Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Ueber den Tauschwerth der Meteoriten.

Von **E. A. Wülfing.**

Tübingen, 8. März 1899.

Seit dem Erscheinen meines Buches über Meteoriten[1] sind an den Vorstand der hiesigen Sammlung, Herrn Prof. Koken, mehrfach Anfragen wegen Tausch gerichtet worden. Herr Prof. Koken hatte die grosse Liebenswürdigkeit, diese Anfragen mit mir zu besprechen und mir zu gestatten, meine Ansicht zu äussern. Wenn nun auch jene Tauschvorschläge schon aus einem rein äusserlichen Grunde meist nicht berücksichtigt werden konnten[2], so zeigten sich auch noch andere Schwierigkeiten, welche sich darauf zurückführen lassen, dass die Bedeutung der von mir vorgeschlagenen Tauschwerthe nicht richtig verstanden wurde. Um nun weitere Missverständnisse zu vermeiden, will ich hier mit einigen Worten auf meine Werthbestimmung, welche l. c. p. 430—445 eingehend erörtert ist, zurückkommen.

Zunächst scheint es mir nicht überflüssig, nochmals zu betonen, dass meine Tauschwerthe keine absoluten Werthe darstellen, denn obgleich ich dies p. 436 in gesperrtem Druck hervorgehoben habe, wird

[1] E. A. Wülfing, Die Meteoriten in Sammlungen und ihre Literatur. Tübingen 1897.

[2] Es ist leider immer noch nicht geglückt, die Meteoriten und ganz besonders die Eisen ohne grössere Verluste an Zeit und Material zu zerschneiden. In meinem Buche habe ich zwar p. XXI der Einleitung, Anm. 2, gesagt, dass das Zerschneiden der Meteoriten gegenwärtig keine Schwierigkeiten mehr biete, aber ich muss dies corrigiren. Meine Versuche mit der sogen. „Columbus-Kaltsäge“ wurden damals an Krupp'schem Gussstahl ausgeführt und gaben die erwähnten ausgezeichneten Resultate. Es war aber ein Irrthum, zu glauben, dass Meteoreisen sich so leicht wie Krupp'scher Gussstahl zerschneiden lasse. Bei einem am Toluca-Eisen ausgeführten Versuche hat die Methode gänzlich versagt, und das Bestreben des Fabrikanten, bessere Sägeblätter herstellen zu lassen, ist bis jetzt ohne Erfolg gewesen. — Während des Druckes erfahre ich (Cohen, Ueber eine zum Schneiden von Meteoreisen geeignete Maschine. Tschermak's M. P. M. **18**. 1899. p. 408—411), dass die Firma Händel & Reibisch in Dresden, Rosenstrasse 104, brauchbare Sägeblätter liefert. Die von Cohen abgebildete Maschine scheint im übrigen mit der von mir benutzten übereinzustimmen.

der Unterschied doch nicht immer genügend beachtet[1]. Allerdings sind bei meinen vorgeschlagenen Tauschwerthen insofern praktische Verhältnisse bis zu einem gewissen Grade mitberücksichtigt worden, als bei der Wahl der Formel die sich ergebenden Grenzwerthe in nicht zu starkem Widerspruch mit den thatsächlich bezahlten Preisen stehen sollten. Dabei ist nicht ausgeschlossen, dass man gelegentlich grösseren Abweichungen begegnet, so dass also für die Meteoritenhändler die berechneten Tauschwerthe nur eine untergeordnete Bedeutung haben. Wenn ich selbst schon die Grenzen meiner Werthbestimmung von der Hälfte bis zum Doppelten ziehe (p. 431), es also im einzelnen Falle unentschieden lasse, ob z. B. ein ausgerechneter Werth 100 nicht besser in 50 oder in 200 oder in irgend einen zwischen diesen Grenzen liegenden Werth umzuwandeln ist, so brauchen selbst diese so weit gezogenen Grenzen bei Übersetzung meiner Tauschwerthe in Geldwerthe noch nicht zu genügen. Nur glaube ich, dass trotz dieser unsichern Werthe immer noch ein Vortheil zur Orientirung übrig bleibt, da man eben früher allein auf die mehr oder weniger zufälligen Werthe der Händler angewiesen war[2].

Ich habe im Ganzen acht Momente herangezogen[3], welche für die Bewerthung eines Meteoriten ausschlaggebend sein können. In der Formel $W = \frac{1}{\sqrt[3]{GNB}}$ sind aber von diesen acht Momenten nur drei, nämlich Gruppengewicht (G), nachweisbares Gewicht (N) und Zahl der Besitzer (B) verwendet. Von den übrigen fünf ist gesagt, dass sie zahlenmässig nicht zum Ausdruck gebracht werden könnten, aber auch von geringerer Bedeutung seien. Doch war ich weit entfernt zu glauben, dass diese fünf letzteren Momente überhaupt keine Bedeutung hätten und also bei einer Zusammenstellung von Tauschlisten in keiner Weise zu berücksichtigen seien. Man darf nicht etwa lauter schlecht erhaltene gegen gut erhaltene Meteoriten einzutauschen versuchen, eine grosse Platte eines modernen, in grossen Mengen gefundenen Eisens nicht gegen eine ganze Sammlung kleiner

---

[1] So schreibt z. B. ein englischer Referent in Nature, No. 1464, **57**, 18. Nov. 1897, p. 53: „As regards the pecuniary values to be assigned to the meteorites, we are afraid that the dealers will eschew all such mathematical calculations as are suggested by the author, and will in each case get, as heretofore, what they can.“ Gegen den Schluss dieser Bemerkung wird Niemand etwas einzuwenden haben, nur steht er in keinem Zusammenhang mit meinen Vorschlägen.

[2] Ein während des Druckes erschienener Aufsatz von Cohen, Ueber den Wülfing'schen Tauschwerth der Meteoriten im Vergleich mit den Handelspreisen (Mitth. naturw. Ver. Neu-Vorpommern u. Rügen. **31**. 1899. p. 50—62) zeigt zwischen meinen mit 13 multiplicirten Werthen und den Handelspreisen bei 150 von 220 Angaben grössere Uebereinstimmung, als ich selbst vermuthet habe.

[3] 1. Erhaltene Menge. 2. Petrographische Eigenschaft. 3. Zahl der Besitzer. 4. In Zukunft fallendes Material. 5. Gewinnungskosten. 6. Erhaltungszustand. 7. Historisches Interesse einzelner Fälle. 8. Ob beim Fall beobachtet oder nicht. Als ein neuntes Moment hätte ich wohl noch die Oberfläche im Verhältniss zum Gewicht erwähnen sollen, worauf Herr Prof. E. Cohen mich gütigst aufmerksam machte.

Stücke von historisch interessanten Fällen anbieten u. s. w. u. s. w. Oder wenn hier ein Moment zu Gunsten des einen Besitzers spricht, so muss dafür ein Aequivalent zu Gunsten des anderen geschaffen werden. Wie weit man sich in einzelnen Fällen entgegenkommen will, hängt schliesslich auch vom Stand einer Sammlung ab und kann unmöglich in einer Formel ausgedrückt werden; aber bevor man sich darüber nicht geeinigt hat, können die von mir berechneten Tauschwerthe nicht zur Anwendung kommen. Es ist sehr schwer, weitere Verhaltungsmaassregeln zu geben und es hat wohl auch keine praktische Bedeutung, ein Beispiel von zwei Tauschserien zwischen zwei bestimmten Sammlungen anzuführen. Vielleicht aber kann ich doch ein wenig zur Klärung beitragen, wenn ich mit Erlaubniss des Vorstandes der hiesigen Sammlung ein an diese gelangtes Anerbieten mittheile, bei welchem meines Erachtens jene fünf Momente gar zu wenig berücksichtigt wurden.

Eine von A angebotene Platte von Vaca Muerta wog 268 g, würde also nach meiner Berechnung $268 \times 11 = 2948$ Wertheinheiten darstellen. Für diese Platte erbittet sich A von B folgende Meteoriten:

	Gewicht	Werth	Wertheinheiten
Bishopville	7 g	108	756
Braunau	44 „	8	352
Chateau-Renard . . .	12 „	18	216
Mauerkirchen.	16 „	31	496
Tabor (Krawin). . . .	9 „	23	207
Juvinas	25 „	18	450
Netschaëwo	22 „	84	1848
		Summe:	4325

Es blieben also zu Gunsten von B 1377 Einheiten. A glaubt aber, dass Vaca Muerta mit 11 Einheiten zu niedrig berechnet sei, indem er sich darauf beruft, dass er von einem Händler gegen 171 g Vaca muerta folgende Meteoriten eingetauscht habe:

Estherville	224 g
Pipe Creek	38 „
Long Island.	120 „
Tonganoxie	139 „

also nach meiner Werthscala 5969 gegen 1881 Wertheinheiten erhielt. Zunächst wäre aber wieder zu bedenken, dass diese Zahlen nach meiner Auffassung nur Näherungswerthe vorstellen, die Grenzen der ersteren also etwa zwischen 3000 und 12000, die der letzteren zwischen 1000 und 4000 liegen. Aber auch abgesehen hiervon sind die Gesichtspunkte, welche den Händler zu jenem Tausch bewegen konnten, durchaus eigenthümlicher Art. Für ihn war doch sicherlich einerseits der Ankaufspreis von Estherville, Pipe Creek, Long Island und Tonganoxie, andererseits der vermuthliche Verkaufspreis von Vaca Muerta maassgebend. Vielleicht besass er von den ersteren Meteoriten grössere Vorräthe und hatte wenig Aussicht, über dieselben in nächster Zeit zu disponiren, während ihm für Vaca Muerta ein Abnehmer bekannt war. Alle diese Momente sind so persönlicher und individueller Natur, dass sie für eine allgemeine Discussion keine brauchbaren Anhaltspunkte liefern.

Ob nun die berechneten 2948 Wertheinheiten von Vaca Muerta zu erhöhen, oder ob umgekehrt die Summe der Wertheinheiten der obigen sieben Meteoriten etwas niedriger anzusetzen seien, scheint mir hier sehr unwesentlich. Ich glaube auch, dass der Tausch noch sehr zu Ungunsten von B erfolgen würde, wenn man von der obigen Liste den Meteoriten von Netschaëwo abstriche und A 2948 Wertheinheiten gegen 2477 anböte. A erhielte immer noch gegen einen einzigen Meteoriten sechs andere, und zwar jeden — was auch nicht unberücksichtigt bleiben darf — in einer zu wissenschaftlichen Untersuchungen hinreichenden Menge. A bietet einen mehr oder weniger zersetzten, im Falle nicht beobachteten Mesosiderit gegen sechs im Falle beobachtete, historisch interessante Steine an, die alle zu den selteneren auch im Handel nicht vorkommenden Meteoriten gehören. B würde sich meines Erachtens nur dann vielleicht auf einen solchen Tausch einlassen können, wenn erstens Vaca Muerta zur Vervollständigung des Gesammtbildes seiner Sammlung ganz besonders wichtig und wenn zweitens dieses Vaca Muerta auf gar keinem anderen Wege als durch A zu erhalten wäre. Ich nehme an, dass Beides nicht zutrifft und halte daher die Vorschläge von A für nicht annehmbar.

Es scheint mir überhaupt gewagt, meine Werthscala schon jetzt Tauschverhandlungen zu Grunde legen zu wollen, bevor die grossen Sammlungen sich erklärt haben. Ich berechne z. B. für das Eisen von Bemdego den Werth 1, aber wohlverstanden nur mit Berücksichtigung eines Theils der grossen, in Rio de Janeiro befindlichen Masse; denn ausser dieser sind nur etwa 20 kg in Sammlungen nachweisbar. Wenn Rio nicht den Entschluss fasst, grössere Stücke durch Tausch zu vertheilen, wie dies z. B. seiner Zeit von Seiten der Petersburger Akademie mit dem Pallas-Eisen geschehen ist, so muss nothwendig der Tauschwerth von Bemdego erheblich höher angesetzt werden.

Herr Prof. Cohen hatte die Freundlichkeit, mich noch auf eine Gepflogenheit mancher grösseren Sammlungen aufmerksam zu machen. Diese tauschen in der Regel nur derart untereinander, dass das Verhältniss der Fallorte nicht geändert wird, dass also die eine Sammlung einen neuen Fundort verlangt, wenn sie einen für die andere Sammlung neuen Fundort abgiebt. Gleichzeitig wird wohl auch die Bedingung gestellt, das Gewicht der Sammlung nicht zu ändern. Es kommen also sehr viele in der Formel nicht ausgedrückte Momente in Betracht, die um so schwieriger gegeneinander abzuwägen sind, je kleiner die Zahl der Tauschobjecte ist. Ich habe aber bei Aufstellung meiner Werthscala hauptsächlich an grössere Tauschverhandlungen gedacht und geglaubt, dass, wenn überhaupt einmal das Bestreben der gegenseitigen Ergänzung in grösserem Maassstabe auftauchen sollte, ein ungefährer Anhaltspunkt für die Berechnung — und mehr als dieser ist nicht erstrebt worden — erwünscht sein könnte. Will man die Erklärung der grossen Sammlungen nicht abwarten, so wird man darauf bedacht sein müssen, möglichst ähnliche Typen gegeneinander auszutauschen, falls man sich nicht auf solche Meteoriten beschränken will, deren Werth von jener Entscheidung weniger abhängig ist.

Glacialerscheinungen im Schönbuch, nördlich Tübingen.

Von **E. Koken.**

Mit 2 Figuren.

Tübingen, im Juni 1899.

Gelegentlich einer Excursion durch Schönbuch und Filder machte ich auf Blatt Böblingen einige Beobachtungen, welche mir der Mittheilung werth scheinen.

An der Strasse von Waldenbuch nach Steinenbronn liegen (in ca. 430 m Höhe) einige Steinbrüche im Lias, welche gute Profile der Angulaten- und Arieten-Region bieten, mein besonderes Interesse aber fesselten durch die Beschaffenheit der über dem Lias lagernden Abraumdecke, welche E. Fraas als „Verwitterungslehm mit Kalkbrocken" bezeichnet[1] und welche hier in

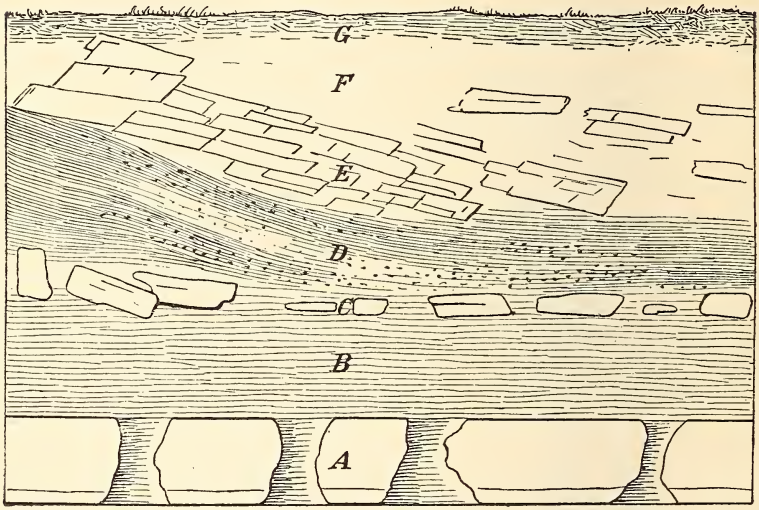

Fig. 1. *A.* Harte Arietenkalke, mit zahlreichen Auslaugungsschlotten. *B.* Helle, mürbe Schichten mit *Gryphaea arcuata.* *C.* Reste einer Schicht von Arietenkalk. *D.* Thonige, z. Th. grünlich und röthlich gefärbte Schichten mit vielen kleinen Geröllen von Sandstein. *E.* Grosse, scharfkantige Trümmer von Rhätsandstein, zuweilen in zusammenhängenden Schollen. *F.* Löss (Lehm). *G.* Humus.

ungewöhnlicher Mächtigkeit entblösst war. Ich gebe zwei Skizzen, welche über den Thatbestand vollauf orientiren werden, obwohl manche Einzelheiten durch noch andere Detailprofile festgelegt zu werden verdienten.

Ich zeichne von dem Lias nur den oberen Theil, nämlich die harte, von zahlreichen Auslaugungsschlotten durchzogene Kalkbank mit Gryphaeen und Arieten, und die darüber folgenden helleren, mürben Schichten, in denen prächtig erhaltene Exemplare der *Gryphaea arcuata,* aber weniger zahlreich als in den Kalken, stecken *(B).* Eine abschliessende Kalkbank *(C)* ist voll-

[1] 1896. Begleitworte zur geognostischen Specialkarte von Württemberg. Atlasblatt Böblingen. S. 34.

kommen aufgelöst in einzelne Stücke, welche durch Sickerwasser an den Kanten abgerundet sind und den Zusammenhang mit einander ganz verloren haben. Obwohl sie zuweilen in die unteren mürben Lagen *B*, zuweilen in den Abraum *D* hineingepresst sind, gehören sie zweifellos noch zum anstehenden Gebirge.

Den Abraum kann man in drei Regionen gliedern, die aber mehrfach ineinander fassen. Zu unterst liegen lettige, in Schlieren grünlich oder röthlich gefärbte Schichten mit massenhaften kleinen Geröllen, welche äusserlich wie Bohnerz aussehen. Zerschlägt man sie, so erkennt man, dass es ausschliesslich Sandsteinbrocken sind, welche durch Eisen und Mangan eine dunkel gefärbte Rinde bekommen haben. Sie gehören dem Rhätsandstein an. Die geröllführenden, lettigen Schichten sind gebogen und gestaucht; diese Stauchungen werden abgeschwächt auch von den obersten Liasschichten mitgemacht, d. h. von den Fragmenten der Kalkbank *C* und den oberen Lagen von *B*.

Muss schon diese Schicht unsere Aufmerksamkeit erregen, so wird diese in noch höherem Grade von der Region *E* in Anspruch genommen. Hier herrschen scharfkantige, grosse Trümmer von Rhätsandstein vor, welche an einigen Stellen wie eine Blockpackung zusammenliegen, an anderen noch fast compacte Schollen von ansehnlichem Umfange (bis 3 m lang, 40—50 cm hoch) bilden. Diese grösseren Schollen sind gelockert, die einzelnen Stücke randlich etwas aneinander verschoben, aber alles ist scharfkantig, frisch. Die Region *F* wird von staubfeinem Lösslehm gebildet, der stellenweise fast vollständig weggewaschen ist, an anderen sich mehr anhäuft. Oben liegt eine schwache humöse Lage *G*.

Wir haben nun hier zunächst als feste Thatsache das Vorkommen von älteren Schichten in Fragmenten über den jüngeren Liasgebilden. Die Beschaffenheit der Schollen schliesst ein Zusammenschwemmen von höheren Localitäten hier vollkommen aus. Von einer Überschiebungsdecke oder Resten einer solchen kann nicht wohl die Rede sein. Wir befinden uns zwar in der Nähe jener tektonischen Linie, welche E. Fraas als Sindelfingen-Waldenbuch-Linie bezeichnet, aber die mit ihr zusammenhängenden Störungen sind gerade hier sehr schwach und beruhen, wie auch E. Fraas angiebt, mehr in einer synklinalen Einbiegung der Schichten gegen die Linie hin. Auch ist nicht zu übersehen, dass die Sandsteindecke vom Lias durch die Schicht *D*, Letten mit abgerundeten Geröllen, getrennt wird.

Für den Transport der Gerölle kann man alte Wasserzüge verantwortlich machen, für den der grossen Sandsteinbrocken und besonders der grösseren Schollen nicht. Es bleibt uns schliesslich gar keine andere Möglichkeit, als der Transport durch wanderndes Eis, und dazu stimmen vollkommen die Stauchungs- und Pressungserscheinungen in und zwischen den Schichten *D*, *C* und *B*. Mir ist auf dem Schönbuch noch kein anderes Profil bekannt geworden, welches so eindringlich für die einstmalige Vergletscherung spricht.

Andere Gesteine als Rhätsandstein konnte ich über dem Lias vorläufig nicht nachweisen; die Grösse der Blöcke, ihre frische, scharfkantige Beschaffenheit deutet auf Localmoränen und auf einen Transport von geringer Erstreckung.

Nach der im Jahre 1896 revidirten und neu bearbeiteten Karte kommt Rhätsandstein in der Nähe nur an zwei Stellen vor, einmal etwa 1,5 km im Nordwesten, am Steinenberge, und dann nordwestlich von Weidach. Sonst ist hier überall Knollenmergel als Liegendes des Lias eingetragen. Es liegt nun nahe, die Transportrichtung nach einem dieser beiden Punkte bestimmen zu wollen. Diese Einschränkung des Rhätsandsteins auf zwei kleine Sporaden muss aber auffallen, da die ältere Ausgabe der Karte ihm eine viel weitere Verbreitung zuerkennt. Wir sehen Rhät hier als zusammenhängendes Band die Thalränder des Reichenbachs umsäumen. Ich weiss nicht, welche Gründe zu dieser Abweichung von der

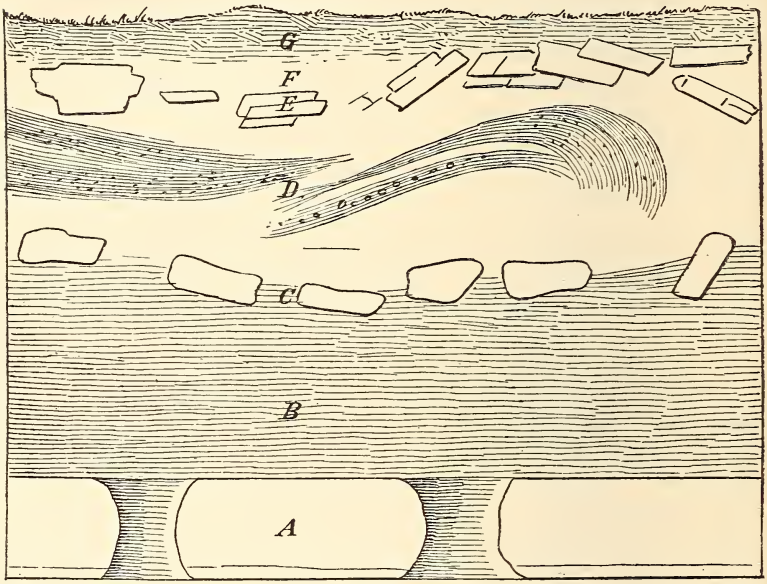

Fig. 2. *A.* Harte Arietenkalke, mit zahlreichen Auslaugungsschlotten. *B.* Helle, mürbe Schichten mit *Gryphaea arcuata*. *C.* Reste einer Schicht von Arietenkalk. *D.* Thonige, z. Th. grünlich und röthlich gefärbte Schichten mit vielen kleinen Geröllen von Sandstein. *E.* Grosse, scharfkantige Trümmer von Rhätsandstein, zuweilen in zusammenhängenden Schollen. *F.* Löss (Lehm). *G.* Humus.

älteren, von Hauptmann Bach redigirten Darstellung geführt haben, bin aber geneigt, die letztere für die richtigere zu halten. Noch immer existiren Steinbrüche im Rhätsandstein, z. B. zwischen Steinenbronn und Leinfelden, wie sie schon Bach angiebt. Ein von mir besuchter Bruch dicht an der Strasse, ehe diese sich zum Reichenbachthal herabsenkt, zeigt rhätischen Sandstein in ca. 2 m Mächtigkeit aufgeschlossen, nach oben durch ein dünnes Band mürberen Sandsteins mit Zweischalern, Zähnen und verkohlten Pflanzenresten vom Lias getrennt. Vermuthlich kommt dem Rhätsandstein mindestens die von Bach angenommene Verbreitung zu. Damit wird aber auch die Möglichkeit, die Transportrichtung der Blöcke aus dem Material und der Beziehung zum Anstehenden zu bestimmen, leider sehr eingeschränkt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Jahr/Year: 1899

Band/Volume: 1899_2

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: Briefliche Mittheilungen an die Redaction 116-122