen Aehnlichkeit aller dieser Fucoiden unsre Fucoidenschiefer in den Lias hinunter zu setzen, um so mehr, da in dem zunächst liegenden Langeneckgrat, der ganz aus Lias besteht, die Kurrs'chen Arten in Gesellschaft von unzweideutigen Liaspetrefakten vorkommen, über deren Alter kein Zweifel bestehen kann, und auch einzelne sandige Gesteine des Langeneckgrates sich nicht von denjenigen der Gurnigelkette unterscheiden lassen. Wenn ich auch aus den Gründen, die ich nachher auseinandersetzen werde, von dieser Ansicht zurückgekommen bin, so ist es immer noch eine Möglichkeit, dass wenn einmal die ganze Schichtenfolge der Gurnigelkette untersucht sein wird, man darin Fucoiden von verschiedenen Altersepochen finden wird. Es wäre jedenfalls weniger auffallend, wenn man in der Kreideperiode Fucoiden von ganz denselben Formen und Verhältnissen, wie in der Liaszeit, finden würde, als wenn solches in den obersten Schichten der untern Tertiärzeit der Fall wäre.

Die Gründe, um deren willen ich unsre Fucoidenschiefer der Gurnigelkette in die Kreideperiode und nicht in den Lias oder noch viel weniger in die Tertiärperiode setze, sind folgende:

*) Man vergleiche die Karte der Stockhornkette von Hrn. C. Brunner im XV. Band der Neuen Denkschriften der Schweiz. Gesellschaft f. Naturwissenschaft.

1) Es wäre gar zu auffallend und unerklärbar, wenn doch beide Gebirge aus der nämlichen Formation gebildet sein sollten, bei dem einen, dem Langeneckgrat, einen so grossen Reichthum an Resten untergegangener Thiere zu finden, während das andere, trotz der immediaten Nachbarschaft, nicht nur Armuth, sondern complete Abwesenheit aller thierischen Reste auszeichnet (ich spreche hier nicht von den paar Cephalopoden und Terebratulen, welche sich in dem nicht zu den Fucoidenschiefern gehörigen Châtelkalk befinden, von dem an der Nordgränze unsrer Formation einige Felsen gebildet sind); — um diese Thatsache zu erklären, muss man schlechterdings annehmen, dass die Schichten des Langeneckgrates und diejenigen der Gurnigelkette sich nicht zu derselben Zeit im Meeresgrunde abgelagert haben; denn auch die Annahme, dass beim Langeneckgrat eine Uferbildung statt gehabt habe, während die Schichten der Gurnigelkette sich in den offenen See absetzten, wird von vornherein durch die zahlreichen, in dem Langeneckgrat aufgefundenen Ammoniten, Belemniten und andren Bewohner der hohen See widerlegt. Es muss eine lange Zeit zwischen der Ablagerung der Schichten des Langeneckgrates und derjenigen der Gurnigelkette verflossen sein, und die äussern Umstände, die das Thierleben bedingen, müssen sich vollkommen im Laufe der Zeit dort geändert haben, um den complete Mangel thierischer Ueberreste in der Fucoidenformation der Gurnigelkette sich erklären zu können.

2) Trotz der Aehnlichkeit der Form einiger Fucoiden der Gurnigelkette mit denjenigen der Liasperiode, welche Kurr beschreibt, lässt sich doch bei gut conditionirten Exemplaren eine specifische Differenz ohne Mühe nachweisen; allein man muss dann nicht jedes Fragment eines Fucoidenästchens, jeden schwarzen Strich auf einem Schieferstücke mit einem Namen belegen wollen, sondern es als unbestimbar auf die Seite legen, sonst kommt man aus dem Labyrinth nicht heraus. Doch dieses werde ich des Weitern in dem Abschnitt erörtern, wo ich die einzelnen Arten der Fucoiden beschreibe.

3) Unter den Fucoiden der Gurnigelkette kommt einer in den schwarzen Schiefeln des Seelisgrabens vor, welchen Brunner *F. helveticus* genannt hat; es ist derselbe, welchen Glocker im Supplement zum XIX. Bande der Abhandlungen der Naturforscher von Bonn unter dem Namen *Keckia annulata* auf Tafel 4 abgebildet und Seite 519 beschrieben hat; welchen auch Unger unter Sternbergs Münsterien als *M. Keckii* im Gen. et Spec.

plant. fossilium aufführt. Diese Art findet sich im Quadersandstein von Kwassiz in Mähren, und alle Paläontologen und Geologen sind einverstanden, dass sie aus der Kreideepoche herstamme; auch Bronn, der in der zweiten Auflage der *Lethæa* die *époque fucoïdienne* von Brongnart verwirft und mit Studer und Murchison die *Fucoidenschiefer* dieser Epoche in die Tertiärperiode über die Nummuliten setzt, citirt gleichwohl die *Münsteria Keckii* in den Pflanzen der Kreide (l. c. V, S. 46). Es sind sehr schöne, grosse Exemplare dieser Art, welche Hr. Brunner in der Nähe des Gurnigelbades gefunden und in unser Museum deponirt hat. Wenn über die Identität der Art mit Glocker's *Keckia* einige Zweifel bestehen mögen, welche von der verschiedenen Form der Schuppen in der unsrigen herrühren, so ist dagegen in Erwägung zu bringen, dass bisher Pflanzen mit den Charakteren von *Keckia* in keiner andern als der Kreideformation gefunden worden sind; der an *Fucoiden* reiche Monte Bolca mit seinen Tertiärpetrefakten bietet nichts Aehnliches. Was ist also natürlicher, als der Schluss, dass wenn die *Keckia annulata* eine Pflanze aus der Kreideepoche ist, auch die mit derselben vorkommenden andern *Fucoiden* aus derselben Zeit herkommen müssen? Ich weiss wohl, mehrere Geologen betrachten die *Fucoiden* als nicht massgebend bei der Bestimmung der Formationen, und behaupten, dieselben könnten unverändert durch mehrere Epochen gelebt haben, so unter Andern Hr. Murchison im oben angeführten Werke S. 74, indem er von den *Fucoiden* des Monte Bolca spricht: »Die *Fucoiden* dieser Ablagerung sind,« sagt er, »geologisch betrachtet, von geringer Bedeutung. Obwohl sie in der Schweiz und in den baierischen Alpen die obere Abtheilung der Gruppe, welche uns beschäftigt (*Nummulitenformation*), bezeichnen, finden sich dennoch ähnliche Formen in den italienischen Alpen in der grauen oder untern Kreide, unterhalb der rothen Scaglia. Und diess ist es gerade, was wir wünschen. Denn ist es nicht ein ewig waltendes Gesetz in der Vertheilung organischer Reste, dass je höher die Organisation, desto bestimmter der stratigraphische Horizont ist? Vegetabilien von einer so niedrigen Classe, wie die *Fucoiden*, so geeignet, physischen Veränderungen zu trotzen, mögen jene grossartigen Veränderungen an der Erdoberfläche überdauern haben, die so manches Thierleben endigten!«

Wiewohl es ein Leichtes wäre, diese letztere Behauptung zu widerlegen durch Erinnerung an das bis jetzt noch nicht umgestossene Gesetz, wonach

Thier- und Pflanzenleben in ewiger Wechselwirkung und Abhängigkeit von einander sind, so begnüge ich mich, von obigem Zugeständnisse des Hrn. Murchison über das Vorkommen der Fucoiden in der Kreide hiemit Notiz zu nehmen. Hr. Murchison ist Geolog und nicht Botaniker, sonst möchte ich ihm auch noch den Beweis fordern der Behauptung, dass die untern Pflanzenklassen den Aenderungen des äussern Mediums, in dem sie leben, besser widerstehen, als die untern Thierklassen.

4) Da die Fucoiden nicht ebenbürtig erscheinen bei der Entscheidung der Frage, zu welcher Altersepoche eine Schicht unsers Erdballs zu rechnen sei, so muss ich wohl meine Beweise für die Behauptung, dass die Fucoidenschiefer zur Kreideepoche und nicht zur Tertiärformation gehören, anderswo suchen. Ich finde sie in der unumstösslichen Thatsache, dass in der Sammlung meines Schwagers, Hrn. Ooster's, sich ein Ammonit befindet, den er aus demselben Geröll der Gürbe herausgeschlagen, auf welchem *Chondrites æqualis* Brongn. sich befand. Der Ammonit, obgleich beschädigt, ist doch noch gut genug erhalten, und zeigt deutliche Loben, so dass man den *A. strangulatus* d'Orb. Crét. tab. 49, f. 8 — 10 nicht verkennen kann; also einen Ammonit aus der untern Kreide; übrigens finden sich in den Geröllen der Gürbe in demselben hellgrauen Mergelkalk wie das ammonitenführende Gestein, beinahe alle Fucoiden, welche Brongnart in seiner *époque fucoidienne* citirt; sie werden durch die Bäche, die sich von der Ostseite der Gurnigelkette in die Gürbe werfen, derselben zugeführt.

Ich weiss wohl, es wird Geologen geben, die ohne diese Thatsachen in Abrede stellen zu können, ihr dennoch ihre Bedeutung nehmen wollen, indem sie sagen, dass dieses ein vereinzelt Faktum ist, dass der Ammonit in Question ein *fossile remanié*, wie d'Orbigny sagen würde, sei u. s. w., wie diese Redensarten sind. Denselben möchte ich in Erinnerung bringen 1) die obige, aus Murchison citirte Thatsache des Vorkommens von Fucoiden in den Kreideschichten von Oberitalien; 2) das auch von Hrn. B. Studer eingestandene Faktum, welches er selbst citirt (westl. Schweizeralpen S. 590) von dem Vorkommen von Belemniten im Tobel der Gürbe und bei Aigremont (l. c. p. 505). Wenn auch das Vorkommen der Belemniten im Tobel der Gürbe nicht so massgebend ist, weil sie nicht zugleich mit Fucoiden gefunden wurden, so sagt bei den Belemniten von Aigremont Hr. B. Studer ausdrücklich, dass daselbst die Belemniten in demselben Mergelschiefer

vorkommen, wie *Fucoides intricatus* Brongn. ; 3) den Brief des Hrn. Prof. G. Meneghini in Pisa an Hrn. W. Haidinger in Wien — es befindet sich ein Auszug davon im Jahrbuch der K. K. geologischen Reichsanstalt für 1854, S. 228 — es heisst darin: »Hr. Hauer theilte aus diesem Schreiben ferner »mit, dass es neuerlich geglückt ist, zahlreiche, für die Kreideformation »bezeichnende Petrefakten in der sogenannten *Pietra forte*, dem Gestein, »mit welchem Florenz gepflastert ist, aufzufinden. Es befinden sich dar- »unter *Inoceramus Lamarkii* und andre *Inoceramen*, zahlreiche *Ammoniten*, »*Scaphiten*, *Crioceren*, *Hamites Michellii*, *Turrilites Cechii* u. s. w. Das »Gestein hat petrographisch grosse Aehnlichkeit mit dem eigentlichen »*Macigno* und enthält auch die für diesen charakteristischen *Fucoiden* »(*F. Targonii*, *furcatus*, *intricatus*), dann den *Nemertites Strozzi*. Es liegt »aber immer unter den *Nummulitenschichten*, während der eigentliche »*Macigno* über den *Nummulitenschichten* sich findet. Diese Beobachtung »giebt eine glänzende Bestätigung für die bei uns (Wien) immer aufrecht »erhaltene Ansicht, dass nicht alle Sandsteine mit den genannten *Fucoiden* »(*Wienersandstein*) ohne weiteres der *Eocenformation* zugezählt werden »dürfen.«

Dieses ist auch die glänzendste Bestätigung meiner auf eigne Beobachtung gegründeten Ansicht der Lagerungsverhältnisse der *Fucoidenschiefer* in der Schweiz und der vorhin mitgetheilten Thatsache des Vorkommens eines *Kreideammoniten* mit diesen *Fucoiden*. — Es ist hier der Ort, noch an den Abdruck einer *Bivalve* zu erinnern, den ich in den *Fucoidenschiefern* des *Fähnern* gefunden und den ich gleichfalls für ein *Kreidepetrefakt* halte.

Obleich nach solchen Thatsachen es unnöthig erscheinen mag, noch fernere Beweisgründe zu suchen, so will ich doch noch, um das Thema zu erschöpfen, zur Bekräftigung der Ansicht, dass die *Fucoidenschiefer* der *Gurnigelkette* zur *Kreide* und nicht zum *Lias* gehören, noch einen letzten stratigraphischen Beweis vorbringen, den ich auch in den Werken von Hrn. Studer gefunden. Es ist vorhin gesagt worden, dass die Schichtenlagen in der ganzen *Gurnigelkette*, trotz der partiellen Zerstörung, im Ganzen stark nach Süden einschiessen. Nun befindet sich nicht weit von der Nordgränze der *Formation* ein Riff von sogenanntem *Châtelkalk*, das nach den eingeschlossenen *Petrefakten* *Oxfordkalk* ist; die *Fucoiderschiefer* ruhen darauf; da wir nun vorhin gezeigt haben, dass sie selbst von den *Nummuliten* bedeckt werden, so scheint mir keine andere Wahl übrig zu

bleiben, als die Fucoidenschiefer in die Kreideepoche zu versetzen, oder man wolle sie noch zum obersten Jura rechnen — jedenfalls können sie nicht tertiär sein. — Es bleiben mir nur noch Zweifel über eine kleine Schichtenzone, die sich nach Hrn. Studer zwischen der südlich einschliessenden Molasse und jenem Felsen von Châtelkalk befindet. Hr. Studer sagt nämlich (Geolog. d. Schw. II, S. 6): »Man bleibt im Ansteigen vom »Dürnbach her über das (Gurnigel) Bad aufwärts bis nahe zu der Quelle »des Schwarzbrünli stets im Gebiete südlich fallender Molasse. Im Walde »nahe am Schwarzbrünli ist ein Kalksteinbruch, worin die Oxfordpetre- »fakten von Lucinges vorkommen und etwas westlich im Seeligraben sieht »man den Kalk und den damit verbundenen Gyps unterteuft von Flysch, »diesen abwärts bis an den Fuss des Berges von Molasse u. s. w.« Hier ist wegen der Lagerungsverhältnisse die Möglichkeit vorhanden, dass der Streifen zwischen dem Châtelkalk und der Molasse Lias sein könnte; indessen da bisher gar keine thierischen Ueberreste darin gefunden worden sind und das Gestein sich auch sonst nicht von den Schiefen im Seeligraben unterscheidet, ist es eben so wahrscheinlich, dass es noch zu den Fucoidenschiefern gehört, und dass der Châtelkalk nur durch eine Verschiebung mitten hinein gerathen ist.

Zum Schlusse will ich noch auf die grosse Aehnlichkeit in der äussern Physiognomie der Gurnigelkette und des Fährnergebirges im Canton Appenzell hinweisen; wenn auch letzteres nur ein schmaler Streifen ist, der sich zu einem einzigen Gipfel von etwas über 4600 Fuss Meereshöhe erhebt, während die Gurnigelkette in ihrer ganzen Länge von 2 bis 5 Schweizerstunden, vom Obergurnigel bis zur Hallstätteregg, diese Höhe meistens um einige hundert Fuss übersteigt, und nur in diesem westlichen Endpunkte etwas darunter bleibt und im Gipfel des Seelibühls den höchsten Punkt, 5500 Fuss, erreicht. Beide Gebirge werden an ihrer Nordseite von steil südlich einfallender Molasse begränzt; die Hauptmasse ihrer Schichten besteht bei beiden aus leicht zerstörbaren Mergel- und Kalkschiefern, die bei dem Drucke, den die Molasse zu der Zeit, als sie in ihre jetzige Lage erhoben wurde, auf sie ausübte, vielfach zertrümmert und aus ihrer normalen Stellung verrückt wurden; nur die obersten Gipfel in beiden Ketten werden von härtern Sandsteinen gebildet, die den äussern Einflüssen einigermaßen Widerstand geleistet haben. Diese obersten Sandsteinschichten, die sich mit demselben petrographischen Charakter sowohl auf dem Ober-

gurnigel, als auf dem Gipfel des Föhnern befinden, gehören höchst wahrscheinlich noch der Nummulitenformation an, wie es die Operculinen, die ich am Seelibühl fand, vermuthen lassen. Während die äussere Oberfläche bei beiden Gebirgen nur aus Wald und mageren Weiden besteht, werden die tiefern Schichten derselben durch Gräben, die die herabfliessenden Gewässer im Laufe der Jahrhunderte tief in ihre Seiten eingerissen haben, aufgedeckt, wobei die Zertrümmerung der ursprünglichen Schichten das Zerstörungswerk noch erleichterte. Dass die Fucoiden in beiden Gebirgen meistens dieselben Arten enthalten, wie ich später zeigen werde, ist ein Beweis mehr des gleichen Alters der Fucoidenschiefer der Gurnigelkette und des Föhnerngebirges, und da erstere ohne allen Zweifel unter den Nummuliten lagern, so kann man wohl mit Recht dasselbe für den Föhnern präsumiren und das abnorme Vorkommen der Nummuliten daselbst einer gewaltsamen Verwerfung der Schichten zuschreiben, sowie ihre scheinbare Unterlagerung unter die Fucoiden als eine zufällige Erscheinung behandeln, wie ich es weiter oben gezeigt habe.

3. Niesenkette.

Nachdem ich glaube bewiesen zu haben, dass weder die Lagerungsverhältnisse am Föhnern noch diejenigen an der Gurnigelkette der Behauptung von Hrn. Murchison, dass überall in der Schweiz die Fucoiden über den Nummuliten lagern, entsprechen, will ich zeigen, dass auch die Niesenkette, deren Schichten Fucoiden enthalten und welche Hr. Prof. B. Studer zu seinem Flysche rechnet, dieser Ansicht nicht günstiger ist. Hr. Studer hat die verwickelten Verhältnisse dieser Bergkette weitläufig in der Geologie d. westl. Schweizeralpen (S. 254 — 250) erörtert. In der Geologie der Schweiz erwähnt er ihrer im zweiten Theil (S. 124 — 128), indem er einige charakteristische Holzschnitte zur Verdeutlichung der verworrenen Schichtenstellung in dieser Kette beifügt. Wenn ich mit den hier angeführten Thatsachen in vollkommener Uebereinstimmung bin, soweit sie mir aus persönlicher Anschauung bekannt sind, so kann ich jedoch keineswegs die Folgerungen anerkennen, die Hr. B. Studer daraus ableiten will. Dem unbefangenen Leser dieses Capitels aus der Geologie der Schweiz wird einleuchten, dass auch gar keine von allen den Thatsachen, die Hr. Studer dort anführt, den geringsten Beleg für die Behauptung liefert, dass die

Fucoidenschiefer über den Nummuliten lagern; im Gegentheil, Alles was er vorbringt, beweist, dass sie einen tiefern Horizont dort einnehmen, wenn die Lagerungsverhältnisse es auch noch unentschieden lassen, ob sie zur Kreide, zum Jurakalk oder gar zum Lias zu rechnen seien. Wie sollte auch eine Gebirgskette von überall wenigstens 3000 Fuss Höhe über ihrer Basis, und auf der — man vergesse dieses nicht — bis jetzt nicht die geringste Spur eines Nummuliten gefunden worden ist, nur ein untergeordnetes Glied der Nummulitenformation bilden, die überall, wo sie in unsern Alpen in regelmässigen Lagerungsverhältnissen auftritt, die Gipfel der Gebirge einnimmt und eine absolute Mächtigkeit von wenigen hundert Fussen hat. Wie unwahrseheinlich dieses klingt, brauche ich nicht erst hervorzuheben. Wenn hingegen Hr. Studer sagt (l. c. S. 426): »Es scheint ferner längs dem grössern Theile des südöstlichen Randes der Kette eine unmittelbare Auflagerung ihrer Schiefer auf den, im Allgemeinen gleich fallenden Nummulitenkalk der südlichern Gebirge angenommen werden zu müssen« — Behauptung, die er einige Linien weiter selbst entkräftet, indem er sagt, dass die Nummulitenschichten der südlichern Gebirge gegen den Niesenschiefer ein antiklinales Fallen zeigen, so muss ich gegen allfällige Folgerungen protestiren. Es scheint mir nicht, dass nach den bis jetzt noch zu Gesetz bestehenden Regeln der Stratigraphie es erlaubt sei, von der zufälligen Schichtenstellung einer Gebirgskette oder Erhebungswelle auf die Unter- oder Ueberlagerung mit den Schichten einer andern Kette zu folgern; und dass die südlichere, von Nummuliten bedeckte Kette ein ganz verschiedenes Schichtensystem von der Niesenkette sei, nimmt Hr. Studer selbst an und ist eine unbestrittene Thatsache. Es wäre derselbe Fehler, in den Hr. Murchison verfiel, als er die Nummulitenschichten bei Eggerstanden am Fusse des Fährners den Fucoidenschiefer dieses Berges wollte unterteufen lassen.

Da ich bei der Niesenkette bin, welche die fünfte von den sechs von Hrn. Studer in der Geologie der Schweiz angenommenen Flyschzonen der westlichen Schweizeralpen ist, so will ich auch noch die übrigen hier erörtern, und zeigen, dass ihre Lagerungsverhältnisse den Ansichten der HHrn. Murchison und Studer keine bessern Stützen bieten als die Niesenkette (Geologie der Schweiz, S. 120 u. ff.).

Die erste ist dieselbe, welche ich weiter oben als Gurnigelkette behandelt habe, und ich verweise auf das dort Gesagte.

Die zweite, die ich nicht aus persönlicher Anschauung kenne, enthält so wenig als die dritte, vierte und fünfte Spuren von Nummuliten, oder von Thierresten aus der Nummulitenformation, wenigstens sind bis jetzt noch keine dort nachgewiesen worden. Hr. Studer sagt von dieser Zone, dass sie den südöstlichen Abfall der mitteljurassischen Kette des Mont Arvel und der Dent de Branleire von der oberjurassischen Kette der Tours d'Ay und de Mayen und der Gastlosen trennt, also gar nichts, was berechtigt, hier eine Tertiärformation anzunehmen. Da die Fucoiden, die Hr. Studer hier anführt, dieselben sind wie in der Gurnigelkette, von denen ich glaube bewiesen zu haben, dass sie zur Kreideperiode gehören, so werde ich wenig fehl gehen, wenn ich behaupte, dass diese zweite Zone auch zur Kreide gehört.

Die dritte Zone ist diejenige, welche bei Aigremont, nach Hrn. Studer's eignem Zeugnisse, nebst Fucoiden, die sich von *Chondrites intricatus* kaum unterscheiden lassen, zugleich in Schwefelkies übergegangene, doch gut erhaltene Belemniten einschliesst. Hr. Studer sagt aber hier (S. 425): »Auf keinen Fall werden wir uns, auf dieses einzige räthselhafte Vorkommen hin, genöthigt glauben, die Einordnung der Schiefer und Sandsteine der Saane- und Simmenthäger in den Flysch zu verwerfen, oder unter die organischen Ueberreste der Flyschformation auch Belemniten aufzunehmen. Es sind, Alles erwogen, diese Körper in der Formation nicht fremdartiger als die grossen (Conglomerat) Blöcke.« Allerdings passen die Belemniten nicht in die Tertiärformation; was wäre aber natürlicher gewesen, als die Schiefer von Aigremont für Kreide oder jurassische Bildungen zu erklären, wie Hr. Studer es in seinen frühern Schriften gethan, um so mehr, da weder die Gegenwart von Nummuliten oder irgend andrer Tertiärpetrefakten aus den Thierklassen eine Berechtigung geben, hier eine Tertiärformation anzunehmen, ebensowenig als bei den übrigen fünf Flyschzonen, ausgenommen bei der Gurnigelkette, wie ich es im vorigen Abschnitte erwähnt habe; aus demselben Grunde hat man nicht nöthig, die Gegenwart der Belemniten als eine zufällige Erscheinung zu erklären. Dass übrigens mein verehrter Lehrer, Hr. B. Studer, prinzipiell nichts dagegen wird einzuwenden haben, lässt mich sein eigener Ausspruch (siehe Seite 1) vermuthen.

Die vierte Zone ist in der Spielgärtenkette bei Zweisimmen. Organische Ueberreste aus derselben sind nicht bekannt. Von einigen Kalk-

stücken mit Nummuliten, die sich beim Ansteigen von Gstad nach der Hornfluh zeigten, nimmt Hr. Studer selbst an, dass es erratische Massen von der südlichen Hauptkette seien. Auch diese Zone dient also, so wenig als die vorige, den Ansichten der HHrn. Murchison und Studer, hinsichtlich der Ueberlagerung der Fucoiden über die Nummuliten, zur Stütze.

Aus der sechsten Flyschzone, sagt Hr. Studer, kennt man keine organischen Ueberreste, und die Induktion stützt sich vorzüglich auf die Lagerung. Ich will mich nicht dabei aufhalten, da sie nichts zur Lösung der streitigen Frage beitragen kann.

Nur will ich noch anführen, dass in den Golzwylplatten, die Hr. Studer (Bd. II, S. 428) auch dem Flysch beirechnet, *Belemnites subfusiformis* Rasp. und *Terebratula Moutoniana* gefunden worden, welche sich in der Ooster'schen Sammlung befinden, also Kreidepetrefakten; ferner in den Schiefeln des Falschenen bei Reichenbach — auch in der Flyschzone nach Hr. Studer's geologischer Karte — fanden die Brüder Meyrat ebenfalls *Belemnites subfusiformis* Rasp. (4456 der Ooster'schen Sammlung).

4. Voirons.

Obleich ausserhalb der Schweiz gelegen, und mir nicht durch eigne Anschauung bekannt, bietet der Voirons, einige Stunden östlich von Genf, einen Hauptfundort für die Fucoiden; schon Brongnart citirt von da den *Chondrites Targionii* Sternb. Es sei mir erlaubt, aus der Beschreibung, die Hr. Prof. B. Studer in seiner Geologie der Schweiz (II, S. 419) von diesem Gebirge und dessen Lagerungsverhältnissen entwirft, Einiges hervorzuheben. Er sagt daselbst: »Auf der Nordseite der Menoge erheben sich die Voirons, mit ziemlich steil gegen Norden aufgerichteten, grob- bis feinkörnigen Macignolagern, worin man Nummuliten findet, die aber doch nur dem Flysch beigezählt werden können »

»Gut charakterisirter Flysch, merglichter Kalkschiefer mit vielen Fucoiden bildet in beträchtlicher Ausdehnung die Decke der Kalkgebirge des innern und östlichen Chablais. Man findet ihn bei Le Biot im Thale der Drance, dem hier durchstreichenden Jurakalk aufgelagert u. s. w. «

Man sieht also nirgends eine immediate Auflagerung der Fucoidenschiefer auf die Nummuliten. Alle Umstände lassen auch hier durchblicken, dass die

erstern, indem sie immediat auf Jurakalk lagern, die Kreide repräsentiren, während die Nummuliten auf den Voirons die oberste Decke zu bilden scheinen, sowie wir es auch in der Gurnigelkette gefunden haben.

5. Flysch und Fucoïdenschiefer im Habkerenthale.

Verlassen wir die Savoyer- und westlichen Schweizeralpen und überschreiten wir die Aare oberhalb des Thunersee's, so finden wir in dem zwischen dem Harder und Hohgant sich hinziehenden Habkerenthale nächst räthselhaften erratischen Granitblöcken die Mergelschiefer in Verhältnissen mit den Nummulitenbildungen, die allerdings auf eine Ueberlagerung der Fucoïden über die Nummuliten zu schliessen veranlassen können; bei näherer Betrachtung zerfällt aber auch diese Illusion, und es wird sich zeigen, dass nicht der die Nummulitenschichten bedeckende Mergelschiefer die Fucoïden enthält, sondern eine von den Nummuliten ganz unabhängige Bildung von Schiefen, die am Fusse des Harders in der Nähe von Gypsfelsen diesen Berg zu unterteufen scheinen und wahrscheinlich wirklich unterteufen.

Hr. Studer sagt (l. c. II, S. 129): »Auf der rechten Seite von Habkeren
»liegt der Flysch deutlich über dem Nummulitensandstein von Beatenberg,
»Gemmenalp und Hohgant; auf der linken scheint er am Ausgang des
»Thales unter die Kreide des Harders einzufallen, nimmt aber tiefer ein-
»wärts bald steilere und vertikale Stellungen an und biegt sich mit nord-
»westlichem Fallen, als Decke, nach dem Kamm der Brienergräte.«

Ich stelle nicht im Geringsten in Abrede, dass die Verhältnisse so sind, wie Hr. Studer sie schildert, und dass die Nummulitenschichten im Habkerenthale sowohl, als weiter ostwärts in den Bergen des Entlibuchs von einer Mergelschieferbildung überlagert werden, die muldenförmig an beiden, die Thäler einschliessenden, Bergseiten sich hinzieht und die Decke aller untenliegenden Schichten bildet. Dass aber in diesen obern Schiefen sich die Fucoïden von Brongnart's *époque fucoïdienne* befinden, glaube ich verneinen zu müssen, bis man mich vom Gegentheil überzeugt hat; mir sind wenigstens gar keine bekannt; auch unser Museum, das sonst reich an Fucoïden ist, und wo sowohl Hr. Prof. Studer als Hr. Brunner, die beide jene Gegenden zu öftern Malen durchforscht haben, ihre Entdeckungen immer niederzulegen gewohnt sind, enthält nichts von dorthen, als die

Fucoiden, die ich selbst in den Schieferen am linken Ufer des Lombachs am Fusse des Harders fand. Das Gestein dieser Fucoidenschiefer ist ein ganz andres in seinem äussern Ansehen, als das der supranummulitischen Schiefer; es ist bläulich-grau, an der Luft ausbleichend, und spaltet in dünnen parallelen Tafeln mit glatter Oberfläche, wie die Schiefer am Fusse des Niesen. Die supranummulitischen Schiefer hingegen, wie sie unter andern auch die Mulde ausfüllen zwischen Beatenberg und der Waldegg, und durch welche der Sundlauibach sich ein tiefes Bett gegraben, haben ein mehr bräunlich-graues Ansehen, spalten sich in parallelepipedische, oft nadelförmige Stücke, niemals aber in flache Schiefertafeln mit glatten, parallelen Seiten; ob es an andern Orten anders sich verhält, kann ich nicht sagen. Man vergleiche für diese Gegenden die Karte, welche die Abhandlung von Hrn. Rütimeyer über die Nummulitenformation begleitet, in den neuen Schweiz. Denkschriften Band XI, wo indessen der Flysch in dem Grossgraben nicht verzeichnet ist. — Bei dem vorherrschenden Interesse, das die Untersuchung der merkwürdigen Granitblöcke, im Hintergrunde des Thales, in Anspruch nahm, ist nicht zu verwundern, wenn die genauern Verhältnisse der Fucoidenschiefer dem geübten Auge meines verehrten Lehrers damals entgehen konnten.

Vergessen darf man auch nicht, dass in frühern Zeiten Schnider in dem Flyschmergel der Haglern Ammoniten gefunden hat, wie Hr. Studer es selbst anführt (Geologie d. westl. Schweizeralpen, S. 405). Da diese Thatsache durchaus nicht isolirt dasteht, indem auch oberher Merligen am Thunersee die Mergelschiefer Ammoniten, Crioceren, Hamiten u. s. w. nebst Fucoiden einschliessen, so darf man wohl annehmen, dass unter den verschiedenen Mergelschiefergebilden, die alle mit dem Namen Flysch belegt worden sind, sich Schichten aus ganz verschiedenen Altersperioden befinden. Es wird eine Hauptaufgabe für die jüngern Geologen unsers Vaterlandes bleiben, diese verschiedenen Flyschschichten zu sichten und einer jeden ihren wahren Platz in der Altersfolge der Sedimentgesteine anzuweisen, wobei jedenfalls der Paläontologie die Hauptaufgabe bleibt, indem mit der blossen Stratigraphie und Petrographie bei den verwickelten Verhältnissen unsrer Alpen sich nicht viel machen lässt.

6. Brianza.

Es mag hier der Ort sein, Einiges über die Lagerungsverhältnisse in der Brianza, am Südfusse der Alpen, anzuführen. In den Berner Mittheilungen von 1848 (Nr. 110 u. 111) sagt mein Freund C. Brunner darüber: »Dort liegen die Nummulitenschichten auf einer mächtigen *Fucoidenformation* u. s. w.« Also ganz wie ich die Sachlage ansehe. — Wenn übrigens auch dort, nach Hrn. Studer's Geologie der Schweiz II, S. 466 u. 467, die Lagerungsverhältnisse sehr verworren sind und Schichten verschiedenen Alters unter einander geworfen zu sein scheinen, so steht doch so viel fest, dass die *Fucoiden* in denselben Schichten mit *Petrefakten* der untern Kreide vorkommen, z. B. mit *Aptychus Didayanus d'Orb.*, wie ein Exemplar unsres Museums von dortiger Gegend es beweist.

Zum Schlusse dieser Einleitung will ich noch einige Fundorte von *Fucoiden* innerhalb unsrer Grenzen anführen, die nicht alle zu Brongnart's *époque fucoïdienne* gehören.

Eng verbunden mit den *Fucoiden* dieser Epoche und wahrscheinlich nicht davon zu trennen, wenn auch zum Theil aus andern Arten bestehend, sind:

1) Die *Fucoiden*, die sich in der untern Kreide (*Neocomien*) des Schwefelberges und an der Südseite des Ganterisch im sogenannten Kessel vorfinden, in Schichten, die sowohl ihrer Lagerung nach, als wegen ihrer thierischen Ueberreste von allen unsern Geologen zur untern Kreide gerechnet werden. Sie wurden von Hrn. C. Brunner zuerst beobachtet, sind aber zu schlecht erhalten, um genau bestimmt zu werden. Das Gestein ist ein rauchgrauer Kalk mit dunklern Flecken (von Hrn. Studer in seinen frühern Werken als *Stockhornkalk* beschrieben); es nähert sich sehr einzelnen der *fucoidenhaltenden Gerölle* der Gürbe.

2) Die *Fucoiden*, die sich im grauen Mergelschiefer oberher Merligen am Thunersee in Gesellschaft zahlreicher *Cephalopoden* vorfinden, aus der untern Kreide (*Neocomien*). Es sind wenige, aber eigenthümliche Arten.

3) Einige Arten, die ebenfalls in Gesellschaft unzweideutiger *Neocomienpetrefakten* in einem hellen Kalke bei Ringgenberg und Brienz von den Gebrüdern Meyrat gefunden wurden.

Da diese drei Fundorte alle im Bereiche der untern Kreide liegen, und auch der Ammonit, der in Gesellschaft der Fucoiden der Gürbe gefunden wurde, sich als ein Neocomienpetrefakt ausweist — nicht zu reden von den bei Florenz mit den Fucoiden von Brongnart's *époque fucoïdienne* zahlreich gefundenen Cephalopoden aus der untern Kreide — so ist kein Grund für mich vorhanden, die Arten obiger dreier Fundorte besonders zu behandeln, sondern ich werde sie als eine Vermehrung der in Brongnart's *époque fucoïdienne* angeführten Arten betrachten und mit denselben beschreiben.

Aus den jurassischen Schichten der Stockhornkette habe ich auch einige Arten anzuführen, sowie eine aus dem Jura bei Schinznach im Aargau (Oxfordthon). Ferner lieferten die Liasschiefer beim Fallbach oberher Blumenstein nebst einer neuen die meisten der von Kurr beschriebenen Arten.

Endlich fanden sich in der Gegend von Leissigen an Thunersee die räthselhaften Gebilde, die Glocker als *Cylindrites* beschreibt; sie scheinen der obern Kreide anzugehören. Aehnliche Formen, wenn auch verschiedene Arten bildend, lieferten die Nummulitengesteine der Ralligstöcke, aber nicht der Flysch.

Es ist der Ort, hier der sonderbaren wurmartigen Eindrücke zu erwähnen, die Schafhäütl in seinen geognostischen Untersuchungen des südbayerischen Alpengebirges unter dem Namen *Helminthoida crassa* beschrieben und abgebildet hat. Sie finden sich in unsrer Gegend in grosser Menge in den Schiefen der Niesenkette, wo ich sie besonders an der Ahornalp oberhalb Wimmis fand; ferner in den Kalkschiefern zwischen Bad und Dorf Weissenburg am Fusswege, an beiden Orten in Gesellschaft von Fucoiden, die aber so zerfetzt sind, dass sie sich nicht näher bestimmen lassen; ferner fanden sich Spuren davon in den Fucoidenschiefen des Gurnigels und des Habkerenthal. Sie scheinen die Fucoidenepoche von Brongnart mit zu charakterisiren.

Conclusion.

Nachdem ich die wichtigsten schweizerischen Fundorte der fossilen Algen aus Brongnart's *époque fucoïdienne* der Reihe nach durchgegangen, ihre Lagerungsverhältnisse so gut ich konnte erörtert habe, und auch nicht auf eine einzige Thatsache gestossen bin, die für die Behauptung der HHrn. Murchison und Prof. B. Studer spricht, »dass in der Schweiz die Fucoïden über den Nummuliten lagern und mithin tertiär sind;« nachdem ich im Gegentheil durch unumstössliche Thatsachen nachgewiesen habe, dass wenigstens an einigen dieser Fundorte die Fucoïden in Gesellschaft von Thierresten aus der Kreidezeit gefunden werden, so wird es mir, auf obige Erörterungen gestützt, erlaubt sein, mit den Wiener-Geologen auch fernerhin diese Fucoïdenschiefer zur Kreideepoche zu rechnen, die Benennung Flysch den über den Nummuliten lagernden Mergelschiefen überlassend, die, so viel mir bekannt ist, keine Fucoïden enthalten oder doch nicht diejenigen von Brongnart's *époque fucoïdienne*.

Es wird nun eine Aufgabe der bayerischen Geologen sein, zu untersuchen, ob in ihren Alpen, bei unbefangener Prüfung der Thatsachen, die Ansicht des Hrn. Murchison von der Ueberlagerung der Fucoïden über die Nummuliten wirklich die richtige ist, oder ob, wie ich es für die Schweiz glaube nachgewiesen zu haben, diese Ueberlagerung, wenn sie existirt, nur scheinbar ist.

Endlich wird die Frage zu erörtern sein: Zu welchem Gliede der Kreideformation müssen die Fucoïdenschiefer gezählt werden?

Brongnart betrachtet seine *époque fucoïdienne* als das oberste Glied der Kreideformation, oder wenn man lieber will, als die natürliche Markscheide zwischen den Kreide- und Tertiärbildungen. Ob es nur eine Concession gegen die Vertheidiger der neuern Ansichten ist, will ich dahingestellt sein lassen; denn zur Zeit, als er seine *végét. fossiles* schrieb, setzte er die fucoïdenhaltenden Schichten noch zum Theil unter die Kreide- und über die Solenhofer-Schiefer.

Ich habe gezeigt, dass sowohl in Oberitalien als bei uns die charakteristischen Fucoïden dieser *époque fucoïdienne* in Gesellschaft von Ammoniten und andern Petrefakten aus der untern Kreide (Neocomien) gefunden worden sind; da nun auch die andern Fundorte von Fucoïden in unsrer

Gegend, wie in Merligen, Ringgenberg und Brienz, obgleich daselbst die charakteristischen Arten aus der *époque fucoïdienne* nicht vorkommen, auch dieser untern Kreideformation angehören, wie es die zahlreich daselbst gefundenen Mollusken zur Genüge beweisen, so scheint es mir keinem Zweifel mehr zu unterliegen, dass man in Zukunft unsre Fucoidenschiefer oder Brongnart's *époque fucoïdienne* eher der untern Kreideformation, als der obern wird beizählen müssen. Dabei verwahre ich mich aber vor der Ansicht, dass die in den Fucoidenschiefern vorkommenden Arten genau nur im Neocomium sich vorfinden; ich glaube, man ist in neuerer Zeit viel zu weit gegangen bei der Aufstellung von Unterepochen mit selbstständigen Faunen und Floren. Wenn einmal das reichhaltige Material aus unsern Alpen wird gehörig gesichtet und verarbeitet sein, wird es sich herausstellen, dass die zahlreichen Unterabtheilungen in den Formationen nur ein lokales Interesse haben; denn man wird wohl nicht zwei Fundorte aufweisen können, welche ganz dieselben Arten enthalten, und es wird sich in vielen Fällen zeigen, dass was die Geologen für verschiedene selbstständige Unterabtheilungen gehalten haben, nichts als eigenthümlich bedingte Fundorte aus einer und derselben Epoche sind. Wir könnten eine Menge von Beispielen aus unsern Alpen aufzählen von Petrefakten, die d'Orbigny zu verschiedenen selbstständigen Etagen zählt und die in derselben Schicht vereint vorkommen. — Ich glaube, der Schöpfer ist viel grossartiger als viele der neuern Geologen zu Werke gegangen, ist aber viel sparsamer mit Umwälzungen, die ganz neue Organismen zur Folge haben. Solcher grossartigen Epochen kann ich, mit Bronn, nur drei anerkennen: 1) die paläozoische oder Primärepoche; 2) die Sekundärepoche, vom Triasgebirge an bis und mit der Kreideformation, durch die zahlreichen Reste von Belemniten und Ammoniten charakterisirt, die mit dieser Epoche verschwinden; und 3) die Tertiärzeit sammt den neuen Bildungen, ausgezeichnet durch das Auftreten der höhern Thier- und Pflanzenformen.

Was aber die Unterabtheilungen in diesen drei grossen Epochen anbelangt, so will ich ihre Existenz nicht im Mindesten in Zweifel stellen, ihren absoluten Charakter aber bestreite ich; denn ich glaube, in jedem Lande werden sie sich anders gestalten, und es scheint mir schwieriger, als den Stein der Weisen suchen zu wollen, wenn man die absolute Correlation zweier Unter-Formationen verschiedener Länder zu bewerkstelligen trachtet.

Spezieller Theil.

VORWORT.

Das Studium der Fucoiden hat seine besondern Schwierigkeiten, die dreien verschiedenen Ursachen zuzuschreiben sind.

Erstens hat man es meistens nur mit unvollständigen Bruchstücken dieser Pflanzen zu thun, die man in diesem Zustande mit demselben Rechte verschiedenen Arten zuschreiben kann, die, wenn sie vollständig erhalten wären, mit einander nicht verwechselt werden könnten. Zweitens haben es die Gründer der fossilen Pflanzenkunde, Brongnart und Sternberg, vorgezogen, mehrere ähnliche, wenn auch ganz verschiedene Formen, als verschiedene Varietäten einer Spezies aufzuführen, eher als eigne Arten daraus zu machen. So Brongnart bei seinem *Fucoides æqualis* und *F. Targionii*, und Sternberg ebenfalls bei letzterer Art. Wenn das im Grunde auch gleichgültig ist für die Botanik, so hat dieser Umstand besonders bei den Geologen, die nicht Botaniker sind, viel Confusion verursacht; denn es ist unglaublich, wie besonders die Namen *F. Targionii*, *æqualis*, *intricatus* und *furcatus* von denselben missbraucht werden, wie die Sammlungen unseres Museums es mir bewiesen haben.

Eine dritte Ursache liegt in dem Mangel eines Registers und Druckfehlerverzeichnisses bei Sternberg's Flora der Vorwelt, wenigstens bei dem Exemplar, das mir zu Gebote stand, was übrigens auch bei andern der Fall sein soll. Es scheint, der Autor ist während dem Druck dieses Werkes gestorben und entweder dasselbe nicht ganz vollendet worden, oder das

letzte Heft wurde den Subscribenten von dem Verleger nicht zugesendet, und das also unvollständige Werk kann jetzt nach langen Jahren nicht mehr ergänzt werden. Besonders bei den Fucoiden haben sich eine Menge verwirrender Druckfehler bei der Citation der betreffenden Tafeln eingeschlichen, welche nur durch eine genaue Vergleichung des Textes mit den citirten Figuren können berichtigt werden. Unger in seinen *Genera und Species plant. fossilium* hat mehrere bereits corrigirt, andre aber übersehen; so ist

- Caulerpites Candelabrum* Sternb. Vol. II, t. 7, f. 4. (non f. 3.)
 „ *ocreatus* St. II, t. 29, f. 2. (non f. 3.)
Münsteria flagellaris St. II, t. 8, f. 3. (non t. 7, f. 3.)
 „ *geniculata* St. II, t. 6, f. 3. (non t. 5, f. 4.)
Chondrites intricatus St. II, t. 7, f. 3. (non t. 6, f. 4.)
Halymentes cernuus St. II, t. 8, f. 4. (non t. 7, f. 4.)
 „ *vermiculatus* St. (non II, t. 8, f. 3.)

(Ich habe zu dieser Art keine Figur finden können; denn die citirte t. 8 f. 5 gehört ohne allen Zweifel zu *Münsteria flagellaris* St.)

Delesserites Scyphiphorus St. II, t. 24, f. 2. (non f. 3.)

Wenn diese falschen Citate von dem geübten Botaniker leicht erkannt werden und wenig zu bedeuten haben, so sind sie doch für den Anfänger in der fossilen Pflanzenkunde, und den Geologen, der ohne gerade Botaniker zu sein, doch die von ihm gesammelten Fucoiden bestimmen möchte, sehr verwirrend.

Ich muss gestehen, ich bin oft selbst durch die Schwierigkeiten, die sich bei dem Studium der Fucoiden mir darboten, so entmuthigt worden, dass ich auf dem Punkte war, die ganze Arbeit liegen zu lassen und geübtern Händen zu übergeben. Wenn ich dennoch sie an's Tageslicht befördere, so ist es, weil Hr. C. Brunner in seiner letzten Abhandlung über die Gebirgsmasse des Stockhorns eine Liste von mir benannten Arten anführt, die noch der Beschreibung und Abbildung bedürfen, und weil unser Museum sowohl, als die reiche Sammlung alpinischer Petrefakten meines Schwagers A. Ooster bei Genf, eine Menge unbeschriebener Arten enthalten, und ein Anderer weniger Musse und Gelegenheit haben könnte, diese fossilen Pflanzen gehörig zu studieren. Ich ersuche daher die Botaniker, diese Arbeit mit Nachsicht aufnehmen zu wollen, und sie mehr vom geologischen als vom botanischen Standpunkte aus zu beurtheilen.

Was die Grundsätze betrifft, die ich bei Eintheilung der Arten in Geschlechter befolgt habe, so bin ich im Allgemeinen der Sternbergischen Anordnung gefolgt, wie sie sich auch in Unger's Genera et Spec. findet, habe aber mit Brongnart geglaubt, dass da, wo deutliche Fruktifikationsorgane keine Fingerzeige für die natürliche Verwandtschaft geben, es gerathen ist, ähnliche Formen in ein Geschlecht zu vereinigen, wenn dieselben bei ihren Lebzeiten auch verschiedenen Geschlechtern angehört haben mögen. So stimme ich Brongnart ganz bei, wenn er Sternberg's Sphærococites inclinatus und affinis unter Chondrites aufführt *). Ich vereinige hier alle Arten, deren Stengel und Aeste mehr oder minder cylindrisch sind, oder deren Abdruck auf den Schieferen auf diese Form schliessen lassen, während ich unter Sphærococites die blattartig ausgebreiteten Arten, mit oft lacerirten, niemals parallelen Rändern einreihe. Neue Geschlechter aufzustellen habe ich mir nur dann erlaubt, wenn die Arten in keine der von meinen Vorgängern aufgestellten Normen passen wollte.

Bei dem beinahe gänzlichen Mangel an äussern Merkmalen, wie sie bei lebenden Pflanzen zur Unterscheidung der Arten können verwendet werden, richtete ich mein Augenmerk vorzüglich auf die Art der Verzweigung, auf den Theilungswinkel der Aeste, die bei jeder Art ziemlich constant ist, und endlich auf die Breite der Stengel und Astfragmente — die einzigen Anhaltspunkte zur Vergleichung der Arten, besonders von Chondrites. Wenn dieser letzte Charakter bei der Beschreibung lebender Pflanzen von nur sehr untergeordnetem Werthe ist, so tritt er bei fossilen Tangen um so mehr in den Vordergrund, als der zu bestimmende Abdruck auf einem Schieferstück mehr verstümmelt ist. Ich habe daher namentlich bei allen Chondrites-Arten die Breite der Zeichnung, die ihre Aeste auf dem Stein hinterlassen haben, in Millimetern und Theilen derselben ausgedrückt; diese Breite ist ziemlich constant bei jeder Art, wie ich sie aufgefasst habe.

Was die Bestimmung des Winkels betrifft, den die Aeste mit dem Stengel machen, so versteht es sich wohl von selbst, dass dieselbe nur annähernd und im Mittel angegeben werden darf; sie liefert indessen ein

*) Vergl. *Dictionnaire universel d'hist. nat.* von d'Orbigny, vol XIII, p. 161.

sehr wichtiges Unterscheidungsmerkmal für einzelne in ihren Grössenverhältnissen sonst leicht zu verwechselnde Arten.

In der nachfolgenden Beschreibung der einzelnen Arten vereinige ich Alles, was mir von Fucoïden aus der Schweiz bekannt geworden. Ich werde am Ende des Ganzen eine Zusammenstellung derselben nach den einzelnen Formationen geben, im Laufe der Beschreibung aber die einzelnen Arten nach ihren botanischen Affinitäten aufzählen, ohne Berücksichtigung der Formation, aus der sie stammen.

1. *Confervites* Brongn.

Frons filiformis, fila libera simplicia vel ramosa articulata s. continua entosperma. (Unger gen. et spec. plant. foss. pag. 1.)

1. *Confervites capillaris* F. O. tab. IV, f. 5.

C. filamentis simplicibus? parallelis laxiusculis flexuosis.

Findet sich auf dem Stengel einer grössern Alge und stammt von dem untern Theile des Langeneck-Schafberges (zwischen dem Fallbach und Sulzgraben) an der Stockhornkette. Die Formation ist wahrscheinlich Lias; das Gestein Sandsteinschiefer. (M. O.)

Der Abdruck dieser Art, der sich in der Ooster'schen Sammlung befindet, ist zu undeutlich, als dass sich eine genauere Beschreibung davon geben liesse. Die einzelnen Fäden (ob einfach oder getheilt ist nicht zu unterscheiden) scheinen sehr schlaff gewesen zu sein, wie die Conferven, die im Wasser sich ausbreiten, und so wie man sie herauszieht, sich pinselförmig zusammenballen.

2. *Caulerpites* Sternb.

Frons simplex v. ramosa obtusa laciniato-pinnata v. foliaceo-squamosa, pinnis foliisve crebris subimbricatis membranaceis v. crassis planis sive concavis. (Ung. gen. et spec. pl. foss. pag. 2.)

1. *Caulerpites tenuis* F. O. tab. VII, f. 5.

Caulerpites fronde simplici filiformi, squamis lineari-lanceolatis obtusiusculis undique tecta.

Fundort: Bundelberg im Simmenthal und Fälnern im Appenzell.

Diese Art, die an Grösse und Gestalt dem *Lycopodium inundatum* unsrer Torfmoore verglichen werden kann, gehört zu den seltneren

Vorkommnissen in den Fucoidenschiefern. Die Exemplare von beiden Fundorten stimmen gut mit einander, nur dass bei der aus dem Simmenthale die Schuppen ein wenig mehr zugespitzt zu sein scheinen. Die Breite dieser Schuppen beträgt etwas mehr als einen halben Millimeter, ihre Länge 4 bis 5 Millimeter.

Vielleicht ist diese Art von Sternberg's *C. filiformis* nicht verschieden. Bei der kurzen Beschreibung und dem Mangel einer Abbildung habe ich es nicht entscheiden können. Da *C. filiformis* einer jüngern Formation angehört, so habe ich geglaubt, berechtigt zu sein, so lange als die Identität beider Arten nicht entschieden ist, der meinigen einen neuen Namen zu geben.

2. *Caulerpites Diesingii* Ung. (gen. et spec. pl. foss. pag. 8.)

C. fronde simplici, ramis verticillatis approximatis cylindricis, squamulis undique dense obtectis.

In Calcareo cretaceo montis Föhnern in Helvetia.

Ich citire diese Art, die mir gänzlich unbekannt ist und von der Unger leider keine Abbildung gegeben hat, aus dessen benanntem Werke.

Was Brongnart's *Fucoides hypnoides* betrifft (cf. *Hist. vég. foss.* I, p. 84 tab. 9 bis f. 1, 2), der aus der Schweiz stammen soll, aber aus unbekannter Formation, und den Sternberg sowohl als Unger unter *Caulerpites* anführen, so scheint er mir der Beschreibung nach eher zu einer Conifere zu gehören, so gut als Brongnart's *Fucoides Orbignianus* und *Brardii*, die, obwohl von Sternberg und später von Unger unter *Caulerpites* aufgeführt, von Brongnart selbst in das von ihm gebildete Coniferengeschlecht *Brachyphyllum* versetzt worden sind. (Cf. *Dictionn. univers. d'hist. nat.* XIII, p. 118.)

III. *Zonarites* Sternb.

Frons plana, submembranacea, flabelliformis s. dichotoma, enervis. Sporangia frondi immersa, in lineas transversales disposita. (Ung. l. c. pag. 10.)

1. *Zonarites alcicornis* F. O. tab. VII. fig. 6. 7.

Z. fronde substipitata flabellatim multipartita, lobis sursum dilatatis serratis et laceratis.

Fundort: Föhnern.

Diese Art unterscheidet sich leicht von der nahe verwandten *Z. flabellaris* Sternb. aus den Tertiärschichten des Monte Bolca. Diese letztere hat ganzrandige, schmälere Lappen, die nur oben eingeschnitten sind, während unsre Art viel breitere Lappen, die oben weniger tief, aber auch an den Seiten eingeschlitzt sind, hat, was beiden Arten ein ganz verschiedenes Aussehen giebt. Unter den lebenden Tangen mag *Z. alcornis* der *Dictyota ciliata* Lam^x. wohl am nächsten stehen.

2. *Zonarites reticularis* F. O. tab. VI.

Z. fronde stipitata dichotome multipartita, lobis longis angustis laxis sæpe implexis et anastomosantibus.

Fundort: In den Liasschiefern beim Fallbach an der Stockhornkette, mit *Ammonites Serpentinus* u. s. w.

Sie hat viele Aehnlichkeit mit der lebenden *Dictyota implexa* und *laciniata* Lam^x. und auch mit *Zonarites multifidus* Sternb. Von dieser letztern unterscheidet sie sich aber durch die grössern Dimensionen, die längern und zarteren Lappen, den spitzern Theilungswinkel derselben, und besonders durch die netzförmige Verbindung vieler dieser Lappen, welches nicht in dem Untereinanderliegen, vielmehr aber in dem theilweisen Zerreißen und Zerfasern derselben seinen Grund zu haben scheint.

IV. *Sargassites* Sternb.

Frons ramosa, in caulis et foliorum speciem discreta, ramulis foliiformibus, petiolatis, subcostatis. Vesiculæ axillares, petiolatæ, globosæ. (Ung. l. c. pag. 12.)

1. *Sargassites Rehsteineri* F. O. tab. XIII, fig. 5.

Sargassites caule — foliis rosulatum confertis rotundato-ovatis.

Fundort: Fähnern.

Diesen, wie den folgenden sonderbaren Abdruck, der mit den gewöhnlichen *Fucoiden* gefunden wurde und jedenfalls in dieselbe Familie gehört, wusste ich nirgends anders als bei *Sargassites* unterzubringen.

2. *Sargassites Studeri* F. O. tab. XIII, fig. 4.

Sargassites — foliis ovato-acuminatis subrecurvato-rostratis.

Fundort: Fähnern.

Hat einige Aehnlichkeit mit den Fruchtkapseln einer Helleborusart.

V. *Münsteria* Sternb. (emend.)

Frons coriacea, cylindrica, fistulosa, simplex, cæspitose aggregata v. dichotoma, transversim striata, vel annulata. Sporangia in spatiis inter strias interceptis creberrima, sparsa, frondis substantiæ immersa. (Ung. l. c. pag. 14.)

Da unter dem Genus *Münsteria*, wie Sternberg und nach ihm Unger dasselbe verstanden haben, offenbar ganz heterogene Arten enthalten sind, so habe ich versucht, dieselben nach ihren Verwandtschaftsgraden in mehrere Gruppen zu sondern, die man nach Belieben entweder als selbstständige Geschlechter oder nur als Unterabtheilungen von *Münsteria* betrachten kann. Da indessen alle hier vereinigten Arten das gemeinsame Merkmal einer Querstreifung haben, so habe ich vorgezogen, sie unter dem von Sternberg aufgestellten Namen auch ferner zu lassen, die Unterabtheilungen aber durch die Art der Querstreifen, die bei jeder eine andre ist, zu charakterisiren.

Die erste Abtheilung — *Eumünsteria* — zeichnet sich aus durch Querstreifen, die sehr dicht, beinahe gerade und oft unterbrochen sind. Hieher gehören alle die Arten, die Sternberg aus den Solenhoferschiefern beschreibt. Als Typus davon kann man *Münsteria clavata* Sternb. betrachten. — Die *Münsteria flagellaris* Sternb., die der Beschreibung nach auch in diese Abtheilung gehört, könnte wohl nach einem unvollständigen, defekten Exemplare gebildet worden sein, und scheint mir eher in die folgende Abtheilung zu gehören, die ganz ähnliche Formen darbietet.

Die zweite Abtheilung bildet das von Glocker unter dem Namen *Keckia* aufgestellte Geschlecht. Sie zeichnet sich aus durch die halbmondförmigen, ganz über den Stengel gehenden und bei der Reife sich schuppenartig ablösenden Querfalten, die immer eine mehr oder minder halbmondförmige Zeichnung auf dem Abdrucke hinterlassen. Sie ist der Kreideepoche, und den *Fucoidenschiefern*, die ich auch dahin zähle, eigenthümlich.

Die dritte Abtheilung — Hydrancylus — endlich umfasst die Arten, deren Stengel und Aeste, die in fossilem Zustande immer flach sind, eine *f* förmige Querzeichnung haben. Typus hievon ist *Münsteria geniculata* Sternb. Auch diese Abtheilung ist den Fucoideenschiefen und mithin der Kreideepoche eigenthümlich.

Obgleich Sternberg allen seinen Münsterien einen cylindrischen Stengel vindicirt, so ist zu bemerken, dass in ihrem fossilen Vorkommen nur die von mir zu *Keckia* gezogenen Arten gewöhnlich mit halberhabenem Stengel im Gesteine gefunden werden; die meisten eigentlichen Münsterien, alle Hydrancylusarten und oft auch die Keckien zeigen nur eine flache Zeichnung. *Eumünsteria* und *Hydrancylus* scheinen bei ihrem Leben einen zähen, cylindrischen, schlauchartigen Stengel gehabt zu haben, während der von *Keckia* wohl eine festere Consistenz hatte.

A. Subgenus *Eumünsteria*.

Frons simplex, *cæspitose aggregata* v. ramis simplicibus — transversim striata, striis creberrimis subrectis interruptis.

Ausser den Solenhoferarten, welche Sternberg citirt, gehört hieher:

Münsteria flagellaris Sternb. II, tab. 8, fig. 3 (non tab. 7, f. 3).

M. fronde dichotoma cylindrica, ramis angulo acuto patentibus cylindricis obtusis elongatis apicem versus incrassatis, simplicibus aut ramulo uno auctis, striis transversis tenuibus.

Fundort: Unter andern, ausser unsern Gränzen gelegenen, auch der Fähnern. (Sternb. l. c.)

Unger citirt Sternberg II, tab. 7, f. 3 sowohl bei *Münsteria Hoessii*, als bei *Münsteria flagellaris*; jedenfalls passt nur die fig. 3, tab. 8 zu Sternberg's Beschreibung dieser Art. Wenn dieser nicht ausdrücklich seiner *M. flagellaris* eine feine Streifung (striis transversis tenuibus) zugeschrieben hätte, so wäre ich nicht angestanden, diese Art in die folgende Abtheilung zu versetzen, wohin sie ihres dichotomen Wachsthum's wegen besser passt als unter *Eumünsteria* neben *M. clavata* St.; denn es kommen unter den Keckien ganz ähnliche Formen vor, und zwar auch auf dem Fähnern. Auf der andern Seite ist die Verwandtschaft mit *Halymentes flexuosus* und

minor auch so gross, dass es vorerst unentschieden bleiben muss, ob *M. flagellaris* und *Hoessii* zu dem Subgenus *Keckia* oder zu *Halymenites* zu zählen sei.

B. Subgenus *Keckia* Glocker.

Frons cylindrica dichotoma ramosa, ramis annulatis v. in ectypis striis semilunaribus sursum curvatis donata.

a. *Keckia verae* — character Subgeneris. —

1. *Münsteria annulata* Schafhäütl. l. c. tab. 8, f. 9.

Synon. *Keckia annulata* Glock. (in Nov. Act. A. N. C. XIX, suppl. 2, tab. 4, f. 1 u. 2).

Münsteria Keckii. Ung. l. c. p. 14.

Fucoides helveticus Brunner (in den Mittheil. d. Bern. Naturf. Ges. 1848, p. 14, und in Murchison's citirtem Werke, p. 50).

? *Chondrites furcatus* Schafhäütl (non Brongn.) l. c. tab. 6 u. 7.

?? *Münsteria flagellaris* Sternb. l. c. II, tab. 8, f. 5.

Tab. nostr. VII, fig. 5 u. 4.

Münsteria fronde crassa flabellato-ramosa ramis simplicibus v. dichotomis apice clavatis.

Fundort: Seeligraben beim Gurnigelbade, der Fährnern und die Schiefer am obern Hongrin in Hrn. Studer's zweiter Flyschzone.

Unsre Art stimmt genau mit Schafhäütl's Abbildung; Glocker's *Keckia annulata* unterscheidet sich nur durch weniger halbmondförmige, mehr parabolische Schuppen. Ob dieses ein constanter Unterschied sei, der zur Trennung in zwei Arten rechtfertigt, können nur zahlreiche Exemplare aus dem schlesischen Quadersandsteine entscheiden.

Unsre Art kommt in zwei Formen vor, erstens mit halberhabenem Stengel, wo die Schuppen durch Einfurchungen angezeigt sind, und zweitens gewöhnlicher in flacher Zeichnung, wo die Spuren der abgefallenen Schuppen durch halbmondförmige, über den Stengel gehende, dunklere Bogen angedeutet werden. Die Breite der Stengel ist ungefähr $\frac{3}{4}$ Centimeter, manchmal etwas mehr oder weniger. Ich halte den *Chondrites*

furcatus von Schafhütl l. c. tab. 6 und 7 (tab. 5, fig. 6 scheint mir zu *Chondrites affinis* Brongn. zu gehören) auch für verstümmelte und sehr unvollständige Exemplare derselben Art; und wenn meine Vermuthung richtig ist, dass Sternberg's *Münsteria flagellaris* ebenfalls hierher gehört, so wäre die ganze Abtheilung *Eumünsteria* auf den obern Jura (Solenhofen) beschränkt.

Münsteria Hæssii Sternb. II, tab. 7, f. 3 und tab. 6, f. 4.

Münsteria fronde dichotoma cylindrica, ramis angulo acuto patentibus cylindricis obtusis crassis, lineis transversis elevatis arcuatis.

Fundort: Im Wienersandstein und auf dem Fährern (Sternb.).

Obgleich ich diese Art für identisch mit *Münsteria annulata* halte, nur auf unvollständige Exemplare basirt, so behalte ich sie vor der Hand bei, da sowohl Sternberg, als Unger und Brongnart, ihrer erwähnen. Wenn der Name *M. Hæssii* auch das Prioritätsrecht hat, so glaube ich doch, dass der, den Glocker gab, beizubehalten ist, denn erst er gab eine richtige Abbildung und Beschreibung der Art; er ist jedenfalls sehr bezeichnend. — Man sehe ferner die Verwandtschaft mit *Halymenites flexuosus* bei der Beschreibung dieser Art.

b. *Keckia spuria*.

Frondes cylindricæ, simplices v. parum ramosæ, in superficie striis annuliformibus elevatis — sed nunquam squamiformibus.

Um nicht einen neuen Namen für so unvollkommene, unvollständige und wenig bekannte Körper zu schaffen, habe ich die folgenden zwei Arten hier als Anhang untergebracht.

Die Stengel müssen eine feste Consistenz gehabt haben, denn man kann die cylindrischen Bruchstücke gewöhnlich unversehrt aus dem Gesteine herausbringen; sie zeigen auch ringförmige Erhabenheiten auf der Fläche, im Sonstigen würden sie eher in Göppert's Genus *Cylindrites* passen.

2. *Münsteria Schneideriana* Göpp. (Nov. Act. A. N. C. XIX, tab. 51, f. 3.) — tab. nost. XV, fig. 3.

Münsteria fronde simplici? arcuata rectave æquali, striis transversis crassis æque distantibus annulatis subflexuosis.

Im Quadersandstein von Schlesien (Göpp.). — In unsrer Gegend in einem sehr harten Quarzit bei Leissigen am Thunersee. Das Stück, das sich in der Sammlung von Hrn. Ooster befindet, wurde demselben von dem Sammler als eine versteinerte Raupe verkauft, womit es in der That verglichen werden kann. Es hat zwar einen geringern Durchmesser als die Exemplare, welche Göppert abbildet, stimmt aber sonst gut damit.

3. *Münsteria dilatata* F. O. tab. II.

Münsteria caule cylindrico, leviter compresso, infra pediforme dilatata.

Stengel cylindrisch, schwach zusammengedrückt, so dass der Durchschnitt eine Ellipse bildet, deren grosse Axe circa 2½ Centimeter, die kleine 2 Centimeter misst. Die ganze Aussenfläche ist mit unregelmässig um den Stengel laufenden Furchen und Reifen rauh. Von Distanz zu Distanz erweitert sich der Stengel zu einer breiten, mit Höckern überdeckten Fläche, die an ihrer Basis etwa 4 Zoll Dicke hat und gegen den Rand sich ausschärft. Stengelstücke ohne diese Erweiterungen trifft man oft an. Diese letztern scheinen entstanden zu sein, indem der Fucoid sich zwischen Felsenritzen eindrängte und der Stengel sich nach dem vorhandenen Raume erweiterte, so wie Gurken, wenn man sie in eine Flasche steckt, die Form derselben annehmen.

Das Gestein, worin dieses sonderbare Gewächs vorkommt, ist ohne Zweifel Eocen (Nummulitensandstein); es fand sich in Gesellschaft von *Ostrea flabellula* Lam., *Operculina ammonica* Leym. und von Nummuliten. — Vorkommen im Nummulitensandstein der Ralligstöcke und des Niederhorns, im Norden des Thunersee's.

C. Subgenus *Hydrancyllus*. F. O.

Frons cylindrica vesiculosa in statu fossili plana, parum ramosa — striis crebris transversis sursum curvatis sinuosis falciformibus.

4. *Münsteria geniculata* Sternb. vers. II, t. 6, f. 3 (non tab. 5, fig. 4). tab. nost. VII, f. 2.

Münsteria fronde dichotoma cylindrica, ramis divaricatis brevibus clavatis obtusissimis, striis transversis tenuibus flexuosis arcuatisque.

Im Wiener Sandstein, bei Salzburg und auf dem Fährnern. (Sternb. l. c.)

Von dieser letzten Lokalität ist das von mir abgebildete Fragment, das aus der Sammlung von Pfarrer Rehsteiner in Eichberg stammt.

Die Breite des hakenförmig gebogenen Stengels ist ungefähr 1 Centimeter. Es fehlen in unserm Exemplare die kurzen knieförmigen Aeste, die der Sternberg'schen Figur ein so sperriges Aussehen geben. Auf der Rückseite des Stückes befindet sich *Chondrites intricatus* Sternb.

5. *Münsteria Oosteri* F. O. tab. IV, fig. 2, und tab VII, fig. 1
(letztere in doppelter Vergrößerung).

Synon. *Taonurus Oosteri*. Fischer. — in C. Brunner's - v. Wattenwyl geogn. Beschreib. d. Gebirgsmasse des Stockhorns, S. 54.

Münsteria fronde coriacea plana, flabelliformi inciso-lobata, lobis rotundatis obtusis, apice incrassatis striis tenuissimis sinuosis sursum arcuatis percursa.

Fundort: In den hellgrauen Mergelkalkgeröllen der Gürbe.

Wenn auch nahe verwandt mit der vorigen, unterscheidet sich doch diese zierliche Art hinlänglich von derselben durch die fächerförmige Stellung der gerundeten Lappen. Die Form derselben lässt vermuthen, dass die Stengelsubstanz zäher Natur war, wie bei gewissen lebenden *Chondrus*-arten, wesshalb ich zuerst geneigt war, für diese Art ein neues Genus zu bilden; indessen die grosse Aehnlichkeit ihrer Streifung mit der von *M. geniculata* veranlassten mich, davon abzustehen und beide Arten neben einander als Unterabtheilung von *Münsteria* stehen zu lassen.

Unmöglich wäre es nicht, dass es sich vielleicht später ausweist, dass diese Art nur der obere Theil von *M. geniculata* ist, da mit derselben Stengeltheile vorkommen, die wohl zu dieser letztern gehören können; indessen nur vollständige Exemplare können dieses entscheiden.

6. *Münsteria hamata* F. O. tab. V.

Fronde plana (viva vesiculosa?), simpliciter ramosa, ramis obtusis varie curvatis apice incrassatis, striis transversis sursum curvatis confluentibus.

Fundorte : Gerölle der Gürbe und des Buntschibaches bei Bad Weissenburg (M. O.); Fähnern (M. B.).

Länge der Pflanze über einen halben Fuss, mittlere Dicke des Stengels 2 bis 3 Centimeter; das Ende der Aeste erreicht aber eine Breite von 4 bis 5 Centimetern. Die Querstreifung ist hier weniger deutlich als bei der vorigen Art; hingegen tritt die schlauchartige Natur dieser Gewächse besonders bei den Endwulsten der Aeste hervor.

VI. *Taonurus* F. O.

(Von *Ταῶν*, *ἄνος*, Pfau, und *ὄυρος*, Schwanz.)

Frons plano-foliacea, flabellatim disposita, ezonata, in statu fossili non nisi strias plus minus distinctas ex uno centro egredientes et secus species varie sed regulariter curvatas, relinquens.

Dieses Geschlecht unterscheidet sich von den Münsterien durch die fächerförmig gestellten flachen Blattwedel, die bei Lebzeiten sich im Wasser ausbreiteten, bei jedem Wellenschlag ihre Form ändernd. Da sie zu den grössten fossilen Fucoiden gehören, so ist es sehr schwierig, sich vollständige Exemplare davon zu verschaffen; auch bin ich nur im Stande gewesen, durch Zeichnung und Vermessung auf Ort und Stelle mir von einigen ein richtiges Bild zu verschaffen, indem die Originalien sich unmöglich von den Felsen ablösen liessen. Der Name Straussenfeder, *Struthiopteris*, wäre jedenfalls für diese Gebilde bezeichnender gewesen als Pfauenfeder, ist aber, wie bekannt, schon längst vergeben.

1. *Taonurus Brianteus* F. O. tab. I a, fig. 1.

Synon. *Fucoides Brianteus* Vill. — C. Brunner in den Mittheilungen der Bern. Naturf. Gesellschaft 1848, S. 13, und Unger gen. et spec. plant. foss., S. 51.

Frons strias parabolicas, plus minus symmetricas flabellatim dispositas relinquens.

Aus einem Centrum gehen Streifen aus ; die untersten sind schwach gebogen ; die darauf folgenden erheben sich in der Mitte ein wenig mehr, die später folgenden noch mehr u. s. w. Da das Ende von allen diesen Streifen nach einem Punkte convergirt, so entstehen eine Anzahl parabolisch gestreifter Zeichnungen, die sich um ein Centrum lagern, wie Tab. I a, Fig. 1 zeigt. Die Basis eines solchen parabolischen Blattes hat in unsern Exemplaren sowohl als in einem von Villa mitgetheilten, auf unserm Museum befindlichen, aus der Brianza, etwa 5 Zoll, d. h. der Vereinigungspunkt aller einzelnen Streifen liegt etwa 3 Zoll vom Centrum. Diese Art kommt hin und wieder in sandigen Schiefern des Gurnigels vor; ich fand sie im obern Theile des Seeligrabens daselbst.

2. *Taonurus flabelliformis* F. O. tab. I b.

Frons strias parabolicas asymmetricas flabellatim dispositas relinquens.

Unterscheidet sich von voriger Art dadurch, dass die Seiten der Curven von sehr ungleicher Länge sind, so dass die einzelnen Blätter ziemlich lang gestielt sich um ein Centrum lagern, wie es die wenn auch rohe, doch getreue Zeichnung Tab. I b in halber natürlicher Grösse zeigt. Ich fand diesen Abdruck schon vor Jahren auf einem grossen losen Felsblocke im obern Theile des Seeligrabens bei dem Gurnigelbad, und da es mir unmöglich war, denselben von dem harten Gesteine abzulösen, ohne ihn zu zertrümmern, so nahm ich auf Ort und Stelle eine flüchtige Skizze davon in mein Taschenbuch.

Ob *Taonurus flabelliformis* spezifisch von *T. Brianteus* verschieden sei, lässt sich schwer entscheiden. Ebenso bin ich noch in einigem Zweifel, ob Fig. 2, Tab. I a, die vom Ziegerhubel stammt, zur ersten oder zur zweiten Art gehört ; die Form des Blattes lässt eher das letztere vermuthen.

3. *Taonurus liasinus* F. O. tab. I c.

Frons strias subcirculares excentricas, segmenta semilunaria includentes, flabellatim dispositas relinquens.

Diese Art unterscheidet sich durch die mehr kreisförmigen Curven und die von denselben eingeschlossenen Segmente, die einer Mondsichel gleichen, und besonders durch ihre Grösse von der ersten, mit der sie

sonst leicht verwechselt werden kann. Sie findet sich an Felsen oberhalb des Fallbaches bei Blumenstein, in der Liasformation, wo ich Exemplare von 2 Fuss Durchmesser sah.

Schon auf meinen frühern Excursionen in jene Gegend waren mir Abdrücke eines Fucoids aufgefallen, der mit dem *Taonurus Brianteus* der Gurnigelkette grosse Aehnlichkeit hat, welcher aber von Schichten herkömmt, welche unzweifelhafte Liaspetrefakten enthalten. Da wir nur mangelhafte Bruchstücke davon auf unserm Museum besaßen, so begab ich mich im September 1856 noch einmal an den Fallbach, um die obschwebenden Zweifel wo möglich zu lösen, die fraglichen Abdrücke genauer zu untersuchen und eine Zeichnung davon zu entwerfen. Ich war so glücklich, wenn nicht ohne Mühe, an zwei verschiedenen Stellen am linken Ufer des Sulzgrabens diese Abdrücke, und zwar mit denselben Charakteren, wie sie die Zeichnung darstellt, wiederzufinden. Da der eine dieser Fundorte leicht zu finden ist, so will ich ihn zur Belehrung künftiger Geologen hier beschreiben; denn es ist wahrscheinlich, dass in 400 Jahren es dort gerade so aussehen wird wie jetzt.

Man steigt von der Kirche von Blumenstein aus am linken Ufer des Fallbaches, längs demselben auf einem gangbaren Fusswege empor, und über dem Wasserfall angelangt, schreitet man im Bette des Fallbaches weiter, bis man nach einigen Minuten zur Vereinigung des Sulzgrabens mit dem Fallbache gelangt; der mehr östliche Graben ist der Sulzgraben; in diesem geht man nun fort, und etwa 400 bis 440 Schritte von der Vereinigung beider Bäche an aufwärts gelangt man zu einem rechter Hand anstehenden Felsen, dessen Schichten sehr steil nach Süd fallen. Misst man 10 Fuss von dem Nordende dieses Felsbords und etwa 5 Fuss über dem Flussbette, so wird man bei günstiger Beleuchtung das Original zu der Zeichnung Tab. I c finden. Die Zeichnung ist nur durch die ungleiche Verwitterung des Gesteins entstanden, sonst ist sie farblos und daher leicht zu übersehen.

Geht man den Sulzgraben noch weiter aufwärts, so gelangt man nach einigen Minuten, immer rechter Hand, an eine Schutthalde von Mergelsand, die sich von einem kleinen Felsbord von Mergelschiefer, der Liasammoniten und Posidonomen enthält, bis in das Flussbett hinunter zieht. Etwas weiter oben, etwa 400 Fuss über dem Bache, an der sehr steilen, zum Theil bewaldeten Halde kommt der Fels noch an mehreren Orten zum Vorschein und zeigt auf seiner Verwitterungsfläche solche Abdrücke von

Taonurus liasinus. Man muss aber gut klettern können, um da hinauf und hinunter zu gelangen. Auch ist für diese Tour der Herbst anzurathen, wenn die Wasser in den Bergen niedrig sind, weil man sehr oft den Bach überspringen muss.

VII. *Chondrites* Sternb. (emend.).

Frons cartilaginea, pinnatim, bipinnatim vel dichotome ramosa, ramis cylindricis in ectypis plerumque planis et marginibus subparallelis.

a. Aeste fadenförmig, $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Millimeter im Durchmesser.

1. *Chondrites intricatus* Sternb. Vers. II, tab. 7, fig. 3. (non tab. 6, f. 4 a) bona.

Synon. *Fucoides intricatus* Brongn. Vég. foss. tab. 5, f. 6, 8.

(Non *Ch. intricatus* Schafh. l. c. tab. 5, f. 1).

Tab. nostr. VIII, f. 1 a b.

Chondrites fronde cæspitosa filiformi cylindrica, multifida pinnatim divisa, ramulis erectis subfastigiatis approximatis et abbreviatis.

Diese Art, die mit *Ch. æqualis* am meisten verwechselt worden, ist die kleinste und zierlichste von allen; die ganze Pflanze ist etwa 1 Zoll hoch, dicht rasenförmig, Stengel und Aeste fadenförmig $\frac{1}{4}$ Millimeter breit; die Aestchen theilen sich vom Stengel in einem Winkel von weniger als 45° , und haben höchstens 5 Millimeter, gewöhnlich 2 bis 5 Millimeter Länge.

Brongnart's Figuren dieser Pflanze sind nicht deutlich, hingegen ist die von Sternberg gut.

Fundorte: Fähnern, Gurnigel, Gürbe u. s. w.

2. *Chondrites æqualis* Sternb. — tab. nostr. VIII, fig. 2.

Synon. *Fucoides æqualis* Brongn. Vég. foss. tab. 5, f. 4 (exclus. fig. 5).

Chondrites intricatus Schafh. (non Sternb.) l. c. tab. 5, f. 1.

(Non *Ch. æqualis* Schafh. l. c. tab. 4.)

Fronde filiformi cylindrica bi-tripinnata, ramulis alternis erectiusculis patentibus, subsimplicibus elongatis, æqualibus, obtusis.

Unterscheidet sich von der vorigen Art durch den nicht rasenförmigen Wuchs, höhern Stengel, längere (1 bis 1½ Centim.) und weiter stehende Aeste, die gewöhnlich auch etwas breiter sind. Hiezu ist nur Brongnart's Fig. 4 Tab. 5 massgebend; Fig. 5 gehört zur folgenden Art.

Fundort: Gerölle der Gürbe und Fähnern.

3. *Chondrites flexilis* F. O. tab. VIII, fig. 3.

Synon. *Chondrites æqualis* β . *flexilis* Sternb.

Fucoides æqualis β . *flexilis* Brongn. Vég. foss. tab. 5, f. 5.

Fronde cylindrica filiformi ramis pinnatis et repetito-dichotomis, ad dichotomias paullum curvatis.

Diese Art unterscheidet sich von *Ch. æqualis* Sternb. besonders durch die wiederholt gabelförmige Theilung der Aeste; die Gabeln sind nicht spitzwinklig, sondern spitzbogenförmig. Diesen Charakter, der sich schon in Brongnart's citirter Figur zeigt, sieht man noch deutlicher in dem Fragmente, welches meine Figur darstellt und welches sich in den Geschieben der Gürbe fand. Die Dicke der Aeste ist etwas grösser als bei *Ch. æqualis*, die Länge der Endgabeln etwa 5 Millimeter. — Gehört zu den seltneren Arten.

Fundort: Geschiebe der Gürbe.

4. *Chondrites divaricatus* F. O.

Synon. *Chondrites Bollensis* var. *divaricata*.

Kurr. l. c. tab. III, f. 4.

Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 17.

Chondrites fronde filiformi bi- et tripinnata, ramis patulis divaricatis, ultimis abbreviatis.

Fundort: Liasschiefer von Boll.

Ich erwähne hier dieser Art, die bei uns noch nicht gefunden wurde, um sie von *Ch. intricatus* und *æqualis*, mit denen sie könnte verwechselt werden, zu unterscheiden. Mit *Ch. Bollensis* (Kurr. fig. 5, tab. III) hat sie in aller Welt nichts gemein als den Fundort. Von *Ch. intricatus* unterscheidet sie sich durch den nicht rasenförmigen, höhern Wuchs und

den stumpfern Theilungswinkel der Aeste. Leichter ist sie mit *Ch. æqualis* Sternb. zu verwechseln; allein bei näherer Vergleichung wird man sehen, dass bei dieser die letzten Aeste (dritter Ordnung) lang und schlank sind, während sie bei *Ch. divaricatus* kurz und steif sind, was der ganzen Pflanze einen andern Habitus giebt.

b. Durchmesser der Aeste $\frac{3}{4}$ bis höchstens $1\frac{1}{2}$ Millimeter.

5. *Chondrites Targionii* Sternb. exclus. var. β , δ et ϵ tab. nostr. VIII, fig. 8 a, b.

Synon. *Fucoides Targionii* Brongn. Vég. foss. tab. 4, f. 4, 5 u. 6. (exclus. fig. 2 u. 5) u. Bronn Leth. Geogn. tab. XXVIII, fig. 5.

Chondrites fronde erecta rigida irregulariter pinnatim ramosa, ramis subflexuosis inæqualibus, simplicibus aut iterum pinnatis, furcatisve apice subacuminatis.

Mit Ausschluss der Figuren 2 und 5 von Brongnart's Tab. 4 und von Sternberg's var. *expansa* und *flexuosa*, wovon eine jede eine eigne Art vorstellt, wie ich später zeigen werde, lässt sich *Chondrites Targionii*, wie ich ihn verstehe, ohne Mühe erkennen. Die Aeste sind von ungleicher Länge, die einen ganz einfach, andre wieder geästet oder zweitheilig; vom Stengel aus verdünnen sie sich gegen ihr Ende und spitzen sich etwas zu; ihre Länge beträgt von $\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll, die Dicke am vordern Ende $\frac{1}{2}$ Linie; die ganze Pflanze hat ein steifes Aussehen.

Diese Art, so oft sie auch citirt wird, gehört zu den seltnern; bei uns kommt sie in den Geröllen der Gürbe hin und wieder vor, wie unsre Figur zeigt.

6. *Chondrites filiformis* F. O. tab. XII, fig. 1.

Synon. *Chondrites Bollensis* var. *filiformis*.

Kurr l. c. tab. III, fig. 5.

Ung. l. c. p. 16.

Chondrites fronde bipinnata, ramis elongatis linearibus, quasi refractis.

Von *Ch. Bollensis* unterscheidet sich diese Art durch die langen, steifen, $\frac{1}{2}$ Linie breiten Aeste; da die Theilungswinkel ungefähr 60° betragen, so

sind die Aeste zweiter Ordnung zum Theil herunterhängend, wodurch diese Art sich auch von Ch. Targionii leicht unterscheiden lässt. Diesen letzten Charakter hat Ch. filiformis auch mit Ch. divaricatus gemein; allein diese letztere unterscheidet sich leicht durch die viel gedrängteren Aeste, die nur halb so breit wie diejenigen von Ch. filiformis sind.

Fundort: Liasschiefer beim Fallbach, oberhalb Blumenstein.

7. *Chondrites longipes* F. O. tab. IV, fig. 1.

Chondrites frondis parte inferiore longe nuda superiore divaricato-ramosissima.

Diese ausgezeichnete Art, die in vollkommenen Exemplaren mit keiner andern verwechselt werden kann, hat das Aussehen eines kleinen Bäumchens; Stamm und Aeste messen überall ungefähr $\frac{1}{2}$ Linie in der Dicke. Findet man aber nur den obern Theil dieses Fucoiden auf den Abdrücken, ohne den Stamm, so kann man ihn leicht mit der vorigen Art verwechseln.

Fundorte: Pfeife und Ziegerhubel an der Gurnigelkette; Bundelberg im Simmenthal. Diese Art wurde von meinem Freunde Hrn. C. Brunner entdeckt.

8. *Chondrites arbuscula* F. O. tab. VIII, fig. 4 u. 5.

Chondrites caespitosus, erectus fronde bi-tripinnata, ramis abbreviatis, subæquilatis, obtusis.

Unterscheidet sich von Ch. Targionii durch den rasenförmigen, strauchartigen Wuchs, die geringere Höhe, die gleich breiten Aeste, die im Ganzen auch viel kürzer sind als bei jenem.

Fundort: Gerölle der Gürbe und Fähnern.

9. *Chondrites expansus* F. O. tab. IX, fig. 1. — fig. 2 u. 3 junior.

Syn. *Chondrites Targionii* var. *expansus*.

Sternb. l. c. II, tab. 9, fig. 4.

Ung. l. c. p. 16.

Chondrites cæspitosus, undique expansus, fronde pinnata v. bipinnata, ramis linearibus strictis inæquilongis.

Unterscheidet sich durch die allseits niederliegenden Stengel mit fiederförmig getheilten Aesten, so dass in den Abdrücken die Stengel wie Strahlen aus einem Centrum nach allen Richtungen liegen. Ob Schafhäutl's *Ch. Targionii linearis* (l. c. tab. III, f. 2) hierher oder zur vorigen Art zu zählen sei, ist bei der Unvollständigkeit des gezeichneten Exemplars schwer zu entscheiden.

Vorkommen: Im Seeligraben des Gurnigels, am Fähnern und wahrscheinlich auch im Habkernthale.

10. *Chondrites patulus* F. O. tab. VIII, fig. 6 u. 7.

Chondrites fronde erecta pinnatim v. bipinnatim ramosa, quandoque flexuosa, ramis alternis approximatis subangulo fere recto insertis, inæquilongis.

Unterscheidet sich leicht von allen bekannten Arten durch die einfachen, ziemlich dicht und mit dem Stengel oft im rechten, immer in einem sehr offenen Winkel stehenden steifen Aeste, die von $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$ Zoll Länge haben; der Stengel hat oft bei der Insertion jedes Astes eine kleine Biegung auf die Astseite. Pflanzen dieses Charakters finden sich in der Jetztwelt bei *Gigartina Lam.*

Fundort: Fähnern (M. R.).

11. *Chondrites Schafhäutli* F. O.

Synon. *Chondrites æqualis* Schafhäutl l. c. tab. 4, fig. 3.

Chondrites fronde erecta pinnata, ramis crebris suboppositis patulis, simplicibus uno alterove iterum ramoso.

Mit voriger nahe verwandt, unterscheidet sich diese von Schafhäutl mit *Ch. æqualis* verwechselte Art durch die geraden, bei den Aesten nicht ausgebogenen Stengel und die meist gegenüberständigen Aeste, die zudem nicht einen rechten Winkel mit dem Stengel bilden, aber sich mit dem Ende ein wenig nach unten biegen. Nicht verschieden davon scheint mir Sternberg's *Ch. æqualis* γ . *simplex* (l. c. II, tab. 9, f. 1), nur dass hier die

Aeste nicht so dicht stehen. Dass übrigens weder die eine noch die andre etwas gemein hat mit Brongnart's *Fucoides æqualis* zeigt schon ein Blick auf dessen tab. 5, f. 4.

Vorkommen: Bayerische Alpen.

12. *Chondrites brevirameus* F. O. tab. III, fig. 2.

Chondrites fronde erecta cylindrica lineari flexuosa pinnatim breviter ramosa, ramis alternis patentibus flexuoso-curvatis plerisque indivisis, uno alterove iterum ramoso.

Unterscheidet sich von voriger Art durch den hin und her gebogenen Stengel und die viel kürzern, gebogenen Aeste. Diese haben im Mittel 2 bis 5 Linien Länge und sind von der Dicke des Stammes.

Vorkommen: In den mitteljurassischen Schichten des Hohmaad an der Stockhornkette, unter andern auf *Ammonites lenticularis* Phil. (im Callovien d'Orb.).

13. *Chondrites Hechingensis*, tab. XII, fig. 3.

Synon. *Fucoides Hechingensis* Quenstedt Jura p. 574, tab. 73, fig. 9.

Chondrites fronde erecta cylindrica, pinnatim et bipinnatim ramosa, ramis abbreviatis.

Unterscheidet sich von voriger Art durch die Insertion der Aeste, die mit dem Stamm einen Winkel von circa 45° machen und meistens selbst wieder verästelt sind. Es liegen mir zwar nur Bruchstücke vor, wovon die einen ganz der Quenstedtischen Figur entsprechen, die andern hingegen davon abweichen, wie unsre Figur zeigt; da sie aber alle mit einander in derselben Schicht lagen, so wage ich sie nicht zu trennen, sondern halte sie alle für Theile derselben Species. Die Pflanze lässt gewöhnlich Aushöhungen im Gestein, die ihrer Form entsprechen, wie schon Quenstedt bemerkte. Dasselbe wiederfährt mit *Ch. brevirameus* und *Ch. Bollensis*. In denselben Handstücken kommen Stengelfragmente von 5 Mill. Durchmesser vor, die zu derselben Pflanze gehört haben mögen.

Diese Art fand ich in einem röthlich-grauen Mergelkalk nicht weit von Schinznach, in Gesellschaft von *Belemnites hastatus* Blainv., in dem Hohl-

wege, der am linken Aarufer vom Dorfe Schinz nach Linden hinaufführt; also im obern Jura.

Wahrscheinlich zu dieser Art wird man die Fucoidenfragmente zählen müssen, die Hr. C. Brunner an der Stockhornkette zwischen Stocken und Aelpithal in einem bunten Mergel fand; sie befinden sich auf dem Berner Museum.

14. *Chondrites furcellatus*. Röm. Norddeutsche Kreide, tab. I, fig. 1.

Chondrites fronde pluries dichotome ramosa caespitosa, ramis linearibus angulo acuto divergentibus, apice obtusis. (Unger l. c. p. 19.)

Nur mit Zweifel citire ich diese Art für sehr undeutlich erhaltene Abdrücke eines Tanges, der bei Ringgenberg am Brienersee mit unzweifelhaften Petrefakten aus der untern Kreide gefunden wurde.

c. Durchmesser der Aeste im Durchschnitt 2 bis 2½ Millimeter breit.

15. *Chondrites Bollensis* Kurr l. c. tab. 3, fig. 3. (exclusis fig. 4 et 5), tab. nostr. III, fig. 3.

Chondrites fronde erecta bi- vel tripinnatim ramosa vel irregulariter furcata, ramis flexuosis inaequilatis, subacuminatis.

Diese Art unterscheidet sich von *Ch. furcatus* var. γ und δ (siehe tab. IX und X), mit denen sie durch die gleich breiten Aeste verwechselt werden könnte, durch die schlaffen, hin und her gebogenen Aeste, die in ihrem Verlaufe bisweilen eingeschnürt sind und deren Ende oft daumenartig eingeknickt ist, mit verdünnter kurzer Endspitze. Bei *Ch. furcatus* var. γ herrscht zudem die Dichotomie der Stengel vor.

Vorkommen: In den Liasschiefern beim Fallbach unweit Blumenstein, und bei Blattenheid, etwa 4 Stunde weiter oben im Thale des Fallbaches.

16. *Chondrites furcatus* Sternb. (non Schafhäütl).

Synon. *Fucoides furcatus* Brong. Vég. foss. tab. 5, fig. 4.

Chondrites fronde subdichotoma vel irregulariter bipinnata, ramis subæqualibus, patulis, subrecurvis apice incrassatis subclavatis (Brongn.) vel cylindricis apice rotundatis.

Fundort: Fähnern (Sternb.).

Nach Brongnart's Figur sind die Stengel eigentlich nicht dichotom. Die Art wird besonders durch die keulenförmige Verdickung der Aeste charakterisirt.

Var. *β*. ramis plus minus recurvatis.

Synon. *Chondrites recurvus* Sternb.

Fucoides recurvus Brongn. l. c. tab. V, fig. 2.

Tab. nostr. X, fig. 1 u. 2.

Chondrites fronde pinnatim ramosa, ramis sparsis simplicibus furcatisque, summis flabellatis, omnibus elongato-clavatis subæqualibus obtusis falcato-arcuatis.

Diese Art, von der Brongnart selbst glaubt, dass sie nur eine Monstrosität der vorigen sein könnte, unterscheidet sich nur durch die obersten Aeste, die dicht, gleichsam fächerförmig beisammenstehen, und durch die grössere Biegung aller Aeste.

Sternberg giebt sie unter andern auf dem Fähnern an; wir besitzen von daher auch eine Form, die wegen der zurückgekrümmten Aeste gut zu der Beschreibung passt, nur dass diese cylindrisch und nicht keulenförmig sind. Man sehe unsre Figur 4 und 2, Tafel X.

Var. *γ*. frondibus cæspitosis expansis, dichotomis, demum pinnatis, ramis subæqualibus apice rotundatis. — Tab. nostr. IX, fig. 4 — 8.

Synon. *Chondrites Targionii* var. *flexuosus* Sternb. l. c. II, tab. 9, f. 3.

Auf den ersten Blick sollte man diese Varietät, die sich durch den dichotomen, niederliegenden Wuchs auszeichnet, für eine gute Art halten; man findet aber auf unsrer Tafel IX und X alle Beweise, dass sie nur junge unfruchtbare Exemplare von *Ch. furcatus* begreift.

Kommt häufig im Gurnigel und in der Gürbe vor.

Var. δ . fronde plana bipinnatim ramosa, ramis sparsis linearibus obtusis æquilatis erecto-patentibus flexuosis. — Tab. nostr. X, fig. 5 u. 6.

Synon. Chondrites inclinatus Brongn. (*Dict. univ. d'hist. nat.* von d'Orbigny, vol. XIII, p. 161).

Sphærococcites inclinatus Sternb. l. c. tab. 8, f. 2.

Chondrites Targionii β . divaricatus Sternb.

Fucoides Targionii Brongn. l. c. tab. 4, f. 2 u. 5 (exclusis fig. 4, 5 u. 6).

Chondrites lanceolaris Schafh. l. c. tab. 5, f. 5.

Die Sternbergische Figur, die dessen Sphærococcites inclinatus vorstellt, giebt nur den obern Theil der Pflanze, wo mehr gesiederte Verästelung vorherrscht.

Vorkommen: Gürbe, Gurnigel, Bundelberg im Simmenthal.

Var. ϵ . fronde subflabellatim ramosa, ramo uno alterove elongato, dichotomo. Tab. nostr. X, fig. 3 u. 4.

Diese Varietät trägt ganz den Charakter von Chondr. recurvus, nur dass die Aeste sich nicht keulenförmig verdicken und ein Ast sich viel mehr als die übrigen verlängert.

Vorkommen: Gürbe, Gurnigel.

Alle diese Varietäten kommen in denselben Schichten vor und lassen sich in Bruchstücken zumal gar nicht unterscheiden. Sie charakterisiren besonders gut die *Époque fucoïdienne* von Brongnart oder unsre Fucoidenschiefer.

Zu dieser selben Art muss ich einen Abdruck zählen, der sich in der Ooster'schen Sammlung befindet und vom Glisibach bei Brienz stammt; das Stück hat auf der Rückseite einen Ammonites cryptoceras d'Orb. In der Grösse und Form nähert sich der Tang der folgenden Art, ist aber ganz flach.

17. *Chondrites fusiformis* F. O. tab. IV, fig. 3.

Chondrites subcæspitosus, fronde cylindrica, ramis alternis integris vel furcatis fusiformibus.

Fundort: In den hellen Kalken von Ringgenberg am Brienersee, in Gesellschaft von unzweifelhaften Petrefakten, die der untern Kreide angehören.

Diese Art zeichnet sich durch die spindelförmigen Aeste aus, die sich an beiden Enden verdünnen. Sie muss von viel härterer Consistenz gewesen sein als die meisten übrigen Fucoiden; denn sie erscheint nicht als flache Zeichnung, sondern en relief. Die Durchschnitte der einzelnen Aeste sind bald kreisförmig, bald oval, bald polygonal.

Die Verwandtschaft mit *Ch. furcatus* ist gross, und zeugt für diejenige Meinung, welche die Fucoidenschiefer in die Kreidepoche setzt.

d. Durchmesser der Aeste im Durchschnitt 2 Linien (circa 5 Mill.) breit.

18. *Chondrites affinis* Brongn. (*Dict. univers. d'hist. nat.* von d'Orbigny, vol. XIII, p. 161). Tab. nostr. XI, f. 1.

Synon. *Sphærococcites affinis* Sternb. l. c. II, tab. 7, f. 4 optima.

Chondrites furcatus Schafn. l. c. tab. V, fig. 6 und tab. VII.

Chondrites fronde plana bipinnatim ramosa subdichotoma ramis infimis divaricatis, reliquis patentibus, ramulis sparsis late linearibus obtusis, æquilatis elongatis uncialibusque.

Die Sternbergische Abbildung giebt ein so treffendes Bild dieser Art, dass ich es hätte dabei bewenden lassen können, wenn ein Exemplar, das auf dem Berner Museum sich befindet, nicht eine eigenthümliche Anschwellung einiger Aeste zeigte, die die Vermuthung bei mir erregte, dass man es hier mit Fruktifikationsorganen zu thun hat. Der untere Theil des Stengels und der Aeste ist ganz flach und gleich breit, das obere Ende aber der mit a bezeichneten Aeste ist weniger breit, dafür aber etwas über die Fläche des Steines erhaben, was auf eine härtere Consistenz dieser Theile hinweist, die dem Drucke mehr Widerstand leisteten als der untere nicht erhabene. Wenn meine Vermuthung richtig ist, so enthalten diese

mit a bezeichneten Aeste die Sporangien, gerade so wie *Furcellaria lumbricalis* Lam*. unter den jetzt lebenden Tangen. Dadurch würde aber diese Art von den Florideen, unter denen sie bisdahin mit *Chondrites* und *Sphaerococcites* war, sich entfernen und zu den Fucaceen zu zählen sein.

Vorkommen: Seeliggraben beim Gurnigelbad und Fähnern.

Var. β . latior. Tab. XI, fig. 2.

Von voriger Art will ich vorläufig die Exemplare nicht trennen, die in den Geschieben der Gürbe gefunden wurden und sich nur durch grössere Breite der Stengel von derselben unterscheiden; sie messen bis 8 Millimeter. Möglich, dass sie bei besserer Erhaltung der Pflanzen eine eigne Art bilden.

Als Anhang führe ich noch auf:

18. *Chondrites dubius* F. O. (Brunner Stockhorn p. 54.)

Chondrites fronde coriacea plana recta parce et distanter ramosa, ramis cauli multo tenuioribus.

Der Stengel hat 3 bis 8 Millimeter Breite, die Aeste höchstens 2 Millimeter und bilden mit jenem einen Winkel von circa 45°. Siehe tab. XII, fig. 4.

Vorkommen: In den Geschieben der Gürbe mit *Münsteria hamata*.

VIII. *Himanthalites* F. O.

Frons compressa dichotoma enervis, ramis erectis linearibus elongatis.

1. *Himanthalites tæniatus* F. O. tab. III, fig. 4, u. tab. XII, fig. 5.

Synon. *Chondrites tæniatus* Kurr. l. c. pag. 46 sine figura.

Ung. gen. et spec. plant. foss. p. 20.

Himanthalites fronde longissima tæniæformi, exacte æquilata, simplicissima vel ramis angulo acuto divergentibus hinc inde obsitis.

Vorkommen: In den Liasschiefern des Fallbaches bei Blumenstein.

Unsere Exemplare stimmen vollkommen zu der Beschreibung, die Kurr von dieser Pflanze giebt. Unter den jetztlebenden hat sie die grösste Aehnlichkeit mit *Himanthalia lorea* Lyngb. Sie hat wie diese einen riemenförmigen Stamm mit dichotomer Verästelung. Breite der Aeste etwa 2 Linien.

IX. *Halymenites* Sternb.

Frons coriacea v. submembranacea, plana v. fistulosa; sporangia tuberculiformia v. punctiformia, laminae frondis immersa. — Ung. l. c. p. 21.

1. *Halymenites rectus* F. O. tab. XIII, fig. 2.

Halymenites fronde plana recta simplici latitudinem fere pollicarem attingente, sporangiis ovatis lineam metientibus repleta.

Fusslange ganz gerade Stengel, die sich von $\frac{1}{2}$ Zoll allmählig bis zu 1 Zoll Breite erweitern und fast ganz mit Sporangien ausgefüllt sind, charakterisiren diese Art. Die Sporangien sind meistens oval und haben etwa 1 Linie in der Länge.

Vorkommen: Im Seeligraben beim Gurnigelbad.

2. *Halymenites flexuosus* F. O. tab. XIII, fig. 1.

Halymenites fronde plana v. compressa, elongata flexuosa, simpliciter ramosa v. dichotoma, sporangiis ovatis repleta.

Unterscheidet sich von voriger Art durch den gebogenen und ästigen Stengel, der in Grösse und Form sich der *Keckia annulata* Glock. nähert, aber ganz mit Sporangien gefüllt ist, die sich von denen der vorigen Art nicht unterscheiden lassen. Es wäre nicht unmöglich, dass es sich später erwiese, dass *Münsteria Hoessii* Sternb. nur unausgebildete Exemplare von *Halymenites flexuosus* vorstellt und *Münsteria flagellaris* St. von *Halymenites minor*; in diesem Falle hätten die Sternbergischen Artnamen das Prioritätsrecht.

Vorkommen: Seeligraben beim Gurnigelbad.

3. *Halymenites minor* F. O. tab. XIII, fig. 3.

Halymenites fronde cylindrica 2 – 3 lineas in diametro metiente sporangiis minimis linearibus.

Von dieser Art liegen nur sehr unvollständige Bruchstücke vor; die Form und Grösse der Sporangien, mit denen sie erfüllt waren, berechnen aber eine Trennung von den beiden vorigen Arten. Die Sporangien sind wenigstens 4 bis 6 Mal kleiner und mehr linienförmig als bei jenen, und die Stengel scheinen auch einen viel geringern Durchmesser gehabt zu haben.

Vorkommen: Im Seeligraben beim Gurnigelbad.

X. *Sphærococcites* Sternb. (emend.)

Frons subcoriacea plana dichotoma v. pinnata v. lacerata, lobis marginibus non parallelis.

1. *Sphærococcites Meyrati* F. O. tab. IV, fig. 4.

Sphærococcites fronde plana cæspitosa, simpliciter lobata vel repetito-furcata, lobis sursum dilatatis, margine integro.

Hat auf den ersten Blick viele Aehnlichkeit mit *Sph. crenulatus* Sternb. (Kurr I. c. tab. 5, f. 1 u. 2) und *Algacites granulatus*, Schlotth. Beitr. II, tab. 5, f. 1, unterscheidet sich aber von diesen, den Liasschichten von Württemberg eigenthümlichen Arten durch den ganzen ungekräuselten Rand.

Vorkommen: In den Mergelschiefern oberher Merligen und im Sulzi (hinten im Justithale), den reichen Fundorten zahlreicher Petrefakten aus der untern Kreide (Neocomien). (M. O.)

2. *Sphærococcites cæspitosus* F. O. tab. XII, fig. 6 u. 7.

Sphærococcites fronde cæspitosa, multipartita, pinnatim lobata, lobis abbreviatis obtusissimis.

Bildet einen etwa 2 Zoll hohen, dichten, vielstengeligen Rasen, der indessen so verworren ist, dass mir die Theilungsart der Aeste nicht klar

wurde. Das Ende der Aeste ist einige Linien lang und eine Linie breit, und stumpf, die Blattsubstanz scheint selbst stumpf eingekerbt zu sein und nicht parallele Ränder zu haben, wie Chondrites.

Vorkommen: In den Geschieben der Gürbe mit den andern Fucoiden.

Es ist eine Möglichkeit, dass diese Art nicht verschieden ist von Unger's Sphærococcites pinnatifidus (l. c. p. 27), was bei dessen kurzer Beschreibung ohne Abbildung schwer zu entscheiden ist.

XI. *Cylindrites* Göpp.

Frons cylindrica (v. compressa), per intervalla indefinita inflato-torulosa vel apicibus in clavæ formam tumescentibus terminata, dichotome vel alterne ramosa undique scrobiculato-tuberculata, tuberculis quincunciatim dispositis. (Ung. l. c. p. 29.)

1. *Cylindrites dædaleus* Göpp. (Nov. Act. A. N. C. XIX 2, tab. 49, f. 1, 2.). — tab. nostr. XIV, fig. 2, 3.

Cylindrites fronde pluries ramosa, ramis intricatis rugosis.

Grosse Platten sind mit diesem netzförmig verworrenen, etwa kleinfingersdicken Fucoide überzogen, das auf denselben ein Basrelief der sonderbarsten Form bildet. Die Stengelstücke variiren im Durchmesser, der kreisförmig ist, von $\frac{1}{2}$ Centimeter bis 4 Centimeter und darüber und sind an der Oberfläche rauh. Die Aeste münden in einander aus und bilden ein grossmaschiges, sehr unregelmässiges Netz. Die ganze Schicht dieser zerdrückten Fucoiden ist etwa 2 Centimeter dick und löst sich oft leicht ab.

Vorkommen: Auf Platten, die in der Nähe von Leissigen am Thunersee gebrochen wurden.

2. *Cylindrites arteriæformis* Göpp. l. c. tab. 50. — tab. nostr. XIV, f. 1.

Cylindrites fronde ramosa, ramis simpliciusculis cylindricis lævibus in arteriæ formam anastomosantibus.

Stimmt vollkommen mit der Beschreibung und Abbildung von Göppert, der diese sowohl als die vorige Art im schlesischen Quadersandsteine fand.

Vorkommen: Mit vorigem bei Leissigen am Thunersee.

Es ist hier der Ort, zwei sonderbare Bildungen räthselhaften Ursprungs unterzubringen, die aus dem Nummulitensandsteine der Berge nördlich vom Thunersee kommen.

3. *Cylindrites convolutus* F. O. tab. XV, fig. 1.

Fronde compresso-cylindrica, spiraliter involuta, Ammonites quosdam æmulante.

Der Durchschnitt des Stengels bildet eine Ellipse, deren Längenaxe 1 Centimeter, die kleinere 5—4 Millimeter misst. Der Durchmesser des ganzen Gewindes, das auch eine Ellipse bildet, ist 14 und 9 Centimeter. Die Umgänge berühren sich nicht. Die Oberfläche ist glatt ohne Quer- noch Längsfurchen.

Vorkommen: Im Nummulitensandstein des Habkerenthales. (M. O.)

β. Major. tab. XVI, f. 1.

Unterscheidet sich von vorigem durch den viel grössern Durchmesser des Stengels, der zudem stark zerdrückt ist und eine kreisförmige Curve von nahezu einem Fuss im Durchmesser bildet.

Vorkommen: Im Nummulitensandstein des Niederhorns, oberher Beatenberg am Thunersee.

4. *Cylindrites compressus* F. O. tab. XV, fig. 2.

Fronde solitari erecta simplici compressa fere anticipite striis longitudinalibus irregularibus rugosa.

Breite des Stengels etwa 1 Zoll; er ist durch einzelne unregelmässige, erhabene Längsfalten rauh.

Fundort: Nummulitensandstein des Flöschhorns oberher Beatenberg am Thunersee.

XII. *Phycosiphon* F. O.

Frons coriacea vesiculosa, ramosa, sine striis transversis.

1. *Phycosiphon incertum* F. O. tab. XV, fig. 4.

Phycosiphon fronde vesiculosa cylindrica, pinnatim ramosa; ramis patentibus erectis subconicis apice obtusis v. subincrassatis.

Fundort: Gurnigel. (M. O.)

Dieser Tang, bei 5 Zoll hoch, ist röhrenförmig und geästet; die Aeste bei $\frac{3}{4}$ Zoll lang, sind auch hohl und haben ein abgerundetes Ende. Der Abdruck ist zwar sehr undeutlich; jedoch lässt er keinen Zweifel über die röhrenförmige Natur der Pflanze. Durchschnitt der Aeste 2 bis 3 Millimeter. Dicke der Röhrenwände $\frac{1}{2}$ Millimeter.

Diese Art konnte wegen Mangel jeder Querstreifung weder bei *Münsteria* noch bei einem andern Geschlecht untergebracht werden.

Als Anhang zu obiger Aufzählung, aber nicht mehr zu den Algen gehörend, erwähne ich noch eines sonderbaren Pflanzenabdruckes, der auch in der Stockhornkette gefunden worden ist und sich in der Ooster'schen Sammlung befindet. Ich nenne ihn

Lithostachys alpina. — tab. nostr. III, fig. 1.

Spica ovata $2\frac{1}{2}$ pollicem longa, 1 pollicem lata, squamis seu foliis spiraleriter insertis composita, apice angulo recto abscissis, longitudinaliter sulcatis et costatis (costis sæpe furcatis), tenuissime striatis.

Fundort: Blattenheid oberhalb dem Fallbach bei Blumenstein, in Gesellschaft von *Toxoceras d'Orbigny*, Beaug. et Sauz., *Ancyloceras Sauzianum* d'Orb. und *bispinatum* Beaug. et Sauz. und *Belemnites unicanelliculatus* Hartm., welche alle auf untern Oolith (*Bajocien* d'Orb.) hindeuten.

Was die verwandtschaftlichen Verhältnisse dieses Ueberbleibfels längst vergangener Zeiten anbetrifft, so kenne ich nur analoge Formen in der Familie der *Asterophylliten*; die Aehre mit den spiralförmig geordneten

Schuppen erinnert gar sehr an *Volkmannia*, die abgestuzten Schuppen an *Sphenophyllum*. Es ist mir nicht unbekannt, dass diese Supposition in direktem Widerspruche mit den bisherigen Ergebnissen der Paläontologie ist, der zufolge die Familie der *Asterophylliten* mit der Steinkohlenformation erloschen ist. Es scheint mir aber, so lange das Vorkommen von Steinkohlenpflanzen in Gesellschaft von *Belemniten* in der *Tarantaise* nicht besser aufgeklärt ist, sei es erlaubt, noch Zweifel in obiges Axiom zu setzen. — Uebrigens gebe ich nur eine Thatsache, mögen Kundigere sie erklären; und dass ich sie hier bei Gelegenheit der *Fucoiden* anführe, hat darin seinen Grund, weil ich den Plan meiner Arbeit, wie ich ihn ursprünglich angelegt hatte, abgeändert habe, die *Lithostachys* aber schon mit mehreren *Fucoiden* abgebildet war.

Zusätze und Berichtigungen.

Zu Seite 22. *Fucoidenschiefer* im Habkerenthale. Ich sagte daselbst, dass mir aus jener Gegend gar keine *Fucoiden* zu Gesichte gekommen seien, als diejenigen, die ich selbst am Fusse des Harders gefunden. Seither sah ich in der Zürcher Universitätsammlung einige Stücke *Fucoidenschiefer* von der Boleck, mit Fragmenten von *Fucoiden*, wahrscheinlich von *Chondrites Targionii* und *æqualis* herstammend. Wenn ich darin auch keinen hinreichenden Grund sehe, meine dort ausgesprochene Meinung zu widerrufen, indem die *Fucoidenschiefer* auf der Boleck eine nordöstliche Fortsetzung der Schichten am Harder sein können, so erwähne ich doch dieser Thatsache, damit bei neuer Untersuchung dieser Gegend das Augenmerk auf die Frage gerichtet werde, ob die *Schiefer* der Boleck die *Nummulitenschichten* regelmässig überlagern oder nicht.

Zu Seite 36. *Münsteria flagellaris* Sternb. Was ich unter diesem Namen auf der Zürcher Universitätsammlung fand, stimmt weder zu der Beschreibung, die Sternberg von dieser Art giebt, noch zu dessen Figur 3 auf der achten Tafel des zweiten Theils seiner Flora der Vorwelt. Ein Stück hingegen, mit der Aufschrift »Teufenbachtobel ob Gersau,« könnte bei oberflächlicher Betrachtung leicht dafür gehalten werden, es ist aber keine *Münsteria*, sondern mein *Halymenites minor* (siehe Tab. XVI, Fig. 2), wie der ganz mit kleinen runden Sporangien erfüllte Stengel zur Genüge zeigt; im Uebrigen stimmt, was Grösse und Verästelung anbelangt, diese Pflanze gut mit Sternberg's citirter Figur, bis an die Querstreifen, die durchaus fehlen. Ich verharre desshalb bei meiner ausgesprochenen Ansicht, dass *Münsteria flagellaris*, wenigstens was die Schweizerexemplare

anbetrifft, auf unvollkommener Erhaltung beruht, und dass theils *Halymentites minor*, theils *Münsteria annulata* oder *Hoessii* leicht dafür genommen werden können.

Zu Seite 57. *Münsteria annulata* Schafh. Hiezu gehört meine Tab. VII, Fig. 4, und Tab. XII, Fig. 8, aber nicht Tab. VII, Fig. 5, welche *Münsteria Hoessii* vorstellt, jedoch nicht zu meiner Zufriedenheit vom Lithographen ausgeführt worden ist. Die Querstreifen sollten dichter und unregelmässiger stehen und am Rande in einander verlaufen.

Zu Seite 58. *Münsteria Hoessii* Sternb. Ich widerrufe hiemit die Zweifel, die ich über diese Art ausgesprochen; obgleich die citirten Sternbergischen Figuren viel zu wünschen übrig lassen, so stehe ich nicht an, die auf meiner Tab. XVI unter Fig. 4 und 5 abgebildeten Stücke dafür zu halten, sowie auch Tab. VII, Fig. 5, die ich irrig zu *M. annulata* citirt hatte. Alle 3 kommen vom Föhnern.

Der Unterschied zwischen *M. annulata* und *M. Hoessii* auf den oft undeutlichen Abdrücken besteht hauptsächlich darin, dass bei ersterer die Querfalten im Ganzen entfernter von einander stehen und über den ganzen Stengel gehen, während bei *M. Hoessii* sie unregelmässiger, dichter stehen und, worauf besonders zu merken, sich am Rande alle in einander verlaufen, wodurch die Abdrücke alle einen mehr oder minder deutlichen, ganzen, ununterbrochenen Rand bekommen, während derselbe bei *M. annulata* meist wie gekerbt oder ausgefressen ist, wie dieses Tab. VII, Fig. 4 deutlich zeigt. Auf dem Originale von Tab. XVI, Fig. 5, das sich auf dem Berner-Museum befindet, sieht man mit dem Vergrößerungsglase deutlich die Sporangien sich zwischen den Falten hervordrängen.

Zu Seite 41. *Taonurus Brianteus*. Hiezu gehört als Synonym *Zoophycos Villæ* Massalong. (*Zoophycos* nov. genus plantarum foss. tab. 2 und 5, 1853).

Der von mir gegebene Gattungsname *Taonurus* wurde schon vor vier Jahren von mir entworfen und vor zwei Jahren von meinem Freunde C. Brunner- v. Wattenwyl in seiner Geognostischen Beschreibung der Gebirgsmasse des Stockhorns veröffentlicht, jedoch ohne Beschreibung. Ich verweise auf die Abhandlung von Prof. Massalongo, die ich nur flüchtig durchblättern konnte; die dort abgebildeten Stücke sind eben so fragmen-

tarisch als die auf unserm Museum befindlichen und von Villa selbst stammenden seines *Fucoides Brianteus*. Da Hr. Prof. Heer mich darauf aufmerksam machte, dass bei dem Gattungscharakter von *Zoophycos* Hr. Massalongo besonderes Gewicht darauf legt, dass die einzelnen Blätter dieses sonderbaren Gewächses gleichsam spiralförmig um eine Centralachse eingeschachtelt sind, während nach meiner Zeichnung sie mehr fächerförmig um einen Centralpunkt erscheinen, so untersuchte ich nochmals Alles, was wir von diesen Gebilden auf unserm Museum besitzen. Bei den beiden von Villa stammenden Stücken des *Fucoides Brianteus* aus der Brianza findet sich in dem Centrum eine becherförmige Vertiefung, die zu Massalongo's Annahme berechtigt; nicht so aber bei einem fragmentarischen Exemplare vom Gurnigel, welches übrigens viel Aehnlichkeit mit denen aus der Brianza hat, und ebensowenig bei den Exemplaren, die meiner Zeichnung zu Grunde liegen; es bleiben daher, trotz der äussern Aehnlichkeit der Gebilde, immer noch Zweifel über die Identität meiner Gattung *Taonurus* mit Massalongo's *Zoophycos*.

Zu Seite 44. *Chondrites intricatus* Sternb. Ich bin sehr geneigt, diese Art nur für junge *Chondrites aequalis* Sternb. zu halten; fragmentarische Exemplare dieser letztern sind von jener nicht zu unterscheiden. Man findet sie auch meistens bei einander. Keinenfalls zu Sternberg's *Chondrites intricatus* gehört aber, was Baron de Zigno in seiner *Flora oolithica* tab. II, fig. 2 als solchen abgebildet hat. Diese Zeichnung möchte eher zu meinem *Chondrites expansus* passen.

Zu Seite 45. *Chondrites divaricatus* F. O. Diese Art findet sich auch in den Liasschiefern unsrer Alpen; so namentlich, zufolge eines von Hrn. A. Morlot an unser Museum geschenkten Stückes, in der Kette der Dent de Lys im Canton Waadt mit *Chondrites Bollensis*. Wenn man auch gut den Charakter der Kurr'schen Figur erkennt, so sind die Pflanzen zu schlecht erhalten, um sich abzeichnen zu lassen. Ferner citirt Hr. Morlot diese Art noch in den Liasschichten bei Montreux (man sehe *Bulletin de la Société vaudoise des sciences nat.* n° 40, p. 224), obgleich mit einem Fragezeichen.

Zu Seite 47. *Chondrites arbuscula* F. O. Auf Tab. XVI habe ich unter Fig. 6 eine Varietät dieser Art, die ich auf dem Fährern

find, abbilden lassen. Sie nähert sich dem Chondrites Schaffhäutli durch die heruntergebogenen einfachen Aeste, unterscheidet sich aber von ihm dadurch, dass der einte oder andere Ast sich verlängert und wieder federförmig sich verästelt. Spätere Untersuchungen müssen zeigen, ob beide Arten zu vereinigen sind.

Zu Seite 50. Chondrites Bollensis Kurr. Ganz der Kurr'schen Tab. III, Fig. 3 entsprechende Exemplare kommen in den Lias-schiefern des Fallbachs, sowie in denjenigen der Kette der Dent de Lys vor. Das Original zu unsrer Fig. 5, Tab. III, stammt von Blattenheid und befindet sich in der Ooster'schen Sammlung; es unterscheidet sich von dem Chondrites Bollensis, wie er gewöhnlich vorkommt, durch die Höhlung, die die Pflanze in dem sandigen Schiefer zurückliess; ich halte sie trotz ihrer stärkern Proportionen doch nur für eine Varietät von Chondrites Bollensis, dessen wesentliche Merkmale sie besitzt.

Zu Seite 54. Chondrites affinis Brongn. β . latior (Tab. XI, Fig. 2). Es scheint mir jetzt ausser Zweifel, dass diese Abbildung zu meinem Halymenites flexuosus in unfruchtbarem Zustande gehört, und dass somit die var. latior von Chondrites affinis zu streichen ist. Was hingegen die Fig. 4 derselben Tafel anbelangt, die Brongnart's Chondrites affinis vorstellt, so habe ich bereits die Wahrscheinlichkeit gezeigt, dass die mit a bezeichneten Aeste, deren Ende rundlich angeschwollen ist, während die übrigen ganz flach sind, die Sporangien enthalten mögen, und ich habe die Nothwendigkeit hervorgehoben, im Fall jene Supposition richtig ist, diese Art aus der Reihe der Florideen in die der Phycaceen zu versetzen. Auf der andern Seite muss man die nahe Verwandtschaft von Chondrites furcatus (mit Einschluss von Chondrites recurvus Sternb.), von Chondrites Bollensis, wie ich ihn begrenzt habe, und von Chondrites fusiformis mit Chondrites affinis Brongn. nicht aus den Augen verlieren; die keulenförmige Anschwellung der Aeste bei Ch. furcatus und die Spindel-form derselben bei Chondrites fusiformis mögen vielleicht dieses auch der Bildung von Sporangien verdanken. Jedenfalls zeigen diese vier Arten eine grössere Verwandtschaft unter einander, als mit den übrigen Chondritesarten, von denen sie schon durch die grössern Breitedimensionen sich auszeichnen. Ich glaube daher, dass es zeitgemäss ist, dieselben in ein eigenes Subgenus zu vereinigen, für welches ich den Namen Phycopsis

vorschlage; der Name Chondrites verbliebe dann allen übrigen, mit schmälern Dimensionen und parallelen Seiten versehenen Arten, bei denen bisher noch keine Spur von Fruktifikationsorganen sichtbar wurde.

Zu Seite 54. *Chondrites dubius* F. O. Man sehe hienach *Halymenites dubius*. (Seite 66.)

Zu Seite 55. *Halymenites flexuosus* F. O. Hieher rechne ich noch Tab. XI Fig. 2 (unter dem falschen Namen von *Chondrites affinis* β . *latior*) und Tab. XVI Fig. 8, welche beide unfruchtbare Exemplare dieser Pflanze vorstellen. Die letztere Figur, deren Original vom Fähnern stammt und in der Zürcher Universitätsammlung ist, erinnert sehr an *Halymenites cylindricus* Sternb., der im Grünsand von Pirna vorkommt; die Pflanze vom Fähnern hat etwas längere und weniger steife Aeste.

Zu Seite 56. *Halymenites minor* F. O. tab. XIII fig. 3
und tab. XVI fig. 2.

Halymenites fronde cylindrica 2 — 3 lineas in diametro metiente simpliciter ramosa sporangiis minimis linearibus seu punctiformibus repleta.

Synon. *Münsteria flagellaris* Sternb.? (quoad Spec. helvetica).

Man sehe, was unter *Münsteria flagellaris* (Seite 64) hierüber gesagt worden.

Fundort: Teufenbachtobel ob Gersau und Gurnigelkette.

Eine neue Art dieses Geschlechtes nenne ich

4. *Halymenites incrassatus* F. O. tab. XVI fig. 3.

Halymenites fronde cylindrica recta partim ventricose inflata et sporangiis punctiformibus repleta.

Es waren mir schon von mehreren Lokalitäten ähnliche Stengelstücke mit Anschwellungen vorgekommen, ohne dass ich gewusst hätte, wo sie unterzubringen. Ein Stück aus unserer Museumssammlung, das vom Fähnern kommt, benahm mir endlich jeden Zweifel über die Natur dieser Pflanze. Die Abwesenheit jeder Querstreifung und der mit Sporangien angefüllte Stengel passt nur zu Sternberg's *Halymenites*. Von *H. minor* unterscheidet sich *H. incrassatus* durch den ganz geraden, stellenweise

angeschwollenen Stengel; von *H. rectus* ebenfalls durch dieses letztere Merkmal und dass die Sporangien, anstatt gleichmässig durch den ganzen Stengel vertheilt zu sein, sich in diesen angeschwollenen Stellen häufen. Unbefruchtete Stengelstücke beider Arten mögen übrigens kaum anders von einander zu unterscheiden sein, als durch die stärkern Dimensionen von *H. rectus*.

Fundort: Habkerenthal und Fähnern.

Endlich führe ich hier noch an unter dem Namen

5. *Halymenites dubius* F. O.

das auf Tab. XII Fig. 4 als *Chondrites dubius* abgebildete Stück. Dieser letztere Name ist zu streichen, da es bestimmt kein *Chondrites* in der engeren Begränzung dieses Geschlechtes ist. Wenn auch die Abwesenheit der Sporangien die Sache noch in Zweifel lässt, so berechtigen doch die Dimensionen dieses Petrefaktes eher eine Annäherung an *Halymenites* als an jedes andere Fucoidengeschlecht.

Seite 57 nach *Sparococcites caespitosus* ist einzuschalten

X. a. *Delesserites* Sternb.

Frons membranacea, sessilis v. stipitata, nervo medio percursa, integra vel pinnatifido-lobata, foliiformis. (Ung. gen. et spec. plant. foss. pag. 27.)

1. *Delesserites Escheri* F. O. tab. XVI fig. 7.

D. fronde pollicari v. semipollicari integerrima lanceolata, nervo medio percursa, caule alato.

Es kommen auf einigen Stücken vom Fähnern, untermischt mit *Chondrites*arten, Fragmente eines Tanges vor, welchen, wegen der deutlichen Mittelrippe, man nur mit einzelnen Arten von *Delesseria* (in der Lamouroux'schen Begrenzung) vergleichen kann, so namentlich mit *D. hypoglossum* und *ruseifolia*. Die einzelnen Blätter sind mehr oder minder lanzettförmig, mit ziemlich stumpfem Ende, $\frac{1}{2}$ bis 1 Zoll lang, 1 bis 2 Linien breit; auch der Stengel ist geflügelt, wie das Fragment b der Zeichnung zeigt. Die einzelnen Blätter scheinen sich unten in einen kurzen Stiel zu

verengen. Diese Art kann mit keiner der tertiären Delesserien des Monte Bolca verwechselt werden.

Fundort : Fähnern.

Rekapitulation der Floren der einzelnen Fundorte.

A. Hrn. Studer's Flysch oder Brongnart's *Époque fucoidienne* angehörend.

1. Fähnern im Canton Appenzell. (M. B. M. Z. M. R.)

Gestein Kalkmergel, in frischem Bruche rauchgrau, auf der Verwitterungsfläche gelblich, oft rostfarbig; schiefert in Platten von 1 bis 1½ Zoll Dicke.

Caulerpites tenuis F. O.	Chondrites arbuscula F. O.
» Diesingii Ung.	» expansus F. O.
Zonarites alvicornis F. O.	» patulus F. O.
Sargassites Rehsteineri F. O.	» (Phycopsis) furcatus Sternb.
» Studeri F. O.	» » var. recurvus F. O.
Münsteria annulata Schafh.	» » var. elongatus F. O.
» Hoessii Sternb.	» » affinis Brongn.
» geniculata Sternb.	Halymenites flexuosus F. O.
» hamata F. O.	» incrassatus F. O.
Chondrites intricatus Sternb.	» minor F. O.
» æqualis Sternb.	Delesserites Escheri F. O.
» Targionii Sternb.	

2. Gerölle der Gürbe bei Blumenstein, Cant. Bern. (M. B. u. M. O.)

Gestein Kalkmergel, dem des Fähnern sehr ähnlich, nur etwas heller und weniger eisenhaltig, und daher an der Verwitterungsfläche nicht gelb, aber sehr hellgrau werdend.

Münsteria Oosteri F. O.	Chondrites furcatus var. flexuosus.
» hamata F. O.	» » » elongatus.
Chondrites intricatus Sternb.	» » » inclinatus.
» æqualis Brongn.	Halymenites flexuosus F. O.
» flexilis F. O.	» minor F. O.
» Targionii Sternb.	» dubius F. O.
» arbuscula F. O.	Sphærococcites cæspitosus F. O.
» (Phycopsis) furcatus Sternb.	

3. Gurnigelkette im Canton Bern.

Gestein in den tiefern Schichten (Seeligraben hinter dem Gurnigelbade) dunkel rauchgrauer Schiefer, nach oben in Kalkmergel, dem des Fähnern ähnlich, übergehend.

- a. Seeliggraben. (M. B.)
 Münsteria annulata Schafh.
 Taonurus brianteus F. O.
 „ flabelliformis F. O.
 Chondrites intricatus Sternb.
 „ æqualis Sternb.
 „ expansus F. O.
 „ furcatus Sternb.
 „ var. flexuosus.
 „ var. inclinatus.
 „ affinis Brongn.
 Halymenites rectus F. C.
 „ flexuosus F. O.
 „ minor F. O.
 Phycosiphon incertum F. O. (M. O.)
- b. Ziegerhubel. (M. B.)
 Taonurus spec.
 Chondrites spec.
- c. Schüpfen. (M. B.)
 Chondrites longipes F. O.
 „ intricatus Sternb.
 „ Targionii ?

4. Bundelberg im Nidersimmenthal (Cant. Bern).

Gestein wie die höhern Schichten des Gurnigels. (M. B.)

- Caulerpites tenuis F. O. Chondrites furcatus v. inclinatus.
 Chondrites longipes F. O. „ arbuscula F. O.?

5. Heustrich am nördlichen Fusse des Niesen (Dachschiefer).

Chondrites arbuscula F. O. und Chondrites æqualis Brongn. (M. B.)

6. Hongrinpass (westliche Alpen).

Münsteria annulata Schafh. (M. B.)

Chondrites intricatus }
 „ Targionii } Siehe Studer's Geol. d. Schweiz, II, 121.
 „ furcatus }

7. Aigremont (westliche Alpen).

Chondrites intricatus mit Belemniten. (Studer l. c. II, 123.)

8. Yvorne (erratischer Block).

Chondrites furcatus v. recurvus. (M. B.)

9. Habkerenthal. (M. B.)

- Chondrites arbuscula F. O. Halymenites incrassatus F. O.
 „ expansus F. O.?

10. Boleck (nordöstlich vom vorigen Fundorte).

Chondrites æqualis Brongn. und Ch. Targionii. Sehr fragmentarisch. (M. Z.)

11. Teufenbachtobel ob Gersau. (M. Z.)

- Halymenites minor F. O. Chondrites affinis Brongn.
 Chondrites æqualis. „ arbuscula F. O.

12. Einsiedeln. (M. Z.)

Chondrites æqualis Br. und *Caulerpites tenuis* F. O., nebst mehreren Varietäten oder Arten von Helminthoida.

15. Hakenpass (zwischen demselben und Alpthal). (M. Z.)

Chondrites intricatus Sternb. und *Chondr. spec.*

14. Weisstannenthal. (M. Z.)

Chondrites affinis Brongn.

Ferner sind Spuren von *Fucoiden* derselben Epoche laut der Zürcher Universitätssammlung gefunden worden :

- a. im Simmitobel, südlich unter Burstel (Wildhaus, Gams);
- b. bei Marienthal, 4 Viertelstunde unterhalb Sörenberg;
- c. auf der Tannstaffelalp, zwischen dem Nordfusse des Fluhbrig und Muttstein;
- d. am Trimserfurkeli zwischen dem Kalfseuser- und Vorderrheinthal.
- e. Aus Graubünden besitzt unser Museum einen *Chondrites furcatus* var. *recurvus* mit der Aufschrift Urden. Hr. Studer citirt noch *Ch. intricatus* aus dem Flysch des Prättigau. (Geol. d. Schweiz II, 459), und im Schalfick und Erosa ebenfalls Flysch mit *Fucoiden*; und auf der Agneialp am Julier *Fucoiden* mit *Belemniten* zusammen (l. c. I, 580), die er selbst aber für jurassisch hält.

B. Der Kreideformation unbestritten angehörend.

1. Sulzi hinten im Justithale und oberhalb Merligen am Thunersee.

Sphærococites Meyrati F. O. in Gesellschaft zahlreicher *Petrefakten* aus der untern Kreide. Das Gestein ist ein blaugrauer Mergelschiefer. (M. O.)

2. Ringgenberg am Brienersee. In einem sehr hellen Kalkstein der verschiedene *Petrefakten* der untern Kreide einschliesst, kommen vor:

Chondrites fusiformis F. O. (M. O.) und *Chondrites furcellatus* Röm.? (M. O.)

5. Glisibach bei Brienz. In Gesellschaft eines *Ammonites cryptoceras* d'Orb. (Neocomien) kommt ein dem *Chondrites furcatus* sehr ähnlicher, aber sehr unvollständiger *Fucoid* von daher. (M. O.)

4. Bei Leissigen am Thunersee :

Cylindrites Dædalus Göpp. und *Cylindrites arteriæformis* mit Spuren eines *Chondrites*. (M. O.)

5. In der Stockhornkette kommen an mehreren Orten in denselben blaugefleckten Kalksteinen, welche Petrefakten der untern Kreide enthalten, Fucoiden vor, die sich von den sog. Flyschfucoiden nicht unterscheiden lassen, die aber meistens so schlecht erhalten sind, oder die wegen der spröden Natur des Gesteins nur in Bruchstücken sich zeigen, so dass man sie nicht genauer bestimmen kann; so im sogen. Kessel an der Südseite des Ganterisch, an der Ripprechtenmähre, auf dem Schwefelberge; Geschiebe davon gelangen in den Buntschibach bei Bad Weissenburg. Auch zwischen Bad und Dorf Weissenburg kommt ein wie *Ch. Targionii* aussehender Tang in Gesellschaft von Helminthoiden vor, am Fusswege anstehend. (M. B.)

C. Fucoiden aus den jurassischen Schichten.

1. In der Stockhornkette kommen am Hohmaad Spuren von Fucoiden vor, so der *Chondrites brevirameus* F. O. in Gesellschaft eines Oxfordammoniten.

2. Im Langeneckgrat in den Liasschiefern des Fallbachs:

<i>Chondrites Bollensis</i> Kurr.	<i>Taonurus Liasinus</i> F. O.
„ <i>filiformis</i> F. O.	<i>Himanthalites tæniatus</i> F. O.
<i>Confervites capillaris</i> (am Langeneckschafberg).	<i>Zonarites reticularis</i> F. O.

5. Bei Blattenheid:

Chondrites Bollensis var.

4. In der Kette des Dent de Lys, Cantons Waadt:

Chondrites Bollensis und *Chondrites divaricatus* F. O.

5. Oberhalb Montreux:

Chondrites divaricatus? (mit andern Liaspetrefakten).

D. Fucoiden aus der Nummulitenformation.

1. Ralligstöcke nördlich vom Thunersee. (M. O.)

Münsteria dilatata F. O.

2. Beatenberg nördlich vom Thunersee.

Münsteria dilatata F. O.

Cylindrites compressus F. O.

Cylindrites convolutus F. O.

Schlussbetrachtungen.

Wenn ich in dem ersten Abschnitte dieser Abhandlung die These vertheidigt habe, dass die fucoidenführenden Schiefer in der Schweiz, aus Brongniart's *Époque fucoidienne*, zur Kreideformation und nicht zur Tertiärepoche gehören, wobei ich mich einerseits auf die beiden positiven Thatsachen stützte, 1) dass jedesmal, wenn man die besagten Fucoiden in Gesellschaft thierischer Reste fand, diese unzweifelhaft der Kreideformation angehörten; 2) dass man, so viel mir bekannt ist, bis jetzt niemals in denselben Schichten mit den Fucoiden weder einen Nummuliten noch ein anderes unzweifelhaftes Petrefakt aus der Tertiärzeit angetroffen hat; und wo ich andererseits zu beweisen trachtete, dass die stratigraphischen Verhältnisse der Fundorte der Fucoiden in der Schweiz bei genauer Betrachtung zum grossen Theile wenigstens eher gegen als zu Gunsten der HH. Murchison, Studer und Escher sprechen, — so verhehle ich mir doch keineswegs, dass damit die Frage wegen des relativen Alters unsrer Fucoiden noch nicht entschieden ist. Es finden sich in den Schriften genannter Männer so positiv ausgesprochene Thatsachen, das Resultat jahrelanger mühsamer Forschungen, welche die Ansicht vertheidigen, dass die Fucoidenschiefer entweder die Nummuliten überlagern, oder doch gerade darunter sich befinden, so dass jene Männer sich berechtigt glaubten, beide nur als Glieder einer Formation und zwar der Tertiärformation zu halten, so namentlich in Baiern, Savoyen, der Dauphiné und an mehreren Orten der östlichen Schweiz, wie Hr. Escher von der Linth mich noch kürzlich versicherte.

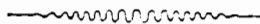
Es bleibt daher nur das Dilemma: entweder haben die HH. Escher, Studer und Murchison sich geirrt und haben zufällig zusammengeworfene Schichten verschiedenen Alters für ein Resultat regelmässiger Lagerung angesehen, oder die bisherigen Gesetze der Paläontologie sind nicht stichhaltig. Denn mit Hrn. Murchison annehmen, dass dieselben Arten von Fucoiden von der Liasformation bis in die Tertiärepoche unverändert gelebt haben, während die Thierfauna jener Meere vollständig eine andre geworden, dazu

wird sich schwerlich weder ein Zoolog noch ein Botaniker verstehen, so lange das allgemein anerkannte Naturgesetz der gegenseitigen Abhängigkeit des Thier- und Pflanzenreiches noch Geltung hat.

Auch wenn man den Satz so stellt und sagt: Die Meeresflora mag in jener Zeit sich geändert haben, so gut als die Fauna; allein bei der Aehnlichkeit der Formen der einzelnen Fucoiden kann man sich derselben zur Altersbestimmung einer Erdschichte nicht bedienen, wie noch jüngst Baron de Zigno bei Abhandlung des *Chondrites Targionii* behauptet hat (siehe dessen *Flora fossilis formationis oolithicæ* pag. 29 unten), so mag dieses richtig sein, wenn man eine vereinzelt Art und noch dazu in unvollständigen Bruchstücken vor sich hat, gerade so, wie es unmöglich ist, aus einem einzigen schlechterhaltenen oder zerdrückten Exemplare einer *Terebratula biplicata* und vieler anderer ähnlicher eine Formation mit Sicherheit zu bestimmen. Hat man aber ein reichhaltiges Material vor sich, wie dasjenige, welches die Fucoidenbrüche des Fähnern, der Seeligraben beim Gurnigelsbade, oder die Geschiebe der Gürbe bei Blumenstein liefern, so verhält sich die Sache ganz anders; man muss dann vielmehr staunen über die Uebereinstimmung der Arten in ihrer Gesamtheit bei oft sehr grosser geographischer Distanz der Schichten, in denen sie gefunden wurden, wie z. B. die Fucoidenflora des Gurnigels im Canton Bern, des Fähnern im Canton Appenzell und des Bolgen in den bayerischen Alpen, meistens dieselben Arten aufweist.

Wenn die Flyschfucoiden nach den Ansichten der HH. Murchison, Studer und Escher zu der Tertiärformation gehören, wie kommt es dann, dass auch nicht eine der zahlreichen Arten derselben, die in der Gurnigelkette oder auf dem Fähnern gefunden werden, in der wirklich tertiären Fucoidenflora des Monte Bolca vorkommt und umgekehrt?

Man sieht also, dass den geologischen Forschungen in unsern Alpen noch ein weites Feld geöffnet ist, und die Zukunft erst muss entscheiden, ob in dieser speziellen Frage wegen des Alters der Fucoidenschiefer die Geologie oder die Paläontologie endlich Recht behalten wird.



	Synopsis der Arten.	Seite.	Tafel.	Figur.	Formationen.				
					Lias.	Oolith.	Unbesitrene Kreide.	Flysch.	Nummuliten-formation.
1	Confervites capillaris F. O.	32	IV	5	+	..	..	..	..
2	Caulerpites tenuis F. O.	32	VII	5	..	..	..	+	..
3	" Diesingii Ung.	33	—	—	..	..	..	+	..
4	Zonarites alaicornis F. O.	33	VII	6 7	..	..	..	+	..
5	" reticularis F. O.	34	VI	—	+	..	..	..	..
6	Sargassites Rechsteineri F. O.	34	XIII	5	..	..	..	+	..
7	" Studeri	35	XIII	4	..	..	..	+	..
8	Münsteria annulata Schaffh. (Keckia)	37	VII	4	..	..	..	+	..
9	" Hœssii Sternb.	62	XII	8	}	..	..	+	..
		38	XVI	4 5					
19	" Schneideriana Göpp.	62	VII	3	}	..	..	+	..
		39	XV	3					
11	" dilatata F. O.	39	II	—	..	..	..	..	+
12	" geniculata Sternb. (Hydrancylus)	40	VII	2	..	..	..	+	..
13	" Oosteri F. O.	40	IV	2	}	..	..	+	..
			VII	1					
14	" hamata F. O.	41	V	—	..	..	..	+	..
15	Taonurus Brianteus F. O.	41. 62	I a	1	..	..	..	+	..
16	" flabelliformis F. O.	42	I b	—	..	..	..	+	..
17	" liasinus F. O.	42	I c	—	+	..	..	..	..
18	Chondrites intricatus Sternb.	44. 63.	VIII	1	..	..	..	+	..
19	" æqualis Brongn.	44	VIII	2	..	..	..	+	..
20	" flexilis F. O.	45	VIII	3	..	..	..	+	..
21	" divaricatus F. O.	45. 63.	—	—	+	..	..	..	..
22	" Targionii Sternb. (pars)	46	VIII	8 a. b.	..	..	..	+	..
23	" filiformis F. O.	46	XII	1	..	..	..	..	..
24	" longipes F. O.	47	IV	1	..	..	..	+	..
25	" arbuscula F. O.	47	VIII	4 5	}	..	..	+	..
		63	XVI	6					
26	" expansus F. O.	47	IX	1 2 3	..	..	..	+	..
27	" patulus F. O.	48	VIII	6 7	..	..	..	+	..
28	" brevirameus F. O.	49	III	2	..	+	..	..	..
29	" Hechingensis Quenst.	49	XII	3	..	+	..	..	..
30	" furcellatus Röm. ?	50	—	—	..	..	..	..	..
31	" (Phycopsis) Bollensis Kurr.	50. 64.	III	3	+	..	..	..	..
32	" " furcatus Sternb.	51			}	..	..	+	..
	" " var. recurvus	51	X	1 2					
	" " var. flexuosus	51	IX	4—8					
	" " var. inclinatus	52	X	5 6					
	" " var. elongatus	52	X	3 4					
33	" " fusiformis F. O.	53	IV	3	..	..	+	..	..
34	" " affinis Brongn.	53. 64.	XI	1	..	..	..	+	..
35	Himanthalites tæniatus F. O.	54	III	4	}	+	..	..	..
			XII	5					
36	Halymenites rectus F. O.	55	XIII	2	..	..	..	+	..
37	" flexuosus F. O.	55	XIII	1	}	..	..	+	..
		65	XI	2					
			XVI	8					
38	" minor F. O.	56	XIII	3	}	..	..	+	..
		65	XVI	2					
39	" incrassatus F. O.	65	XVI	3	..	..	..	+	..
40	" dubius F. O.	54. 66.	XII	4	..	..	..	+	..
41	Sphærococcites Meyrati F. O.	56	IV	4	..	..	+	..	..
42	" cæspitosus F. O.	56	XII	6 7	..	..	..	+	..
43	Delesserites Escheri F. O.	66	XVI	7	..	..	..	+	..
44	Cylindrites Dædaleus Göpp.	57	XIV	2 3	..	..	..	+	..
45	" arteriæformis Göpp.	57	XIV	1	..	..	..	+	..
46	" convolutus F. O.	58	XV	1	..	..	..	..	+
	" β. major	58	XVI	1	..	..	..	..	+
47	" compressus	58	XV	2	..	..	..	..	+
48	Phycosiphon incertum F. O.	59	XV	4	..	..	..	+	..
49	Lithostachys alpina F. O.	59	III	1	..	+	..	..	..

Druckfehler und Berichtigungen.

Seite 4 Linie 3 von oben lies Murchison anstatt Murchinson.

„ 6 „ 3 „ „ „ „ „ „

„ 6 „ 7 „ unten „ Orbitoliten anstatt Orboliten.

„ 6 „ 6 „ „ „ einigen anstatt einige.

„ 27 „ 9 „ oben „ Néocomien anstatt Neocomium.

„ 32 „ 10 „ unten „ II. anstatt 2.

„ 34 „ 6 „ „ „ Rechsteineri anstatt Rehsteineri.

„ 40 „ 7 „ oben „ Rechsteiner austatt Rehsteiner.

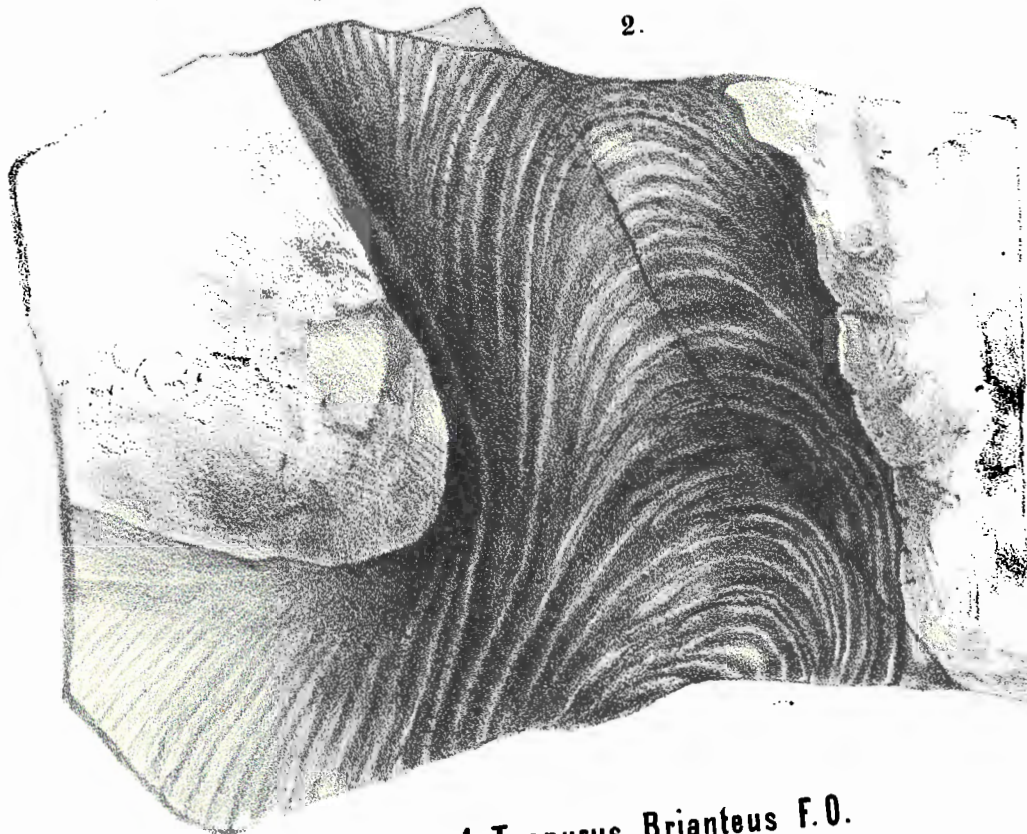
„ 67 „ 12 „ „ „ Rechsteineri anstatt Rehsteineri.

Bei den citirten Werken (C. Brunner-v. Wattenwyl) Linie 6 von unten lies XV. anstatt XIV.

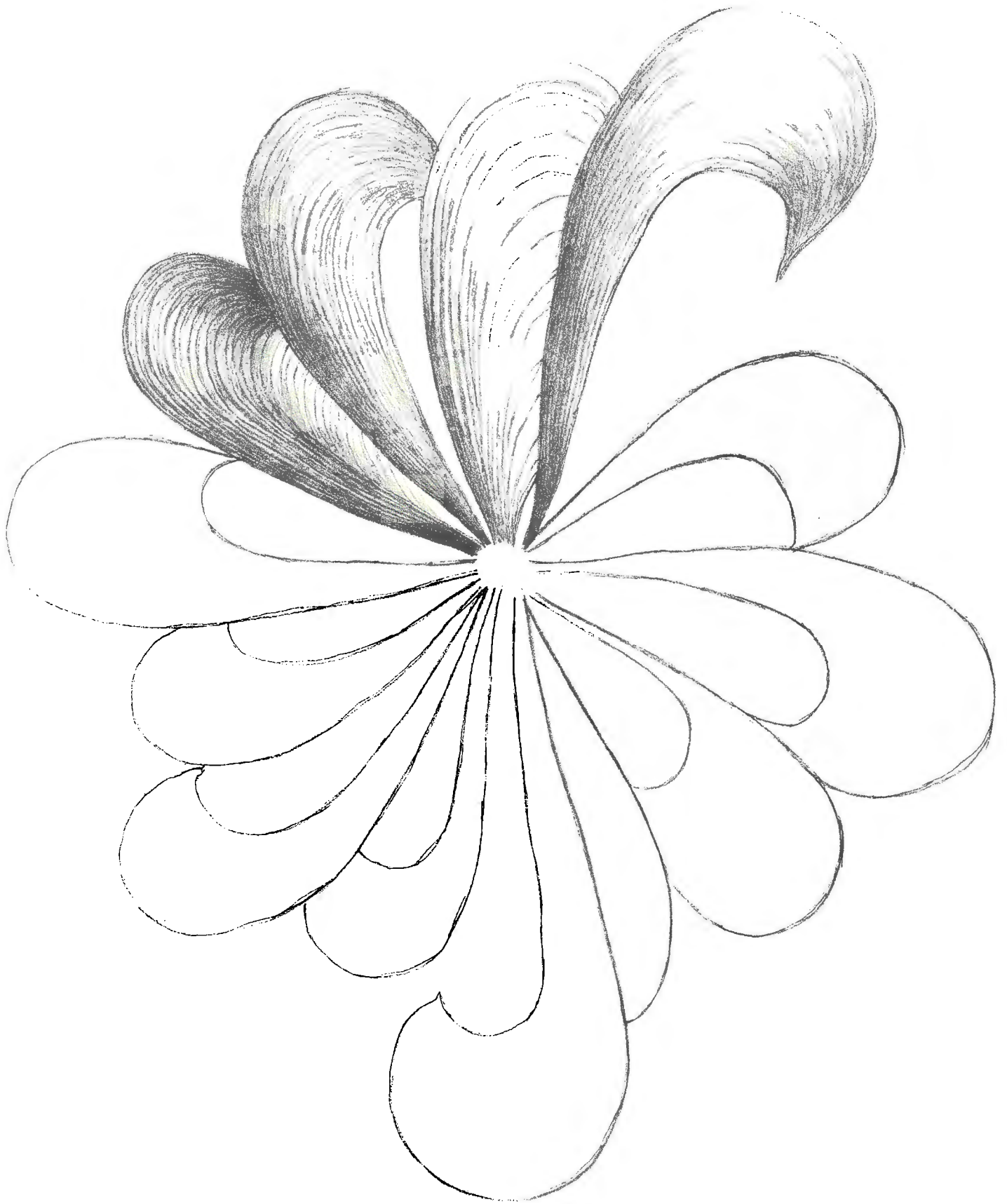
1.



2.

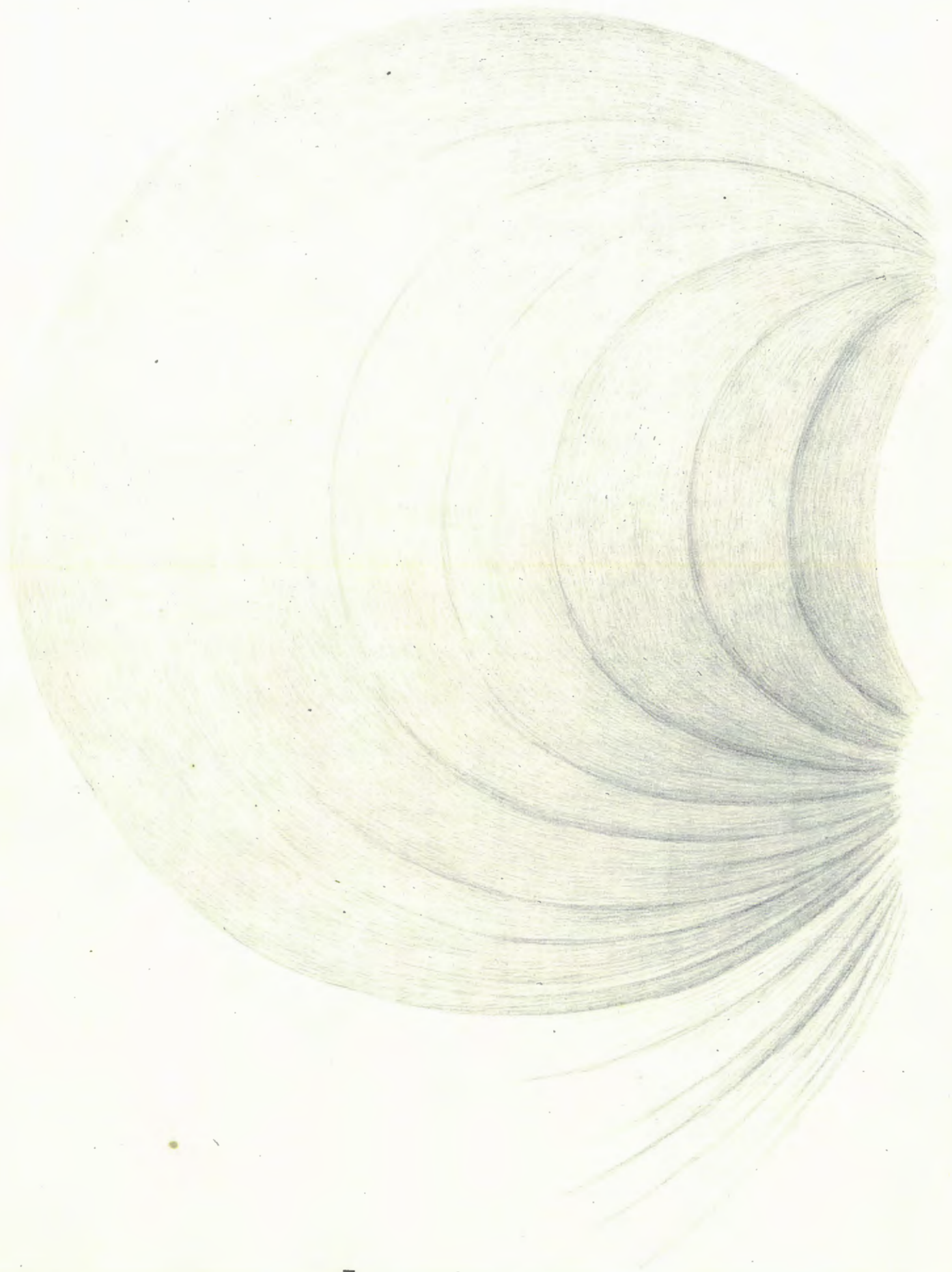


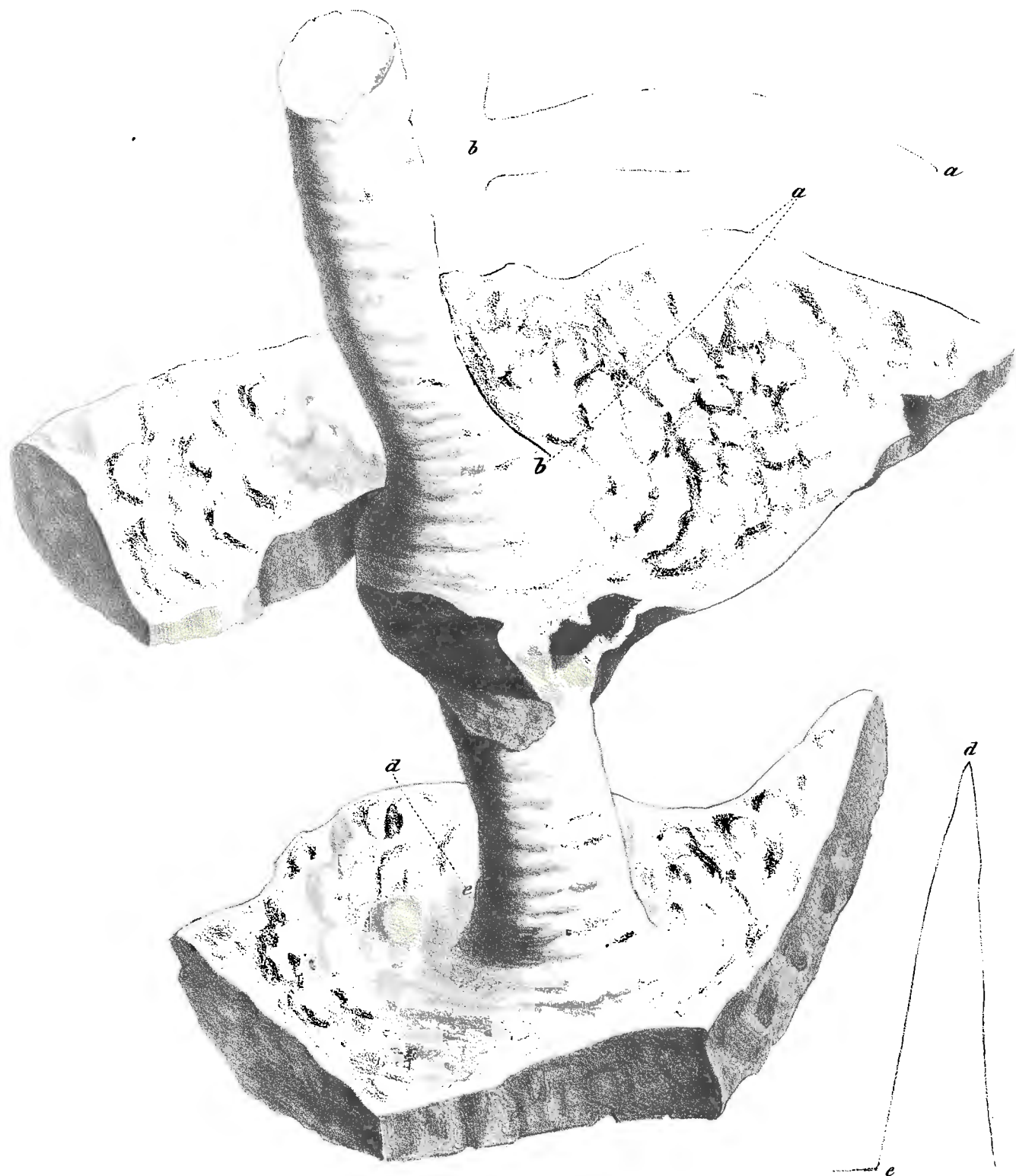
1. *Taonurus Brianteus* F. O.



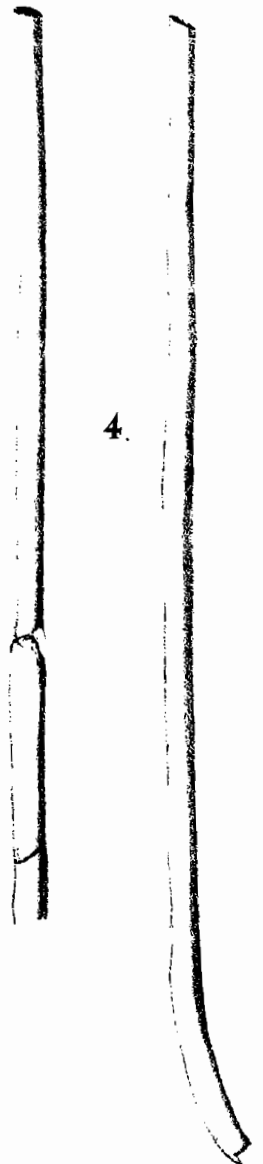
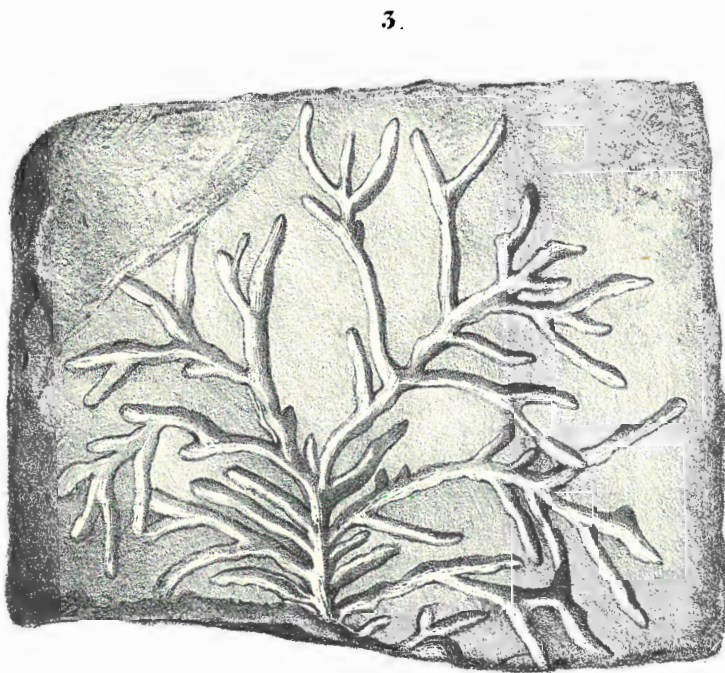
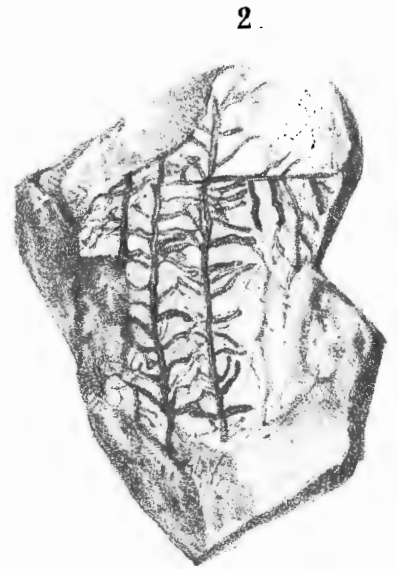
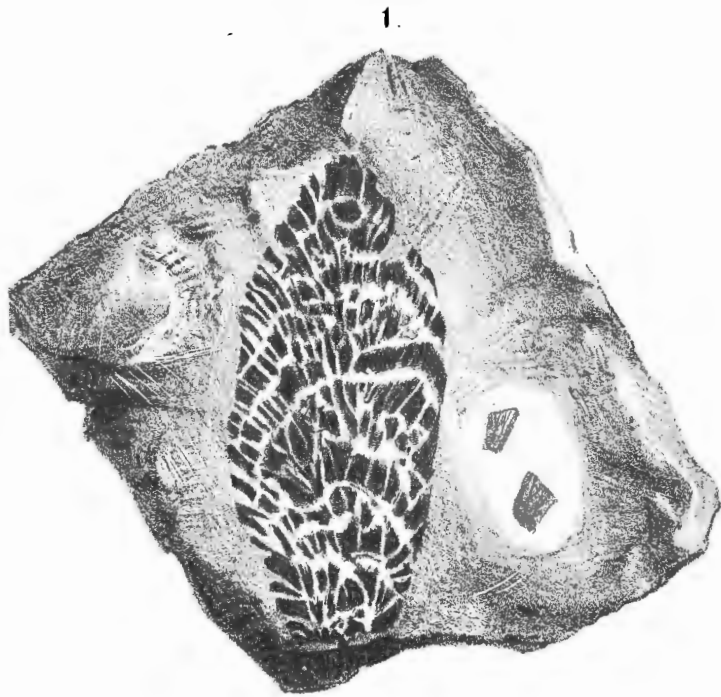
Taonurus flabelliformis. F. O.

(halbe nat : Grösse.)



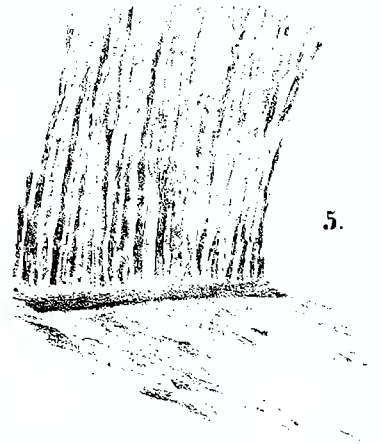
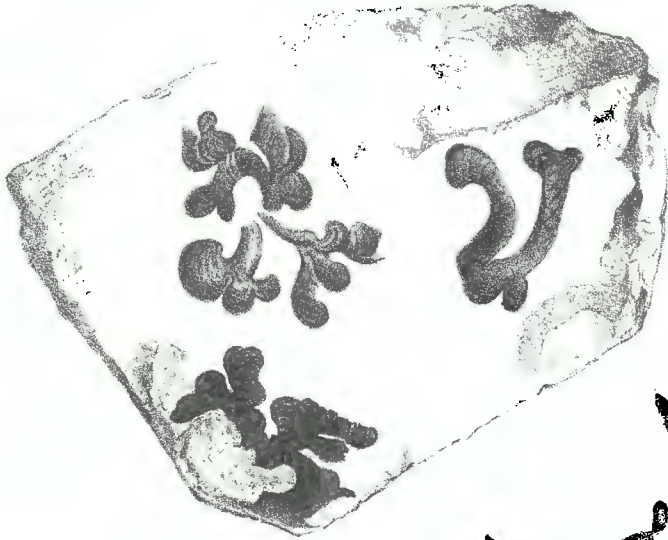


Münsteria dilatata. F.O.



1. *Lithostachys alpina*. F. O.
2. *Chondrites brevirameus*. F. O.
3. " *Bollensis* Kurr. var.
4. " *taeniatus* Kurr.

2.

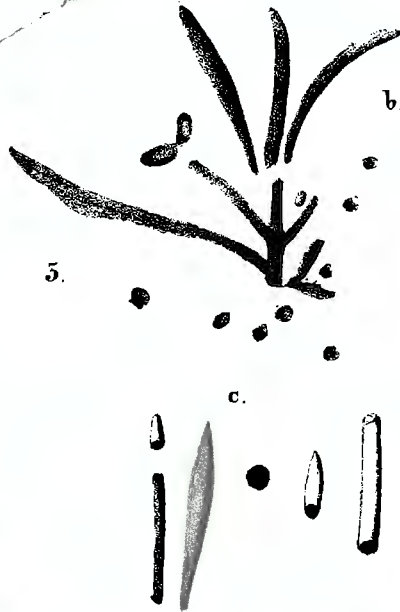


5.

a.



5.



b.

c.

4. a.



4. b.



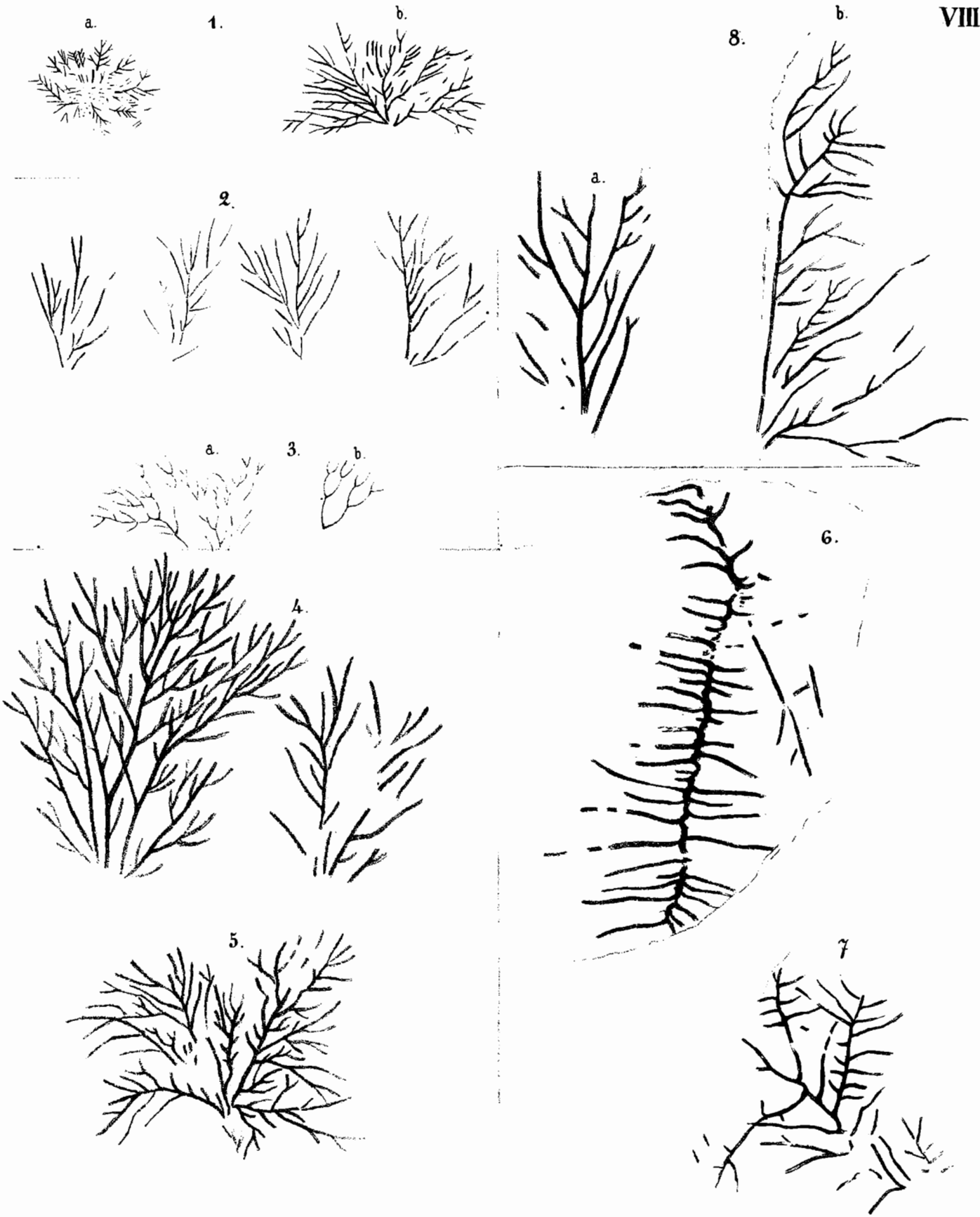
1.



1. Chondrites longipes F.O.
2. Hydrancylus Oosferi F.O.

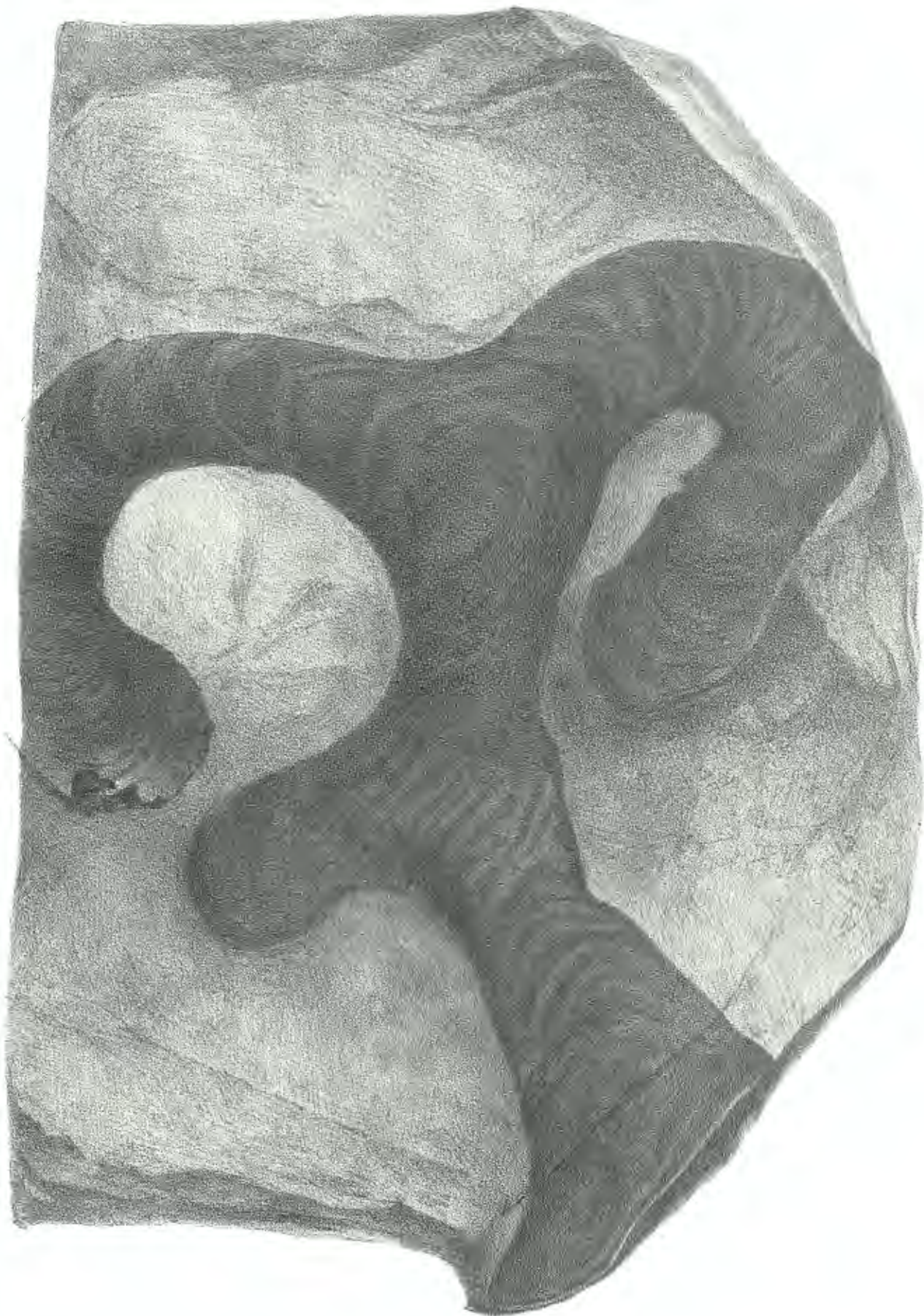
3. a.b.c. Chondrites fusiformis F.O.
4. a.b. Sphaerococcites Meqrati F.O.

5. Confervites capillaris F.O.

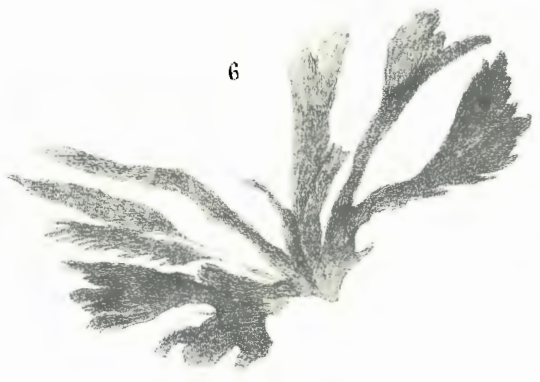
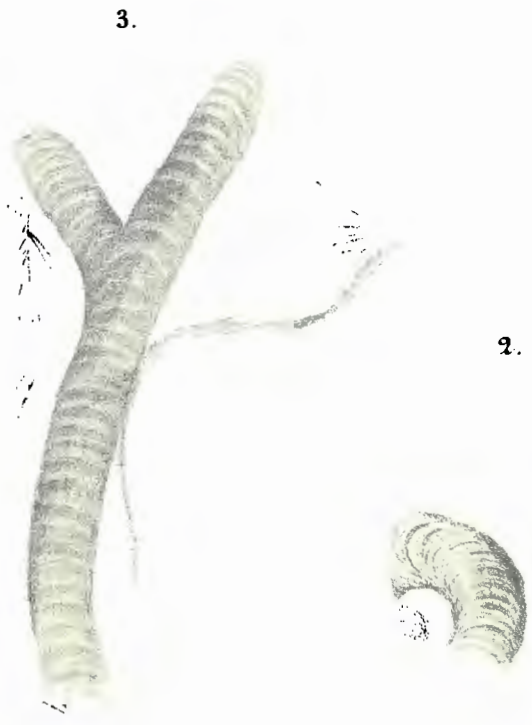


1. *Chondrites intricatus* Sternb.
 2. " *aequalis* Sternb.
 3. " *flexilis* F.O.

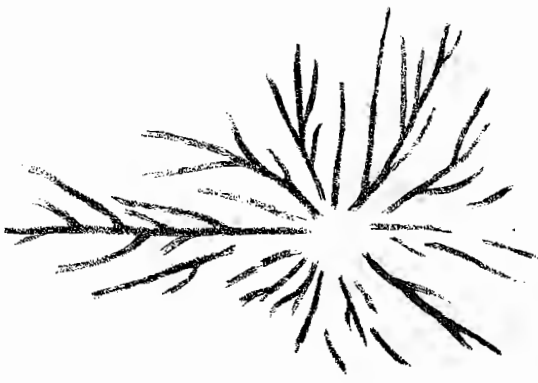
4. 5. *Chondrites arbuscula* F.O.
 6. 7. " *patulus* F.O.
 8. a. b. " *Targionii* Sternb.



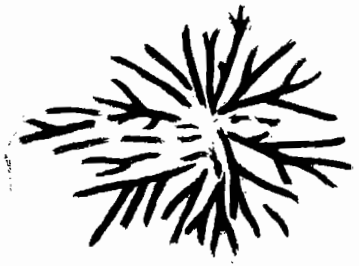
Hydrancylus hamatus. F. O.



1.



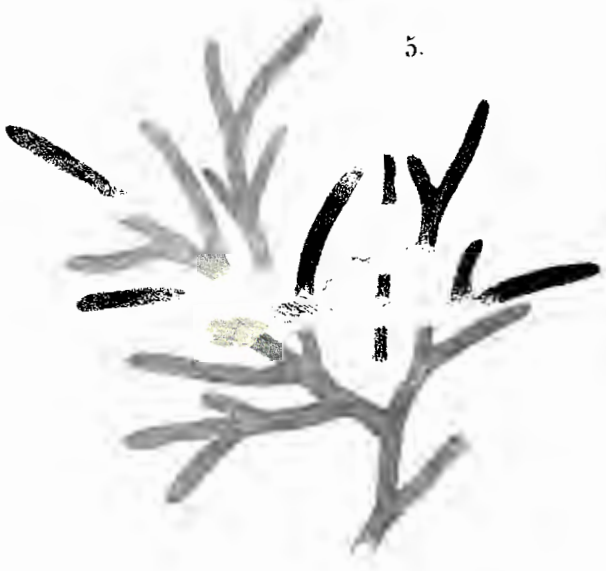
2.



3.



5.



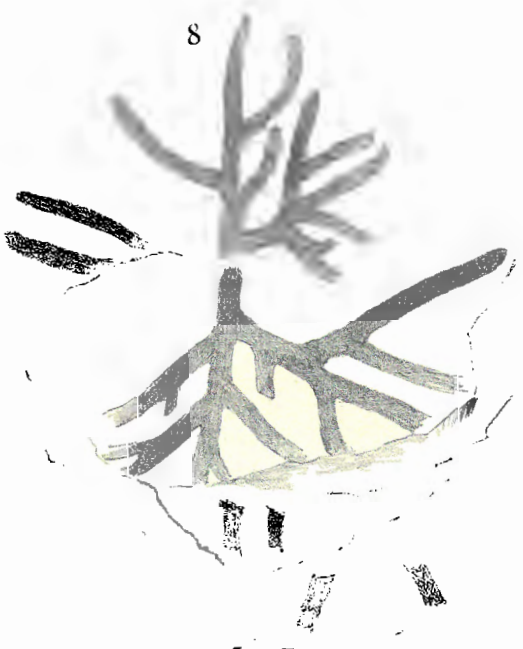
4.



6.



8.



7.



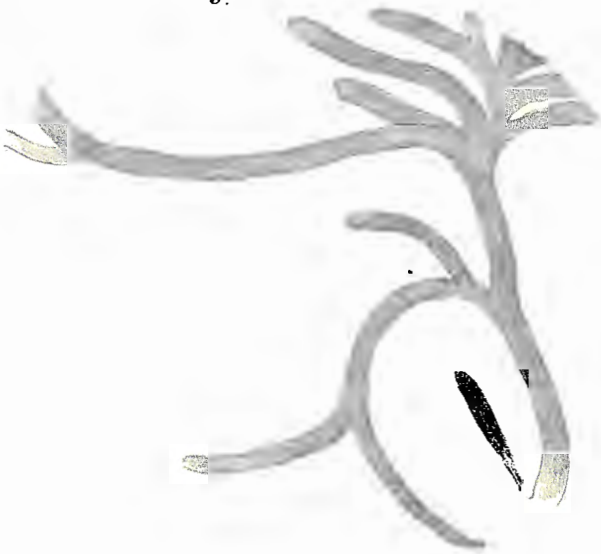
1.



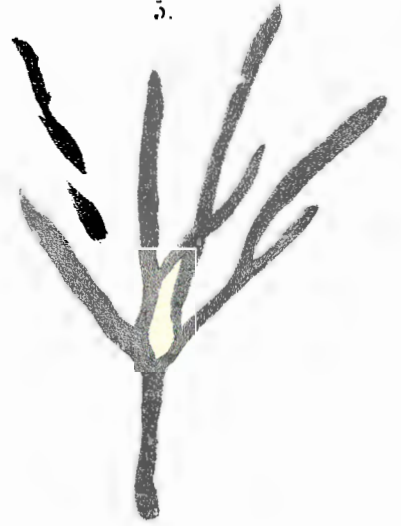
2.



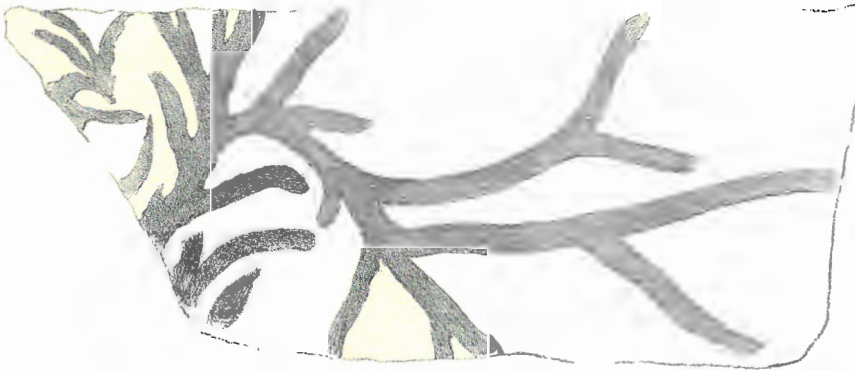
3.



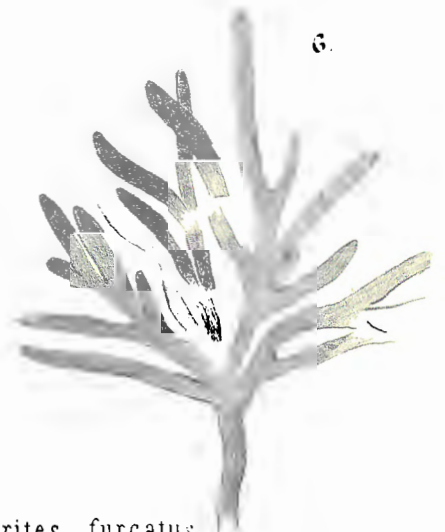
5.



4.



6.

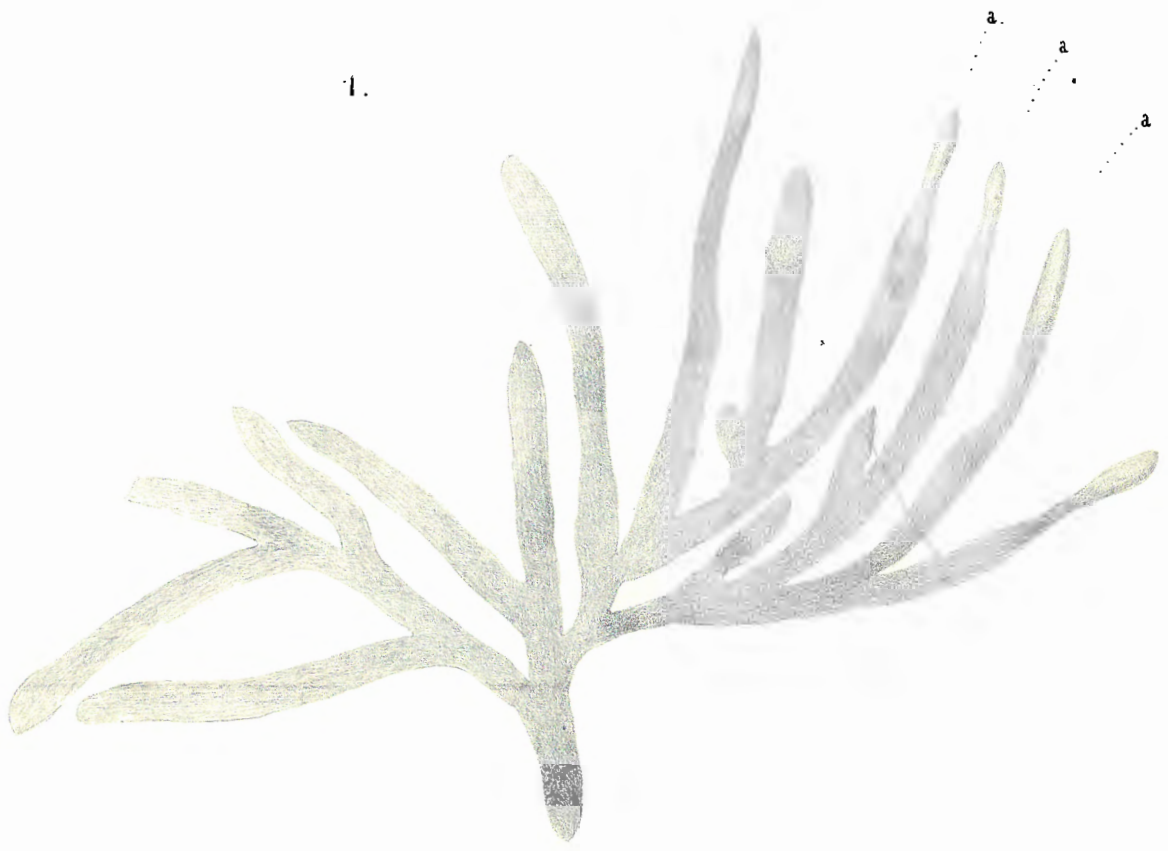


1. 2. *Chondrites furcatus*
var. *recurvus*.

3. 4. *Chondrites furcatus*
var. *elongatus*.

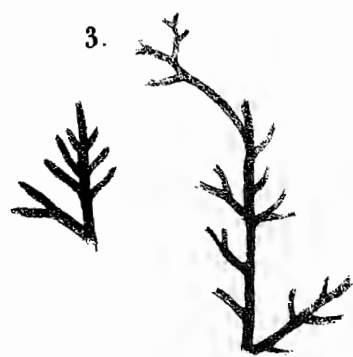
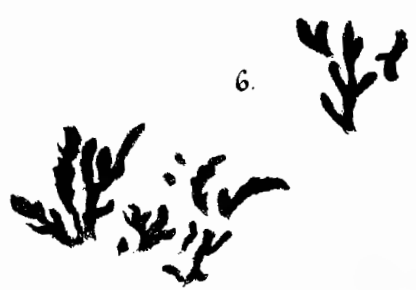
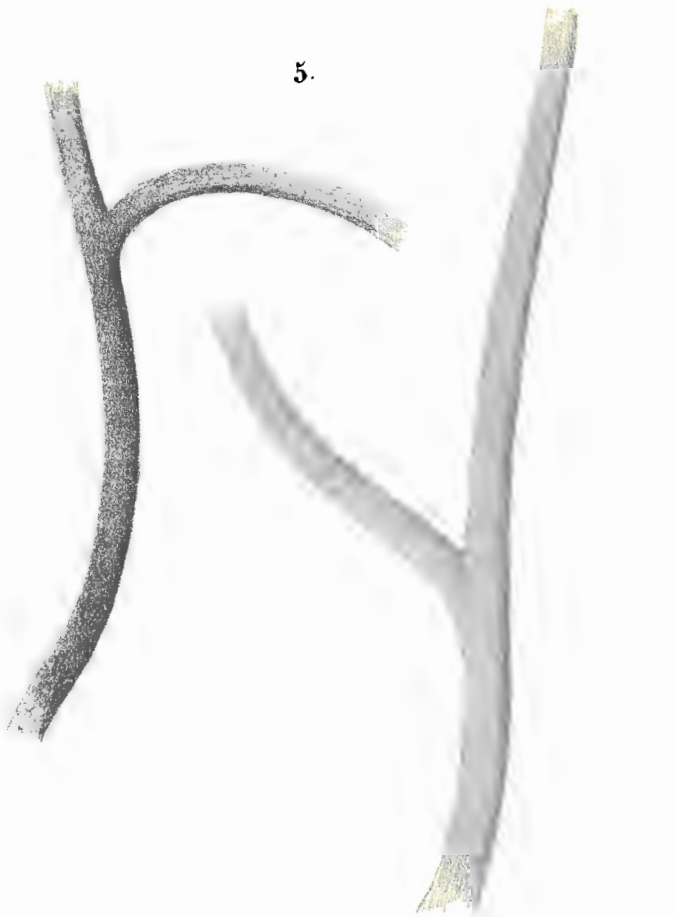
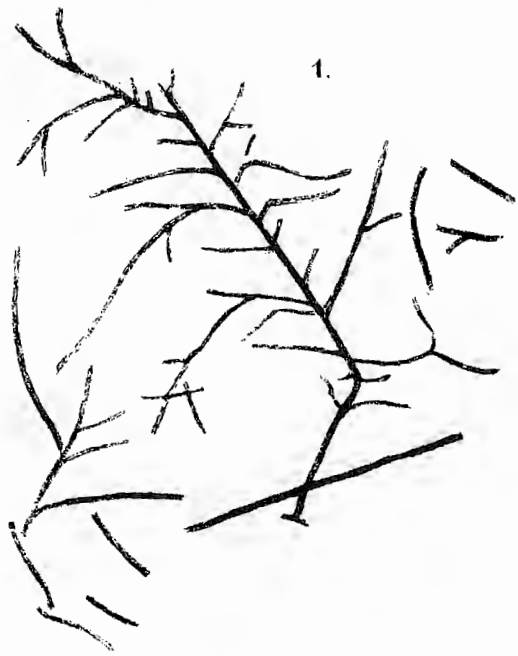
5. 6. *Chondrites furcatus*
var. *inclinatus*.

1.



2.





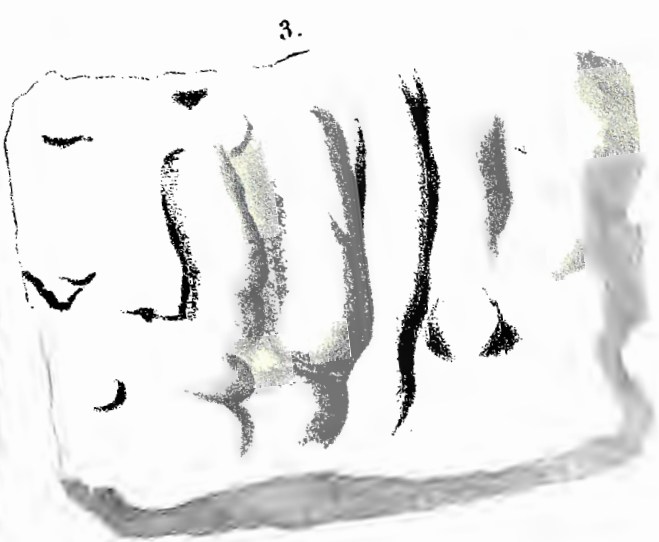


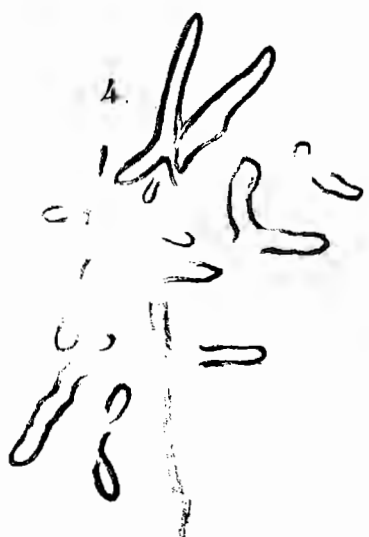
4.

5.

1. *Halymenites flexuosus* F.O.

4. *Sargassites Studeri* F.O.
Debatinasi F.O.





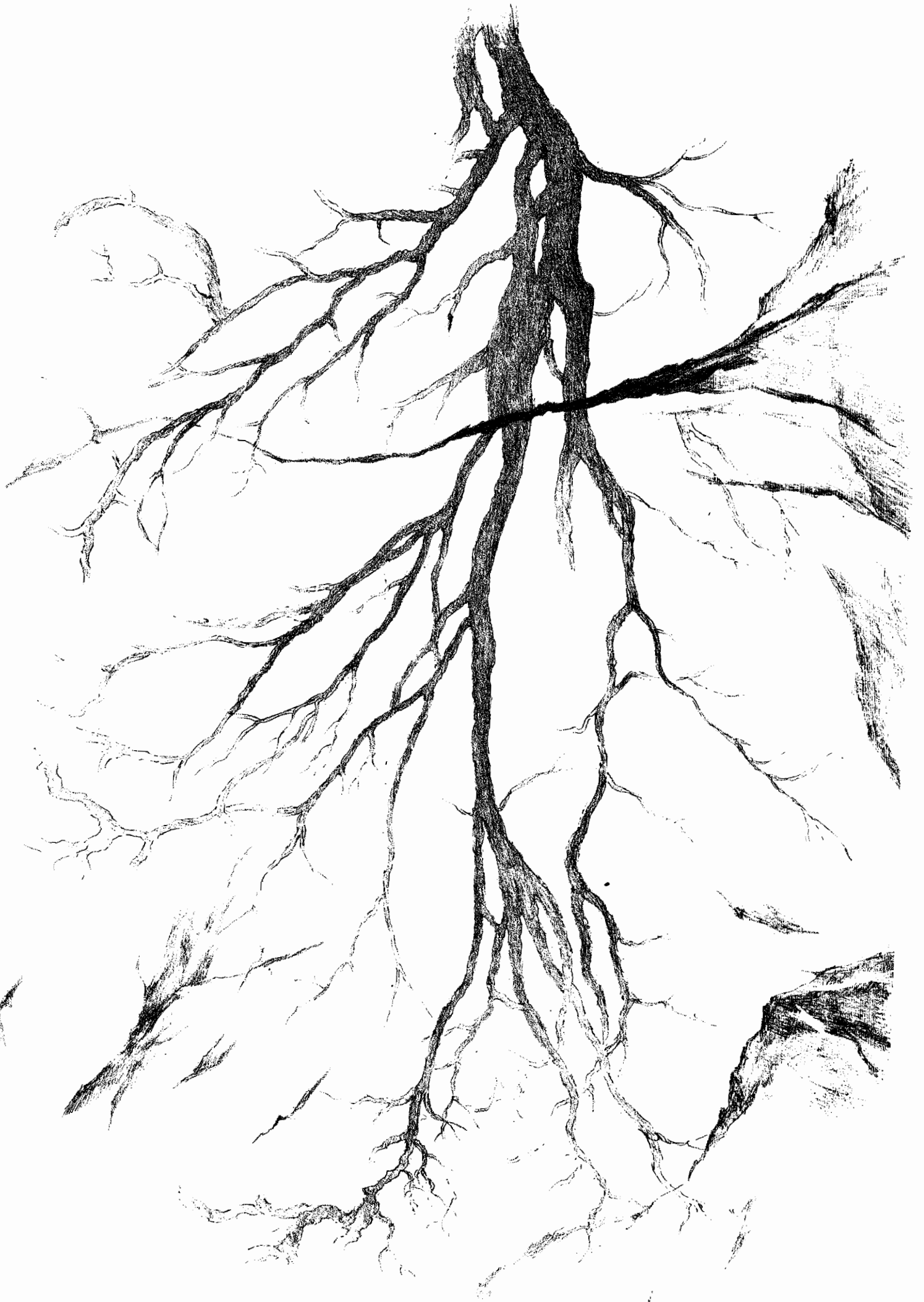
1. *Cylindrites convolutus* F.O.
 2. " *compressus* F.O.

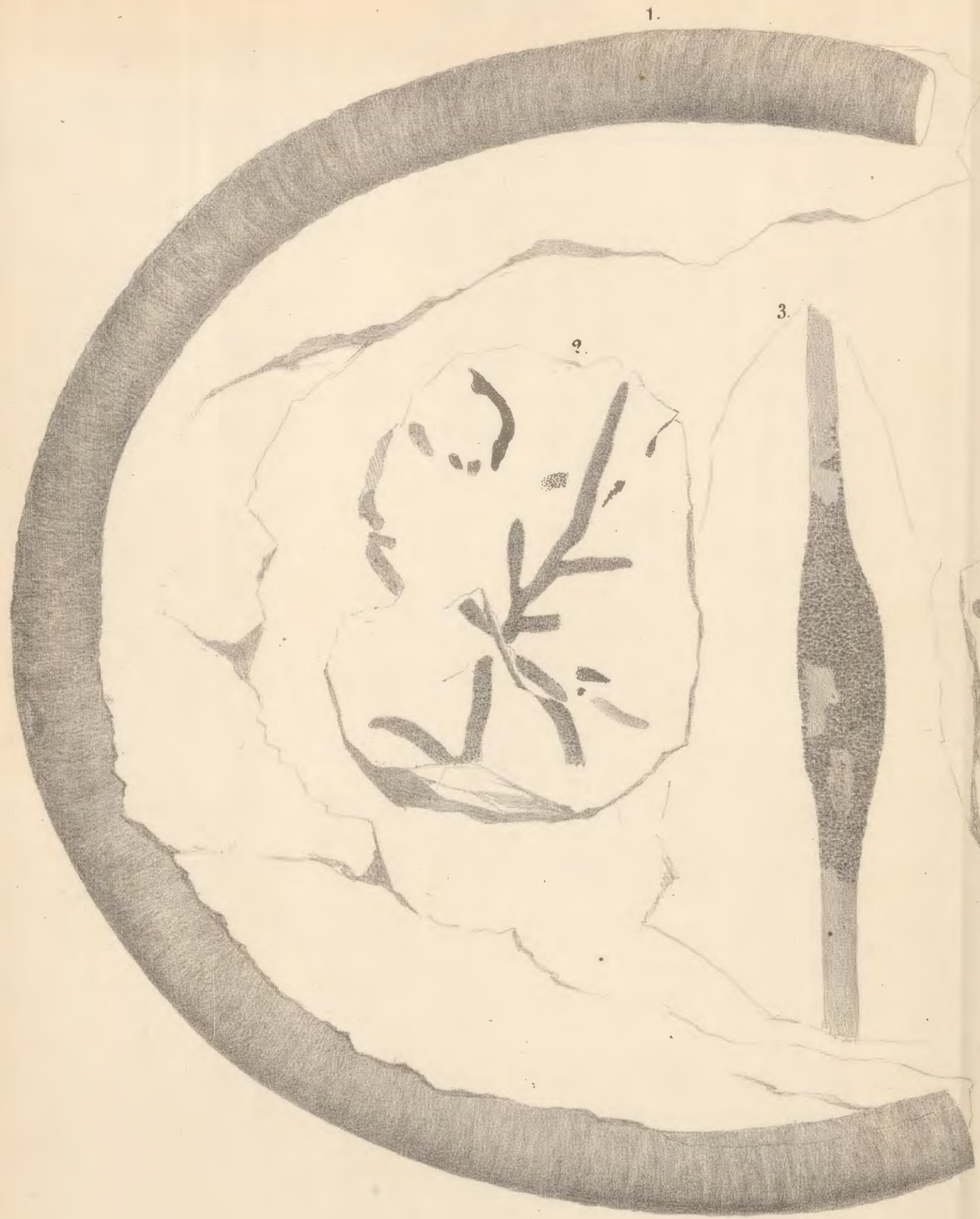
3. *Münsteria Schneideriana* Göpp.
 4. *Phycosiphon incertum* F.O.

Der Leser ist ersucht, noch folgende Berichtigungen anzubringen.

	Ueberall lese:	Brongniart	anstatt:	Brongnart.
Seite 6	Linie 14, von oben:	Scaglia	„	Staglia.
„ 16	„ 8, von oben:	Lamarckii	„	Lamarkii.
„ 16	„ 9, von oben:	Cochii	„	Cechii.
„ 16	„ 3, von unten:	Fucoïdenschiefer	„	Fucoïderschiefer.
„ 24	„ 11, von oben:	Aptychus Didayi Coq.	„	Aptychus Didayanus d'Orb.
„ 53	„ 8, von oben:	verdünnen	„	verdünnern.
„ 64	„ 3, von oben:	eine	„	einte.
„ 64	„ 8, von unten:	aus	„	aur.

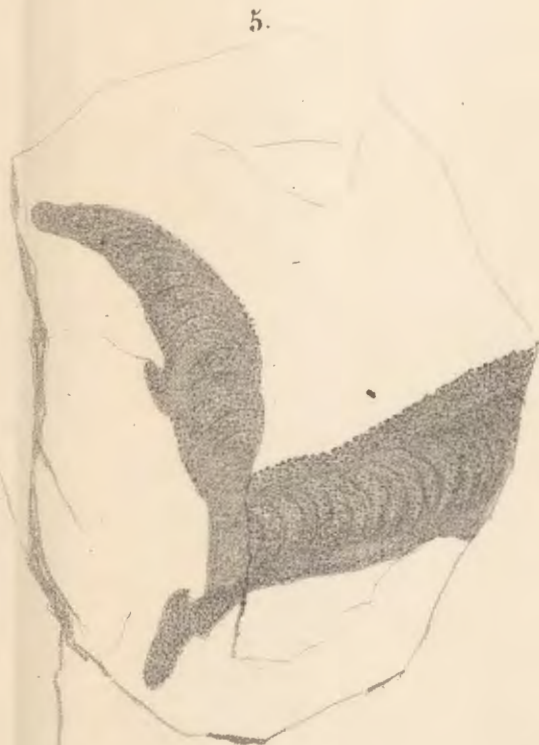
Zonarites reticularis F. O.



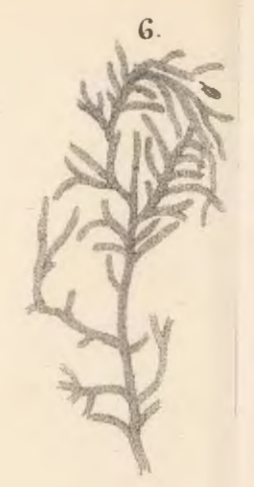


1. *Cylindrites convolutus* F.O.
β. major.

2. *Halymenites minor* F.O.
3. *Halymenites incrassatus* F.O.



4-5. *Münsteria Hoessii*. Sternb.
6. *Chondrites arbuscula* F.O. var



7. *Delesserites Escheri* F.O.
8. *Halymenites flexuosus* F.O.