

Die jüngsten Funde im Flisch

von

Bergheim und Muntigl.

—○—
(März—April 1893.)

Die große Sandsteinzone, welche sich von der Schweiz am Nordrande der Kalkalpen bis zur Donau hinzieht und in die Karpathen hinüberreicht, bildet an verschiedenen, für die Forschung höchst wichtigen Stellen schöne Aufschlüsse. Wir kennen solche Punkte aus der Schweiz durch Heer und Fischer-Doster, aus dem Wiener- und Karpathen-Sandstein-Gebiete durch Ettingshausen u. A. — Das beste „Flischbild“ der Umgebung Salzburg's gaben uns die Professoren Fugger und Rastner in ihrem vortrefflichen Buche: „Studien und Beobachtungen aus und über Salzburg“ (Salzburg, Kerber 1885, p. 63 u. ff.): Die Autoren gedachten darin aller früheren Publikationen und verbanden damit selbständige Betrachtungen. Ihre Inoceramen-Funde, welche großes Aufsehen machten und dem Museum Carolino-Augusteum wahre Prachtstücke lieferten, dienten als Grundlage für die neuere Forschung; spätere Untersuchungen mußten seither stets von der Arbeit der beiden erprobten Kenner unseres Landes ausgehen. — Die im Kulturlande leider nur spärlichen Fundorte sind, wie Ober-Berggrath v. Mojsisovicz mit Recht hervorhebt, durch häufiges Auftreten des Glacialshotter's noch erschwert; „das aber,“ — so äußert sich der genannte Forscher, — „steht nunmehr fest: Muntigl gilt als Typus für die lithologische Gliederung der Salzburger-Flischserie.“ Die

dazu zu rechnenden Gesteinsarten (Wechsel von Sandstein-Bänken und -Platten mit lichthem Fucoiden-Mergel und Mergelkalk) sind im ganzen Salzburger-Flyschlande gleichmäßig verbreitet, daher ist die Benennung „Muntigler Flysch“ zutreffend. Die Frage über das Verhältniß der Nummuliten-Schichten zu den Flyschbänken unserer Gegend beschäftigt heute noch die Forscher. „Die scheinbare Unterlagerung „des Flysches durch die Nummuliten-Formation in Mattsee“ führt v. Mojsisovicz auf tektonische Störungen zurück, „da die Grenze zwischen „Nummuliten-Schichten und Flysch sehr scharf, (wie bei einer Ueberschiebungsfläche)“ sei. Eine Excursion nach dem Allgäu zur Vergleichung überzeugte den Gelehrten von der großen Verschiedenheit des dortigen Eocänflysches und des Muntigler-Flysches. Die 1890 zu Ende geführte Arbeit in der nordalpinen Flyschzone hatte folgendes Resultat*): „Man „sah für die Gliederung in altersverschiedene Abtheilungen keinerlei „Anhaltspunkte und erscheint das ganze, bisher untersuchte Flysch-„gebiet von einheitlicher Zusammensetzung“.

Mojsisovicz zweifelt nicht, daß der „Salzburger oder Muntigler-Flysch älter als eocän sei und der Kreide angehöre“, (wie dies Fugger und Rastner in ihrer Arbeit über Bergheim und Muntigl bereits hervorgehoben), „beiläufig äquivalent den auf die Fjorde der „Kalkalpenthåler beschränkten Gosaubildungen. Für die Annahme eines „höheren Alters, etwa des Neocom, liegen keinerlei Anhaltspunkte vor. „Das Eocän, welches wir im Süden der Flyschzone bei Salzburg=„Reichenhall und Gmunden (Gschliesgraben), dann auch im Norden „der Flyschzone (Weitwörth-Mattsee und Oberweis) finden, ist durch „Gesteinsarten vertreten, welche keinen Flyschcharakter an sich tragen; das „normale Liegende des Eocän bilden stets die Rierenthaler-Schichten, „welche bei Salzburg-Reichenhall das hangendste Glied der Gosau-„bildungen, bei Mattsee und Gmunden aber die obersten Lagen des „Muntigler-Flysches bilden.“ — So weit v. Mojsisovicz; seine Ansicht wirkt überzeugend, mögen auch Gegner die Inoceramen-Fundstellen für Klippen im Oligocän halten, doch dagegen spricht schon die Thatsache, welche mir Bergrath Paul mittheilte, daß man in den Karpathen Ammonites und Inoceramus auf einem Stücke fand; das ist wohl der beste Beweis für die Kreide.

In demselben Jahre, wie v. Mojsisovicz, arbeitete Dr. Joh. Böhm im Flyschgebiete. Er untersuchte den Fürberg, den Sulzberg und den

*) Verhandlungen der k. k. geolog. Reichs-Anstalt vom 13. Jänner 1893 und Jahresbericht des Direktors.

Teißenberg, dann Muntigl, und fand in Siegsdorf südlich von Traunstein auch Flysch, dann lichtgrauen Kreidemergel und Cocän. Seine Karte ist sehr lehrreich; die Petrefactenfunde weisen im lichtgrauen Mergel *Inoceramus Salisburgensis* Fugger und Kastner, daneben *Belemnitella mucronata* d'Orb. (am Fürberg und Sulzberg), im lichtaschgrauen Mergel, zudem Chondriten nach. — Der Flysch zieht sich nach Osten fort und übersezt die Salzach. In Kühnbach (südlich vom Sulzberg) haben die „Nierenthaler Schichten“ durch Einlagerung glimmerigen Sandsteines einen flyschartigen Zug erhalten. Böhm gelangt zu folgendem „zwingenden Schlusse“: „Der Flysch des Fürberges, Sulzberges, „Teißenberges und von Muntigl mit den Nierenthal-Schichten gehört „dem obersten Ober-Senon zu“*).

Dies die bisher wichtigsten Arbeiten über unser Flyschgebiet seit dessen Beschreibung durch Fugger und Kastner. — Es darf nicht unerwähnt bleiben, daß Hofrath v. Gumbel zu Pfingsten d. J. bei einem Ausfluge nach Mattsee und Muntigl neuerdings der Frage des Alters unserer Flyschbildung seine Aufmerksamkeit zuwendete.

Um auf unser eigentliches Thema, die neuesten Funde im Bereiche der fossilführenden Flyschparthien bei Salzburg zu kommen, muß hervorgehoben werden, daß die Literatur über Flysch-Fucoiden eine relativ arme ist und daß in neuerer Zeit divergirende Anschauungen aufgetreten sind, welche die Feststellung der Typen erschwerten. — Während Heer und Fischer-Doster in der Schweiz Specialwerke mit Abbildungen lieferten, liegt uns als größere Arbeit in Oesterreich aus jener Zeit nur die von Ettingshausen über fossile Algen des Wiener- und des Karpathen-Sandsteines vor.***) Zugmeier und Keller befaßten sich mit den *Inoceramen* des Leopoldsberges und von Preßbaum bei Wien. Unser Gebiet berühren diese neueren Monographien nicht. So erscheint als die, für uns wichtigste Publication auch auf dem Gebiete der Muntigl-Bergheimer Petrefactenfunde wiederum das Werk von Fugger und Kastner („Studien und Beobachtungen zc. zc.“), da dieses Buch nicht bloß eine gründliche wissenschaftliche Aufnahme des Fundortes, der Lagerung zc. bringt, sondern auch ein vollständiges Petrefactenverzeichnis nach der Aufstellung in der mineralogisch-geologischen Abtheilung des Museum Carolino-Augusteum (seit 1890 im Schlosse

*) Münchener palaeontol. Institut, October 1890.

**) Separat-Abdruck aus dem Sitzungs-Berichte der mathem. naturw. Kl. der kais. Akademie der Wissenschaften, 48. Band (1863).

Mirabell), enthält: Wir finden darin sowohl diejenigen, welche schon Bittels „Handbuch der Palaeontologie“ (1879), wie auch Heers „Umwelt der Schweiz“, Fischer-Dosters „Die fossilen Fucoiden der Schweizer-Alpen und Ettingshausens „Die fossilen Algen des Wiener- und Karpathen-Sandsteines“ in Abbildungen gebracht, dazu die von Fugger und Raftner bis 1885 neuentdeckten Formen. In ihrer Liste treten auf:

1. **Caulerpa** filiformis Sternb. und cicatricosa Heer.
2. **Chondrites** affinis Sternb., inclinatus Br., Targionii Br., vindobonensis Ett., intricatus Br., caespitosus F.-O.
3. **Cylindrites** convolutus F.-O.
4. **Palaeodictyon** singulare Heer.
5. **Hormosira** moniliformis Heer.
6. **Taenidium** Fischeri Heer, helveticum Schimper.
7. **Hydrancylus** geniculatus F.-O.
8. **Ceratophycus** bicornis und caprinus Schimper.
9. **Halymenidium** lumbricoides Heer.
10. **Taonurus** F.-O.
11. **Helminthoida** crassa Schafh., labyrinthica Heer.
12. **cf. Podocarpus** sp. (1885 neu, Muntigl, Fugger und Raftner), ähnlich dem Podocarpus eocenica Ung. in Heer fl. fossilis T. 70, Fig. 13.
13. **cf. Sapindus** sp. ähnlich mit Sapindus radobojanus Ung. in Heer fl. foss. T. 70, Fig. 16.
14. Früchte, verkohlte Pflanzenreste.
15. Muscheln: *Inoceramus salisburgensis nova* sp. F. u. K., *Inoceramus monticuli* n. sp. F. u. K., *Ostrea* sp.

Ferner: Thonschiefergallen, gasteropoden-ähnliche Wülste, Encriniten, Echinodermen-Stacheln, eine Käfer-Flügeldecke, *Milobatis* sp., fußähnliche Bildung, Sandwülste, Wellenabbildungen.

Wenn man bedenkt, daß im Jahre 1863 (wie Ettingshausen hervorhebt) die „Algenflora“ des Wiener- und Karpathen-Sandsteines nicht mehr als 10 Arten umfaßte, von denen 6 auch in den Fucoidenschiefen des Fjoch vorkommen, so kann der Forschung in Bergheim und Muntigl der Erfolg nicht abgesprochen werden: Die beiden Steinbrüche gehören zu den interessantesten Localitäten und deren genauere Kenntniß danken wir vorwiegend den beiden einheimischen Gelehrten. Ich betonte hier die Algenflora, denn noch vor wenigen Jahren, also auch zur Zeit, als die „Studien und Beobachtungen“ erschienen, sah man in den

fossilen Resten nur pflanzliche Ueberbleibsel. Sämmtliche Formen der von Ettingshausen beschriebenen 10 Arten entsprechen solchen Gewächsen der Jetztwelt, die in salzigem Gewässer vegetiren. — Bei späteren Funden stiegen jedoch Zweifel auf. — Fischer=Doster ließ sein restaurirtes Spirophyton aufrecht stehen; im Wiener Sandsteine aber steht dasselbe mit offenem Trichter nach unten. Die schraubenartige Form des Taonurus war durch Heer als „horn- oder sackförmige Pflanze, die sich spiral herauswindet“, dargestellt worden; Thatsache aber ist, daß Taonurus und Spirophyton in dem Sandsteine fast aller Formationen gefunden werden und durch ihre Form eine andere Erklärung ermöglichten. Man kam zur Ansicht, es handle sich hier um Erzeugnisse grabender Thiere, um baumartig verzweigte Wurmgänge, welche mit dem grünlich-grauen oder schwärzlichen Mergel der Umgebung ausgefüllt wurden. Die Pflanzen-Natur der meisten Fucoiden des Ffysches oder „Wiener Sandsteines“ wurde zuletzt ganz geleugnet. Manche Palaeontologen nahmen sogar eine anorganische Entstehungsweise des thatsächlich vorhandenen Kohlengehaltes an und Alles, was sich nicht einreihen ließ, wurde als „problematischer Organismus“ hingestellt. Die neue Anschauung stützte sich vornehmlich auf Nathorst's Untersuchungen*) und zwar aus folgenden Gründen:

1) Gewisse Würmer (*Goniada maculata*, *Glycera alba*) erzeugen regelmäßig baumförmig verästelte Spuren und Gänge, welche im Wesentlichen mit den Formen der sogenannten Ffysch-Fucoiden übereinstimmen.

2) „Die Ffyschfucoiden besitzen unter den lebenden Tangen (entgegen „der Ansicht Ettingshausens) gar kein Analogon, da ihre Aeste in der „Regel zweizeilig angeordnet sind, während bei den lebenden Algen, wie „überhaupt bei fast allen Kryptogamen ein dichotomischer Bau, (zweitheilige „Gabelung) des Stammes, respektive des Thallus,“ (Schöbbling, Lager, Ausbreitungs-Stelle), „Regel ist“.

3) An den sogenannten Ffyschfucoiden konnte, trotz ihres massenhaften Auftretens und ihrer ausgezeichneten Erhaltung, niemals eine Spur von Fructifications-Organen nachgewiesen werden.

4) Die Ffyschfucoiden kommen in der Regel nicht flachgedrückt in schieferigen Gesteinen vor, wie dies bei fossilen Pflanzenresten meist der Fall ist, sondern sie breiten sich in der Mehrzahl der Fälle körperlich und räumlich in harten Mergelbänken aus und zwar in der Weise, daß der scheinbare Anheftungspunkt des baum- oder strauchartig verzweigten Ge-

*) Dir. Dr. Th. Fuchs: Mitth. der k. k. zool. bot. Gesellschaft, Discussionabend vom 8. März 1889.

bildes nach oben gerichtet ist, während die Verzweigung nach abwärts in die Masse des Mergels hinein erfolgt.

5) Die Ffyschfucoiden bestehen niemals aus kohligter Substanz; ihr Körper wurde stets aus einem Mergel gebildet, welcher seiner Substanz nach mit jenem weichen, schieferigen Mergel übereinstimmt, der die fucoiden-führende Bank unmittelbar bedeckt.

6) Bei den Ffyschfucoiden findet man niemals umgebogene oder geknickte, abgerissene und gebrochene Zweige. Dies die Gründe Rathorst's.

Maillard fand jedoch kohlige Partikel zerstreut im Mergel. — Dagegen erklärt Rathorst, diese kohligen Partikel seien nicht beweisend für die pflanzliche Natur der Ffysch-Fucoiden. — Dr. Krasser meint im Sinne Rathorst's, „daß die weichen Mergel, welche das unmittelbare „Gangende der fucoiden-führenden Bänke bilden und offenbar das In-„jectionsmateriale für die verzweigten Wurmgänge lieferten, genau dieselben „kohligen Partikelchen in genau derselben Menge enthalten, wie die Fu-„coidenkörper selbst“.

Maillard vertheidigt*) die Algen-Natur der Fossile lebhaft, weist kohlige Substanz nach. Er hebt die Symmetrieverhältnisse als für die Algennatur sprechend hervor und theilt die Formen ein: 1) in solche mit „fossilisation en demi relief“ (also meist Wurmgänge), die er selbst nicht Algenreste nennt und 2) Algen, das sind Chondriten, Theobaldia, Discophorites, Gyrophyllites aus dem Jura und Lias, ferner aus der Kreide: Chondrites, Caulerpa, Taenidium, Halymenites, Hormosira, Sphaerococcites, Gyrophyllites, Nulliporites, Aulacophycus und Taonurus. Er hat den Mittelweg eingeschlagen, welcher wohl der richtige sein dürfte. — Ueber den Kohlegehalt der Ffyschalgen schrieb auch Dr. F. Krasser**) mit Rücksicht auf die Polemik Rathorst-Maillard und sagte, daß die von Maillard als Algen beschriebenen Fossilien auf den bloßen Nachweis der organischen Substanz hin nicht als Algenreste aufzufassen seien, denn es beweise „weder das Fehlen kohligter „Substanz, noch das Vorhandensein derselben in Fossilien an und für „sich etwas für den Ursprung“. — Es muß hier betont werden: Krassers Arbeit lagen nur Vorkommnisse aus dem Ffyschgebiete von Wien zu Grunde.

Dr. Th. Fuchs hatte schon vor Jahren „die Uebereinstimmung „der mit Kohlepartikelchen versetzten Mergel aus der Umgebung Wiens

*) In seinen „Considérations sur les Fossils décrits comme Algues“ (Mém. d. l. Société Paléontologique Suisse, vol. XIV. 1887).

**) Annalen des naturhistorischen Hof-Museums IV. 183 (1889).

„mit der Körpermasse der Ffyschalgen“ nachzuweisen versucht; Privatdocent Dr. F. Krasser findet diesen Umstand geeignet, „auch in dem „kühlsten Beobachter lebhaftes Mißtrauen gegen den organischen Ursprung — von dem pflanzlichen gar nicht zu reden — der meisten fossilen „Algen zu erwecken“. — Trotz des lebhaften Widerspruches Saporta's sei der Umschwung in den Anschauungen über die Natur der fossilen Algen ein solcher, daß Schenk in seinem paläobotanischen*) Werke von den Algen zu sagen genöthigt ist: „Eine ganz andere Frage ist es, ob wir im „Stande sind, ihre frühere Existenz, ihr erstes Auftreten und ihre Beziehungen „zu den Lebenden mit Bestimmtheit nachzuweisen?“ Weil es im Gebiete des Wiener Sandsteines Mergel gibt, welche als Injections-Masse eines Minierganges zur Anschauung führen könnten, man habe es mit organischen Gebilden zu thun, schrieb Dr. Fuchs an Rathorst, daß der Schlamm, welcher die Fucoïden bildet, mit demjenigen übereinstimmt, der sich in den Formen weicher Mergelschiefer zwischen den festen Ffyschbänken eingeschaltet findet und ferner: „Manche Sandsteine und sandige Mergel sind „voll kleiner Kohlepartikelchen“. — Warum gieng nun Krasser auf die Frage nach dem Ursprung der im Ffysch enthaltenen Kohle nicht ein? Er hält „diese Frage nach dem Ursprung des Kohlegehaltes der Ffyschalgen“ für „gleichgiltig“. — „Kohlenrinde wurde bei den Ffyschfucoïden nicht gefunden“. — Die chemische Untersuchung ergab jedoch das wichtige Resultat, daß aus dem unlöslichen Rückstande, wenn er ausgeglüht wurde, sich Kohlen säure entwickelte. Die unlöslichen Partikelchen waren Kohle. Krasser fand „alle Ffyschmergel von Kohlenpartikelchen durchsetzt“, so daß es schwer fiel, Unterschiede anzuführen. Auch Dünnschliffe wurden gemacht und sie ergaben „die gleiche Vertheilung der Kohlepartikelchen“. — Woher dieselben stammen, das sehen wir nirgends; ihr Ursprung kann ja doch nur ein pflanzlicher sein und kann auch in unserem Falle nicht „gleichgiltig“ sein. —

Wir sehen, daß die Streitfragen keine einheitliche Arbeit zuließen; die meisten seit 1889 erschienenen Studien über Ffyschfossilien sind leider polemischer Natur, ein größeres Werk mit bildlichen Darstellungen aus dem Wiener Sandsteine hätte manche Frage gelöst, vor Allem aber bessere Anhaltspunkte für neue Forschungen geliefert.

Den Anlaß zur vorliegenden Skizze bot eine Mittheilung des Herrn Professor E. Fugger, welcher im März d. J. im Vereine mit seinem Collegen Herrn Professor Kastner, zuerst im Ffysche des Steinbruches bei Bergheim, bei uns bisher noch nicht bekannte Formen auffand. Da

*) Schenk: Die fossilen Pflanzenreste, Breslau 1888.

ich um Ostern Wien zu besuchen vorhatte, so übernahm ich 3 Exemplare, welche ich in Abwesenheit des Herrn Hof=Museal=Directors Fuchs Herrn Dr. Wähner vorwies, bei welcher Gelegenheit mir die „problematischen Organismen“ im Hof=Museum gezeigt wurden. Nach meiner Rückkehr im April beeilte ich mich, den Fundort zu besuchen, gab aber zugleich den Arbeitern in Muntigl den Auftrag, alles Bemerkenswerthe zur Ansicht aufzubewahren.

Die Fundstelle im Bergheimer=Bruche liegt an einer, für Zwecke des Dammbaues bei der Salzachregulierung neu abgesprengten, gegen Süden liegenden Wand, gegenüber einem interessanten Gletscherschliffe mit Moräne. Beim Abarbeiten mit dem Hammer zeigte sich die Fucoiden=Bank, in welcher neue Formen lagen, als sehr ergiebig, aber auch als sehr morsch und durchfeuchtet. — Es wurden neuerdings zahlreiche Exemplare gefunden. — Kurze Zeit nach meiner Ankunft in Salzburg (am 7. April) schrieb mir Herr Director Dr. Fuchs, daß ein Hydrancylus*) vorliege, ferner, daß die blüthenähnlichen Objekte richtig „in die große, „vielfach noch räthselhafte Klasse der Fhyschfucoiden gehören, ähnlich jenen „von Heer sowohl im jurassischen, wie auch cretacischen Fhysche gefundenen „und als Gyrophyllites beschriebenen Petrefacten. Dem Wesen nach seien es Taonurus-Formen im winzigen Maßstabe. Mit Sicherheit könne man so viel sagen, daß sie „trotz ihrer äußerlichen Aehnlichkeit keine Pflanzen“ seien, „eher durch grabende und im „Boden wühlende Thiere erzeugt“. Er empfahl gründliche Aufsammlung und bat, die ursprüngliche Lage dieser Gebilde zu constatiren, da er vermuthete, daß die blüthenförmigen Schilde mitunter auch etwas schüsselförmig seien. Es wäre dann sehr wichtig, zu wissen, ob diese Schüsselfelchen sich in der natürlichen Lage nach unten oder oben öffnen? Auch dürfte der stiel förmige Theil mitunter wahrscheinlich quer durch das Gestein gehen und wäre es auch dann wichtig zu wissen, ob er von oben oder von unten eindringt. —

Man fand thatsächlich schüsselförmige Schilde, gleichmäßig aufgetriebene Stellen des Fhysches, das Petrefact sogar „durchgehend“. An einem kleinen Blättchen sah man oben auf dem Schilde, ferner auf der Rückseite und auf dem festen Gesteine den Abdruck (Mus. Nr. 16254).

Die weitere Aufsammlung hatte noch mehr Resultate: Der stielartige Theil lag nur scheinbar horizontal. An der Kante einer Gesteinsbruchstelle fand man, daß ein Gyrophyllites aus übereinanderlagernden schwarzen Blättchen bestand, deren jedes die Blüthenform hatte. Dr. Fuchs

*) Ein Hydrancylus war bereits auf dem Heuberge gefunden worden.

erkannte an dem Querbruche des Gesteins die Schraubenwindungen, welche das Gestein durchsetzen und constatirte, daß die Windungen viel dichter, als gewöhnlich bei *Taonurus* seien. Leider war es nicht möglich, bei mehreren Exemplaren zu constatiren, ob sich die „scheinbaren Blüthen“ nach unten öffnen. Die Beobachtung an Ort und Stelle wurde nämlich durch das fortwährende Abbröckeln des morschen Materials sehr erschwert. So viel war jedoch zu bestimmen, daß die Blüthenform meist nach aussen lag; da in Bergheim das Unterste in Folge Ueberwerfung nach aussen liegt, so lag die Blüthenform auch nach unten. So viel wurde festgestellt. Bei vielen Bergheimer-Chondriten jedoch hatte man bemerkt, daß sie in einer Fläche liegen, aber nicht immer durchgehen; sie dringen hinein, also aufwärts. Durchgehend sind *Hormosira*, nur schwarze Gänge, bei denen man weder ein Unten, noch ein Oben unterscheiden kann. — Als die Wand bloßgelegt worden war, wurde vergleichend vorgegangen. Man sah noch viele breite Spuren und schmalere, gewundene Bänder am festen Gestein, die Lage war jedoch so ungünstig, daß an eine photographische Aufnahme solcher Spuren nicht gedacht werden konnte.

Weitere Funde in Muntigl waren so überraschend, daß ich beschloß, Ende Mai nochmals die Abtheilung der „problematischen Organismen“ des Hof-Museums, ferner das Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt zu besuchen, in dem geologischen und paläontologischen Museum der k. k. Universität Innsbruck zu halten und bei dieser Gelegenheit die Ansichten der Herren Vorstände kennen zu lernen. Photographien aus dem Atelier des Museum Carolino-Augusteum und Natur-Skizzen von meiner Hand wurden vorgelegt. — Herr Director Fuchs zeigte mir vorerst die Nat-horst'schen Abgüsse; die darauf deutlich sichtbaren Wurm Spuren gleichen allerdings vollständig den in der Umgebung Wiens im Wiener Sandsteine gefundenen. — Die Thierspur bei Chondrites (wie bei *Taonurus*), erklärte er, geht meist von einem Mittelpunkte aus und ist nicht bloß horizontal; Chondrites läuft nicht spitzig zu, ist leicht verästelt in verschiedenen Richtungen. Es könnten Bewegungen des Thieres bei dem Suchen nach Nahrung gewesen sein. Bei *Oldhamia*, bei welcher die Büschel auf längeren Seitenstielen aufsitzen, dachte auch ich unwillkürlich an eine Spur. In einem Briefe vom 23. Juni 1893 äußerte sich Dr. Fuchs in Bezug auf den bandförmigen *Chondrites serpentinus*, daß derselbe lebhaft an ein von Teredogängen (Bohrwurm-Spuren) durchlöcherteres Holzstück erinnere. Nicht ein einziges der langen, schmalen Bänder sei umgebogen oder umgelegt. Ueber den breiten *Fucoides latifrons* sprach er sich dahin aus, daß man es hier mit einem, aus vielen dünnen

Strängen zusammengeflochtenen Organismus zu thun habe. — Fuchs glaubt, daß diese Formen von kleinen Würmern, die zu einem Heerwurme vereinigt sind und gleichzeitig ihre Gänge in derselben Richtung trieben und durcheinander flochten, entstanden seien. An einzelnen Stellen lösen sich diese Primärfäden an dem gemeinsamen Strange los, verzweigen sich seitlich und erzeugen so einen *Chondrites Targionii* oder *Ch. patulus*; ähnlich sei *Halymenites* gebildet; ein Hauptstrang ist aus zahlreichen dünnen Strängen zusammengeflochten, welche merkwürdiger Weise quer zu der Hauptrichtung verlaufen.

Selbst bei *Taonurus* könnte mir die Sache einleuchten, denn eine Pflanze müßte ja zerdrückt werden und die Annahme einer energisch durchgeführten, schraubenartigen Schaufelbewegung hat mindestens ebensoviel Berechtigung, wie die Erklärung aus der dütenförmigen Pflanzenform. Die Wurmgänge, bei denen die verdrängte Masse zu beiden Seiten aufgedämmt liegt, die also schon durch den Naturselfstdruck überzeugen, kann wohl Niemand mehr zu den „Problematischen“ rechnen. Fand man doch auch in der Tiefsee Wurmspuren, welche an der unteren Seite der Schlammkruste, die vom Apparate durchbrochen war, sich zeigten. Nur locale längere Beobachtungen könnten an, vom Meerwasser befreiten Stellen constatiren, ob die Würmer unserer Meere senkrecht einbohren, oder ob sie seitlich arbeiten?*)

Selbstverständlich darf Derjenige, welcher die Stimmen der Anhänger Nathorst's gehört, sich den Anschauungen der Gegner dieser neueren Richtung nicht verschließen, will er sich ein klares Bild machen. Nach dem Grundsatz: „*Audiatur et altera pars*“ und bei dem Umstande, daß neue Theorien nur zu häufig die Forschung von ihrem regelmäßigen Gange ablenken, gieng ich dem Körnchen Wahrheit nach, welches doch immer vorhanden ist, wenn bedeutende Männer Jahrzehnte lang einer Richtung gehuldigt haben; hätten sonst Unger, Ettingshausen, Heer, Fischer, Zittel, Gümbel u. v. A. Jahre lang an der Pflanzentheorie festhalten können? Haben auch Viele sich ganz den neuen Ideen angeschlossen, so trat anderseits wieder der umgekehrte Fall ein: So reichte *Munier-Chalmas* eine ganze Menge fossiler Formen, die früher im Thierreiche untergebracht waren, zu den Pflanzen und zwar durchgehends zu den gequirkten Siphoneen ein**). — Schenk sagt in seinem Werke***), daß in den

*) Dr. v. Marenzeller, Custos des Hof-Museums, zeigte mir Eunicegänge an Korallen; *Eunice tubiana* verursacht sogar Röhren mit unregelmäßigem, bald erhöhtem, bald vertieftem Profile.

***) *Comptes rendus de l'Acad. des Sciences* 1877, Zittel, *Palaeont.* II. 31.

***) Schenk, *Die fossilen Pflanzenreste*, Breslau 1888.

früheren Entwicklungs-Epochen Algen zweifellos existirt haben; er mahnt jedoch zur Vorsicht, da „Manches auf Fußspuren von Crustaceen, Insekten, Kriechspuren von Würmern, von Schnecken, Spuren rinnenden Wassers, Schleifspuren von Wasserpflanzen, schlecht erhaltene Farren „oder Coniferenzweige zurückzuführen sei“. Die Gruppe der Algen „von zweifelhafter Stellung“ gehört dazu*); der künstlich hergestellten Bildungen Nathorst's wird auch gedacht, Saportas und Delgado's, der Schenk'schen Bildung eines künstlichen Taonurus mit Paludina vivipara u. c.

Das Buch ist also unpartheiisch und so wollen wir gerne glauben, daß Dietyolithes von Sprüngen des Bodens, Oldhamia von Faltungen und Runzelungen des Gesteins herrühre**), daß Arthropycus von Röhren niederer Thiere gebildet sei. Heer's „fossile Flora“ habe die Zahl der auf derlei Bildungen gegründeten Gattungen und Arten gar nicht unwesentlich vermehrt.

Die Herren: Dr. Beck Ritter v. Managetta, Director der botan. Abtheilung des naturhistorischen Hof-Museums und dessen Assistent, Dr. Zahlbruckner boten Alles auf, um mir Einblick in die recente Algenflora sowohl durch die „Tabulae phycologicae“ von Kützing, wie auch die prachtvollen Herbarien des Museums zu verschaffen; es zeigten sich mir zahlreiche Wechselbeziehungen zwischen fossilen und recenten Formen. Da ich erwähnte, daß bei unseren Funden kaum eine Pflanzen-Structur zu erkennen sein dürfte, so wurde gerathen, seitlich liegende Reste mikroskopisch zu untersuchen, Bruchflächen zu schleifen, Dünnschliffe zu machen und zu sehen, ob die Structur sehr zarte Zellen zeige? Selbst, wenn keine Structur gefunden würde, wäre das noch kein Beweis für anorganische Gebilde. Das Wichtigste jedoch ist, ob eine „Differenzirung zwischen Blatt und Stengel“ zu erkennen sei; wenn die Dicke des Stoffes im Stengel mehr massiv, also differenzirt erscheint, so gehört das Fossil eher zu den Lebermoosen, wenn aber die Substanz von Blättern und Stengeln homogen ist, so haben wir es mit Algen zu thun. Diese haben gleichförmige, weiche Zellen, die nur durch eine „gelatine Masse“ zusammengehalten werden; so zarte

*) Bei Schimper in Zittels H.-B. Bief. I. p. 44.

**) Daß Schenk, welcher nicht auf dem reinen Algen-Standpunkte steht, gerade die im Cambro-Silur Irlands gefundene Oldhamia von Gesteins-Runzeln und Falten ableitet, ist auffallend, da doch gerade diese der Thier-Spur uns näher stellt, als z. B. Chondrites affinis (Suchfährten in Fächerform, Hauptweg, Aeste), Zittel entdeckt jedoch keine Spur von Oeffnungen an den kleinen Knötchen, die übrigens auch stellenweise fehlen. Kützing und Göppert zählen diese Fossile ebenfalls zu den Algen (ältere Chondriten-Form). —

Zellenstructur könnte bei einem Petrefacte gar nicht zum Ausdruck kommen. Schenk's Ansicht, daß das Fehlen eines Kohlenüberzuges nichts gegen die Algennatur beweise, bestätigt nur die Thatfache, daß die organische Substanz, resp. der Kohlenbelag im Laufe der Zeit vollständig verloren gehen kann. Durch Kohle aber ist die dunkle Färbung stets bedingt, darüber sind Alle einig.

Zellige Structur konnte Maillard auch bei Chondrites*) nicht finden, doch ist die organische Substanz über den ganzen Körper der Alge vertheilt und nur in diesem. Dagegen sind die Contouren der Fossilien durch einen kohligen Faden begrenzt. — Gegen ein thierisches Bitumen spricht die Vertheilung über das ganze Fossil, denn das Bitumen findet sich nur dort, wo das Thier zu Grunde gieng. Der chemische Nachweis der organischen Substanz, ihr Verhalten vor dem Löthrohre, in der Flamme des Bunsenschen Brenners und gegen das Schulze'sche Reagens ist jedenfalls sehr wichtig.***) Krassers Ansicht geht jedoch dahin, daß das Alles keinen Beweis für den organischen Ursprung des Fossils liefere. —

Die Taonurusform, jetzt als das Erzeugniß eines grabenden Thieres dargestellt, wurde von Heer als blasenförmige Pflanze, von Saporta als dütenförmige geschildert. Auch das Spirophyton erklärte Bittel (II, 55—57) noch für eine Alge***). Im Lias bei Mende geht eine Alge durch eine 40 Meter mächtige Schichte, auf jedem der Lager Abdrücke zurücklassend. — Betrachten wir zum Vergleiche gespaltene Algenblätter der Jetztzeit, die sich eingedreht haben, so ist die Schraubenform auffallend: Sie ballen sich oft zu Kugeln. Mit Recht wird darum von botanischer Seite festgestellt, daß die so häufig bei den Algen vorkommende gewundene Form eine große Aehnlichkeit mit obgenannten Fossilien besitzt.†)

*) In Kützing's „Tabulae phycologicae“ (Abb. der Lange 1864 u. ff.) fand ich den Chondriten ähnliche Algen: Chondroclonium, Chondrus, Aërotylus, Erythroclonium (furocellatum), Melanthalia, Nothogenia u. a. m.

**) Siehe Krasser, Ann. d. G.-M. IV. 1889.

****) Siehe auch Bittel G.-B. der Pal. II, I. Lieferung, p. 233, Anhang, wo betont wird, daß ein Theil der als Algen gelteuden Reste nicht dahin zu rechnen sei.

†) Eine briefliche Mittheilung des Herrn Dr. Fuchs vom 13. Juni 1889 weist auf ein amerikanisches Journal, in welchem unter dem Titel „Notes on a new order of gigantic fossils“ riesige Schraubengänge im Sandsteine mit seitlichem Fortsatze am unteren Ende geschildert werden. In den „Bad-lands“ von South-Dakota finden sich diese „Korkzieher“ in einer miocänen Süßwasserformation zu Tausenden. Die Schrauben stehen alle senkrecht. In dem für eine Pflanzenwurzel gehaltenen seitlichen Fortsatze fand man das Skelett eines Nagethieres mit Scharrfüßen. — Brehm schildert Nagethiere (Geomys), die 1—1½ Meter lange Gänge in die Tiefe bohren und zwar schraubenförmig und unten ihr Nest anlegen. Diese Steinschrauben zeigen, wie Herr Direktor Fuchs hervorhebt, „eine Oberflächenstruktur, welche auffallend „an jene von Taonurus erinnert“. —

Daran schließt sich naturgemäß die Quirlalge (*Gyrophyllites* Glocker) an, deren Phylloem aus einem schlaffen, stielrunden Stengel und einem diesen abschließenden ausgespreiteten Blattquirl besteht. Von den ihr ähnlichen „Annularien“ unterscheidet sie sich durch den schlaffen, ungliederten Stengel, und die weniger regelmässigen Blattspreiten. Glocker beschrieb (in den N. A. A. Leop. C. XIX Suppl.) diese Gattung als *Kwassizensis* (v. Kwassitz im mährischen Quadersandstein so genannt). „Quirl meist aus zehn keulenförmigen*), länglich blattähnlichen Organen, welche fleischiger Consistenz gewesen zu sein scheinen, bestehend“. Heer fand 6 neue Arten. Nach Zittel (II. 48) dürfte die Algenform *Constantinea* (Kützing) die entsprechende Form der Jetztzeit sein; er beschreibt *Gyr. Theobaldi* und *pusillus*. — Auch einige von Heer unter den jurassischen Fossilformen eingetragene *Gyrophyllites* treten bei uns in der Kreide so deutlich hervor, daß man leicht versucht sein könnte, einen falschen Schluß auf die Formation zu ziehen, würde man das umgebende Gestein nicht berücksichtigen müssen. In Muntigl wurden noch unbeschriebene, zweitheilige Blätter gefunden (Mus. Nr. 16293, 16294), welche zerstreut eingebettet, etwa wie vom Stengel losgelöste Blätter des *Neurocaulon foliosum* (Bänder seitlich nach aufwärts gebogen) oder der *Constantinea* (Bänder seitlich nach unten gekrümmt) aussehen. Entfernt verwandt scheinen (ebenfalls nach den „Abbildungen der Lauge“ von Kützing) etwa *Spatoglossum flabelliforme*, *Martensia flabelliformis* und *Zonaria Fraseri*. Diese Lauge der Jetztzeit spielen alle auf die *Constantinea* hinaus, welcher nach Zittel (II 48) siehe oben) wiederum die *Gyrophylliten* entsprechen. — Die Anhänger der Thierspur führen in's Feld, daß die *Gyrophylliten* Windungen oder Schraubengänge enthalten, welche von innen nach außen größer werden, d. h. oben die kleineren, unten die weiteren Windungen haben. — Diese nach oben sich verjüngenden Schraubwindungen wurden constatirt: Prof. Rastner fand solche in den übereinandergelagerten Blättchen von Nr. 16073. — Bleibt man bei der pflanzlichen Form, so fände sich für *Gyrophyllites* ein 6blättriges Gegenstück im *Neurocaulon Rosa marina*, dessen Blüthen in kurzen Abständen den Stengel umschließen und, besreit, ebensolche runde Oeffnungen zeigen, wie einige *Gyrophylliten*.*)

Eine andere hervorragende, noch nicht beschriebene Form unter den Bergheimer-Funden ist ein Exemplar mit breitem, flachem Stiele und stengelartigen Seitenästen (16073—4), einem Edelweiß in der Form nicht unähnlich, wohl auch zu den *Gyrophylliten* zu rechnen. Ich zähle

*) Mehrere der Bergheimer-Gyrophylliten haben nur 6—9 Blätter.

dazu auch zwei Stücke, deren eines vielleicht ein Gyrophyllites Galioides Heer, das andere wahrscheinlich ein Discophorites ist. (Heer Taf. 58).

Nr. 16066 ist vielleicht zu den Sargassites zu rechnen; auch an Sphaerococcites erinnernde Gebilde lagen uns vor (16279 und 16257).

Mir war es gelungen, bei Bergheim ein größeres, gyrophyllitenartiges Gebilde (Nr. 16739) zu finden, dessen Unterlage jedoch sofort abrutschte. Ich sammelte sorgfältig die Stücke auf dem Schutte und stellte das Object wieder zusammen; das Mittelstück fehlte. An der Spitze eines breiten, glatten und ungegliederten Stengels sitzt eine Rosette von blattartigen, theilweise übereinandergeshobenen, von einer Centralstelle ausgehenden Gebilden. Der ziemlich lange und breite Stiel endet in 3 länglichen, knollenartigen, nach unten verdickten, wie Wurzeläste auseinanderstrebenden Ausläufern. Körper hat das Petrefact nicht, es ist tiefschwarz, jedoch nur wie gemalt. Ich hielt dieses Unicum, dessen oberer Theil an 16069 erinnert, für Gyrophyllites Theobaldi oder Discophorites Fischeri. Der untere Theil aber wurde von einem der Botaniker in Wien als „Algenfuß“ erkannt. Wären auch die 10blättrigen Glocker'schen und unsere 6—9blättrigen Gyrophylliten zweifelhaft, dieses Exemplar mit breiten, keilförmigen Blüthen, mit Stengel und Fuß ist so auffallend, daß wir vollständig an jene Meeresalgen erinnert werden, welche einen Fuß zum Festsitzen haben, wenn dieser auch bei dem Fossil nicht so verästelt ist, wie bei recenten Algen, z. B. bei den Laminarien, der Riesenalge *Alaria esculus*. Der fossile Algenfuß erscheint hier zum ersten Male im Muntigler Felsch. Es ist mir nicht bekannt, ob er überhaupt bei einem Fossil bisher so deutlich gesehen wurde.

Das von Zittel (II, p. 54) und Heer beschriebene *Taenidium Fischeri* zeigt sich bei Nr. 16271 verbunden mit der *Taonurus*-form. Hier könnte man allerdings an eine Thierspur auf einem Algenaste denken, dagegen kommt das unvermittelte Auffitzen des Fruchtknotens bei den Algen häufig vor. Ganz entsprechend erscheint unter den recenten Formen die *Cosmopolia barbata* Kützing, eine grüne Seealge und *Champia lumbricalis* Kützing.

Nach einem neuerlichen Besuche von Muntigl konnte ich die Museumsleitung abermals von seltenen Formen benachrichtigen, welche ich in keinem der Werke von Heer, Fischer und Ettingshausen beschrieben fand. (Nr. 16299, 16296 und 16300).

- a) Nr. 16299: bestehend aus einem langen, geraden Stiele, der wechselständige flache Knoten wie runde Blattansätze an beiden Seiten trägt.

- b) Nr. 16296: Gegenständige, aufgerollte Blätter an einem geraden Stengel, wohl identisch mit 16299.
- c) Eine sehr schöne Form (16300), langgestreckter, geschwungener Stiel mit blattartigen, gegenständigen, abwechselnd spitzigen und runden Auswüchsen, oben zarter verlaufend in blüthenartige Gebilde.

Ein Exemplar von a) trug einen misspelartigen Knopf am obern Ende. — Pflanzenstructur wurde nicht gefunden. Wahrscheinlich ist das Petrefact (nach Zittel. II, Palaeophytologie, p. 50) zu den Schnur-Algen zu zählen, vielleicht ist es, wie Herr Prof. Rastner meint, auch eine Constantinea? Die Chordophyceen (Phyllochordae) werden oft mehrere Fuß lang und haben dichtgebrängte blatt-, schuppen- oder blasenförmige Auswüchse, welche meistens seitlich zweireihig angeordnet sind. Zittel spricht gegen die Annahme, man habe es hier mit Fährten (Anneliden-Spuren) zu thun. Er betont, daß die Seitenanhängsel auf dem Gestein zu deutlich abgedrückt sind und bei Fortbewegung eines Thieres die Spuren verwischt sein müßten; Anneliden-Körper würden beim Vergraben zerdrückt worden sein. Nur von festen Organismen können die Spuren herrühren. Ausschlaggebend ist, daß dieselben dichotom (gabelförmig) verästelt sind. Ringelwürmer könnten niemals in solchen Massen an's Ufer geworfen worden sein, wie dies bei Chordophyceen der Fall war. Zu dieser Gruppe gehört auch Gyrochorda vermicularis und die Gattung Phyllochorda mit 8—20 Millimeter breitem Phyllo-

Fucus serratus, überhaupt alle Fucoideen*) haben Schwimmblasen oder Lappungen mit Blase; Fucus vesicularis und serratus zeigen uns die abwechselnd zugespitzten und runden, blattartigen Ansätze. Leveillea Schimperii und gracilis Kützing haben Blasen an den Seiten. Heer beschrieb Aehnliches aus dem Schweizer Lias als Fucoides Moeschii. Als „Hieroglyph“ wurde eine dieser Formen in Oesterreich bekannt, ist aber nicht beschrieben worden, wie Herr Berggrath Paul versicherte. — In Kützing, ebenso wie in Zittel stimmt die Phyllophora am meisten mit unserem letzten Fundstücke (c). Herr Dr. Zahlbruckner sah darin „eine kräftigere Art der Phyllophora, nur schienen ihm die einzelnen Fiederblättchen mehr auseinandergerückt.“**)

Auch eine schilfartige Algenform ist unter den Bergheimerfunden vertreten (Nr. 16.080) ähnlich dem Bambusium neocomense Heer und eine schilfähnliche Form mit ovalem Kopfsende, oben schief ab-

*) Fucoideen. Unger beschrieb diese Gruppe als: Cystoseirites mit perlchnurartig gereihten Schwimmblasen.

***) S. auch Zittel, Palaeont. II 38—39, Lithothamnen.

gestützt, seitlich mit 3 fingerartigen Zacken (16076—7) versehen. Unter den Algen der Jetztzeit — (denn allein schon das spitzige Zulaufen schließt in diesem Falle die Thierspur aus) — kennt man zahlreiche ähnliche Formen, als Beispiel diene nur *Laminaria digitata*, welche vollkommen dem Fundstücke Nr. 16080 entspricht.

Herr kais. Rath Dr. Alexander Petter ließ die wichtigsten der neuen Objekte im Atelier des Museum Carolino-Augusteum photographieren. Diese Abbildungen wurden nach Wien gesendet. Dr. Fuchs*) gab seiner Freude über die Reichhaltigkeit des Fundortes Ausdruck und bemerkte dazu, daß derselbe „mit viel Umsicht und Sachkenntniß ausgebeutet worden sei“.**) Er erkannte in den, schon vorher aus meinem Besitze übersendeten Stücken, die zum Theile in dem Museum schon als bestimmt vorliegenden *Chondrites affinis* Heer, *Ch. Targioni* Brongt., *Ch. intricatus* St., dazu noch *Ch. serpentinus* Heer und *patulus* F.-O., ferner cf. *Fucoides rigidus* Heer, cf. *F. Moeschii* Heer und den breiten *F. latifrons* Heer, endlich *Münsteria Hoessii* Sternb., *M. Oosteri* F.-O., *Halymenites flexuosus* F.-O. mit quer zu dem Hauptstrange verlaufenden Schuppen und *H. rectus* F.-O.

Allerdings waren von den allerneuesten Funden des Museums Carolino-Augusteum nur wenige Duplicate vorhanden. Die trefflichen Photographien werden jedoch hoffentlich auch einem unserer einheimischen Gelehrten Erleichterungen zur Bestimmung bieten.

Eine definitive Beurtheilung steht mir nicht zu; ich kann nur den Gesamt-Eindruck in nachfolgender Schlußbetrachtung zusammenfassen:

Ohne der letzten Entscheidung vorgreifen zu wollen, da die vorliegende Arbeit ja mehr den Character eines Fundberichtes haben soll, halte ich mich gerne an die Unterscheidung Maillards. So weit wir es mit Taonurus-Formen zu thun haben, muß die Frage noch offen bleiben, aber die letzten Funde lassen sich eben nicht zu den „schraubenartigen Gebilden“ zählen. — Fassen wir das oben Erörterte zusammen, so müssen wir uns sagen, daß bei den zahlreichen Analogien (Stengel, Blätter, Blasen, Algenfuß) und der großen Ähnlichkeit in der äußeren Form mit recenten Algen, 1) die Rathorst'sche Theorie von der Thierspur auf einen großen Theil unserer Funde von Bergheim und Muntigl nicht anzuwenden sei, und 2) beinahe mit Sicher-

*) Brief vom 23. Juni 1893.

**) Herr Bergrath Paul fand die Photographien so deutlich, daß „sogar die Gesteinsbeschaffenheit zu erkennen“ sei.

heit die Natur dieser Objecte als pflanzliche angesehen werden müsse.*)

Wenn auch der Erhaltungszustand ein genügender ist um zu bestimmen, so sind doch noch verschiedene Voruntersuchungen und vergleichende Arbeiten nöthig, um die endgiltige Feststellung vorzunehmen. — Obige annähernde Darstellung dürfte vorläufig genügen, um das Interesse der Fachkreise wach zu erhalten und auch Algologen davon Kenntniß zu verschaffen, denn, wir haben es meist mit Thallophyten zu thun.

Zum Schlusse sei noch allen obengenannten Herren, welche diesen Bericht durch Auskünfte, Mittheilungen und bildliche Darstellungen in entgegenkommender Weise förderten, der wärmste Dank ausgesprochen. —

J. D—ff.



*) Hofrath v G ü m b e l, welcher zu Pfingsten unsere Funde sah, hält dieselben für Pflanzen. Er hatte s. B. die Nulliporen (München 1871) für thierische Reste erklärt; er würde auch in diesem Falle nicht gezügert haben, umso mehr, als er die Familie der Lithothamnien, welche in den Nummuliten des Kressenbergs bei Traunstein nachgewiesen wurden, ebenso im Leithakalk, am Monte Mario bei Gurgenti, im Senon des Petersberges bei Maestricht verfolgte. Nach Schenk bedecken Lithothamnien aus der Angengruppe der Florideen heute ebenso den Meeresgrund, wie in früheren Meeren und so ist es mit andern Familien auch. (Siehe Unger, zur Kenntniß des Leithakalkes 1858).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitt\(h\)eilungen der Gesellschaft für Salzburger Landeskunde](#)

Jahr/Year: 1893

Band/Volume: [33](#)

Autor(en)/Author(s): Doblhoff-Achaz Josef Baron Freiherr von

Artikel/Article: [Die jüngsten Funde im Flysch von Bergheim und Muntigl. 219-235](#)