

Hier streichen die B-Achsen um N 75° E bis E—W und fallen flach W. Ausweitungen in der Schlucht sind weniger auf stofflich-strukturelle Unterschiede des Gesteins (stärkere Verschieferung) als vielmehr auf örtliches Zusammenscharen mehrerer Klufflächen zurückzuführen.

Die ganze Schluchtstrecke ist über 3 km lang, die eigentliche etwa 1 km. Im südlichen Schluchtabschnitt treten im Bachbett Thermalquellen aus. Sie sind schon mindestens seit 1693 bekannt und sollen ähnliche Zusammensetzung und Wirkung besitzen, wie jene von Gastein. Mit diesen Thermien genetisch in Verbindung stehen dürften Ausfüllungen von Kalzit in Karströhren des Klammkalkes (Einkristalle über 15 cm groß), die in Höhe der Arlstraße im Stegbachgraben anstehen und dort zeitweilig bergmännisch abgebaut wurden.

5. St. Johann i. P.—Lend.

Nach Besichtigung der Liechtensteinklamm fährt die Exkursion wieder zurück nach St. Johann und auf der anderen Seite des Salzahtales vorbei an Steinbrüchen in paläozoischen Kalken (Grauwackenzone) nach Schwarzach (601 m, Abzweigung der Eisenbahnlinie über Gastein nach Villach). Das Salzahtal biegt hier unvermittelt aus der bisherigen N—S-Richtung gegen W um. An der Straße bis Lend vielfach Aufschlüsse von Grauwackenschiefeln. In Lend (636 m) zweigt die Straße ins Gasteiner Tal ab.

Wichtigste Literatur:

- Trauth, F.: Geologie der nördlichen Radstätter Tauern und ihres Vorlandes. I. und II. Teil. Denkschriften der Ak. d. Wiss., math.-naturw. Kl., 100. und 101. Bd., Wien 1926 und 1928.
- Heißel, W.: Die geologischen Verhältnisse am Westende des Mittelberger Kupfererzanges (Salzburg). — Jb. Geol. B.-A., 90. Bd., 1945, Wien 1947.
- Heißel, W.: Bericht (1948) über Aufnahmen auf Blatt St. Johann i. P. (5050). — Verh. Geol. B.-A. 1949.
- Heißel, W.: Bericht (1950) über Aufnahmen auf Blatt St. Johann i. P. (5050). — Verh. Geol. B.-A. (im Druck).

V. Tauernfenster (Gastein—Mallnitz)

Christof Exner

Mit einem Beitrag von Sigmund Prey.

Geologische Karten:

Geologische Karte des Hochalm-Ankogel-Gebietes, 1:50.000. Herausgegeben vom Deutschen Alpenverein 1942 (derzeit vergriffen). Aufgenommen von F. Angel und R. Staber.

1. Geologische Übersicht.

Die Fahrt gibt Einblick in die granitischen Gneiskerne und Gneisdecken des östlichen Tauernfensters mit den Schieferhüllen und den

daraufliegenden unterostalpinen Decken des Fensterrahmens (Taf. XIII, Fig. 7).

Der nördliche unterostalpine Fensterrahmen wird in der Gasteiner Klamm (Mündungsstufe der Gasteiner Ache ins Salzachtal) gequert (Klammkalkzone). Der südliche unterostalpine Fensterrahmen ist im Mölltal (Blick nach Westen auf die Makernispitze) zu sehen (Matreier Zone). Und der prächtige Fernblick vom Stubnerkogel zeigt die schwebende Auflagerung der unterostalpinen Radstätter Decken über der Tauernschieferhülle an der Nordostecke des Tauernfensters.

Die östlichen Hohen Tauern kulminieren im Gneisgranitmassiv der Hochalm Spitze (3555 m). Die Gneiskerne und Gneisdecken mit den trennenden Schieferhülle zonen tauchen regional im Raume der Exkursionsroute nach Norden und Süden (Hebungssachse des wasserscheidenden Hauptkammes) und mit achsialem Gefälle nach Westen ein. Dem achsialen Westgefälle entsprechend verbinden sich im Großglocknergebiet nördliche und südliche Tauernschieferhülle über den Gneisregionen zum breiten, den gesamten Tauernkörper überspannenden Schieferhüllengebiet der Großglocknergruppe (achsiale Glocknerdepression).

Innerhalb des Tauernfensters werden auf der Fahrt: Gasteinertal—Tauernunnel—Mallnitztal—Mölltal folgende tektonische Großeinheiten gequert:

Die breite nördliche Tauernschieferhülle. Dorfgastein bis südlich Hofgastein.

Die Gneiskernregion von Badgastein—Mallnitz.

Die Mallnitzer Mulde (Tauernschieferhülle unter dem Sonnblickgneiskern). Strecke von Mallnitz bis Schloß Groppenstein.

Die steilstehende Gneislamelle (Deckenstiel) in der südöstlichen Fortsetzung des Sonnblickgneiskernes. Bei Schloß Groppenstein die Straßenaufschlüsse in Richtung Obervellach.

Die steilstehende, teilweise invers nach N einfallende Schieferhülle zwischen Sonnblickgneiskern und Rote Wand—Modereckgneisdecke. Obervellach und Mölltal-N-Flanke.

Die Rote Wand—Modereckgneisdecke. (Intensiv ausgewalzte, 25 km lange und bloß einige Meterzehner mächtige granitische Gneisdecke vom Typus der penninischen „Wurmzonen“.) Graben bei Kleindorf.

Im Hangenden der Rote Wand—Modereckgneisdecke die schmale südliche Tauernschieferhülle, welche sich im Mölltal mit den Schieferhüllebändern über und unter der nach E auskeilenden Sonnblickgneislamelle zur einheitlichen Schieferhüllezone des unteren Mölltal-Nordhanges verbindet. Graben bei Kleindorf und Mölltal-N-Flanke

Stratigraphie:

Junge Schieferhülle: Mesozoikum in penninischer Fazies.

Ältere Schieferhülle (Graphitquarzite, Graphitphyllite, Porphyroide usw.): Wahrscheinlich Permokarbon.

Alter Granit mit altem Dach: Prägung der variszischen und älterer Orogenesen (Gerölle des vormesozoischen Grundgebirges im Gainfeldkonglomerat in der Grauwackenzone bei Bischofshofen (siehe S. 71).

Alpidische Metamorphose:

Im Zuge der alpidischen Orogenese vollzog sich differentielle Gesteinsdurchbewegung und Rekrystallisation. Die Tauerngesteine sind alpidische Tektonite. Voralpidische Strukturen wurden größtenteils gelöscht und durch die alpidischen Strukturen ersetzt. Der Mineralbestand der Tauerngesteine wurde bei der alpidischen Orogenese weitgehend erneuert (Tauernkristallisation). Mineralfaziell gehören die Tauerngesteine der Grünschieferfazies (schwächer metamorphe periphere Zonen) und der Albitepidotamphibolitfazies (stärker metamorphe innere Zonen) an. In den zentralen Kernzonen erfolgte während der alpidischen Orogenese beträchtliche Alkalimobilisation (Rejuvenation des vormesozoischen Grundgebirges), die als metasomatische Granitisationsfront die zentral gelegenen Teile der Älteren und Jungen Schieferhülle erfaßte und als Albitisation auch hoch in die peripheren Schieferhülle zonen aufstieg.

Die Abgrenzung des Alten Granits mit altem Dach von den Produkten der alpidischen Granitisation wird gegenwärtig untersucht.

Stratigraphie der mesozoischen Schichtglieder der Tauernschieferhülle.

Die stratigraphische Datierung beruht auf Analogien der Gesteine und Schichtfolgen zur fossilführenden unterostalpinen mesozoischen Serie des Fensterrandes (Radstätter Tauern, Krimmler Trias, Tarntaler Berge) und zu fossilführenden penninischen und unterostalpinen mesozoischen Serien der Westalpen und des Unterengadiner Fensters. Bisher wurde nur ein einziges bestimmbares Fossil in der Tauernschieferhülle gefunden (*Perisphinctes* spec. im Hochstegenkalk, R. v. Klebelsberg, 1940). Geringmächtige litorale Trias (selten über 200 m mächtig) und über 1000 m mächtige Jura-Kreide-Ablagerungen sind kennzeichnend. Oberkreide dürfte der Tauernschieferhülle wahrscheinlich bereits fehlen (vorgosauischer Aufschub der ostalpinen Decken über die Taueriden).

Trias: Basaler Quarzit und Serizitphyllit, Rauhwaacke, Gips, Kalkmarmor, grauer bis gelblicher Dolomit und farbloser zuckerkörniger Dolomitmarmor (als „Triasdolomit“ in Begleitung von Quarzit, Gips, und Rauhwaacke ein wichtiger Leithorizont) und Schwarzphyllit (dunkler kalkarmer Phyllit) mit geringmächtigen Kalkphyllit-, Kalkglimmerschiefer- und Kalkmarmorbändern. Im einzelnen wurden Feingliederungen nach Triasstufen mit alpinem Muschelkalk (Anis-Ladin), Trennung von zwei Dolomithorizonten (mittl./ob. Trias), Abtrennung der karnischen Phyllite und Rauhwaacken von den skythischen und rhätischen versucht.

Der Lias klingt mit Feinbreccien und „Tüpfelschiefern“ an fossilführenden unterostalpinen Lias an. Recht allgemeine Verbreitung be-

sitzt ein Dolomitreccien-Horizont im Kalkphyllit und Kalkglimmerschiefer („Liasbreccie“): die spindelförmig ausgewalzten Triasdolomitgerölle erreichen 0.5 m Länge und sind in kalkphyllitischem (bzw. kalkglimmerschieferigem), mitunter auch karbonatquarzitischem oder quarzitischem Zwischenmittel eingebettet.

Sehr markant im Landschaftsbild der östlichen Hohen Tauern ist das wenige Meter bis 100 m mächtige Kalkmarmorband („Angertalmarmor“) an der Basis der Hauptmasse der Kalkphyllite und Kalkglimmerschiefer. Der Angertalmarmor entspricht tektonisch dem Hochstegenkalk im Zillertal (*Perisphinctes* spec.) und stratigraphisch den crinoiden- und belemnitenführenden unterostalpinen Juramarmoren der Radstätter Tauern. Darüber folgt die Hauptmasse der mesozoischen Schieferhülle (Bündner Schiefer, schistes lustrés), bestehend aus vielfachen Wechsellagerungen von Kalkphylliten, Kalkglimmerschiefern, Schwarzphylliten, Grünschiefern (einschließlich eklogitischen Typen), Serpentin, Karbonatquarziten, Quarziten, glimmerreichen Kalkmarmoren usw. In den stratigraphisch höchsten Lagen der Tauernschieferhülle tritt der Kalkgehalt der Phyllite zurück (Schwarzphyllite).

Petrographische Seriengliederung der vormesozoischen und der alpidisch granitisierten mesozoischen Tauerngesteine.

In zentral gelegenen Schieferhülle-zonen der Hochalm-Ankogelgruppe ist infolge der Umformung und Granitisation bei der alpidischen Orogenese vor- und nachmesozoischer Gesteinsbestand aneinander angeglichen und stratigraphisch schwer unterscheidbar gemacht worden. Zum Beispiel taucht in der östlichen Silbereckmulde (Taf. XIII, Fig. 2) mesozoische Schieferhülle tief in die granitische Gneisregion der zentralen Kernpartien des Hochalm-Ankogelgebietes ein und unterliegt alpidischer Granitisation. Die mesozoischen Schiefer und Quarzite gehen in migmatische Gneise über. Der jurassische Angertalmarmor wird grob gefeldspatet und bildet in Grobmengungen mit aplitischen und pegmatoiden Stoffen (alpidische Lösungsumsätze) Schollen- und Bandmigmatite. Wir scheiden in den zentralen Regionen des östlichen Tauernfensters daher die Gesteinszonen vorläufig nicht stratigraphisch, sondern nach petrographischen Merkmalen:

Zentrale Schieferhülle (stratigraphisch teilweise vormesozoische Schichtglieder, teilweise mesozoische und alpidisch transformierte Schichtglieder enthaltend): Quarzite, Graphitquarzite, Graphitphyllite, Serizitphyllite, Grünschiefer, Glimmerschiefer mit Porphyroblasten von Granat, Biotit, Chlorit, Chloritoid, Ankerit, Magnetit, Turmalin, Albit. Granatquarzite, Albitgneise, Paragneise, Streifengneise, Hornblendegarbenschiefer, Rhätizitschiefer, Turmalinquarzite und Migmatite (z. B. Woiskenmulde im Radhausberg-Unterbaustollen).

M-Gneise: Granitische Muskowitgneise geringmächtiger, differentiell stark durchbewegter Gneislamellen und Gneisdecken (z. B. Rote Wand-Modereckgneisdecke).

Erklärungen zu Tafel XIII.

Fig. 1 und 2. Tektonische Übersichtskarte und senkrecht zur Faltenachse des Hölltor-Rotgüldenkernes orientierte Profilreihe (Ch. Exner).

B = Hüllzone des Hochalm-Kernes (B-Gneise), Du = Durchgangalm-Decke, F = Flugkogel-Decke, Ho = Hochalm-Kern, Hö-Rt = Hölltor-Rotgüldenkern, Lo = Lonza-Gneislamelle, Ro = Romate-Decke, RW-Mo = Rote Wand-Modereck-Decke, Si = Siglitz-Decke, So = Sonnblick-Kern.

Fig. 3. Blick auf den Gneisdom (Siglitzgneis-Decke) und seine Hülle (Ch. Exner).

G = Grauwackenzone, Hö-Ro = Hölltor-Rotgülden-Gneiskern, K = Klammkalkzone (unterostalpin), 4 = Nördliche Kalkalpen, Sh = Tauernschieferhülle, Si = Siglitz-Gneisdecke, 7 = Sonnblick-Gneiskern.

Schwarz = Angertalmarmor, Kreise = Triasdolomit (Eckelgrubengebiet), Schräge Striche = Durchgangalm-Gneisdecke (Eckelgrubengebiet), Waagrechte Striche = Romate-Gneisdecke (Radhausbergegebiet).

Fig. 4. Profil vom Eckelgrubensee zur Gasteiner Höhe (Ch. Exner).

1 = Granitischer Gneis (Schachbrettalbitaugengneis), 2 = Gneisphyllonit, 3 = Glimmerschiefer mit Biotitporphyroblasten, 4 = Quarzit, 5 = Quarzit mit Turmalinporphyroblasten, 6 = Rauhwaacke, 7 = Dolomitmarmor (Triasdolomit), 8 = Kalkmarmor (Angertalmarmor), 9 = Schwarzphyllit, 10 = Kalkphyllit.

Fig. 5. Profil durch die Klammkalkzone südlich Leod. Nach W. Fisch, 1932.

1 = Serizitphyllit (Perm-Untertrias), 2 = Quarzit (Trias), 3 = Dolomit (Trias), 4 = Grauer Klammkalk und Kalkschiefer, teilweise marmorisiert (Jura), 5 = Rauhwaacke.

Fig. 6. Profil durch die Rote Wand-(Modereck-)Gneisdecke. Skizze von S. Prey, 1950.

1 = Dunkler, meist kalkfreier Glimmerschiefer, 2 = Gneis mit quarzigen Einlagerungen, 3 = Schuppiger Augengneis, 4 = Rauhwaacke, 5 = Kalkmarmor, 6 = Dolomitmarmor, 7 = Kalkglimmerschiefer, 8 = Grünschiefer.

Fig. 7. Tektonisches Sammelprofil durch die östlichen Hohen Tauern und ihren Rahmen. Aus: L. Kober, Das östliche Tauernfenster. Denkschr. Akad. Wiss. Wien, m.-n. Kl., 98. Band, 1923.

Fig. 8. Profil des Radhausberg-Unterbaustollens (Ch. Exner, 1950).

B-Gneise: Amphibolite, Paragneise, Migmatite, hybride granitische Gneise, Riesenlagengneise mit ungemem reichhaltigem lagenförmigem Wechsel basischer und aplitischer Gesteinslagen (z. B. Südufer des Stapitzer Sees bei Mallnitz, Riesenlagengneise an der Peripherie des Hochalmkernes).

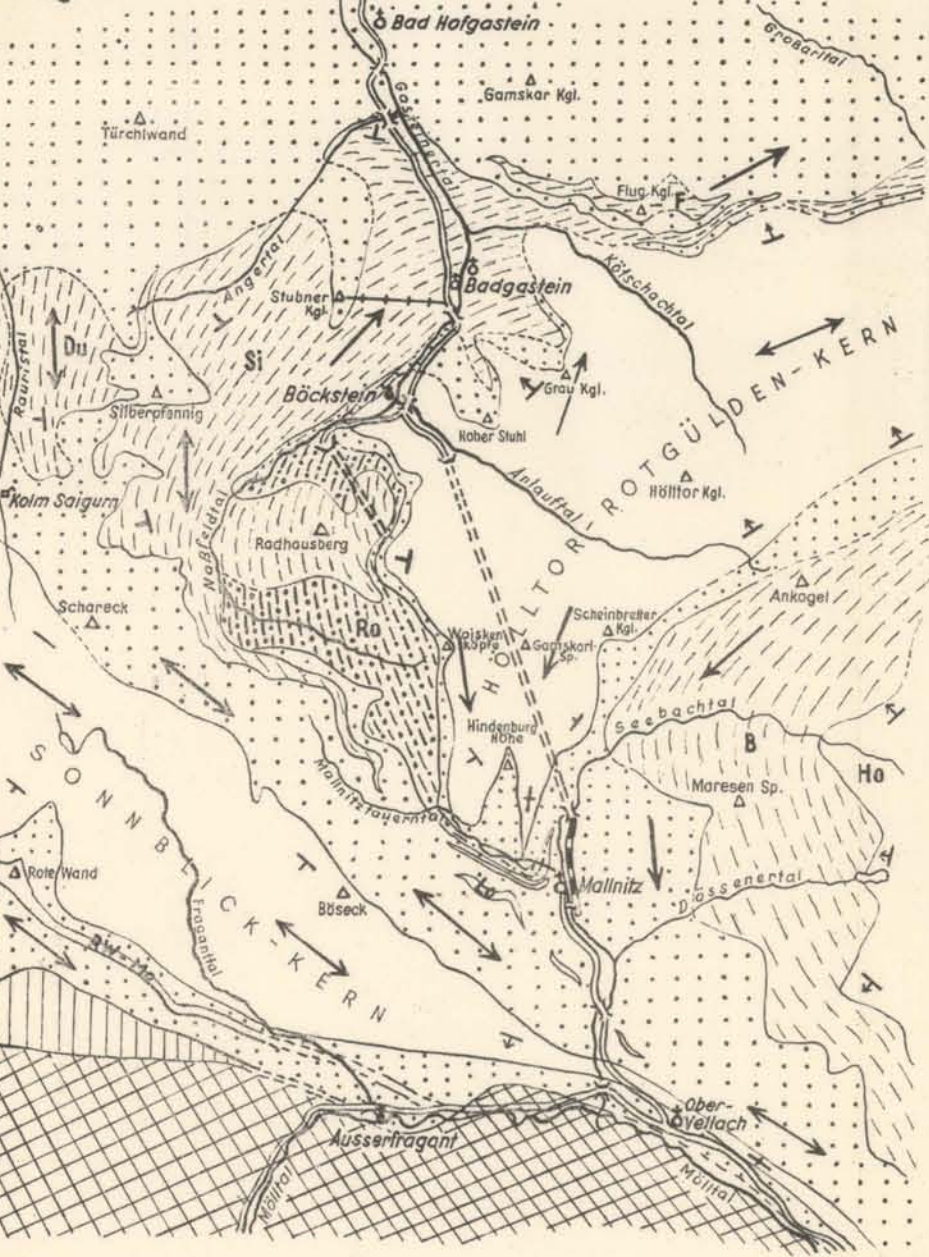
A-Gneise: Granitische, granosyenitische und tonalitische Gneise bis Gneisgranite. Sie bauen die Kernzonen auf: Gössgrabenkern, Hochalmkern, Hölltor-Rotgüldenkern, Romatedecke, Sonnblickgneiskern. Es handelt sich um die sogenannten „Zentralgneise“ im engeren Sinne (z. B. flasriger porphyrischer granitischer Gneis im Radhausberg-Unterbaustollen und Tauerntunnel. Forellengneis des Anlaufales und Tauerntunnels).

Junge Hebung des Tauernkörpers, kratonische Bruchtektonik, eiszeitliche Vergletscherung, Hanggleitungen, Bergstürze und Morphologie.

Im Miozän dürfte das östliche Tauernfenster noch von den ostalpinen Decken bedeckt gewesen sein, da miozäne Geröllhorizonte im

CH. EXNER: Die Gneisdecken von Badgastein-Mallnitz

Fig. 1



- Faltenachsen:**
- ↔ 0-10° Neigung
 - 11-40° "
- Hauptschieferungsflächen:**
- ↘ 6-30° Neigung
 - ↘ 31-60° "
 - ↘ 61-85° "
 - ↘ 86-90° "

Fig. 2

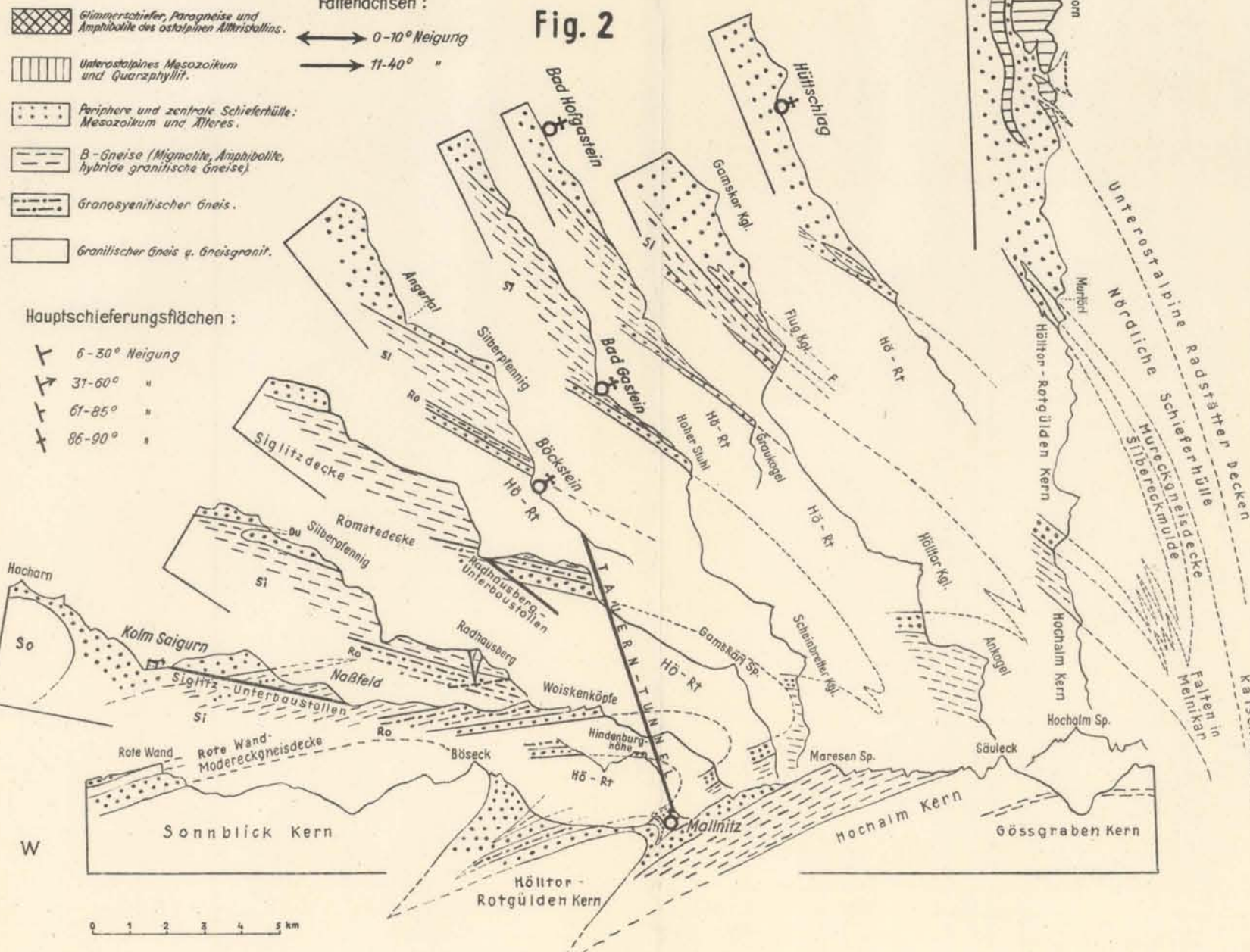


Fig. 3



Fig. 4

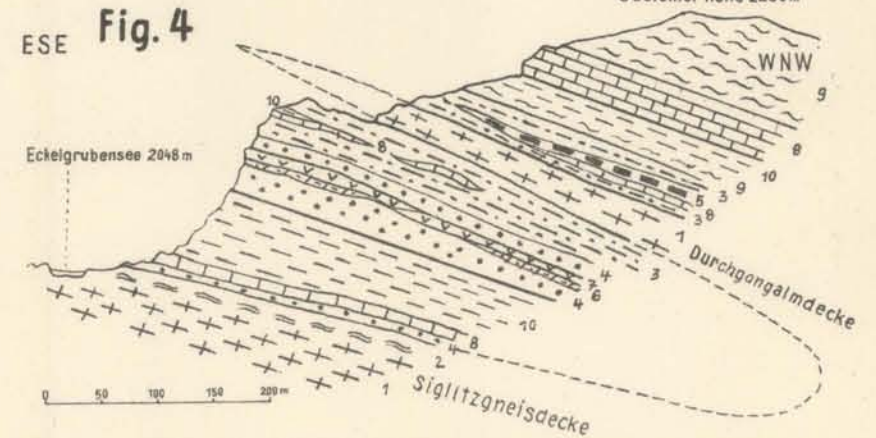


Fig. 5

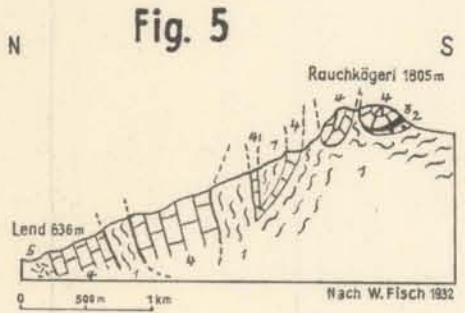


Fig. 6

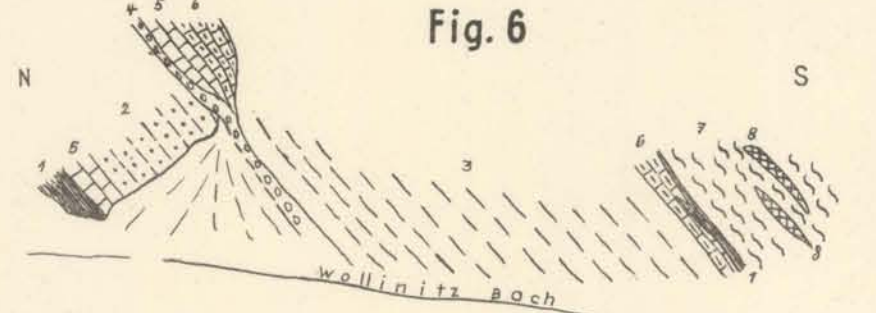


Fig. 7

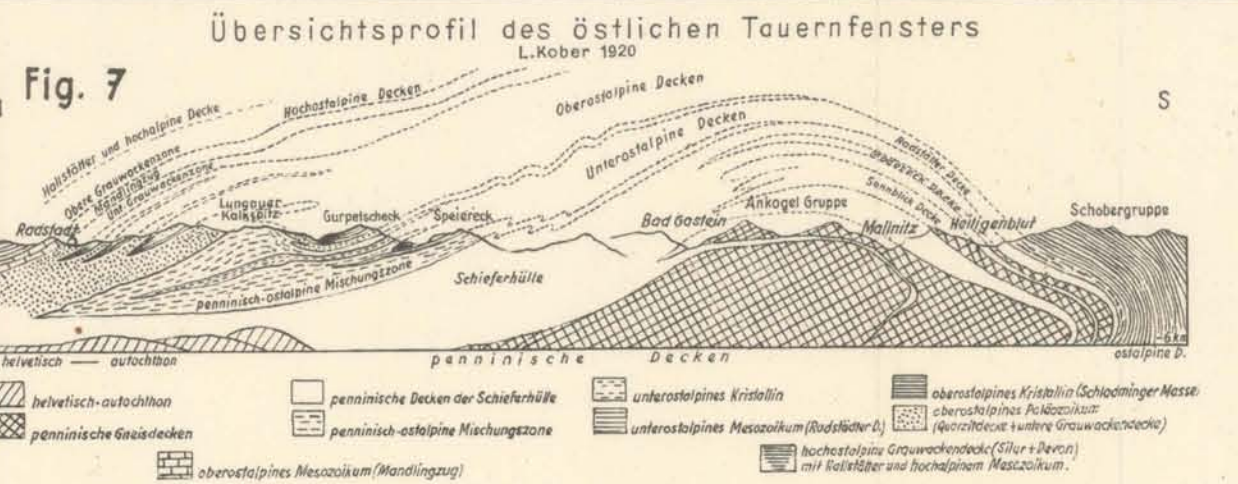
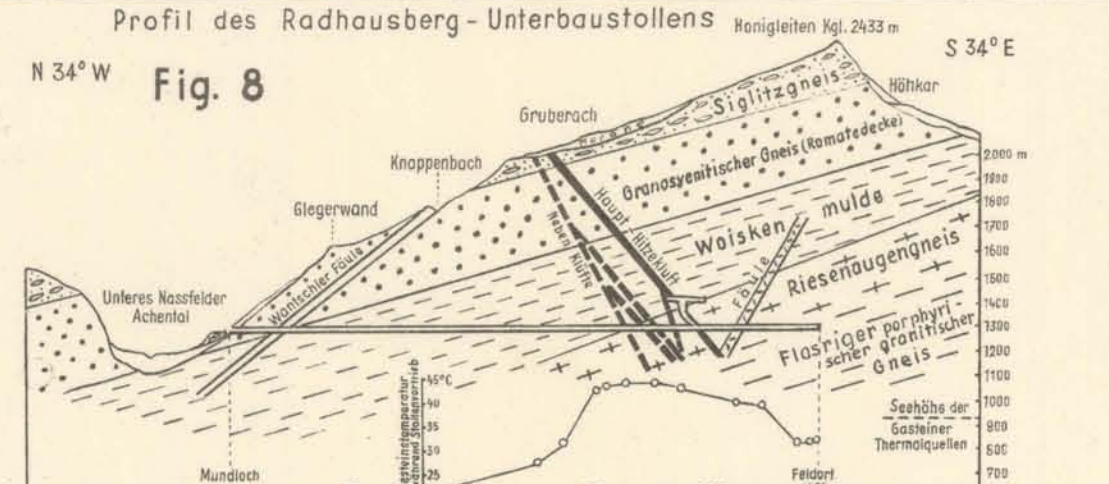


Fig. 8



Umkreis der östlichen Hohen Tauern (Ennstal, Lungau, Nockgebiet bis Millstätter See) keine Tauerngesteine enthalten. Die junge Hebungachse der östlichen Hohen Tauern streicht WNW—ESE. Als hydrothermale Ausfüllungen von Querklüften senkrecht zur Hebungachse sind die regelmäßig NNE-streichenden Goldquarzgänge ausgebildet (Tauerngoldlagerstätten des Gastein-Sonnblickgebietes). Auch das System der Gasteiner Thermalspalten folgt dieser Richtung.

Typische eiszeitliche Trogtäler sind das Kötschach-, Anlauf- und Seebachtal. Endmoränen (wahrscheinlich Schlernstadium) liegen beim Bahnhof Badgastein und bei Malnitz am Eingang des Mallnitzer Tauerntales (Taf. 14). Gletschertöpfe in Badgastein. Hanggleitungen der Westflanken des Graukogels und Hohen Stuhles bei Badgastein. Bergsturz südlich Mallnitz. Morphologisch tritt vor allem der Kontrast zwischen Gneis- und Schieferhülleregionen in Erscheinung. Die NNE-streichenden kratonischen Reißklüfte sind im Gneisgebiet gut zu sehen.

2. Lend--Badgastein.

Die Rauthwacke bei Lend (Taf. XIII, Fig. 5) bezeichnet den Nordrand des unterostalpinen Fensterrahmens (Klammkalkzone) gegen die Phyllite der Grauwackenzone. In der Gasteiner Klamm sind die Klammkalke (wahrscheinlich Jura, undeutliche Korallenreste) mit zwischengeschalteten Serizitphylliten aufgeschlossen. Walzenkörper. B-Achsen streichen E—W und fallen mit 20 bis 25° nach W ein. Bei Klammstein (150 m über der Talsohle des Salzachtales) ist die Talstufe überwunden; neben der Straße Steinbruch in teilweise marmorisiertem Klammkalk. B-Tektonite, deren Reißklüfte (ac-Fugen) von farblosem Kalzit ausgeheilt sind.

Westlich über Dorfgastein die marmorisierten Kalke des Bernkogels in Begleitung von Quarziten, Schwarzphylliten und phyllitischen Kalklagen, steil nördlich einfallend (Tauernschieferhülle). Östlich über dem Tal das Radstätter Mesozoikum des Schuhflickers (Unterostalpin). Auf der Weiterfahrt wird die breite nördliche Tauernschieferhülle gequert (flaches nördliches Einfallen). Vielfache Wechsellagerungen von Schwarzphyllit, Kalkphyllit, Kalkglimmerschiefer, Grünschiefer (Asbestbergbau Laderding). Blick auf die Kalkglimmerschieferwände der Türchlwand (westlich über Bad Hofgastein). Bad Hofgastein erhält das Thermalwasser mittels Rohrleitung aus den Thermalquellen von Badgastein.

Eintritt in die Zentralgneisregion bei der Angertalmündung südlich Bad Hofgastein. Angertalmarmor liegt über dem granitischen Augengneis (kleine Kalkmarmorbrüche an der westlichen Talflanke und weithin sichtbare Kalkmarmorfelsen in der Remsachschlucht an der östlichen Talflanke). Der granitische Augengneis steigt mit 20° Neigung nach S an. Großartiger Blick in das Kötschachtal. Schön ist die Auflagerung der Schieferhülle über dem südwärts ansteigenden granitischen Gneis in der Kötschachtal-N-Flanke zu sehen. Im Hintergrund des Kötschachtales die vergletscherte zentrale Gneisgranitregion (Tischlerkarkopf, Tischlerspitze).

3. Badgastein (siehe Abb. 2).

Tektonische Talanlage (NNE-streichendes Klufsystem) und 200 m hohe morphologische Talstufe bedingen den Austritt der radioaktiven Thermalwässer. Temperaturen bis 47° C. Fassung in anstehendem Fels (granitischer Gneis). Die Klüfte sind besonders im neuen Aufschluß hinter dem Hotel Austria (am linken Ufer neben dem berühmten Wasserfall) und an der „Hohen Brücke“ (erreichbar auf dem Fußsteig am rechten Ufer) gut sichtbar. Verwerfung der Pirkerhöhe (Talriegel gegenüber dem Bahnhof) mit invers südgeneigter Gneisbankung, Gletschertöpfe, Ausblick auf den Radhausberg mit dem morphologisch deutlich erkennbaren Ausbiß der Goldquarzgänge und der Radhausbergfäule (kratonische Mylonitzone im Radhausbergkar).

4. Stubnerkogel (2248 m Seehöhe).

Über dem granitischen Gneis wird 200 m unter dem Gipfel der Angertalmarmor erreicht (flach nördlich einfallend). Über dem Angertalmarmor folgt Schwarzphyllit, auf dem das Berghaus der Seilbahn steht. Darüber lagert am Gipfel Kalkphyllit, Kalkmarmor und Quarzit.

Ausblick nach Westen (Taf. XIII, Fig. 3): Besonders eindrucksvoll ist der vom Angertalmarmor ummantelte Gneisdom. Er steigt aus dem Gasteiner Tal über die Angertal-N-Flanke, Eckelgruben, Erzwies zum Silberpfennig aufwärts. Die Firstlinie des Domes befindet sich südlich des Silberpfennigs. Jenseits der WNW-streichenden Firstlinie (Pochartgewölbe) taucht der Gneisdom im Gasteiner Naßfeld (in der Fernsicht verdeckt vom Zitterauer Tisch) flach nach Süden unter. Er wird dort von der Mallnitzer Mulde überlagert: Kalkphyllite am Hocharn, Schareck und Geißelkopf. Auf die Mallnitzer Mulde ist mit einer gewaltigen, mehrere 100 m hohen radförmigen Stirne der Sonnblickgneiskern mit NE-Vergenz aufgeschoben. Im westlichen Hintergrund: Die Schieferhülle der Großglockner-Depression (Hoher Tenn, Wiesbachhorn, Hohe Dock und Johannisberg). Fig. 4 zeigt im Detail Differentialbewegungen, Schuppungen und Faltungen im Mantel des Gneisdomes. Trotz der Gesteinsmetamorphose und sekundären Differentialtektonik spricht das großtektonische Bild des Gneisdomes dafür, daß hier ein ursprünglicher Transgressionsverband des marinen Mesozoikums über altem granitischem Grundgebirge vorlag, der dann alpidisch umgeprägt wurde.

Ausblick nach Nordost: Vom Gasteiner Tal steigt der Gneisdom längs der Kötschachtal-N-Flanke an. Schwebende Lagerung der unterostalpinen Triasdolomitberge der westlichen Radstätter Tauern über der Tauernschieferhülle. Links von der Dolomitzkappe des Zederhauser (Riedinger) Weißecks ist in der Ferne der Hochgolling sichtbar (ostalpinen Altkristallin der Schladminger Masse im Hangenden der unterostalpinen Radstätter Decken). Darüber folgt die Grauwackenzone (Fig. 3) und die Mauer der nördlichen Kalkalpen vom Steinernen Meer bis zur östlichen Dachsteingruppe.

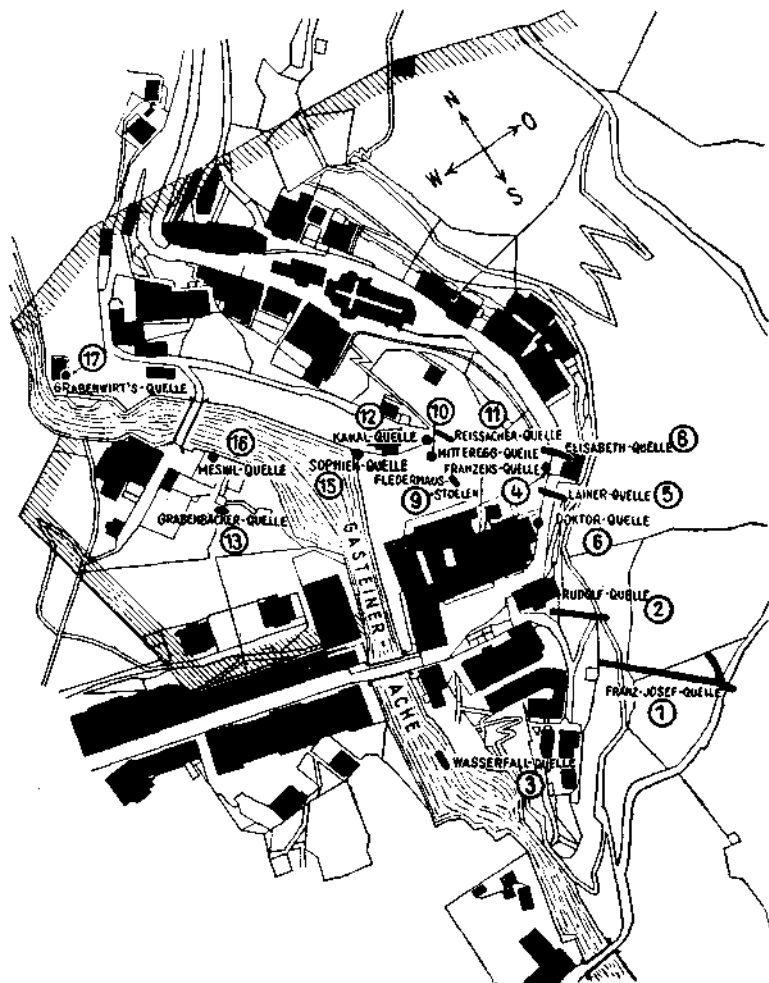


Abb. 2. Thermalquellen in Badgastein. Nach neueren Untersuchungen von F. Scheminzky. (Aus: A. Windischbauer, Die natürlichen Heilkräfte von Badgastein, Wien, 1948.)

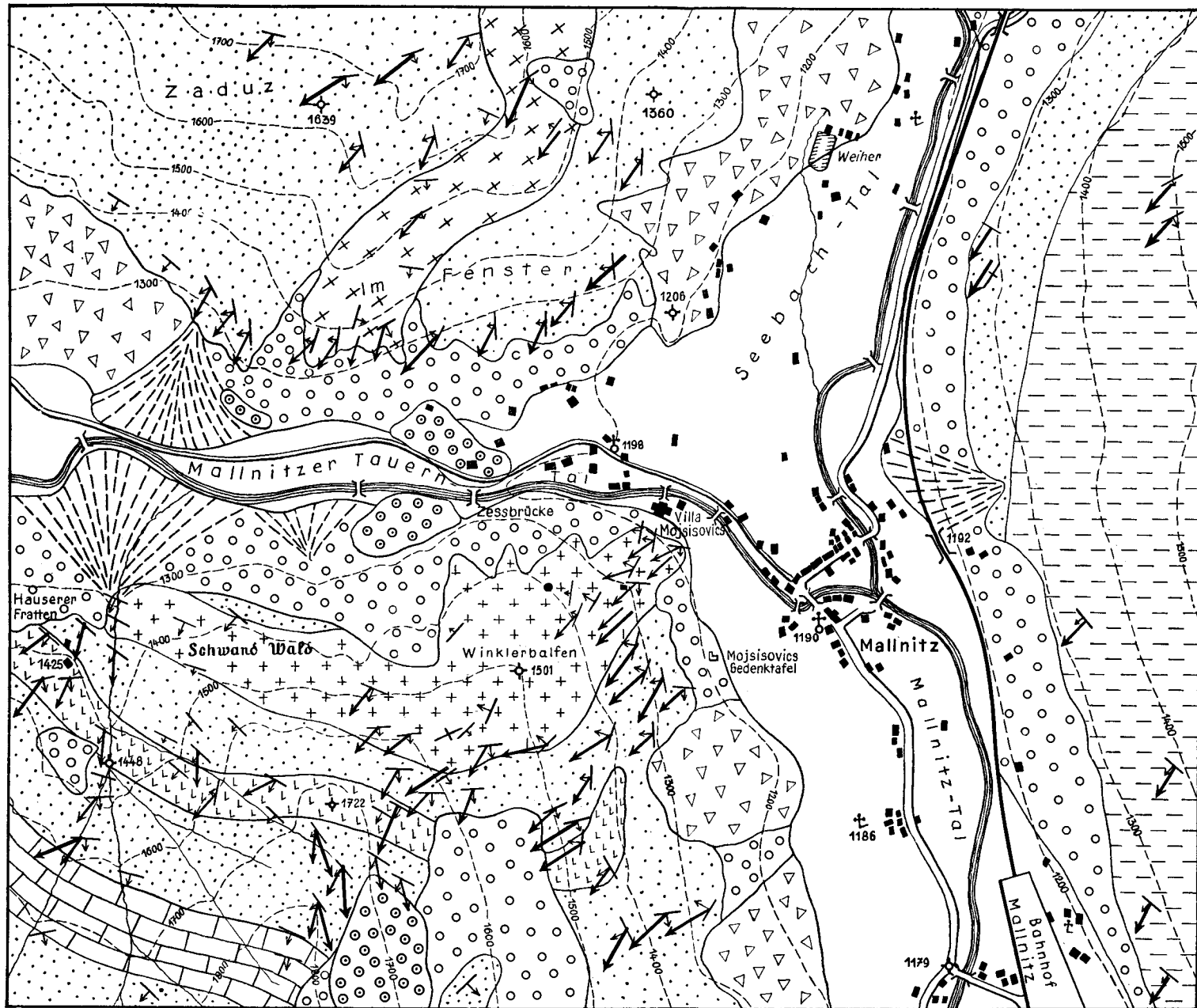
Die Quellen sind nach der Höhenlage geordnet und mit den heute üblichen Namen versehen:

1 Franz-Josef-Quelle (1034 m); 2 Rudolf-Quelle (links 1019 m, rechts 1018 m); 3 Wasserfall-Quelle (obere 1015 m, untere 1011 m); 4 Franzens-Quelle (1006 m); 5 Lainer-Quelle (1006 m); 6 Doktor-Quelle (1002 m); 8 Elisabeth-Quelle (Hauptquelle 996 m, Südaustritt 995 m); 9 Fledermaus-Stollen (983 m); 10 Mitteregg-Quelle (976 m); 11 Reißacher-Quelle (975 m); 12 Kanal-Quelle (972 m); 13 Grabenbäcker-Quelle (968 m); 15 Sophien-Quelle (964 m); 16 Mesnil-Quelle (962 m); 17 Grabenwirths-Quelle (954 m).

Ausblick nach Osten und Südosten: Zentralgneislandschaft mit den steilen Tiefenstrukturen (Einengungstektonik) der Mallnitzer Querfalte (siehe Fig. 1 und 2). Vom gneisgranitischen Hochalmkern ist das Säuleck sichtbar, während die Hochalmspitze selbst vom Ankogel verdeckt wird. Ankogel und Maresenspitze werden von Amphiboliten und Mignatitgneisen der B-Gneis-Randzone des Hochalmkernes aufgebaut. Tief unten im Anlaufftal: Das Nordportal des Tauern隧ns. Der Tunnel durchfährt unter der Gamskarlspitze den gneisgranitischen Hölltor-Rotgülden kern (Römerkopf, Viehzeitkogel, Hölltorkogel, Tischlerkar, Keeskogel). Der Hölltor-Rotgülden kern ist von zentraler (teilweise granitisierter) Schieferhülle rings ummantelt (Seebachmulde im SE, Woiskenmulde im W, Silbereckmulde im N). Die fahlen Glimmerschieferwände der Seebachmulde queren das oberste Anlaufftal (Ebeneck, Wände unter dem Hannoverhans, Grubenkarscharte). Die Glimmerschiefer der Woiskenmulde überschreiten in den Woiskenköpfen den wasserscheidenden Tauernhauptkamm. Über die NE-Flanke der Radhausberggruppe (Fig. 3) ziehen die Glimmerschiefer ins Naßfelder Achenal hinunter. Der Radhausberg-Unterbaustollen (Fig. 8) durchörtert die Woiskenmulde. In der streichenden Fortsetzung sind hoch oben über Badgastein die Glimmerschiefer-Plattenhänge des Hohen Stuhles und des Graukogels zu sehen. Dann stellt sich in der streichenden Fortsetzung der Woiskenmulde das auffallende Kalkmarmorband in der steilen N-Flanke des Kötschachtales ein. In der Scharte nordwestlich vom Leitenkopf (Glaserkogel) überschreitet das Marmorband den Grat und setzt jenseits ins Großarlital fort (Silbereckmulde). Zwiebschalenförmig liegen höhere Gneisdecken westlich über der Woiskenmulde (granosyenitischer Gneis der Romatedecke und hybrider granitischer Gneis der Siglitzdecke). Am Flugkogel befindet sich eine höhere Gneislamelle in der nördlichen Schieferhülle.











Morphologisch deutlich ist der Radhausberg-Hauptgang (Goldquarzgang) mit seinen beiden Hangendgängen und die Radhausberg-Fäule (Fig. 3). Auch der Erzgang der Erzwies (Fig. 3) streicht in NNE-Richtung, parallel den Radhausberggängen und parallel den Goldquarzgängen des Hohen Goldberges und der Goldzeche. Alle diese steilen, meist östlich einfallenden Goldquarzgänge sind senkrecht zur WNW-streichenden und flach westlich einfallenden Firstlinie der kratonischen Aufwölbung des Gneisdomes orientiert. Es ist gut zu sehen, daß das Badgasteiner Kluftsystem in der streichenden Fortsetzung der Radhausberg-Goldquarzgänge liegt. Noch jünger sind die Verwerfungen und Zerrüttungszonen (Fäulen). Besonders deutlich sind die kleinen Verwerfungen des Angertalmarmors in der Westflanke des Stubnerkogels.

Vom Südkamm des Stubnerkogels Ausblick auf den Großglockner und Hohen Dachstein. 700 m südlich vom Gipfel erreicht man unter dem Angertalmarmor die tektonische Schuppenzone an der Grenze des granitischen Gneises. Interessant sind die aus Gneisphylloniten hervorgehenden Serizitquarzite: Quarzanreicherung als Ergebnis intensiver Durchbewegung des granitischen Gneises. Stoffwechsellerscheinungen im Zuge der Gesteinsdurchbewegung.



Flächiges Parallelgefüge:
 Streichen u. Fallen der Haupt-S-Flächen
 0-30° 30-60° 60-85° 85-90°

Lineares Parallelgefüge:
 Streichen u. Fallen der Faltenachsen
 0-30° 30-60°

-  Talalluvionen
-  Gehängeschutt und Bachschuttkegel
-  Bergsturz
-  Moräne
-  Grünschiefer
-  Kalkmarmor
-  Granatphyllit, Glimmerschiefer etc
-  Biotit-Chloritgneis
-  Granosyenitischer Gneis der Romatedecke
-  Granitischer Gneis des Hölltor-Rotgüdenkernes



Tafel XIV. Geologische Umgebungskarte von Mallnitz, aufgenommen von Ch. Exner, 1947. (Jb. Geol. B.-A., 93. Bd., 1949.)

5. Radhausberg—Unterbaustollen.

Auf der Halde Einblick in die Gesteinsserien (Woiskenmulde, Riesenaugengneis, flasriger granitischer Gneis des Hölltor-Rotgüldenkerne). Kluftminerale (Blätterspat, Desmin, Anflüge sekundärer Uranminerale). Stollenbefahrung (Fig. 8): Granosyenitischer Gneis, Granitisationszone der Woiskenmulde, Mikroklinporphyroblasten, Hitzeklüfte (bis 42° C).

6. Tauerntunnel—Durchfahrt.

Forellengneise im Mauerwerk des Bahnhofgebäudes Böckstein. Die Muskowitflaser („Forellen“) sind granatführend. Der 8,5 km lange Tauerntunnel ist beinahe längs der gesamten Strecke im granitischen Gneis des Hölltor-Rotgüldenkerne getrieben. 400 m vor dem Südportal tritt die Tunnelröhre in den Glimmerschiefer der Seebachmulde ein. Nach Verlassen des Tunnels schöner Blick nach NE ins Seebachtal und auf den Ankogel. Blick nach W ins Mallnitzer Tauerntal: Einfallen der Kalkphyllite der Mallnitzer Mulde (Zedölnig) unter die Gneisstirn des Sonnblickkerne.

7. Umgebung Mallnitz.

(Siehe Taf. XIV und Taf. XIII, Fig. 1 und 2.)

Ähnlich der Maggiaquerfalte (Tessin) und der Seidlwinkelquerfalte (Großglocknergebiet) ist die nähere und weitere Umgebung von Mallnitz durch N—S-streichende Faltenachsen (B-Achsen) gekennzeichnet. Die Faltung (Mallnitzer Querfalte) erfolgte quer zum regionalen Alpenstreichen und ist durch die alpidische Einengungstektonik der tiefen Gneiskernkörper bedingt (tieftauerider Baustil). Die Profilserie der Fig. 2 ist senkrecht zur Faltenachse des Hölltor-Rotgüldenkerne gelegt (Fig. 1). Die halbmondförmige Gestalt des Hölltor-Rotgüldenkerne ist erkennbar. Er taucht 1 km westnordwestlich der Ortschaft Mallnitz als steile Antiklinale nach Süden unter (Taf. 14). Die Schieferkappe der Hindenburghöhe (Hindenburgsäule über der Ortschaft Mallnitz) sitzt der Gneisantiklinale auf und verbindet den steil inversen Ostschenkel der Antiklinale (Seebachmulde) mit dem flachen Westschenkel (Woiskenmulde). Die Glimmerschiefer der Seebachmulde ziehen schräg an der Seebachtal-N-Flanke aufwärts und erreichen den Kamm in der Luggascharte und am Ebeneck. Westlich der Ortschaft Mallnitz, am Waldrand das Denkmal des Geologen E. v. Mojsisovics. Daneben der Felssporn der granosyenitischen Gneisantiklinale (Romatedecke).

8. Mallnitz—Obervellach.

Bergsturz und Talstufe südlich Mallnitz. Das Abrißgebiet des Bergsturzes befindet sich in der Südflanke des Maresen-WSW-Kammes. Querung der Mallnitzer Mulde: Kalkphyllite und Grünschiefer der Lonzhöhe (westliche Talflanke). Blick in das Dössener Tal (östliche Talflanke): Riesengneise der B-Gneiszone des Hochalmkerne

und darüber mesozoische Schieferhülle (Kalkphyllite und Grünschiefer des Sickerkopfes). Blick auf das Altkristallin der Kreuzeckgruppe im Süden. Granitischer Augengneis (lamellenförmige Südostfortsetzung des Sonnblickgneiskernes) an der Straße gegenüber Schloß Groppenstein. Im Mölltal, an der Straße zwischen Obervellach und Kleindorf, sind bei Söbriach altkristalline Paragneise, Amphibolite und Glimmerschiefer aufgeschlossen.

9. Ausblick von Obervellach nach Westen (S. Prey).

(Taf. XVI, Fig. 5.)

Bereits oberhalb der Ausmündung des Mallnitzbaches ins Mölltal eröffnet sich allmählich der Blick ins Mölltal aufwärts. Von Obervellach nach Westen zeigt sich die Sadniggruppe, die sich dort breit quer vor das Mölltal legt. Im Süden bestehen die weniger gegliederten Berge derselben aus oberostalpinem Altkristallin, vorwiegend Glimmerschiefern, auch etwas Schiefergneis. An der Einsenkung des Kammes zum Wurtental wird dahinter die zum Schobertörl steiler abfallende Makernispitze (2644 m) sichtbar. Sie wird von Gesteinen der Matreier Zone (unterostalpin) aufgebaut. Das beigegebene Profil zeigt ihren Aufbau und auch die Untergrenze, die noch nördlich des Schobertörls flach über die aus Kalkphylliten und Kalkglimmerschiefern mit Grängesteinen bestehende Schieferhülle der Rote Wand-Gneisdecke übergreift.

Etwa am Fuße der Makernispitze liegt der jetzt gänzlich verfallene Bergbau Großfragant auf über 1700 m Seehöhe im Talkessel. Bis nach dem ersten Weltkrieg wurden hier mehrere Lager von Kupfer- und Schwefelkies in Grünschiefern der Matreier Zone ausgebeutet und auf äußerst kompliziertem und langem Wege — was wesentlich zum Erliegen des Bergbaues beigetragen hat — mit Hilfe von Rollbahnen und Seilbahnen zur Eisenbahn befördert.

Am Südhang des Wurtentales und am Grafenberg ist die Matreier Zone bereits ganz schmal geworden. Darunter folgt die Rote Wand-Gneisdecke, ferner Schieferhülle und Zentralgneis des Sonnblickmassivs.

10. Rote Wand-Gneisdecke bei Kleindorf (S. Prey).

(Taf. XIII, Fig. 6.)

Bei Kleindorf führt der Weg über den Schwemmkegel des Wollnitzbaches aufwärts. Die Steinmauern am Wegrand bieten einen guten Überblick über die im Einzugsgebiet anstehenden Arten von Sonnblick-Zentralgneis.

Ein wenig östlich der Mündungsschlucht steht ein Kalkofen bei einem Steinbruch, der schöne Kalkglimmerschiefer, teils kalkreicher, teils mehr phyllitisch, stellenweise reich an Pyrit, aufschließt. Am Westrand des Steinbruches stößt ein Grünschieferband an einer Querstörung gegen diese Kalkglimmerschiefer.

In der Mündungsschlucht selbst ist das beiliegend skizzierte Profil aufgeschlossen. Es gibt einen Querschnitt durch die untersten Teile

der Schieferhülle der Rote Wand-Gneisdecke (Kalkglimmerschiefer mit kleinen Grünschieferbändchen mit einer Lage schwarzen Phyllites an der Basis). Darunter das Band der Rote Wand-Gneisdecke selbst (Modereckdecke L. Kobers), bestehend aus grüngrauen, schuppigen, kleinaugigen Gneisen, die stellenweise in glimmerschieferartige Typen übergehen und deren liegendste Teile besonders glimmerschieferartig mit quarzreichen Lagen erscheinen. Sie werden begleitet von Trias-Marmoren im Hangenden und Liegenden und auch durch eingeschuppten Marmor geteilt. Im Liegenden des Liegendmarmors werden noch die dunklen, kalkarmen Phyllite der bereits zum Sonnblickkern gehörigen Schieferhülle sichtbar (Fleißmulde L. Kobers).

11. Obervellach—Möllbrücke (Ch. Exner).

Der auffallend regelmäßig NW—SE gerichtete Verlauf des Mölltales zwischen Obervellach und Möllbrücke ist tektonisch bedingt („Drau—Möll-Linie“). Das ostalpine Altkristallin greift am Danielsberg und bei Mühldorf auf die nördliche Talflanke des Mölltales über. In wilden, von der Tauernbahn überbrückten Schluchten schießen die steilen, teilweise invers nördlich einfallenden Randzonen des Tauernfensters ins Tal. Der granitische Augengneiszug in der Fortsetzung des Sonnblickkernes streicht in den Felswänden unter der Eisenbahnstation Obervellach durch und ist bei der Eisenbahnhaltestelle Penk aufgeschlossen. Dieser Gneis-„Stiel“ des Sonnblickkernes liegt in der Schieferhülle. Die Schieferhülle schmiegt sich hoch oben längs der Nordflanke des Mölltales den steil südlich eintauchenden B-Gneisen (Migmatitgneise, Amphibolite, Riesenlagengneise) der Reißbeckgruppe an. Es handelt sich um den B-Gneismantel des Hochalmkernes, der vom Ankogel über Maresen, Gröneck, Kampleck, Großes Reißbeck, Hohe Leier, Gemeineck in breiter Front in die Katschbergzone (Tauernostende) einbiegt. Das in Bau befindliche Reißbeck-Kraftwerk sammelt die Wässer aus der Hochregion der Reißbeckgruppe (Großes Reißbeck, 2959 m) und nützt die beachtliche morphologische Reliefenergie (Mölltal bei Kolbnitz, 615 m Seehöhe). Bei Mühldorf ist eine granitische Gneislamelle der steil nördlich einfallenden Schieferhülle eingeschaltet.

Wo die Möll bei Möllbrücke in die Drau mündet, weitet sich das Tal zum breiten Becken von Spittal an der Drau—Millstättersee. Eiszeitliche Ablagerungen bedecken die breite Terrasse im Norden, deren Felsgerüst samt dem bewaldeten nördlichen Hügelzug aus Gneisen und Glimmerschiefern des ostalpinen Altkristallins besteht. Eine charakteristische Gehängekante markiert die Grenze zur Schieferhülle des Tauernfensters. Hier blicken wir auf das Südostende des Tauernfensters. Die Schieferhülle biegt aus dem Mölltal in die N—S gerichtete Katschbergzone (Tauernostrand) bogenförmig ein. Die isoklinal südöstlich fallenden Riesenlagengneise tauchen wie ein „sinkendes Schiff“ (nach dem Ausspruch von P. Termier, 1912) unter die ostalpine Decke. Diesen morphologischen Eindruck vermitteln die isoklinal südöstlich einfallenden Riesenlagengneise des Kammes Reißbeck—Hohe Leier—Hühnersberg. Bedeutend großartiger

wird dasselbe Phänomen weiter nördlich in der eigentlichen Katschbergzone bis in den Lungau. Erwähnt sei, daß 8 km ostnordöstlich Möllbrücke auch wiederum unterostalpine mesozoische Schollen an der Grenze zwischen Tauernschieferhülle und ostalpinem Altkristallin in recht bedeutendem Ausmaße vorhanden sind. Diese Schollen vermitteln zwischen der südlichen Fortsetzung der Radstätter Tauern (Katschbergzone) und der Matreier Zone. Der Rückblick nach Nordwesten zeigt in der Ferne den markanten Gipfel der Roten Wand und die Matreier Zone der Makerni Spitze.

Literatur:

- 1923: Kober, L.: Das östliche Tauernfenster. Ak. Wiss. Wien. Denkschr. math.-naturw. Kl. **98**.
- 1926: Winkler-Hermaden, A.: Geologische Probleme in den östlichen Tauern. I. Teil. — Jb. Geol. B.-A. **76**.
- 1927: Hammer, W.: Geologische Beobachtungen beim Bau des Wasserkraftwerkes bei Mallnitz (Kärnten). — Jb. Geol. B.-A. **77**.
- 1932: Fisch, W.: Zur Geologie der Gasteiner Klamm bei Lend. — Ecl. Geol. Helv. **25**.
- 1937: Kieslinger, A.: Die geologischen Grundlagen des Goldbergbaues in den Hohen Tauern. — Leobner Bergmannstag.
- 1937: Angel, F. und Staber, R.: Migmatite der Hochalm-Ankogel-Gruppe (Hohe Tauern). — Miner. u. Petr. Mitt. **40**.
- 1938: Kober, L.: Der geologische Aufbau Österreichs. — Wien.
- 1939—1942: Exner, Ch.: Das Ostende der Hohen Tauern zwischen Mur- und Maltatal (3 Teile). — Jb. Geol. B.-A. **89**; Mitt. Reichsst. f. Bodenf. Zweigst. Wien (Geol. B.-A.) 1940 und Mitt. d. Alpenl. Geol. Ver. (Geol. Ges. Wien) **35**.
- 1940: Klebelsberg, R. v.: Ein Ammonit aus dem Hochstegenkalk des Zillertales (Tirol). — Z. D. Geol. Ges. **92**.
- 1948: Windischbauer, A.: Die natürlichen Heilkräfte von Badgastein. — Wien.
- 1949: Exner, Ch.: Tektonik, Feldspatausbildungen und deren gegenseitige Beziehungen in den östlichen Hohen Tauern. — Tscherm. Miner. u. Petr. Mitt. (3. F.) **1**.
Exner, Ch.: Mallnitzer Rollfalte und Stirnfront des Sonnblick-Gneiskernes. — Jb. Geol. B.-A. **93**.
- 1950: Exner, Ch.: Die geologische Position des Radhausberg-Unterbaustollens bei Badgastein. — Berg- u. Hüttenm. Monatsh. Jg. **95**.
- 1950: Scheminzky, F.: Der Radhausberg-Unterbaustollen bei Badgastein und seine unterirdische Therapiestation. — Bad Gasteiner Badeblatt Nr. 42 bis 45.
- 1951: Exner, Ch. und Pohl, E.: Granosyenitischer Gneis und Gesteinsradioaktivität bei Badgastein. — Jb. Geol. B.-A. **95**.
- 1951: Exner, Ch.: Mikroklinporphyroblasten mit helizitischen Einschlußzügen bei Badgastein. — Tscherm. Miner. u. Petr. Mitt., 3. F., **2**.

VI. Drautal (Möllbrücke—Iselsberg)

Nikolaus Anderle.

Mit einem Beitrag von Siegmund Prey.

1. Geologische Übersicht.

Nach der Vereinigung des Mölltales mit dem Drautal führt die Exkursion in westlicher Richtung durch das obere Drautal, welches bei Dölsach durch die Abzweigung auf den Iselsberg wieder verlassen