

südöstlich der Ortschaft Teuchl und südlich des Teuchlbaches finden sich Reste der glazialen Bedeckung westlich und östlich des Blasbachgrabens, weiters in der direkten Umgebung der Schwarzwaldhütten und 600 m südwestlich dieser Jagdhütte.

Gletscherschliff konnte 800 m nordwestlich und 800 m nordnordwestlich der Keuschenwaldalm an dort anstehenden Bi-Mu-Gneisen bemerkt werden.

Der Norden unseres Gebietes wird durch das Vorherrschen einer Serie von (Granat-)Zweiglimmerschiefern mit häufigen Übergängen zu Paragneisen geprägt, die feldgeologisch nicht auskartierbar und von H. BECK (l.c.) als Schiefergneise bezeichnet worden sind.

Es handelt sich um graubraune, z. T. silbrig glänzende, \pm stark geschieferte Gesteine mit wechselndem Gehalt an Hellglimmer, Biotit, Plagioklas, Quarz und Granat (\emptyset bis 5 mm); der wechselnde Gehalt an Quarz und Feldspat erschwert die Abtrennung von Glimmerschiefer- und Paragneis-Varietäten.

An häufigen, Meter- bis maximal 10er-Meter-mächtigen, zumeist s-parallelen Einschaltungen in dieser Serie sind zu erwähnen: Quarzite, Serizitquarzite, Graphitquarzite, Pegmatoide und Amphibolite.

Die größte Bedeutung kommt einem 30 m mächtigen, grüne Hornblende, Plagioklas, Biotit und Quarz führenden, plattig brechenden Amphibolitzug zu, der an der Straße, die die Teuchl entlang ihrem linken Ufer begleitet – etwa 1000 m E Kirchturm Hansalekeusche – aufgeschlossen und in die dort anstehenden Glimmerschiefer eingefaltet ist (b: 080/15); er streicht in ESE–WNW-Richtung mittelsteil die Bergflanke hinauf und 200 m NE der Schwarzwaldhütten vorbei, um sich 600 m E der Schwarzwaldhütten in einem mit Bergsturz- und Moränenmaterial verhülltem Gebiet zu verlieren.

Teilweise ist der Metabasit als Aktinolithfels ausgebildet, Granat-führend (1–5 mm \emptyset), teilweise zeigt er migmatitische Bänderung und schlierige Verfärbung.

Eine im Streichen liegende kleine Amphibolitlinse, die auf dem Steig, der von der Keuschenwaldalm zum Kolbnitzer Alpl führt, 400 m SSW der Keuschenwaldalm, inmitten des von Moränen bedeckten Gebietes ansteht, könnte die weitere Fortsetzung dieses Amphibolitzuges in südöstlicher Richtung sein.

Einige weitere geringmächtige Amphibolitzüge und -linsen sind im Gebiet des Schwarzwaldes verbreitet.

Quarzeinschaltungen treten in Form von Meter- bis maximal 10-er-Meter-mächtigen Linsen und Zügen allenthalben auf; erwähnenswert ist ein weißer, dünnplattig brechender Sericitquarzit, der 100 m S der Schwarzwaldhütten auf der Forststraße zum Steig zur Blashütte in die Glimmerschiefer eingefaltet ist (b: 030/25).

Häufig sind Pegmatoidzüge und -linsen im kartierten Gebiet als Einschaltungen in den Glimmerschiefern anzutreffen, wie in dem Graben, der NW des Achterköpfl in nördlicher Richtung bis 200 m WSW der Schwarzwaldhütten streicht. In diesem Graben 300 m SSW der Schwarzwaldhütten findet sich ein massiger Pegmatoid, der wegen seiner mehrere cm-großen Mu-Tafeln und Schörkristalle erwähnenswert ist. Das Gestein sendet aplitische Lagen ins Nebengestein und zeigt randliche Übergänge in Amphibolit.

Im selben Graben 400 m SSW der Schwarzwaldhütten ist ein 20 m mächtiger verschiefertes Pegmatoid anstehend, dessen ursprünglich dm-großen Schörkristalle in Lagen zerrissen und s-parallel eingeregelt wurden.

Die eingeschalteten Pegmatoidzüge und -linsen zeigen starke Verfaltung, wie 200 m NE des Achterköpfl (b: 120/30).

Der Südteil des bearbeiteten Gebietes wird durch das Vorherrschen einer Serie von verschieferten Pegmatoiden geprägt, die in der Landschaft durch ihren typischen Bewuchs mit *Rhizocarpon geographicum* (Landkartenflechte) auffällt und zum Hangenden hin (nach E) – im Bereich des Salzkofel-NNW-Grates zum Blaskopf, und des Salzkofel-E-Kammes – in die „Salzkofel-Serie“ (nach BECK, 1930) übergeht. In die verschieferten Pegmatoide werden hier einzelne Meter- bis maximal 10-er-Meter-mächtige Linsen und Züge von grobschuppigem, hellglimmerbetontem Granatzweiglimmerschiefer mit zwischengeschalteten schmalen (cm-Bereich) Quarzlagen und Granatzweiglimmergneisen mit wechselndem Gehalt an Biotit, Hellglimmer und Granat und pegmatoiden Lagen eingeschaltet. Die Mächtigkeit dieser eingeschalteten Abfolge nimmt zum Hangenden hin (nach E) zu; in gleichem Maße spalten sich die verschieferten Pegmatoide in einzelne, maximal 10-er-Meter-mächtige Linsen und Züge auf. In der Nähe der verschieferten Pegmatoidkörper ist in dem Glimmerschiefer/Gneis-Paket eine deutliche Feldspatsprossung zu beobachten, die zur Bildung von mm-großen Feldspatäugen führt.

Auf einem massigen Pegmatoid ist das Salzkofel-Gipfelkreuz errichtet. Das Gestein ist durch seine häufigen mehre cm-großen Mu- und Schörkristalle und die z. T. zu beobachtende schrittgranitische Verwachsung besonders bemerkenswert.

An typischen Meter- bis maximal 10er-Meter-mächtigen, s-parallelen Einschaltungen in der „Salzkofel-Serie“ sind weiters zu erwähnen Kalzitmarmor, Dolomitmarmor und Amphibolit.

Im Bereich des Salzkofel-Gipfels und am Salzkofel-E-Kamm sind einige Vorkommen von weiß-hellgrauem, mittel- bis grobkörnigem, z. T. auch mm-fein gebändertem, Hellglimmer, Tremolit und diopsidischen Pyroxen führendem Kalzitmarmor zu erwähnen, die möglicherweise durch die intensive Verfaltung eines ursprünglich zusammenhängenden Horizontes entstanden sein könnten.

Eine m-mächtige und Mu-führende Dolomitmarmorlinse ist mit b: 160/30 in den Pegmatoid eingefaltet.

Die dm- bis 50 cm-mächtigen Amphibolitlagen sind feinlagig (mm-Bereich) und führen neben Feldspat, Biotit und Granat zuweilen auch Epidot und Quarz.

Mylonitonen sind im bearbeiteten Gebiet häufig; der Salzkofel E-Grat wird durch mehrere steilstehende Störungszonen im m- bis 10-er-Meter-Bereich „zerrissen“.

Bericht 1986 über geologische Aufnahmen in der Kreuzeckgruppe auf Blatt 181 Obervellach

Von VOLKER ERTL (auswärtiger Mitarbeiter)

Die Kartierungsarbeiten im zentralen Anteil der Kreuzeckgruppe (Spätsommer 1986) umfaßten sowohl einzelne Ergänzungen und Korrekturen (Seebachtörl – Naßfeldtörl; E Feldnerhütte; oberes Seetal zwischen Roßalm und Ranner Kammer; NE Schwarzsteinkopf; zwischen Feldsee und Scheibensee) als auch die Fort-

setzung der Kartierung nach SE hin (Hühnerbichl – Niedermülleralm – Grafische Tristen – Gamseck). Besondere Aufmerksamkeit widmete ich den in diesem Gebiet überaus häufigen Hinweisen auf die alte Bergbautätigkeit.

Die quarzreichen, z. T. quarzitischen und „phyllitischen“ Granatweiglimmerschiefer der zentralen Einheit bilden auch den einheitlichen Aufbau des Gebietes, das vom Seebach (Ranner Kammer) nach S über den Hühnerbichl bis gegen die Niedermülleralm und bis nach E gegen die Maralm kartiert wurde.

Die Gesteine streichen ziemlich gleichbleibend E bis ESE; weiter nach E, zum Gnoppitzbach hin, schwenkt das Streichen nach SE (SSE). Im N-Anteil ist mittelsteiles bis steiles S–SSW-Fallen ausgebildet, weiter nach S herrscht einheitliches, meist mittelsteiles N–NNE-Fallen. Im Aufschlußbereich dominiert meist die B₁-Faltung (flach bis steil ESE–SE-abtauchende Spitz- bis Isoklinalfalten [cm–dm] mit unterschiedlich intensiver achsenflächenparalleler Zerschering; mm-Fältelung; z.T. Ausbildung zylindrischer B-Tektonit-Walzen [dm–m] mit paralleler, b-achsialer, deutlicher Streckung: Quarz-„Striemung“ [mm–cm] und gelängte Quarzlinien und -spindeln [cm–dm]). Die auch in diesem Gebiet allgemein verbreiteten typischen Streckungslineationen tauchen meist steil bis mittelsteil nach ESE bis SSE ab – sie folgen damit etwa der Raumlage von B₁. Im Bereich des Hühnerkogels schwenken diese Lineationen in N- bis NNE-Abtauchen um. B₂ (flachwellige, NE-vergente dm–m-Verbiegung, ±homoachsial zu B₁). B₃ (cm- bis maximal m-, wellige bis Spitzfaltung, aufrecht bis steil S- und N-vergent, flaches bis mittelsteiles SSW- bis WSW- und NNE- bis E-Abtauchen, Streckung von Granat parallel zur Achsenflächenschieferung in den glimmerreichen Lagen).

Eine noch eingehendere, den Rahmen eines Aufnahmeberichtes sprengende gefügekundliche Darstellung befindet sich im Archiv der Geologischen Bundesanstalt und kann dort eingesehen werden (Anmerkung der Schriftleitung).

Der bereits von B. KRÄINER (Bericht für 1984) erwähnte Gang im Seetal – bei ca. 1830 m) – ist ein „Quarzporphyr“ (körnige Matrix, zahlreiche Einsprenglinge von Quarz, Granat, Feldspat, chloritisierten Hornblende pseudomorphosen[?]), ca. 6 m mächtig und auf ca. 15 m beobachtbar. In vergleichbarer Zusammensetzung und Ausbildung sind SE unterhalb des Hühnerbichls auf ca. 2000 m jeweils ca. 8–10 m mächtige, auf 30–40 m Länge verfolgbare, linsenförmige Gänge abgeschlossen.

Größere Störungen und Klüftzonen folgen hauptsächlich der NE–ENE- und der N–NNW-Richtung. Eine lang anhaltende Störung zieht auf dem SW–NE-Kamm des Hühnerbichls nach NE und gabelt sich SE des Hühnerbichls in einen ENE- und E-Ast. In der typischen Rundbuckellandschaft NE oberhalb der Niedermülleralm sind die zahlreichen schmalen, N- bis NNW-verlaufenden glazialen Rinnen wohl auf subparallel zur Hauptstörung (Seetal) angelegte Störungen und Klüftgassen zurückzuführen. Hangzerrungen sind vor allem im Kambereich des Hühnerbichls verbreitet. Der z.T. plateauartige Kambereich des Hühnerbichls stellt den Überrest einer jungtertiären Altlandschaft dar (Verebnungssystem D nach WEISSEL, 1968).

Glaziale Striemungen sind N, und E des Hühnerbichls (bis zum Seebach) verbreitet aufzufinden.

Vom oberen Anteil des Kamms Hühnerbichl – Lakentörlspitz ziehen die erwähnten Granatweiglimmerschiefer bei mittelsteilem N- bis NNE-Fallen als ±einheitlicher Gesteinskörper – über den langgestreckten Karboden der „Schöneben“ – gegen SE, bauen den NNE-Grat der Grafischen Tristen auf und schwenken im Bereich des NE-Grates Zweiseetörl – Grubachkogel – Gamseck auf NNE- bis ENE-Streichen um (bei mittelsteilem bis steilem NW- und SE-Fallen). In den N- bis NE-Abstürzen des Gamsecks zeigt der Granatweiglimmerschiefer quarzitische Ausbildung, mit zahlreichen Einschaltungen von bis einige m mächtigen (Granat)glimmerquarziten. In einem dem sf-Gefüge ungefähr folgenden Streifen sind – von ca. 2070 m bis unter den Gamseck-Gipfel (2201 m) – diese Gesteine ±stark diaphthoritisch überprägt. NNE unterhalb des Gipfels der Grafischen Tristen ist den Granatweiglimmerschiefern auf der Höhe von 2390 m–2480 m ein ca. 100 m mächtiger Zug verschiedener Amphibolgesteine eingeschaltet: (fein)lagig-flaserige, z. T. epidotführende „Amphibolite“, karbonatische Grünschiefer bis (Biotit-)Hornblendeschiefer mit einzelnen grobkörnigeren Feldspat/Hornblende-Mobilisaten (cm–dm). Dieser Zug enthält insgesamt drei, jeweils einige m mächtige Linsen eines grobflaserig-lagigen bis ±richtungslos körnigen, mittel- bis grobkörnigen Amphibolits („dioritisch-gabbroider“ Habitus). Derartige massige, grobkörnige Amphibolit-Typen sind auch innerhalb der den Gipfelbereich des Grubachkogels aufbauenden, mit Granatweiglimmerschiefer verzahnten, ca. 40 m mächtigen Einschaltung aus den oben erwähnten, z. T. karbonatischen Amphibolgesteinen anzutreffen. Weitere linsenförmige „Amphibolit“-Züge sind dem Granatweiglimmerschiefer im Liegenden (NE) und Hangenden (NW) dieser Einschaltung eingelagert.

B₁ und die Streckungslineation tauchen im Gebiet Lackentörlspitz – NNE-Grat der Grafischen Tristen mittelsteil bis steil nach NNE ein, im Bereich Zweiseetörl – Grubachkogel – Gamseck jedoch flach nach N bis NNE und SSW–SW. B₂-Falten (homoachsial zu B₁) sind meist (flach)wellig (mm–cm–dm) und zeigen W- und E-Vergenz. Flachwellige B₃-Falten (dm–m) treten zurück, sie tauchen flach bis mittelsteil nach NE bzw. SE ein.

Doppelgratbildung und Hangzerrungen (Rinnen, Wälle) zeichnen den Kammabschnitt Zweiseetörl – Grubachkogel aus, sind aber auch am NNE-Grat der Grafischen Tristen – zwischen 2150–2200 m und 2400–2500 m – und am Gamseck-NE-Grat ausgebildet. Einzelne ausgeprägte, klaffende Bergzerreißungsspalten streichen NNE–SSW bis ca. E–W und werden bis ca. 3 m breit, 10–20 m lang und bis ca. 10 m tief (z. B.: Grafische Tristen-NNE-Grat bei 2340 m, Gamseck-NE-Grat, bei ca. 2060 m).

Bergbau

Der bereits bei FRIEDRICH (1963: 112–113) erwähnte, über 200 m lange Gang im NE-Gehänge des Hühnerbichls zieht von ca. 2120 m direkt N unterhalb dieser plateauartigen Erhebung mit einer Richtung von 70°–75° (55°–90°) nach ENE bis auf ca. 2040 m hinunter. In der unmittelbaren Umgebung dieses Ganges sind noch einige kleine, schmale, verwachsene Tagverhau anzutreffen. Weiter W, NNE unterhalb des Hühnerbichls, liegend zum obigen Gang, liegen – längs einer von einer Störung begrenzten Felsrippe – zwei Stollenmundlöcher: die untere spaltenförmige Öffnung

bei 2070 m ist verstürzt und durch grobes Blockwerk verlegt (SE streichender Gang?); der obere Stollen bei ca. 2090 m ist noch offen (Eingang bis auf ca. 0,5 m verlegt; 1 m breit, bis 1,5 m hoch, 60°–70°-Streichen, mehrere 10-er-Meter lang; der saigere Erzgang ist brekziös und ca. 1 dm dick). Ca. 50 m W des unteren Stollenmundlochs liegt ein weiterer vermutlicher Tagverhau. ENE unterhalb des Hühnerbichls, auf ca. 2000 m, ist im Almboden ein verstürzter und verwachsener Mundlochbereich mit 8 m langer, 1–1,5 m breiter und ca. 30° streichender Schurfrosche erhalten (Wasseraustritt, Halden- und Mauerreste); ca. 200 m nach SSW, auf ca. 2030 m, liegt, ca. 10 m S der vom Hühnerbichl herabziehenden E-Störung ein ?Tagverhau und/oder ?Mundloch (75°-Streichen, ca. 10 m lang, Wasseraustritt, kleine, flache Halde).

Der Bereich der Stollen, Tagverhaue und Halden am SE-Hang des Hühnerbichls umfaßt ein Gebiet von ca. 300 m·200 m und reicht von ca. 1900 m bis ca. 2020 m. Ca. 1 Dutzend stark verwachsener Halden, z. T. von Wasser- und Lawinenrissen erfaßt, sind meist deutlich erkennbar (s. auch FRIEDRICH, 1963: 16–17). Der obere Stollen (bei 2005 m) ist stark verbrochen und verlegt (0,5 m breiter Spalt), er fährt in Richtung 165° steil nach unten in den Berg; in seiner unmittelbaren Umgebung sind noch wahrscheinlich mindestens 4 weitere verbrochene und verwachsene ?Tagverhaue/Mundlöcher angelegt worden. Bei ca. 1960 m konnte ich zwei weitere deutlich erhaltene, jedoch verstürzte Mundlöcher auffinden (15 m voneinander in südwestlicher Richtung entfernt). Weitere zahlreiche Tagverhaue und/oder Mundlöcher sind entweder klar erkennbar oder werden möglicherweise auch durch flache, länglich Einmündungen bzw. Wasseraustritte angezeigt. Von den obersten Stollen führt ein Erzweg (schmaler Steig) in westlicher Richtung zum Kamm Hühnerbichl – Lackentörlspitz hinauf und stellt die Verbindung zu den Bauen im Plattach her. An diesem – hier nun breiteren – Erzweg liegt oben am Kamm bei ca. 2220 m (25 m WNW eines Steinmannes) ein verbrochener und verfallener Stollen (N–S-Streichen, bis 0,8 m breit, gut erhaltenes Profil; der sehr steil ESE fallenden Kluftchar und dem linsig-schiefrigen sf folgend). Vermutlich hat ein Tagverhau auch weiter oben am Kamm, NE unterhalb des Lackentörlspitz, einige m S unterhalb der Einsattelung (Störung) bei ca. 2350 m, bestanden: hier sind zwei flache, längliche Mulden (jeweils ca. 3·1,5 m; 75°–90°-Streichen) und eine verstreute Halde mit Quarzstücken und einzelnen limonitischen Erzbrocken erkennbar (möglicherweise war ein Erzgang an eine hier durchziehende NE-Störung gebunden).

Der Erzgang bzw. die heute sichtbaren Tagverhaue W oberhalb der Niedermülleralm streichen ENE und erstrecken sich insgesamt über ca. 300 m – von 1900 m bis etwa 2000 m Höhe – („südwestlicher Erzweg“ bei FRIEDRICH, 1963: 15–16a). Zwischen der untersten Halde und dem W oberhalb vorbeiführenden Erzweg zieht eine auffallende, ca. 15×10 m große, flach geneigte, grasige Fläche nach N bis zum Bach; jenseits (N) schließt eine ebenfalls grasige, ebene, 1,5×2,5 m große Fläche, in Form eines offenen Rechteckes begrenzt (Gebäuderest?).

Die alten, zwischen 2130 m und 2180 m gelegenen Baue auf dem langgestreckten Karboden der „Schöneben“, ENE unterhalb des Lackentörlspitzes, sind erstmals bei FRIEDRICH (1963, 16–16a) kurz erwähnt und verzeichnet sowie später von ihm in einem Nachtrag zu

seiner „Monographie“ (als Aktenvermerk vom 11. 8. 1978) ausführlicher beschriebenen (s. auch den Briefwechsel mit G. NEDERMÜLLER aus Greifenburg). Die obersten Baue gehen in Grobblock-Moränenwälle, ±gut erhaltene Mauerreste sind noch deutlich zu erkennen. Ca. 60 m SW der obersten von FRIEDRICH beschriebenen Mundlochpinge fand ich einen weiteren derartigen Einbau, ebenfalls mit einem sorgfältig gemauerten Gebäuderest (3×2 m, bis 2 m hoch, Feuerstelle). Der „teilweise noch offene Tagverhieb eines Ganges“ (FRIEDRICH) ist ca. 40 m lang, streicht von ENE (S) bis NNE (N) und liegt auf ca. 2160 m. Bei ca. 2130 m, am NE-Rand des kleinen Moores, befindet sich ein verbrochenes, abgesoffenes Stollenmundloch. Der Bergbaubereich der „Schöneben“ liegt etwa in der streichenden Fortsetzung des südwestlichen Erzweges der Niedermülleralm.

Im „Pflegerloch“ (Kar zwischen der Grafischen Tristen und Grubachkogel/Gamseck) geht ein blockig verstürzter Bau (Tagverhau und/oder Stollenmundloch?) mit 5 m langer, 25° streichender Zugangsrosche ebenfalls in Lockergestein (Grobblock-Moräne) und [Bergsturz-]Blockhalde; Mauerreste und eine bewachsene, kleinstückige Halde mit reichlich „Quarzporphyrit“-Stücken sind deutlich erkennbar (ca. 2120 m).

Der bei FRIEDRICH in einem Aktenvermerk (1978) erwähnte alte Sackzugweg führt von einem kleinen, an der Trogkante bei ca. 1930 m gelegenen Moor über die Steilstufe (Trogwand) in NNE-Richtung, mit bis zu 30° Neigung, zuerst als ca. 2 m breite Hangleiste, weiter unten als 10 m breite Rampe, zur Niedermülleralm hinunter. Die Lage und der Verlauf des Sackzugweges, Ritzzeichen auf „Quarzporphyrit“-Blöcken am Steig SW oberhalb des Sackzugweges (bei ca. 2030 m) und der erwähnte alte Einbau könnten auf eine ehemals weit intensivere Bergbautätigkeit im „Pflegerloch“ hinweisen.

Ca. 1 m unterhalb des Sackzugweges, auf ca. 1785 m Höhe, SW er Niedermülleralm, liegt die von FRIEDRICH (1978) erstmals näher in Augenschein genommene, geritzte Felsplatte des „quarzporphyritischen“ Ganggesteinstyps mit auffallendem Jesus- und Marien-Monogramm.

Die bei FRIEDRICH (1978) vermerkten Reste einer alten Erzaufbereitung im Gnoppitztal befinden sich ca. 150 m NNW der Brücke über den Gnoppitzbach (Aufahrt zur Niedermülleralm) zwischen Bach und AV-Weg.

Bericht 1986 über geologische Aufnahmen in der Kreuzeckgruppe auf Blatt 181 Obervellach

Von BERNHARD KRÄINER (auswärtiger Mitarbeiter)

Die Kartierung umfaßte die linke Talseite der Teuchl im Bereich der Trögeralm. Der Hauptkamm wurde vom Schneestellkopf (2688 m) bis zum Karluckerkopf (2635 m; auf ÖK fälschlich Kehluckerkopf bzw. Källuckerl) verfolgt; vom Karluckerkopf aus wurde die rechte Seite des Kleinblößenkars bis ca. 2150 m und in weiterer Folge die Abbrüche der Mattizehr bis an den Teuchlbach (ca. 1400 m) aufgenommen. Im W wurde an die Vorjahrskartierung im Bereich Eisenriegel angeschlossen. Das weite Hauptkar der Trögeralm gliedert sich ab ca. 2150 m in das westliche Trögerseekear und das östliche Kalte Kar.