

10. F. F. Hahn, Geologie des oberen Saalachgebietes zwischen Lofer und Diesbachtal. Jahrb. Geol. Reichsanst., 63. Bd., 1913.
11. F. F. Hahn, Grundzüge des Baues der nördlichen Kalkalpen zwischen Inn und Enns. Mitt. d. Geol. Ges. in Wien, 1913, 6. Bd.
12. J. Kühnel, Geologie des Berchtesgadener Salzberges. N. Jahrb. f. Min. usw., 61. Beilageband (1929).
13. Cl. Lebling, Über die Herkunft der Berchtesgadener Schubmasse. Geol. Rundschau, 5. Bd. (1914).
14. Cl. Lebling, Geologische Verhältnisse des Gebirges um den Königsee. Abh. geol. Landesuntersuch. am Bayr. Oberbergamt, H. 20 (1935).
15. K. Leuchs, Geologie von Bayern. II. Teil. Bayrische Alpen (1927).
16. M. Schläger, Zur Geologie des Untersberges bei Salzburg. Verh. Geol. Bundesanst., 1930.
17. O. Sickenberg, Das Ostende des Tennengebirges. Mitt. d. Geol. Ges. in Wien, 19. Bd., 1926.
18. E. Spengler, Die Gebirgsgruppe des Plassen und Hallstätter Salzbergs. Jahrb. Geol. Reichsanst., 68. Bd. (1919).
19. E. Spengler (und J. Pia), Geologischer Führer durch die Salzburger Alpen und das Salzkammergut. Samml. geol. Führer, 26. Bd., 1924.
20. E. Spengler, Beiträge zur Geologie der Hochschwabgruppe und der Lassingalpen. Jahrb. Geol. Bundesanst., 75. Bd. (1925).
21. E. Spengler, Die Puchberg—Mariazeller Linie. Jahrb. Geol. Bundesanstalt, 81. Bd. (1931).
22. D. Stur, Geologie der Steiermark (1871).
23. F. Trauth, Geologie der nördlichen Radstätter Tauern und ihres Vorlandes. I. Teil. Denkschr. d. Akad. d. Wiss., math.-nat. Kl., 100. Bd. (1925).
24. F. Trauth, Über die tektonische Gliederung der östlichen Nordalpen. Mitt. d. Geol. Ges. in Wien, 29. Bd., (Sueß-Festschrift), 1937.

H. P. Cornellus. Geologische und petrographische Notizen vom Hochgrößen bei Oppenberg (Wölzer Tauern, Steiermark). Mit 3 Abbildungen im Text.

Eine praktisch-geologische Frage führte mich im vergangenen Sommer an den Hochgrößen und veranlaßte mich, dortselbst eine starke Woche Aufnahmsarbeiten durchzuführen. Das Gebiet, das ich hierbei eingehend kennen lernen konnte, ist freilich räumlich eng begrenzt, so daß es als Grundlage für weitreichende Schlüsse nicht in Betracht kommt. Andererseits aber bietet es doch in verschiedener Hinsicht so interessante Verhältnisse dar, daß es sich wohl lohnt, darüber kurz zu berichten; das um so mehr, als meine Beobachtungen in mehreren Punkten mit denen von H. Wieseneder, der sich kürzlich (1) mit der gleichen Gegend befaßt hat, nicht im Einklang stehen.

Erst als dieser Bericht bereits größtenteils geschrieben war erhielt ich Kenntnis von einem unveröffentlichten Gutachten von G. Hiessleitner, das mir dieser in liebenswürdiger Weise zu benutzen gestattete. Es sei ihm dafür bestens gedankt. Seine Beobachtungen und Schlüsse decken sich weitgehend mit den meinigen; auf einige Abweichungen wird im folgenden aufmerksam gemacht.

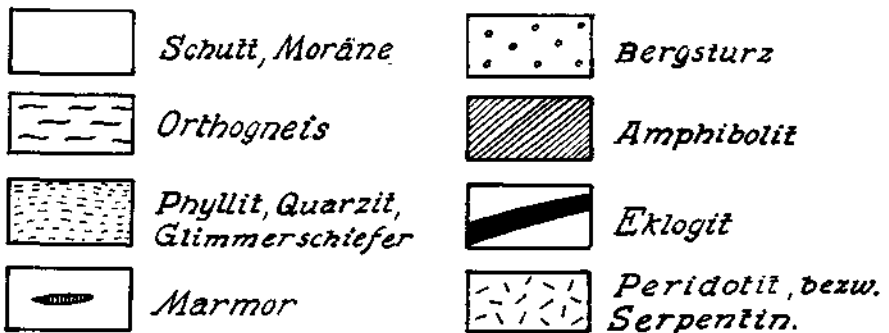
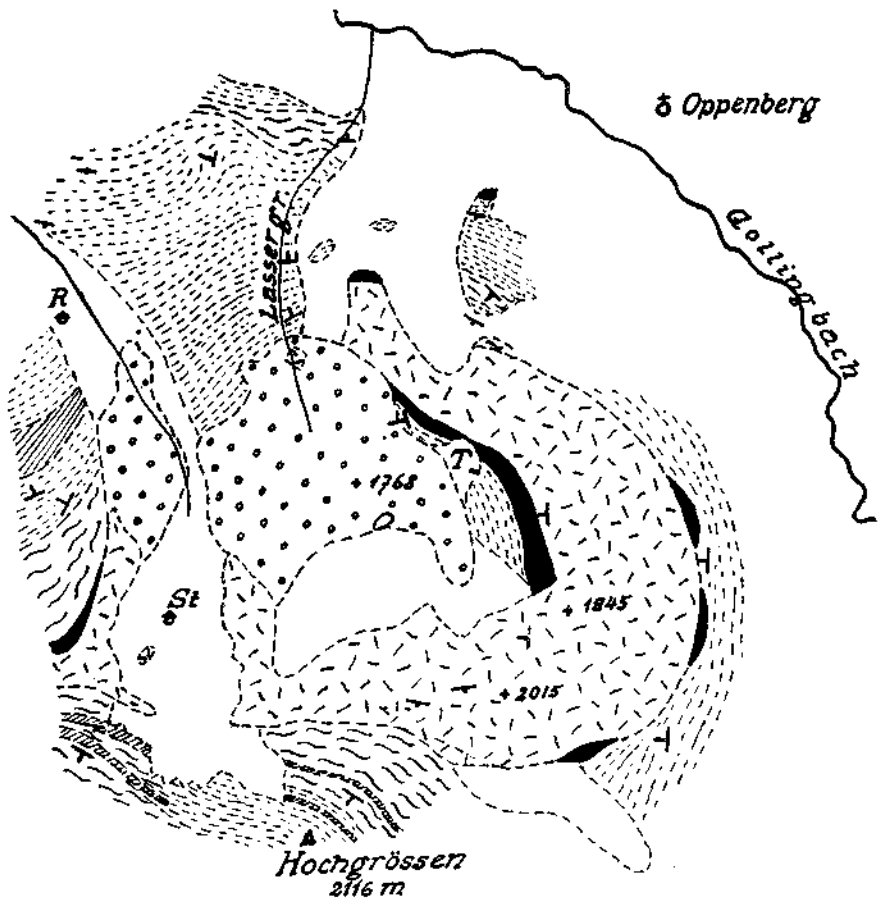
Anschließen möchte ich noch meinen Dank an Herrn Tob. Meyer, Gastwirt in Oppenberg, der als ehemaliger Forstaufseher im Gebiete des Hochgrößen sich nebenbei mit Nachforschungen nach Mineralvorkommen beschäftigt hat. Seiner Führung verdanke ich die Kenntnis mehrerer der interessantesten Stellen, die den folgenden Ausführungen zugrunde liegen.

I. Zur Tektonik. — Das bezeichnendste Glied im Aufbau des Hochgrößen ist die Masse von Peridotit, bzw. daraus hervorgegangenem Serpentin in den oberen Teilen des Berges. Dieselbe hat, soweit meine Kenntnis reicht, die Gestalt einer konkordant in die umgebenden Schiefer eingelagerten Linse von einigen 100 m Mächtigkeit, die nachträglich zu einer gegen N geöffneten Mulde verbogen wurde. Das Liegende des Serpentins kenne ich allerdings nur im N, in den Gräben gegenüber Oppenberg; es besteht aus Phylliten (nach Wieseneder z. T. Diaphthorite) mit Einschaltungen von Orthogneis; im Graben östlich Engelberger enthalten sie auch zwei kleine Marmorlager, nahe dem unteren Ende der Aufschlüsse bei etwa 1080 m. Das Einfallen ist vorwiegend ziemlich steil S bis SSW. In der Nachbarschaft der Serpentinergrenze fehlen leider anstehende Aufschlüsse; doch gehen Gneislesesteine bis hart an sie heran (fast 1400 m), am Steig zur Treschmitzer Jagdhütte (2). Der Ausstrich der Grenze ist in dieser Gegend jedenfalls recht flach, nahe parallel den Isohypsen; und so auch in der weiteren Fortsetzung gegen S, die ich nicht begangen habe; sie ist hier nach Hiessleitners Kartenskizze wiedergegeben. Dieser fand an mehreren Stellen den von Wieseneder nur in losen Stücken beobachteten Eklogitamphibolit an der Serpentinergrenze anstehend; vermutlich zieht er unter dem Schutt mehr oder minder geschlossen durch. In Abb. 2 sind die Vorkommen nach Hiessleitners Angaben in die Profilebene hineinprojiziert.

Die Hangendgrenze des Serpentins ist ebenfalls gekennzeichnet durch eine Lage von Eklogitamphibolit. Teils anstehend, teils in Lesesteinen konnte ich sie längs der Höhe des Rückens S der Treschmitzer Jagdhütte von dem Steig weg, der von Oppenberg heraufkommt, etwa 600 m zusammenhängend nach S verfolgen. Ebenso setzt sie NW unter der genannten Hütte im Erlengestrüpp bis unter den Rücken oberhalb P. 1510 fort. Darüber liegen weiße Serizitquarzite und graue Phyllite (allerdings nur spärliche Lesesteine oberhalb der Jagdhütte). Das Einfallen ist hier überall flach bis mittel W; und ebenso fällt die in der Nachbarschaft der Grenze fast stets deutliche Schieferung des Serpentins ein.

N unter P. 1510 wendet sich deren Fallen nach N; der Serpentin tritt hier in mit dem Gehänge fallenden Platten zutage. Weiter abwärts bei etwa 1300 m, im Walde auf der sogen. Wetterleiten, steht der Eklogitamphibolit wieder an, saiger mit O—W-Streichen. Wenn er auch hier das Hangende des Serpentins darstellt, wie ich glaube annehmen zu dürfen, so muß damit die Linse gegen N abgeschlossen sein. Tatsächlich ist das nächste N unterhalb zutage tretende Gestein, auf den sumpfigen Waldböden W P. 1173, Phyllit (spärliche Lesesteine).

Im nächst westlichen tief eingeschnittenen Graben (Lassergraben) reicht der Serpentin weniger weit nach N; immerhin glaube ich die plattigen Felsen, die etwas über 1300 m auf der östlichen Grabenseite zutage treten, von Riesenblockwerk aus dem gleichen Gestein überdeckt, für anstehend halten zu dürfen. Was etwas weiter abwärts im Graben hervorkommt sind die gleichen lichten Serizitquarzite



R - Resch-Alm, St - Steinkarl-Alm, T - Treschmitzer Hütte

Abb. 1. Geologische Kartenskizze des Hochgrößen (z. T. schematisch; Ostrand nach Hiebleitner) etwa 1:31500.

und Phyllite, die wir oben schon als Dach des Serpentins getroffen haben; und tatsächlich fallen sie auch hier von ihm weg, gegen NW bis N. Im tieferen Teil des Lassergrabens aber streicht die Fortsetzung der gleichen Schiefer durch, die wir oben als Liegendes des Serpentins getroffen. Von diesem selbst aber fehlt jede Spur: er ist ausgekeilt!

Wenden wir uns nun dem Gipfelgrate des Hochgrößen zu! Derselbe besteht im zackigen östlichen Teil ganz aus Serpentin; er ist fast überall deutlich geschiefert, mit steil südlichem Einfallen. Noch oberhalb P. 1845 war es gegen W gerichtet. Das Umschwenken scheint sich mithin sehr rasch zu vollziehen. Außerdem ist eine N-fallende Klüftung erkennbar, die von morphologischer Bedeutung ist (vgl. unten). Wo aber der Kamm breit wird und sich mehr gegen SW wendet, da ist auch sein Gestein ein anderes: Orthogneis, darin eine dünne Amphibolitlage; an der Scharte vor dem Hauptgipfel folgt darauf phyllitischer Glimmerschiefer, ebenfalls mit Lagen von Amphibolit, sowie solchen von aplitischem Orthogneis (in Abb. 1 und 2 nur schematisch).

Die Grenze des Serpentins gegen diese Gesteine verläuft auf der SO-Seite in einem steilwandigen, von OSO heraufziehenden Graben. Ich habe sie leider nicht genauer untersuchen können, da zur Zeit meines Besuches — Anfang Juni — eine große, vom Grat hinausabhängende Winterwächte die Annäherung noch verwehrte. Indessen hatte ich durchaus den Eindruck, daß die Aufeinanderfolge der Gesteine mehr oder minder konkordant ist. Ich will jedoch keineswegs bestreiten, daß vielleicht auch eine bescheidene Verwerfung vorhanden sein mag; das zu entscheiden, würde die Kenntnis des tieferen Gehänges erforderlich sein, die mir abgeht (auf dem NW-Gehänge sind die Aufschlüsse zu mangelhaft). Ganz unwahrscheinlich erscheint mir dagegen die Annahme einer Riesenverwerfung von über 1000 m Sprunghöhe, wie sie Wiesener zeichnet (3); ich habe nichts gesehen, was dafür sprechen würde. (Wegen der Frage einer Verwerfung W der Treschmitzer Hütte vgl. später.)

Die Sache hat eine gewisse grundsätzliche Wichtigkeit. Es gab eine Zeit, da die alpinen Geologen mit dem Einzeichnen riesiger Verwerfungen sehr schnell bei der Hand waren — überall wo irgend etwas nicht zusammenstimmt, boten diese einen willkommenen Ausweg; wobei man sich wohl in den meisten Fällen gar keine genauere Rechenschaft darüber gab, was denn die angenommenen Verwerfungen mechanisch bedeuten würden. Je mehr wir dann die Alpen kennengelernt haben, desto mehr sind jene Riesenverwerfungen aus den Profilen verschwunden; und heute können wir ruhig sagen, daß solche von 1000 m vertikaler Sprunghöhe und darüber in den Alpen zu den größten Seltenheiten zählen. Und ganz besonders gilt dies von den kristallinen Gebieten. Es müßte deshalb jede neue Entdeckung dieser Art sehr genau und überzeugend begründet sein, um als tatsächlich vorhanden gelten zu können. (Zur Abwehr von Mißverständnissen sei bemerkt, daß sich das Gesagte nicht auf Schuppungsflächen und Blattverschiebungen bezieht!)

In der weiteren Fortsetzung gegen W verschmälert sich der Serpentin rasch. Auf dem Seitner Rücken liegt wieder der Eklogitamphibolit im unmittelbaren Hangenden (hier allerdings nur in Gestalt stark verwitterter Lesesteine beobachtet); weiter folgen Orthogneis,

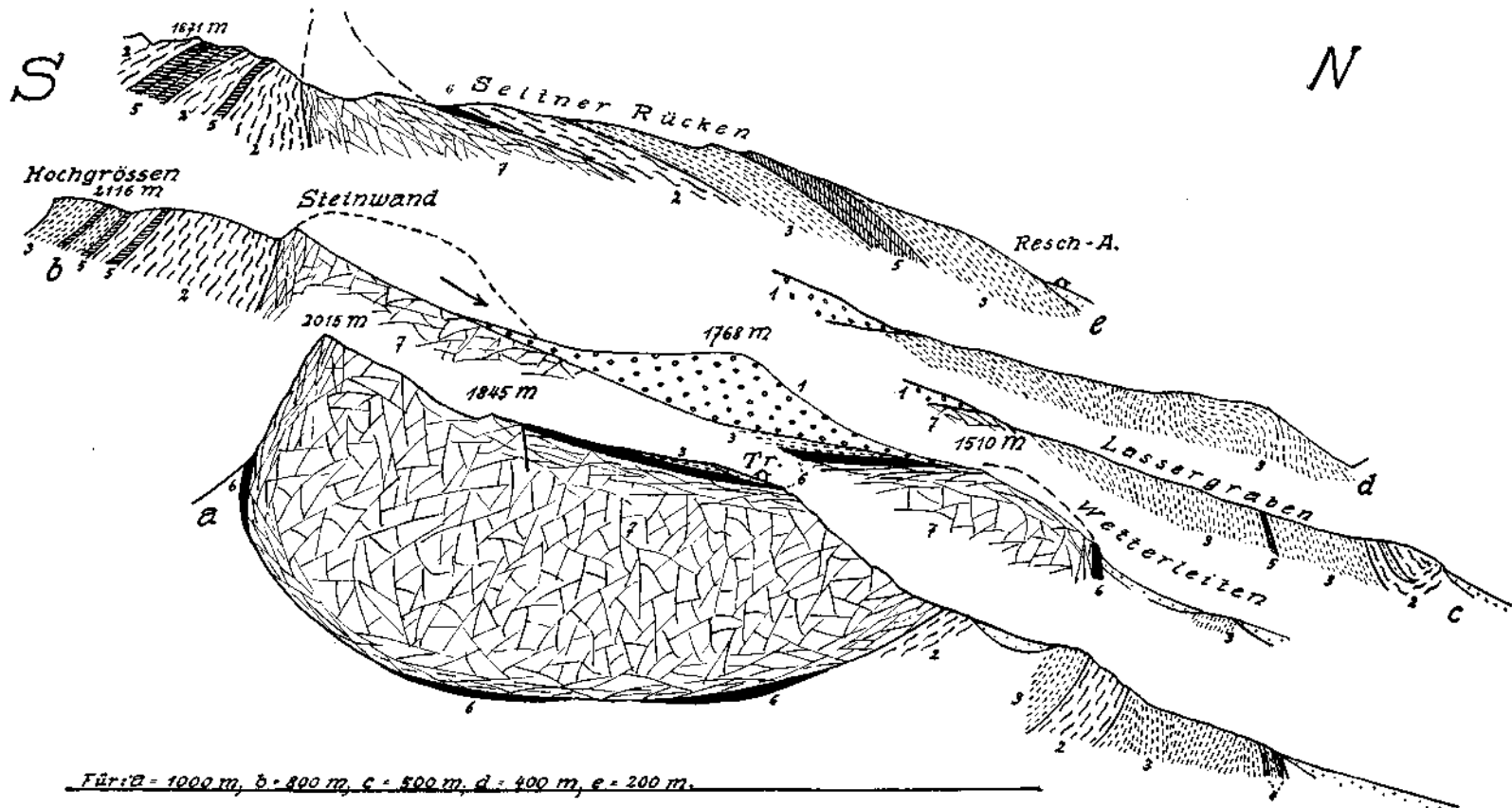


Abb. 2. Profilserie durch den Hochgrößen, 1:17500 ca.

Erklärung zu Abb. 2 und 3:

- | | |
|-------------------------------------|----------------|
| 1 Bergsturz | 4 Marmor |
| 2 Orthogneis | 5 Amphibolit |
| 3 Phyllit, Quarzit, Glimmerschiefer | 6 Eklogit usw. |
| 7 Peridotit, bzw. Serpentin | |

Phyllite und auch hier eine ziemlich mächtige Amphiboliteinschaltung. Das Einfallen — soweit sichtbar! — ist im Durchschnitt mittelsteil NW. S vom Serpentin folgen auch hier Granitgneise mit stark granitisierten Schieferlagen und Amphibolit. Am P. 1871 fallen sie mittel WSW; mit Annäherung an den Serpentin werden sie immer steiler. Der Kontakt selbst ist ostseitig wenig unter der Kammhöhe aufgeschlossen; er ist konkordant, sehr steilstehend, durch einige Zentimeter Strahlsteinaggregat und einige parallele Talkschieferlagen im Serpentin gekennzeichnet. Auch er bietet das Bild einer konkordanten Gleitung und nicht das einer Verwerfung!

Das Gehänge von hier gegen W hinab habe ich nicht mehr begangen. Ich kann daher nicht sagen ob die erwähnte Verschmälerung bloß auf einem Untertauchen des Serpentins gegen W beruht oder — wie es mir wahrscheinlicher — auf einer Abnahme der Mächtigkeit. Jedenfalls sehe ich in den gegen S folgenden Gesteinen hier ebenso wie am Hochgrößengipfel das aufgebogene und z. T. überkippte Liegende der Serpentinlinse. Die Unterschiede im Gesteinsbestande: Zunahme der Orthogneise und der granitischen Beein-

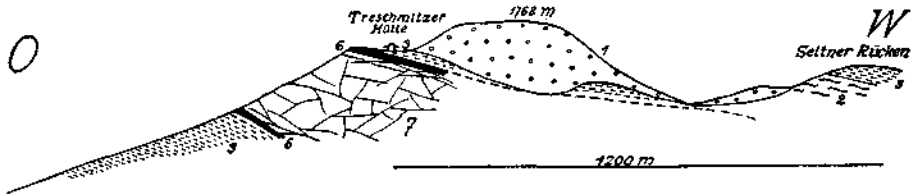


Abb. 3. O—W-Profil durch den N-Abfall des Hochgrößens. 1 : 30.000.

flussung, Auftreten der Amphibolite, gegenüber der Liegendserie auf der N-Seite sind nicht derart daß sie gegen einen Zusammenhang sprechen müßten. Aber auch der Unterschied zwischen Liegend- und Hangendserie — wesentlich durch die in dieser auftretenden Quarzite bedingt — scheint mir nicht zur Vornahme eines großen Schnittes zwischen beiden zu genügen; ich möchte vielmehr annehmen, daß der Serpentin in eine einheitliche Serie eingelagert ist.

Über das Verhältnis zu der wenig weiter S — nach Wieseneders Profil — folgenden Granatglimmerschieferserie erlaube ich mir vorerst kein Urteil. Nur auf eines sei noch hingewiesen: Die in der Umgebung des Serpentins vielfach ungewöhnlich starke tektonische Gesteinsprägung (4) — die nicht etwa auf eine „Verwerfung“ an der S-Grenze des Serpentins beschränkt ist! — findet wohl ihre beste Deutung durch die mechanische Verschiedenwertigkeit dieses schwer durchbewegbaren Gesteins gegenüber den umgebenden Schiefem.

II. Petrographisches. — Es ist nicht meine Absicht hier eine vollständige Untersuchung der auftretenden Gesteine vorzulegen. Nur das Gestein sei kurz besprochen, welches das eigentliche petrographische Problem des Hochgrößens bildet: Der schon erwähnte Eklogitamphibolit, dessen Verbreitung auf der Kartenskizze

Abb. 1 dargestellt ist und im Vorausgehenden beschrieben wurde. Er erscheint demnach offensichtlich an den Rand der Peridotitlinse gebunden. Lose Stücke, welche Wieseneder in ihrem Inneren gefunden hat sind wohl ebensowenig auf primärer Lagerstätte wie solche, die ich am Abfall der Terrasse von P. 1768 (d. h. im Bergsturz! vgl. unten) vereinzelt gesehen habe.

Den Haupttypus des Gesteins — bei ihm „Amphiboleklogit“ — hat Wieseneder (5) bereits treffend beschrieben. Hinzuzufügen ist, daß der Omphacit oft viel mehr zurücktritt; zugunsten nicht nur der diablastischen Gewebe, die ihn aufzehren, sondern auch der Hornblende. In einem Schliff (unter Treschmitzer Hütte) herrscht solche fast allein; nur geringe Reste von diablastischem Gewebe liegen dazwischen. Omphacit ist verschwunden. Im ganzen habe ich den Eindruck, daß die Hornblende aus dem diablastischen Gewebe aufsproßt — wie so vielfach in westalpinen und Tauern-Eklogiten; für Wieseneders Ansicht, daß sie primär ist, spricht jedoch ihr Auftreten als Einschluß im Granat in einem Schliff (Wetterleiten). Es ist jedoch möglich, daß beides richtig ist — daß ein Teil der Hornblende primär, ein anderer Teil auf dem Umweg über Diablastik aus Omphacit entstanden ist! Sonst ist noch das Vorkommen von etwas Klinozoisit zu ergänzen, der wohl ebenso sekundär ist wie die Titanitkränze, die den Rutil umgeben und verdrängen. Doch findet sich auch Titanit schon als Einschluß im Granat!

Die merkwürdigste Besonderheit des Gesteins aber, auf die ich durch Herrn T. Meier aufmerksam wurde, ist das Auftreten von Graphit. Er findet sich sowohl S der Treschmitzer Hütte, als auch in den Aufschlüssen NW unter derselben; Hiessleitner gibt ihn auch von dem Aufschluß der Wetterleiten an, wo ich ihn nicht gesehen habe. Er bildet dunkel stahlgraue, lebhaft metallglänzende Blättchen bis zu — ausnahmsweise! — 5 mm im Durchmesser, die stellenweise in großer Zahl in einzelnen parallelen Lagen im Gestein liegen. Sie blättern beim Kratzen leicht ab, erscheinen jedoch nicht so weich und vor allem nicht geschmeidig wie normaler Graphit. Im Dünnschliff sieht man ziemlich gut umgrenzte, leistenförmige Querschnitte, die eher wie Ilmenit aussehen; auch das im allgemeinen so bezeichnende „Schmierer“ des Graphits geht ihnen ab.

Diese Unstimmigkeiten, zusammen mit dem für Graphit ganz ungewöhnlichen Auftreten in einem eklogitischen Gestein veranlaßten mich, Herrn Bergrat Dr. O. Hackl um eine chemische Untersuchung zu bitten. Dieselbe ergab, an möglichst rein ausgelesenem Material, Abwesenheit von Eisen und Titan; dagegen war das Mineral verbrennbar, wenn auch schwer und unter Hinterlassung von 15,7 % Asche (quantitative mikroanalytische Bestimmung; auf diesen hohen Aschengehalt ist vermutlich das abweichende Verhalten in bezug auf Härte und Geschmeidigkeit zurückzuführen!). Um ganz sicher zu gehen, wurden schließlich noch die Verbrennungsprodukte geprüft: Mikrochemische Salpeterschmelze und Extraktion mit Wasser ergab sowohl durch die Fällung mit Strontiumacetat als auch durch die Kohlensäureentwicklung mit Säure das Vorhandensein von Karbonat. Es kann demnach kein Zweifel bestehen daß wirklich Graphit vor-

liegt; und zwar handelt es sich um eine Form die sich mit Salpetersäure nicht aufbläht.

Es ist noch hinzuzufügen, daß in einem Schliff des graphitführenden Gesteins SO der Treschmitzer Hütte auch Quarz reichlich auftritt, und zwar anscheinend in Adern von relativ grobem Korn. (Wieseneder gibt auch „eine ganz geringe Menge von Quarz“ aus seinen Schliffen an. Ich habe ihn im normalen Eklogitamphibolit nicht gesehen.)

Unterhalb der Treschmitzer Hütte aber geht der Eklogit z. T. über in ein Gestein von sehr abweichendem Aussehen, das durch besonders reichlichen Graphitgehalt ausgezeichnet ist. Es macht makroskopisch den Eindruck eines dünnplattigen Quarzits oder gneisartigen Gesteins: Lichtgrau, mit grünlichen Sprengeln, etwas hellem Glimmer und den reichlich in parallelen Lagen verteilten Graphitblättchen. — Im Schliff zeigt sich als vorwiegender Gemengteil ein Zoisit mit normalen grauen Interferenzfarben und sehr kleinem Achsenwinkel (fast einachsigt; $b=b$). Er bildet säulige oder unregelmäßige Kristalle, häufig mit Wachstumsformen, derart, daß sie von zahlreichen schmalen parallelen Spalten (quarzerfüllt!) durchzogen erscheinen. Gewöhnlich sind sie von sehr schmalen Albitsäumen umgeben. Dazwischen liegen Anhäufungen von rundlichem Quarzpfaster; einzelne große Muskowitblätter; Inseln von Diablastik mit gelegentlichen Pyroxenrelikten, die den genetischen Zusammenhang mit dem Eklogit sicher stellen. Als Nebengemengteil ist hier ein braunroter Titanit recht häufig, dazu etwas Magnetit und Pyrit; endlich die Graphitblätter, die als fast einziges Element des Gesteins wenigstens teilweise parallel liegen.

Genetisch dürfte wohl soviel feststehen, daß der Eklogit ein randliches Differentiationsprodukt des Peridotits darstellt; seine Verbreitung läßt kaum eine andere Wahl. Und zwar handelt es sich da offenbar um einen primär-magmatischen Eklogit, wie sie in Verbindung mit peridotitischen Gesteinen ja mehrfach (6) bekannt geworden sind. Soweit stimme ich hier mit Wieseneder überein. Wegen der Frage sekundärer Veränderungen vgl. oben. — Das zoisitreiche Gestein unter der Treschmitzer Hütte aber möchte man wieder für eine — wenn auch recht absonderliche — Fazies des Eklogits halten, in den es ja deutlich sichtbar übergeht; um so mehr als ja Zoisit auch sonst aus Eklogiten vielfach bekannt ist. Hinzugefügt sei, daß das Auftreten in einer Umgebung epi- bis höchstens mesozonaler Gesteine den herkömmlichen Hypothesen, die die Entstehung des Eklogits in große Tiefen verlegen, recht wenig günstig ist — so wenig wie entsprechende Beobachtungen in den Tauern (7). Diese Überlegung ist ja mit ein Grund weshalb Wieseneder (8) die ganze Peridotitlinse als tektonisch aufgeschleppt deuten will — wofür aber meines Erachtens die tektonischen Voraussetzungen fehlen.

Recht rätselhaft ist noch die Deutung des erwähnten Graphitgehaltes. Hiessleitner denkt an nachträgliche Zufuhr aus Kalken der Unterlage, welche an einer großen Störungszone erfolgt wäre, die er in NW—SO-Richtung in der Gegend der Treschmitzer Hütte durchzieht. Er beruft sich speziell auch auf die meist stark rostige

Beschaffenheit der graphitführenden Gesteine. Diese kann ich als Regel — aber nicht ohne Ausnahme! — bestätigen; doch kommt anderseits ähnlich rostige Beschaffenheit auch sonst gelegentlich vor, z. B. W der Steinkarlalm — also weit weg nicht nur von den bekannten Graphitvorkommen, sondern auch von der angenommenen Verwerfung. Diese scheint mir nun überhaupt höchst problematisch; denn die Phyllite usw. bei der Treschmitzer Hütte gehören — daran scheint mir kein Zweifel möglich — ins normale Hangende der Peridotitlinse (vgl. oben, S.) und können also nicht das Dasein einer solchen Verwerfung begründen. Die Konstruktion eines O—W-Profiles (Abb. 3) zeigt, daß die Lagerungsverhältnisse ohne Verwerfung ganz gut deutbar sind (ein etwas südlicherer Schnitt parallel dazu würde zwar den Serpentin um die Steinkarlalm wieder in größerer Höhe zeigen als bei der Treschmitzer Hütte; doch genügt auch eine leichte Verbiegung bereits zur Erklärung). Damit entschwindet aber die Grundlage für die obige Hypothese Hiessleitners. Ich möchte an ihre Stelle vorläufig die Annahme einer Stoffaufnahme aus dem Nebengestein anlässlich der Intrusion setzen; die dunklen Phyllite desselben dürften ja einen gewissen Kohlenstoffgehalt besitzen. Daß die Graphit führenden Eklogite, soweit untersucht, einen mehr oder minder beträchtlichen Quarzgehalt zeigen, läßt sich da wohl auch anführen; und vielleicht ist die absonderliche Fazies des obigen zoisitreichen Gesteins überhaupt weitgehend durch Stoffaufnahme bedingt.

Eine Lösung dieser Fragen ist erst von weiterer Arbeit zu erhoffen.

III. Der Bergsturz des Hochgrößen. — Auf der N-Seite des Berges ist eine Fläche von rund 1 km² von Bergsturz bedeckt; und zwar handelt es sich (von unbedeutenden Nachbrüchen abgesehen) um eine einheitliche Sturzmasse.

Die ganze flache, dem Hochgrößen N vorgelagerte Terrasse, die P. 1768 und S desselben einen kleinen See trägt, wird von dem Bergsturz gebildet. Auf der W-Seite liegt dieser am Serpentinfelsen O der Steinkarlalm auf; N davon erstreckt er sich bis in das Hochtal N dieser Alm hinab (bis gegen 1400 m). Dann überschreitet sein Stirnrand den nächst östlichen Rücken, um sich im Lassergraben bis unter 1300 m hinabzuziehen. O von hier ist die ganze W-Abdachung des Rückens, welcher P. 1510 trägt, vom Bergsturzblockwerk überschüttet, wogegen auf der O-Seite wenig unter der Grathöhe anstehendes Gestein zutage tritt. W der Treschmitzer Jagdhütte erhebt sich der Bergsturzhaufen gegen W aus der flachen Einsenkung, die von da gegen S zieht. Es sei ausdrücklich betont, daß auch die stark zerrütteten, aber auf den ersten Anschein allenfalls für anstehend zu haltenden Serpentinfelsen N unter P. 1768 nach meiner Überzeugung zum Bergsturz gehören; anstehender Serpentin an dieser Stelle würde ganz aus dem sonst zu gewinnenden Bilde des Aufbaues herausfallen!

Sozusagen die ganze Bergsturzmasse besteht aus — oft riesigen — Blöcken von Serpentin (bzw. Peridotit); auch die bekannten Chromitblöcke NO der Steinkarlalm und anderwärts

gehören dem Bergsturz an. Ganz vereinzelt finden sich auch Blöcke von Eklogitamphibolit. Anderes ist nicht vorhanden.

Diese Zusammensetzung der Bergsturzmasse weist, zusammen mit ihrer Lage, eindeutig auf den unteren, noch heute von Serpentin gebildeten Teil des Hochgrößen-NO-Grats als Herkunftsgebiet. Seine Ablösung wurde hier ermöglicht oder wenigstens gefördert durch die schon erwähnten, mittel N-fallenden Klüftungssysteme im Serpentin, an welchen der Zusammenhalt des Gesteins wesentlich geschwächt ist — ob nun, wie dies häufig der Fall, Asbest die Klüfte erfüllt oder nicht. Der Eklogitamphibolit dürfte auch hier einstmals im Hangenden des Serpentin vorhanden gewesen und von da in den Bergsturz geraten sein.

Die Gesamtmasse des Bergsturzes ist ganz roh auf etwa 30 bis 40 Millionen m³ zu schätzen.

Diese Masse muß also einmal auf dem genannten Grat und seiner N-Abdachung noch gelegen haben. Er mag damals schätzungsweise gegen 100 m höher gewesen sein als heute. Im Profil b (Abb. 2) ist durch eine gestrichelte Linie die Rekonstruktion der abgestürzten Masse beiläufig angedeutet.

Das Alter des Bergsturzes ist zweifellos postglazial, aber nicht genau festzulegen. N der Steinkarlm scheint er auf Moräne zu liegen, die kaum älter als die Schlußvereisung (Gschnitz) sein dürfte. Auch das z. T. sehr frische Aussehen der Bergsturzmassen mag man versucht sein für ein sehr junges Alter ins Feld zu führen; doch ist da Vorsicht geboten, da es sich ja um ein sehr schwer verwitterndes Gestein handelt. — Die letzten Nachbrüche auf der N-Seite des Serpentinrates können natürlich z. T. ganz jung sein. Auch aus der Sturzmasse selbst ist (NO Steinkarlm) noch ein größerer sekundärer Sturz (Mure?) ausgebrochen.

Das Serpentinblockwerk, das N der Steinkarlm auf der westlichen Talseite liegt, hat mit dem Hochgrößen-Bergsturz wohl nichts zu tun; es scheint eine eigene kleine, von den Serpentinfelsen der gleichen (westlichen) Talseite stammende Sturzmasse zu bilden.

Literatur und Anmerkungen.

1. H. Wieseneder, Auffindung eines Amphiboleklogitvorkommens in den Niederen Tauern. Anz. Akad. Wiss. Wien, math.-natw. Kl. vom 12. März 1936. — H. Wieseneder, Beiträge zur Geologie und Petrographie der Rottenmanner und Sölker Tauern. Min. Petr. Mitt. 50, 1938, S. 273.

Einige Zeilen widmet dem Hochgrößen auch E. Kittl, Die Gesteine der Bösensteinmasse. Jb. Geol. Reichsanst. 69, 1919, S. 262.

2. Name nach T. Meyer; auf der Karte Ferschnitz-Alm.

3. Ähnlich, aber etwas weniger kraß, auch Schwinner in Heritsch, Geol. von Steiermark. (Graz, 1922), S. 149. — Hiessleitner zeichnet dagegen einen ungefähr konkordanten Kontakt.

4. H. Wieseneder, a. a. O., 1938, S. 289.

5. H. Wieseneder, a. a. O., 1936.

6. Es sei hier einmal an die gangförmig auftretenden Eklogite der Ligurischen Apenninen (S. Franchi, Di un'eclogite in filoni nella Lherzolite dei dintorni di Voltaggio. Boll. Soc. Geol. Ital. 39, 1920, S. XXXII) erinnert, d. h. eines Gebietes, dessen Gesteine schon kaum mehr metamorph

sind; und andererseits an das vielfach wiederholte lagenweise Vorkommen (Differentiationsbänderung!) von Eklogit in Serpentin bei Ansprung in Sachsen (H. Reinisch, Erl. z. Geol. Karte v. Sachsen 1:25.000, Bl. Zöb- litz [2. Aufl.]; Leipzig, 1929). — Eine Zusammenstellung der Argumente für magmatische Entstehung anderer Eklogitvorkommen, besonders der Ost- alpen, hat F. Kümml (Über basische Tiefengesteine der Zentralalpen und ihre Metamorphose. Min. Petr. Mitt. 49, 1937, S. 415) gegeben.

Es sei jedoch ausdrücklich betont, daß es auch eklogitische Ge- steine metamorpher Entstehung zweifellos gibt; das sicherste Kriterium dafür sind die verlegten Relikttexturen im Granat, auf welche anderwärts bereits hingewiesen wurde (H. P. Cornelius, Profile aus der oberen Val Tournanche. Mitt. Geol. Ges. Wien 28, 1935; sowie E. Clar in der zur Zeit im Druck befindlichen Geologie des Glocknergebietes).

7. H. P. Cornelius, Aufnahmebericht über Blatt Großglockner. Verh. Geol. Bundesanst. 1938, S. 52.

8. H. Wieseneder, a. a. o., 1938, S. 289.