

E i n f ü h r u n g (H.P.SCHÖNLAUB)

Als Nördliche Grauwackenzone wird ein maximal 23 km breiter Streifen von paläozoischen Gesteinen bezeichnet, der die Zentralalpen von den Nördlichen Kalkalpen trennt. Sie reicht vom Rhätikon im Westen bis nahe Ternitz im Osten (etwa 450 km), wo sie unter tertiäre Bedeckung des Wiener Beckens taucht, aber durch Tiefbohrungen im Untergrund längs der Linie Fischamend-Marchegg weiterhin nachgewiesen ist. Ähnliche Gesteinsfolgen in den Westkarpaten können daher als Fortsetzung dieser Zone angesehen werden.

Die Bezeichnung Grauwackenzone stammt vom Begriff "Grauwackenformation"; dieser schon zu Beginn des 19. Jhdts. im örtlichen Schrifttum verwendete Ausdruck weist auf die Bedeutung des Bergbaus in dieser Zone. Damit wurden, als noch keine Fossilien in diesem Gebiet bekannt waren, alle Schiefer zusammengefaßt und vom "Urgebirge" abgegrenzt. Nach den ersten Fossilfunden bei Dienten (v.HAUER 1847) wurde diese Gesteinsgruppe insgesamt dem Silur zugerechnet. Zugleich betrachtete man die Grauwackenzone als ein vollständig paläozoisches Element im Alpenraum (v.HAUER 1855).

Die Grauwackenzone liegt mit tektonischem Kontakt den Zentralalpen auf; ihr Verhältnis zu den Kalkalpen ist jedoch durch einen primären Sedimentationsverband gegeben. Der Stellung zwischen den kristallinen Schiefern der Zentralalpen und den stellenweise am Südrand gering metamorphen Kalkalpen entspricht der Grad der Umwandlung der Gesteine: Es handelt sich vorwiegend um epimetamorphe Gesteine und gelegentlich um solche, die nach den Gleichgewichtsparagenesen Granat-Biotit-Chlorit-Epidot-Albit eine Metamorphose in der höheren Grünschieferfazies anzeigen.

Im Ostteil der Grauwackenzone sind an der Basis des Altpaläozoikums wiederholt Vorkommen von altkristallinen Gesteinen festgestellt worden (Vöstenhof-Schlöglmühl, Kaintalock, Ritting bei Bruck a.d.Mur u.a.). Sie sollen Relikte der

primären Unterlage der Grauwackensedimente sein und zusammen mit ihrer Auflage in alpidischer Zeit von größeren Altkristallinmassiven abgeschert sein. In vergleichbarer Position treten am Südrand der Tiroler Grauwackenzone ebenfalls kristalline Gesteine auf ("Kellerjochgneise" oder Gneisschollen an der Basis der "Steinkogeldecke"); ihre Beziehung zum Altpaläozoikum ist aber noch nicht geklärt.

Im steirisch-niederösterreichischem Gebiet läßt sich die Nördliche Grauwackenzone in zwei tektonische Großeinheiten untergliedern. Bereits HERITSCH 1907 verwies hier auf eine Decke aus Altpaläozoikum, die auf Oberkarbon aufgeschoben sei, das mit dem Kristallin der Zentralalpen sedimentär verbunden ist. Dieser Ansicht schloß sich zuerst KOBER 1912 an und faßte Rannachkonglomerat, unterkarbone Kalke, Graphit-schiefer und Phyllite (u.a. die Ennstaler Phyllite) als sedimentäres Deckgebirge des nordsteirischen Gneiszuges bzw. der Schladminger Masse auf. Dieses "Untere ostalpine Deckensystem" sei durch die "Norische Linie" vom Altpaläozoikum der "oberen ostalpinen Decke" getrennt.

An der primären Auflage des Kristallins durch Äquivalente der Rannachserie hielt noch CORNELIUS 1950 fest und vereinigte das Basiskristallin, die transgressive Auflage und das darüber folgende Karbon zur "Veitscher Decke". Sie hätte den Charakter einer Rand- oder Innensenke des variszischen Gebirges mit Molassemerkmalen. Wie bei KOBER, wird sie an der nach Osten verlängerten Norischen Linie von der höheren "Norischen Decke" überschoben.

Die Schwierigkeiten, die in diesen Deutungen liegen, waren jedoch nicht zu übersehen. Einmal warf bei Annahme eines Transgressionsverbandes mit dem unterlagernden Kristallin die Basisgrenze der Veitscher Decke vor allem in den Niederen Tauern unlösbare Probleme auf, zum anderen ergaben sich grundlegende Auffassungsunterschiede über die ursprüngliche Lagebeziehung beider Einheiten zueinander sowie in der Frage des Zeitpunkts der Überschiebung. Erst mit den Neuergebnissen von METZ 1940, 1947, 1953, nach denen das permotriadische Alter

der Rannachserie s.l. und äquivalenter klastischer Folgen im Gebiet um Kapfenberg sichergestellt werden konnte, wurde der Veitscher Decke der heute übliche, enger gefaßte Begriffsinhalt zuerkannt. Sie wird heute allgemein als wurzellose, tiefere tektonische Einheit der Grauwackenzone verstanden, die sich hauptsächlich aus Karbon zusammensetzt, in der aber auch phyllitische Schiefererrien und angebliches diaphtoritisches mesozonales Altkristallin ("Fötteleckschuppen") vorkommen. Das häufige Neben-und Übereinander der genannten Gesteine erklärte METZ 1953 durch Annahme einer jüngeren Tektonik, die die ursprünglich transgressive Auflage des Unterkarbons auf älteren vordevonen Gesteinskomplexen überarbeitet hätte.

Die Problematik im Ostteil der Grauwackenzone liegt demnach zusammenfassend im Umstand, daß einer tektonisch höher liegenden Schuppendecke, die über die variszische Diskordanz hinweg mit den Sedimenten der Nördlichen Kalkalpen in primären Verband ist, eine tiefere Decke gegenübersteht, die sich durch ihren Gesteinsbestand deutlich von der höheren Einheit unterscheidet. Die Abweichungen betreffen zum einen die verschiedenen Karbonentwicklungen und zum anderen ältere Gesteinsglieder. Während in der Norischen Decke das Variszikum eine bunte Gesteinsgesellschaft in zum Teil gut gliederbaren Abfolgen zeigt, die im Oberkarbon, d.h. in post-Vise-Zeit gefaltet wurden, liegt in der Veitscher Decke das Variszikum wahrscheinlich in metamorpher Ausbildung vor. Die Strukturprägung ging hier den Karbonablagerungen zeitlich voran und ist daher älter als in der Norischen Decke. Diese Erkenntnisse sind vor allem für paläogeographische Fragen von großer Bedeutung.

Durch den Nachweis einer tektonischen Trennfläche zwischen dem unterlagerndem zentralalpinen Permomesozoikum ("Alpiner Verrucano", Rannachserie etc.) und der Veitscher Decke einerseits, der Einbeziehung von Oberkarbon in der Veitscher Decke sowie der untrennbaren sedimentären Verbindung der Norischen Decke mit Teilbereichen der Nördlichen Kalkalpen andererseits, ist für diesen Großdeckenbau ein alpidisches Alter erwiesen. Weit verbreitet sind jedoch innerhalb dieser jungen Tektonik

in der Norischen GroÙeinheit (=Norische Decke) noch ältere variszische Strukturen erhalten geblieben. Die Analyse dieser Interntektonik ist Gegenstand laufender Untersuchungen. Bereits erzielte Ergebnisse werden im Verlaufe der Exkursion gezeigt werden.

Aufgrund der verschieden starken Metamorphose, der teilweise sehr intensiven Verschuppungen und der vermutlich schon primären Fossilarmut beruhten ältere stratigraphische Gliederungen in der Nördlichen Grauwackenzone vorwiegend auf lithofaziellen Vergleichen mit anderen Vorkommen von ostalpinen Paläozoikum. Ausnahmen bildeten wenige Fossilfundpunkte, wie etwa Dienten in Salzburg oder der Steirische Erzberg, die bereits in der Pionierzeit der systematischen Landesaufnahme bekannt waren. So nahm besonders der "Sauburger Kalk" in früherer Zeit eine Sonderstellung für die Klärung der Stratigraphie im Raum um Eisenerz ein, wurden doch die "Erzführenden Kalke" stets mit diesem Horizont verglichen (vgl. CZERMAK 1931). In diesem Jahrhundert bemühten sich vor allem HERITSCH, HABERFELNER und AIGNE um eine Verfeinerung der Stratigraphie. Die neue Gliederung basiert auf weiteren Fossilfunden und einer Vermehrung von Fundpunkten, wie dem Nachweis von Graptolithen durch AIGNER 1930, 1931, HERITSCH 1931, HABERFELNER & HERITSCH 1932, HAIDEN 1936 und PELTZMANN 1937, FRIEDRICH & PELTZMANN 1937 und neuen Korallen-, Stromatoporen-, Trilobiten- und Pflanzenfunden (HERITSCH 1907, 1916, 1927, 1928, 1933, 1943, DHNESORGE 1905, KLEBELSBERG 1926, MÖHR 1933, HABERFELNER 1935, GLAESSNER 1935, FELSER 1936, METZ 1937). Da aber fast alle Fossilien einen sehr mäßigen Erhaltungszustand aufweisen und - wie sich später zeigte - für genaue Datierungen kaum in Frage kamen und dazu relativ selten sind, basierte die Alterszuweisung weiterhin in der Hauptsache auf Gesteinsvergleichen, insbesondere mit den Karnischen Alpen. Dies gab daher oft zu Fehleinstufungen Anlaß, wie z.B. die von HABERFELNER 1935, 1937 getroffene Zuordnung der "Feinschichtigen Grauwackenschiefer" HAMMER's (1924) in das Unterkarbon beweist.

Auf der anderen Seite wurden einzelne Fossilpunkte überbewertet und daraus resultierende Altersangaben auf Räume ausgedehnt, die mit der Fossillokalität in keinem Zusammenhang standen. Als

Beispiel sei die Vorstellung von KOBER 1912 angeführt, daß die Ennstaler Phyllite ein Karbon-Alter hätten, da von HERITSCH 1907 in der Sunk bei Trieben karbonische Pflanzen gefunden worden waren.

Die Entwicklung der Stratigraphie in der Nördlichen Grauwackenzone spiegelt sich auch in den verschiedenen Ansichten zum Alter des Blasseneckporphyroids wider: Dieses Gestein, das als wahrscheinlich einzeltiger Erguß über die gesamte Nördliche Grauwackenzone verbreitet ist, galt schon immer als Leithorizont in der Schichtfolge des Altpaläozoikums, sei es für Fragen der Kartierung, der Tektonik oder bezüglich Vergleiche mit anderen altpaläozoischen Räumen der Ostalpen. Die Vulkanitnatur war zwar schon PANTZ & ATZL 1814 bekannt, doch setzte sich diese Auffassung erst nach den Untersuchungen von OHNESORGE 1905 im Kitzbühler Raum bzw. von REDLICH 1907, 1908 im steirischen Raum durch. In der Zwischenzeit wurde der Porphyroid als klastische Ablagerung bzw. als Metamorphit gedeutet und als "körnige Grauwacke", "Sericitgrauwacke" oder "Blasseneckgneis" bezeichnet (SCHOUPPE 1854, STUR 1865, FOULLON 1886, VACEK 1900, HERITSCH 1907); dementsprechend wurde dieses Gestein im Präkambrium oder innerhalb des Paläozoikums bis in die Permzeit eingeordnet (vgl. CORNELIUS 1952, METZ 1953, FLAJS 1967, THALMANN 1975 u.a.).

In neuerer Zeit erbrachten umfangreiche Conodontenuntersuchungen grundlegende Fortschritte in der Stratigraphie des Altpaläozoikums der Nördlichen Grauwackenzone. Diese Arbeiten konzentrierten sich einerseits auf das Gebiet um Eisenerz mit den südlich anschließenden Räumen, zum anderen auf karbonatführende Schichtfolgen im Westabschnitt (Dienten, Hintertal, Fieberbrunn, Umgebung von Kitzbühel). Nicht unerwähnt bleiben dürfen ferner Neubearbeitungen an anderen Fossilgruppen, die zuletzt ebenfalls zu einer bedeutenden Erweiterung des Kenntnisstandes der paläozoischen Ablagerungen in der Nördlichen Grauwackenzone beigetragen haben (AMEROM & BOERSMA 1975, FELSER 1975, 1977, FELSER & FLÜGEL 1975, HAHN & HAHN 1977, JAEGER 1977).

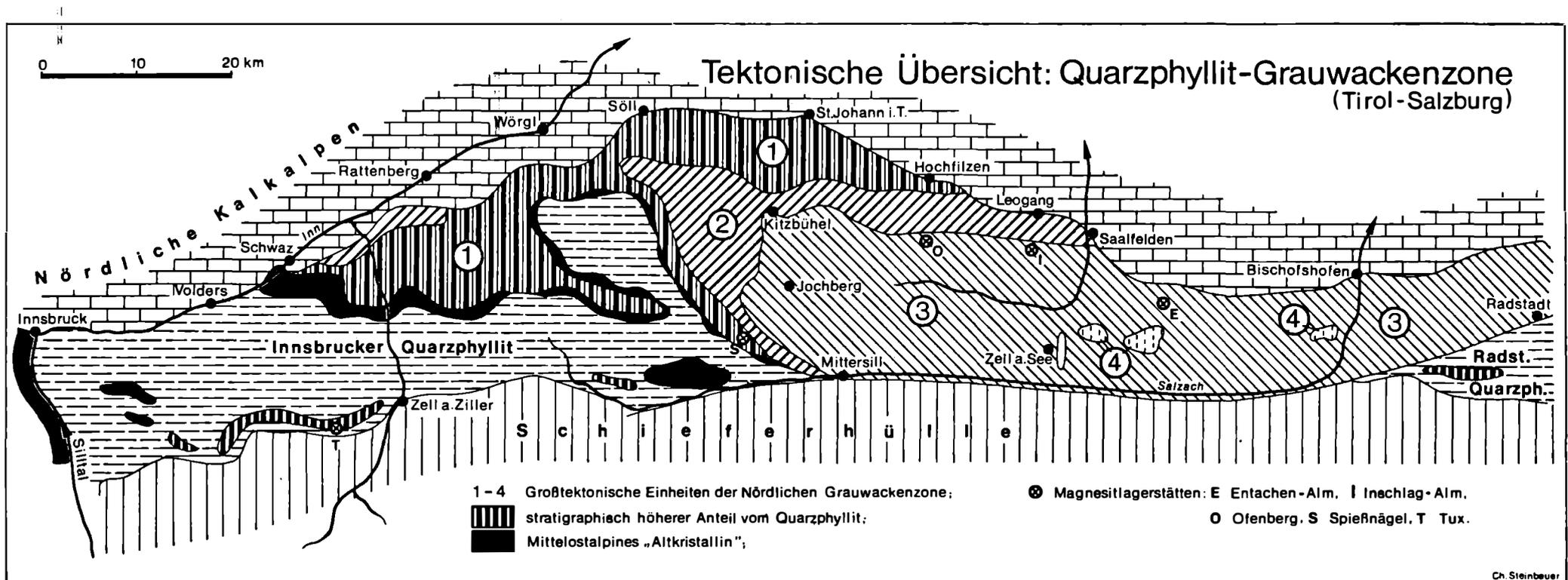
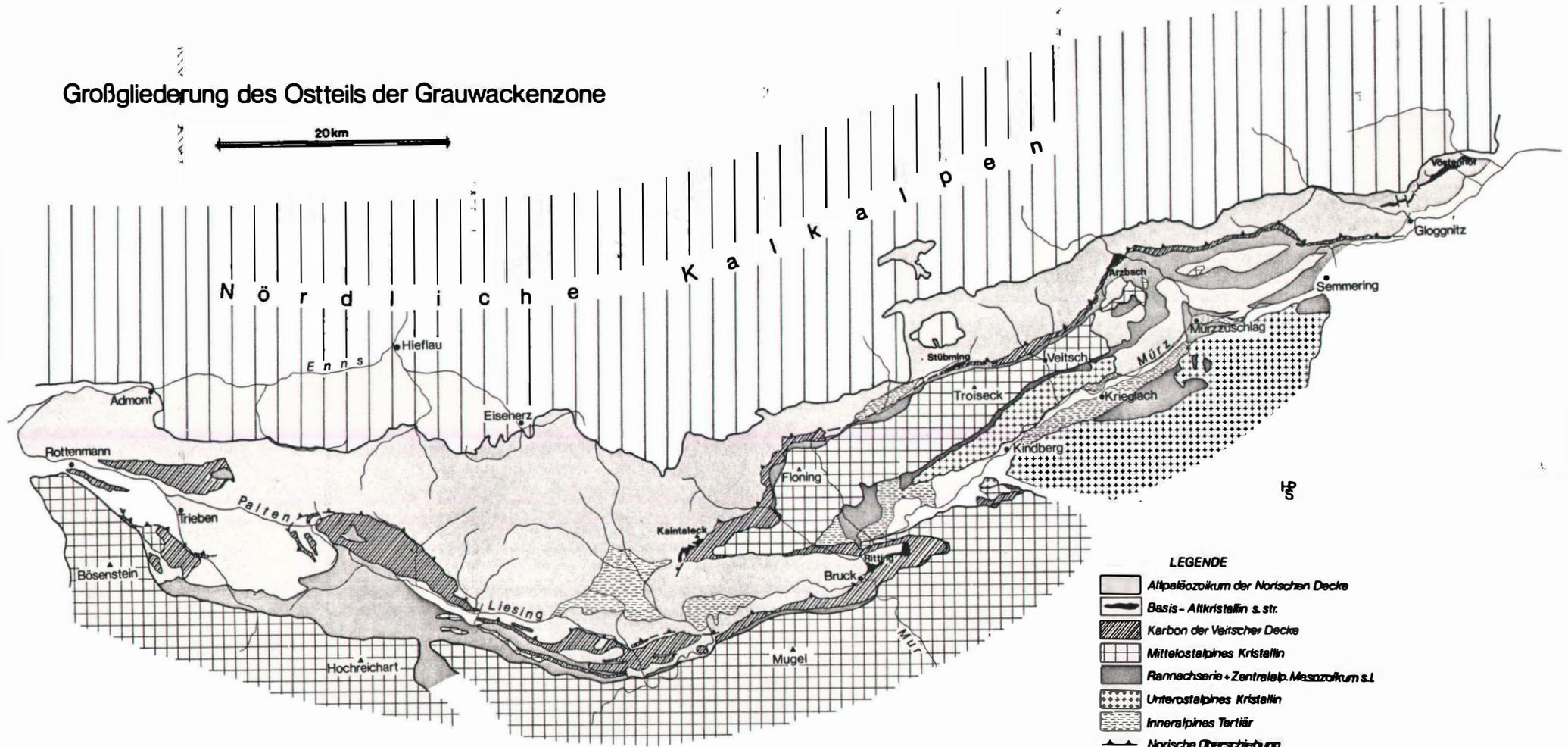


Abb.1 nach MOSTLER

Großgliederung des Ostteils der Grauwackenzone

20km

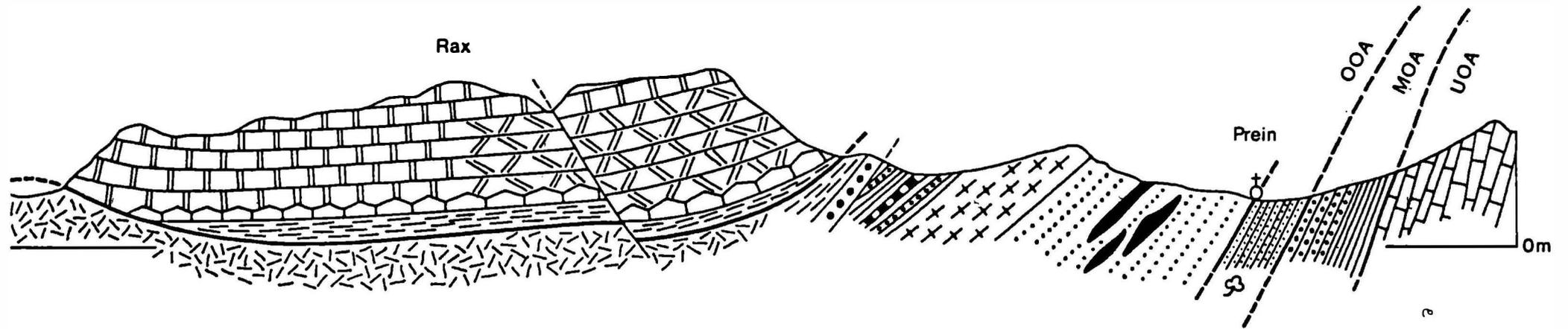


- LEGENDE**
- Alpinozoikum der Norischen Decke
 - Basis-Alt kristallin s. str.
 - Karbon der Veltscher Decke
 - Mitteloalpines Kristallin
 - Rannochserie + Zentralep. Mesozoikum s.l.
 - Unteralpines Kristallin
 - Inneralpines Tertiär
 - Norische Überschiebung

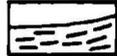
Abb. 2

N Ö R D L I C H E K A L K A L P E N

G R A U W A C K E N Z O N E



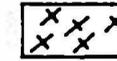
SCHNEEBERG-DECKE

-  Wettersteinkalk und -dolomit
-  Alpiner Muschelkalk
-  Werfener Schichten

TIEFERE KALKALPINE EINHEITEN

- 
- SCHUPPEN-ZONE
-  Postvariszische Transgressionsserie

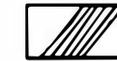
NORISCHE DECKE

-  Schiefer, Quarzit, Lydit
-  Blasseneck-Porphyr
-  Silbersberg-Serie mit Grüngesteinen

VEITSCHER DECKE

-  Pflanzenführende Sandsteine und Schiefer

MITTELSTALPIN

-  Quarzit
-  Tattérmann-Schiefer

SEMMERING WINTERSTALPIN

- 

Abb. 3 (nach TOLLMANN)