

## H. Leitmeier (Wien). Einige Bemerkungen zur Petrographie der Stubalpe in Steiermark.

Im Jahre 1911 veröffentlichte ich unter dem Titel<sup>1)</sup>: „Zur Petrographie der Stubalpe in Steiermark“ eine petrographische Studie über das Gebiet der Umgebung von Salla bei Köflach in Steiermark und gab auch eine Kartenskizze der Gesteinsverteilung in diesem Gebiet, ohne daraus irgendwelche weitergehenden geologischen Schlüsse zu ziehen. Nun ist unlängst eine sehr eingehende petrographische und geologische Beschreibung dieses Gebietes<sup>2)</sup> unter dem Titel: „Ein Beitrag zur Petrographie und Geologie des mittelsteirischen kristallinen Gebirges der Stubalpe“ von F. Angel und F. Heritsch erschienen. Die Gesteinsbeschreibungen stammen von Angel, die geologische Schilderung von Heritsch.

Auf die vielfach persönlichen und in gehässiger Form vorgebrachten Angriffe beider nicht zu antworten, würden mehrfach Gründe vorliegen. Einmal halte ich die petrographische Beschreibung zahlreicher, häufig nur in der Struktur verschiedener Abarten einiger Gesteine eines ganz kleinen, aus einem großen Gebirgszuge völlig willkürlich herausgegriffenen Gebietes, besonders dann für wenig zweckmäßig, wenn weder genaue optische Messungen vorgenommen wurden, noch irgendeine der aufgestellten Gesteinstypen auch chemisch untersucht wurde. Dann liegt mein heutiger Wirkungskreis der Gegend viel zu sehr ab, um mich der Mühe zu unterziehen, einige Unstimmigkeiten klarzustellen und mich von einigen Beobachtungsfehlern, die mir Angel und Heritsch vorwerfen, zu überzeugen oder sie anderweitig aufzuklären.

Wenn ich mich dennoch entschlossen habe, an die Ausführungen der beiden Genannten, namentlich des ersteren, einige Worte zu knüpfen, so geschieht es deshalb, weil sich Gelegenheit zu einigen allgemeinen Bemerkungen bietet und dann, weil in der Gesteinsbeschreibung Angels sich Angaben finden, die teils einer Richtigstellung, teils einer sorgfältigeren Nachprüfung des Genannten, wie ich glaube, dringend bedürfen.

Als ich die Bearbeitung des Stubalpengebietes unternahm, wollte ich die petrographische Beschaffenheit des ganzen Gebirgszuges: Ammeringkogel—Gleinalpe—Fensteralpe—Brucker Hochalpe durchführen. Durch die räumliche Veränderung meines Wirkungskreises wurde ich aber gezwungen, diesen Plan aufzugeben. Als sich diese Aenderung vollzog, glaubte ich nicht in der Lage zu sein, aus der Detailkenntnis des Gebietes vom Ammeringkogel bis zum Ofnerkogel beim Geberlsattel, die Geologie dieses Gebietes behandeln zu können. Daher beschränkte ich mich auf die Behandlung dessen, was in diesem Gebiete mein größtes Interesse beansprucht hatte, des Marmorzuges von Salla.

<sup>1)</sup> H. Leitmeier, Jahrb. d. geol. R.-A. 61, 453, 1911.

<sup>2)</sup> F. Angel und F. Heritsch, ebenda 69, 44, 1919.

Angel beschreibt in dem von ihm allein verfaßten ersten petrographischen Teil eine große Anzahl von Handstücken und wählt für sie vielfach Bezeichnungen der neuesten petrographischen Nomenklatur, deren Berechtigung weder durch eingehende optische, noch durch analytische Befunde belegt wird. Doch selbst wenn diese Berechtigung durch zahlreiche Analysen und optische Messungen erbracht wäre, möchte ich doch die Frage aufwerfen, ob derartige Detailschilderungen für die Petrographie und Geologie einen so hohen Wert haben, daß der ihnen in einer der wenigen deutschen Fachzeitschriften, die heute noch voll leistungsfähig sind, gewährte Raum entsprechend ausgefüllt erscheint? Ich bin vielmehr der Meinung, daß es für die Wissenschaft weit zweckmäßiger gewesen wäre, zuerst das ganze Gebiet der Stub-, Fenster-, Polster- und Gleinalpe in seiner Gesamtheit zu studieren, wie Angel und Heritsch zu tun beabsichtigen. Die Stellung mancher Gesteine wäre dann leichter zu erfassen gewesen, manche Frage, die das Studium des kleinen Gebietes nicht lösen ließ, hätte eine klarere Antwort erhalten und möglicherweise hätte die präzise petrographische Behandlung des ganzen Gebietes auch nicht viel mehr Raum erfordert, als die vorliegende Behandlung eines so überaus kleinen Gebietes.

Die Gesteinsbeschreibungen des ersten Teiles machen mir übrigens den Eindruck, als ob eine nochmalige sorgfältige optische Untersuchung eines großen Teiles der Gesteine recht notwendig wäre; einige Mineralbeschreibungen erscheinen mir nicht immer mit den Eigenschaften der daraus erschlossenen Gesteinsgemengteile übereinzustimmen; manche Behauptungen erscheinen mir schwach oder gar nicht bewiesen. Ueberhaupt wird in der ganzen Arbeit viel mehr behauptet als zu beweisen versucht oder gar bewiesen.

Seite 56 heißt es: „Skapolith. Ebenfalls in Gesellschaft des Meroxens findet man ein dickprismatisches farbloses Mineral mit pyramidalen, stumpfwinkeligen Enden, kräftigem Relief, feinen Spalt- rissen mit Veränderungsprodukten längs denselben, gerade auslöschend, optisch negativ, schwach doppelbrechend. Demnach dürfte es sich um winzige Skapolithe handeln, wofür auch der Umstand spricht, daß einzelne anders geführte Schnitte desselben Minerals eine Auslöschung von  $45^\circ$  besitzen.“ Was soll das für ein Schnitt sein? Wieso muß aus dieser Beschreibung auf Skapolith geschlossen werden?

Gleich auf der nächsten Seite steht die „Diagnose“ auf Sillimanit denn doch auf recht schwachen Füßen; „Vergleichsdiagnosen“ sind immer von recht zweifelhaftem Werte. Was soll man aber mit dem Satz gleich darunter anfangen: „Sillimanit und Granat stammen anscheinend aus resorbierten Schollen von Nebengestein, aus dem sie durch Umsetzungen hervorgegangen sein mögen.“ Das ist jedenfalls recht unwahrscheinlich; um welches Nebengestein handelt es sich da? Ich verstehe nicht, wie Heritsch, der mir auf Seite 187 einen so schweren Vorwurf macht, weil ich von der Aufeinanderfolge der Gesteine nur sagte, daß sie so sein dürfte, wie derselbe Heritsch eine derartige vage Ausdrucksform bei seinem Kollegen, mit dem er zweieinig so sehr zu best ging, daß er das gleich zu Beginn der Arbeit sagte, dulden konnte!

Auf Seite 75 bei Beschreibung des Pegmatitgneises vom Brandkogel heißt es: . . . „Beim ersten Anblick (von Nr. 18) wäre man geneigt, im Gegensatz zur reinen Pegmatitstruktur von Nr. 17 hier granitische Struktur zu sehen und vielleicht von einem mittel- bis grobkörnigen Muskovitgranit zu reden.“ 3 Zeilen tiefer steht dann zu lesen: „Kennt man auch den groben Pegmatitgneis Nr. 17 nicht, so wird man beim Anblick der Handstücke Nr. 18 gewiß nicht<sup>1)</sup> auf die Bezeichnung Granit verfallen.“ Was ist nun richtig? Sieht Gestein Nr. 18 einem Granit gleich oder nicht. Kein Mensch weiß das, offenbar Angel auch nicht, er hätte es wenigstens kaum deutlicher sagen können.

Und gerade an dieser Stelle, wo Angel selbst nicht recht weiß, ob das Gestein wie ein Granit aussieht oder nicht, macht mir Angel den Vorwurf, den er Seite 77 und 78 weiter ausführt, ein Gestein als Granit bezeichnet zu haben, das er den Pegmatitgneisen zuzählt. Zunächst sei dazu verbessernd bemerkt, daß ich auf Seite 457 meiner Arbeit ausdrücklich hervorhob: „Das Gestein stellt einen pegmatitischen Granit von nicht vollkommen schriftgranitischer Struktur dar, die Rosenbusch in seiner Physiographie der Eruptivgesteine mit dem Namen grobkörnige Granite bezeichnet.“ Es wird also der pegmatitische Charakter des Gesteines auch von mir hervorgehoben, was Angel nicht betont, da ihm sonst ein wichtiger Angriffspunkt fehlen würde. Auch später sprach ich ausdrücklich vom pegmatitischen Habitus. Blicke also zunächst nur der Unterschied Granit—Gneis. Daß da die Grenze, wo fängt Gneis an und hört Granit auf, sehr undeutlich ist, weiß wohl Angel selbst. Es liegt also lediglich ein Unterschied in der Auffassung vor. Ich gab an, daß der Glimmer des Gesteines fast ausschließlich Muskovit sei, der aber noch Schüppchen von Biotit enthält, und schloß, daß ein Teil des Muskovits aus Biotit entstanden sei. Damit stimmt auch die Analyse gut überein, die 0.31 MgO, also einen recht kleinen Magnesiumgehalt ergab. Es ist mir daher nicht recht erklärlich, wieso Angel auf Seite 78 behaupten kann: . . . „Dafür scheint Leitmeiers Analyse den Beweis zu erbringen, denn Beschreibung und Analysenergebnis stimmen nicht überein. Doch ist damit noch immer nicht erklärt, wieso die Analyse eines biotitfreien oder doch ganz biotitarms Gesteins auf ein ganz bedeutend biotithaltiges führen kann.“ Wieso behauptet Angel, daß meine Analyse auf ein ganz bedeutend biotithaltiges Gestein führt? Er stößt sich wohl an meinen Vergleich des Analysenergebnisses mit den Rosenbusch'schen Granititen; aber ich betonte ausdrücklich Seite 459: „Dieses Analysenergebnis, das im allgemeinen das eines ziemlich normalen Granites ist, stimmt am besten mit den Rosenbusch'schen Granititen; nur ist die Kalizahl infolge des Muskovit(en)reichtums etwas hoch . . . Daß die Kalizahl so hoch ist, deutet auf reichlichen Glimmer und das Zurücktreten des Kalknatronfeldspates gegen den Kalifeldspat. Die verschwindend kleine Menge von Magnesiumoxyd zeigt das Fehlen des Biotits und überhaupt farbiger Bestandteile. Für einen echten Pegmatit ist die Kieselsäure-

<sup>1)</sup> Von Angel gesperrt!

zahl zu niedrig und die Kalkzahl zu hoch.<sup>4</sup> Wo wird da gesagt, daß es sich um ein biotitreiches Gestein handelt? Die Analyse stimmt tatsächlich mit sehr biotitarmen Granititen überein;<sup>1)</sup> aber es wurde von mir ausdrücklich hervorgehoben, daß ein pegmatitischer Granit vorliegt. Ich gebe zu, daß man diese Parallelisierung der Analysen vielleicht nicht glücklich nennen wird; jedenfalls aber irrt Angel, wenn er glaubt, daß Granitit ein biotitreiches Gestein sein muß; Rosenbusch bezeichnet auch ein Gestein mit 0.11 *MgO* als Granitit. Daß der pegmatitische Granit kein Granitit sein kann, geht ja aus dem großen Muskovitgehalt ohne weiteres hervor.

Jedenfalls kann das Gestein vom Brandkogel in der Literatur unbeschadet der wissenschaftlichen Genauigkeit auch weiterhin als pegmatitischer Granit seinen Platz einnehmen.<sup>2)</sup> Im späteren wird übrigens gezeigt werden, daß die Granitnatur des Brandkogelgesteines aus eigenen Anschauungen von Heritsch recht gut verständlich wird.

Warum das Gestein Nr. 38, Seite 85 als Minettegneis bezeichnet wird, geht weder aus der Beschreibung, noch aus dem Ergebnis der optischen Ausmessung hervor.

Eine sehr abenteuerliche Hypothese ist die Seite 87 ausgesprochene Auflötung. Dort heißt es: „Diesen Prozeß kann man sich in folgender Weise abgelaufen denken. Gesteine, welche zunächst kataklastisch verändert wurden, erleiden eine reichliche Durchgasung, wodurch längs der Gaswege Auflötung stattfindet. Bei der darauffolgenden Abkühlung erfolgt das Auskristallisieren der gelösten Massen unter Druck. Durch die Kataklastik werden Fugen geschaffen, deren Größe wesentlich mit der Korngröße des zertrümmerten Gesteins zusammenhängen muß. Infolge der Verspeilung und Verspreizung der Trümmer werden die Hohlräume größer sein bei grobzertrümmertem Material, dieses selbst wird wieder eher aus ursprünglich grobkörnigen Gesteinen herzuleiten sein. Da Wärme ohne wärmetragendes Mittel, also durch Leitung allein, sich annähernd gleichmäßig im Gestein fortpflanzen, dieses daher gleichmäßig aufschmelzen müßte, kann auf solche Weise die Augenstruktur nicht zustande kommen. Wenn die Wärme jedoch längs bestimmten Bahnen wirkt, so muß sie einen sich rasch bewegenden Träger besitzen. Daher wird man darauf hingeleitet, das Durchziehen heißer Gase oder überhitzter Dämpfe durch das Fugensystem anzunehmen. Die Wirkung derselben muß stichflammenartig sein. Eine auf solche Weise in die Wege geleitete Umkristallisation wird die leichter schmelzbaren Gemengteile gründlicher erfassen als die schwerschmelzbaren. Demnach kommen dafür Quarz und Feldspat zuerst in Betracht. Da die tatsächlich entstehenden Porphyroblasten, wie beschrieben, nur Feldspate sind, so ist zu untersuchen, weshalb nicht auch Quarz zu Porphyroblasten umgelötet wurde. Für die Pegmatitgneise dieser Art wäre ein stichhältiger Grund schon zu finden: Es liefert der Pegmatitfeldspat ein

<sup>1)</sup> Rosenbusch, Elemente der Gesteinslehre 1901, Seite 79, Nr. 15.

<sup>2)</sup> Vielleicht behält er ihn sogar länger, als das später erwähnte Angel'sche Gestein, das gleichzeitig in der tieferen und höheren Tiefenstufe vorkommt.

fugenreicheres Körneraggregat als wieder Quarz, was wieder damit zusammenhängt, daß unter gleichem Druck der Feldspat leichter zertrümmert wird wie Quarz. Daher sind die Feldspatkornaggregate Stellen größerer Wegsamkeit. Für die stichflammenartige Wirkung spricht der Umstand, daß die neben den Porphyroblasten liegenden Gesteinsteile ihre Kataklasstruktur beibehalten und daß etwa vorhandener Meroxen nur teilweise gelöst wird. Dieser Vorgang erklärt auch die unregelmäßige Umgrenzung der Porphyroblasten, obwohl sie nicht gleichzeitige Bildungen mit dem Grundgewebe darstellen. Daß die Folge solcher Vorgänge nicht ein Gestein ist, welches von einem kontinuierlichen Netzwerke von umkristallisierten Feldspaten durchzogen ist, dafür suche ich im Druck, unter dem dasselbe angenommen werden muß, die Erklärung . . .“

Das ganze hier Vorgebrachte sind phantasiereiche, aber vollständig unbewiesene Behauptungen, die zum Teil in sehr schwer verständlicher Form abgefaßt sind. Nur der Beweis wird erbracht, daß Angel die Lage der Schmelzpunkte der gesteinsbildenden Mineralien nicht kennt, sonst könnte er nicht Feldspat und Quarz zu den am leichtesten schmelzbaren Gesteinsbestandteilen (im Gegensatz zu Meroxen) zählen.

Auf Seite 88 wird von einer Umkristallisation gesprochen, wobei die durchziehenden Gase Spuren zurückgelassen: „Neubildung von Muskovit, Magnetitanlauffarben, Turmalin.“ Was sind nach Angel Magnetitanlauffarben, welches Gas erzeugt sie und wie bringt es so etwas hervor?

Auf der nächsten Seite heißt es: . . . „Der Umstand, daß Glimmer nur wenig dabei (Auflötung) gelöst wird, spricht dafür, daß Kristallisatoren in Gasform keine besondere Rolle spielen. Es kommen hauptsächlich demnach Wasserdämpfe in Betracht . . .“ Ist Wasserdampf kein Gas?

Auf Seite 91 wird dann allerdings wieder von „eine mit Flußmitteln getränkte Lösung der chemischen Komponenten irgendwelcher Art . . .“ gesprochen und etwas vorher heißt es: . . . „die Ursache kann in der Zusammensetzung des durchgasenden Mittels gelegen sein.“ Also hier wird von verschiedenen Kristallisatoren und verschieden zusammengesetzten Gasen, also doch nicht Wasserdampf allein gesprochen. Das ganze Kapitel von Seite 86—92 ist sehr unklar, und wie wir sahen, voll Widersprüche. Für die Entstehung der Augengneise ist ohne Zweifel die Ansicht von W. Hammer der von Angel vorzuziehen. Wie wurde auf Seite 95 der Kaolinit nachgewiesen?

Unbekannt ist mir das Vorkommen von Cordierit in der Almhausgegend, deren Gesteine ich kenne (meine Stufen von dort müssen sich noch im mineralogischen Institut der Grazer Universität, wo ich diese Untersuchungen vornahm, finden) und von wo ich viele Handstücke verschiedener Gesteine makroskopisch und mikroskopisch untersuchte, ohne darüber zu berichten, da mir eben für eine Detailbeschreibung das von mir untersuchte Gebiet viel zu klein erschienen war.

Auf die Ausdrucksform für Gesteinsbezeichnungen sollte doch etwas mehr Gewicht gelegt werden. Namen wie zum Beispiel aplitischer Hornblendeplagioklasgneis (Seite 117) sind doch besser zu vermeiden. Sonst könnte man ja Gesteinsnamen prägen, die einfach eine Aneinanderreihung sämtlicher Bestandteile mit der Strukturbezeichnung als Eigenschaftswort, also keine Namen, sondern Beschreibungen sind. In eben diesem Gestein mit dem langen Namen kommt Albit, Oligoklas, Andesin und Labradorit nebeneinander vor, ohne daß Zonenstruktur angegeben wird. Also auch inhaltlich ein sehr bemerkenswertes Gestein. Genauere optische Untersuchung des Plagioklases wäre entschieden wünschenswert. Vielleicht wird doch auch noch der Anorthit gefunden!

Was ist eine „erzreiche Kernschicht“ in einem Turmalin, von der Seite 150 gesprochen wird? Solche völlig unverständliche Ausdrücke kommen leider recht häufig in diesen Gesteinsbeschreibungen vor. So zum Beispiel wird auf Seite 157 gesagt: „Wir haben also wohl genetisch verschiedene Bildungen vor uns und eine Scheidung der Glimmerquarzite, Gneisquarzite und Quarzite ist theoretisch berechtigt, praktisch auch leicht durchführbar.“ Wo ist eine solche doppelt berechnete Scheidung durchgeführt? Es wird von Unterschieden gesprochen, aber keine Scheidung, wie man nach obigem Satze erwarten müßte.

Warum ist nicht bei der Verneinung der Frage, ob die Marmorbildung eruptiver Natur sei (Seite 118), gesagt worden, daß ich die Antwort auf diese Frage schon 10 Jahre vorher gegeben habe?

Die auf Seite 166 behaupteten Aehnlichkeiten mit dem Waldviertel wären gewiß sehr interessant, wenn sie nicht nur einfach mit einem Satze behauptet würden, sondern bewiesen wären. Bei den Gesteinsbeschreibungen ist auffallend das häufige Auftreten des Sillimanit, zum Beispiel die Durchsetzung der Plagioklase des Kränzchengneises mit Sillimanit, Gesteine, die Angel genetisch nicht erklären kann.

Hauptsächlich damit zusammen hängt auch die Tatsache, daß Angel behauptet, in dem kleinen Gebiet der Stubalpe kommen Gesteine verschiedener Tiefenstufen vor. Diese Verteilung der einzelnen Gesteine auf die Tiefenstufen ist sehr eigentümlich und erfordert, glaube ich, eine gründliche Neuuntersuchung eines großen Teiles der beschriebenen Gesteine. So werden auf Seite 124—125 äußerst ähnliche, als Hornblendegranatgneise bezeichnete Gesteine, die in aller nächster Nähe voneinander auftreten, das eine der oberen, das andere der unteren Tiefenstufe zugeteilt (Seite 124). Auf Seite 125 heißt es: . . . „daß Glieder gefunden wurden, welche neben Sillimanit (tiefer Stufe) auch Zoisit und Epidot (höhere Stufe) führen, sowie daß Glieder der Epizone auftauchen, welche sonstwo nicht unterzubringen wären, also nur als Außenglieder der Kränzchengneisreihe verständlich werden können.“ Das sind also Gesteine, die gar beiden Zonen angehören! Entweder ist sonach die Tiefenstufeneinteilung nicht gültig oder die Gesteinsgemengteile sind nicht alle richtig bestimmt. Und Heritsch sagt Seite 186: . . . „Es möge im Anschluß an die petrographische Erörterung der Gesteine festgestellt werden,

daß die Gesteine aller drei Tiefenstufen Grubenmanns durcheinandergestoßen sind und über- und untereinander liegen.“ Und weiter unten: . . . „Klar ist der Schluß, daß die Gesteinszüge der Umgebung des Alten Almhauses eine Mischung von Angehörigen der verschiedenen Tiefenstufen darstellen.“ Wenn da Bestimmungsfehler zu dieser Annahme Anlaß gaben, dann sind alle Schlüsse auf die tektonischen Verhältnisse recht zweifelhafter Natur.

Seite 109 wurde gesagt: . . . „Bemerkenswert erscheint mir der Umstand, daß wir nebeneinander die Vertreter der verschiedenen Tiefenstufen und die Diaphtorite beobachten.

Diese Seite ist auch sonst ein Musterbeispiel, wie Angel alles mögliche behauptet und nichts zu beweisen versucht. So heißt es: „Das Material, aus dem die Sillimanitgneise unserer Gegend erzeugt worden sind, kann nichts anderes gewesen sein, wie ein vergrüster Granit mit stark kaolinisierten Feldspäten.“ Was da alles von dem ehemaligen Gesteine, das den Sillimanitgneis geliefert haben soll, verlangt wird!

Gleich weiter unten heißt es auf dieser Seite: „Für das Wirken von Dämpfen nach Stichflammenart spricht das Vorkommen von Feldspatflaschen im körnigen Zerfall und solcher mit Schachbrettalbit (Neubildung) sehr deutlich. (Daß dabei der Sillimanit zuerst auskristallisierte, ist begreiflich).“ Das Maß der Deutlichkeit und des Begreiflichseins sollte Angel doch etwas näher untersuchen. — Auf diese Weise könnten noch zahlreiche völlig unbewiesene Behauptungen Angels angeführt werden.

Ich will nur noch einige Worte über die Kartenskizze sagen. Auf Seite 167 behauptet Heritsch, daß der Maßstab meiner Karte 1 : 50.000 es ausschließt, daß sie als eine Uebersichtskarte hingestellt wird. Daß ich sie selbst niemals für etwas anderes hielt, geht schon aus meiner eigenen Bezeichnung klar hervor: Kärtchen der Gesteine der Stubalpe. Im Zitat auf Seite 166 zitiert Heritsch selbst ganz richtig: . . . „mit einer Kartenskizze“. Also auf der einen Seite ist es nur eine Kartenskizze, auf der anderen, wenige Zeilen später, ist es mehr als eine Uebersichtskarte. Wo ist da die Konsequenz?

In meinem Kärtchen konnte ich natürlich in keiner Weise die Gneise etc. trennen oder ganz kleine Wechsellagerungen — von denen ich im Text ausdrücklich sprach — von Schiefer mit Marmor eintragen, sondern natürlich nur das vorherrschende Gestein. In einer Karte im Maßstabe 1 : 9300 (gegen meine 1 : 50.000!) kann dies natürlich ganz leicht geschehen. Ich verstehe überhaupt nicht, wie Heritsch zum Vergleiche einer Karte 1 : 9300 mit einer solchen 1 : 50.000 auffordern kann. Seine eigene Karte ist, abgesehen davon, daß sie sehr unschön ist — eine geologische Karte kann und soll bis zu einem gewissen Grade ästhetisch wirken — dadurch unklar und schlecht, daß es ganz unmöglich ist, Marmor und Ottrelithphyllit auseinanderzuhalten.

Auf Seite 187 macht mir Heritsch den Vorwurf, daß ich meine Aufeinanderfolge der Gesteine, die ich annahm, so formulierte: „Die Aufeinanderfolge dürfte sein . . .“ Er meint, ich wollte mir einen Rückzug sichern. Aber entweder habe ich diese Folge beobachtet,

dann hatte ich keine Ursache zu dem „dürfte“ oder dieses Wort sei das Eingeständnis der Haltlosigkeit meiner „Gesteinsfolge“. Demgegenüber bemerke ich: Deshalb, weil das mir bekannte Gebiet mir zu klein schien, habe ich auch über die Aufeinanderfolge der Gesteine meine, wie mir schien, deshalb zu wenig begründete Ansicht nicht als Behauptung ausgesprochen, jederzeit bereit, sie einer besser begründeten gegenüber aufzugeben. Glaubt Heritsch wirklich, daß die Angabe eines „dürfte“ weniger wert ist, als einfache Behauptung ohne Beweise, wie er selbst als leere Behauptung sagt, daß eine Mischung der Gesteine aller drei Tiefenstufen nur auf mechanischem Wege geschehen kann? Er hat doch selber in mancher Hinsicht seine Meinung auf anderem Gebiete korrigiert, auch dort, wo er früher nicht „dürfte“ gesagt hat.

Nicht unerwähnt sei, daß Heritsch Seite 190 ausdrücklich angibt, daß wenigstens ein Teil dieser Pegmatitgneise eine größere Masse nach Art des Marteller Granites war und daß diese Masse tektonisch in Blätter zerlegt wurde. Also die Pegmatite sind tektonisch zerlegte Granite? Warum ist ihm (Seite 174 bei Heritsch) und Angel dann meine Annahme des Brandkugelgesteines als pegmatitischer Granit gar so unverständlich? Warum rennen beide mit solcher Gewalt Sturm gegen meinen Brandkugelgranit? Solche grobe Widersprüche, die seitenlange Polemik durch eigene Ansichten als ganz hinfällig erscheinen lassen, wären in einer Arbeit, wo so manches auf recht schwachen Füßen steht, doch besser unterblieben. (Vgl. meine Ausführungen am Beginn dieser vorliegenden Schrift).

Daß ich die Pegmatite und den pegmatitischen Granit für gangförmige Bildungen halte, erhalte ich aufrecht, spreche und sprach dies jedoch nur als meine Ansicht aus, ohne dafür einen anderen Beweis erbringen zu wollen, als die allgemein üblichen Auffassungen solcher Verhältnisse, die ja nicht nur in der Stubalpe allein vorkommen. Heritschs entsprechende gehässige Bemerkung Seite 187 ist daher gänzlich sinnlos.

Ich schließe meine Ausführungen, indem ich meiner Ansicht Ausdruck gebe, daß die Arbeit von Angel und Heritsch mehrfacher Verbesserungen bedarf, viele Unklarheiten und manche Widersprüche enthält.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt](#)

Jahr/Year: 1921

Band/Volume: [1921](#)

Autor(en)/Author(s): Leitmeier Hans

Artikel/Article: [Einige Bemerkungen zur Petrographie der Stubalpe in Steiermark 109-116](#)