

## 2. Exkursionstag. Moravische Zone. Tertiär.

Fahrt: Route -Neupölla-Fuglau-Poigen. Quer durch das Moldanubikum, den Westteil der Horner Tertiärbucht, vorbei an Lößgruben und schließlich bei Poigen durch die Glimmerschieferzone.

### Haltepunkt 10: Messern - Poigen

Thema: Bittescher Gneis (G.FRASL)

Ortsangabe: Felsböschung bei km 10 an der Straße Poigen-Messern, etwa 2 km SE Messern (Blatt 20/Gföhl der ÖK 50).

Befund und Diskussion: Die hiesige Hangendvariante des sonst eher gleichförmigen Bittescher Gneises ist ähnlich wie an anderen Stellen (bis am NW-Rand der Schwarzawa-Kuppel, CSSR), durch die Einschaltung zahlreicher dunkler Schiefergneis- bis Amphibolitlagen von dm-Dicke ausgezeichnet, Außerdem befinden wir uns hier am Messerner Bogen, an jener Stelle, wo die Gesteine der moravischen Zone am weitesten nach Westen reichen und bei der "mittelmoravischen" Hauptmetamorphose am tiefsten versenkt waren, denn sie sind am relativ stärksten regionalmetamorph gegenüber allen anderen Teilen des Moravikums (FRASL, Kongr.Führer 1968) und die Metamorphose wird ohne deutlichen Sprung intensiver, wenn wir gegen W in die im Hangenden anschließende Glimmerschieferzone und Bunte Serie vordringen.

Der hiesige Feinkorngneis ist durchschnittlich granodioritisch, führt selten K-Feldspatäugen (bis 3 cm groß), ehemals idiomorphe Einsprenglinge mit epitaktisch geregelten Plagioklaseinschlüssen, wie sie in Erguß- oder hochplutonischen Gesteinen üblich sind. Für den Grad der Metamorphose, welche die Auswalzung überdauert hat, sind die Plagioklase kennzeichnend: Im Gneis bis An<sub>22</sub>, in den dunklen bis amphibolitischen Bändern aber zunehmend invers zonar (bis Labrador), wobei sich keinerlei Spuren einer Instabilität (Mikrolithen oder Albitisierung) finden. Dazu gehören auch die einheitlich rötlichbraunen Biotite, die ebenso keine Entmischungsmineralien (Titan- oder Epidotmineralien) aufweisen. Das bedeutet eine aufsteigende Metamorphose, welche mit den stabilen Mineralien Almandin, Disthen und Sillimanit der unmittelbar anschließenden Glimmerschieferzone zusammenpaßt. Dabei muß man allerdings zwischen den unveränderten, eher sehr zart violett getönten Plattengneis-Partien, die schon zur starken Metamorphose im Sinne von H. G. F. WINKLER (1976) tendieren, und den von Unstetigkeitsflächen her

eingreifenden grünlichgrauen Partien unterscheiden, die wieder Muskovit und grünlichbraunen Biotit führen. Diese Umwandlungen können etwa als "mittelmoravisch" (1) und "spätmoravisch" (2) im Sinne von L. WALDMANN eingestuft werden, wobei zwischen 1 und 2 keine nennenswerte Änderung des Korngefüges eintrat. Die straffe dunkle Bänderung dieser Hangendvariante läßt am ehesten an ein suprakrustales (vulkanogenes, z.T. tuffogenes) Ausgangsmaterial denken, doch kann das nicht für den ganzen, enorm ausgewalzten Bittescher Gneis-Komplex gelten, dessen tiefere Anteile eher aus einem hochplutonischen Stockwerk stammen (vgl. Haltepunkt 11 und 14).

Der Plattengneis mit seinen dunklen Lagen zeigt im Messerner Bogen ausgezeichnet das umlaufende Streichen an. Aber schon L. KÖLBL (1922) erkannte, daß die straffe Achsenregelung regional etwa NNE-SSW verläuft (wie der Kongr.Führer 1968 zeigt, sind die Achsen hier in der Pernegger Queraufwölbung hochgebogen und fallen nördlich davon eher nach N, südlich davon eher noch deutlicher nach S mit einer kleinen Wellung zwischen Kleinmeisdorf und Harmannsdorf). Von den von Waldmann angegebenen Falten im Bittescher Gneis im Taleinschnitt bei Messern ist kaum mehr etwas zu sehen, wohl aber zeigt der o.a. Straßenaufschluß schöne Boudinagen quer zur Lineation, wobei sich manchmal die dunklen Lagen, und manchmal auch helle als kompetenter erweisen.

Fahrt: Route -Messern-Irnfritz-Pernegg-, Im Felsen unmittelbar am Straßenknie bei der Brücke 393, wo die Straße nochmals ins Hangende des Bittescher Gneises führt, hat ein nachtektonischer basischer Gang (analysenfrisch) einen noch zur Glimmerschieferzone gerechneten Schiefergneis durchschlagen.- Etwa 1 km vor Messern linker Hand Plattenbruch in Bittescher Gneis (Stop II/8, Kongreßführer 1968).- In den Felsen der Straßenverbreiterung unmittelbar E der Hammermühle S von Messern stecken demgegenüber m-dicke intermediäre Gänge posttektonisch im straff geschieferten Bittescher Gneis.- Dann von Messern zuerst wieder durch die Glimmerschieferzone nach Irnfritz, weiter über die alte Landoberfläche des breiten, hier flach gewellten Bittescher Gneiszuges und durch die liegende Serie (Fugnitzer Kalksilikatschiefer, Marmor, Granatglimmerschiefer) über Pernegg nach Ralsdorf.

Haltepunkt 11: RaisdorfThema: Fugnitzer Kalksilikatschiefer (G.FRASL)Ortsangabe: Kleiner Steinbruch (verlassene Grube am SW-Auslauf des Halter Berges von Raisdorf, 150 m NE der Häuser (Stop II/7, Kongreßführer 1968) (Blatt 8/Geras der ÖK 50).

Befund: Östlich der Straße Raisdorf-Harth ist am W-Hang des Halter Berges in einem alten Bruch das Hangende aufgeschlossen, ein muskovitbetonter, stark gestengelter Bittescher Gneis mit tiefgründiger Aufmürbung. Im Bruchbereich sind Plattendeponien mit grauen Marmoren und Kalksilikatschiefern (z.T. mit ausgewalzten Aplit- oder Pegmatit-Lagen). Der unmittelbar den Bittescher Gneis mit flachem NW-Fallen unterteufende Fugnitzer Kalksilikatschiefer selbst ist in mehreren kleinen Gruben aufgeschlossen, worunter sich der beste Aufschluß von "Fugnitzer" auf Blatt Horn befindet. Der durch Diopsid und bläulichgrüne Hornblendenädelchen grünlichgrau-gefärbte, ± gebänderte Kalksilikatschiefer wurde in kleinen, scharfkantigen Platten analysenfrisch gebrochen. Zum weiteren Mineralbestand gehören Klinozoisit, Quarz, Plagioklas (mit starkem inversen Zonarbau von Oligoklas bis Labrador), Kalifeldspat, ± Kalkspat und Titanit. Der hier kaum karbonatführende Kalksilikatschiefer enthält in der Fortsetzung Steinfeld-Teichfeld-Nödersdorf stark karbonathältige Partien. Fugnitzer Kalksilikatschiefer begleiten nicht nur in bis Meterzehner Mächtigkeit die Liegendgrenze des Bittescher Gneises, sondern sind in mindestens einem Horizont dem Bittescher Gneiszug auch über der Mitte seiner Mächtigkeit eingeschichtet, u.zw. von der Thaya bis zur Südspitze in der Höhe von Schönberg am Kamp, wie schon L.WALDMANN wußte.

Für das Verhältnis der hier mittelgradigen Regionalmetamorphose zur Auswalzung ist bezeichnend, daß die meist straff eingeregelteten Hornblendestengel jeweils mit der basischen Randzone der ± runden Plagioklasse und den Diopsidkörnern koexistieren, und alle drei keinerlei Abbauerscheinungen zeigen. Daher hat diese Regionalmetamorphose die Achsentektonik überdauert. Das Achsen- und Flächengefüge stimmt i.a. mit jenem des Bittescher Gneises lokal wie regional präzise überein (schwach NE geneigte Achsen; vgl. Kongressführer 1968). Hier sind aplitische und pegmatitische Lagen fingerdick ausgewalzt. Solche sind aber bei Harth etwas besser erhalten und auch im S, in den Blöcken am Mitterberg bei Schönberg am Kamp als eingeschichtete

Gangreste deutlich erkennbar. Freilich sind es auch da nicht so unleugbar quer durchschlagende Gänge wie im Kalksilikatfels von Kühnring (s. Haltepunkt 18) im Dach des Thayabatholiten, aber ich zweifle ebenso wie L. Waldmann nicht am ursprünglichen Intrusivkontakt zwischen dem Ausgangsmaterial der Fugn. Kalksilikatschiefer und jenem der anschließenden Bittescher Gneise.

Neue Analysen von Fugnitzer Kalksilikatschiefer, einem Meta-Kalksilikathornfels von Kühnring und einem karbonathältigen Glimmerschiefer aus der streichenden Fortsetzung des Fugnitzer Zuges, aber aus einer wohl weniger kontaktnahen Position, ergaben folgende Werte (s. Tab. 3).

Tab. 3: Chemische Analysen. Analytiker: I. BAUMGARTNER

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO + Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	TiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	CO <sub>2</sub>	ges.
Fugnitzer Kalksilikatschf. (SE Mitterberg bei Schönberg)	57,4	13,7	6,0	0,126	1,79	12,5	1,17	2,88	0,81	0,06	n.b.	96,43
Fugnitzer Kalksilikatschf. (Raisdorf)	50,4	11,8	5,07	0,113	1,62	18,0	1,53	2,41	0,67	0,05		
Fugnitzer Kalksilikatschf. (S Harth)	60,9	15,1	5,89	0,056	1,88	8,65	2,08	3,03	0,81	0,05	n.b.	98,44
Kalksilikathornfels (E Kühnring)	56,5	14,3	7,45	0,242	2,08	11,5	1,28	3,69	0,80	0,11	n.b.	97,95
Karbonathält.Schiefer (N Kugelberg bei Schönberg)	48,5	11,0	4,51	0,082	1,46	15,3	1,79	2,12	0,66	0,05		

Wenn man nun im karbonathaltigen Glimmerschiefer das  $\text{CO}_2$  abzieht und den Rest auf 100 % berechnet, findet man eine gute Übereinstimmung mit den Fugnitzer Kalksilikatschiefern. Der karbonathaltige Glimmerschiefer paßt umgekehrt auch gut zu karbonatischen Tonsandsteinen des O-Devons z.B. der Hemburgschichten im Rheinland (SCHULZ-DOBRICK, Göttingen Diss. 1975) oder einem sog. Kulmkieselskalk oder gewissen mergeligen Tonschiefern (Wenlockschiefern) im Oslogebiet. Die Fugnitzer Kalksilikatschiefer wieder harmonisieren nicht nur mit den 4 Kalksilikatfelsanalysen bei ROSENBUSCH-OSANN, 1923 (S. 613), sondern auch mit der Analyse eines biotitarmer Plagioklas-Diopsid-Hornfelses der Kl. 7, welcher bei Oslo aus dem genannten Wenlockschiefer im Hornfelskontakt unter Verlust von  $\text{CO}_2$  entstanden ist (V.M.GOLDSCHMIDT, 1911). Daher halte ich die Fugnitzer Kalksilikatschiefer in Fortführung der Gedanken von L. Waldmann (1921) für ursprüngliche Mergeltone oder karbonatische Tonsandsteine einer vorgranitischen Serie, die bei der Intrusion des Bittescher Gneises nur im inneren Kontakthof unter Kohlensäureverlust zu Kalksilikathornfels umgewandelt, und schließlich im Zusammenhang mit einer regionalen Auswalzung mittelgradig regionalmetamorph wurden. - Über den Zusammenhang mit dem Moravischen Marmor vgl. Haltepunkt 13.

Fahrt durch die tertiäre Rumpfebene Ralsdorf-Pernegg in den Pernegger Graben, wobei wir tektonisch ins Liegende vordringen: Mehrere Züge von Moravischem Marmor wechseln mit phyllitähnlichen Granatglimmerschiefern.

#### Haltepunkt 12: Pernegger Graben

Thema: Moravische Granatglimmerschiefer mit Staurolith (G.FRASL)

Ortsangabe: Die Talstraße von Mödring nach Pernegg verläuft im Pernegger Graben etwa zwischen km 7 und 10 der Karte im selben Horizont von Granatglimmerschiefer (mit Staurolith), der an etlichen Stellen des Straßenrandes ansteht (Stop II/6, Kongreßführer 1968: 100 m beiderseits vom Kilometerstein 62) (Blatt 21/Horn der ÖK 50).

Befund: Die mächtige, dunkelgraue, phyllitische Glimmerschieferlage, die repräsentativ ist für die Masse der zwischen dem Bittescher Gneis und den Gneisen der "Pleissing-Decke" liegenden Glimmerschiefer-Marmor-Serie von Pernegg (entsprechend den Inneren

Phylliten des Moravikums im Sinne von F. E. SUESS) ist hier im "Messerner Bogen", also in der Pernegger Queraufwölbung am deutlichsten von einer postkinematischen mittelgradigen Metamorphose geprägt, welche auf den s-Flächen durch bis 1 cm lange idiomorphe Staurolithe signalisiert wird. L. WALDMANN sah sie 1928 (Mitt. Geol. Ges.; S. 140 ff) als typisch für den vorgranitisch metamorphen Anteil der Serie an. Nach FRASL (1968) wird die heute sichtbare Hauptprägung mit Granat- und Staurolithsprossung als typisch für die nachgranitische "mittelmoravische" Regionalmetamorphose aufgefaßt, welche die Gestaltung der Gleitbrettektionik überdauerte. Wenn aber auch das heutige makroskopische und mikroskopische Bild des Glimmerschiefers von der posttektonischen Kristallisation beherrscht wird, so ist es außerdem doch möglich, daß Anteile des Schieferhorizonts vorher als z.B. Flecken- oder Knotenschiefer oder sogar Hornfelse bis Perlgnese zum Dach der anschließenden sauren Intrusiva gehört haben, wofür manche Indizien zu sprechen scheinen, wie z.B. manche Glimmerschiefer mit auffälligen Glimmerfasern (z.B. Raan bis Kugelberg, E von Schönberg am Kamp).

Von der postkinematischen Metamorphose wie die Staurolith-Granatglimmerschiefer, jedoch mit typischer Abbildungskristallisation von cm-Falten sind auch die seltenen, bis dezimeterdicken Bänder von Hornblendegarbenschiefern geprägt (z.B. Felsgruppe über dem Fahrweg ca. 30 m vom Zwischenstein "2" (= 61,2 km) der Straße, SE v. Pernegg, zugleich ca. 200 m ESE von P. 422). L. WALDMANN (1928, S. 140) sah demgegenüber auch in solchen "diopsid- und labradorführenden Hornblendegarbenschiefern" bezeichnende Glieder eines "hochmetamorphen Kontaktmantels" im Gefolge der Intrusion der granitoiden Massen (z.B. des heutigen Bittescher Gneises).

Zur Petrographie des Granatglimmerschiefers: Die idiomorphen Staurolithe (bis 1 cm lange braunschwarze Säulchen auf s-Flächen auswitternd) haben hier im Kern das feingefältelte  $s_1$  vom Pigment des vorhergehenden Phyllitstadiums übernommen. Sie sind randlich meist rein weitergewachsen mit geradliniger bis schwammiger Begrenzung. Keine Anzeichen nachheriger Instabilität, ebenso bei den Granatporphyroblasten mit ihrem etwas größeren, oft S-förmigen  $s_1$ . Biotit+Quarz+Albit bilden ein feinkristallines Grundgewebe, welches ein schwach gefälteltes  $s_e$  zeigt. Accessorisch Turmalin, Apatit, Zirkon und opakes Erz.

Neuerdings hat G. WACHTEL (unveröff. Diss., Wien 1975) das bisher südlichste Vorkommen junger makroskopischer Staurolithsäulchen in der streichenden Fortsetzung unmittelbar E von Sigmundsherberg konstatiert. Von dort bis ins Manhartsberggebiet ist die stets phyllitisch aussehende, streichende Fortsetzung niedriggradig metamorph im Sinne H.G.F. WINKLERS: zuerst noch durch Biotit+Oligoklas, im S durch Phyllite mit Chlorit und Albit charakterisiert (vgl. auch HÖCK, 1975).

Zur Metamorphose: Der postkinematische Staurolith ist signifikant dafür, daß hier die vom Bittescher Gneis jedenfalls überfahrenen moravischen Schiefer nach der regionalen Tektonisierung einer mittelgradigen Regionalmetamorphose im Sinne von H.G.F. WINKLER (1974) unterworfen wurden (nach TURNER & VERHOOGEN, 1960): Staurolith-Almadin-Subfazies. Entsprechend WINKLER's Zusammenstellung (1976, S. 79) wäre mit knapp über etwa  $520 \pm 10^{\circ}$  und ziemlich über 2 kb  $H_2O$ -Druck zu rechnen, da der sonst temperaturmäßig bereits zu erwartende und chemisch mögliche Cordierit bisher nicht konstatiert werden konnte. In der Pernegger Aufwölbung steht die posttektonische mittelgradige Regionalmetamorphose völlig im Einklang mit jener des Fugnitzer Kalksilikatschiefers, des Hornblendegarbenschiefers und der Masse des moravischen Marmors. Demgegenüber sind die Glimmerschiefer der sogenannten Glimmerschieferzone (westlich des Bittescher Gneises) noch stärker durchkristallisiert, oft gröber, auch mit Disthen und Sillimanit, und mit noch höheren Anorthitgehalten in ihren Hornblendegarbenschiefen, z.B. in Poigen.

Haltepunkt 13: Waldschänke, N Mödring

Thema: "Moravischer Marmor" (G. FRASL)

Ortsangabe: Steinbruch bei km 6,1 (laut Karte!) der Straße Horn - (Mödring)-Pernegg (Stop II/5, Kongreßführer 1968) (Blatt 21/Horn der ÖK 50).

Befund und Diskussion: Der hiesige biotitreiche und daher violettstichige graue Marmor, der z.T. Übergänge von Kalkglimmerschiefer in Glimmerschiefer (vgl. Haltepunkt 12) zeigt, ist repräsentativ für die Hauptmasse der moravischen Marmore besonders in ihrem höchstmetamorphen Teil in der Pernegger Queraufwölbung und nach NE bis über die Thaya hinaus. Der Marmorkörper wie auch sein s-Gefüge ist in den regionalen Großlagenbau zwischen Bittescher Gneis im Hangenden und dem Thaya-Batholith eingeschichtet (hier südfallend, vgl. Stop II/5 auf Fig. 3, Kongreßführer 1968).

Zweiglimmeriger, feinkörniger Marmor mit Quarz und Plagioklas (inverszonarer Oligoklas bis Andesin). Die posttektonische Hauptkristallisation paßt daher zur mittelgradigen Regionalmetamorphose der anschließenden Glimmerschiefer und Hornblendegarbeschiefer, Fugnitzer Kalksilikatschiefer und Bittescher Gneise. Hier eine eigene, schwächere Metamorphose ("Floititfazies") abzutrennen, wie L. WALDMANN 1928 für seine "nachgranitische Serie" gegenüber dem "hochmetamorphen Kontaktmantel" fordert, widersprüche den Tatsachen.

Die Fortsetzung der hiesigen Marmorzüge im tschechischen Teil der Thayakuppe hat PRECLIK beschrieben. Sie liegen immer in der Nähe der Liegendgrenze des Bittescher Gneises, zeigen nach N zunehmend schwächere Metamorphose und haben z.B. bei Skalice ein Aussehen, das den Verdacht auf Devon verständlich macht. Auch gegen S hat schon WALDMANN Ausläufer dieser Marmorzüge mit abnehmender Regionalmetamorphose bis ins Gebiet des Kugelberges bei Schönberg verfolgt. Auch dort gehen Glimmermarmore in karbonathaltige, löcherige auswitternde Biotitglimmerschiefer und flaserige Biotitschiefer ohne Karbonat über, es fällt aber auf, daß relativ häufig Marmor Typen mit vielen grauen Glimmerhäufchen auftreten, die an Pseudomorphosen nach ?Kontaktsilikaten erinnern. Der karbonathaltige Biotitglimmerschiefer entspricht chemisch einem Tonmergel (vgl. Haltepunkt 11), und wenn man das CO<sub>2</sub> wegrechnet, bleibt etwa der Chemismus der Fugnitzer Kalksilikatschiefer über. Schon L. WALDMANN hat in der Veröffentlichung seiner Disseration 1921 auf den Übergang von moravischem Kalk und Fugnitzer Kalksilikatschiefer im Gebiet E von Schönberg hingewiesen, seither freilich immer genau das Gegenteil behauptet, sonst hätte das von F.E.SUESS angenommene Devonalter des "moravischen Kalkes" sich nicht mit der Tatsache der auch von Waldmann (z.B. 1928) beobachteten, meist arg ausgewalzten Durchschwärmung der "Fugnitzer" mit Apliten und Pegmatiten von Seiten der Bittescher Azidite vertragen, da die "Fugnitzer" immer zum alten Dach, der moravische Kalk jedoch zur nachgranitischen Serie gezählt wurden. Auch V.HÖCK (Verh.GBA 1969) und A. ZARRABI (unveröff.Diss. Wien 1972) betonen den primären Übergang zwischen moravischem Kalk und Fugnitzer Kalksilikatschiefern in den guten Aufschlüssen des Fugnitz-Tales.

Aufgrund des derzeitigen eigenen Überblicks über den österreichischen Anteil am Moravikum erscheint mir folgendes Entwicklungsmodell für den "moravischen Marmor" und seine Umgebung erwägenswert:

Vorwiegend seichte <sup>+)</sup> Granitintrusionen (Bittescher Gneis) haben einen schwach injizierten Kontakthof, ähnlich jenem vom GOLDSCHMIDT bei Christiania = Oslo beschriebenen, geschaffen. Von der anschließenden Mergel+Kalk-+Tonschieferserie wurde dabei nur der kontaktnächste Teil in Hornfelsfazies umgeprägt (z.B. injizierte Kalksilikathornfelse+Knotenschiefer), während weiter weg vom anschließenden Kontakt Mergel und Tonschiefer + wenig verändert wurden. Dieser ganze Komplex wurde dann intensivst tektonisiert (Gleitbrettektonik) und schwach bis mittelgradig regionalmetamorph überprägt, wobei der Kalksilikathornfels zum Fugnitzer Kalksilikatschiefer, der verbliebene Mergel aber zu karbonatischen Biotitschiefern, der verschieden stark kontaktmetamorph beeinflusste Kalkstein zu verschiedenen Marmorarten und z.B. der Knotenschiefer zu Flaserglimmerschiefer, der verbliebene Tonschiefer zu + reliktfügefremem Phyllit oder Glimmerschiefer umgewandelt wurde.

Man kann somit theoretisch ohne weiteres den wesentlichen Bestand der Schieferserie zwischen Bittescher und Weitersfelder Gneis aus vorgranitischem Material entstanden erklären und eine klare Abtrennung einer nachgranitischen Serie, für die bisher der moravische "Kalk" als bezeichnend angesehen wurde, gibt es nicht. Mag sein, daß hier die Regionalmetamorphose vorgranitische und eventuell nebenbei auftretende nachgranitische Serienvorläufig untrennbar einander angeglichen hat; daß aber die große Masse der "moravischen Kalke" im Sinne von SUESS und WALDMANN dem (nachgranitischen) Devon zuzurechnen sei, erscheint heute jedoch nach alledem nicht mehr haltbar; sie könnten z.B. ebenso wie die ganze genannte Schieferserie etwa algonkisch sein. Da übrigens diese Pernegger Marmor-Glimmerschieferserie, die von der Thaya bis nahe Schönberg a. Kamp durchstreicht, keine Grüngesteine besitzt, läßt sie sich schwerlich mit der Serie der "Glimmerschieferzone" oder der "Bunten Serie" mit ihren vielen Amphiboliten parallelisieren. - Fällt zwangsläufig mit dem Devonalter der Kalke überhaupt die Annahme eines variszischen Alters des Großlagenbaues und der nachtektonischen Regionalmetamorphose? Nein: Siehe Haltepunkt 22 (Olbersdorf).

---

<sup>+)</sup>  Daneben dürfte es auch tiefplutonische Kontakte mit Migmatitbildung gegeben haben.

Fahrt: Route -Horn-Maria-Dreieichen-. Bei Mödring treten wir wieder in das hangende Moldanubikum ein, das allerdings im Raume Horn unter ausgedehnten tertiären und quartären Deckschichten begraben liegt. Von Horn gegen E wieder in das Liegende. Kurz nach Horn linker Hand feinkörniger, homogener "Horner Gneis" (entspricht Gföhler Gneis) anstehend. Bei Maria Dreieichen verlassen wir das Horner Becken und queren eine tektonisch komplizierte Zone von Glimmerschiefern, Paragneisen, Graphitquarziten, Marmor und Amphiboliten, in der sowohl Lamellen von Gföhler Gneis und Granulit als auch Bittescher Gneis eingeschaltet sind. Bei Kleinweiseldorf erreichen wir wieder moravisches Terrain.

Haltepunkt 14: Kleinweiseldorf

Thema: Bittescher Gneis (Normaltyp) (G.FRASL)

Ortsangabe: Tiefer Steinbruch der Fa.Raisl, 500 m N des Bahnviaduktes (Blatt 21/Horn der ÖK 50).

Befund und Diskussion: Hier ist der z.T. stark augige Plattengneis so ausgebildet, wie man ihn als Nutzgestein am ehesten kennt: Es ist ein sehr stark ausgewalzter Zweiglimmergranitgneis.

Von den Primärmineralien hat noch am ehesten der  $\pm$  augig deformierte Kalifeldspat primäre Strukturmerkmale bewahrt: Manchmal ist bei orthoklasnaher Optik noch ein Zonarbau mit Rekurrenzen und die epiktaktische Einregelung von winzigen Einschlußplagioklasen (und Biotiten) erkennbar (vgl. FRASL, 1956), was insgesamt auf ein Wachstum in einer hochplutonischen Schmelze schließen läßt, die dann prinzipiell sowohl im hochplutonischen, wie auch im vulkanischen Niveau erstarrt sein könnte. Die im ganzen feinkörnige Gesteinsausbildung (gegenüber hiesigen Porphyroiden mit deutlich "dichter" Grundmasse) sowie die Gebundenheit des Fugnitzer Kalksilikatschiefers an die Liegendgrenze des Bittescher Gneises weisen eher auf eine hochplutonische Bildung hin. Bei der Deformation wurden z.B. die Kalifeldspateinsprenglinge augig, die Quarze dünn ausgeplättet und die Biotite ausgeschmiert in Form von dunklen, unscharf begrenzten Linealen von dm-Länge. Letztere geben am besten die straffen B-Achsen auf dem Hauptbruch an.

Für die hiesige Stärke der nachfolgenden aufsteigenden Regionalmetamorphose ist kennzeichnend, daß auch die Plagioklase außerhalb der Kalifeldspat-Augen einheitlich Oligoklase über der Peristeritlücke

sind (schwächst mit Hellglimmer "gefüllt"). Auch Myrmekitplagioklase sind Oligoklase. Dazu paßt der olivbraune bis fast schwärzliche rekristallisierte Biotit und auch ein im quarzreichen Schatten des Kalifeldspates gewachsener Granat, der übrigens nicht chloritisiert ist. Wahrscheinlich gehören auch die z.T. recht auffällig großen Muskovite zur selben mittelmoravischen Metamorphose.

Die spätmoravische Metamorphose äußert sich hier wieder in einer geringen postkristallinen Deformation, aber eine Diaphthorese ist kaum eingetreten, denn z.B. die Oligoklase gehen nur ausnahmsweise in winzigsten Randteilchen in Albit über und die Biotite sind i.a. beständig geblieben. Die postkristalline Deformation des Bittescher Gneises nimmt aber von hier nach S (E von Schönberg a. Kamp) zu. Er wird dort feiner, wobei granitoide, porphyrverdächtige und quarzitisches aussehende Varianten auftreten.

Für die Erstreckung der Oligoklas-Stabilität gegen S ist die Beobachtung von Bedeutung, daß auch im feinkörnigen Dioritgneis (aus Mela-Granodiorit = "Tonalitgneis" WALDMANN's = "basische Einlagerung" REINHOLD's, 1910) von Buttendorf und im Tiefenbachtal (2,5 km W von Manhartsberggipfel) mit seinen Andesinrelikten nach der mittelmoravischen Tektonisierung tatsächlich ein Oligoklas über der Peristeritlücke entstanden und bis zuletzt stabil geblieben ist. Die "mittelmoravische", über die Albit-Oligoklas-Grenze aufsteigende Metamorphose hat also im S im "Deckengebiet" des Moravikums zumindest bis in die Nähe von Schönberg a.Kamp gewirkt.

#### Haltepunkt 15: Maigen

Thema A: Tertiär: Eggenburgien (Molter Schichten, Grobsande, Gauderndorfer- und Eggenburger Schichten) (F.STEININGER)

Ortsangabe: Sandgrube der Fa.Stranzl (Eggenburg) an der Straße Eggenburg-Maigen-Sigmundsherberg, ca. 700 m SE der Ortschaft Maigen (Blatt 21/Horn der ÖK 50).

Befund: Die Grube wird durch einen NNE-SSW verlaufenden Verwurf, der mit ca. 40-45° gegen Westen einfällt, in einen West- und Ostteil getrennt. Im Westteil ist das liegende Kristallin derzeit nicht aufgeschlossen, es folgen:

Molter Schichten/Loibersdorfer Schichten aus Mittel- bis Grobsanden, z.T. Feinkies, mit reichem Fossilinhalt - auffällig Pirenellen, Tellinen, die z.T. unregelmäßig als Schalenbruchstücke im Sediment

verteilt sind. Eingeschaltet finden sich Austern- und Mytilusbänke, die 20-60 cm mächtig werden. Diese tieferen Schichtpakete, ca. 130-145 cm mächtig, stellen den Anteil der Molter Schichten dar.

Daraus kontinuierlich hervorgehend Mittelsande bis Feinkiese, gelblichgrau bis hellolivgrün mit reicher Bivalvenfauna (Veneriden, Cardien, Tellinen) an der Basis, Tellinenbändern und Turritellenbändern im oberen Abschnitt. Dieses höhere Schichtpaket, ca. 240-260 cm mächtig, stellt den Anteil der Loibersdorfer Schichten dar.

Es geht in ein mittelkörniges Quarzsandpaket über, ca. 130 cm mächtig, über welchem das im Ost-Teil der Grube gut aufgeschlossene Schrägschichtungspaket folgt. Die letzten beiden Schichtglieder müssen faziell zu den sogenannten Grobsanden gerechnet werden.

Im Ostteil ist das liegende Kristallin mit verwitterten, z.T. kaolinisierten Phylliten aufgeschlossen.

An der Basis Mittel- bis Grobsandpaket mit Geröllen, hps. Quarzite und Phyllite, über dem Kristallin Austernbänke, insgesamt ca. 70 cm mächtig. Darüber folgen mehrere waagrecht geschichtete Mittel- bis Grob-Sandpakete ohne Gerölle, insgesamt ca. 120-140 cm mächtig. Diese beiden Schichtglieder vertreten die im Westteil als Molter- und Loibersdorfer-Schichten angesprochenen Sedimentpakete.

Es folgen ca. 330 cm mächtige schräggeschichtete Grobsande mit Fe-Verfärbung an den Schichtflächen: hellgrüne Quarzsande mit Wechselagerungen von Grobsand bis Feinkies z.T. Mittelsand-Anteile, Schichtung in cm- bis dm-Bereich, häufig prielartige Bildungen, die mit grobklastischerem Material gefüllt sind. Fallen der Schrägschichtung zw. 9 und 25°. Darüber liegen undeutlich waagrecht gelagerte Grobsande, ca. 55-75 cm mächtig, die in den Ophiomorphen-Sand (220-260 cm mächtig) übergehen. Dieses Paket, ein grober, bioturbater Mittelsand, zeigt in den unteren 100 cm vereinzelt Gangbauten vom Typus Ophiomorpha, im höheren Abschnitt ist er davon völlig durchsetzt.

Ein 20 cm mächtiger Geröllhorizont trennt den Ophiomorphen-Sand von den Gauderndorfer Schichten. Diese gehen allmählich aus einem ca. 30 cm mächtigen Grobsandpaket hervor. Es handelt sich um Silte bis Feinsande mit Konkretionen mit reicher Molluskenfauna in Form von Schillagen, die ca. 180-200 cm mächtig sind.

Mit 20-30 cm tiefen Kalken, in die Gauderndorfer Schichten eingreifen, folgen die Eggenburger Schichten. Die Kalke sind mit einem geröllführenden Grobsand gefüllt. Die Geröllkomponenten bestehen aus gutgerundeten Quarziten und kantigem Kristallinmaterial (Phylliten), daneben finden sich aufgearbeitete Konkretionen aus den Gauderndorfer Schichten und Mollusken. Es folgen kalkreiche Mittel- bis Grobsande, wobei gegen Hangend der organogene Grus zunimmt und sich Kalksandsteinbänke bilden. In diesen finden sich 3 Horizonte mit Pectiniden, sowie Lithothamnien-reichere oder Bryozoen-reichere Bänke. Die Eggenburger Schichten sind zwischen 450-550 cm mächtig.

Thema B: Injizierter Zweiglimmerschiefer aus dem parautochthonen Dach des Thaya-Batholiths (G. FRASL, W. VETTERS)

Ortsangabe: Straßenbauaufschluß der Straße Maigen-Engelsdorf; unmittelbar östlich der Tertiärsandgrube.

Befund und Diskussion: Feinkristalliner Glimmerschiefer mit dünnen Aplitgneislagen; beide Gesteine nach der mit der Verschieferung einhergehenden Regionalmetamorphose noch postkristallin deformiert. U.d.M. fiel in 2 Schliffen (W.VETTERS) folgendes auf: im stark und straff gefältelten Glimmerschiefer sind in Glimmeranreicherungen Hellglimmer und Biotite öfters dermaßen lamellar verwachsen, wie man es u.a. von Pinitpseudomorphosen nach Cordierit kennt. Außer verzahntem und undulösem Quarz ist nur noch der frische, olivgrüne Turmalin erwähnenswert. Jedenfalls kein Granat oder Staurolith, daher faziell wenig aussagend.

Der Aplitgneis hat Plagioklasvormacht (Albit mit schwächster Hellglimmer-Fülle) viel Myrmekit, kaum Kalifeldspat, aber Quarz und Hellglimmer. Auffallend sind frische, winzige Granatkörnchen ohne Chloritisierung. Insgesamt dürfte hier ein Injektionskontakt von einer starken Schieferung und einer durchgreifenden aufsteigenden (mittelmoravischen) Regionalmetamorphose nahe der Grenze von der mittleren zur schwachen Umwandlung (im Sinne von H.G.F. WINKLER 1976) erfaßt worden sein. Die spätmoravische Diaphthorese hat hier wenig ausgemacht, dafür sind die Hauptkomponenten postkristallin deformiert. Jedenfalls ein recht typischer Aufschluß für die + injizierte und dementsprechend wohl vordevonische "Glimmerschiefer-Quarzitserie" (HÖCK & VETTERS) des parautochthonen Daches des Thaya-Batholiths, wobei diese Serie am ehesten an eine Verwandtschaft mit der monotonen Serie des Moldanubikums denken läßt.

Die Lokalität liegt nach HÖCK und VETTERS etwa 3/4 km westlich der generellen Hangendgrenze des Batholiths und damit schon nahe an der südlichen Fortsetzung der Gneiszüge von Weitersfeld-Pleissing.

Fahrt: Route -Sigmundsherberg-Missingdorf-Theras. Querung der injizierten Glimmerschiefer-Quarzitserie bis Passendorf, von dessen E-Ausgang G. WACHTEL 1975 Schiefer mit ?Pinit nach Cordierit beschrieb. An diese schließen nach V. HÖCK gleich N der Radlermühle relativ grobglimmerige Quarzdioritgneise des stärker deformierten Randstreifens des Batholithgebietes an.

Haltepunkt 16: Passendorf

Thema: Migmatisches altes Dach des Thaya-Batholiths (G. FRASL)

Ortsangabe: 570 m E von Passendorf, frischer Straßenbauaufschluß der Bundesstraße Pulkau-Weitersfeld unmittelbar S der Brücke über den Ebrechtsbach (Blatt 21/Horn d. ÖK 50).

Befund: Eine petrogr. Beschreibung gab G. WACHTEL (Diss. Wien 1975): Streifige, vorwiegend dunkelgraue, feinkörnige Paragneise (z.T. mit reliktscher Hornfelsstruktur) und Paraschiefer im Primärverband mit Granodiorit, mit Pegmatitgängen sowie Aplitgängen, -adern und -lagen; alles gemeinsam schwach deformiert (s mittelsteil nach WNW einfallend) und regionalmetamorph überprägt.

Nach der Kartierung von V. HÖCK (Verh. GBA 1977) ist hier eine der Linsen oder Schuppen von Dachgesteinen aufgeschlossen, die nur etwa 1/4 km östlich der generellen Hangendgrenze des Thaya-Batholiths steckt.

Ein Maßstab für die posttektonische, aufsteigende Regionalmetamorphose ist etwa in der Mitte des Aufschlusses die Existenz eines querverlaufenden und bis dm-dicken dunklen Glimmerstreifens, welcher z.T. in einen zweifelsfrei posttektonischen Hornblendegarbenschiefer übergeführt ist. Die bis 3 cm großen Hornblenden haben intensiv bläulichgrünen Pleochroismus, die Biotite sind hier u.d.M. eher blaß olivbraun. Die barroisitähnliche Hornblende paßt zu der Oligoklas-Kristallisation bei der teilweisen Granulierung und Füllung der Tiefengesteinsplagioklase der (unmittelbar nördlich anschließenden) Quarzdioritgneise. Diese posttektonische Hornblende- wie auch Plagioklaskristallisation entspricht damit vergleichsweise der Kristallisation in der Oligoklas-Stabilitätszone im inneren Teil des Venediger- und Zillertalergebietes (MORTEANI & RAASE, Lithos 1974), wo man auch auf eine Umwandlung bei knapp über 500°C und wegen des wohl almadinreichen Granats etwa 15 km Mindesttiefe schließen kann.

Fahrt: Die Route führt weiter in den Batholithbereich hinein, etwa 2 Straßen-km nach SE.

Haltepunkt 17: Pulkau

Thema: Thayabatholith; Metagranit bis -granodiorit + Gesteinsdepot von verschiedenen Gesteinsarten des Batholithen (G.FRASL)

Ortsangabe: Neuer Straßenbaueinschnitt mit Felsböschung, 400 m NE vom Haidberg an der Straße Pulkau-Weitersdorf (Blatt 22/Hollabrunn der ÖK 50).

Befund: Hier, ca. 3 1/2 km östlich der W-Grenze des Batholiths, ist eine Schieferung im hellen, mittelkörnigen Metagranit und den aplitischen Gängen kaum mehr merklich. Trotzdem ist neben großen relik-tischen Biotiten oft schon freiäugig der Kornzerfall der Primär-biotite in ein Haufwerk erkennbar, die im Mikroskop frisch kristal-lisiert erscheinen, etwa olivbraun gefärbt sind und öfters Aus-scheidungen von Sagenit sowie Epidotmineralien aufweisen. Die Plagioklase sind trübweiß,  $\pm$  gefüllt, vorwiegend mit Hellglimmer-flittern sowie seltenem Granat. Für die Metamorphosestufe des granitischen Gesteins ist kennzeichnend, daß sich nach dem Korn-zerfall, welcher etwa die Hälfte der idiomorphen Plagioklasalt-substanz erfaßt hat, wieder ein Oligoklas ü b e r der Peristerit-lücke gebildet hat, was z.B. nach H.G.F. WINKLER (1976) für eine nur um 20-30°C niedrigere Mindesttemperatur als das für den Beginn der mittleren Metamorphose kritische Erstauftreten von Staurolith (bei ca. 540° und 4 kb) spricht.

Übrigens wurde an der alten Straße ca. 100 m S von hier an der Kante gegen ein kleines Tälchen, einem nun verwachsenen Bruch, ein gröberer Meta-Granodiorit abgebaut, in welchem halb-cm große, dicke, idio-morphe Prismen von Biotit auftreten und ähnlich wie bei Freistadt (O.Ö.) aus dem Grus herausgelesen werden konnten. Hier gibt es sehr stark mit Klinozoisitbesen gefüllte Plagioklase (über der Peristeritlücke), wie sie mit dem inneren Zillertalergebiet (E. CHRISTA, 1932) besonders auffällig übereinstimmen.

Der im Führer für den Kongreß 1968 unter Stop II/2 erwähnte graue quarzporphyrische Gang im Granodiorit (400 m W vom hiesigen Straßen-einschnitt) ist inzwischen zum Großteil weggesprengt. In ihm war schon die an Haltepunkt 14 erinnernde linealförmige Auswalzung des Biotits zur Markierung der straffen Lineation auf manchen s-Flächen besonders hübsch sichtbar. Wobei sich hier faziesgetreu ein feinstes, olivbraunes Biotitrekristalliat gebildet hatte.

Vergleiche: Wir sind also hier noch im Oligoklas-Stabilitätsbereich, im Gegensatz zu dem ca. 8 km E von hier liegenden Stbr.Wartberg N von Zellerndorf, wo im Granit die Plagioklase vorwiegend noch die völlig unveränderte hochplutonische Optik zeigen und nur zum ge-ringeren Anteil meist vom Kern aus in Albit und Fülle (Klinozoisit

und Hellglimmer) umgestellt sind. Dort kommt der Granodiorit wegen der so geringen Umwandlung schon recht nahe an den unmetamorphen Typus von Moosbierbaum bei Tulln (WIESENER, 1966) heran. - Der hiesige Granodiorit soll auch daran erinnern, daß schon F.E.SUESS (Denkschriften 1913) vom Thayabatholithen außer dem Maissauer Granit auch Granodiorite und ihre Gneise, sowie dunkle, porphyrische Granitgneise, wie sie z.B. bei Gumping auftreten, gekannt hat. Im Manhartsberggebiet tritt noch eine turmalinaplitische Randfazies dazu und an der Batholithwestgrenze beiderseits des Pulkautales gehören dazu biotitreiche Granodioritgneise mit ausgeprägter Glimmerregelung bis zur Zerreißung von Biotit und Rekristallisation in Linealform, wobei die Streckung parallel zur regional herrschenden (mittelmoravischen) Achsenprägung verläuft (Fig. 3, Kongr.Führer 1968).

Die hier zwischen Haidberg und Zellnerdorf noch nicht näher gefaßte Oligoklas/Albit-Grenze ist gegen S bereits besser einengbar. Während nämlich in den mittelkörnigen Metagraniten vom Steinbruch Feldberg bei Roggendorf und dem Bruch am E-Rand von Eggenburg sowie im grob-ugigen, dunklen Granitgneis am N-Ausgang von Gumping nur mehr ein schwach mit Epidotmineralien gefüllter Albit stabil ist, ist z.B. am Ostausgang von Kattau nach der Hauptverschieferung noch Oligoklas gewachsen. Etwa in Gauderndorf geht die "Grenze" durch. Schließlich könnte da hineinpassen, daß in der sonst oft bis stengelgneisartig deformierten Batholithabspaltung von Sachsendorf-Reinprechtspölla im Metagranit bei P 430 N von Sachsendorf der Verdacht gegeben ist, daß zuletzt submikroskopisch feiner Peristerit gebildet wurde, wonach die Frage der vom Vergleichsgebiet in den westlichen Hohen Tauern her bekannten Peristeritbildung nun in der moravischen Zone weiterverfolgt wird.

Fahrt: Route -Pulkau-.

Haltepunkt 18: Eggenburg, Brunnstube

Thema: Tertiär: Eggenburgien ("Liegendtegel" bzw. Grobsande, Gauderndorfer-Schichten, "Molassesandstein" = "Brunnstubensandstein" bzw. Eggenburger Schichten) (F.STEININGER).

Ortsangabe: Unmittelbar westlich des Straßendamms für die Bundesstraße 38 an der SSE Stadteinfahrt von Eggenburg (Blatt 21/Horn der ÖK 50).

Befund: Als klassischer Aufschluß "Brunnstube" wird der Talschluß des Urtilbaches bezeichnet, der heute durch die Neutrassierung der Bdstr.38 (Umfahrung Eggenburg) durch den Straßendamm abgetrennt wurde.

Durch die Bemühung der Stadtgemeinde Eggenburg und der N.Ö.-Landesregierung entsteht hier ein künstlicher Aufschluß der später zum Naturdenkmal erklärt werden soll.

Das liegende Kristallin (Granite) wurde noch nicht erreicht, ist jedoch im Verlauf des hier ausmündenden Wasserstollens mehrmals angefahren und tiefgründig verwittert aufgeschlossen. Über diesem Kristallin folgt ein grobsandiger Kies- und Geröllhorizont mit Anreicherung von Knochenresten (bes.: Metaxytherium, Brachiodus etc.).

Über diesem basalen Geröllhorizont folgen im Stollen graublauer Mergel = "Liegendtegel" und aufgeschlossen grobsandige z.T. kiesführende dunkle Mergel, die gegen den Talausgang zu durch Grobsande = "Liegendsande" (FUCHS, 1900) vertreten werden, bzw. damit verzahnen. Bemerkenswert eine reichere benthonische Foraminiferen- und Ostracodenfauna sowie individuenreiche, jedoch artenarme Molluskenfauna (*Turritella div.spec.*, *Paphia sp.*, *Panopea*) (STEININGER, 1971, S.123). Von HOCHULI (1976) wurde eine charakteristische Pollenflora beschrieben. Dieses Schichtpaket ist derzeit mit 80-120 cm aufgeschlossen.

Aus diesem Schichtpaket gehen lithologisch und faunistisch typische Gauderndorfer Schichten hervor. Im aufgeschlossenen Teil der Brunnstube finden sich im Bereich der Basis Gerölle und etwas höher eine mächtige Konkretionslage (bis 130 cm); ansonst handelt es sich um Silte bis Feinsande mit Schillagen, die insgesamt ca. 190-230 cm mächtig sind. Fauna s.o. und vgl. STEININGER 1971, S. 125.

"Molassesandstein" (SUESS, 1866) bzw. "Brunnstubensandstein" (ABEL, 1898) - unter diesen beiden Bezeichnungen wurden organogene fein- bis grobsandige, z.T. sandsteinartig verfestigte Molluskenschille beschrieben. Sie folgen mit deutlichem Transgressionskontakt über den Silten und Feinsanden der Gauderndorfer Schichten. Die reiche Molluskenfauna führt viele grabende Bivalven z.T. in "Lebensstellung" d.h. Siphonalöffnung gegen Hangend gerichtet, und damit ähnelt diese Fauna der Fauna der Gauderndorfer Schichten. Es finden sich jedoch bereits die charakteristischen Pectiniden der Eggenburger Schichten, sodaß auf Grund der Lithologie, der Fauna und der regionalen transgressiven Tendenz dieses Schichtglied eher zum

Komplex der Eggenburger Schichten zu zählen ist. Im aufgeschlossenen Bereich finden sich zu unterst blaugrauer harter Molluskensandstein (ca. 70-80 cm), darüber bräunliche mürbe Molluskensandsteine (ca. 130-140 cm) und zu oberst graue, wenig verfestigte Molluskensandsteine (ca. 150-160 cm).

Eine z.T. deutlich ausgebildete Diskontinuitätsfläche trennt diesen Molluskensandstein von den z.T. bankig gelagerten hellgrauen Eggenburger Schichten. Sie werden durch Ostreen- bzw. Pectinidenbänke, Partien mit Bryozoenrasen und Molluskenlagen gegliedert. Dieses Schichtglied ist z.T. als organogener Kalksandstein, z.T. als Mürb-sandstein ausgebildet. In der Brunnstube findet sich als hangendste Partie eine Molluskenbank. Regional folgt im Raum von Eggenburg darüber Bryozoen- und Lithothamniengrus mit einer reichen grabenden Echinodermenfauna. Gesamtmächtigkeit dieses Komplexes in der Brunnstube 470-520 cm. Fauna vgl. STEININGER (1971, S.126 ff.).

#### Haltepunkt 19: Kühnring

Thema: Meta-Kalksilikathornfels mit Aplitgängen im Dach des Thaya-batholithen (G.FRASL).

Ortsangabe: Feldstraße 850 m ESE der Kirche von Kühnring zum Armen-seelenkreuz; Straßeböschung an Wegegabel unmittelbar gegenüber dem Ausgang der Tertiärschottergrube (Blatt 21/Horn der ÖK 50).

Befund und Diskussion: In dem von W. VETTERS 1975 bei der Kartierung als Seltenheit vermerkten Aufschluß von grünlichgrauem Kalksilikatgestein habe ich anschließend die quer durchschlagenden arm-dicken Aplitite gefunden, Zeugen eines Primärkontaktes von Seiten des im Osten unmittelbar anschließenden Thayabatholithen.

Der schwach gebänderte Kalksilikathornfels hat mit den einander kreuzenden Gängen bloß eine schwache Tektonisierung, und zwar unter teilweiser Aufprägung eines Gneisgefüges im Ganggestein erlitten. Etwa so wie dieser injizierte Hornfels muß auch das Ausgangsmaterial für die Fugnitzer Kalksilikatschiefer und deren aplitische Zwischenlagen beschaffen gewesen sein. In gewissen Lagen des nun vorwiegend aus aktinolithischer Hornblende, Klinozoisit, Plagioklas und Quarz bestehenden Metahornfels (chem. Analyse siehe bei Haltepunkt 11) ist reliktsch noch Diopsid erhalten, der nur außen in Uralit umgewandelt ist. Übrigens konnte bei den stärkst mit Klinozoisit gefüllten Plagioklasresten an der Grenze eines Metaaplit gegen den

Metahornfels durch Lichtbrechungsvergleich mit dem anschließenden Quarz wahrscheinlich gemacht werden, daß hier bei der regionalmetamorphen Überprägung Oligoklas stabil war. Hier dürfte die regionale Albit-Oligoklasgrenze ganz nahe östlich vorbeiziehen. In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, daß in der sonst oft bis stengelgneisartig deformierten Batholithabspaltung von Sachsendorf-Reinprechtspölla im metagranitischen Anteil bei P.430 N von Sachsendorf aufgrund des mikroskopischen Bildes erstmalig im Moravikum der Verdacht gegeben ist, daß da zuletzt submikroskopisch feiner Peristerit gebildet wurde, wonach die Frage einer vom alpidischen Vergleichsgebiet der westlichen Hohen Tauern her bekannten, aber hier variszischen Peristeritbildung in der moravischen Zone weiter verfolgt wird.

Jene Kalksilikathornfelse mit den "zahlreichen zentimetergroßen Granaten", die F. Reinhold 1914 am Hochfeld beim Kreuz westlich P.444 angibt, sind leider wie manches andere bei den Kompassierungsarbeiten der letzten Jahre einplaniert worden.

Beim Leitungsbau unter der in Kühnring hinein führenden Straße waren 1976 die hangenden Paragneise und Paraschiefer aufgeschlossen. Auf den Pinitverdacht und die streifenweise starke diaphthoritische Vergrünung in den Paraschiefern am nördlichen Ortsausgang habe ich 1968 hingewiesen (Stop II/3, Kongreßführer 1968).

Rückfahrt: Vom hiesigen parautochthonen Dach geht die Rückfahrt nach Westen quer über im einzelnen schwer parallelisierbare Gneis- und Schieferlamellen, dann nach nochmaliger Querung der Bittescher Gneise beim Wallfahrtsort Maria Dreieichen durch die Glimmerschieferzone (mit grobschuppigen Granatglimmerschiefern mit Disthen und Staurolith), hinunter ins Tertiär des Horner Beckens und weiter quer durch typisches Moldanubikum nach Ottenstein.