

Geologie der Berge nördlich Pöls (Katzlingberg, Offenburger Wald)

VON ANDREAS THURNER, Graz

Mit 8 Abbildungen

Osterreichische Karte
1 : 50.000
Blatt 160

Schlüsselwörter

Steiermark
Zentralalpen
Offenburger Wald
bei Pöls

Ergebnisse

Der Offenburger Wald besteht an den Südfällen aus Biotit-Plagioklasschiefern mit Marmorlagen und mit dünnen Streifen von Kohlenstoffquarzit. Es herrscht 50 bis 70° S-Fallen. Gegen N schließen Granatglimmerschiefer mit einem Streifen Biotit-Plagioklasschiefer mit 40 bis 50° N-Fallen an. Es liegt eine Antiklinale vor, die jedoch nicht aus einer Falte hervorgegangen ist, sondern durch Anpressung entstand.

Der Katzlingberg besteht aus Granatglimmerschiefern und gneisartigen Typen. Am untersten Abfall kommen Biotit-Plagioklasschiefer mit Marmorlagen zum Vorschein.

Die eiszeitlich gerundeten Buckel im Pölstal bestehen im nördlichen Teil aus Marmoren und im südlichen aus Biotit-Plagioklasschiefern.

Der Nordosten des Kartenblattes Neumarkt/Steiermark (Nr. 160) wird nördlich Pöls vom Katzlingberg (1168 m) und den Offenburger Wald (1421 m) eingenommen, die durch den Triebengraben von einander getrennt sind.

Dieses Gebiet ist fast durchwegs von Wald bedeckt und schlecht aufgeschlossen. Wertvolle Aufschlüsse brachten die Güterwegen, obwohl vielfach eine 2 bis 4 m mächtige Bedeckung mit Hangschutt vorliegt.

Über dieses Gebiet bestehen keine sicheren Berichte. Die Manuskriptkarte von GEYER verzeichnet Granatglimmerschiefer mit Marmorlagen. Die Übersichtskarten von HERITSCH & METZ übernahmen diese Ausscheidungen. NEUGEBAUER (1962) bringt eine Übersicht über den Katzlingberg.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. ANDREAS THURNER, 8010 Graz, Sporgasse 32.

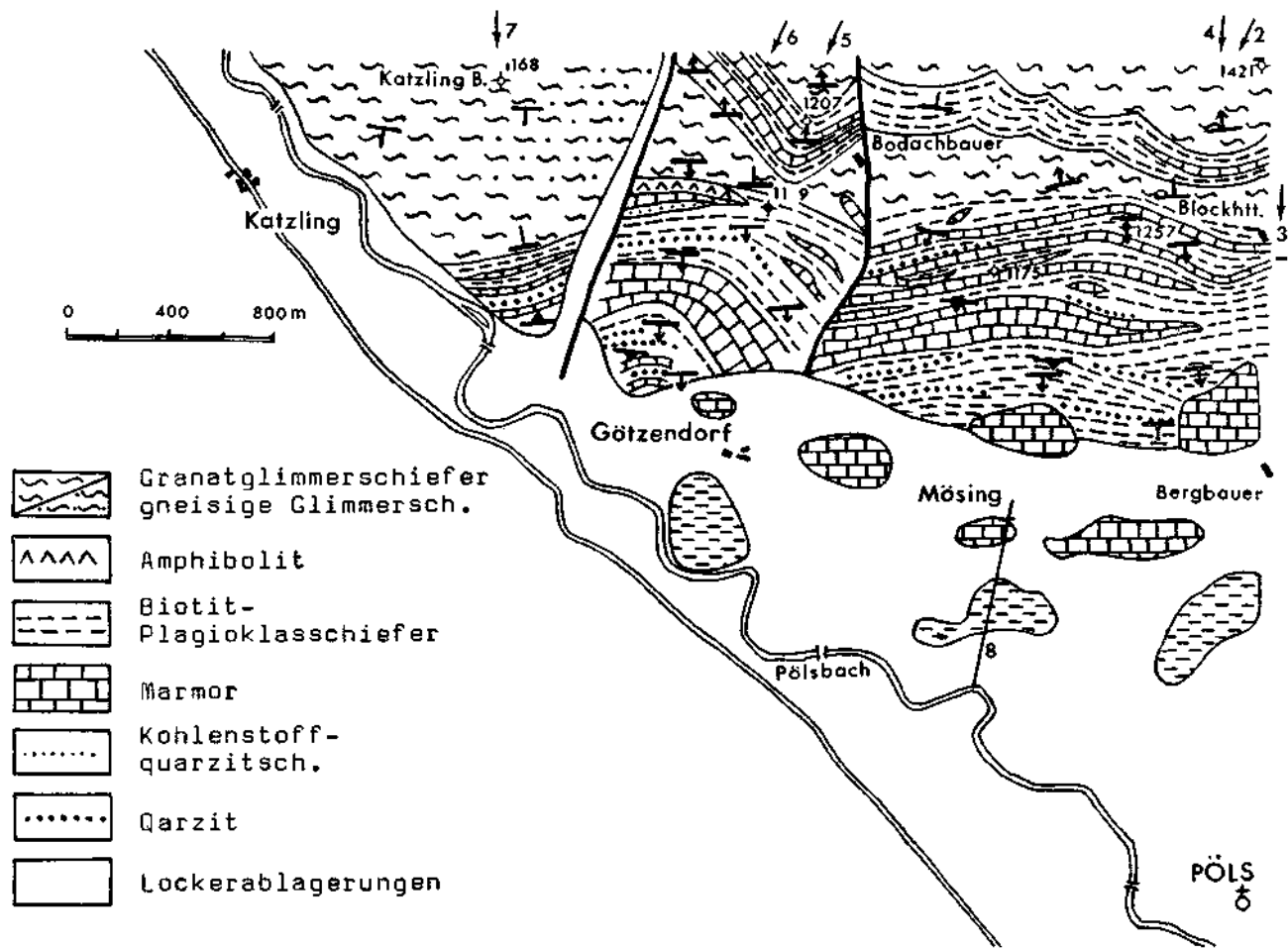


Abb. 1. Geologische Skizze des Gebietes zwischen Katzlingberg und Offenburger Wald. Die Profilinien der Abbildungen 2—8 sind durch Pfeile markiert.

Der Aufbau (Abb. 1)

Katzlingberg und Offenburger Wald sind durch einen N-S-streichenden Bruch längs des Triebengrabens getrennt und durch verschiedenen Aufbau gekennzeichnet.

Der Katzlingberg besteht aus Granatglimmerschiefern, die stellenweise Feldspat führen und in gneisartige Typen übergehen. Am untersten Abfall stehen Biotitschiefer mit Marmorlagen an.

Der Offenburger Wald zeigt deutlich eine Zweiteilung. Die Südabfälle bestehen aus Kohlenstoff-Biotitplagioklasschiefern mit Lagen von Kohlenstoff-Quarzitschiefern und von Marmoren. Diese Schichten fallen steil (65 bis 70°) nach S.

Am oberen Teil des Hanges folgen Granatglimmerschiefer, die nach N fallen. Sie enthalten eine Einschaltung von Kohlenstoff-Biotit-Plagioklasschiefern. Es liegt eine Antiklinale vor, deren Flügel jedoch nicht zusammenpassen.

Petrographie

Am Aufbau beteiligen sich Biotit-Plagioklasschiefer, Kohlenstoff-Quarzitschiefer, Marmor, Feldspat-Granatglimmerschiefer und Amphibolite.

Die Kohlenstoff-Quarzitschiefer sind schwarze, geschichtete Gesteine. Sie bestehen aus Quarzkörnern, die von Kohlenstaub bedeckt sind; oft bildet er dichte Lagen, stellenweise lockere s-Streifen; oft sind kleine Biotitblättchen enthalten.

Einige Typen führen größere Biotitblättchen, so daß quarzitisches Kohlenstoff-Biotitschiefer vorliegen.

Die größte Verbreitung haben die Biotit-Plagioklasschiefer. Es sind dies schwarze, bis schwarzgraue geschieferte Gesteine, die vielfach Rostflecken enthalten. U. d. M. Biotit in zerrissenen s-Streifen, meist mit etwas Muskowit, Quarzkörner in Linsen bis Lagen, größeren in s eingeschichteten Plagioklasen, die meist stark serizitisiert sind und vereinzelt Granate.

Abänderungen entstehen durch Änderung der Mengenverhältnisse. Die glimmerreichen Typen sind reich an Biotit und etwas Muskowit, schmale Quarzlagen und einzelne Plagioklase im Glimmergefüge.

Die quarzitischen Biotit-Plagioklasschiefer enthalten deutliche Quarzlagen und schmale Glimmerstreifen.

Vielfach stellen sich Typen ein, die Streifen von Kohlenstaub enthalten; es entstehen Kohlenstoff-Biotit-Plagioklasschiefer.

Die Gesteine weisen Spuren von heftiger Durchbewegung auf, wie zerrissene Biotite, serizitisierte Plagioklase.

Die Biotit-Plagioklas-Kalkschiefer ähneln den vorherigen Typen, doch schalten sich Kalzitkörner ein, welche meist mit Feldspat verbunden sind.

Die schwarzen Biotit-Plagioklasschiefer haben große Ähnlichkeit mit denen am Nordabfall vom Zirbitz (Unzmarkter Bürgerwald) und mit dem vom Südabfall des Wetzelsberges („Neumann“), doch konnten keine Staurolithe erkannt werden.

Der geologische Aufbau

1. Der Offenburger Wald — Südabfall — P. 1175 (Abb. 2)

Das Profil von Mösing gegen N zu P. 1175 und dann am Rücken gegen NE bis P. 1421 gibt einen guten Eindruck über den Aufbau. Vom Hangfuß, der mit Blockschutt und Marmor bedeckt ist, stehen bis 960 m Höhe graue Marmore mit 30 bis 50° S-SSW-Fallen an. Sie sind am Hangfuß auf 700 m Länge erkenntlich und stellen eine durch die Erosion zerschnittene Platte dar. Es schließen dann die schwarzen Schiefer mit 50 bis 60° S- bis SSW-Fallen an. Von 990 m Höhe bis 1175 m quert man graue Marmore mit 45 bis 60° S-Fallen, deren Mächtigkeit gegen E abnimmt; gegen W sind sie über den Bodachgraben und über den nächsten Rücken bis in den Triebengraben zu verfolgen.

Der Rücken von 1175 m Höhe gegen NE bis 1265 m Höhe besteht aus Biotit-Plagioklasschiefern, die stellenweise etwas kalkig sind und drei Marmorlagen und Kohlenstoffquarzitschiefer enthalten (40 bis 50° S-Fallen). Der südliche Marmor in 1220 m Höhe ist zirka 30 m mächtig, der nächste in 1240 m Höhe ist 20 m breit. In 1260 m Höhe bei einer Wegabzweigung quert man den dritten Marmor mit 40° S-Fallen, der gefaltet ist. Es schließen dann noch zirka 80 m Kohlenstoff-Biotitschiefer an, die 50 bis 60° nach S fallen. Weiter aufwärts bis 1320 m Höhe folgen Feldspat-Granatglimmerschiefer mit 30 bis 40° N-Fallen. Von 1320 bis 1340 m Höhe stellen sich Kohlenstoff-Biotit-Plagioklasschiefer mit rostigen Lagen und einer Marmorlage (40° NNE-Fallen) ein. Weiter aufwärts bis P. 1421 stehen Feldspat-Granatglimmerschiefer mit 40° N-Fallen an. Auf P. 1421 erkennt man eine mit 30° nach N fallende Amphibolitplatte.

Wir sehen in diesem Profil eine Antiklinale. Der Südschenkel besteht aus Kohlenstoff-Biotit-Plagioklasschiefern mit Marmorlagen (50 bis 60° S-Fallen), der Nordflügel aus Feldspat-Granatglimmerschiefern mit einer Lage aus Kohlenstoff-Biotitschiefer mit 30 bis 40° N-Fallen.

2. Das Profil am Ostrand des Offenburger Waldes (östlich der Bachschruse) Abbildung 3, zeigt unmittelbar nördlich Oberkurzheim mächtige Marmore mit 40° S-Fallen, die in einem Steinbruch abgebaut werden. Knapp südlich „Bergbauer“ stellen sich Biotit-Plagioklasschiefer (50° S-Fallen) ein. Mit Beginn des Steilaufstieges bauen bis zirka 1040 m Höhe Marmore mit 40 bis 50° S-Fallen den Hang auf. Am Hangfuß hat diese Platte eine Breite von zirka 150 m; es handelt sich nur um einen Rest, der durch die Abtragung zugeschnitten wurde.

Weiter aufwärts stehen Biotitschiefer an. Am Weg von der „Blockhütte“ gegen W (in 1155 m Höhe) sind drei Marmorlagen aufgeschlossen, welche die östliche Fortsetzung der Marmore vom Rücken bilden.

Noch weiter aufwärts folgen Granatglimmerschiefer mit einer Einschaltung von Biotit-Plagioklasschiefern. Am Weg, der vom Kamm in 1260 m Höhe nach NE abzweigt, begegnet man Biotit-Plagioklasschiefern mit rostigen Flecken und mit Kohlenstoff-Quarzitschiefern. Am Ende des Weges sind limonitische Lagen mit $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$ m Mächtigkeit enthalten.

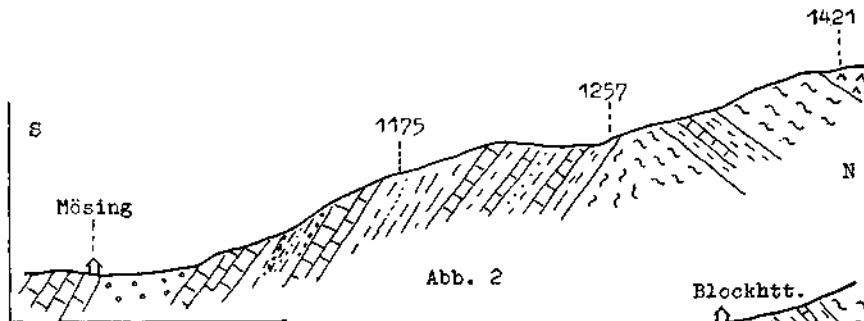


Abb. 2

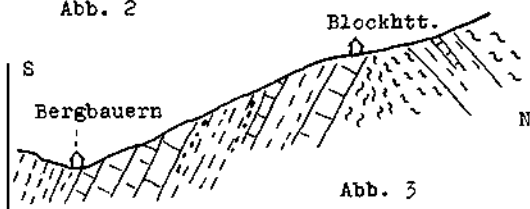


Abb. 3

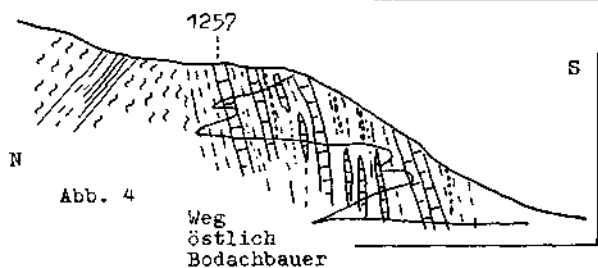


Abb. 4

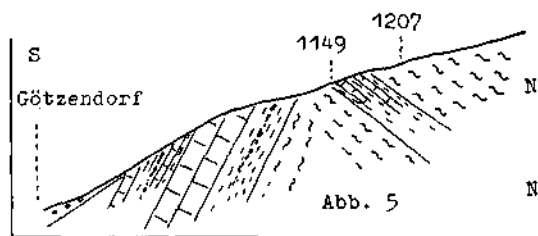
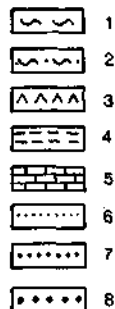


Abb. 5



Abb. 6

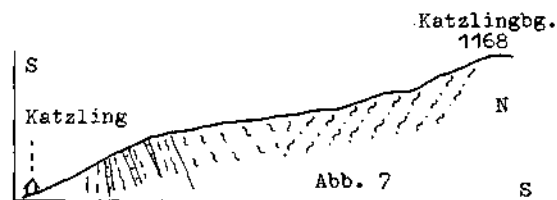


Abb. 7

0 500m



Abb. 8

Erklärung der Signaturen:

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| 1 Granatglimmerschiefer | 5 Marmor |
| 2 gneisige Glimmerschiefer | 6 Kohlenstoffquarzitschiefer |
| 3 Amphibolit | 7 Quarzit |
| 4 Biotit-Plagioklasschiefer | 8 Lockerablagerungen |

Abb. 2—8.

Wertvolle Ergänzungen zu diesen Profilen gibt der Holzweg, der vom Bodachgraben in mehreren Kehren zum Kamm über P. 1257 und 1339 zu P. 1421 führt (Abb. 4).

Der Hügel vor dem Eingang in den Bodachgraben besteht aus Marmor, der 50° S fällt. Mit Beginn des Grabens stellen sich auf der Westseite Marmore mit 40 bis 50° S-Fallen ein, die in einem Steinbruch aufgeschlossen sind (weiße Marmore) und noch zirka 100 m weiter nach N reichen.

Durch eine Bruchstörung bedingt erscheinen auf der Ostseite Kohlenstoff-Biotit-Plagioklasschiefer und etwas nach N verstellt die Marmore, die nördlich vom Steinbruch auf der Ostseite mächtige Felsen mit 40° S-Fallen bilden.

Knapp südlich von den Felsen teilt sich der Weg; der eine führt durch den engen Graben nach N zum Gehöft „Steiner“, der andere übersetzt den Bach und führt in Kehren nach Osten und Norden.

Das erste Wegstück von der Brücke nach Süden zeigt 35 Schritt Marmor mit 60° S-Fallen, 25 Schritt Kohlenstoff-Biotit-Plagioklasschiefer, 35 Schritt dünnplattigen Marmor. Die folgenden Kohlenstoff-Biotitschiefer mit quarzitischen Lagen reichen nach der Kehre nach Osten bis in 950 m Höhe; es schließen 270 Schritt Marmor mit 35 bis 40° S-Fallen an, die bis zur nächsten Kehre nach Westen reichen (960 m Höhe). Das kurze Wegstück nach W bis 970 m Höhe verläuft in den schwarzen Schiefen und in 40 Schritt breiten Marmoren. Von dieser Kehre (970 m Höhe) zweigt gegen Norden ein Stichweg ab, dessen Aufschlüsse nachfolgend besprochen werden. Der Hauptweg führt nach Osten, er zeigt noch die Fortsetzung der Marmore (40 Schritt), die mit denen in 960 m Höhe zusammenhängen.

Das nächste steile Wegstück verläuft von 985 m Höhe gegen W in schwarzen Biotitschiefern ($50/160^\circ$ Fallen). Von 1000 m Höhe an führt der Weg flach ansteigend nach N. Er ist stark verwachsen und bietet keine guten Aufschlüsse. In den Biotitschiefern sind drei verschieden mächtige Marmore zu erkennen. Der südlichste ist 120 Schritte breit und zeigt $50/160^\circ$ Fallen; der zweite ist 40 Schritte breit, während der dritte 250 Schritt mächtig ist und Faltungen aufweist. Dazwischen liegen Kohlenstoff-Biotitschiefer. Zwischen dem zweiten und dritten Marmor schalten sich auf 110 Schritt Breite Granatglimmerschiefer ein. Diese drei Marmorlagen kommen an dem Stichweg, der bei 970 m Höhe nach N abzweigt, deutlich zur Geltung.

Knapp vor Erreichung der Jagdhütte (1060 m Höhe) zweigt ein Weg nach Norden ab und führt in mehreren Kehren nach Osten zu P. 1257. Am ersten Wegstück nach N bis 1060 m Höhe erkennt man Kohlenstoff-Biotit-Plagioklasschiefer und Quarzitschiefer. Das zweite Stück nach S bis 1100 m Höhe schließt schwarze Schiefer und von 1085 bis 1100 m Höhe Marmore auf (160 Schritt breit). Die dritte Kehre bis 1110 m Höhe zeigt die Fortsetzung der vorherigen Marmore auf 150 Schritt Breite mit 60° S Fallen und eine schmale, 40 Schritt breite Marmorlage. Das vierte Wegstück nach S (von 1110 bis 1180 m Höhe) enthält in den Kohlenstoff-Biotitschiefern drei schmale (20 bis 30 m breite) Marmore mit 45° SW-Fallen. Es scheint hier eine Aufsplitterung des unteren Marmors vorzuliegen. Bei 1180 m Höhe übersetzt der Weg den Südabfall und

zieht gegen Osten. Es stehen Kohlenstoff-Biotitschiefer mit 40 bis 60° S-Fallen an und knapp vor Erreichung des Hauptweges, der von Pöls heraufkommt, begegnet man einer 30 Schritt breiten Marmorlinse mit 60° SW-Fallen.

Bei der Einbiegung in den Hauptweg in 1210 m Höhe stehen auf 50 m Breite arg verbogene und verschuppte Marmore mit einer 1 m breiten Amphibolitlage an (60 bis 70° N bis 60° S-Fallen). Der Weg führt dann nach aufwärts zum Kamm und schließt an das erste Profil an (3 Marmore mit Biotit-Plagioklasschiefern). Ab 1270 m Höhe folgen die N-fallenden Schichten mit Granatglimmerschiefern und Einschaltung von Biotit-Plagioklasschiefern mit einer Marmorlage.

Der Stichweg, der von 970 m Höhe nach N abzweigt, schließt bei der Wegbiegung 30 m Marmor, 20 m schwarze Schiefer, 20 m Marmor auf. Nach einer kleinen Mulde stecken in den Kohlenstoff-Biotitschiefern 30 m Marmor und nach 120 m wieder 30 m Marmor mit 50° S-Fallen. Es schließen dann auf 40 m lichte Granatglimmerschiefer mit einer 8 m breiten Pegmatitlinse an. Den Abschluß bis zum Wegende bilden Marmore in 60 m Breite (60° SSE-Fallen).

Der Weg, der von Pöls über die Blockhütte (P. 1158) (Ostrand der Karte) nach Westen verläuft, schließt bei der Hütte 50 m breite Marmore auf; weiter gegen W folgen Kohlenstoff-Biotit-Plagioklasschiefer mit Lagen von Granatglimmerschiefern und von drei Marmoren. Der östlichste ist 12 m breit, der nächste 60 m, der dritte bei einer Wegabzweigung in 1200 m ist 50 m breit mit Faltungen, Verschuppungen. Auf dieser Strecke stellt sich 70 bis 75° N-Fallen ein.

Die Verbindung der einzelnen Marmore ist nicht immer mit Sicherheit durchzuführen, denn es treten Aufsplitterungen und Auskeilungen auf.

3. Die Hänge nach Norden zwischen Jägerhütte und Bodachbauer

Der Weg, der vom Graben in 1030 m Höhe nach Westen zur Jägerhütte abzweigt, besteht fast bis zu dieser aus Biotit-Plagioklasschiefern, gegen W schließen Granatglimmerschiefer an, die bis zum Bodachbauer reichen und 70° N fallen. Gegen N aufwärts begegnet man Granatglimmerschiefern, die von 1140 bis 1170 m Höhe die Einschaltung von Biotitschiefern mit 40° N-Fallen enthalten.

Unmittelbar östlich der Jagdhütte steht ein 20 m breiter Marmor mit 60° S-Fallen an, doch zeigt dieser gegen W keine Fortsetzung. Der Abfall von der Jagdhütte gegen S besteht aus Biotitschiefern mit 60° S-Fallen.

Längs des Bodachbaches verläuft ein Bruch, der eine Verschiebung des östlichen Teiles nach N bewirkte.

An der Grenze zwischen N- und S-Fallen stellen sich oft Faltungen ein, außerdem treten stark durchbewegte Marmore auf, so daß man annehmen kann, daß keine Großfaltung besteht, sondern eine Anchiebung.

4. Der Rücken westlich Bodachbauer (Abb. 5)

Den untersten Steilhang bauen bis 1010 m Höhe Kohlenstoff-Biotit-Plagioklasschiefer auf, die bis 975 m Höhe schmale Lagen von Marmor mit 70° S- bis SE-Fallen enthalten. Der Steinbruch am Fuß des Hanges führt zwischen

den Marmorlagen schwarzen Kalk-Biotitschiefer und Quarzitschiefer mit 60 bis 80° S-Fallen. Die steile Lagerung und die dünnschieferigen Gesteine verursachten Rutschungen.

Der Rücken von 1010 m Höhe aufwärts ist sehr schlecht aufgeschlossen. Bis 1040 m Höhe stehen noch die schwarzen Biotitschiefer mit 50° S-Fallen an, dann folgen bis 1060 m Höhe weiße bis graue Marmore, die mit denen im Bodachgraben (Steinbruch) zusammenhängen und nach Westen bis in den Triebengraben streichen. Weiter aufwärts bis 1149 m Höhe schließen wieder Kohlenstoff-Biotitschiefer mit S-Fallen an. Es folgen dann Granatglimmerschiefer mit 40° N-Fallen. Von 1160 bis 1190 m Höhe sieht man wieder ein Paket Biotit-Plagioklasschiefer, die drei Marmorlagen zeigen. Der erste Marmor ist 6 m breit (80° N-Fallen), nach 6 m schwarzen Schiefen folgt 30 m Marmor, der Faltungen aufweist, und 15 m nördlicher erkennt man den dritten Marmor mit 45 m Breite. Die anschließenden Biotitschiefer fallen 70 bis 80° N. Ab 1190 m Höhe finden sich wieder Granatglimmerschiefer mit 40 bis 50° N-Fallen.

Die Gesamtlagerung, die Antiklinale, fügt sich gut in die Lagerung im Offenburger Wald ein. Die Verbindung wird jedoch durch den Bruch längs des Bodachtales unterbrochen. Auffallend ist es auch, daß die Marmorlagen des Offenburger Waldes am westlichen Hang nicht mehr aufscheinen.

Der Weg vom Bodachgraben über „Steiner“ zum Bodachbauer weist bis zirka 1000 m Höhe Marmor und Kohlenstoff-Biotit-Plagioklasschiefer mit 50 bis 60° S-Fallen auf. Der Weg vom Graben zum „Steiner“ schließt ebenfalls eine Marmorlage auf. Nördlich „Steiner“ steckt in 980 m Höhe eine schmale Marmorlage. Beim Bach, der vom Bodachbauer herabkommt, fallen in zirka 1020 m Höhe 30 m breite Marmore mit 50° SSW-Fallen auf. Der Hang vom Bach zum Bodachbauer aufwärts besteht aus Granatglimmerschiefern. Jener aber, der zur Jägerhütte emporzieht, zeigt die Biotitschiefer. An den Westabfällen erkennt man die Fortsetzung des Kammprofiles.

Am Eingang in den Triebengraben steht Kohlenstoff-Biotit-Plagioklasschiefer mit 80° S-Fallen an. Der anschließende Marmor hat eine Breite von 150 m und fällt 40 bis 60° S. Die folgenden Biotitschiefer enden mit einer 30 m breiten Quarzitlage, mit 30 m Marmor und 100 m Amphibolit mit 45° S-Fallen. Diese Schichten erreichen nicht den Kamm, sondern keilen früher aus.

In den folgenden Granatglimmerschiefern (bis 60° N-Fallen) erscheinen wieder Kohlenstoff-Biotit-Plagioklasschiefer, die drei Marmorlagen enthalten. Diese Serie ist an einem Weg, der vom Triebengraben (P. 990) gegen Osten führt, stellenweise gut aufgeschlossen. Es herrscht 40 bis 60° N-Fallen. Weiter gegen N bis zum Kartenblattende folgen wieder Granatglimmerschiefer (Abb. 6).

Der „Bodachbauer“-Hang zeigt demnach einen ähnlichen Aufbau wie der über den Offenburger Wald. Wir sehen die Antiklinale mit den S-fallenden Kohlenstoff-Biotit-Plagioklasschiefern, doch mit weniger Marmorlagen als im Osten. Der nach N-fallende Schichtstoß aus Feldspat-Granatglimmerschiefern enthält auch die Zwischenlagen aus den schwarzen Schiefen mit schmalen Marmorlagen.

Die Verbindung wird durch den Bodachbruch unterbrochen, der eine Verschiebung des östlichen Teiles nach Norden bewirkte.

Der Katzlingberg (Abb. 7)

Er ist durch eine Süd-Nord-verlaufende Bruchlinie längs des Triebengrabens vom Bodach-Hang getrennt. Dies bewirkte eine Heraushebung der westlichen Teile und eine Verschiebung des Bodach-Hanges nach Norden.

Der unterste Abfall bis P. 1019 besteht aus Kohlenstoff-Biotit-Plagioklasschiefern und Biotit-Kalkschiefern mit Lagen von Marmor. Es herrscht 25° N-Fallen. In 910 m Höhe erscheint ein 10 m, in 940 m Höhe ein 15 m und in 975 m Höhe ein 4 m mächtiger Marmor mit 35° N-Fallen.

Von P. 1019 an aufwärts folgen Feldspat-Granatglimmerschiefer, die stellenweise gneisartig aussehen. Bis 1140 m Höhe herrscht 30 bis 40° N-Fallen, dann stellt sich 20 bis 40° S-Fallen ein.

Von Katzling führt ein Holzbringungsweg zum Katzling Berg. Bis 1070 m quert man Feldspat-Granatglimmerschiefer, dann stellen sich bis 1120 m Höhe stark gneisige Typen (feldspatreiche Glimmerschiefer) mit 40° N-Fallen ein.

Die Rundhöcker zwischen Pöls und Götzendorf (Abb. 8)

Aus der breiten Ebenheit des Pölstales ragen aus den Schotterablagerungen einige Rundhöcker von 5 bis 15 m Höhe heraus. Der Hügel bei Oberkurzheim mit dem Steinbruch besteht aus Marmor (50° S-Fallen), ebenso die beiden östlich und westlich von Mösing, doch fallen diese Marmore 40° gegen S. Die Hügel im Süden werden hingegen von Biotit-Plagioklasschiefern aufgebaut. An den Marmor bei Götzendorf schließen gegen Thaling Kohlenstoff-Plagioklasschiefer mit 40° S-Fallen an.

Es bestehen keine Anhaltspunkte, ob zwischen den Marmoren und den Biotitschiefern eine Störung durchsetzt. Die Rinnen zwischen den Buckeln sind mit Schottern gefüllt.

Südlich der Rundhöcker ist das Pölstal von mächtigen Schotterablagerungen bedeckt, die größere Mengen von Grundwasser führen.

Die Pölstalstörung verläuft wahrscheinlich südlich des Pölsbaches.

Literatur

- HERITSCH, F.: Geologie der Steiermark. — Nat. wiss. V. f. Stmk. 1921.
MORLOT, A.: Erläuterungen zur geologisch bearbeiteten VIII. Sektion des Generalquartiermeisterstabes von Steiermark (Umgebung Leoben-Judenburg), 1848.
NEUGEBAUER, H.: Geologie der Blei-, Silber- und Eisenglanzlagerstätten in Oberzeiring. — B. H. M. 9,7, S. 5—15 u. 21—27; Wien 1952.
STUR, D.: Geologie von Steiermark. — Graz 1871.
THURNER, A.: Aufnahmsbericht über das Kartenblatt Neumarkt/Steiermarkt (160). — Verh. Geol. B.-A., 1973, S. A 61—A 63, Wien 1973.