

Exkursion II/6: Semmering — Grauwackenzone

Mit 1 Tafel und 3 Abbildungen

Von A. Tollmann *)

Das Semmeringgebiet ist klassisches geologisches Terrain, ist ein durch seine landschaftliche und geologische Schönheit zurecht berühmtes Wiener Exkursionsgebiet. Schroff und unvermittelt stehen die hier auftauchenden tieferen tektonischen Einheiten der Zentralalpen mit ihrem metamorphen Mesozoikum dem wuchtigen Gebirgswall des Kalkalpen-Südrandes gegenüber, durch das dazwischengeschaltete Paläozoikum der Grauwackenzone getrennt. Durch die Deckenlehre konnten das unvermittelte Nebeneinander solch fazieller Gegensätze und die eigenartigen Lagerungsverhältnisse geklärt werden, die durch das Abtauchen des Semmeringmesozoikums gegen Norden unter das die Kalkalpen tragende Paläozoikum der Grauwackenzone gekennzeichnet sind. Erst jüngst gelang es schließlich, das sich noch zwischen dem Unterostalpin des Semmering und dem Oberostalpin der Grauwackenzone einschaltende Mittelostalpin abzugliedern, sodaß hier im N—S-Profil von den im S unter dem Semmeringsystem noch auftauchenden penninischen (?) Wechselschiefern angefangen sämtliche großtektonische Einheiten der Ostalpen (mit Ausnahme der Randzone) bis zu den höchsten Anteilen des Oberostalpins auf engem Raum, auf der Strecke von 10 km, unmittelbar überblickt werden können.

Durch die derzeit in Gang befindliche detaillierte Neukartierung des Unterostalpins im Abschnitt Semmering konnte außer der verfeinerten Triasgliederung der eigenartige Baustil dieses komplizierten Decken-Falten-Landes geklärt werden.

In historischer Hinsicht müssen zunächst die Arbeiten von F. TOUJA 1877 und 1885 hervorgehoben werden, der als erster das mesozoische Alter der Semmeringserie erkannt hatte. H. MOHR hat 1910 die erste Deutung dieser Region im Sinne der Deckenlehre vorgenommen und L. KOBER 1912—1955 diese Gliederung weiter ausgebaut. Während der Abschnitt W des Semmering durch die Kartierung von H. P. CORNELIUS eine neuere Bearbeitung erfuhr, ist die Neukartierung des Ostabschnittes erst jetzt durch den Ver-

*) Anschrift des Verfassers: Univ.-Dozent Dr. A. Tollmann, Geologisches Institut der Universität, Wien I, Universitätsstraße 7.

fasser im Gange, während die Grundzüge der Stratigraphie auf moderner Grundlage bereits in dem kurzen Bericht von E. KRISTAN & A. TOLLMANN 1957 geklärt werden konnten. 1959 wurde schließlich vom Verfasser auch in diesem Abschnitt die mittelostalpine Einheit unter der Grauwackenzone abgegliedert.

Im folgenden wird Bau und Schichtfolge der einzelnen Einheiten, von den tiefsten Decken angefangen, besprochen.

1. Das Wechs elf en s t e r wird bei der Exkursion nur randlich, beim nordgerichteten Abtauchen unter das unterostalpine Semmeringsystem, erreicht. Es stellt das tiefste, im Wechsel selbst domförmig aufgewölbte, allseits unter dem Unterostalpin verschwindende großtektonische Element dar. Die im Wechs elf en s t e r erschlossene Wechselserie mit Albitgneis, Amphibolit, Grünschiefer, Phyllit, Graphitphyllit u. a. stellt nach der Serienbeschaffenheit Altpaläozoikum dar, Fossilien blieben zufolge der Metamorphose keine erhalten. Auf Grund der Ähnlichkeit in Lithologie, Position und manchen Metamorphosemerkmalen wurde die Wechselserie wiederholt mit dem paläozoischen Anteil der penninischen Schieferhülle der Tauern parallelisiert. Am Nordrand taucht die paläozoische Wechsel-schieferhülle, an W—E-Achsen verfaltete, unter dem Permomesozoikum des Semmering unter.

2. Das unterostalpine Semmeringsystem zeigt eine Reihe von nordtauchenden, mehr oder weniger vollständig erhaltenen oder zu Schuppen zerrissenen Liegendfalten. Die Serien reichen in unserem Abschnitt vom paläozoischen Quarzphyllit an der Basis über den höherpermischen Alpinen Verrucano bis in das Rhät, früher vermutete jüngere Schichtglieder fehlen. W und E des Semmering schwillt das Kristallin der Faltenkerne rasch an und dominiert gegenüber dem Permomesozoikum. In diesen Abschnitten (z. B. Müzzuschlag im W, Pittental im E) herrscht ungestörter Großfaltendeckenbau mit flachen, weitgespannten verkehrten und aufrechten Serien. Im Mittelabschnitt, im Meridian des Semmering hingegen, ist die gesamte Einheit stark zusammengestaut, fast nur auf die Sedimenthaut beschränkt und noch intensiver verfaltete und verschuppt (Taf. 1).

In fazieller Hinsicht gleichen die Serien des höheren Perm und der Unter- und Mitteltrias mit vielen charakteristischen Schichtgliedern völlig jener des Unterostalpins der Radstädter Tauern, in der Obertrias hat sich durch die Karpatennähe ein fazieller Einschlag in die dort in ihrem Äquivalent, der Križna-Decke und auch deren nördlichen Vorlagen herrschende Fazies des Bunten Keupers mit Gips, Anhydrit, bunten Schiefern und Quarziten eingestellt, während Hauptdolomit fehlt. Nicht nur aus der tektonischen Gesamtschau und vor allem aus der in den Karpaten

noch nicht so weit überschobenen Anordnung der östlichen Fortsetzung der Einheiten, sondern auch aus der vorlandnäheren Fazies im Semmeringsystem gegenüber den durch den nordvergenten Schub heute im Norden liegenden Nördlichen Kalkalpen ergibt sich die einst dem Nordrand der alpinen Geosynklinale nähere Beheimatung des Semmeringsystems gegenüber dem Oberostalpin.

Die Schichtfolge im Unterostalpin des Semmering ließ sich durch den Vergleich mit dem etwas reichlicher fossilführendem Radstädter Mesozoikum gut gliedern. Fossilführend sind hier nur die Aniskalke (Crinoiden), die Anisdolomite (Gastropoden), die Ladindolomite (Diploporen) und die Rhätikalke (Korallen, Crinoiden und Mollusken, z. T. artlich bestimmbar).

Die Serie beginnt über dem Quarzphyllit mit dem etliche Zehnermeter mächtigen höherpermischen Alpinen Verrucano in Form von Serizitschiefern und Serizitquarziten mit gelegentlichen Porphyroidlagen. Das Skyth wird durch maximal einige hundert Meter mächtige, feste, geschichtete Semmeringquarzite und Arkosen mit Konglomeratlagen — also metamorphen Buntsandstein — repräsentiert. Das Oberskyth ist in geringer Mächtigkeit in der Fazies des Röt, also in Form einer schieferig-sandig-rauhwackigen Serie entwickelt. An der Anisbasis trifft man häufig etliche Meter mächtige Tonschiefer mit Kalkschieferlagen („Gutensteiner Basis-schichten“); Dolomitschiefer und Dolomitbrekzien können im tiefsten Anis ebenfalls aufscheinen. Vorwiegend auf das Unteranis ist die bis 100 m mächtige Rauhwaacke beschränkt, die in Form von leicht gipshältigem Dolomit angelegt und später tektonisch ausgestaltet wurde. Darüber folgen die anisischen Bänderkalke und Marmore mit graublauen, rosa, weißen Farben, die 100 m Mächtigkeit überschreiten können. Im Hangenden der Kalke setzt die einige hundert Meter mächtige Dolomitfolge der Mitteltrias ein, mit dem schwächeren, dunklen, geschichteten anisischen Anteil im tieferen Abschnitt und dem mächtigeren, hellen, diploporenführenden Wettersteindolomit des Ladin im höheren Abschnitt. Noch problematisch ist die Stellung der Kapellener Schiefer, dunklen Tonschiefern mit Sandsteinlagen, ganz vom Aussehen des tieferen Karn im Unterostalpin des W. Sie treten nämlich vielfach in einer Position auf, die ohne Annahme von Verstellungen als skythisch-anisisches Grenzniveau gedeutet werden könnte. Mit der Obertrias setzt die Keuperentwicklung ein, aus tektonischen Gründen stark in der Mächtigkeit schwankend. Dem Karn gehören schwarze Schiefer und mächtige, in Abbau befindliche Gips-Anhydrit-Lager an. Das Nor weist eine vielfältige Serie aus bunten Serizitschiefern, dunklen Schiefen, Quarziten und Arkosen auf; Dolomiten sind darin ebenso wie Rauhwaacken und brekzienführende Rauh-

wacken nur untergeordnet enthalten. Mit dem kalkig-schiefrigen, fossilführenden Rhät schließt die Schichtfolge. Die früher für Jura gehaltenen Kalke sind ein Bestandteil des Anis bzw. des Rhät.

Der tektonische Bau des der Wechselserie auflagernden und unter Mittel- und Oberostalpin im N abtauchenden unterostalpinen Streifens ist außerordentlich kompliziert. Die von L. KOBER und H. P. CORNELIUS im Westen, in der Mürztalesregion festgestellten Decken lassen sich nicht unmittelbar mit den Einheiten im Ostabschnitt (Kirchberg, Pittental) parallelisieren. Es handelt sich vielmehr um ein System von nordtauchenden Falten mit nicht großer Spannweite, die im Streichen aufspalten und einander ablösen, die durch Durchreißen der Liegendschenkel abschnittsweise in Schuppen mit aufrechten Schichtfolgen übergehen, um sich bald darauf wiederum in Form von Falten fortzusetzen. Die tektonische Karte (Taf. 1) gibt Übersicht über die Verbindungen und Trennungslinien in diesem System von nordvergenten Falten: Wo auf der Karte die ältesten Anteile als unmittelbare Überlagerung über Jüngstem dargestellt sind, die Grenzlinien also zusammenfallen, liegen aufrechte Schuppen vor. Wird der Muldenkern aber als selbständiger Zug verzeichnet, so herrscht in diesem Abschnitt Faltenstruktur.

Als basale Haupteinheit kann weithin die dolomitreiche Sonnwendstein-Otter-Mulde verfolgt werden. Ihr Hangendschenkel ist in verschiedenem Umfang reduziert. Die Stuhleck—Göstritz-Antiklinale kommt mit ihrem ältesten Anteil, dem Quarzphyllit und Alpinen Verrucano nur im W und E zutage, im Mittelabschnitt ist der Kern in die Tiefe abgepreßt. Die folgende mächtige keuperreiche, in sich weiter verfaltete Mulde des Semmeringpasses setzt im W bei Spital als Teilelement der ehem. „Stuhleck-Decke“ neu an und läßt sich weithin gegen E verfolgen. Die nördlich anschließende Spitaler Mulde als trennendes Element zur „Mürzdecke“ reicht über die Einheit „Im Bau“ bis S Schottwien, wo sie endet. Die Mürzantiklinale N davon teilt sich bereits NW des Semmering in drei Haupt- und mehrere Nebenantiklinalen, welche durch dolomitreiche oder auch keuperführende (z. B. die in sich weiter gegliederte Weberkogelmulde) Mulden getrennt sind. Bei Schottwien teilt sich der nördlichste Ast des Kristallinkernes der Antiklinale abermals. Die nördlichste unterostalpine Antiklinale im Drahtkogelzug endet gegen E rasch, ihr nördlich anschließender mesozoischer Anteil zieht über die Adlitzgräben gegen E und wird NE Schottwien durch das Mittelostalpin diskordant abgeschnitten.

In seiner Gesamtheit also liegt in diesem Raum ein zufolge seiner tiefen tektonischen Position während der alpinen Gebirgsbildung an der Wende Unter/Oberkreide tektonisch stark beanspruchter, in den Sedimenten

leicht metamorph gewordener Streifen vor, in dem wesentlich stärker als in den Radstädter Tauern die liegende Falte als Ausgangselement der tektonischen Bauformen dominierte.

3. **Mittelostalpin.** Das Mittelostalpin in seiner heutigen Fassung konnte in diesem Abschnitt im Jahre 1959 erfaßt werden. Vorher war seine Serizitschiefer, Quarzite und karbonatische Gesteine umfassende Folge entweder dem unterostalpinen Semmeringsystem angegliedert und als Mesozoikum betrachtet worden (z. B. bereits von F. TOULA) oder aber es wurde andererseits, u. zw. nach Neuaufnahme des westlich und nördlich anschließenden Raumes durch H. P. CORNELIUS (Blatt Mürzzuschlag 1936 und 1952, Blatt Rax 1936), als paläozoischer basaler Anteil der Grauwackenzone gedeutet: Die zutiefst liegenden Serizitquarzitschiefer, die sogenannten „Tattermannschiefer“ wurden von CORNELIUS als wahrscheinlich kambrisch, die auflagernden „Pseudosemmeringquarzite“ für wahrscheinlich unterdevonisch und die als „Thörlener Kalke“ bezeichneten Karbonate darüber als wahrscheinliches oberes Unterkarbon eingestuft.

Diese Serie an der Basis der Grauwackenzone ist tektonisch stark reduziert und schwankt in ihrem Schichtumfang. Wie der unmittelbare Vergleich mit dem Unterostalpin im Semmering zeigt, handelt es sich aber bei dieser Zone sicher um eine permomesozoische Folge. Nicht nur die von CORNELIUS angegebenen Typen treten auf, sondern es konnten weitere charakteristische Glieder der zentralalpiner Permotrias entdeckt werden: Der basale Serizitschieferkomplex, der stellenweise Geröllagen und weiter im W Porphyroide enthält und hier als Tattermannschiefer, weiter im W als Rannachserie bezeichnet worden war, ist völlig analog dem Alpenen Verrucano des Semmeringsystems entwickelt, der Pseudosemmeringquarzit darüber entspricht im einzelnen (gelegentlich mit roten Quarz- und Lyditgeröllern, häufig als Arkose ausgebildet) dem skythischen Semmeringquarzit; der oberskythische Schiefer, das Röt, kommt auch in dieser Serie an der Basis der Grauwackenzone in ganz der gleichen Art vor (z. B. an der Straßenkurve 1 km SW Prein), die unteranisische Rauwacke lagert dem Skyth auf, die „Thörlener Kalke“ sind — wie erwartet — das nächste wesentliche Anissschichtglied darüber und auch die Mitteltriasdolomite sind gelegentlich in Resten darüber erhalten. Am permotriadischen Alter der Gesteine dieser Zone kann daher heute nach feinerer Erfassung der Glieder hier und im Unterostalpin nicht mehr gezweifelt werden.

Nun stellt sich aber in der westlichen Fortsetzung im Liegenden dieser „Rannach-Tattermann-Thörlener Serie“ als unmittelbarer primärer Untergrund das rasch anschwellende Kristallin des Troiseckzuges bzw. noch weiter westlich das weitläufige Kristallin der östlichen Zentralalpen ein,

das das Unterostalpin allenthalben überlagert. Dieses nächsthöhere Stockwerk über dem Unterostalpin kann heute, nach Kenntnis seines Mesozoikums nicht mehr als unmittelbare Basis der Grauwackenzone samt Kalkalpen gedeutet werden, sondern stellt eine eigene, im Gesamtraum der Ostalpen verfolgbare Einheit zwischen Unter- und Oberostalpin dar. Im Semmeringgebiet sehen wir von dieser mittelostalpinen Einheit nur die abgescherte Sedimenthaut in der Zone der „Tattermannschiefer“ von CORNELIUS.

4. Oberostalpin. Der paläozoische Anteil des Oberostalpin, die Grauwackenzone, gliedert sich in unserem Raum in zwei alpidische Decken, die Untere Grauwackendecke (Veitscher Decke), die ausschließlich aus Karbon besteht, und die Obere Grauwackendecke (Norische Decke) mit ihren altpaläozoischen Gesteinsserien. Das sandig-schiefrige Karbon der Veitscher Decke ist in diesem Raum seit alters durch Pflanzenfunde bei Klamm und bei Prein als Westfal A—B eingestuft. Die Norische Decke wird durch die mächtige, vielleicht kambrische, fossilleere Silberbergserie aus Phylliten, Konglomeraten, Grünschiefern und Porphyroiden und aus silurischen Schiefern und Lyditen aufgebaut. Sie ist der eigentliche Träger der Serien der Nördlichen Kalkalpen, die mit den klastischen höherpermischen Prebichlschichten und den Werfener Schichten darüber transgredieren. Nur der schmale Sockel der Kalkalpen bis zu reduziert erhaltenen, in den Werfener Schiefern steckenden Mitteltriasresten gehört der unmittelbaren Auflagerung an und ist dem Tirolikum zuzuzählen. Die schwächliche Schuppen- und Schollenregion darüber, der z. B. die Geyersteinschuppe angehört, ist bereits der reduzierte Rest der hochalpinen Mürzalpendecke und erst über dieser folgt als höchste kalkalpine Einheit die Schneebergdecke mit Rax- und Schneeberg—Gahnsstock, an der altbekannten Geyersteinlinie überschoben, die nicht mit der schräg dazu verlaufenden, nachgosauisch südbewegten Gahnshausüberschiebung am Gahnssüdrand verwechselt werden darf. Diese Verhältnisse wurden bereits von L. KOBER 1912 in großen Zügen zutreffend dargestellt und konnten bei der Neuuntersuchung bestätigt werden (E. KRISTAN & A. TOLLMANN 1962 und A. TOLLMANN 1964). Auf diesen, nur den optischen Nordrahmen des Exkursionsgebietes bildenden Kalkalpen-Südrand mit seinen alten, heute allerdings gelösten Problemen, braucht aber in diesem Zusammenhang nicht näher eingegangen zu werden.

Exkursionsroute

A) Unterostalpin und Wechselserie

1. Der Bunte Keuper der Obertrias ist in der breiten Mulde N Maria Schutz bei der Straßenverbreiterung der Bundesstraße vielfach angeschnitten worden und ist in der Rutschung SW des Bärenwirtes freigelegt. Es ist die gleiche Zone (Semmeringpaßmulde), in der am Semmering das Hotel Panhans auf rutschendem Untergrund steht und in welcher der Semmeringscheiteltunnel mit enormen technischen Schwierigkeiten angelegt wurde.

2. Ausblick vom Sonnwendstein (Sessellift Bergstation). Ausblick nach N, auf der Panoramaskizze von A. TOLLMANN 1958, Führer, dargestellt. Prächtige Übersicht über das mit den steil nordfallenden metamorphen Aniskalken im Polleros—Weinzettel-Wandzug gegen N unter Mittelostalpin und Grauwackenzone abtauchende unterostalpine Semmeringssystem und die Auflagerung der Nördlichen Kalkalpen.

3. Profil Sonnwendstein—Alpkogel. S vom Sonnwendsteingipfel, der noch im Mitteltriasdolomit liegt, wird zunächst eine lokale, nordvergente Quarzitantiklinale durchquert. Vom Gipfel des Dürrkogels schöner Ausblick auf die Wechselkulmination. Die in die mächtigen Semmeringquarzite eingepreßte Mitteltrias des Dürrkogels ist am Südabfall

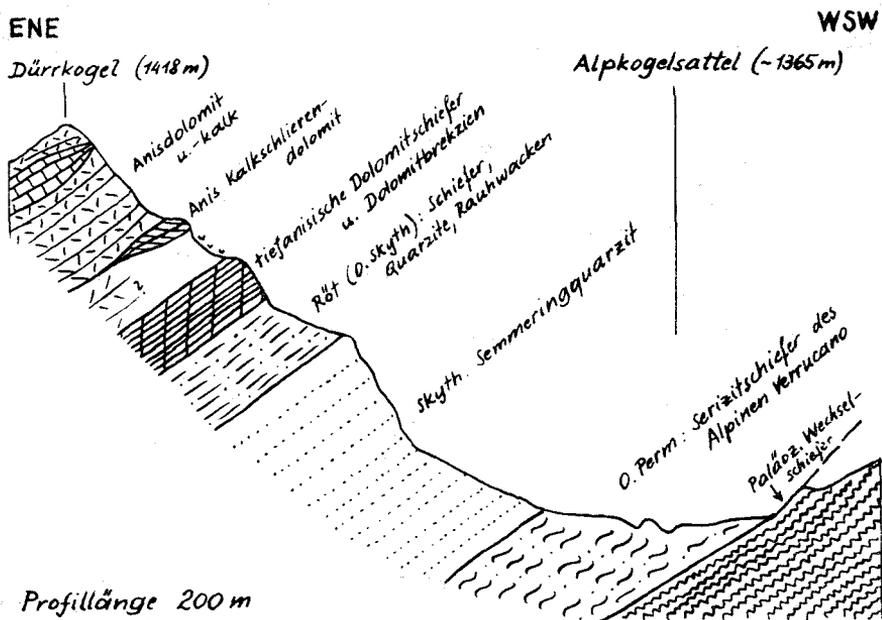


Abb. 1: Profil Dürrkogel—Alpkogelsattel

schichtgliederreich erschlossen (Abb. 1). S vom Sattel gegen den Alpkogel zu wird die Grenze zum penninischen (?) paläozoischen Wechselschiefer überschritten.

4. Grenzverhältnisse Wechselserie—Unterostalpin am Weinweg. Es ist ein altes Problem, ob das unterostalpine Mesozoikum tektonisch auf dem Paläozoikum der Wechselschiefer liegt und dieser demnach einer tieferen tektonischen Einheit angehört, oder ob der das Mesozoikum einleitende Alpine Verrucano transgressiv auflagert. In unserem Abschnitt ist die Frage im Sinne einer Überschiebung zu beantworten: Am NW-Rand des Wechselfensters schaltet sich unter dem unterostalpinen Permoskyth noch unterostalpinen Kristallin dazwischen. Am Weinweg aber sprechen auch die unmittelbaren Lagerungsverhältnisse für einen Überschiebungskontakt: Der Alpine Verrucano liegt mit randlichen Porphyroideinschlüssen als basal diskordant abgeschnittenes Gewölbe den Wechselschiefern auf. An der Waldstraße NW des Kumberbauerstadels sieht man deren Nordtauchen mit W—E-Faltenachsen unter die Permoskythfolge des Semmering, an deren Obergrenze im Kleinkogel eine Barytvererzung auftritt.

5. In der Keupermulde NW Göstritz (Semmeringpaßmulde) kann der Bunte Keuper, Anhydrit und Gips des Karn auf der Halde des wiedereröffneten Gipsabbaues bei der „Krenthaler Mühle“ besichtigt werden. Unweit NW davon liegt im Krenthaler Steinbruch der klassische Rhät-Fossilfundpunkt, aus dem F. TOULA 1885 eine artlich bestimmte

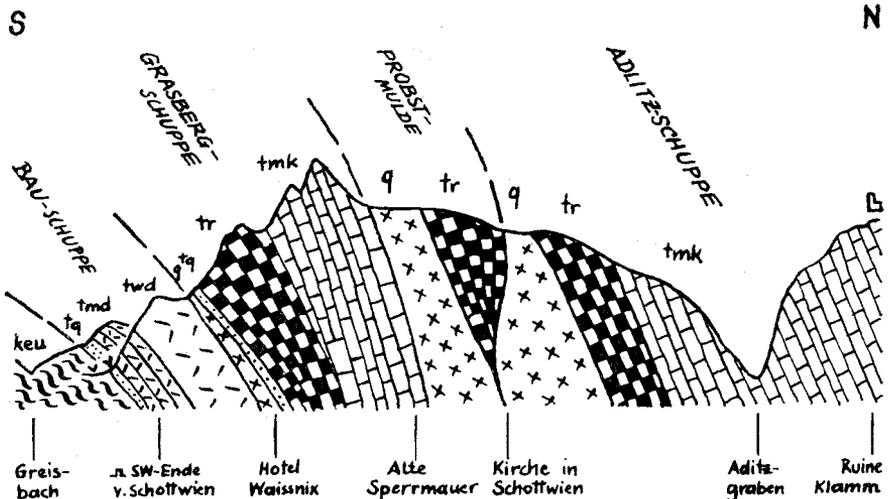


Abb. 2: Profil an der Westseite des Schottwiener Kessels, Länge 1300 m. Schichtglieder in stratigraphischer Reihenfolge: q Quarzphyllit des Altpaläozoikums, tq Semmeringquarzit, tr Unteranisische Rauhwacke, tmk Aniskalk, tmd Anisdolomit, twd Ladindolomit, keu Keuper

Rhätfauna beschrieb und so erstmals das mesozoische Alter der zuvor als Altpaläozoikum angesehenen Semmeringserie bewies.

6. Das Profil am Kamm W des Schottwiener Kessels zwischen Kote 600 im S und dem Nordrand des Ortes z. T. entlang des Liechtensteinweges zeigt eine Abfolge folgender steil nordfallender Einheiten (Abb. 2). Im S liegt über der Keupermulde die „Bau-Schuppe“ mit einer aufrechten Serie von Skythquarzit, Aniskalk (diese Glieder erst weiter im SW anstehend) und Anis- bis Ladindolomit. Darüber lagert, am Fußweg SW gegenüber Hotel Waissnix mit ihrer Basis einsetzend, die Grasbergsschuppe mit Quarzphyllit, Skythquarzit, Anisrauhwacke und -kalk, der die Enge in Schottwien—S bildet. Die darüber folgende Schottwiener Antiklinale aus Quarzphylliten ist bereits durch eine Rauhwackeeinschaltung hier zweigeteilt. Im Hangenden des Nordzuges liegt W des Liechtensteinweges Skythquarzit, am Kamm folgen mächtige Anisrauhwacke und Aniskalk, der bis in die Wände jenseits des Adlitzgrabens hinüberreicht (Adlitzschuppe).

B) Mittelostalpin

7. Von Orthof SE ober Prein genießt man gegen W einen prächtigen Ausblick auf die Abfolge der tektonischen Einheiten an der Basis der Kalkalpen. Unter-, Mittel- und Oberostalpin mit seinen Teileinheiten sind auch morphologisch durch die Gesteinsverschiedenheiten herausmodelliert und in ihrer nordtauchenden Überlagerung zu erkennen (Abb. 3).

Bei Orthof selbst wird die Wiesenregion von den Serizitschiefern des Alpinen Verrucano („Tattermannschiefer“) eingenommen, die jedoch nur gelegentlich von Aufgrabungen erschlossen sind. Der kleine Steinbruch an der Straße 300 m NW Orthof liegt im Semmeringquarzit, der hier bereits die Obergrenze des Mittelostalpin zum darüber folgenden Oberkarbon der Grauwackenzone (Veitscher Decke) bildet.

Entlang der Straße nach Prein folgt im Mittelostalpin eine Reihe von Aufschlüssen. Anisische Rauhwacke ist im Steinbruch 800 m WNW Orthof erschlossen, der Semmeringquarzit dieser Zone nahe der Überschiebungsfäche zum Karbon nochmals im Steinbruch 500 m NNW Dore sichtbar, wo er in prächtige WNW—ESE ziehende Falten geworfen ist. 300 m weiter nördlich steht rechts der Straße bereits nordfallender Karbonsandstein und dunkler Karbonschiefer an.

C) Oberostalpin

8. Entlang der Straße von Prein zum Preiner Gscheid kann man zunächst noch Gesteine des Mittelostalpin antreffen, u. zw. 1 km SW Prein die Schiefer des Röt, N von Hollenstein die „Tattermannschiefer“. Dann, entlang des NW gerichteten Straßenabschnittes, quert man wiederum das

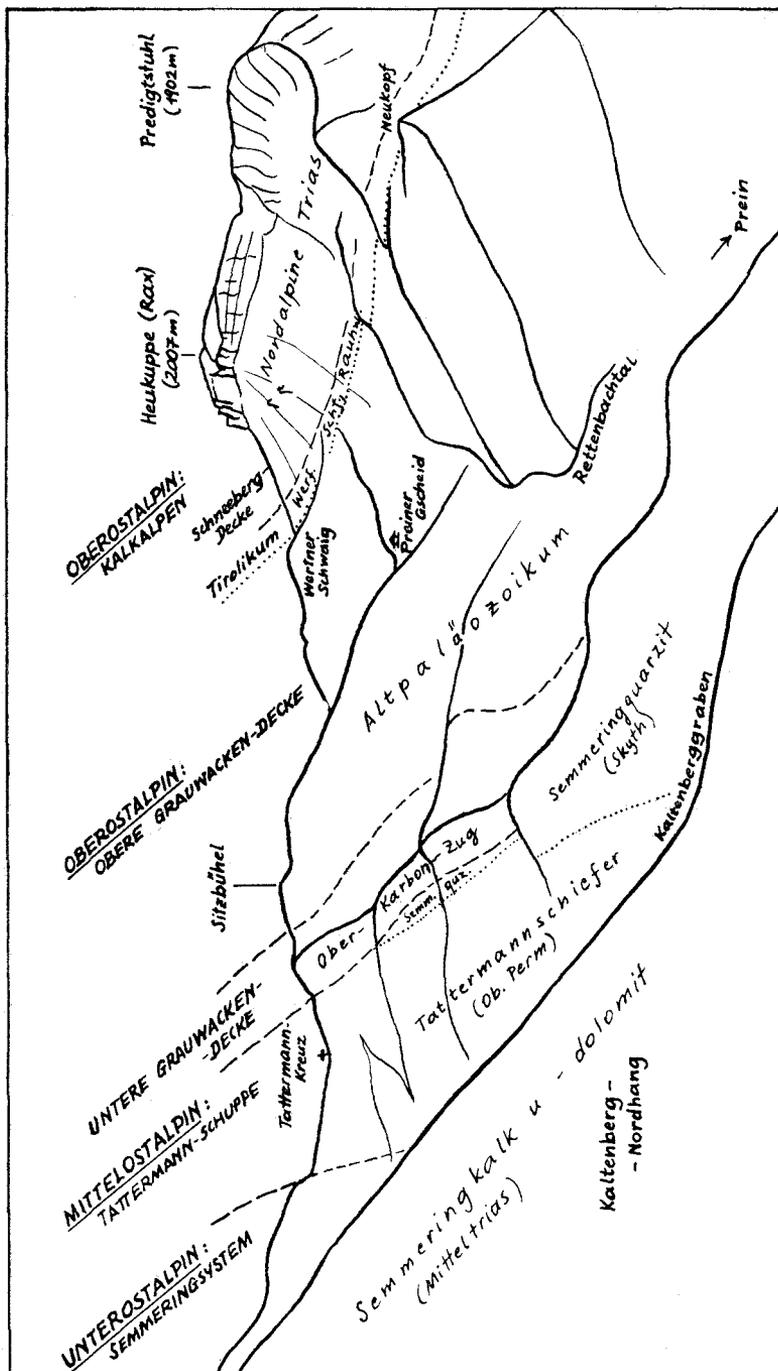


Abb. 3: Die tektonischen Verhältnisse am Kalkalpensüdrand bei der Rax. Blick von Orthof gegen W.

Karbon und befindet sich am Preiner Gscheid, das schönen Ausblick bietet, in den altpaläozoischen Schiefen der Oberen Grauwackendecke. Auf der Rückfahrt kann NE vom Paarhof unterhalb Prein eine Grünschiefereneinschaltung in den nordfallenden Schiefen der Silbersbergserie der Oberen Grauwackendecke in einem Steinbruch aufgesucht werden. Für weitere gute Aufschlüsse in der Grauwackenzone (etwa Silbersbergkonglomerat am Silbersberg N Gloggnitz oder Riebeckitgneis im Kirchbühel W Gloggnitz) reicht die Zeit nicht mehr. Wohl aber hat man bei der Rückfahrt vom Ostrand von Payerbach auch aus der Entfernung durch die morphologische Verschiedenwertigkeit der einzelnen kalkalpinen Einheiten am Kalkhochalpensüdrand einen guten Einblick in die die Schneebergdecke unterteufenden tieferen tektonischen Einheiten, die L. KOBER bereits früh von hier vom Wernigrabenprofil beschrieben hat (s. o.).

Literatur

1. Topographische Karten von Freytag-Berndt: 1 : 100.000, Blatt 2 (Schneeberg-Wechsel) und 1 : 25.000, Blatt Semmeringgebiet.
2. Neuere geologische Karten, Hg. Geol. Bundesanstalt, Wien:
 - H. P. Cornelius 1936 Blatt Müzzuschlag 1 : 75.000 mit Erläuterungen,
 - H. P. Cornelius 1936 Blatt Rax 1 : 25.000 mit Erläuterungen.
 Vom östlichen Semmeringgebiet existieren nur die älteren Karten in den Arbeiten von F. Toulas 1903 und M. Mohr 1910.
3. Literaturauswahl:
 - Cornelius, H. P.: Erläuterungen zur Geol. Karte der Rax, Wien 1936.
 - Die Geologie des Müzzalgebietes. — Jb. Geol. B. A., Sonderbd. 4, 1-94, Wien 1952.
 - Kober, L.: Der Deckenbau der östlichen Nordalpen. — Denkschr. Ak. Wiss. Wien, m.-n. Kl., 88, 345—396, Wien 1912.
 - Geologie der Landschaft um Wien, 150 S., Wien 1926.
 - Kristan, E. & A. Tollmann: Zur Geologie des Semmering-Mesozoikums. — Mitt. Ges. Geol. Bergb. Stud. Wien, 8, 75—90, Wien 1957.
 - Die Müzzalpendecke — eine neue hochalpine Großeinheit der östlichen Kalkalpen. — Sitzber. Ak. Wiss. Wien, math.-natw. Kl., Abt. I, 171, 9-39, Wien 1962.
 - Mohr, H.: Zur Tektonik und Stratigraphie der Grauwackenzone zwischen Schneeberg und Wechsel. — Mitt. Geol. Ges. Wien, 3, 104—213, Wien 1910.
 - Pettin, R.: Eine geologische Neubearbeitung des Gebietes zwischen Gloggnitz und Semmering. — Unveröff. Diss. Phil. Fak. Univ. Wien, Wien 1960.
 - Tollmann, A.: Semmering und Radstädter Tauern. Ein Vergleich in Schichtfolge und Bau. — Mitt. Geol. Ges. Wien, 50, 1957, 325—354, Wien 1958.
 - Der Deckenbau der Ostalpen auf Grund der Neuuntersuchung des zentral-alpinen Mesozoikums. — Mitt. Ges. Geol. Bergb. Stud. Wien, 10, 3—62, Wien 1959.
 - Ostalpensynthese. 256 S., Wien (Deuticke) 1963.
 - Zur Frage der Faziesdecken in den Nördlichen Kalkalpen und zur Einwurzelung der Hallstätter Zone (Ostalpen). — Geol. Rundschau, 53, 151—168, Tf. 16, Stuttgart 1964.
 - Toulas, F.: Geologische Untersuchungen in der Grauwackenzone der nordöstlichen Alpen ... Dkschr. Ak. Wiss. Wien, m.-n. Kl., 50, 121—185, Wien 1885.
 - Führer für die Exkursion auf den Semmering. — 9. Intern. Geol. Kongr. Wien, 50 S., Wien 1903.
 - Wieseneder, H.: Die Korund-Spinellfelse der Oststeiermark als Restite einer Anatexis. — Miner. Mitt. Joanneum, 1/1961, 1—30, Graz 1961.

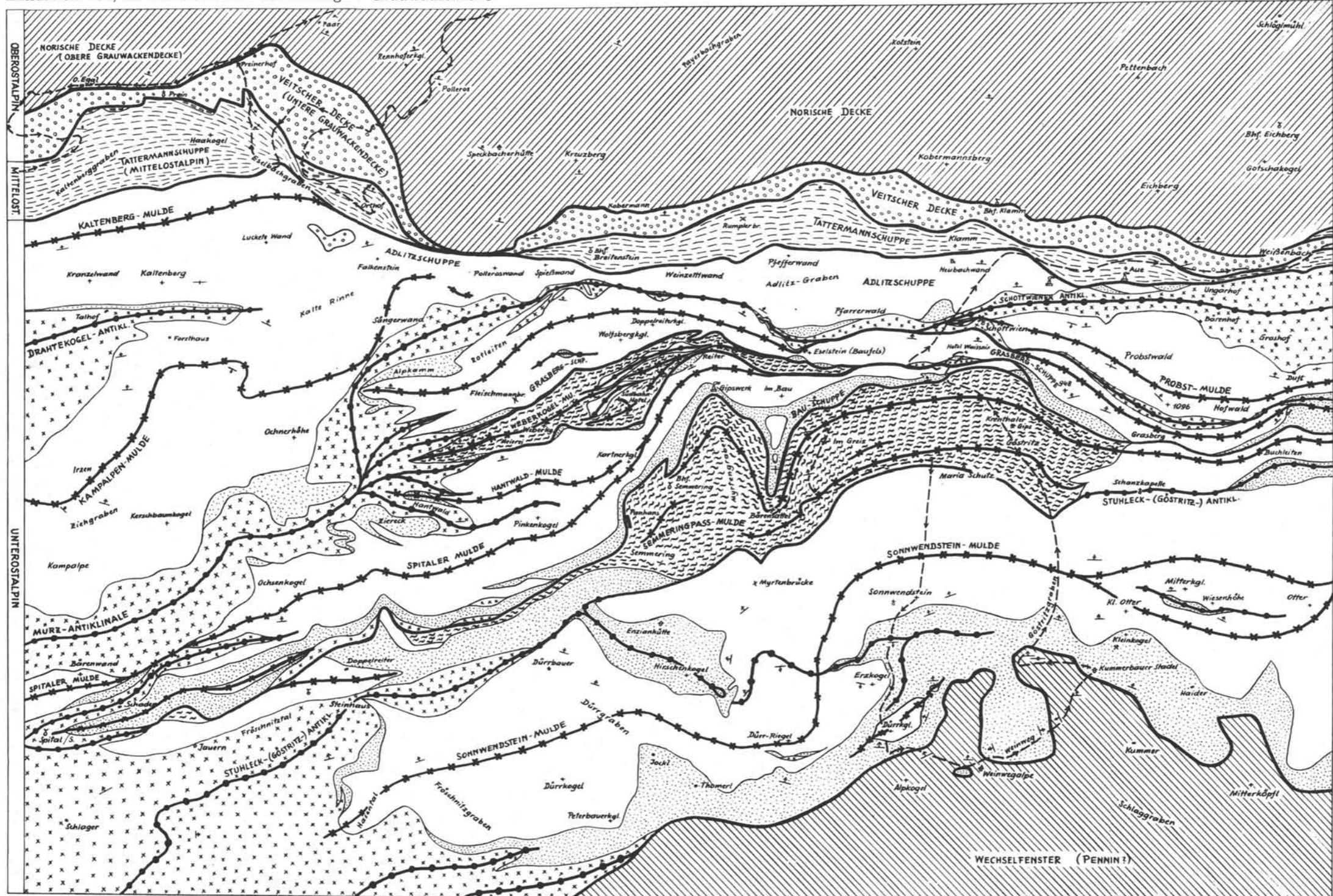
TAF. 1. **TEKTONISCHE KARTE
DES SEMMERINGGEBIETES**

A. Tollmann 1963

Nach H. P. Cornelius 1936, H. Mohr 1940,
E. Kristan & A. Tollmann 1957 und
nach laufenden eigenen Untersuchungen.

0 200 400 600 800 1000 m

Exkursionsroute



SIGNATUR

- OBEROSTALPIN: GRAUWACKENZEONE**
- Norische Decke (Altpaläozoikum)
 - Veitscher Decke (Oberkarbon)
- MITTELOSTALPIN**
- Mitteltrias (Rauhacken, Kalke, Dolomite)
 - Permoskyth (A. Verrucano, Skythquarzit, Röt)
- UNTEROSTALPIN**
- Obertrias (O. Karn, Bunter Kauper, Rhät)
 - Mitteltrias (Rauhacker, Schiefer, Kalke, Breccien u. Bohemite, ANS, LADN.)
 - Permoskyth (Periphyroid, Alp. Verrucano), Semmeringquarzit, Röt
 - Paläoz. Quarzphyllit, u. Altkristallin
- PENNIN(?)**
- Paläoz. Schieferhülle, Wechselserie
- LAGERUNG:**
- Fallrichtung ohne Neigungsangabe
- GRENZEN:**
- Stratigraphische Grenze
 - Decken- u. Schuppengrenze
 - Synklinalenkern
 - Antiklinalenkern