©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

INSTITUT
FÜR UMWELTGEOLOGIE UND
ANGEWANDTE GEOGRAPHIE

NATURRAUMPOTENTIALKARTEN DER STEIERMARK MITTLERES MURTAL GEOLOGIE

F. EBNER MIT BEITRÄGEN VON L.P. BECKER UND NEUBAUER, F.

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

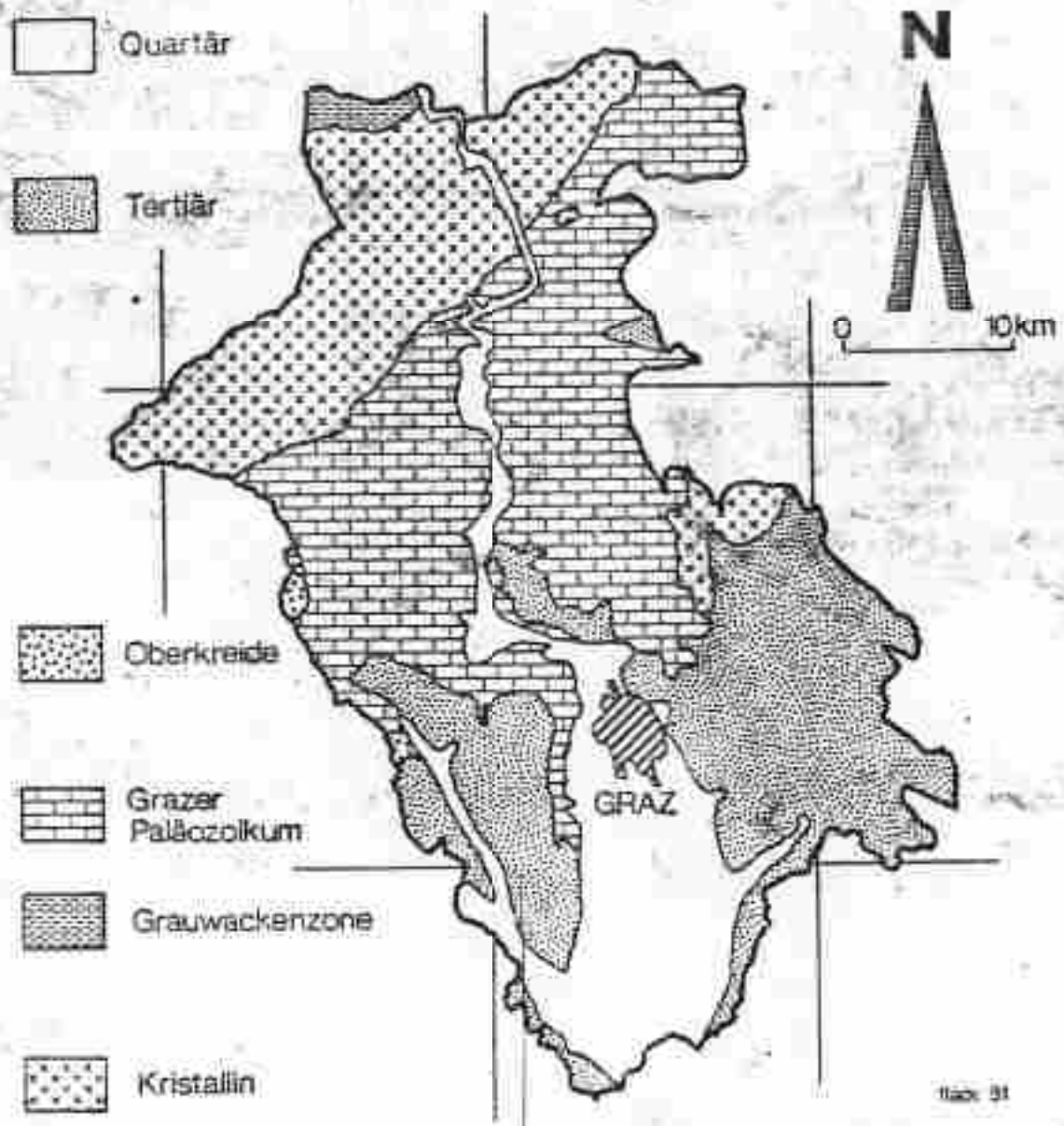
NPK

Naturraumpotentialkarten der Steiermark
Mittleres Murtal: Geologie

FGJ

Bearbeiter: F. Ebner

Graz 1981



Beilage:
1 geolog. Karte 1:50.000

Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

Naturraumpotentialkarten der Steiermark
Mittleres Murtal: Geologie

ERLÄUTERUNGEN ZUR GEOLOGISCHEN KARTE

(Maßstab 1:50.000)

Zusammengestellt von Fritz EBNER

mit Beiträgen von Leander Peter BECKER und Franz NEUBAUER

I n h a l t

I. Vorbemerkungen

II. Die geologischen Großeinheiten
1. Kristallin
2. Grauwackenzone
3. Grazer Paläozoikum
4. Ablagerungen der Oberkreide
5. Ablagerungen des Tertiärs
6. Bildungen des Quartärs

III. Tektonischer Großbau

IV. Beschreibungen und Bemerkungen zu den ausgeschiedenen Schichtgliedern
1. Kristallin einschließlich auflagerndem Permomesozoikum
2. Paläozoikum der Grauwackenzone
3. Paläozoikum von Graz
4. Oberkreide- (Gosau-) Schichten
5. Tertiär
6. Quartär

V. Literaturnachweis

VI. Stratigraphische Tabelle für das Mittlere Murtal

Anschrift der Verfasser:
Doz.Dr.Fritz EBNER, Landesmuseum Joanneum, Abteilung für Geologie, Paläontologie und Bergbau, Raubergasse 10, A-8010 Graz.
o.Univ.Prof.Dr.Leander Peter BECKER, Institut für Geologie und Paläontologie, Universität Graz, Heinrichstr.26, A-8010 Graz.
Franz NEUBAUER, Geologisches Institut Universität Tübingen, Sigwartstraße 10, D-74 Tübingen, BRD.

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

1. VORBEMERKUNGEN

Die geologische Karte des Mittleren Murtales stellt den "Ist-Zustand" (Winter 1980) der geologischen Kartierung dieses Raumes dar. Sie ist als eine kompilatorische Karte zu verstehen, bei deren Erstellung aus Zeit- und Kostengründen weder eine dem Maßstab entsprechende Detailkartierung sämtlicher unzureichend kartierter Gebiete, noch Überprüfungsbegehungen des Gesamtbereiches möglich waren. Daraus resultiert eine stark schwankende Qualität des Karteninhaltes.

Als Grundlage für die Karte dienten sämtliche in Detailarbeiten veröffentlichte Kartierungen, Dissertationskarten, alle greifbaren unveröffentlichten Aufnahmen, die dankenswerter Weise von verschiedensten Seiten überlassen wurden, sowie geologische Gutachten mit Karten, die beim Amt der Steiermärkischen Landesregierung aufliegen. Besonders danken möchten wir der RAG und der BBU, die ebenfalls umfangreiches Archivmaterial zur Verfügung stellten.

Darüber hinaus wurden von den Bearbeitern, die seit etwa 10 Jahren im Bereich des Kartenblattes als auswärtige Mitarbeiter der Geologischen Bundesanstalt tätig sind, sämtliche persönlichen Detailkartierungsergebnisse eingebaut und teilweise alte Karten dem heutigen Kenntnisstand entsprechend interpretiert. Dank gilt auch Univ.Prof.Dr.H.W.FLÜGEL und Dr.F.NEUBAUER für die Erlaubnis, in die Manuskriptkarte der Steiermark M 1:100.000 einzusehen, um einige Grenz- bzw. Interpretationsprobleme einheitlich zu lösen. Die Aufteilung der Arbeitsgebiete geht aus Abb. 1 hervor.

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

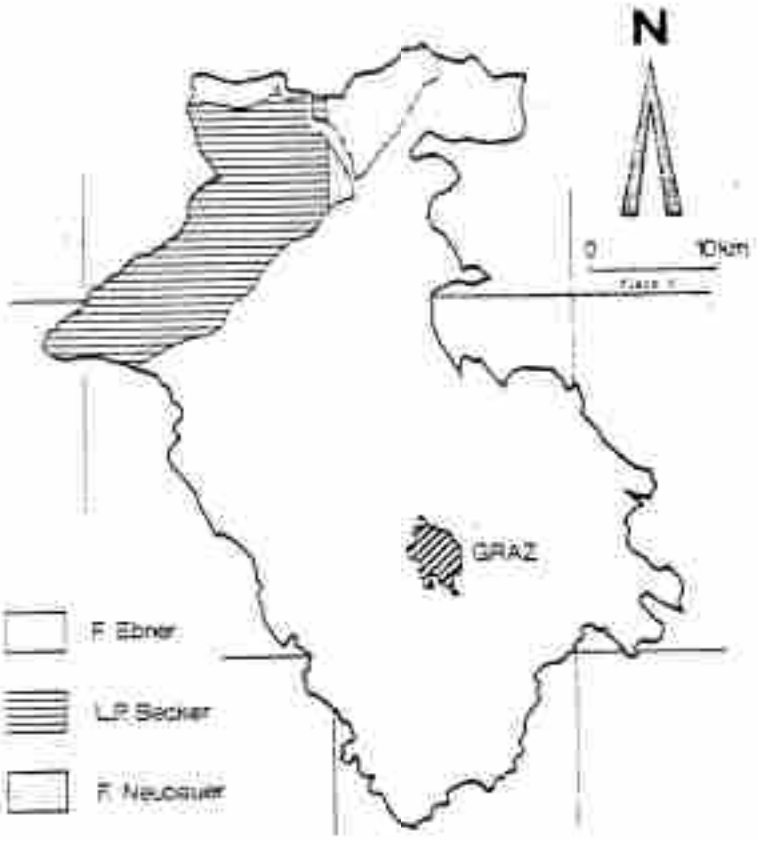


Abb.1: Die Aufteilung der Arbeitsgebiete im Bereich "Mittleres Murtal".

Nur in wenigen Fällen konnten Geländebegehungen durchgeführt werden. Sie dienten der Festlegung wichtiger Grenzen, dem übersichtsmäßigen Kennenlernen verschiedener den Bearbeitern noch unbekannter Einheiten, der Abklärung der einzelnen Ausscheidungen und Koordination der Legende.

Weiters sei noch festgehalten, daß zur Zeit im Grazer Paläozoikum einige Dissertationen laufen, die in ein bis zwei Jahren abgeschlossen sein werden. Da es noch verfrüht erscheint, auf diese Arbeiten zurückzugreifen, wurden diese Gebiete entsprechend älterer Kartierungen dargestellt. Nach ihrem Abschluß wird es jedoch empfehlenswert sein, diese Räume "en bloc" zugunsten der Dissertationskarten auszutauschen.

Dabei handelt es sich um folgende Gebiete:

Thyrnau-Graben - Hochlantsch - Dornerkogel

Schartenkogel - Gamskogel

Judendorf - Frauenkogel-Thal

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

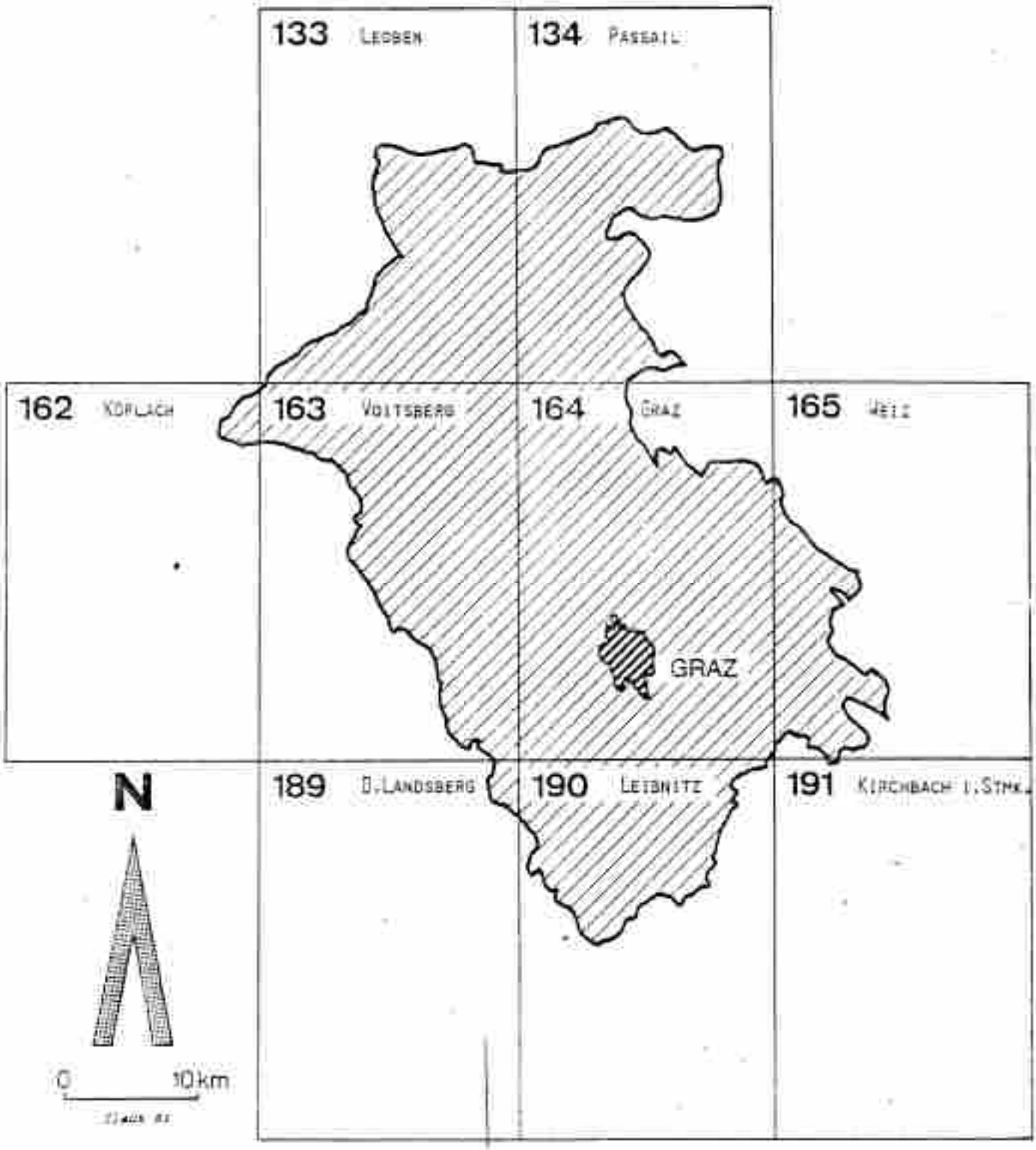


Abb.2: Verteilung der Kartenblätter der ÖK 1:50.000 im "Mittleren Murtal".

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

II. DIE GEOLOGISCHEN GROSSEINHEITEN

Die geologischen Großeinheiten des Kartierungsgebietes sind aus Abb. 3 zu entnehmen.

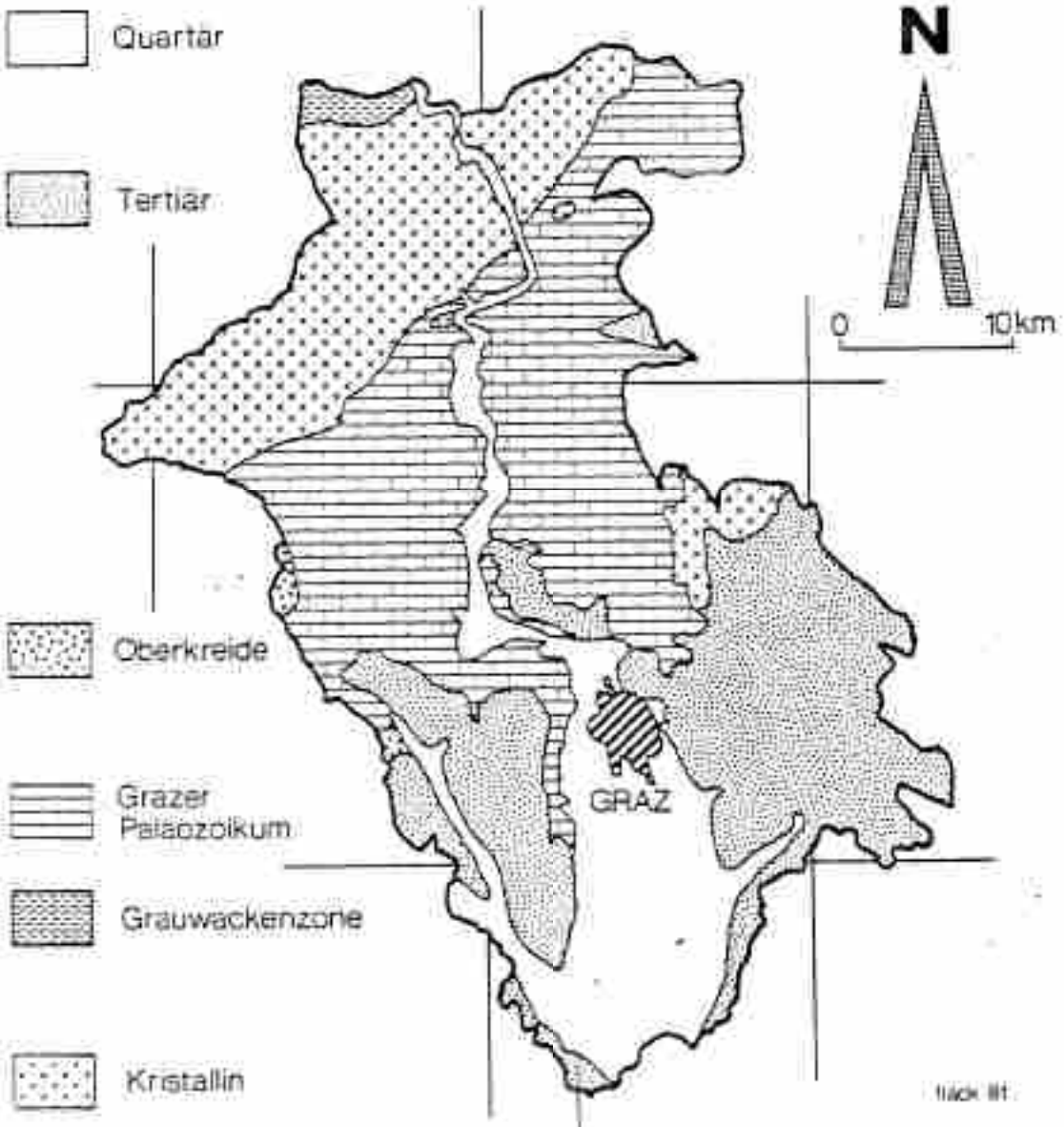


Abb.2: Die geologischen Großeinheiten im "Mittleren Murtal".

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

1. Kristalline Gesteine

Diese in Amphibolit-Fazies (Mesozone) metamorphen paläozoischen vulkano-sedimentären Gesteine bauen einerseits den zwischen S Bruck/Mur und Mixnitz epigenetisch durch das Murtal durchbrochenen Zug der Gleinalpe und des Rennfeldes und andererseits das Kristallingebiet um St.Radegund auf. Letzteres sinkt nach SE unter die Tertiärablagerungen des Oststeirischen Tertiärbeckens. Am Nordrand der Gleinalpe lagern den kristallinen Gesteinen quarzitische Abfolgen (Rannach-Serie) auf, die die tektonische Grenze zur darüberliegenden Grauwackenzone markieren.

2. Grauwackenzone

Im Abschnitt Utschtal - Bruck/Mur treten zwischen dem Nordrand des Gleinalpen-Kristallins und dem Murtal Gesteine der Grauwackenzone zu Tage. Sie sind der unteren Grauwackendecke (Veitscher-Decke) der im Steirischen Raum tektonisch zweigeteilten Grauwackenzone zuzuordnen.

3. Grazer Paläozoikum

Südlich der Linie Übelbach - St.Erhard schließt an das Kristallin des Gleinalpen - Rennfeldzuges das Grazer Paläozoikum an. Dieses wird im W durch die Sedimentfolgen der Kainacher Gosau überlagert. Nach S und SE taucht es unter die Tertiärablagerungen des Steirischen Tertiärbeckens.

In sich zeigt das Grazer Paläozoikum vielfältige zeitgleiche Schichten unterschiedlichster Ausbildung (Fazies) (Abb. 4):

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

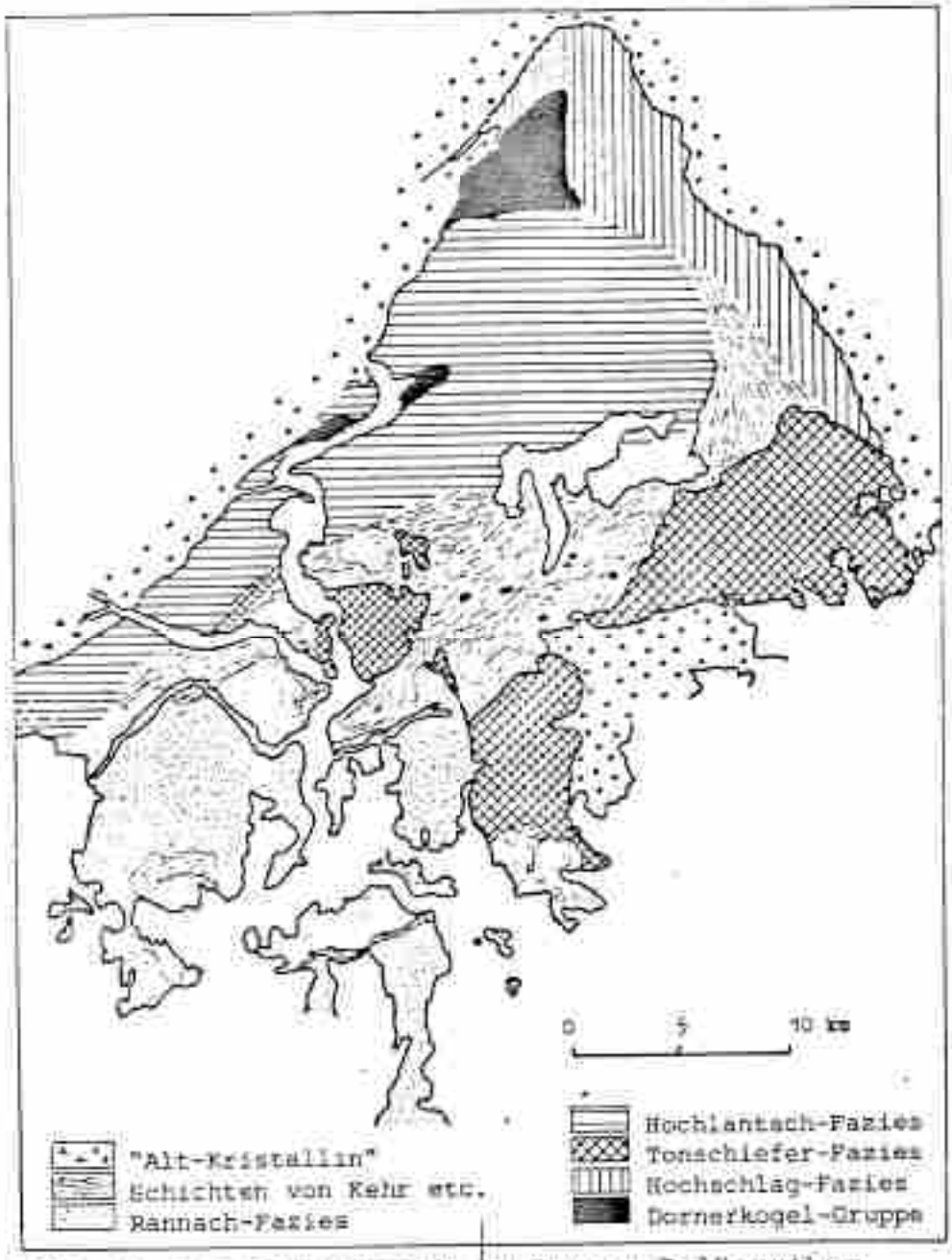


Abb. 4: Die Faziszonen im Grazer Paläozoikum
(nach *H. Flügel* und *A. Tollmann*)

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

a) Rannach-Fazies (Raum: Kehr - Plesch - Platzlkogel - Rein - Plabutsch - Buchkogel - Rannach - Pfaffenkogel - Hochtrötsch)

b) Hochlantsch-Fazies (Raum: Schiffal - Hochlantsch - Dornerkogel)

c) Tonschiefer-(Schöckelkalk-)Fazies (Raum: Übelbach - Peggau - Semriach - Passail - Schrems - Schöckel - Zösenberg - Platte)

d) Hochschlagfazies (Raum: Hochschlag - Straßegg).

Zwischen den Gesteinen der Rannach- und Hochlantsch-Fazies wird ein lateraler Übergang der Schichten (fazielle Verzahnung) angenommen. Dieser Übergangsbereich wird als Kalkschiefer-Folge bezeichnet. Die früher als selbständige Fazies bezeichnete Entwicklung von Laufnitzdorf und des Dornerkogels wird heute als Unterlage der eigentlichen Hochlantschentwicklung angesehen.

4. Ablagerungen der Oberkreide

Oberkreide-(Gosau-) Vorkommen treten vor allem in der direkt dem Grazer Paläozoikum auflagernden "Rainacher-Gosau" im Bereich WH Abraham E Geistthal - St.Pankrazen und um St.Bartholomä auf. Weitere mögliche Oberkreidevorkommen sind bei Gams und Rothleiten und am Ausgang der Bärenschützklamm anzutreffen.

5. Ablagerungen des Tertiärs

Entsprechend der paläogeographischen Randposition des Steirischen Randgebirges zu dem sich allmählich nach SE zurückziehenden Tertiärmeer sind Sedimente dieses Zeitraumes in

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

zahlreichen in das praetertiäre Grundgebirge eingreifenden Buchten in unterschiedlichster Fazies anzutreffen. Am Kartenblatt ist das Vorkommen am Ausgang des Utschgrabens dem an der Norischen Linie eingesenten Tertiärbecken von Leoben anzugliedern. Ein weiteres allseits von Paläozoikum umschlossenes Tertiärvorkommen stellt das Becken von Passail und Semriach dar. S von Graz wird die Ausbildung der Tertiärsedimente durch die N-S verlaufende Mittelsteirische Schwelle (Plabutsch - Buchkogel - Wildon - Sausal) bestimmt. Je nach ihrer Lage zu dieser Schwelle werden diese Schichten dem West- oder Oststeirischen Tertiärbecken zugeordnet.

Entsprechend den Ausgestaltungsschritten der heutigen Morphologie mit einer kontinuierlichen Tieferlegung der Erosionsbasis kam es ab dem Sarmat auch im Steirischen Randgebirge zur Ausbildung von teilweise heute noch mit Sedimenten bedeckten Flächensystemen.

6. Bildungen des Quartärs

Neben den Schwemmland des heutigen Gewässernetzes und rezenten Hangschuttbildungen sind eiszeitliche Sedimente weit verbreitet. Die Mächtigkeit und Ausbildung letzterer wurde dabei durch klimatische Faktoren gesteuert. Generell kam es dabei in Warmzeiten (großer Wasseranfall durch die abtauenden Gletscher) zu einer Tieferlegung der Flüsse, während in Kaltzeiten mächtige Schotterterrassen abgelagert wurden. In Kaltzeiten erfolgte auch auf morphologisch hohen Niveaus die äolische Anlagerung von Staublehmen. Aus diesem Sedimentationsmechanismus resultiert besonders im Murtal die Ausbildung einer "Taltreppe", die als höchstes morphologisches Niveau die ältesten Terrassen und als tiefstes Niveau die heutige

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

Alluvialebene besitzt. Ihre größte Verbreitung besitzen derartige Eiszeitsedimente zwischen dem Murdurchbruch N Graz und Wildon.

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

III. DER TEKTONISCHE GROSSBAU

Durch die zum Quartär hin ausklingende alpidische Gebirgsbildung zeigen die Quartärschichten keine und die Ablagerungen des Tertiärs höchstens eine geringe tektonische Verstellung. Die Oberkreide-Schichten weisen dagegen bereits wesentlich stärkere tektonische Beanspruchung (Schrägstellung, Verfaltung, Brüche) auf, während das Grazer Paläozoikum, die Grauwackenzone und das Kristallin eine intensive, mehraktige tektonische Verformung mit Falten-, Überschiebungs- und tiefgründigen Bruchstrukturen zeigen.

Die Lagerungsverhältnisse der einzelnen Bereiche sind in der Karte aus den Streich- und Fallzeichen abzulesen. Da in den der vorliegenden Karte zugrundeliegenden Primärkarten stark unterschiedliche Kategorien von Fallwerten ausgeschieden waren, konnte in der Karte nur eine relativ großzügige Gruppierung von Fallwertkategorien durchgeführt werden (söhlig, 1-30°, 31-60°, 61-89°, saiger).

Entsprechend dem ostalpinen Deckenschema werden die Einheiten mit den kristallinen und paläozoischen Gesteinen folgenden Deckensystemen zugeordnet:

Das Kristallin gehört als tiefste tektonische Einheit der mittelostalpinen Einheit an, das nördlich und südlich durch oberostalpine Deckeneinheiten überlagert wird. Letzteren gehören im Bereich des Mittleren Murtales die Grauwackenzone und das Grazer Paläozoikum an. Die Überschiebungsbahn zwischen Mittel- und Oberostalpin wird in den Ostalpen vielfach durch sedimentär dem Kristallin auflagernde Vorkommen von "Zentralalpinem Mesozoikum" markiert. Im dargestellten Bereich gehört diesem lediglich die "Rannach-Serie" nördlich des Gleinalpen-

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

zuges an. Die zwischen dem Radegunder Kristallin und dem Grazer Paläozoikum auftretende "Grenzzone des Schöckels" als Äquivalent zur außerhalb des Kartenblattes liegenden Raasberg-Serie wird neuerdings (FLÜGEL & NEUBAUER 1981) wiederum als Paläozoikum betrachtet.

Die Überlagerung des Grazer Paläozoikums durch die Kainacher Gosau ist keine tektonische, sondern eine sedimentär/transgressive, die nachgosauisch tektonisch überarbeitet wurde.

Intern zeigt das Gleinalm-Kristallin einen großen Antiklinalbau mit NE-SW gerichteten Achsen. Im Allgemeinen liegen die Achsen flach, lokal können sie aber gegen NE wie auch SW sanft abtauchen. Im Kern der Großfalte liegen die Gneise mit hornblendereichen Gesteinstypen; die nördliche Flanke wird von der Grauwackenzone überlagert, die südliche zeigt zunächst ein mächtiges gegen SE einfallendes Schieferpaket, dem zum Hangenden hin, durch eine klare tektonische Linie begrenzt, dann das Grazer Paläozoikum folgt. Das Radegunder Kristallin liegt in gleicher tektonischer Position wie das Gleinalmkristallin, d.h. unter dem Grazer Paläozoikum.

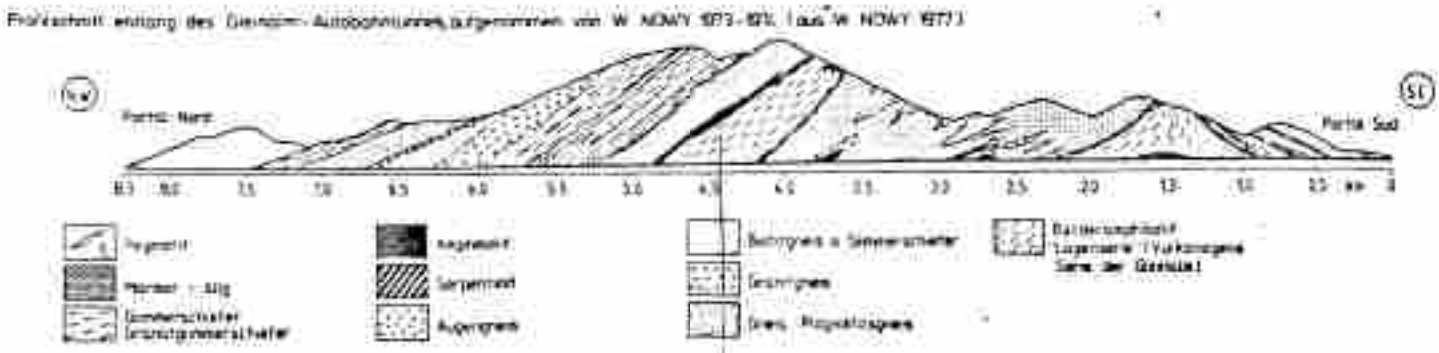


Abb.5: Profil durch das Gleinalm-Kristallin entlang des Gleinalm-autobahntunnels.

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

Die Grauwackenzone fällt über dem Kristallin der Gleinalpe generell nach N bis NW und besitzt aufgrund der schlechten Aufschlüsse wie auch unsicheren stratigraphischen Verhältnissen eine noch ungeklärte Internstruktur.

Auch der Internbau des Grazer Paläozoikums ist noch nicht restlos geklärt. Sicher ist lediglich, daß infolge eines großzügigen Deckenbaues große Faziesdecken auftreten (Abb.6). Eine endgültige Auflösung dieser Struktur wird jedoch erst nach restloser Klärung der stratigraphischen und faziellen Verhältnisse möglich sein.

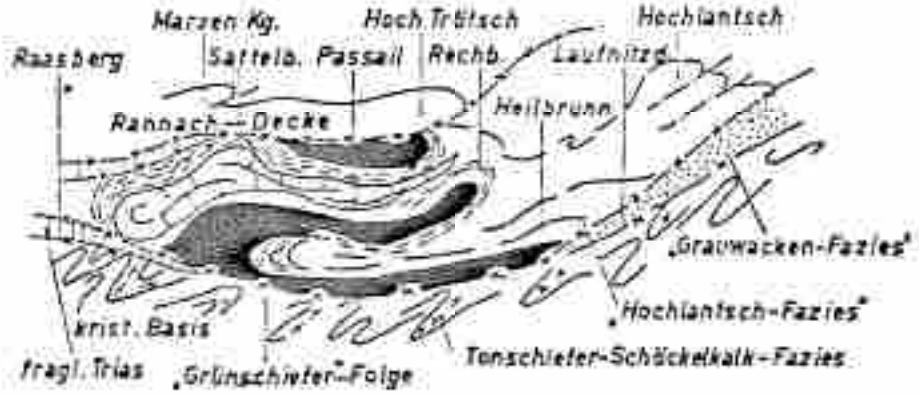


Abb.6: Schematische Darstellung der Großtektonik des Grazer Paläozoikums (nach H.W.FLÜGEL 1975)

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

Nach dem in Abb.6 dargestellten Schema liegt im E die Hochschlag-Fazies unter der Schöckel-Decke, die selbst wieder einen komplizierten Überfaltungsbau mit Schöckelkalken im Kern zeigt. Unter diese taucht im Westen die Hochlantsch-Decke. Die höchste Deckeneinheit bildet die Rannach-Decke, die durch lokalen Stockwerkbau und invers gelagerte Einheiten (Rannach, Steinberg, Raum Stiwoll) kompliziert ist. Ein ungeklärtes Problem ist noch die Stellung der Schöckel-Decke zur Hochlantsch-Einheit im Bereich des Thyrnauer Grabens und im Bereich S Übelbach die Stellung der Rannach-Decke zur Hochlantsch-Decke.

Die Folge von Laufnitzdorf und des Dornerkogels wird zur Hochlantsch-Einheit gerechnet, die intern ebenfalls Stockwerkbau aufzeigt.

Große tektonische Trennlinien, die nicht im Zusammenhang mit dem oben skizzierten Deckenbau stehen, sind im Bereich des Gleinalpen-Rennfeld-Zuges die Trasattel-Eywegg Linie und im Grazer Paläozoikum der Leber Bruch, der obertags von der Leber N von Graz bis in den Raum Semriach und danach in mehrere Teilstörungen aufsplitternd bis in das Gebiet des Hochtrötsch zu verfolgen ist.

Das ? Gosauvorkommen von Gams/Rothleiten ist an steilstehenden Störungen im Grenzbereich Gleinalpenkristallin/Grazer Paläozoikum eingeklemmt. Auch die Position des Bärenschütz-Konglomerates (tektonisch über oder unter dem Hochlantschkalk) ist noch nicht restlos aufgeklärt.

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

IV. BESCHREIBUNGEN UND BEMERKUNGEN ZU DEN AUSGESCHIEDENEN SCHICHTGLIEDERN

1. Kristallin einschließlich auflagerndem Permomesozoikum

Kurze Charakteristik der einzelnen Schichtglieder:

Bänderamphibolit, Aplitamphibolit

Fein- bis mittelkörniges, dunkelgrünes, hellgebändertes Hornblendegestein, wobei die hellen Aplitlagen im mm - cm-Bereich (Bänderamphibolit) bis zum mehrere dm- bis m-Bereich (Aplitamphibolit) liegen können. Das Verhältnis der dunklen zu den hellen Lagen im Aplitamphibolit beträgt etwa 1,5:1 - 2:1. Intensive Faltentexturen mit überwiegend quer zur Hauptschieferung verlaufenden Spitzfalten sind häufig zu beobachten.
Hauptverbreitung: Zentrale Gleinalpe, vom Speikkogel bzw. Gleinalmsattel über Dammkogel bis Gamsgraben. Kleinere Vorkommen auch in den Gneisarealen beiderseits der Mur.

Hornblendegneis

Hellgraues, z.T. feingesprenkeltes, selten hellgebändertes, teils schwach augiges, feingeschiefertes bis massiges, mittel- bis feinkörniges Gestein. Es ist als hornblendeführender Gneis anzusprechen, dem untergeordnet geringmächtige Amphibolite eingeschaltet sein können.
Hauptverbreitung: Wie Bänder- bzw. Aplitamphibolit im zentralen Kernbereich der Gleinalpe als liegendste Einheit.

Metablastischer Amphibolit

Grobkörniges, dunkelgrünes, weißgesprenkeltes Gestein von dioritischem-granodioritischem Habitus. Die hellen, rundlichen Feldspatflecken sind im Querbruch richtungslos grobkörnig, im Längsbruch etwas in den Schieferungsebenen eingelängt. Grobe, fast idiomorphe Hornblende- wie auch Biotitminerale sind gut erkennbar. Eine Schieferung ist kaum bis undeutlich erkennbar. Unregelmäßig begrenzte Amphibolitlagen können das Gestein durchziehen.
Hauptverbreitung: Südlich Rennfeld, westlich des Buchecksattels und der Hofalm.

Hornblende-Granat-Glimmerschiefer

Gut geschiefertes, dunkelgraues bis schwach grünliches granatführendes Gestein, das nur durch die Hornblendeführung von den übrigen Glimmerschiefern unterschieden werden kann. Biotit kann mit wechselndem Anteil vorkommen.
Hauptverbreitung: In den Amphiboliten S des Eisenpasses bei den "3 Pfarren".

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

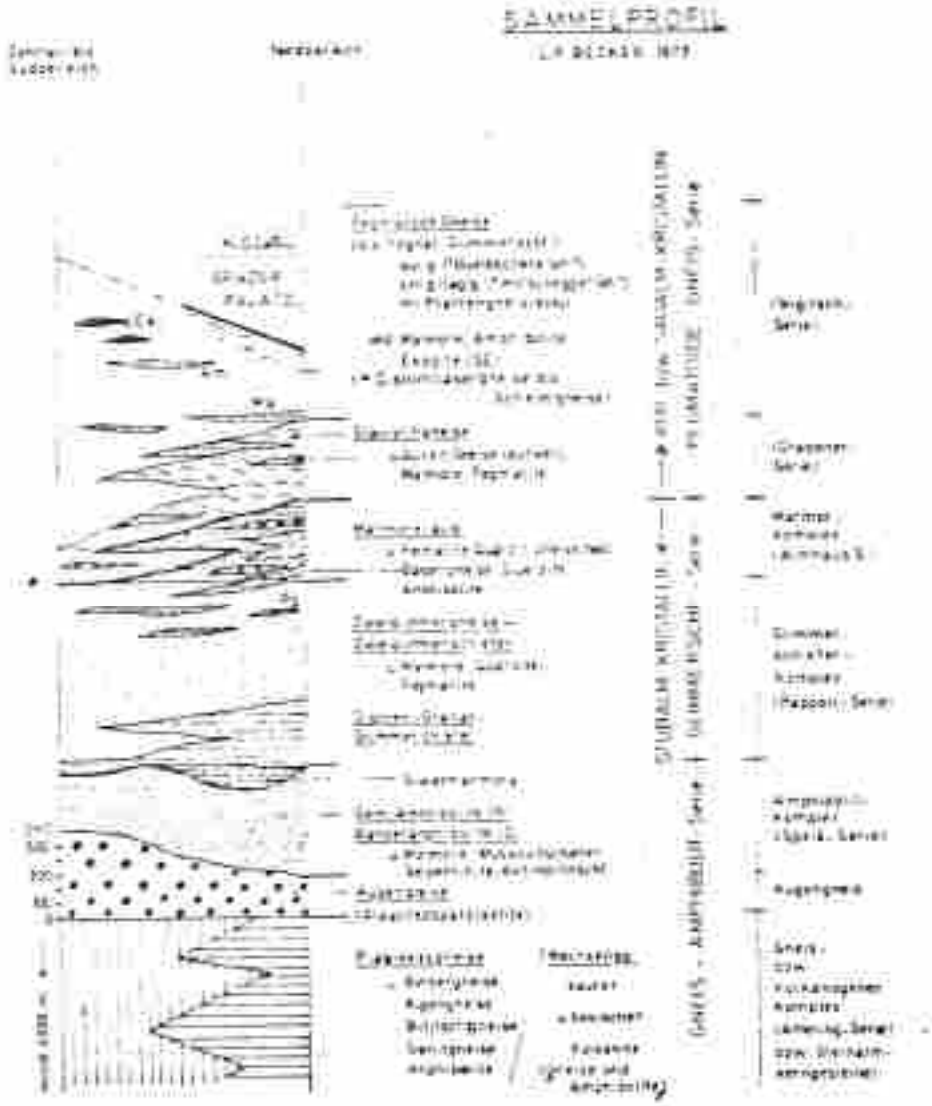


Abb.7: Sammelprofil der lithologischen Verhältnisse des Stub-Kleinalpengebirges.

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

Amphibolit, Granatamphibolit

Dunkelgrünes bis graugrünes, meist feingeschiefertes, z.T. intensiv verfaltetes Gestein mit feinsten weißen bis hellgrünen, langgestreckten Lagen und Flecken. Die Menge und Größe (maximal Ø um 1 cm) der Granate schwankt sehr stark. Die Bruchflächen sind eben, die Verwitterungsfarbe ist dunkelbraun bis schmutzig rotbraun.
Hauptverbreitung: Hauptsächlich im Hangenden des Augengneiszuges aber auch als Linsen und Lagen unregelmäßig in allen anderen Komplexen verteilt. Besonders größere Körper liegen im oberen Laufnitz- und Utschgraben vor.

Serpentinit

Hell- bis dunkelgrünes, z.T. feinschiefriges bis blättriges Gestein mit seidig glänzenden Oberflächen. Daneben kann es auch ein massiges Gefüge mit muscheligen Bruchflächen besitzen. Unter dem Mikroskop ist ein feinkörniges Blätter- und Maschenwerk von Antigorit neben Erz, Calcit, Hornblende, Aktinolith und Tremolit zu beobachten.
Hauptverbreitung: Südlich Kirchdorf, aber auch als zahlreiche kleine, linsige Einschaltungen in den Amphiboliten.

Granitgneis

Hellgraues bis graubräunliches, mittel- bis feinkörniges, schwach geschiefertes Gestein. Sehr spröder,massiger Gneis mit ebenen bis leicht muscheligen Bruchflächen. Die weiße, aus Quarz und Feldspat bestehende Hauptmasse des Gesteins wird von Biotit und Hellglimmer durchschwärmt.
Hauptverbreitung: Im mittleren Hunpelgraben.

Gneis i.allg., Plagioklasgneis / Injizierte Gneise

Mittel- bis schwach hellgraues, mittelkörniges, feingeschiefertes, granatführendes (bis max. 2 mm Ø) Gestein mit feinsten, bis mm breiten hellen, aplitischen Lagen. Die dunklen Gemengteile (Biotit) sind streng in der Schieferung eingeregelt. Lokal können diese Gesteine bänderige Textur annehmen, wobei dunkelgraue, biotitreiche Lagen mit hellgrauen abwechseln. Die Stärke der einzelnen Bänder schwankt dabei im mm- bis cm-Bereich. Das Verteilungsverhältnis der hellen zu den dunklen Bändern liegt dabei etwa zwischen 1:2 bis 1:3.
Die injizierten Gneise sind dünnschiefrige, linsig-lagige Gesteine mit langgestreckten, dünnen Lagen aus Quarz und Feldspat. Diese sauren Lagen geben dem Gestein häufig einen gebänderten Habitus. Granatkörner erreichen einen Ø bis 1 cm.
Hauptverbreitung: Die Gneise i.allg. und die Plagioklasgneise finden wir im Nordteil des Kartenblattes, S Bruck a.d.Mur und dem Trasattel, wie auch im zentralen Bereich des Rennfeldes. Die injizierten Gneise treten im Radegunder Kristallin auf.

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

Feldspatreicher Gneis

Hellgrauer bis weißer, fein- bis mittelkörniger, feldspatreicher (bis 70% Plagioklas) Gneis.
Hauptverbreitung: Mehrere geringmächtige Züge südlich der Möschlnoaralm, N Kirchdorf zur Bezirksgrenze.

Augengneis

Hell- bis mittelgraues, teils streng parallel, teils weniger gut geschiefertes Gestein, wobei die Schieferung gelegentlich besonders gut durch die im mm-Bereich und darunter liegende Feinstbänderung, d.h. Wechsel von hellen (glimmerarmen) und mittelgrauen (glimmerreichen) Lagen und Flasern zum Ausdruck kommt. Die Feinstruktur wird jedoch von bis um 2 cm großen hellen Alkalifeldspatporphyroblasten mit deutlicher schieferungsparalleler Streckung unterbrochen. Lokal können die Augen bis auf wenige mm im Durchmesser zurückgehen, es besitzt dann ein mittelkörniges massiges Aussehen.
Hauptverbreitung: Mächtiger Zug vom Gleinalmsattel gegen NE ziehend über den Neuhof- und hinteren Kleintalgraben, über den Zöllerkogel und vor dem Pöllagraben auskeilend.

Hellglimmerschiefer/Glimmerquarzite

Die Glimmerschiefer sind hellgraue bis teilweise mittelgraue und leicht bräunliche, glimmerreiche Gesteine mit seidig glänzender Oberfläche. Feinblättrige Muskovitlagen umhüllen langgestreckte Quarznester und -linsen. Gut ausgebildete, rotbraune Granate, deren Durchmesser mehrere mm bis maximal 1 cm erreichen können, liegen in einem glimmerreichen Grundgewebe. Die oft nur bis cm starke Verwitterungsrinde ist von hellbrauner bis rostbrauner Farbe, der Bruch ist blättrig.
Die Glimmerquarzite sind mittelkörnige, graue bis graubraune, plattige oder plattig-wellige Gesteine mit wechselndem Hellglimmeranteil. Sie können bei zunehenden Muskovitgehalt in die Hellglimmerschiefer übergehen.
Hauptverbreitung: Beidseitig des Neuhofgrabens bis zum Meißlgraben wie auch im Radegunder Kristallin.

Zweiglimmerschiefer

Dieser Glimmerschiefer unterscheidet sich vom Hellglimmerschiefer deutlich durch einen höheren Biotitgehalt, wobei dieser Glimmer teils mm breite flaserige Lagen bildet, daneben aber auch in Form von feinsten Blättchen in den helleren Partien anzutreffen ist. Die s-Flächen besitzen eine wellige bis schwach feinverfältelte Ausbildung. Besonders feinkörnige Partien zeigen häufig einen gneisigen Habitus.
Hauptverbreitung: Vom Kalkkreuz in SW über den Kleintalgraben bis zum Meißlgraben.

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

Dunkle, quarzitische Glimmerschiefer

Dunkelgraues bis dunkelbraunes, feinschiefriges z.T. plattiges, überwiegend feinkörniges Gestein mit wechselndem Quarzgehalt. Die Verwitterungsrinde ist von schmutzigbrauner Farbe. Einzelne mm- bis m-mächtige dunkle Quarzitlagen treten häufig in Erscheinung.
Hauptverbreitung: Vom Walzkogel bzw. Krautwasch gegen NE ziehend bis zur Blattgrenze.

(Heller) Quarzit

Sehr zahlreich liegen helle Quarziteinschaltungen im Glimmerschieferkomplex. Es sind dies meist reine, weiß bis hellbraune, zuckerkörnige Gesteine mit plattigem Habitus. Die Bruchflächen sind eben. Beim Aufschlagen entstehen, je nach der Plattenstärke, kleinere oder dickere, fast würfelige Stücke.
Feine glimmerreiche (Hellglimmer) Lagen durchziehen das Gestein. Die schieferungsparallelen Hauptbruchflächen sind von einer feinen Glimmerhaut überzogen. Bei höherem Muskovitgehalt können Glimmerquarzite vorliegen.
Hauptverbreitung: In den Glimmerschieferarealen.

Marmor i.allg.

Sehr groß ist die Variationsbreite der Marmore. Reine, weiße, grobkristalline Calcitmarmorbänke sind in starkem Wechsel mit ehemals unreinen Kalkgesteinen. Dunkel- bis hellgraue, eher feinkörnige, vielfach gebänderte Arten sind ebenso häufig zu beobachten wie glimmerreiche bis Hellglimmermarmore. Auch feinkörniger, weißer bis grauer Dolomitmarmor konnte lokal nachgewiesen werden.
Hauptverbreitung: Vom Kalkkreuz/Walzkogel bis Kleintalgraben und weiter bis zur Blattgrenze.

Pegmatit

Die Gesteine zeigen eine helle weiße Farbe bei grobkörnigem, typisch "pegmatitischem Gefüge". Bis im cm-Bereich können die einzelnen Mineralkomponenten, hauptsächlich Feldspat (Plagioklas und Alkalifeldspat), Quarz, Muskovit und Turmalinstengel vorliegen. Fast häufiger als die groben Formen kommen auch mittelkörnige Typen mit z.T. recht deutlicher Schieferung vor, die dann von gneisigem bis granitgneisigem oder gar augengneisigem Aussehen sind.
Hauptverbreitung: Stets in Verbindung oder in Nähe der Marmorzüge, aber auch im Kristallin von Radegund.

Kalksilikatschiefer

Mittel- bis dunkelgraues, grünliches, teilweise hellgrün geflecktes oder leicht gebändertes, massiges und recht schweres Gestein.
Hauptverbreitung: Feine, geringmächtige Züge (bis wenige Meter) im Bockstallgraben.

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

Rannach Serie (Permomesozoikum)

Folge von gut plattig spaltbaren, weißen bis hellgrauen Serizitquarziten (Plattlquarzite), Serizitschiefern (Phylliten) und untergeordnet Arkosequarziten und Konglomeraten. Hauptverbreitung: Als schmaler Zug direkt dem Kristallin des Gleinalpenzuges auflagernd und die tektonische Grenzfläche zur Grauwackenzone markierend.

2. Paläozoikum der Grauwackenzone

Gesteine der Grauwackenzone (Veitscher Decke) treten in einem schmalen Streifen am Nordrand des Kartenblattes unmittelbar S des Murtales zwischen dem Utschtal und Bruck a.d.Mur auf. Gesteinsmäßig baut sich dieses Areal aus Grünschiefern, Phylliten und teilweise sandigen, graphitischen Tonschiefern mit Einschaltung geringmächtiger,blauschwarzer plattiger Kalke auf. Letztere zeigen auf den Schichtflächen häufig einen serizitisch-graphitischen Belag. Altersmäßig werden zumindest die Schiefer mit den Karbonateinschaltungen dem Karbon zugeordnet. An einigen Stellen im Bereich des Utschtales finden sich innerhalb der oben genannten Gesteine Einschaltungen höher metamorpher Gesteine (Amphibolite, Marmore), die als primäre Basis der Veitscher Decke gedeutet werden.

3. Paläozoikum von Graz

In sämtlichen Faziesbereichen des Grazer Paläozoikums treten weitverbreitet Tonschiefer, Phyllite und verschiedene Grüngesteinsvarietäten auf. Unabhängig von ihrer Faziszugehörigkeit wurden diese, sofern sie nicht weiter differenziert wurden, auf der Karte gemeinsam ausgeschieden, wobei durch Buchstaben ihre Faziszugehörigkeit angedeutet wird. Innerhalb dieser Einheiten treten in sämtlichen Faziesbereichen

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

Schwarzschiefer, Karbonatphyllite und Grüngesteine (Meta)-Diabase, Tuffe,Tuffite) und teilweise auch Quarzite auf, die im Bereich detaillierter Bearbeitungen auch ausgeschieden wurden.

Generell nimmt der Metamorphosegrad innerhalb dieser vulkanoklastischen Serien von W nach E zu.

In der Rannach-Fazies werden diese einige hundert Meter mächtigen Einheiten als Schichten von Kehr (Silur bis unteres Unterdevon) zusammengefaßt. Eingeschaltet finden sich darin gelblichbraun anwitternde 10er Meter mächtige Flaserkalke und im Raum von Stiwoll auch mürbe, gelbe Sandsteine. Die größte Verbreitung besitzen die Schichten von Kehr südlich des Pleschkogel (Liebochtal bis Rein), S von Stiwoll und im Raum Thalwinkel.

In der Tonschieferfazies reicht eine vergleichbare Schichtfolge jedoch mindestens bis in das höhere Unterdevon bzw. ins Mitteldevon. Gegliedert wird diese als Passailer Gruppe zusammengefaßte Abfolge in die > 300 m mächtigen, grüngesteinsbetonten Passailer-Schichten, die bis 60 m mächtigen Hundbergquarzite und die an Schwarzschiefern und Karbonaten reichen,300-500 m mächtigen Arzbergschichten, die sich durch ihre schichtgebundenen Blei-Zink-Vorkommen auszeichnen. Die Verbreitung dieser Gesteine kommt im Bereich Semriach, Taschen, Peggau, Übelbach, Schrems zu liegen, wobei aufgrund einer komplizierten Überfaltungstektonik (Abb.6) aufrecht und invers gelagerte idente Schieferfolgen (Untere und Obere Schiefer) übereinander zu liegen kommen und örtlich durch Schöckelkalke im Faltenscharnier voneinander getrennt werden.

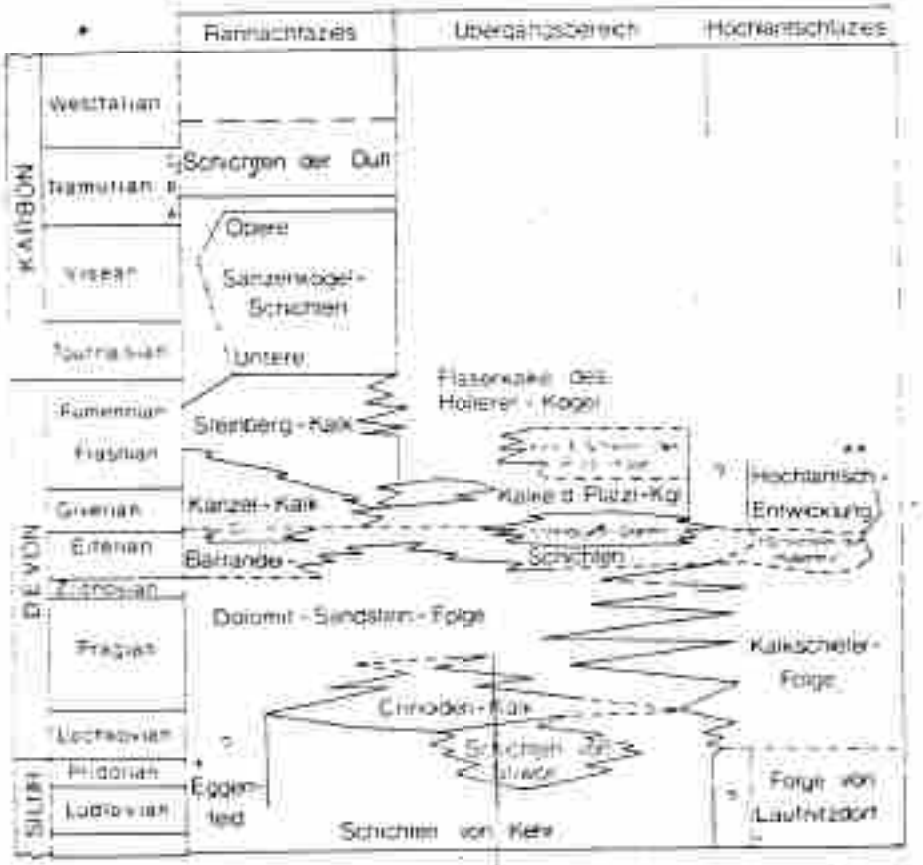
©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

Auch an der Basis der Hochschlagfazies (auf der Karte lediglich im Bereich E Hochschlag auftretend) finden sich unter den Hochschlagkalken altersmäßig ebenfalls bis in das Devon reichende bis ca. 450 m mächtige phyllitische Gesteine (Heilbrunner Phyllite) und diverse Grüngesteine.

Die über den Schiefern und phyllitischen Gesteinen in allen Faziesräumen folgenden Karbonatgesteine sind unterschiedlich ausgebildet.

Rannach-Fazies

Über den vulkano-klastischen Schichten von Kehr werden vom Liegenden zum Hangenden folgende Schichten, deren Alter aus Abb. 8 hervorgeht, angetroffen:



Stratigraphie der Schichten in der Rannach-Fazies und im Übergangsbereich Rannach-Fazies — Hochlantsch-Fazies

(x) Die Stellung der von Fenk neu beschriebenen Entwicklung im Raume Eggenfeld ist nicht geschehen.

(xx) Im Gang befindliche Untersuchungen lassen neue Daten zur Entwicklung der Hochlantsch-Fazies erwarten.

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

Crinoiden-Schichten

Plattige, teilweise Crinoiden führende dunkle Kalke und Dolomite, gelbbraune Flaserkalke, Kalkschiefer und Tonschiefer mit einer Mächtigkeit bis zu 150 m. Größte Verbreitung im Raum Gösting-Thal, N von Stiwoll-Kehr, Basis der Rannach Decke am Schartenkogel und beiderseits des Rötschgrabens.
Im Raum Eggenfeld treten über silurischen Diabasen und unter der Dolomit-Sandstein-Folge in Position der Crinoiden-Schichten, altersmäßig jedoch den höheren Anteilen der Schichten von Kehr entsprechend, dunkle Crinoiden reiche Dolomite und Brachiopodenkalke auf, die auf der Karte ebenfalls als Crinoidenschichten ausgeschieden wurden.

Dolomitsandstein-Folge

Mächtigstes Schichtglied der Rannach-Fazies mit ca. 500 m Mächtigkeit um Graz und bis über 1000 m mächtig im Raum NW Graz.
Um Graz (Plabutsch-Buchkogelzug, Frauenkogel, Kanzel) zeigt sie eine deutliche lithologische Dreiteilung in basale gelbbraune bis graue, quarzitähnliche Dolomitsandsteine, buntgefärbte Diabas-Tuffe und massige bis dickbankige Dolomite.
Gegen NW (Raum Plesch - Walzkogel) treten anstelle dieser deutlich dreigeteilten Dolomitsandstein-Folge bis zu 1000 m mächtige, hauptsächlich dolomitische Abfolgen mit unregelmäßiger Einschaltung von Silt- und Sandsteinen. Als ± zeitliches Äquivalent der Dolomitsandstein-Folge tritt zwischen dem Stübingbachtal und Frohnleiten sowie E der Mur als Unterlage der Kalkentwicklung der Hochlantscheinheit eine zwischen 550 und 1000 m mächtige Abfolge von schwarzen plattigen Kalken, Kalkschiefern, Flaserkalken, Tonschiefern, Silt/Sandsteinen (teilweise tuffitisch) und Grüngesteinslagen auf, die als Kalkschiefer-Folge bezeichnet wird[1]. Detailaufnahmen dieser Kalkschiefer-Folgen sind zur Zeit zum Großteil noch ausständig.
S des Buchkogels treten über der Dolomitsandstein-Folge gelbbraun witternde Kalke, Dolomite und Rauchwacken ("Braungesteine") auf.

Barrandei-Schichten

Meist um 100 m mächtige, dunkelgraublaue, dickbankige Kalke mit örtlich reicher Korallen- und Brachiopodenführung (früher Dekorgestein!) mit charakteristischen ziegelroten Tonlagen auf den Schichtflächen. Lokal schalten sich in diese Kalke in m-Mächtigkeit graue bis rote Ton- und Kalkschiefer (Chonetenschiefer) oder Illitschiefertone ein.
Ihre größte Verbreitung besitzen die Barrandei-Schichten im Plabutsch-Buchkogelzug und im Rannachgebiet. In gleicher Signatur wurden auch dunkle, teilweise knollige Kalke ausgeschieden, die im Raum St.Pankrazen, Plesch, Mühlbacher Kogel, Platzlkogel, in stratigraphisch hoher Position in der Dolomitsandstein-Folge oder einer der Barrandei-Kalken entsprechenden Position neben Barrandeikalken i.e.S. anzutreffen sind.

---

[1] Im Bereich des Hochlantsch N-Abfalles werden gemeinsam mit der Kalkschiefer-Folge auch die Osser-Kalke ausgeschieden.

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

Mitteldevondolomit

Im Hangenden der Barrandei-Schichten bzw. teilweise mit diesen verzahnend, treten max. 20 m mächtige, dunkelgraue, massige bis bankige Dolomite auf. Ihre Verbreitung konnte im Plabutsch-Buchkogelzug, der Rannach und im Raum St.Pankrazen-Platzlkogel festgestellt werden.

Kanzelkalk; Kalke des Platzlkogels

Dickbankige bis massige hellgraue Kalke mit einer Mächtigkeit bis zu 100 m. Größte Verbreitung der Kanzelkalke im Plabutsch-Buchkogelzug und auf der Rannach und der Kalke des Platzlkogels im Bereich des Platzl- und Höllerer-Kogels sowie um St.Pankrazen. Örtlich, z.B. Kanzel und E St.Pankrazen, sind in diesen Kalken geringmächtige Diabas-Tuffe eingeschaltet. Weiters sind besonders im Raum um Gratwein die Kanzelkalke ? metasomatisch in grobspätige Dolomit-Ankerit-Gesteine umgewandelt.

Steinbergkalke

Über den Kanzelkalken folgen auf der Rannach, dem Eichkogel bei Rein, um Gratwein, im Plabutsch-Buchkogelzug und am Steinberg buntgefärbte Flaserkalke, Kalkschiefer und Bankkalke (ca. 20-80 m mächtig), die als Steinbergkalke bezeichnet werden. Örtlich tritt eine den Steinbergkalken entsprechende Flaserkalkentwicklung bereits schon im höchsten Mitteldevon auf (Flaserkalke des Höllerer-Kogels und Hahngrabens).

Kalk-Schiefer-Wechselfolge des Platzlkogel

Am Platzlkogel tritt über den Kalken des Platzlkogel eine Dekameter mächtige Wechselfolge von hellgrauen gebankten Kalken und grünlichroten Schiefern auf, die dem tiefsten Oberdevon angehören.

Sanzenkogel-Schichten

Die Oberdevon-Flaserkalkentwicklung setzt sich im Karbon, als Sanzenkogel-Schichten bezeichnet, in einer Mächtigkeit zwischen wenigen und 30 m bis in das tiefe Oberkarbon fort. Ihre Verbreitung ist auf das Rannachgebiet, den Eichkogel bei Rein, den Plabutsch-Buchkogelzug und den Steinberg beschränkt. Lithologische Unterschiede zu den Steinbergkalken treten nur in Form von teilweise einigen m mächtigen Lydit- und Schiefereinschaltungen auf, die besonders im Raum Gratwein-Au auftreten.

Dult-Schichten

Über den Sanzenkogelschichten lagern mit Erosionsdiskordanz die Dult-Schichten mit ca. 5-10 m mächtigen massigen bis dickbankigen,dunklen Kalken (Kalke der Dult) an ihrer Basis. Hangend davon treten max. 50 m mächtige dunkle Schiefer (Schiefer der Dult) auf, die örtlich in ihren liegenden Teilen Einschaltungen von schwarzen Kalken zeigen. Die Verbreitung der Dult-Schichten ist auf den Eichkogel bei Rein, W von Gratwein-Au, den Hausberg bei Gratwein, das Rannachgebiet, den Gaisbergsattel und den Steinberg beschränkt.

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

Hochlantsch-Fazies

Die stratigraphisch/fazielle Verhältnisse der Hochlantschfazies und ihre tektonische Beziehung zu den Laufnitzdorf- und Dornerkogel-Schichten sind teilweise noch ungeklärt. Nach derzeit laufenden Untersuchungen scheint die Entwicklung von Laufnitzdorf-Dornerkogel jedoch das stratigraphisch Liegende der Hochlantschentwicklung darzustellen. Bezüglich Alterszuordnung und lithologischem Inhalt der einzelnen auf der Karte ausgeschiedenen Schichtglieder über der Kalkschiefer-Folge wird FLÜGEL 1975 gefolgt, der im Eifel die Schichten der Hubenhalt und im Givet die Calceola-Schichten, Quadrigeminum-Schichten und den Hochlantsch-Kalk ausscheidet, wobei für den Hochlantsch-Kalk z.T. auch ein Oberdevonalter nicht ausgeschlossen wird. Dementsprechend treten in der Hochlantschfazies vom Liegenden zum Hangenden folgende Schichtglieder auf:

Laufnitzdorf-Schichten

Tonschiefer mit Einschaltung von Lyditen, Flaserkalken und basischen Vulkaniten. Größte Verbreitung W Laufnitzdorf im Heuberggraben und S Breitenau. Weiters liegt in dieser Abfolge auch der Magnesit der Breitenau.[1]

Dornerkogel-Schichten

Zum Hangenden hin treten innerhalb der Laufnitzdorf-Schichten sandige Einschaltungen auf, die N des Breitenauer Tales zu den Sandsteinen des Dornerkogels überleiten.
In welchem Maß am Nordabfall des Hochlantsches tektonischer Stockwerkbau oder fazielle Verhältnisse für das Kartenbild in der Verbreitung Laufnitzdorf-Schichten, Dornerkogel-Schichten und Kalkschiefer-Folge verantwortlich sind, ist noch ungeklärt.[1]

Schichten der Hubenhalt

Diese gehen ohne scharfen Übergang aus der Kalkschiefer-Folge hervor. Sie stellen eine an Flachwasserorganismen reiche ca. 100 m mächtige Wechsellagerung von dunklen tonigen Plattenkalken und dunklen Dolomiten mit gelblichen Dolomiten bzw. dolomitischen Kalken an ihrer Basis dar. Im Bereich des Kartenblattes treten Schichten der Hubenhalt nur in einem schmalen Streifen am Kartenblattrand N Gscheidberg und am NE Abfall des Hochlantsch auf.

---

[1] Siehe Anmerkung S.45

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

Calceola-Schichten

Diese treten über den Kalkschiefern der Hubenhalt oder direkt aus der Kalkschiefer-Folge hervorgehend im Bereich der Teichalpe, Thyrnauer Alpe und am Fuß der Roten Wand auf. Sie stellen eine über 200 m mächtige Abfolge von dunkelgrauen Dolomiten, Sandsteinen, Grüngesteinen (Diabase, Metadiabase, gabbroide Diabase, Diabasporphyrite) und fossilführenden blaugrauen Kalken dar.

Quadrigeminum-Schichten

E des Hochlantsches folgen im Bereich der Zachenspitze über den Calceola-Schichten hellgraue dünngeschichtete bis gebankte an Korallen reiche Quadrigeminum-Schichten, die lateral wie auch vertikal in den Hochlantschkalk übergehen.

Hochlantschkalk

Massiger, ungeschichteter grauer, ca. 300 m mächtiger Kalk, der den Hochlantsch, Röthelstein und die Rote Wand aufbaut. Örtlich (N Röthelstein und S des Mixnitzbaches) werden die bis in das Oberdevon reichenden Hochlantschkalke von flaserigen Kalken und Lyditen, die zeitlich ein Äquivalent der Sanzenkogel-Schichten und Dultkalke der Rannachfazies darstellen, überlagert. Auf der Karte sind diese Karbonbereiche hinsichtlich ihrer Lage nur mit einem "C" innerhalb der Hochlantschkalke markiert.

Tonschiefer (Schöckelkalk) -Fazies

Schöckelkalk

In hangender Position zu den Arzberg-Schichten treten in der Tonschiefer-Fazies als höchstes (? mitteldevones) Schichtglied Schöckelkalke auf. Sie stellen ein graublaues oder grau-blauweiß gebändertes halbmetamorphes Gestein dar, das eine Mächtigkeit von einigen 100 m erreicht. Örtlich sind in ihnen Karbonatquarzite eingeschaltet. Ihre Position zu den Schiefern ist aufgrund der intensiven, teilweise isoklinalen Verfaltung wechselnd (vgl. Abb. 6). Räumlich treten sie in einem schmalen Zug zwischen Waldstein und Rabenstein und in großer Verbreitung im Tannebenstock und am Schöckel auf.

Grenzzone des Schöckels, Striatoporen-Kalke

Am Schöckelsüdabfall tritt zwischen dem Schöckelkalk und dem Radegunder Kristallin ein aus Serizitschiefern, Kalkglimmerschiefern, Rauchwacken, Dolomiten und Sandsteinen bestehender Reibungsteppich auf. Diese örtlich bis 300 m mächtige Abfolge wurde in der Literatur öfters als Deckenscheider ? mesozoischen Alters betrachtet. Nach freundlicher Mitteilung von F.NEUBAUER kann es sich dabei jedoch ohne weiteres auch um die primäre

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

paläozoische Basis der Schöckelkalke (Auftreten von basischen Vulkaniten!) handeln. Gemeinsam mit dieser Grenzzone wurden auch dunkelgefärbte an Korallen (Striatopora) reiche Kalke und Kalkschiefer (Striatoporenkalke) ausgeschieden, die lokal (z.B. Badlgraben) in tieferen Anteilen der Schöckelkalke auftreten.

Hochschlag-Facies

Hochschlagkalke

Die über den Heilbrunner Phylliten auftretenden dunklen, plattigen Hochschlagkalke (Mächtigkeit ca. 500 m) nehmen auf dem Kartenblatt nur ein kleines Areal im Bereich Straßegg-Hochschlag ein.

4. Oberkreide

Ablagerungen der Oberkreide (Gosauschichten) treten am Kartenblatt in der sogenannten Kainacher Gosau im Raum St.Bartholomä - St.Pankrazen - E Gaistthal an der Einmündung des Gamsbaches bei Rothleiten (Konglomerat von Gams) und am Ausgang der Bärenschützklamm (Bärenschützkonglomerat) auf.

Das Alter der beiden letztgenannten Konglomerate (Dominanz von Karbonatgeröllen; rote kalkige oder sandig-tonige Matrix) ist aufgrund ihrer isolierten Lage und ihrer Fossilleere problematisch. Der Kontakt dieser "Gosauvorkommen" zu ihrer Umgebung ist ein tektonischer. Am Ausgang des Gamsgrabens treten sie in einem Störungsbereich zwischen dem Grazer Paläozoikum und dem mittelostalpinen Kristallin auf. Am Ausgang der Bärenschützklamm liegen sie tektonisch unter den Hochlantschkalken.

Das große Oberkreidevorkommen der Kainacher Gosau liegt mit sedimentär/transgressivem Kontakt direkt dem Grazer Paläozoikum auf. Die im Kartenbereich um St.Pankrazen auftretenden

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

Oberkreidegesteine werden dem "Hauptbecken" zugeordnet, während die Oberkreideschichten um St.Bartholomä dem "Nebenbecken" angehören.

Hauptbecken

Basiskonglomeratfolge (Obersanton-Untercampan)

Rotgefärbte Konglomerate mit Dominanz von paläozoischen Karbonat- und Grüngesteinskomponenten (max. Ø bis 50 cm) in einem sandig-tonigen Bindemittel. Lokal Zwischenschaltung siltig-sandiger Lagen und gebankter Sandsteine und Feinkonglomerate. Gesamtmächtigkeit bis etwa 300 m. Im Bereich des Kartenblattes treten sie nur in einigen Kleinvorkommen W des Höllererkogels bis N WH Abraham auf. Ihre größte Verbreitung besitzen sie außerhalb des Kartenblattes in einem zum Grundgebirge parallelen Streifen von E Gaistthal bis NW Kainach.

Bitumenmergel-Folge (Obersanton bis Untercampan)

Teilweise feingeschichtete,bituminöse Mergelkalke, Mergel und kalkige Sandsteine mit lokaler Einschaltung von geringmächtigen Kohlenflözen. Mächtigkeit 80 - 100 m. Sie stellen eine grundgebirgsnahe fazielle Vertretung der Basiskonglomeratfolge im Bereich N WH Abraham bis St.Pankrazen dar.

Hauptbeckenfolge (Untercampan)

Die oben beschriebenen Basisbildungen werden durch die marine 1000 - 1200 m mächtige Hauptbeckenfolge (Wechsellagerung von Feinkonglomeraten, Sandsteinen, Grauwacken, Silt- und Tonschiefern mit teilweise Flyschcharakter) überlagert. Im Bereich des Kartenblattes treten sie zwischen dem WH Abraham und St.Pankrazen auf. Ihre größte Verbreitung liegt im Bereich Kainach Afling außerhalb des Kartenblattes.

Nebenbecken

Zementmergel-Folge (Obercampan - Maastricht)

Im sogenannten Nebenbecken in der Umgebung von St.Bartholomä wird die Hauptbeckenfolge von der Zementmergel-Folge überlagert. Diese ca. 250 m mächtige Folge baut sich überwiegend aus hellgrau- bis gelblichgrauen Mergeln ("Zementmergel") mit Zwischenlagerung von Sandsteinen und Schiefern auf. Untergeordnet eingeschaltet finden sich als Reste aufgearbeiteter Rudistenriffe Hippuriten-Trümmerkalke, deren Vorkommen nur lokal beschränkt ist und oft nur Kubikmetergröße besitzt.

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

5. Tertiär

Das auf der Karte ausgeschiedene Tertiär gehört größtenteils dem Steirischen Tertiärbecken an. W des Plabutsch-Buchkogel-Zuges greift die Bucht von Stallhofen mit zahlreichen Kleinbuchten in das paläozoische Randgebirge ein. Ihr Schichtbestand setzt sich aus limnisch-fluviatilen Ablagerungen des Badeniens und marinen Schichten des Untersarmats zusammen. Karpat wird nur im Konglomerat von Stiwoll angetroffen. Inwieweit im Beckentiefsten einzelner teilweise recht tiefer Randbuchten (z.B. Becken von Rein) ähnlich wie in den Kohlenmulden von Voitsberg/Köflach ebenfalls Karpat vorliegt, ist unklar.

Südlich der Linie Lannach-Tobelbad-Pirka erfolgt der fazielle Übergang zu den marinen Florianer-Schichten, die im Bereich um Wildon in die organdetritische Leithakalkfazies übergehen. Innerhalb des marinen Badeniens treten im Raum Weitendorf/Wundschuh Vulkanitkörper (Shoshonit von Weitendorf, Andesit von Wundschuh) auf. Letzterer ist gänzlich durch Sediment verdeckt und kommt im Bereich des Ponigiteiches jedoch bis auf 10 m unter die Geländeoberkante der Kaiserwaldterrasse, die auch den Shoshonit von Weitendorf überlagert.

Östlich des Plabutschzuges greift die Randbucht des Gnaser Beckens tief in das Grazer Paläozoikum und das Radegunder Kristallin ein. Die Schichten des Gnaser Beckens bestehen aus sarmatischen und pannonischen Ablagerungen, wobei Unter- und Mittelsarmat voll marin ausgebildet ist und im Obersarmat speziell gegen den Beckenrand ein Verbracken (Gleisdorfer Schichten) festzustellen ist. Abgelöst wird diese Fazies in randnahen Bereichen dann von einer limnischen kohlenführenden Fazies (Untere kohlenführende Serie von Weiz).

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

Darüber liegt mit Erosionsrelief das Pannon, von dem nur an einigen Lokalitäten die Zone B vorhanden ist. Das Gros pannonischer Schichten gehört der Zone C an und setzt sich aus einem Wechsel von Schotterzügen und sandig-tonigen Zwischenserien zusammen.

In Randbereichen, die während des Tertiärs trocken lagen, erfolgte, begünstigt durch das damalige Klima, eine tiefgründige Aufwitterung des Gesteins. Produkte dieser Aufwitterung sind in Karbonatgebieten Rotlehm und Rotschuttbildungen im unverfestigtem Zustand. Auch paläozoische Schiefer (E Platte) und kristalline Gesteine (Raum Radegund) erfuhren eine tiefgründige tertiäre Aufwitterung. In diesen Bereichen ist die für die kartenmäßige Darstellung notwendige Unterscheidung von anstehenden Gesteinspartien, tertiär aufgewittertem Material oder quartären Hangschuttbildungen problematisch und stark subjektiv beeinflußt.

Isoliert von den Tertiärablagerungen des Steirischen Beckens liegen im Becken von Passail und ? auch von Semriach limnisch-fluviatile teilweise kohlenführende Miozänablagerungen vor. Das Tertiär am Ausgang des Utschtales ist dem entlang der Norischen Linie (Mur-Mürzfurche) eingesenkten und reichlich kohleführenden Tertiärvorkommen anzugliedern.

Gleichzeitig mit der Ablagerung tertiärer Sedimente in den Becken erfolgte eine mit der Heraushebung des Alpenkörpers schritthaltende Tieferlegung der Erosionsbasis. In tektonisch ruhigen Zeiten kam es daher zur Ausgestaltung von heute teilweise hochgelegenen Verebnungsflächen, die teilweise noch eine geringmächtige sandig-kiesige Sedimentbedeckung oder tiefgründige Bodenbildungen tragen.

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

Charakteristik der tertiären Schichtglieder:

Verschiedenzeitige Basisbildungen des Tertiärs

Rotlehme, Rotschutt, Eggenberger Brekzie, tertiär aufgewitterte paläozoische Schiefer und kristalline Gesteine

Derartige Bildungen treten an den Grundgebirgsrändern häufig als Übergang zu den Tertiärsedimenten auf. Ihre Zusammensetzung ist von der Lithologie des Grundgebirges abhängig. Als Festgesteine treten davon besonders Kalkbrekzien (Eggenberger Brekzie) , die in der Umgebung von Graz direkt am Paläozoikum auflagern und hier eine große Verbreitung besitzen, besonders in Erscheinung. Sie besitzen meist ein ziegelfarbenes bis rötlich-gelbes, kalkiges Bindemittel mit unterschiedlich großen, meist eckigen paläozoischen Kalk- und Dolomitbruchstücken.

Karpat

Konglomerat von Stiwoll

Grobbankiges Konglomerat aus meist faustgroßen Geröllen (paläozoische Kalke und Dolomite) mit hellgrau-mergeligem Zement. Zwischenschaltung vereinzelter mergeliger Sandsteinbänke. Verbreitung W und E des Stiwollbaches N Stiwoll.

Karpat bis unteres Badenien

Tertiär des Utschtales, Tertiär des Passailer Beckens

Tonig-sandig-kiesige Ablagerungen, die örtlich (Passail) Braunkohlen und Tuff (Bentonit)-Einschaltungen führen.

Unteres Badenien

Limnisch-fluviatile Entwicklung:

Eckwirtschotter, Reiner Schichten

Entlang der Linie Lannach - Tobelbad - Pirka gehen die marinen Florianer Schichten nach NW in limnisch-fluviatile (tonig-sandig-kiesige Schichten) über. Als Kriterien für die Zuordnung zur limnischen Entwicklung war das Auftreten von Süßwasserkalken und Kohlen maßgeblich. Indikatoren für den fluviatilen Bereich stellen Grobkiese (Eckwirtschotter) dar.

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

Die limnische Entwicklung (Reiner Schichten) mit Wechselfolgen von teilweise Kohlen führenden Tonen, Mergeln und Sanden sowie untergeordnet Kiesen, treten besonders in geschützten Grundgebirgsbuchten (St.Bartholomä, Eisbach, Rein, Thal, Mantscha) auf. Ihre Mächtigkeit ist unbekannt, im Reiner Becken beträgt sie mindestens 180 m. Ungeklärt ist, ob davon ein Teil auch noch dem Karpat zuzuordnen ist. Die Maximalmächtigkeit der Süßwasserkalke liegt im Reiner Becken im Dekameterbereich. Süßwasserkalke sind in diesem Becken häufig an den Beckenrand gebunden und gehen lateral in rein terrestrischen Rotschutt oder Eggenberger Brekzien über. Als Einschaltungen innerhalb der Reiner Schichten finden sich max. dezimetermächtige Bentoniteinschaltungen.
Die eindeutig fluviatilen Abfolgen mit Wechselfolgen von Sanden und meist groben, häufig zersetzten Kristallinschottern (Eckwirtschotter) bauen die Höhenzüge von Stiwoll - St.Bartholomä - Kugelberg auf und finden im Pelbergraben NE von Gratwein ihr Ende. Örtlich treten in ihnen verfestigte Konglomeratlagen auf. Die Mächtigkeit dieser Schotter beträgt mindestens 120 m. Beckenwärts nimmt ihre Korngröße ab, sodaß der fazielle Charakter, limnisch oder fluviatil, nicht mehr eindeutig bestimmbar ist.

Marine Entwicklung:

Florianer Schichten

S schließen an den limnisch-fluviatilen Ablagerungsbereich die Florianer Schichten an, die im Raum Pöls besonders gut zu gliedern sind:

10-20 m Verlandungssedimente
50-65 m Zone der Wechsellagerung
10 m 2. Grobsandhorizont
25-30 m Mergelzone
20-25 m Basisgrobsande
3-10 m Übergangszone

Hangendsande, Bruchschill 20m
Tuff/Bentonit 2-1 m
Wechsellagerung 20 m
Glimmersande 10-15 m

Feinsande 5-10 m
Tuff/Bentonit 1m
Pölser Mergel 1-3 m
Glimmersande 10-15 m

Leithakalk-Schichten

Auf Untiefen im Bereich der Mittelsteirischen Schwelle werden die tonig-sandigen Florianer Schichten durch die Leithakalk-Schichten faziell vertreten. Am Kartenblatt sind diese in den Höhenzügen um Weißenegg anzutreffen. Sie gliedern sich folgend:

Hangend

2-4 m Nulliporen-Hangendkalk
50 m sandig, tonig, mergeliges Zwischenpaket
45 m Nulliporenkalke

Die nördlichsten marinen Vorkommen von Badenien werden in Kleinaufschlüssen um den Sender Dobl, S des Rehabilitationszentrums Tobelbad und in den Bohrungen von Pirka und Puntigam festgestellt.

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

Sarmat

Schichten des Sarmats treten in Grundgebirgsnähe im Becken von Thal, NE und E von Gratwein, um Wenisbuch, Niederschöckl, Kumberg, Gschwendt, Klein-Semmering auf. Im Beckenbereich begleiten sie das Murtal im E von Neustift/Andritz bis nach Weißenegg. Weiters wird vielfach auch die Geländebasis des Rabnitz- und Lahnitztales von sarmatischen Schichten gebildet.

Untersarmat

Am Beckenrand liegt es in Form der marinen Waldhofschichten (hell- bis dunkelolivgrüne Tone, Tonmergel, graue Sande, Feinkiese mit gelegentlicher Einschaltung von kohligen Schmitzen und Grünerden). Im Becken von Thal verzahnen diese Schichten mit m-mächtigen weißen fossilführenden Kalken und Kalksandsteinen. E der Mur sind die Waldhofschichten auf Vorkommen im Pailgraben und um Neustift/Andritz beschränkt. Im Beckenbereich tritt Untersarmat (Tonmergel mit Sand- und Kieslagen) S von Hausmannstätten, im Bereich Wutschdorf - Mellach - Murberg auf. Seine Mächtigkeit liegt um 200 m.

Mittelsarmat

Meist gutgeschichtete Tone (Mächtigkeit um 130 m), die an den oben erwähnten Streifen von Untersarmat anschließen und im Bereich von Gnaning - Hühnerberg - Hausmannstätten - Grambach auftreten.

Obersarmat

Dem Obersarmat zugeordnete Tone, Tonmergel, Sande, Feinkiese treten im Raum Graz an der Basis der Hügelketten des östlichen Stadtrandes auf. Sie stellen Äquivalente der limnischen Gleisdorfer Schichten dar. Liegend von ihnen tritt zwischen Spielerhof und dem Pelbesbachtal vorwiegend marines, toniges Obersarmat auf.
Als zeitliches Äquivalent der Gleisdorfer Schichten gilt auch die untere kohlenführende Serie von Weiz und die kohlenführenden Schichten von Weinitzen, Niederschöckl, Kumberg, Gschwendt und Klein-Semmering. Letztere setzen sich über basalen und randlichen Aufwitterungsbildungen aus Wechselfolgen von grünlichen bis graublauen Tonen, Feinsanden und Mergeln mit Einschaltung von selten über 1 m mächtig werdenden Flözen von Weichbraunkohlen zusammen.

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

Sarmatische Schichten wurden weiters in den Bohrungen von Pirka, Puntigam und im Stadtinneren von Graz nachgewiesen. Ihre Mächtigkeit beträgt hier mit Ausschluß der Gleisdorfer Schichten etwa 300 m.

Pannon

Limnisch-fluviatil ausgebildetes Pannon folgt mit Erosionsdiskordanz über sarmatischen Schichten und greift am Beckenrand weit auf das Grundgebirge über. Mit Ausnahme einiger im Rannachgebiet liegender Restvorkommen bildet es eine zusammenhängende Ablagerungsmasse, die die Höhenzüge S der Linie Platte - Fölling - Rabnitz - Gschwendt aufbaut. Die Grenzziehung zum Sarmat ist problematisch. Sie wurde derart gehandhabt, daß die Pannonbasis mit dem Ersteinsatz mächtiger Schotterzüge = Kapfensteiner Schotterzug fixiert wurde. Tonige Schichten (Congerienschichten) des Pannon B treten im Bereich des Kartenblattes nur N Empersdorf auf. Das vorwiegend sandig-kiesig ausgebildete Pannon C ist in Beckenbereichen gut durch Schotterzüge gegliedert. Zwischen den einzelnen, unterschiedlich mächtigen Schotterzügen (vom Liegenden zum Hangenden: Kapfensteiner Schotter, Kirchberger Schotter, Karnerberger Schotter und die karbonatgeröllführenden Schemmerlschotter) treten die vorwiegend sandig-tonigen "Zwischenserien" auf. Die Mächtigkeit des gesamten Pannon C beträgt im Raum Nestelbach, Schemmerl ca. 120 m, wobei die Mächtigkeit der einzelnen Schotterzüge, die sich bereichsweise auch vereinigen können, zwischen einigen m und dem Dekameterbereich schwankt.

Astium/Piacenzium

Jüngsttertiäre, geringmächtige Sande und Schotter treten auf Verebnungsflächen auf, die im Grundgebirge eingesenkt sind (Buchebensattel, Tanneben, Semriacher Becken, Kalkleitenmöstl).
Verebnungen derartigen Alters dürften auch für die Morphologie der meist aus pannonischen Schichten bestehenden NW-SE streichenden Höhenrücken im E und NE von Graz verantwortlich sein, wo das Geländehöchste einem nach SE absinkenden Niveau angehören dürfte. Häufig zeigen diese Flächen lehmige Bodenbildungen, die den sandig-kiesigen pannonischen Untergrund verbergen.

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

6. Quartär

Neben alluvialen Talfüllungen, Schuttfächern, Hangschutt- und Bergsturzmassen treten im Bereich des Kartenblattes vor allem pleistozäne Terrassensedimente auf.

Einer exakten zeitlichen wie auch stofflichen Korrelation sämtlicher Terrassensysteme müßte eine intensive Detailstudie vorausgehen. Außerhalb des Murtales werden auf der Karte die Terrassenkörper daher nur pauschal als "Pleistozänterrassen unbestimmten Alters" bezeichnet. Auch im Bereich des Murtales wurde auf Grund oben genannter Gründe die Alterszuordnung nur sehr großzügig durchgeführt. So ergab sich öfters auch die Notwendigkeit, innerhalb einer Farbausscheidung durch Einzeichnung von Terrassenkanten eine weitere Untergliederung dieses Systems anzudeuten.

Ein Fixpunkt für die stratigraphische Zuordnung ist die örtlich in weitere Fluren gegliederte Hauptterrasse des Grazer Feldes, die aufgrund von Vertebratenfunden dem Würmglazial zugeordnet wird. Dieses Terrassensystem wurde von WINKLER-HERMADEN 1955 gemeinsam mit den holozänen Terrassen als "Untere Terrassengruppe" zusammengefaßt. Wirtschaftlich bedeutend ist vor allem die Hauptterrasse aufgrund ihrer qualitativ hochwertigen Schotter (Durchschnittsmächtigkeit ca. 20 m). Räumlich besitzt dieses Terrassensystem im Grazer Feld und unterem Kainachtal die größte Verbreitung. Weiters sind die tiefsten Terrassen des Straßengler Feldes, bei Friesach, Peggau-Deutschfeistritz, Frohnleiten und ab dort Murtal aufwärts diesem System

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

zuzuordnen. Örtlich werden die Würm-Schotter von bis zu 2 m mächtigen Lösslehmen überlagert. Letztere bedecken teilweise auch die Hänge des Grazer Berglandes im Bereich des Murtales.

Bildungen der Riss-Zeit ("Tiefere Terrassengruppe") werden auf der Karte in einer kleinen Hangleiste W Graz/Krottendorf und in der Flur von Windorf/Weitendorf (5 m sandig-schottriger Basiskörper, max. 5 m Lehmdecke) ausgeschieden.

Morphologisch erhebt sich darüber W der Mur die "Mittlere Terrassengruppe" (Kaiserwaldterrasse; 15 m sandig-schottriger Basiskörper bis 10 m Lehmhaube), die zeitlich lediglich als Praeriss-Bildung datiert wird. Morphologisch noch höher und ebenfalls nur mit Praeriss eingestuft liegt die Liebochwaldterrasse (11 m sandig-schottriger Basiskörper, 4-6 m Lehme), die sich von Dobl nordwestlich Kainachtal etwa bis SW Hitzendorf erstreckt. Ihre Abgrenzung zum Tertiär hin ist aufgrund der spärlichen Aufschlüsse und lithologischer Ähnlichkeit mit dem limnisch-fluviatilen Badenien problematisch. Morphologisch zeigt sie in ihrem Zertalungsgrad eine Zwischenstellung zwischen dem reich gegliederten Tertiär und der gleichmäßig nach S abfallenden Kaiserwaldterrasse.

E der Mur wird eine detaillierte kartenmäßige Gliederung und zeitliche Einstufung der Terrassen durch die starke Verbauung des Grazer Feldes erschwert. Daher werden hier auf der Karte sämtliche Terrassen über der Hauptterrasse des Grazer Feldes ebenso wie die höher gelegenen Terrassen des Murtales oberhalb von Graz als "Praewürm-Terrassen des Murtales" bezeichnet. Darunter verbergen

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

sich zeitlich verschiedene Bildungen, die mit dem Helfbrunner-Niveau = Windorfer Flur (z.B. Ziegelei Baltl, St.Peter), der Mittleren Terrassengruppe (z.B. Ziegeleien von Messendorf und St.Stefan/Gratkorn) oder der Oberen Terrassengruppe (z.B. Rutschgebiet der Ziegelei Wienerberger/St.Peter) vergleichbar sind. Andeutungsweise sind diese höheren Terrassensysteme auch im Raum Frohnleiten durch Einzeichnung der Terrassenkanten dargestellt.

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

V. LITERATURNACHWEIS

BÄK, R.: Die Geologie des Mugel-Nordabhanges und des Raumes Kaisersberg - Fressenberg.- Unveröff.Diss.Univ.Graz, Karte 1:25.000, Graz 1978 (133).[1]

BECKER, L.P.: Geologische Karte der Republik Österreich 1:50.000, Blatt 162 Köflach (mit Erläuterungen), Geol. B.-A., Wien 1980 (162).

BENESCH, P.: Über einen neuen Aufschluß im Tertiärbecken von Rein, Steiermark.- Verh.geol.R.A., 1913, 342-351, Karte 1:37.500, Wien 1913 (163).

CLAR, E., CLOSS, A., HERITSCH, F., HOHL, O., KUNTSCHNIG, A., PETRASCHECK, W., SCHWINNER, R. & THURNER, A.: Die geologische Karte der Hochlantschgruppe in Steiermark.- Mitt. naturwiss.Ver.Stmk., 64/65, 3-28, Karte 1:25.000, Graz 1929 (134).

CLAR, E.: Der Bau des Gebietes der Hohen Rannach bei Graz.- Mitt.naturwiss.Ver.Stmk., 70, 1-23, Karte 1:25.000, Graz 1933 (164).

CLAR, E.: Zur Geologie des Schöckelgebietes bei Graz.- Jb.geol. B.-A., 83, 113-136, Karte 1:50.000, Wien 1933 (164).

EBNER, F.: Die Transgression der Folge der Dult (Ober-Karbon, Paläozoikum von Graz).- Mitt.naturwiss.Ver.Stmk., 107, 35-53, 3 Abb., 1 Karte 1:10.000, Graz 1977 (164).

EBNER, F. & WEBER, L.: Die geologisch-tektonischen Verhältnisse zwischen Tannebenstock und Rötschgraben (Grazer Paläozoikum).- Mitt.naturwiss.Ver.Stmk., 108, 95-113, 3 Abb., Graz 1978 (164).

[1] Die eingeklammerte Zahl bzw. Zahlen nach dem Literaturzitat zeigen auf, für welchem Blatt bzw. Blättern der ÖK 50 die entsprechende Arbeit für die Erstellung der geologischen Karte des Mittleren Murtales Berücksichtigung fand.

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

EBNER, F. & GRÄF, W.: Die erdgeschichtliche Entwicklung des Grazer Raumes.- In "850 Jahre Graz", 19-48, 3 Abb., 2 Tab., Graz (Styria) 1978.

EBNER, F., PENNINGER, A. & HOLZER, H.L.: Die Kannach-Fazies des Grazer Paläozoikums.- Mitt.Abt.Geol.Paläont.Bergb. Landesmus.Joanneum, 41, 45-65, 4 Abb., 1 Tab., Graz 1980.

EBNER, F. & WEBER, L.: Erweiterung geochemischer Prospektionsarbeiten in mitteldevonen Serien des Grazer Paläozoikums.- Unveröff.Ber., 16 S., 6 geol.Karten, 1:10.000, Graz 1980 (163, 164).

EBNER, F. & GRÄF, W.: Bemerkungen zur Faziesverteilung im Badenien des Reiner Beckens.- Mitt.-Bl.Abt.Miner.Landesmus. Joanneum, 47, 11-17, 1 Abb., Karte 1:25.000, Graz 1979.

ERHART-SCHIPPEK, F.: Das Paläozoikum zwischen Übelbach und Gamsgraben. Ein Beitrag zur Stratigraphie und Tektonik des Paläozoikums westlich der Mur.- Unveröff.Diss.Univ. Graz, Karte 1:25.000, Graz 1949 (133, 134).

FLÜGEL, E.H.: Zur Geologie des Hochschlagstockes, E St.Erhard (Breitenau).- Unveröff.Diss.Univ.Graz, Karte 1:25.000, Graz 1957 (134).

FLÜGEL, H.: Die Tektonik des Plesch-Mühlbacher-Zuges. Ein Beitrag zur Auflösung der Tektonik des Paläozoikums westlich der Mur.- Unveröff.Diss.Univ.Graz, Karte 1:25.000, Graz 1948 (163).

FLÜGEL, H.: Die tektonischen Verhältnisse zwischen Stübinggraben und der Mur.- Mitt.naturwiss.Ver.Stmk., 84, 40-49, Karte 1:25.000, Graz 1954 (163).

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

FLÜGEL, H.: Geologische Profile aus dem Raum des Hoch-Trötsch.- Mitt.naturwiss.Ver.Stmk., 85, 73-80, Karte 1:25.000, Graz 1955 (134).

FLÜGEL, H.: Geologische Wanderkarte des Grazer Berglandes.- Geol.B.-A., Wien 1960 (133, 134, 162, 163, 164, 165).

FLÜGEL, H.W.: Die Geologie des Grazer Berglandes.- Mitt.Abt. Geol.Paläont.Bergb.Landesmus.Joanneum, SH 1, 288 S., 6 Abb., 47 Tab., Graz 1975.

FLÜGEL, H.W.: Geologische Karte der Phyrnautobahn Abschnitt "Raach - Tobelbad".- Unveröff.Gutachten, Landesbaudirektion Stmk., Karte 1:5.000, Graz 1978 (164).

FLÜGEL, H.W. & NEUBAUER, F.: Unveröff.Manuskriptkarte der Steiermark.- 1:100.000, Graz 1981 (133, 134, 162, 163, 164, 165, 189, 190, 191).

FLÜGEL, H.: Das Paläozoikum zwischen Steinberg und Frohnleiten.- Unveröff.Karte 1:50.000, Graz (134, 163, 164).

GRÄF, W.: Unveröffentlichte Manuskriptkarte 1:25.000 der Kainacher Gosau.- Graz 1966 (163).

HADITSCH, J.G.: Die Geologie des Raumes zwischen Graz-Gösting, Judendorf und Straßengel.- Unveröff.Diss.Univ.Graz, Karte 1:25.000, Graz 1958 (164).

HADITSCH, J.G.: Bericht über eine hydrogeologische Aufnahme des Steinkogel-Frauenkogelzuges nordwestlich von Graz.- Steir.Beitr.Hydrogeol., 15/16, 155-174, Karte 1:20.000, Graz 1964 (164).

HERITSCH, F.: Geologische Karte der Umgebung von Graz 1:25.000, Blatt I., Plabutsch-Maria-Trost.- Graz 1922 (164).

HILBER, V.: Taltreppe.- 50 S., 3 Abb., 1 Karte 1:75.000, Graz (Deutsche Vereinsdruckerei) 1912 (164).

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

HÜBL, H.: Geochemische Untersuchungen einer jungtertiären Verwitterungsreihe: Granatglimmerschiefer - Ton. Mit einer kurzen Darstellung der geologischen Verhältnisse in der jungtertiären Kohlenmulde von Niederschöckel (Graz, Nordoststeiermark).- Z.dtsch.geol.Ges., 94, 115-145, Karte 1:25.000, Berlin 1942 (164).

HÜBL, H.: Die Jungtertiärablagerungen am Grundgebirgsrand zwischen Graz und Weiz.- Mitt.R.A.Bodenforsch., 27-72, Wien 1942 (und dazugehörige unveröff.Manuskriptkarte 1:25.000) (164,165).

ISENKO, P.: Das Paläozoikum zwischen Frohnleiten und Mixnitz. Die Tektonik des Gschwendt-Schiffals , ein Beitrag zur Auflösung der Tektonik des Grazer Paläozoikums.- Unveröff. Diss.Univ.Graz, Karte 1:25.000, Graz 1949 (133, 134).

KAHR, V.: Das Paläozoikum im Raum von Stiwoll.- Unveröff.Diss. Univ.Graz, Karte 1:25.000, Graz 1949 (163).

KOLLMANN, K.: Jungtertiär im Steirischen Becken.- Mitt.geol. Ges.Wien, 57, 479-632, Wien 1965 (164, 190, 191).

KOPETZKY, G.: Das Miozän zwischen Kainach und Laßnitz in Südweststeiermark.- Mitt.Mus.Bergb.Geol.Techn.Landesmus. Joanneum, 18, 1-112, Karte 1:25.000, Graz 1957 (190).

KRÖLL, A.: Das Paläozoikum zwischen Übelbach und Geistthal.- Unveröff.Diss.Univ.Graz, Karte 1:25.000, Graz 1949 (163).

KUNTSCHNIG, A.: Geologische Karte des Bergzuges Plabutsch-Kollerkogel.- Mitt.naturw.Ver.Stmk., 74, 114-132, Karte 1:25.000, Graz 1937 (164).

LEDITZKY, H.: Bericht über die hydrogeologische Bearbeitung der Kaiserwaldterrasse.- Unveröff.Gutachten, wasserwirtschaftl.Rahmenplanung, 21 S., Karte 1:25.000, Graz 1975 (164, 190).

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

LEDITZKY, H.: Die hydrogeologischen Verhältnisse im südlichen Grazer Feld und im unteren Kainachtal.- Unveröffentl.Gutachten wasserwirtschaftl.Rahmenplanung, 19 S., Karte 1:25.000, Graz 1975 (1975b) (190).

MAURIN, V.: Das Paläozoikum im Raum zwischen Deutschfeistritz und Semriach.- Mitt.naturwiss.Ver.Stmk., 84, 81-102, Karte 1:25.000, Graz 1954 (164).

MEGGENDORFER, I.: Das Paläozoikum der Rannachdecke bei Gratwein.- Unveröff.Diss.Univ.Graz, 32 S., 1 geol.Karte, 1:25.000, Graz 1944 (163).

MENSINK, H.: Eine tektonische Detailuntersuchung im Raum nördlich Gratkorn.- Mitt.naturwiss.Ver.Stmk., 83, 123-129, 5 Abb., 1 geol.Karte, Graz 1953 (164).

MAURIN, V. & ZÖTL, J.: Die Untersuchung der Zusammenhänge unterirdischer Wässer mit besonderer Berücksichtigung der Karstverhältnisse.- Steir.Beitr.Hydrogeol., 1959, 184 S., Karte 1:15.000, Graz 1959 (164).

NEPPEL, A.: Aufnahmsbericht für 1938 über das Tertiär westlich des Plabutsch-Kollerberg-Buchkogelzuges.- Verh.Zweigst. Reichsst.Bodenforsch., 57-59, Wien 1939 (und dazugehörige unveröffentlichte Manuskriptkarte 1:25.000) (164).

NÖSSING, L.: Beitrag zur Kenntnis des Oberdevons und Unterkarbons des Grazer Paläozoikums.- Unveröff.Diss.Univ.Graz, Karte 1:25.000, Graz 1974 (163).

NÖSSING, L., EBNER, F. & FLÜGEL, H.W.: Zur Geologie des Eichkogels bei Rein, nordwestlich Graz.- Mitt.naturwiss.Ver. Stmk., 107, 81-88, 1 Abb., 2 Tag., 1 geol.Karte, Graz 1977 (163).

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

OBERHAUSER, R. (Ed.): Der geologische Aufbau Österreichs.- 699 S., 164 Abb., Wien (Springer) 1980.

PARSI, S.: Geologische Karte der Umgebung des Schraußberges.- Unveröff.Diss.Univ.Graz, Karte 1:10.000, Graz 1973 (164).

ROBITSCH, J.: Das Radegunder Kristallin.- Mitt.naturwiss.Ver. Stmk., 77/78, 101-138, Karte 1:25.000, Graz 1949 (164).

SCHÄFER, A.: Geologische Karte des Buchkogel-Florianibergzuges bei Graz.- Mitt.naturwiss.Ver.Stmk., 74, 133-143, Karte 1:25.000, Graz 1937 (164).

SCHWARZ, R.: Morphologische Untersuchungen im Murdurchbruch zwischen Bruck und Graz.- Unveröff.Diss.Univ.Graz, Karte 1:25.000, Graz 1980 (133, 134, 163, 164).

SCHWINNER, R.: Das Bergland nordöstlich von Graz.- Sitz.-Ber. Akad.Wiss., math.-naturw.Kl. (I), 134, 219-276, Karte 1:50.000 Wien 1925 (164).

SEELMEIER, H.: Beitrag zur Geologie des erzführenden Paläozoikums der Umgebung von Peggau-Deutschfeistritz bei Graz.- Ber. Reichsst.f.Bodenforsch., 1944, 1-25, Karte 1:50.000, Wien 1944 (163, 164).

[illegible]INI, J.: Kartenblatt Bruck a.d.Mur/Leoben.- Zone 10/Vol.XII, 1:75.000, Geol.B.-A., Wien 1932 (133).

SURENIAN, R.: Biostratigraphie und Sedimentologie der Steinbergkalke (Oberdevon) des Steinberges westlich Graz.- Unveröff.Diss.Univ.Graz, Karte 1:5.000, Graz 1977 (163).

SY, E.: Die Geologie nördlich des oberen Breitenauer Tales.- Unveröff.Diss.Univ.Graz, Karte 1:25.000, Graz 1957 (134).

TOLLMANN, A.: Geologie von Österreich.- Bd.I, 766 S., 200 Abb., 25 Tab., Wien (Deuticke) 1977.

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

UNTERWELZ, H.: Das Paläozoikum des Hochtrötsch-Rechberg-Zuges.- Unveröff.Diss.Univ.Graz, Karte 1:75.000, Graz 1949 (134).

WAAGEN, L.: Paläozoikum, Kreide und Tertiär im Bereich des Kartenblattes Köflach-Voitsberg.- Jb.Geol.B.-A., 87, 311-329, Karte 1:50.000, Wien 1937 (163).

WEBER, L.: Die Geologie der Umgebung der Blei-Zinklagerstätten von Haufenreith-Arzberg, Burgstall, Peggau-Taschen, Schrems, Thalgraben und Rechberg, Oststeiermark.- Unveröff.Bericht, 49 S., 2 geol.Karten, Wien 1974 (134, 164).

WEBER, L.: Die Geologie des Grazer Paläozoikums zwischen Rabenstein, Guggenbach und Deutschfeistritz unter besonderer Berücksichtigung der lithofaziellen Stellung der Blei-Zinkvererzungen.- Unveröff.Ber., 53 S., 1 geol.Karte, Wien 1975 (163, 164).

WEBER, L.: Zur Geologie des Grazer Paläozoikums zwischen Übelbachtal und dem Stübinggraben unter besonderer Berücksichtigung der stratiformen Blei-Zink- und Pyritvererzungen.- Unveröff.Ber., 67 S., Geol.Karte, Wien 1976 (163).

WEBER, L.: Die Stellung der stratiformen Blei-Zinkvererzungen im Grazer Paläozoikum, beleuchtet an Hand der Lagerstätten Schrems-Rechberg, sowie Kaltenberg-Burgstall (Oststeiermark).- Mitt.Abt.Geol.Paläont.Bergb.Landesmus.Joanneum, 38, 123-141, 3 Abb., Graz 1977 (164).

WEBER, L.: Die geologischen Verhältnisse des Nordostteils des Grazer Paläozoikums unter besonderer Berücksichtigung der Vererzungen.- Unveröff.Ber., 50 S., 2 geol.Karten, Wien 1978 (134).

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

WEBER, L.: Fortsetzung von Untersuchungen an Blei-Zinklagerstätten im Bereich von Stiwoll-Kher (Steiermark) unter Einbeziehung der Zinnober-Lagerstätte von Gratwein-Eisbach.- Unveröff.Ber., 74 S., 1 geol.Karte, Wien 1979 (163).

WINKLER-HERMADEN, A.: Ergebnisse und Probleme der quartären Entwicklungsgeschichte am östlichen Alpensaum außerhalb der Vereisungsgebiete.- Denkschr.Österr.Akad.Wiss.Wien, math.-naturwiss.Kl., 110/1, 180 S., 3 Taf., Wien 1955 (164, 190).

ZETINIGG, H.: Die Hydrogeologie des südöstlichen Grazer Feldes.- Ber.Wasserwirtsch.Rahmenplanung, 22, 27-62, 9 Taf., Graz 1973 (164, 190).

Anmerkung

Nach Abschluß der Zeichenarbeiten erschienen im Bereich des Kartenblattes 134 noch folgende wichtige Arbeiten:

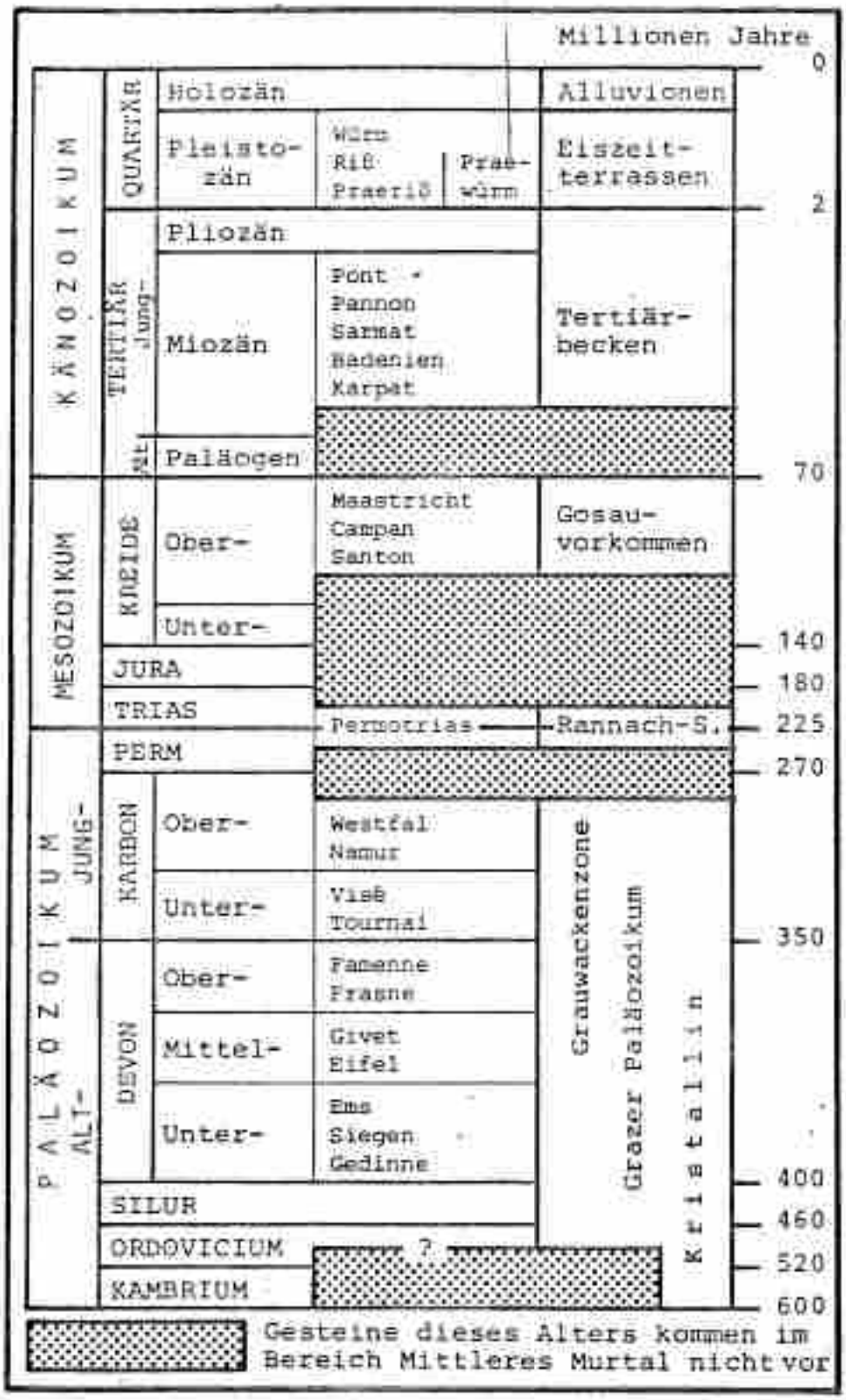
GOLLNER, H.: "Harrberger-Formation" - eine neue lithostratigraphische Einheit des Grazer Paläozoikums.- Mitt.naturwiss.Ver.Stmk., 111, 57-64, Graz 1981.

ZIER, Ch.: Nachweis von Oberdevon und Karbon in der Hochlantschfazies nördlich des Röthelstein bei Mixnitz (Grazer Paläozoikum).- Mitt.naturwiss.Ver.Stmk., 65-74, Graz 1981.

In der Arbeit von GOLLNER 1981 wurde gezeigt, daß am Hochlantsch-Nordabfall in einer als "Harrberger"-Formation bezeichneten Entwicklung von pelagischen Kalken, Lyditen, geringmächtigen Sandsteinen und Metatuffiten der Zeitraum höheres Unterdevon bis tiefes Oberdevon nachgewiesen wurde. In der Karte des Mittleren Murtals liegt diese Harrberger Formation in einem Streifen,der Laufnitzdorf-Schichten zugeordnet wurde.

©Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark, download https://www.gmld.at/vallberichte.html www.zobodat.at

VI. STRATIGRAPHISCHE TABELLE FÜR DAS MITTLERE MURTAL



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark

Jahr/Year: 1981

Band/Volume: 289

Autor(en)/Author(s): Ebner Fritz, Becker Leander Peter, Neubauer Franz Rupert

Artikel/Article: Naturraumpotentialkarten der Steiermark - Mittleres Murtal - Geologie 1-46