

- LIPOLD, M. V., 1852: Die krystallinischen Schiefer- und Massengesteine in Nieder- und Oberösterreich, nördlich der Donau. — Jahrb. Geol. R.-A. 1852, S. 35.
- PLESSER, A., 1896: Über die Ausbeutung der mineralischen Naturprodukte des Waldviertels im Laufe der Zeiten. — Bl. Ver. f. Landeskunde v. N.-O., Wien 1896, S. 399—419. Gleicher Titel, ebenda 1902/03, S. 8.
- SAUER, O., 1921: Die Mineralschätze Deutsch-Österreichs. Die Graphitgewinnung. — Montan-Zeitung Graz 28 (1921), S. 104.
- STEFFAN, J., 1943: Die Graphitvorkommen des Waldviertels. — Unveröffentl. Dissertation Techn. H., Wien 1940—1943.
- STUTZER, O., 1911: Die wichtigsten Lagerstätten der „Nicht-Erze“, 1. Teil. — Borntreager, Berlin 1911.
- Suess, F. E., und GERHART, H., 1925: Geologische Spezialkarte, Blatt Drosendorf. — Geol. B.-A. 1925. Erläuterungen dazu: L. WALDMANN, 1931.
- WALDMANN, L., 1938—1956: Aufnahmeberichte. — In: Verh. Geol. B.-A.
- WALDMANN, L., 1950: Geologische Spezialkarte, Blatt Litschau—Gmünd. — Geol. B.-A. 1950.
- WALDMANN, L., 1952: Studien über ältere Eisensteinbaue im nördlichen Waldviertel. — Verh. Geol. B.-A. 1952, Sonderheft C, S. 49—55.
- ZIRKL, E. J., 1961: Vorläufiger Bericht über die mineralogischen Untersuchungen einiger Graphitvorkommen aus dem niederösterreichischen Waldviertel. — Verh. Geol. B.-A. 1961, S. 99.
- ZIRKL, E. J., 1962: Jarosit und Natrojarosit vom Graphitabbau Weinberg bei Trandorf, Niederösterreich. — N. Jahrb. Mineral. Mh. 1962, 2, 27—31, Stuttgart 1962.

Zentralalpine Permotrias (Wauberg—Rudnik—Petelin) im Becken von Klagenfurt

VON HANS SORDIAN
Mit 1 Abbildung

Die örtliche Lage dieses Vorkommens ist am einfachsten aus dem Kärtchen (Abb. 1) ersichtlich. Es bildet die westliche Fortsetzung von Permotriavorkommen südlich des Wörthersees, die bereits F. KAHLER (1931, S. 135) einschließlich des Bändermarmors der Otuchova als eventuell der Fazies der zentralalpinen Trias zurechenbar betrachtete. E. WORSCH (1937, S. 43, 44 und 46) faßte auch die Vorkommen von Rosegg und St. Martin, sowie von St. Gertrud, Winkl und St. Jakob als zentralalpine Trias auf. Es erschien reizvoll, die fazielle und tektonische Stellung aller dieser Vorkommen zu überprüfen, wobei sich für eine nähere Untersuchung besonders das Wauberg—Rudnik—Petelin-Gebiet anbot.

Der Triasnachweis

Die Schichtfolge, die im Wauberg—Rudnik—Petelin-Gebiet aufgeschlossen ist, wurde z. T. (bei Petschnitzen) bereits von R. CANAVAL (1899, S. 257) als Trias im allgemeinen angesprochen. Auch F. TELLER, zitiert nach E. TIETZE (1913, S. 14), gelangte zu diesem Urteil und sprach von fraglicher, nordalpiner Fazies. E. WORSCH (1936 a, 1936 b und 1937) bezeichnete sie dann als sichere nordalpine Trias. Da jedoch bis dahin noch immer der sichere Triasnachweis fehlte, stellte H. VETTERS (1937 a und 1937 b, S. 187) dieses Gebiet als paläozoische Schichten dar.

Durch das Auffinden einiger Diploporenfundpunkte, von denen einzelne ungewöhnlich reiches Material lieferten, glückte nun der Altersnachweis für das

mächtigte und am weitesten verbreitete Schichtglied, einen vorwiegend dunklen Dolomit. In diesen Dolomiten, an Hand zahlreicher Dünnschliffe, diagnostizierten die Herren Prof. Dr. M. HERAK (Zagreb) und Prof. Dr. E. KAMPTNER (Wien) übereinstimmend die Gattung *Diplopora*. Für diese Bestimmungen wird herzlichst gedankt.

Nach J. PRA (1912, S. 55, Abb. 24; 1920, S. 176, 188—189, und 1942, S. 26—29 und Tab. 5) tritt die Gattung *Diplopora*, zumindest im Ostalpenraum, ausschließlich in der Mitteltrias (Anis-Ladin) auf. Dieser paläontologische Beleg wird in erster Linie als triasbeweisend angeführt.

Die Wauberg—Rudnik—Petelin-Trias ist somit paläontologisch belegt!

Die fossilbelegten Triasdolomite boten als einziges paläontologisch belegtes Schichtglied den willkommenen Ausgangspunkt zur Aufstellung einer permotriadischen Schichtfolge.

Die permotriadische Schichtfolge reicht vom höheren Perm bis zu fraglichem Ladin. Sie wird immer wieder von vorwiegend phyllitähnlichen Diaphthoriten unterlagert.

Die phyllit- bis glimmerschieferähnlichen Diaphthorite (diaphthoritisiertes „Altkristallin“) bestehen vorwiegend aus Quarz, Serizit, Chlorit, Muskowit, Albit, Zoisit, rhomboedrisches Karbonat, sowie untergeordnet Zirkon, Turmalin und Pyrit. Sie wurden durch Mineralrelikte (Andesin, Oligoklas, Granat, Biotit) in vielen Dünnschliffen belegt. Maßgebliche Grundlage boten u. a. zahlreiche Bohrkerne sehr frischen Materials. Als entscheidendes Kriterium werden Oligoklas-Andesine erachtet, die als einzige verlässliche Mineralrelikte den einst höher metamorphen Zustand der Diaphthorite bezeugen. Es wurden 71 Plagioklase mit 22—38% Anorthitgehalt vorwiegend am Universaldrehtisch eingemessen. Am häufigsten beträgt der Anorthitgehalt 30—35%. Die größeren Feldspatindividuen bieten meist das strukturelle Bild von Porphyroblasten. Die Dünnschliffuntersuchungen belegen die Feldbeobachtungen, die bereits zwingend auf die Diaphthoritnatur der „Phyllite“ hinwiesen und aufzeigten: Die Phyllitähnlichkeit ist eine Funktion der Durchbewegung, die das Gestein erlitt. Aus den Dünnschliffbeobachtungen kann noch ergänzt werden, daß alle diese Diaphthorite \pm zur Grünschieferfazies tendieren, je phyllitähnlicher, desto stärker.

Alpiner Verrucano (höheres Perm) als Deutung, am besten aufgeschlossen auf der Nordseite des Petelin und bestehend aus metamorphen, rötlichgrünen bis violettstichigen, bunten Konglomeratbreccien und dunklen bis hellen, graugrünen, grüngrauen, graubraunen und weißgrauen Konglomeratbreccien gegen das Hangende mit immer stärker vorherrschender, meist mittelkörniger Grundmasse und kleiner werdenden Geröllen und Brocken; untergeordnet helle und dunkle Quarzitschiefer und Serizitquarzite.

Die größeren, deutlich erkennbaren Komponenten: Quarz bis 6 cm, rotvioletter Quarz bis 4 cm, roter Quarz bis 1 cm, Rosenquarz bis 2,5 cm, Lydit bis 5 cm; helle, saure Tuffite bis 3 cm, roter Quarzporphyr bis 3 cm, Grünschiefer (Serpentin fraglich) bis 3 cm, hellgrüne Tonschieferplatten bis 3×1 cm und Sandstein (Quarzit) bis 1,5 cm. Die hellen Tuffitbrocken zeigen z. T. eine dunkelviolette, vermutliche Verwitterungskruste (fraglicher Wüstenlack).

Im Dünnschliff: Während die größeren Komponenten ihre klastische Herkunft stets zum Ausdruck bringen, gehen die kleinen Sedimentkörner oft im Grund-

gewebe unter, wo sie meist schwer von den neugebildeten Mineralien zu unterscheiden sind. Bei der Rekristallisation des Gesteines entstanden als hysterogene Minerale jedenfalls Serizit und Chlorit. Ein Teil, wohl besonders der kleineren Quarze wurde umkristallisiert und als granoblastisches Pflaster in das Grundgewebe eingebaut. Mörtelstrukturen, granoblastische Aggregate, granulierten Gerölle usw. weisen auf \pm starke Durchbewegung hin. Die Summe der Veränderungen an den ehemals klastischen Sedimenten einer leichten, erststufigen Metamorphose zuzuschreiben, wie dies bereits E. WORSCH (1937, S. 49) aussprach, ist richtig. Ergänzend und abgrenzend wird jedoch festgestellt, daß diese aufsteigende Metamorphose beim derzeitigen Beobachtungsstand nur bis zur Neubildung von Quarz, Serizit und Chlorit führte.

Es ist das Verdienst von A. TOLLMANN (in Veröffentlichung), die stratigraphische Zusammengehörigkeit gewisser klastischer Sedimentfolgen, die in den österreichischen Zentralalpen verschieden metamorph sind und meist an der Basis von Triasablagerungen auftreten, erkannt zu haben. Er stellte für diese den unbelasteten neuen stratigraphischen Begriff „Alpiner Verrucano“ auf, unter Verwendung der Bezeichnung „Verrucano alpino... permiano... conglomerati del Permiano medio e superiore“ von B. ACCORDI (1956, S. 134—135). Nach A. TOLLMANN (in Veröffentlichung) mit dem locus typicus: Valle di Scalve-Nordseite, zentrale Bergamasker Alpen, Italien. Alter: Mittleres und oberes Perm (Äquivalent von Grödener Sandstein und Bellerophonschichten); nicht ident mit den unterpermischen Basiskonglomeraten und Serien. Da sich der Alpine Verrucano bisher absolut fossilieer erwies, erfolgt seine Einstufung auch an der Typlokalität aus dem stratigraphischen Verband. In der Collioserie im Liegenden des Alpiner Verrucano der Bergamasker Alpen wurde von E. SUSS (1869, S. 10—11 und Taf. I) das „Rothliegende im Val Trompia“ an der Colombina zum ersten Mal nachgewiesen. Dieses bahnbrechende Ergebnis wurde von J. J. DOZY (1935, S. 49—50) erneut durch Funde fossiler Pflanzenreste am Monte Colombine hinsichtlich des sicheren unterpermischen Alters bestätigt.

Im Wauberg—Rudnik—Petelin-Gebiet stützt sich die Einordnung zum Alpiner Verrucano auf dessen lithologische Vergleichbarkeit zum locus typicus und auf die Lagerungsverhältnisse.

Es ist allen Alpiner Verrucano-Vorkommen eigen, daß sie an der Grenze Perm/Trias einen lithologisch fließenden Übergang aufweisen. Auch am Petelin war es lediglich möglich, einen großen Anteil des Permoskyths dem Alpiner Verrucano profilmäßig zuzuordnen. Die tatsächliche Perm/Triassgrenze wurde in einer geringmächtigen Übergangszone offen belassen. Diese Vorgangsweise führt zu größenordnungsmäßiger Erfassung von Perm- und Skythanteilen, was einen unbedingten Fortschritt gegenüber der bisherigen, undifferenzierten Sammelbezeichnung Permoskyth ausmacht.

Semmeringquarzit (Skyth) unmittelbar im Liegenden eines Rauhackhorizontes konnte nur an einer Stelle nachgewiesen werden. Die Schichtfolge reicht hier vom Alpiner Verrucano über den Semmeringquarzit zur stratigraphisch niveaugebundenen Rauhacke und eventuell bis zu fraglicher, anisischer Dolomitbreccie. F. KAHLER (1931, S. 135) berichtete, leider ohne Ortsangabe, Semmeringquarzite gesehen zu haben.

Rauhacke (tiefstes Anis) folgt im Hangenden der Semmeringquarzite. An der gleichen Lokalität am Petelin, von der E. WORSCH (1937,

S. 49—50) noch berichten mußte, daß sich eine gelbliche Rauhwanke nicht einwandfrei anstehend nachweisen ließ, konnte nun diese dank einer Hangrutschung gesichert werden.

Anisische Dolomitbreccie (tieferes Anis). Zum Unterschied von der Rauhwanke ließ sich in derem Hangenden die ebenfalls von E. WORSCH (1937, S. 49) angeführte Anisbreccie nicht mehr finden.

Bänderkalke und \pm gebänderte Kalkmergel (tiefes Anis) sind im Streichen durch Übergänge verbunden. Diese Gesteinsserie tritt in wechselnder Mächtigkeit immer im Liegenden von anisischen, dunklen Dolomiten auf. Die Alterseinstufung kann vorläufig nur aus diesem stratigraphischen Verband erfolgen. Neben dem starken Wechsel in der Ausbildung zeigen die Gesteine \pm ausgeprägte tektonische Fazies. Den großzügigsten Aufschluß in den Bänderkalken bietet das Cañontal der Drau zwischen Wudmat und St. Martin. An dieser Stelle sah übrigens E. WORSCH (1937, S. 51) seine „Wettersteinkalke“, deren Existenz allerdings nicht gegeben ist. Am Ostufer des Faakersees, unmittelbar S der letzten Villen von Egg, sind dunkelblaugraue, fast schwarze Mergelkalke aufgeschlossen, bei denen E. WORSCH (1936 a, S. 36) eine Ähnlichkeit zu Gutensteiner Kalken und Partnachschichten konstatierte. Von solchen Bemerkungen E. WORSCHS leiten sich nicht wenige „fazielle“ Schlußfolgerungen ab.

Muschelkalk-Dolomit (Anis-fragliches Ladin). Mittel- bis dunkelgraue, auch schwärzliche, vorwiegend dunkle Dolomite, welche \pm kristallin, \pm gebändert und \pm brecciös sind; mit \pm Kalkspatadern. Selten Schichtung und Bankung. Beim Anschlagen meist bituminöser Geruch. Hell- bis weißgraue Verwitterungsfarbe. An Störungsbahnen \pm mylonitisiert, wodurch sie an vielen Stellen auch „gebleicht“ wurden und daher heller wirken. Zwischen Rudnik und Bleiberg z. T. etwas vererzt.

Durch die paläontologische Belegung mit der Gattung *Diplopora* ist ihr mitteltriadisches Alter gesichert. Neben den Algen ließen sich manchmal Kleingastropoden, einmal sogar ein Muschelabdruck finden. Ob es sich hier ausschließlich um anisische Dolomite handelt, wofür ihr Habitus sprechen würde, oder ob ein wesentlicher oder untergeordneter Teil dem Ladin zufällt, bleibt offen. Die Beantwortung dieser Frage wäre durch eine umfangreichere Bearbeitung der Dasycladaceenfunde anzustreben.

Trochitendolomit (oberes Anis-fragliches oberstes Anis) wurde nur an einer Stelle gefunden. Dieser stratigraphische Begriff wurde von A. TOLLMANN (1958, S. 329) aufgestellt. Es ist nicht sicher, ob der Trochitendolomit niveaubeständig oberstes Anis repräsentiert und dann fließend in Wettersteindolomit übergeht, oder einfach nur im oberen Anis auftritt, auf welchen Umstand ein Bericht von A. TOLLMANN (1960, S. 122—123) hinweist.

Schuppenbau von extremer Intensität beherrscht das Wauberg—Rudnik—Petelin-Gebiet. Es konnten 7 Schuppen und eine fragliche achte Schuppe nachgewiesen werden. Dieser Schuppenbau zerriß die einheitliche Schichtfolge und macht es, unterstützt von oft mächtiger Moränenüberlagerung, schwierig, die wahren Zusammenhänge zu finden. Die Mächtigkeit dieser Grundmoränen kann gesichert durch Bohrergergebnisse mit bis zu 60 m und mehr angegeben werden. Ihr Areal erstreckt sich bis Rosegg und verhüllt vor allem die Verbindung zwischen der Wauberg—Rudnik—Petelin- und der St. Martin-Permotrias. Den Schlüssel zu diesen Verhältnissen bot eine 1 : 10.000-Kartierung zwischen Faakersee und Rosegg. Wir erweitern deshalb die Wauberg—Rudnik—Petelin-Permo-

trias um das gleichartige und bisher willkürlich abgetrennte Vorkommen von St. Martin zur

Wauberg—Rudnik—Petelin—St. Martin-Permotrias. Soweit E. WORSCH (1936 a und 1937) die Dolomite in und um St. Martin erkannte, stellte er sie bereits in die „Zentralalpine Trias“. Es fiel E. WORSCH (1937, S. 43—44) auch auf, daß man die zentralalpiner und „nordalpiner“ Dolomite nicht gut trennen kann. Wir gelangen so zum letzten Triasschichtglied, das allerdings heterogen ist.

Mitteltrias-Dolomite im allgemeinen (fragliches Anis—fragliches Ladin) ist eine Zusammenfassung von dunklen bis hellen, vorwiegend aber hellen, ungebänderten Dolomiten, gebänderten Dolomiten und Dolomitmarmoren, die z. T. reich an Kalkspatadern und z. T. vererzt sind. Mit sehr uneinheitlichen Typen im Raume St. Martin—Drau—Ortschaft Drau—Prerak—St. Stefan verbreitet, beinhalten sie in St. Martin untergeordnet auch etwas dunklen Muschelkalkdolomit

Die zentralalpine Fazies der Wauberg—Rudnik—Petelin—St. Martin-Permotrias. Die Schichtfolge umfaßt demnach in dieser Deutung Alpiner Verrucano (höheres Perm) — Semmeringquarzit (Skyth) — Rauhwacke (tiefstes Anis) — fragliche anisische Dolomitbreccie (tieferes Anis) — Bänderkalke und \pm gebänderte Kalkmergel (tiefes Anis) — Muschelkalkdolomit (Anis-fragliches Ladin) — Trochitendolomit (oberes Anis-fragliches oberstes Anis) — Mitteltriasdolomite im allgemeinen (fragliches Anis-fragliches Ladin). Sie wird hier und im folgenden im Sinne der von A. TOLLMANN (1959, S. 43) gegebenen Fazieskriterien als zentralalpine Permotrias aufgefaßt.

Faziell kennzeichnend sind darin vor allem der Alpine Verrucano + Semmeringquarzit. Bänderkalke gibt es vor allem auch im Altpaläozoikum, dort allerdings meist in großer Einförmigkeit ausgebildet. Die Mächtigkeiten kann man nur sehr schwer heranziehen. Primärreduktion, Sekundärreduktion und tektonische Anschoppung bilden ein vorläufig unentwirrbares \pm stark von jüngeren Ablagerungen verdecktes Ganzes, dem wir nur die beobachtbaren optimalen Sekundärmächtigkeiten abgewinnen können. Alle beschriebenen Schichtglieder sind \pm metamorph und zeigen tektonische Fazies.

Die tiefsten Schichten, denen die zentralalpine Permotrias eingeschuppt ist, sind die phyllit- bis glimmerschieferähnlichen Diaphthorite (diaphthoritisierendes „Altkristallin“), die dem mittelkärntnerisch-steirischen Kristallin angehören, welches A. TOLLMANN (1959, Taf. 1) mit Recht dem mittelostalpinen Kristallin zuordnete. Die gewaltige Masse des mittelostalpinen Kristallins, z. T. bereits von L. KOBER (1922 und 1923) und R. STAUB (1924) erkannt und von A. TOLLMANN (1959) wesentlich erweitert, liegt tektonisch über den Radstädter Tauern, der Matreier Zone usw. und unter der Gurktaler Decke, dem Grazer Paläozoikum usw. Es trägt auf seinem Rücken weitverstreut zentralalpines (mittelostalpines) Mesozoikum.

Die Wauberg-Rudnik-Petelin-Permotrias — ein Bindeglied zwischen Gailtaler Alpen und Hochobir?

E. WORSCH (1937, S. 50—51) kam zu folgender Deutung: „Über die zentralalpine Trias (St. Martin-Trias, Anmerkung des Verfassers) legt sich, ein Fenster offen lassend, in wuchtigem Bogen eine Trias (Wauberg—Rudnik-Trias, Anmerkung des Verfassers) anderer Art, nämlich der Ausbildung, wie sie in den Gailtaler Alpen und in der Hochobirzone herrscht, darüber. In diesem, wie wir

sehen werden, kompliziert aufgebauten Gewölbe nordalpiner Art verschwindet tunnelartig die östliche Trias.“

Zugegeben, ein lebendiges Bild, aber trotzdem — eine Fiktion. Wenn man in der Bucht von St. Martin auf den drumlinisierten Rundhöckern, welche die Permotrias bergen, steht, so möchte man meinen, es sei ein morphologischer Trugschluß: Am Grund der Bucht liegen die Rundhöcker und am Westrand 250 m darüber baut sich der Rudnik auf. Wie dem auch sei, wir wollen den einfachen Weg des faziellen Vergleiches beschreiten und uns auch nur mit der faziellen Behauptung von E. WORSCH auseinandersetzen, denn alles, was bis zum heutigen Tage über diese fiktive Verbindung geschrieben wurde, läßt sich auf E. WORSCH zurückführen.

Wenn man über den westlichen, zentralen und östlichen Gailtaler Alpen, dem Dobratsch und Ferlacher Horn und schließlich über den Ostkarawanken mit Hochobir, Petzen und Ursulaberg Säulenprofil neben Säulenprofil errichtet, dann kann man die einzelnen Schichtglieder in Ausbildung und Mächtigkeit vom Gailberg Sattel bis zum Ursulaberg über 150 km verfolgen. Triasschichtfolgen mit Grödener und Werfener Schichten, Rauhacken, Gutensteiner Kalken und Dolomiten, Wettersteindolomit (z. T. Partnachfazies) usw. in Mächtigkeiten bis zu 3000—4000 m entwickelt. Trotz allen örtlichen Schwankungen in der Ausbildung und Mächtigkeit der einzelnen Schichten, ergibt sich doch die feste fazielle Bindung von Profil zu Profil. Im Großen erkennen wir diesen Bereich als eine Entwicklung, die dem nordalpinen Faziesraum angehört.

Wenn wir nun versuchen wollten, das Profil der Wauberg—Rudnik—Petelin—St. Martin-Permotrias zwischen östliche Gailtaler Alpen (Dobratsch) und Singerberg—Obirzug (Ferlacher Horn) einzufügen, so ergeben sich, abgesehen von den Mächtigkeitsschwankungen folgende Schwierigkeiten:

1. Im höheren Perm gelangten in den östlichen Gailtaler Alpen und in den Ostkarawanken die Grödener Schichten zum Absatz. Dem entgegen kommt im Wauberg—Rudnik—Petelin—St. Martin-Gebiet der Alpine Verrucano vor. Streichende Übergänge zwischen Grödener Schichten und Alpinem Verrucano sind nicht vorhanden.

2. Im Skyth der Gailtaler Alpen und der Karawanken-Nordkette treten die typischen Werfener Schiefer in der nordalpinen Faziesentwicklung auf. Dagegen ist im Wauberg—Rudnik—Petelin—St. Martin-Gebiet das Skyth durch Semmeringquarzite repräsentiert, die nach Abzug der metamorphen Veränderungen wohl einen Buntsandstein ergeben könnten.

3. Wenn es sich hier um ein Weiterstreichen der Gailtaler Alpen handeln sollte, so müßte auf dem Raum von knappen 10 km eine derartig einschneidende Faziesänderung im Streichen allein des Permoskyths eintreten und lokal begrenzt bleiben!

Wir können auf Grund der Unmöglichkeit, die Wauberg—Rudnik—Petelin-Permotrias in den Südteil des nordalpinen Faziesraumes einzuordnen, die Auffassung von E. WORSCH, über deren stratigraphische Zusammengehörigkeit mit den Gailtaler Alpen nicht akzeptieren.

Die Wauberg—Rudnik—Petelin—St. Martin-Permotrias steht also der nordalpinen Permotrias der Gailtaler Alpen faziell fremd gegenüber. Ihre Ausbildung ist zentralalpiner Art und sie ist ein wesentlicher Teil des Zentralalpinen Mesozoikums (+ Perm) im Becken von Klagenfurt.

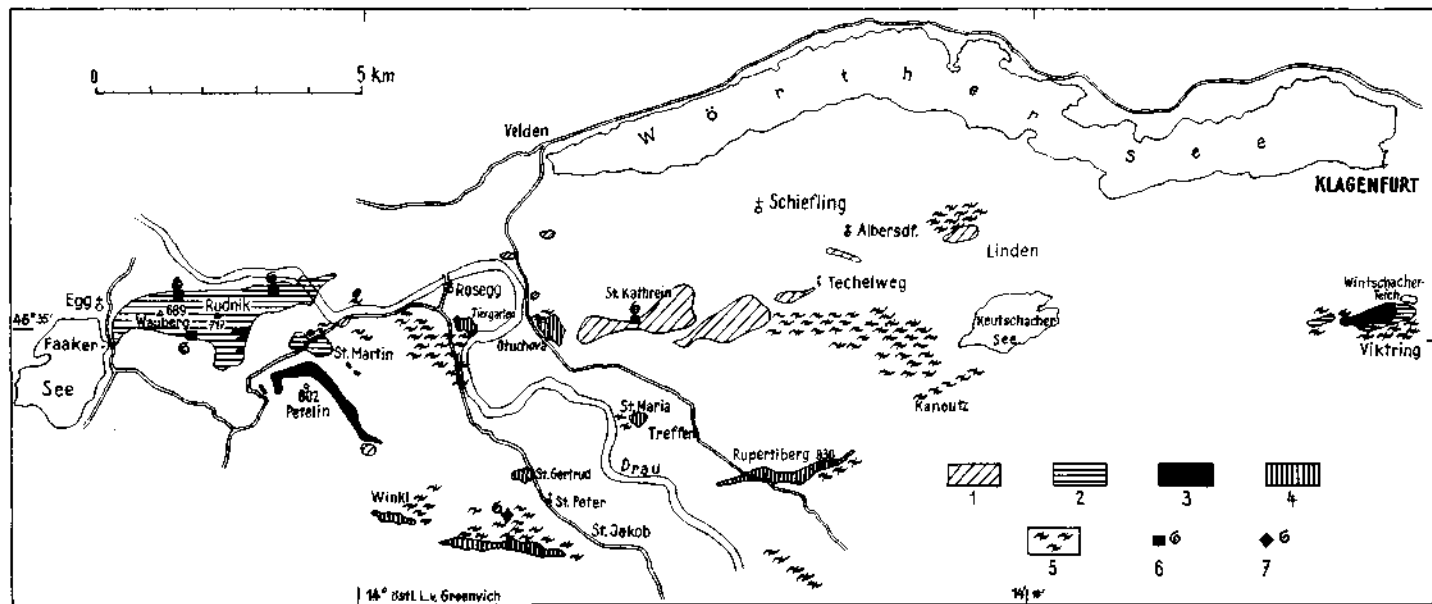


Abb. 1. Das Zentralalpine (mittelostalpine) Mesozoikum (+ Perm) im Becken von Klagenfurt. Nach F. KAHLER (1931, Geologische Karte), E. WORSCH (1937, Geologische Karte) und geologische Aufnahmen von H. SORDIAN.
 Legende: 1 Triasdolomit, 2 Permtrias i. allg., 3 Alpiner Verrucano + Semmeringquarzit + Rauhwanke, 4 Vorwiegend Bändermarmore bis Bänderkalke, fragliches Alter (vermutlich oberostalpinen Paläozoikum), 5 Phyllit- bis glimmerschieferähnliche Diaphthorite, diaphthoritisiertes „Altkristallin“, Mittelostalpinen Kristallin, 6 Fossilfundpunkt (bes. Diploporen), 7 Fossilfundpunkt (bes. Conodonten).

Das Zentralalpine (mittelostalpine) Mesozoikum
(+ Perm) im Becken von Klagenfurt (Abb. 1)

umfaßt die Wauberg—Rudnik—Petelin—St. Martin-Permotrias, die Viktringer Permotriasscholle und alle dazwischenliegenden Trias- (Dolomit-) Vorkommen: Die Trias von St. Kathrein, Linden und einige kleinere Vorkommen, wie z. B. Albersdorf.

Eine W—E-Linie verbindet die Muschelkalk-Dolomite (Anis?-Ladin) vom Wauberg zum Rudnik und weiter zu jenen von St. Kathrein und Viktring. F. KAHLER (1931, S. 118) belegte die vorwiegend dunklen Dolomite von St. Kathrein durch Diploporenfunde. Dem Gutachten von J. PTA folgend, handelt es sich um sichere Mitteltrias, u. zw. entweder oberstes Anis oder Ladin“. Auch aus den dunklen Dolomiten bei Viktring gab F. KAHLER (1931, S. 119) „Spuren von Diploporen“ bekannt. Während der Triasnachweis mit Hilfe von Algenfunden ein durchgängiges Kriterium vom Ostufer des Faaker-sees bis Viktring hin ist, tritt die Fazies nur im äußersten W (Petelin—Rudnik) und E (Viktring) klar in Erscheinung. Der Alpine Verrucano + Semmering-quarzit und die Rauhwaacke ist auch in der Viktringer Permotriasscholle vorhanden. Der Fund eines Trochitendolomites im Wauberg—Rudnik-Gebiet blieb hingegen vorläufig vereinzelt.

Als nicht zum Zentralalpinen Mesozoikum im Becken von Klagenfurt gehörig werden folgende Vorkommen aufgefaßt: Tiergarten bei Rosegg, St. Gertrud, die Hügel zwischen Winkl und St. Jakob, Rupertiberg, St. Maria-Treffen und Otuchova. Allen diesen Vorkommen ist starker Schuppenbau und das Vorherrschen von ziemlich hochkristallinen Kalkmarmoren (Bändermarmoren bis Bänderkalken) gemeinsam. Obwohl der Schuppenbau die Möglichkeit auf jedem Meter Raum offen läßt, daß sich diese Vorkommen anteilig in Altkristallin, oberostalpinen Paläozoikum und mittelostalpinen Mesozoikum gliedern könnten, spricht der Augenschein doch mehr dafür, in dieser Zone fraglichen Alters eher oberostalpinen Paläozoikum zu sehen. Dieser Eindruck wird durch die Auffassung von F. TELLER (1914, S. 165—166 und Taf. I) bestärkt, der Gesteine in den Hügeln zwischen St. Jakob und Winkl als Obersilur und Devon ansprach. Weitere Bestärkung ergibt die Auffindung der isolierten Einschuppung eines sicher devonischen Flaserkalkes zwischen Winkl und St. Peter.

Der Nachweis dieses devonischen Flaserkalkes erfolgte durch Conodontenfunde. Conodontenuntersuchungen an umfangreichem Material waren zum Großteil erst durch die großzügige finanzielle Beihilfe des Österreichischen Alpenvereines möglich. Für die exakte Bestimmung der Conodonten habe ich den Herren Dr. R. HUCKRIEDE und Dr. STOPPEL (beide Hannover) zu danken. Für eine gesicherte stratigraphische Einordnung des Vorkommens kommt nur die Leitform *Polygnathus linguiformis* HINDE in Frage. Nach G. BISCHOFF und W. ZIEGLER (1957, S. 135, Tab. 5) tritt *Polygnathus linguiformis* HINDE bereits vereinzelt im unteren Unterdevon auf. Die Verbreitung erweitert sich dann mit der Grenze vom Unter- zum Mitteldevon, durchläuft die ganze Eifel-Stufe und über die halbe Givet-Stufe und klingt dann in dieser aus.

Die Arbeiten von K. O. FELSER (1938, S. 103, 105—106 und 1939, S. 116 und 118) und H. SEELMEIER (1938, S. 107 und 1942, S. 2—5 und 7) führen zur Folgerung: Matschacher Gupf, Kapellen Berg und Gratschützen sind die Fortsetzung der Trias nordalpiner Fazies vom Sinacher Gupf zum Dobratsch.

Diese nordalpine Trias erklärt auch die wahrscheinliche Existenz von oberostalpinem Paläozoikum im Westteil des Beckens von Klagenfurt.

Der „Mittelkärntner Triaszug“ von F. KAHLER (1953, S. 22 bis 24, Taf. 1 und 3) aufgestellt, umfaßt im W jene Vorkommen, die jetzt als „Zentralalpines (mittelostalpin) Mesozoikum (+ Perm) im Becken von Klagenfurt“ angesprochen werden und fragliches, oberostalpin Paläozoikum bei Rosegg (Tiergarten) und an der Otuchova. Im E wird ein Marmorvorkommen fraglichen Alters am Ausfluß des Thoner Moores, das ist östlich von Grafenstein, und die Berge von Ruden, die jedoch eindeutig aus nordalpiner Trias und Grödener Schichten aufgebaut sind und die westliche Fortsetzung der St. Pauler Berge darstellen, dem „Mittelkärntner Triaszug“ zugerechnet. Bleibt im E, N der Berge von Ruden die Marmorkette von Haimburg, in deren marmorisierten Kalken F. KAHLER (1953, S. 24—25) sogar Kreide und Eozän vermutet. Aber P. BECK-MANNAGETTA (1953, S. 144 und 1956) spricht sich für Paläozoikum bzw. fragliches Devon aus. Da über diese Haimburger Marmorkette sehr wenig bekannt ist, lassen wir die Altersfrage ganz offen, erwarten jedoch mit P. BECK-MANNAGETTA am ehesten einen Nachweis oberostalpinen Paläozoikums. Da sich H. FLÜGEL (1960, S. 208—209, 213, Abb. 1) erneut für fragliches (unterostalpin) Mesozoikum aussprach, so wäre hier ein konkreter Altersnachweis dringend nötig.

Der „Mittelkärntner Triaszug“ verbindet also sowohl faziell als auch tektonisch Ungleiches. Ohne die Möglichkeit zentralalpiner Permotriasschuppen im Ostteil des Klagenfurter Beckens damit leugnen zu wollen, schlagen wir vor, den Begriff „Mittelkärntner Triaszug“ nicht mehr zu verwenden. Soweit er zentralalpines Mesozoikum (+ Perm) umfaßte, soll der Begriff „Zentralalpines (mittelostalpin) Mesozoikum (+ Perm) im Becken von Klagenfurt“ an seine Stelle treten.

Die regionale Stellung der Wauberg—Rudnik—Petelin— St. Martin-Permotrias

Das zentralalpine Mesozoikum (+ Perm) zeigt von den Engadiner Dolomiten bis zur Viktringer Permotriasscholle vergleichbare Merkmale und gehört nach A. TOLLMANN (1959) ins Mittelostalpin, welches dieser gegenüber L. KOBER (1922 und 1923) und R. STAUB (1924) beträchtlich erweiterte. Das „Zentralalpine (mittelostalpine) Mesozoikum (+ Perm) im Becken von Klagenfurt“ im allgemeinen, bzw. die Wauberg—Rudnik—Peterlin—St. Martin-Permotrias im besonderen ist das südlichste Vorkommen dieser Art im österreichischen Anteil der Ostalpen und befindet sich daher in einer Schlüsselposition.

Von der Wauberg—Rudnik—Petelin—St. Martin-Permotrias gerechnet, überdeckt das Oberostalpin in der Nordrichtung gemessen, die tektonisch tieferen Elemente auf eine Entfernung von 140 bis 150 km. Das muß zugleich als Mindestschubweite anerkannt werden, wenn die beobachtbare Lagerung im Wesentlichen durch S—N—Schub zustande kam und wenn es aus faziellen Gründen notwendig ist, die jetzige Stirn des oberostalpinen, Nordalpen-Mesozoikums (Traunstein) S der Wauberg—Rudnik—Petelin-Permotrias zurückzunehmen.

Die Ergebnisse über Lagerung und Fazies im hier behandelten Arbeitsgebiet

finden durch diese Auslegung jedenfalls eine widerspruchsfreie Erklärung in einem regional weitgespannten Zusammenhang.

Die vorgelegten Ergebnisse und Deutungen wurden im Rahmen eines Dissertationsthemas von 1959—1961 erarbeitet. Größten Dank schuldet der Verfasser seinem hochverehrten Lehrer Prof. Dr. E. CLAR, dessen wohlwollende Förderung eine der wesentlichen Voraussetzungen für diese Arbeit abgibt. Für die Meinungsbildung zu vielen der dargelegten Probleme trugen u. a. auch zahlreiche Diskussionen mit Univ.-Ass. Dr. A. TOLLMANN wesentlich bei, dem für seine stets interessierte Haltung herzlich gedankt wird. Weiteren Dank gilt es den leitenden Herren der Österreichischen Draukraftwerke abzustatten, im besonderen Herrn Dipl.-Ing. Dr. E. MAGNET, der die Freigabe baugeologischer Unterlagen zur wissenschaftlichen Auswertung erwirkte. Die Arbeiterkammer Wien förderte den Verfasser in Form von Stipendien in der Gesamthöhe von S 6750.— Der Österreichische Alpenverein stellte für die Durchführung von Conodontenuntersuchungen einen Betrag von S 1000.— zur Verfügung. Die Kärntner Landesregierung gewährte zur Dissertation einen Druckkostenbeitrag von S 1000.—. In Dankbarkeit gegenüber allen, die seine Arbeit förderten, bittet der Verfasser, Näheres seiner Dissertation entnehmen zu wollen.

Hinweise auf die Literatur

Aus Raumgründen war es nur möglich, die direkt zitierte Literatur anzuführen. Ein umfangreiches Literaturverzeichnis über alle jene Arbeiten, die von Einfluß auf die geäußerten Ergebnisse und Erklärungsversuche waren, befindet sich in meiner Dissertation.

- ACCORDI, B.: Verrucano alpino ... Permiano. In: Lexique stratigraphique international. — Centre national de la recherche scientifique, I, Europe, Fasc. 11, Italia, 134—135, Paris 1956.
- BECK-MANNAGETTA, P.: Zur Kenntnis der Trias der Grifflener Berge. In: H. KÜPPER, CH. EXNER, H. GRUBINGER: „Skizzen zum Antlitz der Erde“. S. 131—147, 2 Abb. — Verlag Brüder Hollinek, Wien 1953.
- BECK-MANNAGETTA, P.: Geologische Übersichtskarte des Bezirkes Völkermarkt. In: Abt. Landesplan. Raumforsch. Amt Kärntner Landesregierung: Planungsatlas Völkermarkt, 1 : 100.000, Klagenfurt 1956.
- BISCHOFF, G., und ZIEGLER, W.: Die Conodontenchronologie des Mitteldevons und des tiefsten Oberdevons. — Abh. Hessisch. Landesamt. Bodenforsch., 22, 136 S., 21 Taf., 5 Tab., 16 Abb., Wiesbaden 1957.
- CANAVAL, R.: Rother Thon von Petschnitzen bei Föderlach. — Carinthia II, 89, 255—257, Klagenfurt 1899.
- DOZY, J. J.: Über das Perm der Südalpen. — Leidsche Geol. Mededeelingen, 7, Jahrg. 1935, 41—61, 3 Abb., Leiden 1935.
- FELSER, K. O.: Bericht über die geologische Aufnahmestätigkeit in den Karawanken im Sommer 1937. — Verh. Geol. B.-A., Jahrg. 1938, 103—106, Wien 1938.
- FELSER, K. O.: Bericht über die geologische Aufnahme in den Karawanken im Sommer 1938. — Verh. Zweigstelle Wien Reichsstelle Bodenforsch. (Geol. B.-A.), Jahrg. 1939, 115 bis 118, Wien 1939.
- FLÜGEL, H.: Die tektonische Stellung des „Alt-Kristallins“ östlich der Hohen Tauern. — N. Jahrb. Geol. Paläont., Mh., Jahrg. 1960, 202—220, 1 Abb., Stuttgart 1960.
- KAHLER, F.: Zwischen Wörthersee und Karawanken. — Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark, 68, 83—145, 3 Taf., Graz 1931.
- KAHLER, F.: Der Bau der Karawanken und des Klagenfurter Beckens. — Carinthia II, Sonderheft 16, 78 S., 4 Taf., Klagenfurt 1953.

- KOBER, L.: Regionaltektonische Gliederung des mittleren Teiles der ostalpinen Zentralzone. — Sitzber. Akad. d. Wiss. Wien, mathem.-naturwiss. Kl., Abt. I, 130, Jahrg. 1921, 375 bis 381, 1 Abb., Wien 1922.
- KOBER, L.: Bau und Entstehung der Alpen. — 283 S., 102 Abb., 8 Taf. — Verlag von Gebrüder Borntraeger, Berlin 1923.
- PIA, J.: Übersicht über die fossilen Kalkalgen und die geologischen Ergebnisse ihrer Untersuchung. — Mitt. Alpenländ. Geol. Ver. (Mitt. Geol. Ges. Wien), 33, Jahrg. 1940, 11—34, Wien 1942. Und ältere Arbeiten.
- SEELMEIER, H.: Geologische Kartierung in den Karawanken (Sommer 1937). — Verh. Geol. B.-A., Jahrg. 1938, 106—108, Wien 1938.
- SEELMEIER, H.: Der geologische Bau zwischen dem Gr. Mittagkogel und dem Gr. Suchagraben in den Karawanken. — Mitt. Alpenländ. Geol. Ver. (Mitt. Geol. Ges. Wien), 33, Jahrg. 1940, 1—10, 1 geol. Karte, 3 Abb., Wien 1942.
- SORDJAN, H.: Das Zentralalpine (mittelostalpine) Mesozoikum (+ Perm) im Becken von Klagenfurt. — Diss., Philos. Fak., Univ. Wien, 266 S., 39 Taf., 5 Tab., Wien 1962.
- STAUB, R.: Der Bau der Alpen. — Beitr. Geol. Kt. Schweiz, N. F., 52. (82.), 272 S., 31 Taf., 1 tekton. Karte 1 : 1,000.000, Bern 1924.
- Suess, E.: Über das Rotliegende im Val Prompia. — Sitzber. Akad. d. Wiss., mathem.-naturwiss. Kl., Abt. I, 59, Jahrg. 1869, 1—13, 2 Taf., Wien 1869.
- TELLER, F.: Geologie des Karawankentunnels. — Denkschr. Akad. d. Wiss., mathem.-naturwiss. Kl., 82, 143—250, 3 Taf., Wien 1914.
- TIETZE, E.: Jahresbericht für 1912. — Verh. Geol. R.-A., Jahrg. 1913, 1—48, Wien 1913.
- TOLLMANN, A.: Semmering und Radstädter Tauern. — Mitt. Geol. Ges., 50, Jahrg. 1957, 325—354, 1 Taf., Wien 1958.
- TOLLMANN, A.: Der Deckenbau der Ostalpen auf Grund der Neuuntersuchung des zentralalpinen Mesozoikums. — Mitt. Ges. Geol. BergbauStud. Wien, 10, 1—62, 1 Taf., Wien 1959.
- TOLLMANN, A.: Der Twenger Wandzug (Radstädter Tauern). — Mitt. Geol. Ges. Wien, 53, Jahrg. 1960, 117—131, 2 Taf., Wien 1960.
- TOLLMANN, A.: Die mesozoischen und einige paläozoische Schichtglieder der österreichischen Zentralalpen. In: Lexique stratigraphique international. — Centre national de la recherche scientifique, I, Europe, Fasc.?, Österreich (in Veröffentlichung), Paris.
- VETTERS, H.: Geologische Karte von Österreich und seinen Nachbargebieten, 1 : 500.000. — Verlag Geol. B.-A., Wien 1937 a.
- VETTERS, H.: Erläuterungen zur Geologischen Karte von Österreich und seinen Nachbargebieten. 351 S. — Verlag Geol. B.-A., Wien 1937 b.
- WORSCH, E.: Geologische Kartierung östlich des Faakersees. — Diss., 121 S., Geol. Karte fehlt, Störungskarten fehlen, Philos. Fak., Univ. Graz, Graz 1936 a.
- WORSCH, E.: Geologische Kartierung östlich des Faakersees. — Anz. Akad. d. Wiss., mathem.-naturwiss. Kl., 73, Jahrg. 1936, 58—59, Wien 1936 b.
- WORSCH, E.: Geologische Kartierung östlich des Faakersees. — Carinthia II, 127. (47.), 41 bis 57, 1 Taf., Klagenfurt 1937.

Geologische Neuaufnahme der Riedingspitze und des Weißecks (Blatt Mosermannl 156/1; südwestliche Radstädter Tauern)

VON FRIEDRICH THALMANN *)

Mit 2 Abbildungen

Südlich des Riedingbaches (Zederhaustal — Lungau) liegen auf penniner Schieferhülle zwei Dolomitschollen: Riedingspitze und Weißeck, die dem Gesteinsmaterial nach zum nördlich gelegenen unterostalpinen Radstädter Meso-

*) Anschrift des Verfassers: Wien III, Am Heumarkt 7.