

zur Kenntnis der Barrandeschen Schichtstufen des böhmischen Obersilurs erblicken.

Hans Schneiderhöhn: Erzlagerstätten. Kurzvorlesungen zur Einführung und zur Wiederholung. Jena, Verlag Fischer, 1944. Preis RM 12.—, S. I—XII, S. 1—290.

Wer dieses Buch nach dessen genußvoller Lektüre aus der Hand legt, wird sicher mit dem Referenten übereinstimmen: Wundervoll und ausgezeichnet! Der wird sicher mit dem Referenten eines Sinnes sein: Er wird sicherlich das Buch neuerlich zu lesen beginnen! Das ist ja das Beste, was man einem Buch nachsagen kann. Dem Referenten geht es so, denn seit vielen Wochen ist das Buch sein ständiger Begleiter und reiche Belehrung strömt aus ihm!

Nach einer allgemeinen Erörterung über die Aufgaben der Lagerstättenforschung, über die Gliederung der Lagerstätten usw. bespricht Schneiderhöhn die Lagerstätten der magmatischen Abfolge, dann die Lagerstätten der sedimentären Abfolge und dann die Lagerstätten der metamorphen Abfolge. Gerade der letztgenannte Abschnitt hebt das Buch turmhoch über die älteren Lagerstättenlehren und dieser Abschnitt ist wohl eine bedeutende wissenschaftliche Tat, denn er wird jedem Geologen helfen, seine Vorlesungen über allgemeine Geologie, Endogener Teil, wesentlich zu verbessern; ist es doch Neuland, insoweit mit den neuen Anschauungen über Gesteinsmetamorphose in Verband gebrachtes und zugleich mit den neuen Vorstellungen über Tektonik in klare Verbindung gebrachtes Neuland, das vor den Augen des Lesers ausgebreitet wird. Möchten doch die Geologen das Buch recht intensiv genau lesen und die Gelegenheit dazu benützen, sehr tüchtig ihre mineralogischen Kenntnisse aufzufrischen. Das ist, wie mir vorkommt, dringend, sehr dringend nötig!!

Im Ganzen betrachtet ist das Buch von Schneiderhöhn eine große Tat, welche für den Geologen die Überzeugung nahebringt, daß im wesentlichen mineralogische Kenntnisse es sind, die die geologischen Kenntnisse und Erkenntnisse wesentlich weiterbringen.

Franz Heritsch.

Referate über den Nordostsporn der Zentralalpen.

Angel F.: Die Gesteine der Steiermark. Graz 1924.

Bistritschan K.: Ein Beitrag zur Geologie des Wechselgebietes. Verhandlungen geol. Bundesanstalt 1939.

Benda L.: Geologie der Eisenberggruppe. Steinamanger 1929.

Cornelius H. P.: Aufnahmsberichte über das Blatt Mürzzuschlag. Verhandlungen geol. Bundesanstalt 1929 bis 1934, 1936 und 1939.

— Erläuterung zur geologischen Karte des Raxgebietes 1:25.000. Bundesanstalt, Wien 1934.

— Das Hasentalporphyroid. Verhandlungen geol. Bundesanstalt 1938.

— Bericht über die Begehungen auf Blatt Neunkirchen-Aspang. Verhandlungen geolog. Bundesanstalt 1938.

— Geologische Karte, Blatt Mürzzuschlag. Geologische Bundesanstalt, Wien.

- Heritsch F.: Zur geologischen Kenntnis der Grauwackenzone im Müritzale. Centralblatt Min. Geol. Pal. 1911.
- Das geologische Fenster von Fischbach. Denkschrift Wiener Akademie, Math. Nat. Klasse, Bd. 101, 1927.
- Kober L.: Die tektonische Stellung des Semmering-Wechselgebietes. Tschermaks Min.-Petr. Mitteilungen 1925.
- Köhler E.: Ein Profil aus dem Alpen-Nordöstsporn. Centralblatt Min. Geol. Pal. 1942.
- Kümel H.: Ausläufer des Hochkristallins im Rosaliengebirge. Akademie-Anzeiger, Wien 1932.
- Die Siegrabener Deckscholle im Rosaliengebirge (Niederösterreich und Burgenland). Min.-Petr. Mitteilungen, Bd. 47, 1935.
- Über basische Tiefengesteine. Ebenda Bd. 49, 1937.
- Mohr H.: Zur Tektonik und Stratigraphie der Grauwackenzone zwischen Schneeberg und Wechsel. Mitteil. Wiener geolog. Gesellschaft 1911.
- Versuch einer Auflösung des Nordöstspornes der Zentralalpen. Denkschrift Wr. Akad. Wissensch., math. Kl., Bd. 88, 1912.
- Geologie der Wechselbahn. Ebenda 82, 1923.
- Ist das Wechselfenster ostalpin? Graz 1919.
- Über den vermeintlichen Fund von Karbonpflanzen bei Mariensee im Wechselgebiete. Verhandl. geol. Bundesanstalt 1922.
- Schmidt W.: Grauwackenzone und Tauernfenster. Jahrbuch geol. Bundesanstalt 1921.
- Schwinnner R.: Die Gesteine und ihre Vergesellschaftung und zur Geologie der Oststeiermark. Anzeiger 1923, Sitzungsberichte Math. Naturwiss. Klasse, Akademie der Wissensch. Wien, Bd. 141, 1932.
- Bericht über die geologischen Neuaufnahmen in der Oststeiermark. I. Der Bau des Gebirges um Vorau. Anzeiger der Wiener Akademie 18. Jänner 1934. — II. Der Bau des Gebirges um Birkfeld. Anzeiger 1. Juli 1934.
- Zur Geologie von Birkfeld. Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark 1935.
- Injektionsmetamorphose in der Oststeiermark. Fortschritte der Mineralogie und Petrographie 23, 1939.
- Nachtrag zu: Die Albitisierung in der Oststeiermark und den angrenzenden Gebieten. Mitteilungen der Reichsstelle für Bodenforschung, Wien 1940.
- Staub R.: Der Bau der Alpen. Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. N. F. 52, 1924.
- Vendl M.: Die Geologie der Umgebung von Sopron. II. Die kristallinen Schiefer. Mitteilungen d. Berg- u. Hüttenmänn. Hochschule Sopron 1929.
- Vorläufiger Bericht über die Genesis der Leukophyllite im nördlichen Teil der Ostalpen. Földtani Közlöny 1933.
- Daten zur Geologie von Brennbach und Sopron, 1933.
- Waldmann L.: Zur Geologie des Rosaliengebirges. Anzeiger der Wiener Akademie 67, 1930.
- Wieseneder H.: Petrographische Untersuchungen des Kristallins östlich der Wechselmasse. Anzeiger der Wiener Akademie 1930.
- Studien über die Metamorphose des Altkristallins des Alpenostrandes I. (Umgebung von Aspang-Kirchschlag.) Min.-Petr. Mitteilungen 42, 1931.

- Beiträge zur Kenntnis der ostalpinen Eklogite. Ebenda 1934.
- Ergänzungen zu den Studien über das Kristallin des Alpenostrandes. Ebenda 1932.

Allgemeine Stellung des Semmeringsystems. Über die allgemeine tektonische Stellung des Semmeringsystems und seiner Unterlage herrscht, wie dem Ref. erscheint, bei den verschiedenen Forschern — mit Ausnahme von Schwinner — volle Einmütigkeit, wenigstens in der Richtung, daß das Semmeringsystem des Nordostspornes unter den oberostalpinen Decken liegt, aus diesen heraustaucht. Der Meinung von W. Schmidt, die dieser in einer wichtigen und bedeutungsvollen Abhandlung (1921) vertreten hatte, war nur ein kurzes Leben vergönnt; es sollen nämlich die zentralalpinen Semmeringdecken aus dem Hangenden des Muralpenkristallins (= oberostalpin) aus dem Raum zwischen diesem Kristallin und dem Grazer Paläozoikum stammen, weil die Grobgnese der Semmeringdecken dem Kristallin der Seckauer Tauern in der Unterlage der Grauwackenzone des Palten-Liesingtales gleich sei und tektonisch dieselbe Fazies darstelle.

Eine besondere Meinung hat W. Schmidt (1921) über die Phyllite des Nordostspornes entwickelt. Er sagt, daß z. B. die Phyllite der Pretuldecke, der Wechseldecke usw. Phyllonite des Grobgnaises seien! Ref. kommt darauf noch zurück und bemerkt hier nur, daß der Versuch von Heritsch, die „Schieferhülle“ der Umgebung des Fischbacher Fensters vom Grobgnais abzuleiten, zum Teil auf den Vorstellungen von Schmidt beruht.

Stratigraphisches. Eine ordentliche Stratigraphie ist die Grundlage jeder Tektonik. Gestützt auf alte Arbeiten — hier hat ja Töula mit seinen großen Arbeiten Triumphe gefeiert! — hat Mohr in seinen wichtigen und grundlegenden Veröffentlichungen (ab 1910) folgende stratigraphische Gliederung des Semmeringmesozoikums aufgestellt: Quarzitgruppe — triassischer Diploporendolomit — Rhätgruppe — Pentakrinetenkalkschiefer des Lias — Kalke und Marmore des Jura. Eine wesentliche Änderung brachte der „Bau der Alpen“ von Staub (1924) nicht. Die Serie ist typisch grisonid = unterostalpin und mittelostalpin. Wohl aber haben die Arbeiten von Cornelius (1929 bis 1939) einen beträchtlichen Fortschritt ergeben. So müssen z. B. die gipsführenden bunten Serizitschiefer von den Serizitquarziten getrennt werden (entsprechend einer von Schwinner geäußerten Vermutung). Das Liegende sind Quarzite, das Hangende sind Rhät-Lias-Kalkschiefer (die selbst nicht ohne Willkür zu trennen sind!). Wahrscheinlich handelt es sich bei den gipsführenden Serizitschiefern um ein Äquivalent des bunten Keupers der Karpathen. Damit steht die häufige Wechsellagerung mit dünnen Schichten von Dolomit- und Rauchwacke sowie die häufige Einschaltung von feinkörnigen Quarziten (= metamorpher Sandstein) im Einklang. — Der lichte Marmor des Adlitzgrabens ist nicht Jura, sondern Trias (Übergang in Triasdolomit im Streichen!). — Am Erzkogel südlich des Sonnwendstein wurde eine vermutlich liassische Breccie gefunden. — Lydite in einem Konglomerat des Semmeringquarzites sind für die Altersfrage von Wichtigkeit, weil sie zeigen, daß das von Schwinner propagierte hohe Alter nicht eben wahrscheinlich ist.

Leider umfaßt die Raxkarte von Cornelius (1936) nur einen kleinen Streifen von Semmeringmesozoikum. Hier ist die Deckscholle des

Drahtkogels, deren Triasdolomite eine Brücke zu den Gesteinen der nördlichen Kalkalpen bilden; dort sind Rhät und Lias als schwarze, meist dünnplattige, nicht kristalline Kalke entwickelt. Der Quarzit der Deckscholle grenzt in keinem normalen Verband an die Trias.

Ich habe jetzt auf die unerfreuliche Angelegenheit der Altersstellung der Quarzite einzugehen. Während die Arbeiten von Cornelius immer sehr erfreuliche Erscheinungen sind, hat sich Schwinner stratigraphisch versucht (Birkfeld, 1935, S. 77ff.). Er denkt bei den Semmeringquarziten an ein Äquivalent der Obolusquarzite von Thüringen oder an das tiefere Untersilur des nordöstlichen Berrandien, an die Kvetnitzer Serie der moravischen Zone. Schwinner hätte diesen Vergleich nie gezogen, wenn er die Quarzite des Berrandien gesehen hätte; denn das sind echte Sandsteine, wie meine Untersuchung des Dünnschliffes zeigte, niemals aber Quarzite! Eine Vergleichbarkeit mit den Radstädter oder Semmeringquarziten fehlt vollständig! Ich weise hier nur ganz kurz auf die Feststellungen von J. Koliha hin, mit dem ich vor etwa fünfzehn Jahren das Vorkommen von Biezany besuchte (Facies baltico-polonais de L'Ordovicien inférieur en Bohême. Vestník Statn. geol. Ustav. Csl. Republ. II, 1926). — Im thüringischen Untersilur gibt es allerdings im Tremadoc Magnetitquarzite (Gaertner, Jahrbuch preuß. Landesanstalt, 56. Bd., 1935).

Die Verbindung der Semmeringquarzite mit den Semmeringkalken ist nach Schwinner kaum so enge, als man gedacht hat. Es gibt Züge von Quarziten ohne Kalk und umgekehrt. Allerdings muß man, wie Ref. bemerkt, die enorme Störung des Gebirges in Betracht ziehen. — Schwinner hebt die Ähnlichkeit der Gesteine der „Raabalpen“ (siehe später!) hervor, ohne die Konsequenzen daraus zu ziehen!

Durch einen Teil der neueren und neuesten Literatur geht die Meinung, die Wechselschiefer seien karbonisch. Mohr (1922) hat gezeigt, daß die betreffenden Pflanzen, auf welche sich diese Meinung gestützt hat, nicht aus dem Wechsel stammen können.

Tektonik. Allgemeine Stellung. Im Jahre 1912 veröffentlichte Mohr seinen „Versuch einer Auflösung des Nordostspornes der Zentralalpen“ — das ist der „kühne Griff“, der die „vergessenen Lande“ der Oststeiermark auf einen geologisch modernen Standpunkt gestellt hat. Die Geologie des Nordostspornes wieder auf den Standpunkt einer längst antiquierten Stratigraphie zurückzuschrauben und mit einer längst unmöglich gewordenen Tektonik auszustatten, ist das Bemühen von Schwinner gewesen, der das Ziel nicht erreicht hat.

Lange Zeit vor der Entdeckung der „vergessenen Lande“ war die Gegenüberstellung von mehreren Serien — Semmeringserie + Kristallin des „Leponin“, ostalpine Serie mit Kristallin, Grauwackenzone, nördliche Kalkalpen — in der Literatur, allerdings mit größtenteils fehlenden Detailstudien, im Schwunge gewesen. Die neuere und neueste Zeit brachte die Änderung — so haben die Aufnahmsarbeiten des ausgezeichneten Cornelius (1929, a—f) den Müritzaler Grobgnais = Glimmerschiefer und Phyllit als Hülle der Zone I des Kletschachgnais als Serie II = Oberostalpin in Gegenüberstellung gebracht.

Schwinner unterscheidet die Muralpen und die Raabalpen. Die Muralpen sind oberostalpin im Sinne von R. Staub; sie sollen von

Westen auf die Raabalpen aufgeschoben und sollen nicht deckenartig gegliedert sein (Schwinnner, 1935, Birkfeld). Die Raabalpen — sinnlos, denn gemeint sind jene Gesteine, welche man sonst als mittel- und unterostalpin bezeichnet und überdies — die Raab entspringt und fließt nur in Oberostalpin und berührt nicht ein einziges Mal das tektonisch Tiefere!!

Unter den Muralpen sind folgende Gesteine zu erkennen: dunkle Glimmerschiefer, im Hangenden Graphitquarzite, Marmor, auch Rauchwacke, Hellglimmerschiefer mit Lagen von Amphibolit, Glimmerschiefer und Glimmerquarzit und Glimmerquarzit mit Glimmerporphyroblasten, selten Staurolith.

Die Gesteine der Raabalpen herrschen in der ersten Tiefenstufe (dazu auch Schwinnner, 1932, 1934). Hier liegen die sogenannten Tommerschiefer = Granatglimmerschiefer in Diaphthorese, dann die Phyllite der Teufelsteinzone (= typischer Quarzphyllit), der Waldbacher Phyllit der Feistritzzone; dann Saussuritgabbro; die Grobgneiszone (Grobgranit mit gefüllten Plagioklasen und mit der Tracht der Tauernzentralgneise; dazu der Wenigzeller Grobgranit, Feingranit, z. B. der Pöllauer Feingranit; kein Hornfelskontakt, kein Gangfolge; Umwandlung der Schiefer: In Hüllschiefern selten Staurolith (Wieseneder, 1931, 1937), Augenschiefer (Mikroklinschiefer, d. h. Lösungen gehen vom Granit aus, sie laufen in die Phyllite). Heritsch (1927, Fischbach) versuchte diese Gesteine aus der Verschieferung von Grobgneisen zu erklären (Neuuntersuchungen nötig!). — Strahlegger Gneis = umgewandelte Hüllschiefer. — Die vom Granit ausgehende Bleichung erzeugt die sogenannten Weisschiefer. Die Diaphthoresezonen sind die Leukophyllite (Vendl, 1933). Albitisierung ist für die sogenannten Wechselschiefer bezeichnend. — Es liegt hier also die Intrusion des Granites vor, die syntektonisch erfolgte. Wieseneder (1931) hat bereits 1931 gesagt, daß um den Granit herum Injektionsmetamorphose vorliege, denn die Schiefer zeigten z. B. das Aufblühen von Feldspaten in der Nähe des Granites; hier liegt auch das Aufblühen des Albites (vgl. Goldschmidt, Stavanger Gebiet!).

Die Unterschiede von den Muralpen liegen einmal darin, daß diese ganz eine alte Kristallisation zeigen, mit der zweiten Tiefenstufe, ebenso oft starke Phyllitisierung. Die Raabalpen haben eine gleichmäßige Kristallisation der ersten Tiefenstufe.

Eine besondere Gruppe bezeichnete Schwinnner (1932) als Vorauer Serie; hieher gehören die Orthoamphibolite von Stift Vorau und andere; dazu die Gneisquarzite, Schiefergneise, Flasergneise, struppige Glimmerschiefer, Albitite. Das Hangende sind Tommerschiefer und Phyllite.

Hornblendegesteine haben besondere Gestaltung und Art. Ein Teil sind sicher Eklogitabkömmlinge und erinnern an Stinys Rittinger Typus. Besonders interessant sind Amphibolite ohne Granat (früher von Richards als metamorphe Diabase angesehen); sie sind dioritähnliche Differentiationsprodukte des Granites. Andere Amphibolite zeigen häufig Wechsellagerung mit Marmoren oder Paragneisen — wahrscheinlich handelt es sich um tuffiges Gestein als Ausgangsmaterial. — Die Gesteine von Schaffern sind Granat-amphibolite, Pseudoeklogite (Projektionspunkt am Rande des Streuungsfeldes der Eklogite; sie sind echte „Eklogite“, führen aber reichlich Zoisit und teilweise reichlich Kalzit). — Die Gesteine von Steinbach sind Granatamphibolite (mit der Umwandlung von Hornblende in Augit = Plagioklas), Kalk-

silikathornfelse, Kalksilikatmarmor. — Gesteine von Tannwaldgraben: Eustatitfelse, Anthophyllitgesteine, Olivingesteine, Paragneise.

Die Untersuchung der Eklogite hat Wieseneder (1934) veranlaßt, seine Untersuchungen über weite Teile der Ostalpen auszudehnen; nur der erste Teil ist erschienen (Schobergruppe, südliche Venedigergruppe, Lieserschlucht bei Spital, Saualpe, Koralpe, Großglockner). Hier kann darüber nicht referiert werden; es kann nur betont werden, daß die Eklogite der Ostalpen nach Wieseneder von denen des Moldanubikums verschieden und als Gesteine mit Hornblende und Zoisit als Amphibolit-eklogite zu bezeichnen sind. So sind die Gesteine von Schäffern (Wieseneder, 1931) kein Eklogit; sie haben einen beträchtlichen Kalkgehalt nach Zoisit und Epidot, ihre Granate sind Eklogitgranate, ihr Augit ist kein Omphazit; ihre mg-Zahl ist zu niedrig. — Die eklogitischen Gesteine von Schäffern usw. in ihrer Verbindung mit Marmoren, Amphiboliten, Kinzingit-artigen Injektionsgneisen zeigen in dieser Gesteinsgesellschaft Ähnlichkeit mit den Gesteinen der Koralpe (Wieseneder, 1937); besonders Küm el (1937, S. 417) hebt speziell die Beziehungen hervor (Vorkommen von Gabbroamphibolit, Vorkommen von Diallageklögiggabbio von St. Oswald bei Eibiswald, Koralpe. Dasselbe trifft hinsichtlich des Gesteins der Sieggrabener Deckscholle im Rosaliengebirge zu. Diese Eklogite sollen nicht das Ergebnis einer Tiefenmetamorphose sein, sondern ihre Entstehung einer lokalen magmatischen Beeinflussung verdanken (Wieseneder, 1937).

Im Sinne der Auffassung der eklogitischen Schollen „zu obersten Deckschollen“ (Schw inner, 1932) ist die Feststellung Wieseneders (1937) wichtig, daß die Vorauer Serie und der Zug von Schäffern zwischen der Serie der Wechselgesteine und den Grobgneisen liegen. Schäffern kann also nie eine Deckscholle in der Art gewesen sein, wie man das für die Deckscholle des Sieggrabens annimmt!

Wenn man da wirklich Deckschollen sehen will, müßte es sich wegen der Gesteinsähnlichkeit mit der Koralpe um Oberostalpin handeln. Das ist aber durch die Einschaltung zwischen Wechsel- und Grobgneisserie fast unmöglich gemacht.

Eine Besonderheit ist der von Cornelius (1938) genannte Hasentalporphyroid im Stuhleckgebiet bei Steinhaus, der wahrscheinlich aus einem Granitporphyr hervorging, von den Grauwackenporphyroiden nicht nur räumlich getrennt ist, aber auch keine Beziehungen zu den Mürztaler Grobgneisen hat und in der Lagerung ganz unsicher ist.

Nach Schw inner (1932) ist die seinerezit von Mohr aufgestellte Differenzierung in Wechselserie und Kernserie nicht aufrechtzuerhalten, da alle Gesteine, welche als bezeichnend für die Wechselserie angegeben worden sind, ebenfalls bezeichnend für die Kernserie sind. Über den Albitgneisen des Wechsels liegen nach Bistritschan (1939) Grauwacken und Phyllite, von welchen die Phyllite allgemein vielfach als Karbon gelten. Bistritschan betont deren Konkordanz mit den permischen Semmeringquarziten. Ref. meint, daß der Schluß auf ein karbonisches Alter der Wechselschiefer nicht absolut zwingend ist. Bistritschan schließt aus seiner Annahme weiter auf ein postkarbonisches Alter der Albitisierung. Ref. glaubt, daß er mit Recht die von Schw inner gezogene Parallele der Wechselgrüngesteine mit der moravischen Zone ablehnt.

Soweit hier also über die Raabalpengesteine. Zweifellos ist die Gesellschaft der Raabalpen ganz von jener der Muralpen verschieden; denn diese zeigt die erste bis dritte Tiefenstufe. Im allgemeinen gilt der Satz: Grobgnéis und Grauwackenpaläozoikum schließen sich aus. Die Grobgnéisentwicklung hat eine verblüffende Ähnlichkeit mit den Hohen Tauern. Schwinner macht auch auf die Ähnlichkeit mit den moravischen Fenstern aufmerksam, ohne den Beweis erbringen zu können, daß hier eine Verbindung je bestanden haben könne.

Nach Schwinner (1935) ist die Tektonik des Grundgebirges der Raabalpen gleichalt oder älter als die Granitintrusion („Mürztaler“ Grobgnéis) und die allgemeine Umkristallisation. Aus seiner Meinung über das Alter der Quarzite schließt Schwinner auf ein kaledonisches Alter der Faltung. Die eingeschuppte Trias zeigt das Vorhandensein alpidischer Störungen, zu welcher die Sinnersdorfer Konglomerate die zugehörigen Schuttausstrahlungen sein dürften. Die Verfaltung des Braunkohlentertiärs zeigt, daß das heutige Relief ganz jung ist.

Ostalpin Nach Mohrs Konzeption von 1912 liegt über die Kernserie das Ostalpin: In der Grauwackenzone das Kristallin des Troiseckzuges über Kernserie + Schiefer. Die Zweiteilung in eine untere und obere Grauwackendecke ist zu erkennen, z. B. in dem Rechnitzer Schiefergebirge und dem Devon der Eisenberggruppe. Über dieses Devon ist man in neuerer Zeit durch Benda (1929) besser unterrichtet worden; bemerkenswert ist die vielfache Parallele, die sich — schon seit Hoffmann bekannt — immer wieder zum Devon von Graz ergab. Die neuen Beobachtungen von Köhler (1942) ergaben eine Darstellung des stratigraphischen und tektonischen Bildes im Gebiete von Rechnitz, aber sie verschieben das Prinzipielle in keiner Weise. — In vielen Gebieten des Oberostalpinen wird sicher neue Detailuntersuchung nötig sein, aber die Hauptfrage kann seit Mohrs „kühnem Griff“ als gelöst angesehen werden.

Neue Arbeiten über eklogitische Gesteine der Ostalpen.

Sammelreferat von F. Heritsch.

- Angel F.: Gesteine der Steiermark. Graz 1921, S. 182, 187.
 — Wege der Amphibolitkristallisation. Centralbl. Min. Geol. Pal., Abt. A.
 — Gesteine der Kreuzeckgruppe. Mitteil. Naturwiss. Ver. Steierm., 67. Bd., 1930.
 — Gesteine vom südlichen Großvenediger. Beilageband Neues Jahrb. Min. Geol. Pal. 59, Abt. A, 1929.
- Backlund H.: Zur genetischen Deutung des Eklogites. Geol. Rundschau, 26, 1925, S. 151.
- Clar E.: Ein Beitrag zur Geologie der Schobergruppe bei Lienz. Mitteil. des Naturwissensch. Vereines Steiermarks, 62. Bd., 1927.
- Cloß A.: Das Kammgebiet der Koralpe. Ebenda 1927.
- Cornelius H. P. und Clar E.: Geologie des Großglocknergebietes, I. Teil. Abh. Geol. Reichsstelle f. Bodenerforschung (früher Geol. Reichsanstalt Wien), 25. Bd., Heft 1.
- Eskola P.: On the eclogites of Norway. Videnskapselskapets Skrifter 1921.