



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 30. April 1878.

Inhalt. Eingesendete Mittheilungen. K. M. Paul, Zur Flyschfrage. D. Stur, Ad vocem: *Halobia* und *Monolis* von der Hohenwand bei W. Neustadt. C. v. Hauer, Krystallogenetische Beobachtungen (VII). — Vorträge. Frhr. v. Schroeckinger, Dietrichit, ein neuer Alaun aus Ungarn. R. Hoernes, Ueber das Vorkommen des Genus *Conus* in den marinen Neogen-Ablagerungen der österr.-ungar. Monarchie. D. Stur, Geologische Verhältnisse des „Humboldt-schachtes“ bei Schlan. — Literatur-Notizen. R. Hoernes, Verbeek.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

K. M. Paul. Zur Flyschfrage.

In der vorletzten Nummer dieser Verhandlungen (Nr. 7, 1878) bringt Herr Th. Fuchs einige neue, auf die Theorie der Flyschbildung Bezug nehmende Bemerkungen, die ich um so weniger mit Still-schweigen übergehen darf, als ich bereits einmal (Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt 1877, 4. Heft) in die Discussion dieser Frage eingetreten bin, und sich der grösste Theil der erwähnten Bemerkungen direkt gegen meine Ausführungen richtet.

Zunächst theilt Hr. Fuchs mit, dass er namentlich durch das Studium der dem Flysch eigenthümlichen Wülste und Protuberanzen zu dem Resultate gelangt sei, dass wir in der Flyschformation „ein System von eruptiven Effusiv-Decken einer wirklichen und wahrhaftigen Kothlava vor uns haben, in welchem die harten Bänke gewissermassen die einzelnen Ströme darstellen, während die dazwischen gelagerten halbweichen Mergelschiefer wahrscheinlich aus dem Materiale gebildet wurden, welches sich aus der bei der Eruption entstandenen Trübung des Meeres niederschlug.“

Eine nähere Motivirung dieser Anschauung verspricht Hr. Fuchs in einer grösseren, von Tafeln begleiteten Abhandlung zu geben.

Diese müssen wir daher wohl erst abwarten, bevor wir weiter in das Meritorische der Sache eingehen können. Eines aber kann wohl heute schon dazu bemerkt werden.

Der Flysch besteht, wie Jedermann weiss, aus einem Wechsel von festen Sandsteinbänken mit Mergeln verschiedener Art. Diese letzteren theilt Fuchs in seiner ersten, auf diesen Gegenstand Bezug nehmenden Arbeit (Ueber die Natur des Flysches, Sitzb. d. k. Akad. d. Wiss. 1877, 1. Abth.) in solche, die dem *Albarese*, und in solche, die den *Argille scagliose* (nach seiner Ansicht dem Typus einer Eruptivbildung) entsprechen, und bemerkt (l. c. p. 22), dass die an beiden Varietäten zu beobachtenden Erscheinungen sich „als Contractions-Erscheinungen beim Uebergange aus dem breiartigen in den festen Zustand erklären.“ Auch auf p. 5, s. A., erklärt Fuchs diese Mergel als aus einem ursprünglich halbflüssigen, eruptiven Mergelbrei entstanden. Jetzt sollen wieder diese Mergel aus der Trübung des Meeres sich niedergeschlagen haben, während die festen Bänke (also wohl die Sandsteine selbst, an denen ja auch die vielbesprochenen Wulstigkeiten auftreten) das eigentliche Eruptions-Materiale darstellen.

Die Verschiedenheit dieser beiden Anschauungen liegt auf der Hand; wir können trotz der noch ziemlich kurzen Lebensdauer der Fuchs'schen Flysch-Theorie bereits eine nicht ganz unwesentliche Wandlung derselben constatiren.

Bei Arbeiten auf dem Gebiete der topischen Geologie kommt es allerdings häufig vor, dass der unerwartete Fund eines bezeichnenden Fossils, die Untersuchung eines bisher unbekanntes Aufschlusspunktes u. dgl. rasche Aenderungen der herrschenden Ansichten hervorrufen, und man wird es wohl keinem Geologen zum Vorwurf machen können, wenn er sich genöthigt sieht, in solchen Fällen eine oder die andere Angabe oder Deutung zurückzuziehen. Bei Theorien aber, die, wie die hier in Rede stehende, bestimmt sind, die Grundprincipien allgemeiner Anschauungen umzustossen, rufen derartige rasche Modificationen immer den Eindruck des Unfertigen hervor und wirken nicht besonders vertrauenerweckend.

Ich gehe nun zu den weiteren, direkt gegen meine Arbeit „Ueber die Natur des karpathischen Flysches“ sich wendenden Ausführungen.

Im Jahre 1872 hatte Fuchs behauptet, dass sich in den Sandsteinen des Flysches sehr häufig das Phänomen der falschen Schichtung zeige; im Jahre 1877, dass die Flyschsandsteine dieses Phänomen niemals zeigen. In der neuesten Arbeit nun (Verhandl. 1878, Nr. 7, p. 137) wird in längerer Erörterung der Nachweis zu liefern gesucht, dass diese beiden Behauptungen nicht im Widerspruche stehen. Ich überlasse es der Beurtheilung unparteiischer Leser, zu entscheiden, inwieferne dieser Nachweis gelungen ist oder überhaupt gelingen konnte. Ich meinerseits halte den Gegenstand für die vorliegende Frage ganz irrelevant, und hatte ihn daher in meiner citirten Arbeit nur ganz nebenbei in einer Anmerkung berührt. Das, was man gewöhnlich unter „falscher Schichtung“ versteht, ist meiner Ansicht nach eine erst nach Erhärtung der Schichten zu festen Gesteinsbänken eingetretene Erscheinung, die somit in Fragen, die sich auf das frühere Stadium der bezüglichen Gesteine, auf deren eruptive oder sedimentäre Genesis beziehen, nicht in Rechnung kommen kann.

Bezüglich der von mir in den verschiedensten Etagen des karpathischen Flysches nachgewiesenen normalen Conglomeratlagen, Fossilien und Kohlenflötze meint Hr. Fuchs, dass dieselben nichts beweisen; wenn derselbe aber in den die Hauptstützen seiner Theorie zusammenfassenden Schlusssätzen seiner ersten Arbeit sagt, dass „Conglomerate vollständig fehlen“ (p. 21) und „im Flysche sind noch niemals Kohlenflötze gefunden worden“ (p. 22), so beweisen meine Angaben mindestens so viel, dass die angeblichen Thatsachen, welche die neue Theorie stützen sollen, nicht durchgehends vollkommen richtig sind. Allerdings bleibt hier als letztes Refugium noch immer der Einwand übrig, die von mir gemachten Angaben beziehen sich nicht auf wirklichen typischen Flysch. Ich habe diesen billigen Einwand vorausgesehen, und daher in meiner citirten Arbeit (p. 19) ausdrücklich betont, dass in den Karpathen so gut wie gar kein Flysch übrig bleiben würde, wenn man alle diejenigen Bildungen der Karpathensandstein-Zone, deren Verhältnisse mit den Fuchs'schen Angaben nicht stimmen, von dem Begriffe ausschliessen wollte. Uebrigens sind gerade die fossilienführenden oberen Teschner Schiefer und Wernsdorfer Schichten so typischer, hieroglyphenreicher Flysch, als er nur gewünscht werden kann, und die die Klippen umhüllenden Gesteine kann Hr. Fuchs, der ja die Klippen selbst noch immer für eruptive Auswürflinge hält, wohl auch nicht ausnehmen wollen.

Dass über, unter und zwischen echten Eruptivgesteinen fossilienführende Lagen vorkommen können, oder dass Tuffe (Sedimentgesteine, die ihr Materiale aus Eruptivgebilden entlehnten) Petrefakte führen, sind alte Thatsachen, auch ist es nicht gerade unmöglich, dass ausnahmsweise in eine wirklich eruptive Masse irgend ein organischer Rest hineingerathen, und unter besonders günstigen Verhältnissen conservirt bleiben konnte; dass aber Melaphyre, Trachyte, Basalte, oder die Auswurfsmassen der heutigen Schlammvulkane selbst als besonders petrefaktenreiche Gesteine bezeichnet worden wären, ist mir bisher nicht vorgekommen. Die enorme Menge von Anneliden und anderen Thieren niederer Ordnungen, die uns in den sogenannten Hieroglyphen der typischen Flyschbänke erhalten sind, das (um mich eines von Fuchs selbst 1872 gebrauchten Ausdruckes zu bedienen) „zwar einförmige, aber intensive, animalische Leben“ derselben wird immer eine mit der Annahme einer eruptiven Genesis der betreffenden Bänke schwer zu vereinigende Thatsache bleiben, selbst wenn die Reste anderer Thierklassen wirklich so ausserordentlich selten wären, wie Fuchs behauptet, wie es jedoch thatsächlich in den Karpathen nicht der Fall ist.

Wenn also Hr. Fuchs einige Beispiele von in naher Vergesellschaftung mit Eruptivgebilden auftretenden, fossilienführenden Bänken anführt, und daran die Frage knüpft: „Was soll denn diesen Thatsachen gegenüber die Behauptung: im Flysch kommen Versteinerungen vor und darum kann er nicht eruptiv sein?“ so dürfte diese Frage in den vorstehenden kurzen Erwägungen ihre Erledigung finden, abgesehen davon, dass ich eine solche Behauptung überhaupt gar nicht ausgesprochen habe. Nicht ich war es, der das Vorkommen von Conglomeraten, Kohlenflötzen und Versteinerungen

als direkte Beweismittel für die vorliegende Frage aufgestellt hat. Hr. Fuchs selbst hat diese Dinge hervorgesucht, indem er in seiner ersten Arbeit das gänzliche Fehlen der ersteren und die ausserordentliche Seltenheit der letzteren behauptet; ich untersuchte nur die Richtigkeit dieser Angaben und kam zu dem Resultate, dass es sich in diesen Beziehungen im Gebiete der Karpathensandstein-Zone durchaus nicht so verhalte, wie Hr. Fuchs meint. Weiter wollte ich nichts beweisen, das aber habe ich, wie ich glaube, auch wirklich bewiesen.

Ganz ähnlich verhält es sich mit den von mir publicirten Analysen, deren Zweck Hrn. Fuchs so „unverständlich“ erscheint. Herr Fuchs hatte von der ausserordentlichen Aehnlichkeit der Flyschbildungen mit den Materialien, die aus Schlammvulkanen ergossen werden, gesprochen. Ich untersuchte nun, ob die äussere, sowie innere Aehnlichkeit solcher Gesteine wirklich eine so auffällige sei, dass man irgend welche Schlüsse daraus ableiten könne. Dieser Gedankengang scheint mir ziemlich einfach, und dürfte wohl der Mehrzahl unserer Fachgenossen nicht unverständlich sein. Dass ich — was Hr. Fuchs ebenfalls tadelt — nicht die *Argille scagliose* und *marne fragmentarie*, sondern die Producte caspischer Schlammvulkane zum Vergleiche heranzog, ist wohl ebenfalls gerechtfertigt; als Vergleichsobject mussten sichere Eruptivgebilde gewählt werden, wie es die letzteren sind, nicht solche, deren eruptive Genesis zwar mehrseitig behauptet und zugestanden, doch nichts weniger als erwiesen ist. Ich hege durchaus nicht, wie Hr. Fuchs zu glauben scheint, die naive Ansicht, dass der Flysch desswegen nicht eruptiv sein könne, weil seine chemische Zusammensetzung von der sicherer Eruptivgesteine abweiche, und habe auch etwas Derartiges nirgends ausgesprochen. Es hatte sich in diesem Falle, wie in dem obenberührten, für mich nur darum gehandelt, die von Hrn. Fuchs als Stützen seiner Theorie angeführten Umstände einer möglichst objectiven Prüfung zu unterziehen. Diese ist übrigens gerade in diesem Falle mehr als in allen anderen zu Gunsten der Fuchs'schen Angaben ausgefallen, indem sich die chemische Zusammensetzung einiger Sandsteine der der Schlamm-laven wirklich ziemlich ähnlich erwies. Allerdings zeigten dagegen die Mergel so gut wie keine Analogien mit letzteren. Ich stimme Hrn. Fuchs im Uebrigen vollständig bei, wenn er der chemischen Zusammensetzung allein keine direkte Beweiskraft für die in Rede stehende Frage zuerkennt.

Ein weiterer Theil der Controverse bezieht sich auf die Erhaltungsweise der Fucoïden. Ich hatte behauptet, dieselben müssten sehr langsam und allmählig von feinem Sediment eingeschlossen worden sein, Hr. Fuchs dagegen beharrt bei seiner Ansicht, dieselben seien von eruptiven Schlammströmen überschüttet worden. Ein solcher Schlammstrom konnte aber, wie ich glaube, niemals von allen Seiten gleichmässig umhüllend auf die Algen wirken, sondern musste, wenn er auch noch so weich und breiartig, die Druckwirkung durch das Meerwasser noch so sehr abgeschwächt war, immer einen einseitigen Druck auf die Algenrasen ausüben, und diese zarten Organismen daher jedenfalls von oben her oder seitlich zusammenballen. Wenn

man aber beispielsweise die Zoophycosformen des Flysches betrachtet, deren Lappen stets in ihrer natürlichen Ausbreitung erhalten sind, scheint wohl jede einseitige Druckwirkung vollständig ausgeschlossen. Hr. Fuchs meint, dass die Algenrasen, wenn sie langsam verschlammmt worden wären, in demselben Maasse auch allmählig abgestorben und verfault sein würden, und nichts von denselben übrig geblieben wäre. Dieses Argument scheint mir nun wohl noch weniger haltbar, als alle übrigen. Fucoiden gibt es nicht nur im Flysch, sondern in zahlreichen anderen sicheren Meeres-Ablagerungen, wo sie überall verfault und verschwunden sein müssten; wenn die obige Anschauung richtig wäre. Ausserdem zeigt der Besuch jeder phytopaläontologischen Sammlung eine Reihe von in den sichersten Sedimentbildungen conservirten pflanzlichen Organismen, die an Zartheit den Flyschfucoiden durchaus nicht nachstehen. Ich erinnere hier nur beispielsweise an die feinen Wurzelfasern von *Calamites Sucoyii* aus Eschweiler, die Sphenophyllen- und Asterophylliten-Blättchen aus den böhmischen Steinkohlen-Ablagerungen, die Archaeocalamiten-Blättchen aus dem mährischen Culm-Dachschiefer, die Cystoseiriten aus den Neogenmergeln von Radoboj etc. Solche Reste hätten doch dem Abfaulen ebenso wenig Widerstand entgegenzusetzen können, als die Chondriten der Flyschmergel, von denen ausserdem Fuchs selbst sagt, dass sie „mitunter eine fast knorpelige Consistenz haben.“

In Beziehung auf diese Frage möchte ich auch daran erinnern, dass in den festen Sandsteinbänken des Flysches, welche die von Fuchs als Hauptbeweise für eruptive Genesis betrachteten Wulstigkeiten (sog. „Flusswülste“) enthalten, Fucoiden verhältnissmässig selten sind — nur *Zoophycos* findet man darin etwas häufiger, Chondriten nur sehr vereinzelt — während das Hauptlager dieser letzteren stets feine, meist hydraulische Mergel sind, an denen ich die erwähnten Wülste und Protuberanzen bisher niemals beobachtet habe. Warum sollen diese Fucoidenmergel nun trotzdem Schlammströme sein?

Was die karpathischen „Klippen“ betrifft, die Hr. Fuchs für eruptive Auswürflinge hält, so wendet sich der Genannte namentlich gegen den Einwand, den ich aus der manchmal sehr bedeutenden Grösse der Klippen herleitete, und gibt einige in der Literatur enthaltene Beispiele von ebenfalls sehr grossen Trümmern, die von Eruptivgebilden umschlossen sind. Diese sind aber theils nichts anderes als rückständige Schollen einer durchbrochenen Decke (wie die angeführten Schieferinseln Sachsens), und keineswegs Auswürflinge; theils sind sie (wie die Beispiele von Siou und Körösmezö) in Trachyt oder Melaphyr, also in wirklichen krystallinischen Eruptivgesteinen eingeschlossen. Mit solchen haben aber die die Klippen einhüllenden Sandsteine, Mergel und Schiefer gar nichts gemein, daher sie von Fuchs selbst ja auch nur als ein ungefähres Analogon der Bildungen von Schlammvulkanen aufgefasst werden. Von den Auswürflingen dieser letzteren gibt aber Fuchs selbst nur ein Beispiel von Blöcken von 2—4 Fuss Durchmesser, was keinen sehr imponirenden Eindruck macht. Uebrigens ist die Grösse der Klippen nicht das einzige Bedenken, das gegen die Fuchs'sche Auffassung derselben spricht. Ich kann hier alles dasjenige nicht wiederholen, was ich in meiner mehrfach erwähnten

Arbeit über diesen Gegenstand und über die exotischen Blöcke (denen Hr. Fuchs die Klippen zuzählen möchte) und deren wahrscheinliche Genesis gesagt habe. Leider lässt Hr. Fuchs in seiner letzten Arbeit dieses letztere, sowie die Mehrzahl meiner gegen seine Theorie erhobenen Einwände unberücksichtigt. Jedenfalls aber müssten, wie ich glaube, die älteren, in der Literatur vorliegenden Ansichten über die Klippenbildung zuerst eingehend erörtert und widerlegt werden, bevor eine neue diesbezügliche Theorie wissenschaftliche Berechtigung erlangen kann.

Hr. Fuchs bedauert im weiteren Contexte seiner Ausführungen, dass ich „das selbstständige Auftreten und die materielle Unabhängigkeit des Flysches von den älteren, zunächstgelegenen Gebirgen“ nur „sehr oberflächlich gestreift“ habe. Ich glaube aber gerade in dieser Beziehung nicht nur in meiner letzten Arbeit, sondern auch in früheren Mittheilungen meine Ansicht sehr deutlich dahin ausgesprochen zu haben, dass diese Unabhängigkeit in den Karpathen keineswegs ausgesprochen sei, indem ich („Grundzüge der Geologie der Bukowina“ p. 36 und „Natur des karpathischen Flysches“ p. 20 und 21), ausdrücklich hervorhob, dass das Vorwiegen kalkiger Entwicklung der älteren Glieder der Karpathensandstein-Zone, die weiter im Norden in vorwiegend sandiger und schieferiger Facies entwickelt sind, längs des Randes der karpathischen Kalkgebirge und der Klippen vielfach zu beobachten ist. Hiemit ist doch ein Zusammenhang des constituirenden Materials mit dem zunächstgelegenen Grundgebirge sicher genug angedeutet.

In einer schliesslichen Bemerkung verwahrt sich Hr. Fuchs dagegen, dass er (wie ich nach einer auf p. 20 seiner ersten Flysch-Arbeit enthaltenen Bemerkung angenommen hatte) seine Theorie nicht auf die östlichen Karpathen ausdehnen wolle, indem er erklärt, bei der angezogenen Bemerkung hauptsächlich nur die Magurasandsteine im Auge gehabt zu haben. Die Bezeichnung „Magurasandstein“ hatte ich für die Sandsteine des Gebirgszuges der Arvaer Magura (welcher, wie bekannt, mitten in den Westkarpathen liegt) aufgestellt. Diese Gesteine haben ihre Hauptverbreitung im Arvaer Comitate, im Trenziner Comitate, und in den an die genannten Gebiete grenzenden Theilen von Galizien und Schlesien (in letzterem Lande wurden sie als Grudecker Sandsteine bezeichnet). Weiter gegen Osten finden sie sich noch deutlich entwickelt im Saroser Comitate, nehmen weiterhin ab, kommen noch auf der Czernahora vor, fehlen aber in der Bukowina bereits gänzlich.

Dass man einen so vorwiegend westkarpathischen Gesteinstypus meine, wenn man von den „östlichen Karpathen“ spricht, konnte ich selbstverständlich nicht vermuthen.

Schliesslich kann ich nicht umhin, zu betonen, dass die sämtlichen neueren Ausführungen unseres geschätzten Fachgenossen (welche überdiess nur einen kleinen Theil der von mir gegen die neue Flyschtheorie erhobenen Einwände berühren) mich nicht veranlassen können, meine Ansichten über den Gegenstand zu modificiren. So wenig ich aber auch meinerseits hoffen darf, Hr. Fuchs zu meinen Anschauungen zu bekehren, so hielt ich es doch für meine Pflicht, so

viel es mir möglich ist, beizutragen zur Abwehr einer Theorie, die, ebenso schwankend in ihren Stützen als in ihrer Ausführung, nur zu sehr geeignet ist, Anfänger und solche, die nicht Gelegenheit haben, durch eigene Anschauung in den so ausgedehnten und schwer zu bereisenden Karpathensandstein-Gebieten sich ein eigenes Urtheil über die Sache zu bilden, auf vollständig falsche Wege zu lenken. Hat doch ein Anhänger der Fuchs'schen Theorie in einer Sitzung der Toscanischen Gesellschaft der Naturwissenschaften bereits von Fumarolen in den Karpathen gesprochen!

D. Stur. Ad vocem: *Halobia* und *Monotis* von der Hohenwand in der Neuen-Welt bei W. Neustadt.

In unseren Verhandlungen 1878, p. 155 und 156 wird die in unserer älteren und, wie bekannt, vielfach veralteten Literatur enthaltene Angabe vom Vorkommen von *Halobia* und *Monotis* auf der Hohenwand bei Stollhof (besser orientirt ist der Fundort folgendermassen anzugeben: Kante des Plateaus der Hohenwand, Frankendorf NW) wieder aus der Vergessenheit hervorgeholt, welcher dieselbe aus Pietät gegen die betreffenden, bereits verstorbenen, gewiss verdienstvollen Männer stillschweigend überantwortet war — ohne dass bei dieser Gelegenheit die betreffenden Stücke der im Jahre 1850 von Mannlicher und mir gesammelten und vorhandenen Petrefakte zu Rathe gezogen worden wären.

Um diese nothwendig gewordene Correction evident zu machen, und ähnlichen, unnütze Zweifel erregenden Bemerkungen vorzubeugen, bin ich genöthigt zu erklären, dass für *Halobia Lommeli* ein Petrefakt angesehen worden war, welches man nunmehr besser für *Lima Haueri Stol.* erklären kann, und dass zur Angabe der *Monotis salinaria* auf der Hohenwand ein kleines Bruchstück, wahrscheinlich einer *Avicula inaequalvis* Sow. Veranlassung gegeben hatte.

Vorläufig, bis es gelingen wird, besseres Materiale von diesem Fundorte zu sammeln, als das alte vorhandene in der That ist, wird es daher gut sein, das Verzeichniss der Petrefakte dieses Fundortes gelten zu lassen, welches der freundliche Leser im: Führer zu den Excursionen der deutschen geolog. Gesellschaft nach der allgemeinen Versammlung in Wien 1877, p. 178 mitgetheilt findet.

Carl von Hauer. Krystallogenetische Beobachtungen.

VII.

Einfluss, der auf die Farben mancher Krystalle geübt werden kann. Die Krystallisation, wenn sie langsam vor sich geht, wie etwa bei freiwilliger Verdunstung von wässerigen Lösungen, bewirkt wie bekannt, eine sehr scharfe Trennung verschiedener Substanzen. Die entstehenden Krystalle assimiliren sich nur von dem ihrer Materie homogenen Stoffe, so zwar, dass oft aus sehr unreinen Laugen in dieser Weise Krystalle von ausgezeichnet reiner chemischer Zusammensetzung sich herausbilden können.