

Bericht zur Kartierung des Mittagkogel-Gebietes

von

Armin KERN

Beil. 1

Anschrift des Verfassers:

Armin Kern
Feßtgasse 6/41
1160 Wien

Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. Österr.	26	S. 1–8	Wien, Feb. 1980
---------------------------------------	----	--------	-----------------

Inhalt

1. Einleitung	2
2. Zusammenfassung	2
3. Stratigraphie und Lithologie	4
3.1 Epizonales Kristallin	4
3.2 Nichtmetamorphes Paläozoikum	5
3.3 Trias	5
3.4 Jungtertiär und Quartär	7
4. Literatur	8

1. Einleitung

Ich wurde am 9. September 1974 von der Kärntner Landesregierung beauftragt, eine geologische Oberflächenkartierung im Raume Mittagskogel–Rosenbach–Kahlkogel (in ständigem Einvernehmen mit dem Landesgeologen Baurat Dr. U. HERZOG) für das geplante Karawankenautobahnprojekt zu erstellen. Neben Herrn Baurat Dr. U. HERZOG möchte ich besonders auch Herrn Dr. G. RIEHL-HERWIRSCH für die Betreuung (im Rahmen des Projektes „Periadriatische Naht“) und ergänzende Arbeiten (besonders der Alterseinstufung einiger Schichtfolgen) danken; weiters den Herren Dr. BAUER, Dr. SUMMESBERGER, Dr. PREY, Dr. D. van HUSEN und Koll. F. PINZ für Vergleichsexkursionen und Anregungen aus ihren Arbeitsgebieten und ebenso Herrn Dr. SCHÖNLAUB für die Aufarbeitung und Bestimmung von Conodonten an Karbonatproben.

Die bisherigen Arbeiten in diesem Gebiet waren durch die ungünstigen Aufschlußverhältnisse bedingt vorwiegend großflächige Kartierungen. Die Hauptgrundlage bildete die Kartierung von F. TELLER 1906, die zur Projektierung und Prognose des k. u. k.-Eisenbahntunnels diente. In groben Zügen dürfte die Kartierung auch neueren Erkenntnissen entsprechen, wobei aber stratigraphische Umdeutungen größeren Ausmaßes möglich erscheinen (mdl. Mitt. G. RIEHL-HERWIRSCH und F. PINZ). In bestimmten Abschnitten mußte ich ebenfalls (wie auch besonders die jugoslawischen Kollegen südlich der österreichischen Staatsgrenze) Korrekturen vornehmen.

Der Vollständigkeit wegen muß noch die Kartierung des triadischen Anteiles durch SEELMAIER 1942 genannt werden, die aber keine Änderung gegenüber TELLER 1906 zeigt; außerdem wurden von ANDERLE 1961 einige Profile im bearbeiteten Gebiet aufgenommen.

Die Kartierung in diesem Gebiet ist aber im Detail erst am Anfang und muß noch durch weitere Arbeiten ergänzt und weitergeführt werden, wobei auch besonders die Kartierungen in den angrenzenden Bereichen (F. PINZ seit 1976) von großer Bedeutung sind.

2. Zusammenfassung

A) Die geologische Situation:

Die Geologie des untersuchten Gebietes besteht aus folgenden Einheiten:

- 1) Epizonales Kristallin als basales Stockwerk. Diese Einheit umfaßt das nördliche Vorland von St. Jakob i. R. bis in den unteren Woronica-Graben. Sie ist meist nur wenig aufgeschlossen und über weite Strecken von tertiären und quartären Bildungen überdeckt. In diese feinklastische Serie sind auch einige Marmor Komplexe eingelagert.

2) Nicht metamorphe paläozoische Schichtfolgen:

Diese bestehen hauptsächlich aus „Hochwipfel-Schichten“ (Grauwacken-Schiefer-ton-Wechselfolge). Es treten auch Einschaltungen von dunklen Silurkalken (?) Laven, Lyditen, Arkosesandsteinen und helleren Bänderkalken (O-Silur ?) auf, deren stratigraphische Lage aber durch Tektonik und jüngere Hanggleitungen verändert worden sein dürfte. Da in den E-Karawanken aus der äquivalenten Schichtfolge (TESSEN SOHN 1971) Flyschentwicklung mit Turbiditen (besonders im Karbon) auftritt, könnten die verschiedenen Schollen auch schon autochthon zerglitten sein. Die Schichtglieder liegen rezent in einigen schollenartigen Aufschlüssen im Hangenden (südlich) der epizonalen Einheit.

3) Der Trias-Komplex:

Diese Einheit überschob von Süden her die paläozoische Schichtfolge, die nach E hin in die Tiefe abzutauchen scheint. Der Trias-Komplex reicht vom Skyth („Werfener Schichten“) bis ins Nor („Dachsteinkalk“), wobei die südalpine Faziesentwicklung (mit einigen Besonderheiten) dominiert.

In einigen Bereichen wird die Triasbasis auch von „Bellerophonschichten“ (hauptsächlich dickbankige dunkle Dolomite) gebildet (besonders im Bereich Gratschützen-Graben). Die Abscherungslinie dürfte also diskordant durch Perm bis Triasbasis laufen, wobei besonders Gipshorizonte eine wichtige Rolle spielen dürften.

Die maximalen Mächtigkeiten liegen in den „Werfener Schichten“ bei 400 m; im Anis bei 300 m; im Ladin („Schlerndolomit“) bei 600 m; im Karn („Raibler Schichten“) bei 500 m und im Nor („Dachsteinkalk“) bei 600 m. Steilgestelltes Tertiär („Rosenbacher Kohleschichten“) markiert in weiten Bereichen die Nordgrenze der aufgeschobenen Triaseinheit (besonders im Woronica-Graben).

B) Die Lithologie

Die „Werfener Schichten“ sind an der Basis vorwiegend klastisch entwickelt, werden aber im Hangenden zunehmend kalkreicher. Das Anis ist sehr heterogen mit schwarzen, sandigen Dolomiten an der Basis (möglicherweise aufgearbeitete „Bellerophon-schichten“), Schlierenkalken, Plattenkalken, Hornsteinkalken, Konglomeratlagen (lokal) und Breccienbildungen. Das Ladin wird im Nordteil hauptsächlich vom Schlerndolomit und kalkigen Äquivalenten ausgefüllt. Im Karn tritt eine mächtige Folge von Plattenkalken, Hornsteinkalken, Konglomeratlagen und Kalkschieferzwischenlagen in Raibler Entwicklung auf. Das Nor umfaßt Dachsteinkalk und Dolomit in Lagunenfazies. Jüngere Bildungen sind tertiäre Schotter mit kohleführenden feinklastischen Einschaltungen („Rosenbacher Kohleschichten“) mit relativ hohem Kristallinegehalt und Restquarzanteilen. Noch jünger sind reine Karbonatkonglomerate („Sattnitzkonglomerat“) und quartäre Bildungen (Deltaschotter, Hangbreccien, Moränen), die besonders die epizonale und paläozoische Schichtfolge überdecken.

C) Großtektonik

Diese wird vorwiegend durch E–W-streichende Störungen und Aufschiebungen geprägt. Diese Strukturen haben teilweise regionalen Charakter und lassen sich weit nach E und W verfolgen. Als sichtbare Hauptstörung ist die Aufschiebungslinie des Triaskomplexes auf das nördliche Vorland zu nennen. Der Einfallswinkel liegt bei $\sim 30^\circ$ S. Eine weitere, aber steilere Aufschiebungslinie trennt die U- und M-Trias-Schichtfolgen von der O-Trias ab. Im Gefolge dieser zwei großen, sichtbaren Störungen treten noch parallele Störungen und Versetzungen auf. N-S Störungen

(oder Versetzungen) sind hingegen viel seltener. Die verschiedenen Strukturen deuten auf eine starke Kompression in diesem Gebiet hin. Die Position der „Periadriatischen Naht“ liegt sicher in einer breiten Zerrüttungszone vor und dürfte im Bereich der tertiären und quartären Auffüllungen (nördliches Triasvorland) zu suchen sein. Einen Anhaltspunkt dafür liefert der Fund von einigen Tonalitgeröllen westlich des kartierten Gebietes (Goritschach-Graben; derzeit von Koll. F. PINZ bearbeitetes Kartenblatt).

D) Hydrogeologie

Die Hauptquellschüttungen werden durch zwei geologische Strukturen vorgezeichnet:

- 1) Die Schüsselstruktur des „Schlerndolomites“ führt zur Bildung eines unterirdischen Wasserkörpers, der an der Oberkante der tonreichen „Hochwipfelschichten“ an vielen Stellen überläuft (Quellhorizonte vom Woronica Graben bis in das Gebiet von St. Jakob im Rosental).
- 2) Die Obertrias („Raibler Schichten“ und „Dachsteinkalk“) bilden
 - a) Kluftwasserquellen
 - b) Überlaufquellen, wo die Karbonate an der Störung auf stauender Mitteltrias oder „Hochwipfelschichten“ auflagern.

3. Stratigraphie und Lithologie

3.1 Epizonales Kristallin

Diese Gesteinsserien werden im Gebiet von St. Jakob i. R., Winkl und unteren Woronica-Graben angetroffen. Diese können in drei Einheiten aufgliedert werden:

1) Zone mit Quarzphylliten

Diese bildet die weiträumige Basis des nichtmetamorphen Paläozoikums, ist aber kaum aufgeschlossen und muß vorwiegend durch Lesesteine erfaßt werden. Stratigraphisch dürfte es sich um Altpaläozoikum (vgl. Eder-Decke in den Karnischen Alpen) handeln. Der Metamorphosegrad reicht bei einigen Proben bis zur Neuspaltung von Muskowit. Es treten auch Einschaltungen von Marmorzügen auf, die durch die Kartierung in ihrer Verbreitung besser erfaßt werden konnten. Die Marmore sind vorwiegend zuckerkörnige, hellgraue Kalkmarmore; lokal treten aber auch dunklere (braune) dolomitische Partien auf. In diesem Zusammenhang sei auch auf die Kartierung von SCHWAIGHOFER 1965 im NE des kartierten Gebietes hingewiesen, wo durch diverse Straßenbauten die Aufschlußverhältnisse auch etwas besser sind.

2) Im Übergangsbereich aus den Quarzphylliten konnte ich einige Rollstücke eines schwarzen, grobkristallinen Kalkmarmores finden (Weg westl. Winkl). Lokale Partien des Marmors sind dolomitisch und leicht eisenschüssig mit brauner Verwitterungsfarbe. Diese könnten dem Dolomitmarmor (Eisendolomite des Devon?) im Gebiet von SCHWAIGHOFER entsprechen. Der gesamte Marmorkomplex (1 und 2) ist sehr homogen, aber stark zerklüftet. Das devonische Alter konnte aber nicht belegt werden (negative Conodontenproben).

3) Chlorid-Quarzphyllit-Einheit

Sie tritt nur lokal zutage (unterer Woronica-Graben und zwei Bachaufschlüsse südlich Sägewerk Mallentzen). Die Gesteine sind von grüner Farbe und häufig mit weißen Quarzbändern (teilweise mit primärer Körnerstruktur). Die Metamorphose erreicht die Chlorit-Subfazies der Grünschieferzone. Hauptkomponenten sind Chlorit, Quarz, Serizit; untergeordnet tritt auch Albit auf. Als Ausgangsmaterial kann man vulkanisch

beeinflusste Sedimente (U-Silur?) annehmen. Die reliktsche Struktur der Quarze deutet auch auf eine eventuelle Grauwackenentwicklung hin. Diese Serie wurde aber besonders stark tektonisch überformt (im feuchten Zustand einem plastischen Seeton vergleichbar). Die Position dürfte auch durch die alpidischen Bewegungen verändert worden sein. Ein Zusammenhang mit der „Periadriatischen Naht“ erscheint wahrscheinlich.

3.2 Nichtmetamorphes Paläozoikum

A) „Hochwipfelschichten“:

Diese bestehen aus einer Wechselfolge von dunkelgrauen Schiefer-tonen und Grauwacken-schiefersteinen (mit schlechter Sortierung). Sie treten hauptsächlich im Woronica-Graben und am Weg zur Berta-Hütte auf. Im angrenzenden westlichen Kartenabschnitt treten sie sogar großflächig (bis 1400 m Seehöhe) in Erscheinung. Der Einfallswinkel beträgt generell $30-40^{\circ}$ S, verschwindet aber gegen E und scheint in die Tiefe abzutauchen. Außerdem werden sie nach TELLER 1906 auch nicht durch den k. u. k. Eisenbahntunnel angefahren, was aber sicher tektonisch bedingt ist, da etwas weiter im E (Forststraße westlich Kapelle Maria Elend bei 1600 m) wieder ein kleiner Aufschluß zutage tritt. Die Fazies ist vergleichbar der Flyschentwicklung in den E-Karawanken (TESSENSOHN 1971; Seebergsattel). Es sind in dieser Folge ebenso Gleitschollen verschiedener Größe eingegliedert (mobile Phase des U-Karbon). Die tektonische Beanspruchung ist ebenfalls groß (starke Plastizität).

B) Folgende Einschaltungen treten (allochthon?) auf:

- 1) Ein Komplex mit Blasenlaven, dunkelgrauen (zucker-körnigen) Kalken und Kiesel-schiefern. Er tritt kleinflächig zwischen Sägewerk Mallenitzen und der Roßalm auf. Die Vulkanite zeigen einen ausgesprochen hohen Quarzgehalt (70 %). Über die Altersstellung gibt es wenig Anhaltspunkte (Conodontenproben negativ).
- 2) Arkosesandsteine als kleine schollenartige Vorkommen im Bereich der Arichwand. Es sind massige Sandsteine mit dem Hauptgemengteil Plagioklas (aber stark zersetzt) und untergeordnet Quarz. Der Quarz wurde aber teilweise schon wieder mobilisiert.
- 3) Bänderkalke treten ebenfalls im Bereich Arich-Wand an der Überschiebungslinie des „Schlerndolomites“ auf. Es sind manchmal schwach gebänderte oder ganz helle, stark kristalline massige Kalke ohne Fossilinhalt. Der Einfallswinkel beträgt 40° S.

C) Transgressives Perm:

Die Einstufung erfolgte durch lithologische Vergleiche. Rote karbonatreiche Silt-sandsteine mit Fossilschutt und ein hangender, massiger, heller Riffkalk (Troglkofelkalk?) tritt südlich des Sägewerks Mallenitzen auf, wobei aber die Lagerungsverhältnisse nicht ganz geklärt sind.

„Bellerophonschichten“ in Form von dickbankigen dunkelgrauen Dolomiten treten besonders an der Triasbasis im Bereich Gratschützengraben auf.

3.3 Trias

Die Triasentwicklung reicht vom Skyth bis ins Nor und ist großräumig die beherrschende Einheit des kartierten Gebietes.

1) Skyth:

Es wird durch die „Werfener Schichten“ vertreten, die aber obertags nur schlecht auf-

geschlossen sind. In der Beschreibung beziehe ich mich deshalb vorwiegend auf die Tunnelbeschreibung von TELLER 1906.

Der liegende Anteil ist durch eine eher klastische Entwicklung gekennzeichnet. Es ist eine Wechselfolge von feinen dunkelvioletten oder grünen bis bräunlichen Schiefer-tonen. In den basalen Bereichen treten auch dickbankige, sandige und glimmerige Gesteinstypen (meist bräunlich verwitternd) auf. Gipsbeschläge und Anhydritbänke sind in beiden Bereichen verbreitet. Im basalen Abschnitt füllt der Gips häufig als seidenglänzender Fasergips Spalten und Klüfte aus. Der hangende Anteil ist hingegen stärker marin entwickelt (vgl. RIEHL-HERWIRSCH 1971). Es herrschen plattige Kalke und Kalkmergel vor. Sie überlagern den liegenden Anteil basal mit dunklen bis rauchgrauen gut gebankten Kalken. Im mittleren Bereich tritt ein bis 60 m breites Band von violetten, braunen und grünen gipsführenden Schiefern auf. Als Leithorizont der basalen Schichten der hangenden kalkigen Entwicklung tritt auch meist eine Bank eines Gastropodenooliths zutage. Den hangendsten Abschnitt der „Wurfener Schichten“ bilden rauchgraue, dickbankige, weißaderige Kalksteine; ihnen folgen plattige, schieferige Gesteine mit hohem Mergelgehalt und häufig mit Gipsbeschlägen. Den Abschluß bilden wieder Bänke eines rauchgrauen Kalkes. Damit dürfte die Grenze in das Anis, das mit Rauhacken an der Basis beginnt, erreicht sein. Die Gesamtmächtigkeit der „Wurfener Schichten“ dürfte bei 400–500 m liegen. Ob die Wiederholung der bunten Gesteinszone in den hangenden Abschnitten stratigraphischer oder tektonischer Art ist, konnte aus der Oberflächenkartierung und der Tunnelbeschreibung nicht eruiert werden.

2) Anis:

Das Anis ist sehr heterogen entwickelt und kann Mächtigkeiten bis 300 m erreichen. Im Liegenden sind dolomitische Partien stärker vertreten. Zu erwähnen sind besonders die dunkelgrauen sandigen Dolomite im Gebiet südlich Rosenbach, deren Basis Rauhacken bilden. Die klastische Ausbildung könnte man auch als Aufarbeitung der Bellerophon-dolomite deuten. Im W ist diese dolomitische Entwicklung aber nur wenige Meter mächtig.

Die dolomitische Wechselfolge wird meist von Rauhackenbildungen abgeschlossen. Diese neigen zu stark grusigem Zerfall und bildeten bei dem Bau des Eisenbahntunnels ein Problem. Der hangende Abschnitt zeigt eine starke kleinräumige Differenzierung:

a) Im Osten (Bärengraben) beginnt die Schichtfolge mit rauchgrauen weißaderigen Kalksteinen mit Schiefer-tonwechsellagerung und einigen dolomitischen Lagen; dann folgen wieder einige Dolomitbänke, lokal intraklastische Breccienbildungen und eine 3 m mächtige rote Schiefer-tonlage. Darauf lagert eine Wechselfolge von bituminösen Kalksteinen und Schiefer-tonen. Lokal können auch (Aufschluß im Ardesica-Graben) Gesteine vom Typus der „Bunten Serie“ auftreten, die im W des Gebietes mächtiger entwickelt ist. In den hangendsten Abschnitten treten auch Tuffe auf (Anis/Ladin-Grenze).

b) Im Westen (Woronica-Graben) dominiert hingegen weitgehend die klastische Entwicklung in Form der „Bunten Serie“. Diese besteht aus einer Wechselfolge von bräunlichen Mergeln, Rotkalk-einschaltungen (oder Schollen), grauen Kalken, roten Siltsteinen und einigen dunklen dolomitischen Bänken. Im oberen Woronica-Graben tritt auch eine mächtigere Schlieren-kalkentwicklung auf. In der „Bunten Serie“ treten auch Vulkanite in Erscheinung, die in 1–3 Horizonten auftreten. Ein Horizont ist deutlich als grüner Porphyry ausgebildet. In diesem Bereich sind auch Kalk-Ton-Gesteinswech-

selfolgen durch eine Störung eingelagert, deren stratigraphische Position aber noch zu klären ist.

Besonders zu erwähnen sind die mächtigen Konglomeratbildungen im jugoslawischen Anteil der Mitteltrias. Die Komponenten sind polymikt und das Bindemittel wird von roten tonigen Siltsandsteinen gebildet. Diese Folge ist auf österreichischer Seite nur in geringer Ausbildung im Osten des Bärengrabens anzutreffen.

3) Ladin:

Auf die vulkanische Entwicklung folgt in großen Teilen des Gebietes eine mächtige Schlerndolomitentwicklung. Im Schlerndolomit treten besonders im Bereich Rosenbach auch tektonisch eingeschürfte devonische Karbonatschollen auf. Der Haupttyp ist ein mächtiger, heller und klüftiger, von Harnischen durchzogener Dolomit. Lokal treten auch intraklastische Breccien auf. Am Westabhang des Türkenkopfes deutet sich eine kalkigere Entwicklung an. Am Türkenkopf selbst treten Schwammriffstrukturen (und Megalodonten) auf. Im jugoslawischen Anteil des Ladin tritt hingegen eine etwas abweichende Entwicklung auf. Die bearbeitenden jugoslawischen Kollegen verwenden den Begriff „Cassianer Schichten“. Es handelt sich dabei um dickbankige dunkelgraue Dolomite mit Rauhwackeneinlagerungen. Bankweise treten auch etwas kalkigere Partien auf. Die Struktur ist aber vorwiegend feinkörnig und in manchen Abschnitten tritt auch Hornsteinführung auf.

4) Karn:

Das Karn des kartierten Gebietes ist mächtig entwickelt und liegt in Raibler Fazies vor. Die Mächtigkeit beträgt meist 550 m. Es ist eine Wechselfolge von verschiedensten Karbonatbildungen. Eine kartenmäßige Aufgliederung war nicht möglich. Im Liegenden herrscht noch vorwiegend eine dolomitische Entwicklung, die aber allmählich immer kalk- und mergelreicher wird. Typisch ist die Ausbildung von einigen dicken Karbonatlagen (einige dm), die mit braunen Mergeln und dunklen Kalkschiefern (im cm-Bereich) wechsellagern. Hornsteine treten häufig als Lagen oder Knollen auf. Sonderbildungen sind intraklastische Konglomerate, Breccien mit Hornsteinbindemittel und Lumachellen.

5) Nor:

Es ist eine einheitliche Ausbildung von Dachsteinkalk zu beobachten, die auch den Mittagskogel aufbaut. Es treten aber auch oft dolomitische und rauhwackige Partien auf.

Zwischen Rhät und Jungtertiär gibt es – wie auch meist in den übrigen Karawanken (vgl. BAUER 1970, van HUSEN 1974 und PAPP & WEISS 1956) – eine Schichtlücke. Die Interpretation der Triasschichtfolgen (besonders ihre Lagerung und genaue Einstufung) bedarf ebenfalls noch einer ausführlichen Diskussion (vgl. KAHLER 1953 und PREY & KAHLER 1958, SEELMAIER 1942, TELLER 1906).

3.4 Jungtertiär und Quartär

Besonders im Jungtertiär (geringer im Quartär) fand auch noch eine stärkere tektonische Beeinflussung (vgl. KAHLER 1955) statt, die besonders bei den „Rosenbacher Kohlschichten“ zu beobachten ist (Steilstellung und Deformation im Bereich der Überschiebungslinie).

a) „Rosenbacher Kohlschichten“:

Diese klastische Entwicklung dürfte nach pollenanalytischer Untersuchung ins Sarmat zu stellen sein. Es ist eine Wechselfolge von kristallreichen Schottern, karbonatischen Konglomeraten, Sanden, Siltsteinen und Kohlenflözen (und Kohleschmitzen). Die

Mächtigkeit dürfte einige 100 m betragen. Die Hauptverbreitung liegt bei Rosenbach und im unteren Woronica-Graben. Das Schüttungsgebiet dürfte südlich der Karawanken zu suchen sein (mündliche Mitteilung, D. van HUSEN).

b) „Sattnitz Konglomerat“:

Das Vorherrschen der Karbonate (besonders aus der Trias) deutet auf eine Schüttungsänderung hin (Hebung der Karawanken), die nun vorwiegend aus dem Westen erfolgt sein dürfte (besonders beim Kristallinanteil zu bemerken). Innerhalb der Konglomeratbildungen gibt es auch einige kleinere sandige Einschaltungen. Durch einen Wirbelteufund gilt für diese Einheit ein pannonisches Alter.

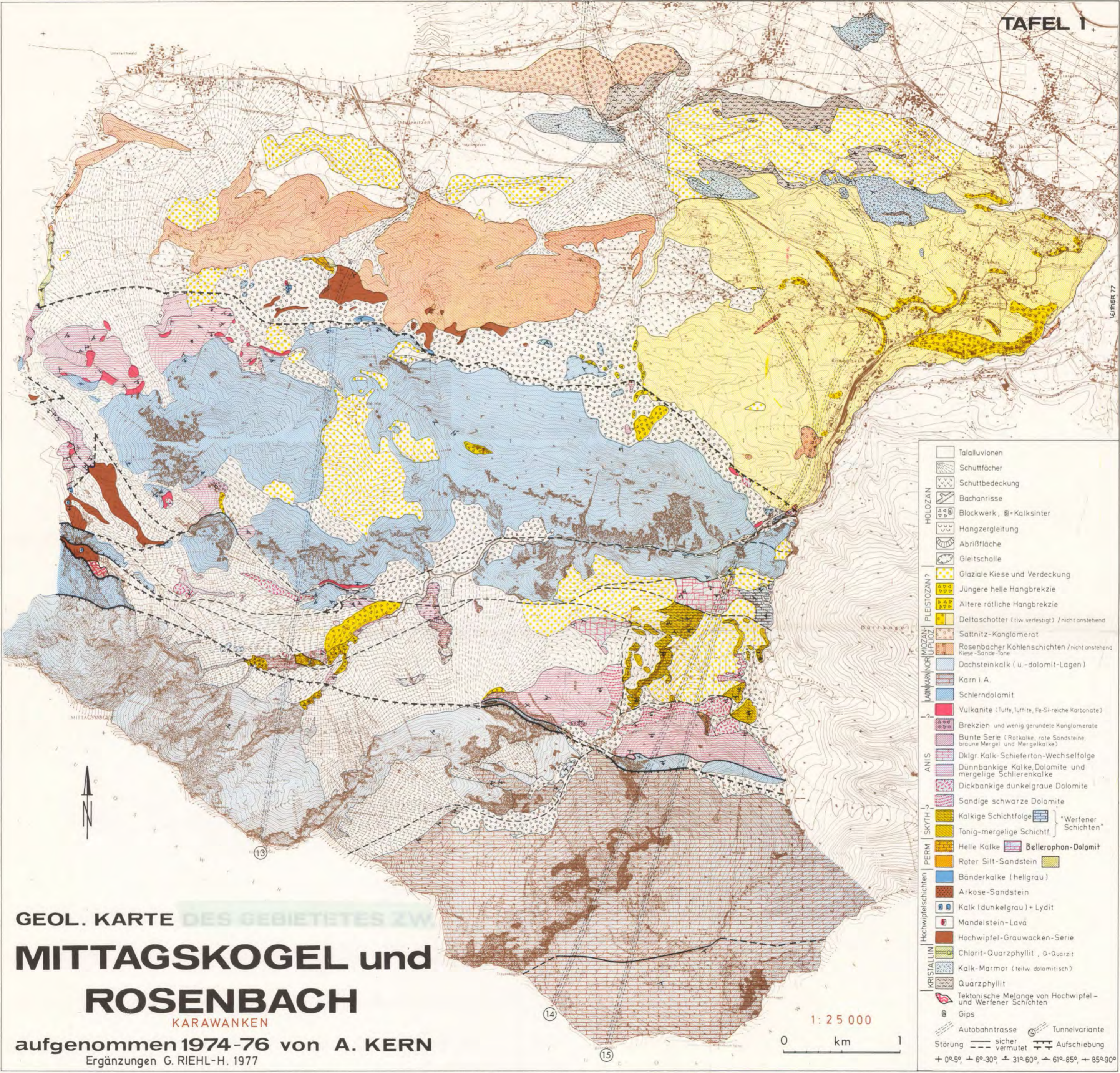
c) Das Quartär tritt besonders mächtig in Form der Deltaschotter bei Rosenbach auf. Es dürfte sich dabei um eine Ablagerung eines interglazialen Stausees handeln (mit Schrägschüttungen). Die Komponenten stammen fast ausschließlich aus der Trias des kartierten Gebietes. Die Transportweite dürfte nach den Zurundungsindizes einige Kilometer betragen. Im ganzen Bereich des kartierten Gebietes treten auch noch Glazialschutt, Schotter und ein Eisrandgerinne (bei der Roßalm) auf (hier besonders mit Hochwipfelkomponenten aus dem Westen). Hangbreccien bilden 2 Horizonte:

1) Ältere (?) Hangbreccie mit rötlichrauem Karbonatbindemittel und vorwiegend Dachsteinkalkkomponenten im oberen Gratschützengraben und

2) jüngere Hangbreccien mit weniger stark verfestigten Lokalschuttkomponenten und ohne rötlichem Bindemittel (weite Verbreitung im Gebiet). Als postglaziale Bildungen dürften verschiedenste Gleitschollen und Blockströme anzusprechen sein, wobei aber auch spätertertiäre Gleitungen zu berücksichtigen wären.

Literatur

- BAUER, F. K., 1970: Zur Facies und Tektonik des Nordstammes der Ostkarawanken von der Petzen bis zum Obir. – Jb. geol. B.-A., 113, 189–245, Wien.
- HUSEN, D. van, 1973–1974: Quartärgeologische Untersuchungen in den östlichen Karawanken. – Mitt. Geol. Ges., 66–67, Wien.
- KAHLER, F., 1953: Der Bau des Klagenfurter Beckens. – Carinthia II, Dsh. 16, Klagenfurt.
- 1955: Spuren auffallend junger Gebirgsbewegungen in den Karawanken. – Geol. Rundschau, 43, 169–174, Stuttgart.
- PAPP, A. & WEISS, E. H., 1956: Ein Tortongeröll am Nordrand der Petzen. – Verh. geol. B.-A., Wien.
- PREY, S. & KAHLER, F., 1958: Beiträge zu einem Karawankenprofil. – Mitt. Geol. Ges., 50, 271–292, Wien.
- RIEHL-HERWIRSCH, G., 1972: Vorstellung zur Paläogeographie–Verrucano. – Verrucano-Symposium, Wien 1969, – Verh. geol. B.-A., Wien.
- SEELMAIER, H., 1942: Der geologische Bau zwischen dem großen Mittagkogel und dem großen Suchagraben in den Karawanken. – Mitt. Geol. Ges., 35, Wien.
- TELLER, F., 1914: Geologie des Karawankentunnels. – Denkschr. Akad. Wiss. 1906, Wien.
- TESSENHORN, F., 1971: Der Flysch-Trog und seine Randbereiche im Karbon der Karawanken. – N. Jb. Geol. Paläont. Abh., 138, Stuttgart.



GEOL. KARTE DES GEBIETES ZW
MITTAGSKOGEL und
ROSENBACH

KARAWANKEN

aufgenommen 1974-76 von **A. KERN**

Ergänzungen G. RIEHL-H. 1977

- | | |
|---------------------|---|
| | Talalluvionen |
| | Schutfächer |
| | Schuttbedeckung |
| | Bacharisse |
| | Blockwerk, □ = Kalksinter |
| | Hangzergleitung |
| | Abriffäche |
| | Gleitscholle |
| HOLOZAN | Glaziale Kiese und Verdeckung |
| | Jüngere helle Hangbrekzie |
| | Ältere rötliche Hangbrekzie |
| | Deltaschotter (teilw. verfestigt) / nicht anstehend |
| PLEISTOZAN? | Sattnitz-Konglomerat |
| | Rosenbacher Kohlen-schichten / nicht anstehend
Kiese-Sande-Tone |
| MIOZAN
UPLIOZ | Dachsteinkalk (u.-dolomit-Lagen) |
| LAINKARN
NOR | Karn i. A. |
| | Schlierdolomit |
| | Vulkanite (Tuffe, Tuffite, Fe-Si-reiche Karbonate) |
| | Brekzien und wenig gerundete Konglomerate |
| | Bunte Serie (Rotkalk, rote Sandsteine,
braune Mergel und Mergelkalk) |
| ANIS | Dkigr. Kalk-Schiefer-ton-Wechselfolge |
| | Dünnbankige Kalke, Dolomite und
mergelige Schlierenkalke |
| | Dickbankige dunkelgraue Dolomite |
| | Sandige schwarze Dolomite |
| SKYTH | Kalkige Schichtfolge } "Werfener
Schichten" |
| | Tonig-mergelige Schichtf. |
| PERM | Helle Kalke } Bellerophon-Dolomit |
| | Roter Silt-Sandstein |
| Hochwipfelschichten | Bänderkalke (hellgrau) |
| | Arkose-Sandstein |
| | Kalk (dunkelgrau) + Lydit |
| | Mandelstein-Lava |
| | Hochwipfel-Grauwacken-Serie |
| KRISTALLIN | Chlorit-Quarzphyllit, α-Quarzit |
| | Kalk-Marmor (teilw. dolomitisch) |
| | Quarzphyllit |
| | Tektonische Melange von Hochwipfel-
und Werfener Schichten |
| | Gips |
| | Autobahntrasse |
| | Tunnelvariante |
| | Störung --- sicher
--- vermutet |
| | Aufschubung |
| | + 0°-5°, + 6°-30°, + 31°-60°, + 61°-85°, + 85°-90° |

1:25 000

0 km 1