

Zur Geologie des Gebietes Rosegg–Föderlach– Bogenfeld–Egg am Faakersee–Ledenitzen– Mallenitzen–Schlatten–St. Jakob–Mühlbach– Rosegg (Kärnten, Österreich)

VON HANS SORDIAN

Im Frühjahr 1959 führte ein Kartierungsauftrag der Österreichischen Draukraftwerke den Verfasser in einen Bereich, der nach den Aussagen der geologischen Österreichkarte von H. V e t t e r s (1937a) wenig Interessantes zu bieten schien. Es handelte sich um die Gegend Rosegg—Sankt Martin, in der eine weitere Wasserkraftwerkstufe der Drau in Studie genommen wurde. Nach H. V e t t e r s (1937a) ist in dem Stück Karawankenvorland zwischen Rosegg und Faakersee kalkig-dolomitisches Altpaläozoikum, Obermiozän in limnisch-fluviatiler Entwicklung und jüngere Ablagerungen, vor allem Moränen vorhanden.

Wenn im Folgenden der Versuch unternommen werden darf, einige neue Ergebnisse bekannt zu machen, so verdanke ich dies in sehr hohem Maße auch dem Umstand, daß die Österreichischen Draukraftwerke, deren leitende Herren und im besonderen Herr Dipl.-Ing. Dr. E. M a g n e t, stets freundliches Verständnis meinem Bestreben entgegenbrachten, die baugeologischen Ergebnisse auch wissenschaftlicher Auswertung zuzuführen.

Betrachtet man die Österreichische Karte Blatt Villach, 201/3 und Blatt Velden am Wörthersee, 201/4 in den bereits im Titel der Arbeit angegebenen Grenzen, so verdeutlicht schon das Bild der Höhenlinien jene Morphologie, der auch im Gelände vorwiegend begegnet wird. Nicht nur der Formenschatz des Gebietes ist mehr oder weniger auf Eiswirkungen zurückzuführen. Ein sehr wesentlicher Teil der Ablagerungen entstammt dem Pleistozän und hier wieder vor allem der Würmeiszeit (Taf. 7, Fig. 1). Dieser überwältigenden pleistozänen Verhüllung konnte lediglich eine sehr detaillierte geologische Kartierung auf einer 1 : 10 000-Vergrößerung der Österreichischen Karte 1 : 25 000 entgegengesetzt werden. War dieser 1 : 10 000-Kartierung auch noch nicht die Aufklärung des komplizierten Schuppen- (und fraglichen Gleitbretter-) Baues im Detail beschieden, so ergab sich dieser Baustil doch zwingend im Großen. Ein wesentliches Hilfsmittel für die Erkennung und teilweise Auflösung des hochgradigen Schuppenbaues war die stratigraphische Einordnung einiger Schichtglieder. Wir wollen uns nun sofort den Ergebnissen der stratigraphischen Analyse zuwenden.

Zur Stratigraphie

Etwa in dem Bereich, in welchem H. V e t t e r s (1937a) kalkig-dolomitisches Altpaläozoikum verzeichnet, gibt E. W o r s c h (1937/Taf.) Kristallin und vor allem Trias an. Man könnte auch sagen, daß es bei H.

Vetters (1937a), der ja einen Erforschungsstand erfaßte, noch keine Trias gibt, während bei E. Worsch (1937/Taf.) kein Altpaläozoikum mehr vorhanden ist. Die Möglichkeit einer so großen Meinungsschwankung mußte einen tiefgehenden Anlaß zur Ursache haben, der wohl in den fehlenden Fossilien zu suchen ist.

Die vorliegenden neuen Ergebnisse beinhalten nun auch paläontologische Belege, die sowohl Altpaläozoikum, wie auch Trias nachweisen. Ein Blick auf die geologische Karte 1:25 000 (Taf. 7, Fig. 1) genügt zur Erfassung der größeren einheitlichen Schichtkomplexe, die ihrerseits immer wieder unterteilt und im Sinne eines Schuppenbaues gegliedert werden, von Diaphthoriten, die E. Worsch (1936a, p. 33 u. 1937, p. 45) zum Teil als echte Phyllite ansprach.

Phyllit- bis glimmerschieferähnliche Diaphthorite (diaphthoritisiertes „Altkristallin“)

Es ist ein mehr oder weniger einheitlich aussehendes Gestein. Der eintönige Habitus mag vielleicht weniger am Ausgangsmaterial liegen, als vielmehr an dem gleichen Schicksal gleicher Durchbewegung. Wenn die Diaphthorite auch in mannigfacher Weise mit anderen Schichten verschuppt sind, so bilden sie doch immer wieder die stratigraphisch tiefste Einheit.

Es sind meist dunkelgraue bis mittelgrüngraue, am Hauptbruch glänzende Glimmerhäute zeigende, dünnlagige und stark gefaltete, kristalline Schiefer, die in ihrem ganzen Aussehen Phylliten sehr nahe kommen. Untergeordnet gibt es auch mehr Glimmerschiefern ähnliche Typen, die aber auch dann meist noch phyllitische Glimmerhäute, zumindest in Flecken aufweisen.

Im Gelände ist das Gestein selten mehr als 10 m mächtig aufgeschlossen. Nur S vom Tiergarten bei Rosegg bietet der Prallhang der Drau einen Aufschluß in ungefähr 500 m Mächtigkeit.

Dieses Schichtglied war seit langem bekannt und wurde auch wiederholt kartiert und beschrieben, bzw. in größeren Zusammenhängen zur Darstellung gebracht: K. Peters (1855, p. 546 u. 1856, Profil IV), V. Hartmann (1886, p. 22—23), L. Kober (1912, Taf. VIII), F. Teller, zitiert nach E. Tietze (1913, p. 14), F. Teller (1914, p. 165), F. Kähler (1931, p. 128), E. Worsch (1936a, p. 5, 33, 34 u. 73, 1936b, p. 58—59 u. 1937, p. 43—48 u. Taf.), H. Vetters (1937a), R. Schwinner (1951, p. 202), N. Anderle (1952, p. 51) und H. Sordian (1960).

Die Dünnschliffuntersuchungen der Diaphthorite ergaben folgenden allgemeinen Mineralbestand, geordnet nach fallender Häufigkeit: Quarz, Serizit, Chlorit, Muskovit, Albit, Zoisit, rhomboedrisches Karbonat, untergeordnet Zirkon, Turmalin und Erzminerale, sowie fast stets mehr oder weniger Mineralrelikte (Andesin, Oligoklas, Granat, Biotit). Der Nachweis der Diaphthoritnatur des Gesteins erfolgte über die Mineralrelikte. Die Entdeckung der Mineralrelikte wurde durch die Verwendung von Bohrkernstücken sehr frischen Gesteinsmaterials bei der Anfertigung der Dünnschliffe zweifellos sehr gefördert.

Als entscheidendes Kriterium werden Oligoklas-Andesine erachtet, die als einzige verlässliche Mineralrelikte den einst höher metamorphen Zu-

stand der Diaphthorite bezeugen. Es wurden 71 Plagioklase mit 22 bis 38% Anorthitgehalt vorwiegend am Universaldrehtisch eingemessen. Am häufigsten beträgt der Anorthitgehalt 30 bis 35%. Die größeren Feldspat-individuen bieten meist das strukturelle Bild von Porphyroklasten.

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 mehr oder weniger zur Grünschieferfazies tendieren, je phyllitähnlicher, desto stärker.

Phyllite als Produkte einer progressiven Metamorphose gibt es im 1 : 10 000 kartierten Gebiet nicht. Die echten Phyllite von E. W o r s c h (1936a, p. 33, 1936b, p. 58—59 u. 1937, p. 45) sind eindeutig widerlegt.

Dieses Ergebnis spricht auch gegen die Ausscheidung fraglicher echter Phyllite, wie sie im E des besprochenen Raumes F. K a h l e r (1931, p. 115, 141 u. Geol. Kt.) vornahm.

Devonischer Flaserkalk

konnte nur in einem vereinzelt, im Diaphthorit eingeschuppten Vorkommen nachgewiesen werden.

Die beobachtbare Mächtigkeit des Flaserkalkes beträgt maximal 6 m. Er zeigt rotbraune Kalklagen und Linsen umschmiegelt von dünnen, grünen Tonschieferlagen. Diese durchziehen das Gestein reichlich und sind z. T. serizitisch. Das schwach metamorphe Gestein zeigt sofort die Umwandlung bei Durchbewegung an und daß mergelig-tonige Anteile vorhanden waren.

Die Verwitterungsfarbe ist gelbbraun. Die Tonschiefer- bis Phyllithäute erzeugen auf den Verwitterungsflächen, durch die stärkere Löslichkeit des Kalkes, z. T. ein erhabenes Netzwerk („Netzalk“).

An Fossilien ließen sich runde Querschnitte von Crinoidenstielgliedern bis 5 mm Durchmesser und Spongiennadeln finden. Unter der Lupe zeigt sich nicht näher deutbare Fossilienpreu.

Der zu beschreibende Aufschluß befindet sich im Nordgehänge jenes moränenbedeckten Höhenzuges, der von Winkl nach St. Peter streichend, mit dem Höhenpunkt 613 bezeichnet ist. Das Fossilzeichen (Taf. 7, Fig. 1) läßt uns die Stelle leicht in einem Bachgraben finden, der aperiodisch auch kräftig benützt wird, wie ein kleiner bewachsener Schwemmkegel an dessen unterem Ende beweist. Von der Straße, die St. Peter mit Winkl verbindet, erfolgt der kürzeste Zugang. Über den erwähnten Schwemmkegel in den Graben und ab der Schwemmkegelspitze (das Bächlein versickert hier), am besten watend, stehen wir bald vor einer kleinen Steilstufe, die zwei, je 2 bis 3 m mächtige Flaserkalkbänke verursachen, welche etwa unter 45 Grad nach SSW fallen und WNW bis ESE streichen. Sie verschwinden links und rechts des Grabens samt den phyllitähnlichen Diaphthoriten, denen sie eingeschuppt sind, rasch unter Moränenbedeckung.

In der Hangendbank befanden sich die bereits angeführten Makrofossilien und durch Auflösung einer 1620 g schweren Gesteinsprobe in 15%iger Monochloressigsäure gewonnenen Mikrofossilien. Entscheidend für die Alterseinstufung sind die Conodontenfunde.

Die Herren Dr. R. H u c k r i e d e und Dr. S t o p p e l (beide Hannover), denen hier nochmals gedankt wird, waren so freundlich, die Bestimmung der 20 Conodonten-Bruchstücke zu übernehmen.

Aus dem Gutachten von Dr. R. H u c k r i e d e wird entnommen:

Bryantodus sp. oder *Prioniodina* sp.

Polygnathus linguiformis HINDE

Polygnathus webbi STAUFFER oder *Polygnathus linguiformis* HINDE

Polygnathus sp.

Spathognathodus sp.

In der Begleitfauna: Saccamiden-Gehäuse, Radiolarien, Spongienadeln, „hütchenförmige Gebilde (vermutlich Zähne) . . . die Hr. Dr. S t o p p e l . . . aus dem Unter- und Mittel-Devon kennt“, sowie Röhrenchen organischer, aber sonst unbekannter Herkunft.

Für eine gesicherte, stratigraphische Einordnung des Vorkommens kommt nur die Leitform *Polygnathus linguiformis* HINDE in Frage. Nach G. Bischoff & W. Ziegler (1957, p. 135, Tab. 5) tritt *Polygnathus linguiformis* HINDE bereits vereinzelt im unteren Unter-Devon auf. Die Verbreitung erweitert sich dann mit der Grenze vom Unter- zum Mittel-Devon, durchläuft die ganze Eifel-Stufe und über die halbe Givet-Stufe und klingt dann in vereinzelter Vorkommen in der Givet-Stufe aus.

Wenn sich die fragliche Bestimmung von *Polygnathus webbi* STAUFFER als richtig erweisen sollte, bringt dies keinerlei Widerspruch. Wieder nach G. Bischoff & W. Ziegler (1957, S. 135, Tab. 5) hat die Leitform *Polygnathus webbi* STAUFFER außer einem verstärkten Auftreten am Beginn der Eifel-Stufe die gleiche Verbreitung wie *Polygnathus linguiformis* HINDE.

Der beschriebene Flaserkalk kann gesichert ins Devon gestellt werden, wobei oberes Devon ausgeschlossen ist.

In der Literatur war dieses Vorkommen bislang nicht beschrieben, das ist wohl durch seine versteckte Lage erklärbar.

Fragliche (Obersilur und Devon) Dolomitmarmor-,
Bändermarmor bis Bänderkalk-Serie.

Ein Orientierungsblick auf die geologische Karte (Taf. 7, Fig. 1) begrenzt das Vorkommen dieser Serie fraglicher Altersstellung auf den südlichen Teil des Aufnahmegebietes, auf den Höhenrücken mit der Kote 601 SW Winkl, sowie auf die Höhen 656, eine ohne Kote und 627 zwischen Winkl und St. Jakob, die schon F. Teller (1914, S. 165—166 u. Taf. I) als „Obersilur und Devon“ auffaßte und auf einige sehr kleine Vorkommen, die F. Teller auf seiner Karte im Maßstab 1:75 000 selbst bei Kenntnis nicht hätte darstellen können. In ungefähr gleicher Verbreitung verzeichnet hier E. Worsch (1937, Taf.) seine sogenannte „Südliche, zentralalpine Trias“.

E. Worsch (1936a, 1936b, p. 58—59 u. 1937, p. 46—50) deutete den Obersilur-Devon-Komplex von F. Teller zu „zentralalpiner Trias“

um. Er verglich örtlich zur Trias von St. Martin und zur „Trias“ von Rosegg und großräumig mit dem Gebiete von Innerkrems und Kleinkirchheim. „So sind die Kalke und Dolomite von Mattehans von solchen im beschriebenen südlichen Triaszug nicht zu unterscheiden.“ Auch die Diaphthorite im Liegenden der „Trias“-Gesteine hielt er für ein wichtiges Kriterium. E. W o r s c h formulierte in wenigen Sätzen eine große Vermutung, deren Infragestellung wesentlich mehr Mühe erfordert.

Als nördlichen Zug der zentralalpinen Trias faßte E. W o r s c h (1937, p. 42 u. Taf.) die Bänderdolomite von St. Martin und die Bändermarmore vom Tiergarten bei Rosegg zusammen. Die Bänderdolomite von St. Martin, die auch der Verfasser zur zentralalpinen Trias stellt, haben im S kein Äquivalent. Den Bändermarmoren vom Tiergarten vergleichbare Gesteinstypen werden sich natürlich im S finden lassen. Das hilft jedoch aus zwei Gründen nicht weiter: 1. ist die stratigraphische Position der Tiergartenmarmore unsicher und 2. geht es nicht an, solche Gesteine nur petrographisch vergleichen zu wollen. Der örtliche Vergleichsversuch von E. W o r s c h ist damit hinfällig.

Leider kennt der Verfasser die Lokalität Mattehans, auf die sich E. W o r s c h (1937, p. 48) bei seinem großräumigen Vergleich besonders stützte, nicht aus eigener Anschauung. Es wurden deshalb den Herren Univ. Ass. Dr. A. T o l l m a n n und Dr. C. H e r t w e c k (beide Univ. Wien), die das Stangalm-Mesozoikum, insbesondere die Lokalität Mattehans kennen, Handstücke aus der fraglichen Gesteinsserie vorgelegt. Auf Grund dieser Handstücke gelangten sie zu der übereinstimmenden Meinung, daß die vorherrschenden, unreinen, sandigen Typen, sowie die höhere Kristallinität keinen Vergleich im Sinne E. W o r s c h 's zulassen. Nur ein schwach metamorpher Bänderkalk wurde zum Vergleich mit der Lokalität Mattehans akzeptiert. Vergleiche von Bänderkalk zu Bänderkalk, Dolomit zu Dolomit, usw. sind aber natürlich sinnlos, da nur der fossil-belegte oder serienmäßige Vergleich Geltung haben kann. Es gibt in der sogenannten „Südlichen, zentralalpinen Trias“ keine der Lokalität Mattehans ähnliche oder vergleichbare Schichtfolge, wie sie z. B. A. T o l l m a n n (1958 a, Taf. 11, Fig. 1) gibt. So ergibt sich also auch für den weiträumigen Vergleich E. W o r s c h 's, daß er nicht zutrifft.

Außerdem berief sich E. W o r s c h (1937, p. 47—48) in dem nun bereits widerlegten Vergleich, bei dem nicht hervorgeht, ob er die Lokalität Mattehans auch aus eigener Anschauung kennt, auf „die von T h u r n e r 1927 beschriebene Trias“. Nun hat aber A. T h u r n e r (1927, p. 38—39 u. 42, Geol. Kt. u. Profiltaf., Profilnr. 9, 13 u. 14) an Mattehans wohl erzählenden Dolomit, Bänderdolomit und Bänderkalk + Kalkphyllit eingetragen, vergleicht diese sogenannte Bänderserie aber mit der Stolzalpe bei Murau und hält das Alter für Silur-Devon — A. T h u r n e r (1927, p. 43—44). Diese „paläozoische Bänderserie“ — sowie auch andere Ansichten A. T h u r n e r 's über das Stangalm-Mesozoikum — wurde von K. H o l d h a u s (1933, p. 177—194) eingehend widerlegt und die Triaszugehörigkeit untermauert. E. W o r s c h hätte also für den von ihm angestrebten Vergleich K. H o l d h a u s (1922, p. 95, Fig. 1 u. 1933, p. 177—194) zitieren müssen. Das Zitat in der Form, wie es E. W o r s c h anführte, ist falsch und irreführend.

Nach gründlichem Erwägen von Für und Wider schmilzt die „Südliche, zentralalpine Trias“ von E. W o r s c h auf die Möglichkeit ein, daß in diesem südlichen Gesteinskomplex fraglicher Altersstellung untergeordnet Schuppen zentralalpiner Trias vorhanden sein können. Auf Grund der teilweise mächtigen Moränenüberlagerung müssen solche Schuppen nicht einmal zu Tage gehen. Nachweis oder Widerlegung solcher Schuppen bleibt eine Arbeit der Zukunft.

Obwohl der sicher devonische Flaserkalk isoliert und fast außerhalb der seinerzeitigen Kartierung F. T e l l e r 's liegt und dieser Gesteinstyp nicht wiederholt zu finden war, spricht er doch eher für die stratigraphische Deutung F. T e l l e r 's, der ein ausgezeichnete Kenner altpaläozoischer Gesteine war. Es wurde deshalb von F. T e l l e r (1914, Taf. I) die stratigraphische Signatur, lithologisch ergänzt, übernommen.

Es war im Verlaufe der Kartierung nicht möglich zu einer Schichtfolge zu gelangen. Serien, die sich im Gelände anzeigten, waren durch die schlechten Aufschlußverhältnisse bedingt, leider nur mehr oder weniger punktweise erfassbar. In der Dissertation wurden einige typische Lokalitäten ausführlich besprochen und es muß hier der Kürze folgend auch auf die Besprechung der Haupttypen der Gesteine verzichtet werden. Es sind in der Hauptverbreitung Bändermarmore, Bänderkalke und alle Übergänge zwischen diesen beiden Typen. Ferner Dolomitmarmore und ganz untergeordnet Kalkglimmerschiefer im petrographischen Sinn.

Der nicht ganz einheitlich streichende Zug der fraglichen (Obersilur und Devon) Dolomitmarmore-, Bändermarmore bis Bänderkalk-Serie hat eine Mindestmächtigkeit von 300 bis 400 m.

Bändermarmore bis Bänderkalke fraglichen Alters (fragliches Paläozoikum — fragliche Trias).

Am einfachsten zeigt uns wieder die geologische Karte (Taf. 7, Fig. 1), wie verstreute Vorkommen von Bändermarmoren bis Bänderkalken fraglicher Altersstellung zusammengefaßt werden. Es sind dies die Vorkommen: Tiergarten bei Rosegg, ESE vom Gehöft Kirchmeier im Graben eines Teichabflusses und St. Gertrud, sowie einige kleinere Aufschlüsse.

Es sei am Beispiel des Tiergartenvorkommens gezeigt, wie verschieden die Meinungen sind und wie wenig wir vorläufig in der Lage sind, diese Auseinandersetzung mit Hilfe eines Beweises zu beenden. Allerdings fühlt man sich angesichts dieser Unklarheiten um so berechtigter, eine solch fragliche Zone aus der sicheren Trias weiter W (Wauberg-Rudnik-Petelin) auszuklammern.

Die erste geologische Beschreibung der Tiergartenlokalität geht wohl auf V. Hartmann (1886, p. 22) zurück. E. Worsch (1936a, p. 4, 1936b, p. 58—59 u. 1937, p. 42—43 u. Taf.) schloß auf Zugehörigkeit zur zentralalpiner Trias. Aber auch H. V e t t e r s (1937b, p. 187) hielt ein triadisches Alter für möglich: „Der paläozoische Kalk bei Rosegg ist vielleicht jünger, u. zwar triadisch, da östlich von Rosegg in ähnlichen Kalken triadische Diploporen gefunden wurden.“ Richtig ist, daß diese Diploporen von H. M o h r (1927, p. 104) und F. K a h l e r (1931, p. 118) in schwach metamorphen Dolomiten entdeckt wurden, die mit den Gesteinen des Tiergartens aber keinerlei Ähnlichkeit aufweisen, wie sich der Verfasser im Kathrein-

kogelgebiet selbst überzeugen konnte. Trotzdem hat wohl doch F. K a h - l e r (1931, p. 117 u. 134) diesen Irrtum durch Bemerkungen selbst heraufbeschworen, in denen einerseits bedauert wird, daß ein „vollständig eindeutiger Übergang zwischen den hochmetamorphen Triasmarmoren des Otuchovagipfels und den versteinерungsführenden Dolomiten östlich davon . . . sich leider nicht gefunden“ habe und andererseits festgestellt wird: „. . . Triaszug des Kathreinkogels . . . Fossilien an einer Stelle geliefert, die, nur etwa 1 km weiter westlich versetzt, schöne Marmore zeigen würde.“

L. K o b e r (1938, S. 70) gelangte auf Grund eigener Begutachtung zu folgendem Urteil: „So sind die metamorphen Kalke von Rosegg paläozoische Kalke, wie sie sich immer und immer wieder im Paläozoikum finden.“ Wenn man diese Gesteine im Gelände antrifft, so neigt man doch eher dazu, ihre Eingliederung ins Paläozoikum zu erwarten und nicht in die Trias.

Die „Kalkscholle“ des Tiergartens ist an ihrer Basis reich verschuppt mit den Diaphthoriten, wie im Meterbereich bei niedrigem Wasserstand der Drau an deren Ufer direkt beobachtbar ist. Auch E. W o r s c h (1936a, p. 5 u. 1937, p. 43 u. 45) beobachtete eingeschuppte Diaphthorite. Man kann wiederholt sehen, wie die Diaphthorite direkt an Klüften (Schuppen-grenzen), bis zur dm- und cm-Mächtigkeit reduziert, verschleift wurden. Besonders instruktive Stellen dieser Art sind in ca. 500 und 520 m Höhe am Nordhang (Taf. 7, Fig. 1) eingetragen. Die sichtbare Mächtigkeit der Bändermarmore bis Bänderkalke von 250 bis 300 m ist offensichtliches Werk tektonischer Anschuppung.

Die vorgenommene Abtrennung der unsicheren, wenn nicht unwahrscheinlichen Trias, als Bändermarmore, bis Bänderkalke fraglichen Alters unterstreicht die Bedeutung der durch Fossilienfunde belegten Permotrias, deren Besprechung wir uns nun zuwenden wollen.

Der Triasnachweis.

Die Schichtfolge, die im Wauberg-Rudnik-Petelin-Gebiet aufgeschlossen ist (Taf. 7, Fig. 3), wurde z. T. (bei Petschnitzen) bereits von R. C a n a v a l (1899, p. 257) als Trias im allgemeinen angesprochen. Auch F. T e l l e r, zitiert nach E. T i e t z e (1913, p. 41), gelangte zu diesem Urteil und sprach von fraglicher, nordalpiner Fazies. E. W o r s c h (1936a, 1936b u. 1937) bezeichnete sie dann als sichere nordalpine Trias. Da jedoch bis dahin noch immer der sichere Triasnachweis fehlte, stellte H. V e t t e r s (1937a u. 1937b, p. 187) dieses Gebiet als paläozoische Schichten dar.

Durch das Auffinden einiger Diploporenfundpunkte, von denen einzelne reiches Material lieferten, glückte nun der Altersnachweis für das mächtigste und am weitesten verbreitete Schichtglied, einen vorwiegend dunklen Dolomit. In diesen Dolomiten, an Hand zahlreicher paläontologischer Dünnschliffe diagnostizierten die Herren Prof. Dr. M. H e r a k (Zagreb) und Prof. Dr. E. K a m p t n e r (Wien) übereinstimmend die Gattung *Diplopora*. Für diese Bestimmungen wird herzlichst gedankt.

Nach J. P i a (1912, p. 55, Abb. 24, 1920, p. 176, 188—189 u. 1942, p. 26—29 u. 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 die willkommene Begründung zur Aufstellung einer permotriadischen Schichtfolge.

Die permotriadische Schichtfolge (Taf. 7, Fig. 3) reicht von höherem Perm bis zu fraglichem Ladin.

Die Stratigraphie der Permotrias:

Alpiner Verrucano (höheres Perm) als Deutung, am besten aufgeschlossen auf der Nordseite des Petelin und bestehend aus: Metamorphen, rötlichgrünen bis violettstichigen, bunten Konglomerat-Brekzien und dunklen bis hellen, graugrünen, grüngrauen, graubraunen und weißgrauen Konglomerat-Brekzien 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, Grüngestein (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 Grundgewebe unter, wo sie meist schwer von den neugebildeten Mineralien zu unterscheiden sind. Bei der Rekristallisation des Gesteins 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, granuliert Gerölle, usw. weisen auf mehr oder weniger starke Durchbewegung hin. Die Summe der Veränderungen an den ehemals klastischen Sedimenten einer leichten, erststufigen Metamorphose zuzuschreiben, wie dies bereits E. W o r s c h (1937, p. 49) aussprach, ist richtig. Ergänzend und abgrenzend wird jedoch festgestellt, daß diese progressive Metamorphose beim derzeitigen Beobachtungsstand nur bis zur Neubildung von Quarz, Serizit und Chlorit führte.

Es ist das Verdienst von A. T o l l m a n n (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 einen unbelasteten, neuen, stratigraphischen Begriff auf, unter Verwendung der Bezeichnung „VERRUCANO ALPINO . . . PERMIANO . . . conglomerati del Permiano medio e superiore“ von B. A c c o r d i (1956, p. 134—135). Nach A. T o l l m a n n (in Veröffentlichung) mit dem locus typicus: Valle di Scalve-Nordseite, zentrale Bergamasker Alpen, Italien. Alter: Mittleres und oberes Perm (Äquivalent von Grödener

Sandstein + Bellerophonschichten); nicht ident mit den unterpermischen Basiskonglomeraten und Serien. Da sich der Alpine Verrucano bisher absolut fossiliefer erwies, erfolgt seine Einstufung auch an der Typ-Lokalität aus dem stratigraphischen Verband. In der Collio-Serie im Liegenden des Alpenen Verrucano der Bergamasker Alpen wurde von E. S u e s s (1869, p. 10—11 u. Taf. I) das „Rothliegende im Val Trompia“ an der Colombina zum erstenmal nachgewiesen. Dieses bahnbrechende Ergebnis wurde von J. J. D o z y (1935, p. 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 Alpenen Verrucano auf dessen lithologische Vergleichbarkeit zum locus typicus und auf die Lagerungsverhältnisse.

Es ist allen Alpenen 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 Alpenen Verrucano profilmäßig zuzuordnen. Die tatsächliche Perm/Trias-Grenze 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.

S e m m e r i n g q u a r z i t (S k y t h) unmittelbar im Liegenden eines Rauhackenhorizontes konnte nur an einer Stelle nachgewiesen werden. Die Schichtfolge reicht hier vom Alpenen Verrucano über den Semmeringquarzit zur stratigraphisch niveaugebundenen Rauhacke und eventuell bis zu fraglicher, anisischer Dolomitbrekzie. Bereits F. K a h l e r (1931, p. 35) berichtete, leider ohne nähere Ortsangabe, in dem Gebiete E vom Faakersee, Semmeringquarzite gesehen zu haben.

R a u h w a c k e (t i e f s t e s A n i s) folgt im Hangenden der Semmeringquarzite. An der gleichen Lokalität am Petelin, von der E. W o r s c h (1937, p. 49—50) noch berichten mußte, daß sich eine gelbliche Rauhacke nicht einwandfrei anstehend nachweisen ließ, konnte diese nun dank einer Hangrutschung gesichert werden.

A n i s i s c h e D o l o m i t b r e k z i e (t i e f e r e s A n i s). Zum Unterschied von der Rauhacke ließ sich in deren Hangenden, die ebenfalls von E. W o r s c h (1937, p. 49) angeführte Anisbrekzie nicht mehr finden.

B ä n d e r k a l k e u n d m e h r o d e r w e n i g e r g e b ä n d e r t e 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 mehr oder weniger ausgeprägt tektonische Fazies. Den großzügigsten Aufschluß in den Bänderkalken bietet das Canontal der Drau zwischen Wudmat und

St. Martin. An dieser Stelle sah übrigens E. W o r s c h (1937, p. 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. W o r s c h (1936a, p. 36) eine Ähnlichkeit zu Gutensteiner Kalcken und Partnachsichten konstatierte. Von solchen Bemerkungen E. W o r s c h ' s leiten sich nicht wenige „fazielle“ Schlußfolgerungen ab.

Muschelkalk-Dolomit (Anis-fragliches Ladin). Mittel- bis dunkelgraue, auch schwärzliche, vorwiegend dunkle Dolomite, welche meist kristallin, vorwiegend gebändert und oft brekziös sind; häufig mit Kalkspatadern. Selten Schichtung und Bankung. Beim Anschlagen meist bituminöser Geruch. Hell- bis weißgraue Verwitterungsfarbe. An Störungsbahnen mehr oder weniger 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 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.

Die Algenfundpunkte sind der geologischen Karte (Taf. 7, Fig. 1) ohne weiteres zu entnehmen und es mag genügen, die Lage der zwei reichsten näher anzugeben.

Wenn man von dem einsamen Gasthof (Bartlwirt), der direkt an der Straße zwischen St. Martin und Bogenfeld liegt, nicht die Straße in Richtung Bogenfeld benützt, sondern den kürzeren Weg über die unruhige 450-m-Terrasse einschlägt, über die ein Karrenweg hinzieht, so mündet dieser nach ungefähr 700 m in den Fahrweg Petschnitzen-Bogenfeld. Vielleicht 250 m vor diesem Zusammentreffen, am Rande eines Schuttschwemmkegels, den nach N gerichteten Hang empor, trifft man auf 490 bis 495 m einen schlecht aufgeschlossenen Diploporendolomit an, der aus der Moränen- und Hangschuttüberlagerung hervorlugt.

Dieser Dolomit umfaßt ausnahmsweise auch etwas hellere Gesteinstypen, die gegenüber den mittleren und dunklen Varietäten allerdings auch hier völlig untergeordnet sind. Der Diploporendolomit ist im Rahmen des nur wenige Quadratmeter umfassenden Aufschlusses ganz von Algen erfüllt. Das Material läßt sich durch die starke Zerhackung des Dolomits nur schwer gewinnen und zu Schliften verarbeiten.

NE von Petschnitzen, genauer unmittelbar NE der Kote 599, liegt am Hang ein ungemein reicher Fundpunkt in einem Felseck, welches gerade noch aus Moränen- und Hangschuttüberlagerungen ragt. Der dunkle Dolomit, der leicht kristallin ist und eine sehr helle Verwitterung aufweist, ist sehr reich an Diploporen. Da sich das Gestein gegenüber der Probenentnahme denkbar günstig verhielt, weil es z. T. sehr fest und massig ist, ergab sich hier die beste Fundstelle.

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

Schuppenbau von extremer Intensität beherrscht das Wauberg-Rudnik-Petelin-Gebiet (Taf. 7, Fig. 2). 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 Bohrergebnisse 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 die 1 : 10 000-Kartierung. Wir erweitern deshalb die Wauberg-Rudnik-Petelin-Permotrias um das gleichartige und bisher willkürlich abgetrennte Vorkommen von St. Martin zur

Wauberg-Rudnik-Petelin-St. Martin-Permotrias. Soweit E. Worsch (1936a u. 1937) die Dolomite in und um St. Martin erkannte, stellte er sie bereits in die „Zentralalpine Trias“. Es fiel E. Worsch (1937, p. 43—44) auch auf, daß man die zentralalpinen und „nordalpinen“ Dolomite nicht gut trennen kann. Wir gelangen so zum letzten Triasschichtglied, das allerdings sehr 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 Muschelkalk-Dolomit.

Die jüngeren Ablagerungen des Gebietes gelangten selbstverständlich auf der geologischen Karte (Taf. 7, Fig. 1) zur Darstellung. Obwohl eine Zusammenfassung ihres Erforschungsstandes interessant ist und in der Dissertation auch gegeben wurde, darf hier ihre Beschreibung wohl schon deshalb übergangen werden, da der Verfasser keine eigenen, neuen Ergebnisse aufzeigen könnte.

Die zentralalpine Fazies der Wauberg-Rudnik-Petelin-St. Martin-Permotrias kann nach der Schichtfolge (Taf. 7, Fig. 3) gedeutet werden. Sie wird hier und im Folgenden im Sinne der zuletzt von A. Tollmann (1959, p. 43) gegebenen Fazieskriterien als zentralalpine Permotrias aufgefaßt.

Faziell kennzeichnend sind in dieser Schichtfolge vor allem der Alpine Verrucano + Semmeringquarzit, die stratigraphisch niveaugebundene Rauhwanke und der Trochitendolomit. Die beobachtbaren, optimalen Sekundärmächtigkeiten kann man zur Erschließung der primären Mächtigkeiten nur sehr schwer heranziehen. Alle beschriebenen Schichtglieder sind mehr oder weniger metamorph und zeigen tektonische Fazies.

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

Schon F. Kähler (1931, p. 135) war es aufgefallen, daß eine Reihe kleiner Triasdolomit- und Permtriasvorkommen im Becken von Klagenfurt gemeinsame Merkmale aufweisen, die seiner Reihung folgend, tektonischer, metamorpher und fazieller Art sind. Zur Fazies, der wohl das Hauptaugenmerk zu gelten hat, formulierte F. Kähler (1931, p. 135) zwei Meinungen:

1. „Es wird zu bedenken sein, ob diese Trias mit der nordalpinen Fazies, die in den Nordkarawanken vertreten ist, übereinstimmt; . . .“
2. „Ich halte es aber nicht für ganz ausgeschlossen, daß im Gegensatz zu den Nordkarawanken im untersuchten Gebiete die Fazies der zentralalpiner Trias vorliegt.“

Bei dieser Einordnung, im Sinne der Zusammenfassung eines langgestreckten Vorkommens, verband F. Kähler vom West- bis zum Ostrand des Klagenfurter Beckens jedoch faziell recht Ungleichartiges, worauf wir noch zurückkommen werden.

A. Tollmann (1959, p. 17—18 u. Taf. 1) hingegen erfaßte eine Reihe von Vorkommen zwischen Faakersee und Viktring eindeutig als zentralalpines Mesozoikum, wobei er sich auf Angaben von F. Kähler, H. Sordian und E. Worsch stützte. Bei diesem Vorgang sind, besonders in der tektonischen Karte, auch einige Vorkommen fraglichen Alters der zentralalpiner Trias zugefallen.

Das Zentralalpine Mesozoikum (+ Perm) im Becken von Klagenfurt nach H. Sordian (1961, Taf. 1) umfaßt die Wauberg-Rudnik-Petelin-St. Martin-Permtrias, die Viktringer Permtriasscholle und alle dazwischenliegenden Trias- (Dolomit-) Vorkommen: Die Trias von St. Kathrein, Linden und einige kleinere Vorkommen, wie z. B. Albersdorf.

Fragliches oberostalpines Paläozoikum.

Als nicht zum Zentralalpinen Mesozoikum im Becken von Klagenfurt gehörig werden folgende, von F. Kähler (1931, 1953), E. Worsch (1936a, 1936b, 1937) und A. Tollmann (1959) als Trias bezeichnete oder vermutete Vorkommen aufgefaßt: Tiergarten bei Rosegg, St. Gertrud, die Hügel zwischen Winkl und St. Jakob, Rupertiberg, St. Maria-Treffen und Otuchova. Ihnen allen gemeinsam ist intensiver Schuppenbau, sowie das Vorherrschen ziemlich hochkristalliner Kalkmarmore. Obwohl gerade der Schuppenbau die Möglichkeit auf jedem Meter Raum offen läßt, daß sich diese Vorkommen anteilig in Altkristallin, oberostalpines Paläozoikum und zentralalpines Mesozoikum gliedern könnten, erwartet man in dieser Zone fraglichen Alters doch eher oberostalpines Paläozoikum.

Die Arbeiten von F. Teller, zitiert nach E. Tietze (1913, p. 14—15), K. O. Felser (1938, p. 103, 105—106 u. 1939, p. 116 u. 118), H. Seelmeier (1938, p. 107 u. 1942, p. 2—5 u. 7) und R. R. v. Srbik (1941, p. 224) führen zur Folgerung, daß der Matschacher Gupf, der Kapellen Berg und die Gratschützen, die Fortsetzung der Trias nordalpiner Fazies vom Sinacher Gupf zum Dobratsch sind. Diese nordalpine Trias erklärt auch die wahrscheinliche Existenz von oberostalpinem Paläozoikum im Westteil des Klagenfurter Beckens.

Vergleich des Zentralalpinen (mittelostalpinen) Mesozoikums (+ Perm) im Becken von Klagenfurt mit anderen Vorkommen von Zentralalpinem (mittelostalpinem) Mesozoikum (+ Perm).

Von Scans im Engadin bis Viktring im Klagenfurter Becken auf eine streichende Distanz von über 300 km, lassen sich immer wieder Vorkommen von Mesozoikum (+ Perm) mit vergleichbaren Merkmalen beobachten. Es sind dies Vorkommen von Zentralalpinem (mittelostalpinem) Mesozoikum (+ Perm), welche z. T. seit langem bekannt sind und z. T. bereits als zusammengehörig aufgefaßt wurden. Schon R. Staub (1924) stellte Engadiner Dolomiten, Ortler, Telfer Weiße, Mauis und Kalkstein in das Mittelostalpin. Die Fortsetzung weit nach E wurde zuerst von A. Tollmann (1959, Taf. 1) erkannt, wobei sich die zentralalpine Wauberg-Rudnik-Petelin-St. Martin-Permotrias neben der Viktringer Permotriasscholle als eine Schlüsselposition erwies. Es ist erstaunlich, wie konstant die Fazies im Streichen ist. Ohne künftigen, vergleichenden Untersuchungen vorgehen zu wollen, muß doch gesagt werden, daß die Fazies quer zum Streichen relativ rasch wechselt und die Schichtfolge im Stangalm-Mesozoikum daher bei weitem nicht so harmonisch vergleichbar erscheint. Der Umfang des Mittelostalpins wurde von A. Tollmann (1959) gegenüber L. Kober (1922 u. 1923) und R. Staub (1924) beträchtlich erweitert.

Das mittelostalpine Kristallin im Becken von Klagenfurt.

A. Tollmann (1959, Taf. 1) ordnete das mittelkärntnerisch-steirische Kristallin dem mittelostalpinen Kristallin zu. Die gewaltige Masse des mittelostalpinen Kristallins, z. T. bereits von L. Kober (1922 u. 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 weit verstreut zentralalpines (mittelostalpines) Mesozoikum (+ Perm). Zu diesem gehört auch das Zentralalpine (mittelostalpine) Mesozoikum (+ Perm) im Becken von Klagenfurt.

Die phyllit- bis glimmerschieferähnlichen Diaphthorite (diphthoritisierendes „Altkristallin“) des Aufnahmegebietes können nun, da die „echten“ Phyllite widerlegt wurden, in ihrer Gesamtheit dem mittelostalpinen, mittelkärntnerisch-steirischen Kristallin — zum ersten Male — zugeordnet werden.

Die Wauberg-Rudnik-Petelin-St. Martin-Permotrias ist kein Bindeglied zwischen Gailtaler Alpen und Hochobir!

Nachdem E. Worsch (1937, p. 50—51) zu der Deutung gelangte, daß die Wauberg-Rudnik-Trias nordalpiner Art und gleicher Ausbildung wie in den Gailtaler Alpen und der Hochobirzone sei, schien es geboten, eine solche Verbindung durch einen entsprechenden faziellen Vergleich zu überprüfen. Spätere, ähnliche Meinungsäußerungen, wie z. B. von N. Anderle (1950, 1952 u. 1961), lassen sich ohne weiteres auf das Gedankengut E. Worsch's rückführen, so daß die Auseinandersetzung mit diesem zu genügen scheint.

Der fazielle Vergleich im Bezug auf den nordalpinen Faziesraum erstreckte sich auf die westlichen, zentralen und östlichen Gailtaler Alpen, das Dobratschgebiet, Ferlacher Horn, Ostkarawanken, St. Pauler Berge, Griffener Berge, Eberstein und Ulrichsberg und bediente sich der Arbeiten von: N. Anderle (1950, p. 200—215, Taf. XII u. XIII), P. Beckmannagetta (1953, p. 131—137, Abb. 1 u. 2 u. 1955, p. 67—78 u. Taf. IV), R. W. van Bemmelen (1957, p. 181—191 u. Taf. XVII—XIX u. 1961, p. 215—226 u. Taf. 12—14), A. Bittner (1889, p. 483—488), G. Geyer (1901a u. 1901b, p. 52—72), H. Höfer (1894, p. 469—477), H. Holler (1951 u. 1960), F. Kahler & H. Wolsegger (1934, p. 2—10 u. Taf.), L. Kostelka (1960, p. 78—80 u. Taf. 1), A. Pilger & R. Schönenberg (1958/59, p. 205—215), S. Prey & F. Kahler (1958, p. 272—275, 277 u. Taf.), K. A. Redlich (1905, p. 328—332 u. Taf. VI—VII), W. Schriell (1951), F. Sölyom (1942, p. 41—42), J. Stini (1938, p. 35—41, 43 u. 45) und F. Teller (1895 u. 1896, p. 46—52, 82—145).

Der fazielle Gegensatz der Wauberg-Rudnik-Petelin-St. Martin-Permotrias zu den Gailtaler Alpen, aber auch zu allen anderen umliegenden nordalpinen Triasvorkommen, der auch aus den zahlreichen gezeichneten Säulenprofilen — H. Sordian (1962b, Taf. 14—23 u. 27) — abgelesen werden kann, ist ein weiteres Argument für die Deutung ihrer Zugehörigkeit zum Zentralalpinen (mittelostalpinen) Mesozoikum (+ Perm) im Becken von Klagenfurt.

Der Mittelkärntner Triaszug von F. Kahler (1953, p. 22—24, Taf. 1 u. 3) aufgestellt, umfaßt im W jene Vorkommen, die jetzt als Zentralalpines (mittelostalpines) Mesozoikum (+ Perm) im Becken von Klagenfurt angesprochen werden und fragliches oberostalpines Paläozoikum bei Rosegg (Tiergarten) und an der Otuchova. Im E wird ein Marmorvorkommen fraglichen Alters am Ausfluß des Thoner Mooses, 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 Marmor-kette von Haimburg, in deren marmorisierten Kalken F. Kahler (1953, p. 24—25) sogar Kreide und Eozän vermutet. Aber P. Beckmannagetta (1953, p. 44 u. 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. B e c k - M a n n a g e t t a am ehesten einen Nachweis oberostalpinen Paläozoikums. Da sich H. F l ü g e l (1960, p. 208—213, Abb. 1) erneut für fragliches (unterostalpinen) 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) erfaßt, soll der Begriff Zentralalpines (mittelostalpinen) Mesozoikum (+ Perm) im Becken von Klagenfurt an seine Stelle treten.

Die vorgelegten Ergebnisse und Deutungen wurden im Rahmen eines Dissertationsthemas von 1959 bis 1961 erarbeitet. Größten Dank schuldet der Verfasser seinem hochverehrten Lehrer Prof. Dr. E. C l a r, dessen wohlwollende Förderung eine der wesentlichen Voraussetzungen auch für diese Arbeit abgibt. Für die Meinungsbildung zu vielen der dargelegten Probleme trugen u. a. auch zahlreiche Diskussionen mit Univ. Ass. Dr. A. T o l l m a n n wesentlich bei, dem ich für seine stets interessierte Haltung herzlich danke. Viel Hilfe gab mir auch der Meinungsstreit mit Studienkollegen, denen ich mich herzlich verbunden fühle. Weiteren Dank gilt es den leitenden Herren der Österreichischen Draukraftwerke abzustatten, im besondern Herrn Dipl.-Ing. Dr. E. M a g n e t, der die Freigabe baugelogischer Unterlagen für die wissenschaftliche Auswertung erwirkte. Die Arbeiterkammer Wien förderte den Verfasser durch Stipendien in der Gesamthöhe von S 10.250,—. Das Professorenkollegium der Philosophischen Fakultät der Universität Wien stellte aus Mitteln des Bundesministeriums für Unterricht S 1200,— gerade für jenen Zeitraum zur Verfügung, in dem u. a. auch diese Arbeit entstand. Der Österreichische Alpenverein stellte für die Durchführung von Conodontenuntersuchungen einen Betrag von S 1000,— zur Verfügung. Die Kärntner Landesregierung gewährte eine Subvention von S 1000,—. Allen jenen, die meine Arbeit förderten, ist mein tiefster Dank in der Dissertation ausgesprochen.

Literatur

- A c c o r d i, B.: VERRUCANO ALPINO ... Permiano. — In: Lexique stratigraphique international. — Centre national de la recherche scientifique, I, EUROPE, FASC. 11, Italia, S. 134—135, Paris 1956
- A n d e r l e, N.: Zur Schichtfolge und Tektonik des Dobratsch und zur alpidinarischen Grenze. — Jb. Geol. B. A., 94, Jg. 1949—1951, 1. Tl., S. 195—236, Taf. 12 u. 13, Wien 1950
- Aufnahmen auf dem Blatt Villach-West und Ost (Bericht 1951). — Verh. Geol. B. A., Jg. 1952, S. 50—53, Wien 1952

- Bericht 1960 über geologische Aufnahmen auf Blatt Arnoldstein (200) und Blatt Villach (201). — Verh. Geol. B. A., Jg. 1961, H. 3, A12—A14, Wien 1961
- B e c k - M a n n a g e t t a , P.:** Zur Kenntnis der Trias der Griffener Berge. — In: H. K ü p p e r , Ch. E x n e r , H. G r u b i n g e r : „Skizzen zum Antlitz der Erde.“ S. 131—147, 2 Abb., (Verl. Brüder Hollinek), Wien 1953
- Der Bau der östlichen St. Pauler Berge. — Jb. Geol. B. A., **98**, Jg. 1955, S. 67—92, 1 Taf., Wien 1955
- Geologische Übersichtskarte des Bezirkes Völkermarkt. — In: Abt. Landesplan. Raumforsch. Amt Kärntner Landesregier.: „Planungsatlas Völkermarkt“. — 1 : 100 000, Klagenfurt 1956
- B e m m e l e n , R. W. v a n :** Beitrag zur Geologie der westlichen Gailtaler Alpen (Kärnten, Österreich). 1. Tl. — Jb. Geol. B. A., **100**, Jg. 1957, S. 179—212, Taf. 15—19, Wien 1957
- Beitrag zur Geologie der Gailtaler Alpen (Kärnten, Österreich). (2. Tl.) Die zentralen Gailtaler Alpen. — Jb. Geol. B. A., **104**, Jg. 1961, S. 213—237, 4 Abb., 3 Taf., Wien 1961
- B i s c h o f f , G. & Z i e g l e r , W.:** Die Conodontenchronologie des Mitteldevons und des tiefsten Oberdevons. — Abh. Hessisch. Landesamt. Bodenforsch., **22**, 136 S., 21 Taf., 5 Tab., 16 Abb., Wiesbaden 1957
- B i t t n e r , A.:** Die Trias von Eberstein und Pölling in Kärnten. — Jb. Geol. R. A., **39**, Jg. 1889, S. 483—488, Wien 1889
- C a n a v a l , R.:** Rother Thon von Petschnitzen bei Förderlach. — Carinthia II, **89**, S. 255—257, Klagenfurt 1899
- D o z y , J. J.:** Über das Perm der Südalpen. — Leidsche Geol. Mededeelingen, **7**, Jg. 1935, S. 41—61, 3 Abb., Leiden 1935
- F e l s e r , K. O.:** Bericht über die geologische Aufnahmstätigkeit in den Karawanken im Sommer 1937. — Verh. Geol. B. A., Jg. 1938, S. 103—106, Wien 1938
- Bericht über die geologische Aufnahme in den Karawanken im Sommer 1938. — Verh. Zweigstelle Wien Reichsstelle Bodenforsch. (Geol. B. A.), Jg. 1939, S. 115—118, Wien 1939
- F l ü g e l , H.:** Die tektonische Stellung des „Alt-Kristallins“ östlich der Hohen Tauern. — N. Jb. Geol. Paläont., Mh., Jg. 1960, S. 202—220, 1 Abb., Stuttgart 1960
- G e y e r , G.:** Geologische Karte der Österr.-ungar. Monarchie, SW-Gruppe Nr. 71, Oberdrauburg - Mauthen. — Zone 19, Col. VIII, 1 : 75.000, (Verl. Geol. R. A.), Wien 1901a
- Erläuterungen zur Geologischen Karte der Österr.-ungar. Monarchie, SW-Gruppe Nr. 71, Oberdrauburg - Mauthen. — 85 S. (Verl. Geol. R. A.), Wien 1901b
- H a r t m a n n , V.:** Das Kärntner Faakerseethal der Gegenwart und der Vorzeit. — Jber. Staats-Oberrealschule Klagenfurt. **29.**, S. 1—47, Klagenfurt 1886

- Höfer, H.: Die geologischen Verhältnisse der St. Pauler Berge in Kärnten. — Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien, math.-naturwiss. Cl., **103**, Abth. I, S. 467—487, 3 Abb., Wien 1894
- Holdhaus, K.: Über den geologischen Bau des Königstuhlgebietes in Kärnten. — Mitt. Geol. Ges. Wien, **14**, Jg. 1921, S. 85—103, Wien 1922
— Neue Untersuchungen über den geologischen Bau des Königstuhlgebietes in Kärnten. — Mitt. Geol. Ges. Wien, **25**, Jg. 1932, S. 177—194, Wien 1933
- Holler, H.: Die Stratigraphie der karnischen und norischen Stufe in den östlichen Gailtaler Alpen. — Berg-Hüttenmännische Mh., **96**, Jg. 1951, S. 69—75, 1 Abb., Wien 1951
— Zur Stratigraphie des Ladin im östlichen Drauzug und in den Nordkarawanken. — Carinthia II, **150**. (70.), H. 2, S. 63—75, 3 Taf., Klagenfurt 1960
- Kahler, F.: Zwischen Wörthersee und Karawanken. — Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark, **68**, S. 83—145, 3 Taf., Graz 1931
- Kahler, F. & Wolsegger, H.: Zur Geologie des Gebietes nördlich von Klagenfurt. — Carinthia II, **123./ 124**. (43./44.), S. 1—13, 1 Taf., Klagenfurt 1934
- Kahler, F.: Der Bau der Karawanken und des Klagenfurter Beckens. — Carinthia II, Sonderh. 16, S. 1—78, 4 Taf., Klagenfurt 1953
- Kober, L.: Über Bau und Entstehung der Ostalpen. — Mitt. Geol. Ges. Wien, **5**, Jg. 1912, S. 368—481, 7 Taf., Wien 1912
— Regionaltektonische Gliederung des mittleren Teiles der ostalpinen Zentralzone. — Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturwiss. Kl., Abt. I, **130**, Jg. 1921, S. 375—381, 1 Abb., Wien 1922
— Bau und Entstehung der Alpen. — 283 S., 102 Abb., 8 Taf., (Verlag von Gebrüder Borntraeger), Berlin 1923
— Der geologische Aufbau Österreichs. — 204 S., 20 Abb., 1 Taf., (Verl. von Julius Springer), Wien 1938
- Kostelka, L.: Windisch-Bleiberg. — Carinthia II, **150**. (70.), H. 2, S. 75—85, 5 Taf., Klagenfurt 1960
- Mohr H.: Über „taurische“ Gebirgsreste in der Klagenfurter Beckenumrahmung. — Verh. Geol. B. A., Jg. 1926, S. 100—105, Wien 1927
- Peters, K.: Bericht über die geologische Aufnahme in Kärnten 1854. — Jb. Geol. R. A., **6**, Jg. 1855, S. 508—580, Wien 1855
— Bericht über die geologische Aufnahme in Kärnten, Krain und dem Görzer Gebiet im Jahre 1855. — Jb. Geol. R. A., **7**, S. 629—691, Wien 1856
- Pia, J.: Neue Studien über die triadischen Siphoneae verticillatae. — Beitr. Paläont. Geol. Österr.-Ungar. und Orient., **25**, S. 25—81, Taf. 2—8, 24 Abb., Wien und Leipzig 1912
— Siphoneae verticillatae vom Karbon bis zur Kreide. — Abh. Zool.-Botan. Ges. Wien, **11**, H. 2, 263 S., 27 Abb., 7 Taf., Wien 1920

- Übersicht über die fossilen Kalkalgen und die geologischen Ergebnisse ihrer Untersuchung. — Mitt. Alpenländ. Geol. Ver. (Mitt. Geol. Ges. Wien), **33**, Jg. 1940, S. 11—34, Wien 1942
- Pilger, A. & Schönenberg, R.: Der erste Fund mitteltriadischer Tuffe in den Gailtaler Alpen (Kärnten). — Z. Dt. Geol. Ges., **110**, Jg. 1958, S. 205—215, 3 Abb., 3 Taf., Hannover 1958/59
- Prey, S. & Kahler, F.: Beitrag zu einem Karawankenprofil. — Mitt. Geol. Ges. Wien, **50**, Jg. 1957, S. 271—292, 3 Abb., 1 Kt., Wien 1958
- Redlich, K. A.: Die Geologie des Gurk- und Görttschitztales. — Jb. Geol. R. A., **55**, Jg. 1905, S. 327—348, 3 Abb., 2 Taf., Wien 1905
- Schriegl, W.: Der tektonische Rahmen der Bleiberger Erzlagerstätte in Kärnten. — N. Jb. Geol. Paläont., Abh., **93**, S. 145—176, 4 Abb., 7 Taf., Stuttgart 1951
- Schwinner, R.: Die Zentralzone der Ostalpen. — In: F. X. Schaffner: „Geologie von Österreich.“ — 2. Aufl., S. 105—232, (Franz Deuticke), Wien 1951
- Seelmeier, H.: Geologische Kartierung in den Karawanken (Sommer 1937). — Verh. Geol. B. A., Jg. 1938, S. 106—108, Wien 1938
- Der geologische Bau zwischen dem Gr. Mittagkogel und dem Gr. Suchagraben in den Karawanken. — Mitt. Alpenländ. Geol. Ver. (Mitt. Geol. Ges. Wien), **33**, Jg. 1940, S. 1—10, 1 Geol. Kt., 3 Abb., Wien 1942
- Sölyom, F.: Die petrographische und tektonische Entwicklung der Umgebung von Althofen in Kärnten. — 58 S., 3 Taf., Diss., Math.-Naturwiss. Fak., Univ. Berlin, Berlin 1942
- Sordian, H.: Geologische Voruntersuchungen zum Wasserkraftwerk-Projekt Rosegg, Kärnten. — Ms., 7 S., 4 Kt., 2 Profile, 39 Querschnitte, 33 Bohrprofile, (Österr. Draukraftwerke), Wien und Klagenfurt 1960
- Die Wauberg-Rudnik-Petelin-Permotrias (Kärnten, Österreich); ihre fazielle und tektonische Stellung. — Verh. Geol. B. A., Jg. 1962, H. 2 (in Veröffentlichung), Wien 1962 a
- Das Zentralalpine (mittelostalpine) Mesozoikum (+ Perm) im Becken von Klagenfurt. — Diss., Philos. Fak., Univ. Wien, 266 S., 39 Taf., 5 Tab., Wien 1962 b
- Srbik, R. R. v.: Glazialgeologie der Kärntner Karawanken. — N. Jb. Miner. Geol. Paläont., Sonderbd. III, 382 S., 3 Taf., 8 Beil., 2 Skizzen, Stuttgart 1941
- Staub, R.: Der Bau der Alpen. — Beitr. Geol. Kt. Schweiz, N. F., **52**, (82), 272 S., 31 Taf., 1 Tekton. Kt. 1 : 1,000,000, Bern 1924
- Stini, J.: Zur Geologie der Umgebung von Miklauzhof (Jauntal). — Carinthia II, **128**, (48.), S. 34—50, Klagenfurt 1938
- Suess, E.: Über das Rothliegende im Val Trompia. — Sitz.-Ber. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Cl., Abt. I, **59**, Jg. 1869, S. 1—13, 2 Taf., Wien 1869
- Teller, F.: Geologische Karte der östlichen Ausläufer der Karnischen- und Julischen Alpen (Ostkarawanken und Steiner Alpen). — 1 : 75.000, (Verl. Geol. R. A.), Wien 1895

- Geologie des Karawankentunnels. — Denkschr. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Kl., **82**, S. 143—250, 3 Taf., Wien 1914
- Thurner, A.:** Geologie der Berge um Innerkrems bei Gmünd in Kärnten. — Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark, **63**, S. 26—44, Geol. Kt., Profiltaf., Graz 1927
- Tietze, E.:** Jahresbericht für 1912. — Verh. Geol. R. A., Jg. 1913, S. 1—48, Wien 1913
- Tollmann, A.:** Das Stangalm-Mesozoikum (Gurktaler Alpen). — Mitt. Ges. Geol. Bergbau Studenten Wien, **9**, S. 57—73, 2 Taf., Wien 1958a
- Semmering und Radstädter Tauern. — Mitt. Geol. Ges. Wien, **50**, Jg. 1957, S. 325—354, 1 Taf., Wien 1958b
- Der Deckenbau der Ostalpen auf Grund der Neuuntersuchung des zentralalpinen Mesozoikums. — Mitt. Ges. Geol. Bergbau Studenten Wien, **10**, S. 1—62, 1 Taf., Wien 1959
- Der Twenger Wandzug (Radstädter Tauern). — Mitt. Geol. Ges. Wien, **53**, Jg. 1960, S. 117—131, 2 Taf., Wien 1960
- 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, (Verl. Geol. B. A.), Wien 1937a
- Erläuterungen zur Geologischen Karte von Österreich und seinen Nachbargebieten. — 351 S., (Verl. Geol. B. A.), Wien 1937b
- Worsch, E.:** Geologische Kartierung östlich des Faaker-Sees. — Diss., 121 S., Geol. Kt. fehlt, Störungs-Kt. fehlen, Philos. Fak., Univ. Graz, Graz 1936a
- Geologische Kartierung östlich des Faaker Sees. — Anz. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Kl., **73**, Jg. 1936, S. 58—59, Wien 1936b
- Geologische Kartierung östlich des Faaker Sees. — Carinthia II, **127**. (47.), S. 41—57, 1 Taf., Klagenfurt 1937

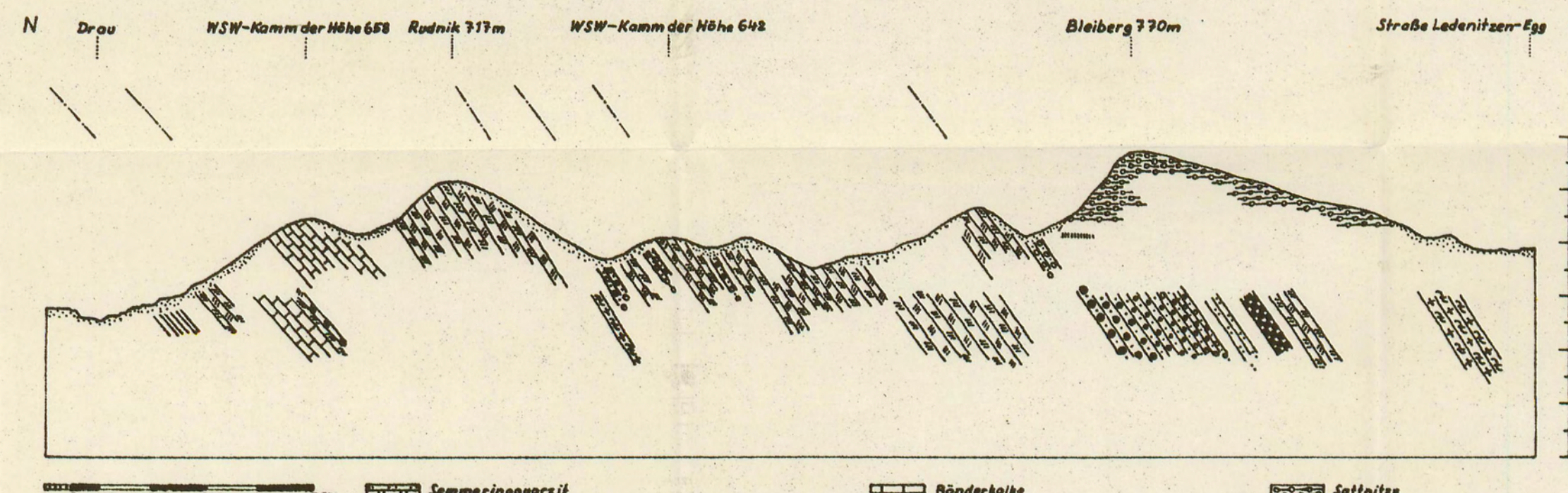
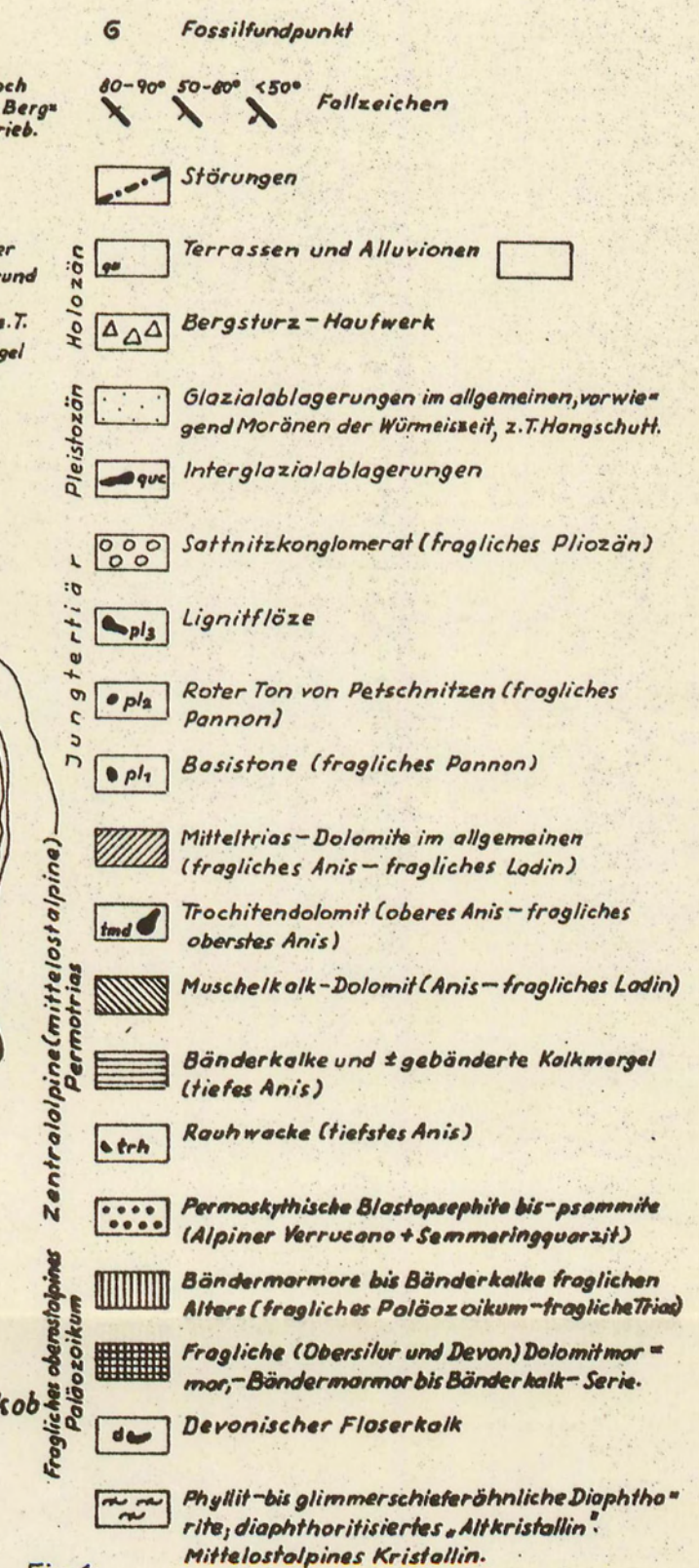
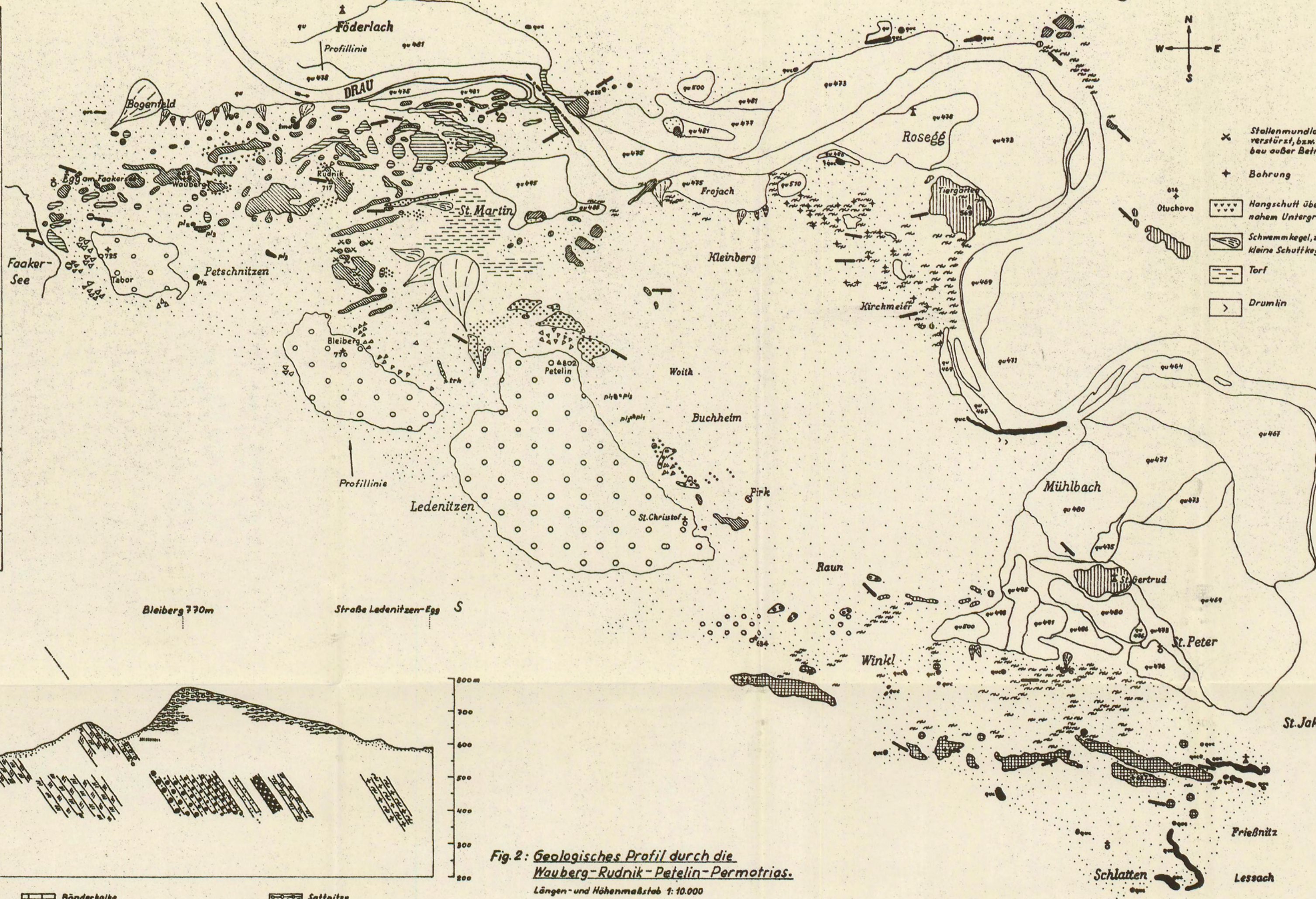
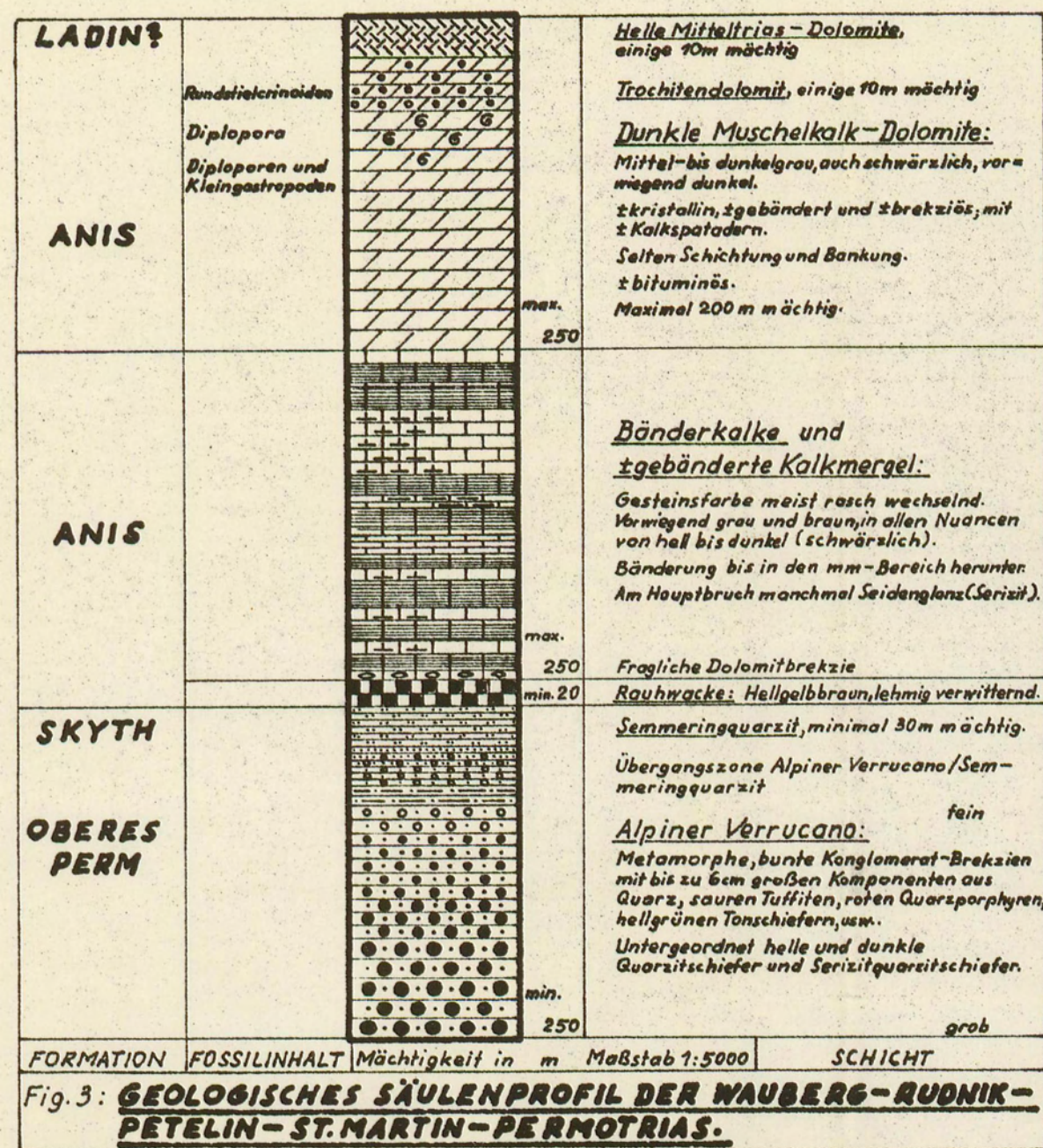


Fig. 2: **Geologisches Profil durch die Wauberg-Rudnik-Petelin-Permotrias.**
Längen- und Höhenmaßstab 1:10.000

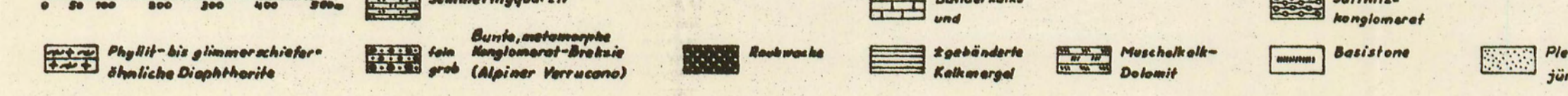


Fig. 1: **Geologische Karte des Gebietes Rosegg-Föderlach-Bogenfeld-Egg am Faakersee-Ledenitzen-Malleitzen-Schlatten-St. Jakob-Mühlbach-Rosegg.**
Nach geologischen Aufnahmen von H. SORDIAN; April-Oktober 1959, August 1960 und Juli 1961.
Maßstab 1:25.000
Topographische Grundlage: Österreichische Karte 1:25.000, 201/3 Villach und 201/4 Velden am Wörthersee.
96.2.1962. Sordian