

## References

- FÜGEL, H.: Korallen aus dem Silur von Ozbak-kuh (NE-Iran). — *Jahrb. Geol. B.-A.*, Wien, 105, pp. 287—330, Wien 1962.
- RUTTNER, A., NABAVI, M. H., & HAJIAN, J.: *Geology of the Shirgesht Area (Tabas Area, East Iran)*. — *Geol. Survey Iran, Rep. No. 4*, 133 pp., Teheran 1968.

## Geologie des Bocksruck bei Unzmarkt (Steiermark)

VON ANDREAS THURNER, (Graz)

Mit 6 Abbildungen

Nördlich der Mur zwischen Niederwölz und Unzmarkt erhebt sich der Bocksruck (1763 m), dessen Rücken gegen S über Schönberg, Schwarzkogel, Thomasberg abfällt. Im NW schließt sich die Roßalpe (1894 m) an, die den NW-Rand des Kartenblattes Neumarkt (160) einnimmt. In die Aufnahme wurde auch der vom Eis gerundete Buckel östlich Niederwölz („In der Glanzen“) einbezogen.

Die geologischen Nachrichten über dieses Gebiet sind äußerst spärlich. Auf den geologischen Übersichtskarten VON STUR (1871), HERITSCH (1922), VETTERS (1938) und METZ (1957) werden Granatglimmerschiefer mit Marmorzügen ausgeschieden. In den Erläuterungen zur Manuskriptkarte von Judenburg (GEYER, 1890) wird das Gebiet nicht erwähnt. ROLLE (1854) bringt einige Mitteilungen über den Schönberggraben und über das Gebiet nördlich der Mur. THURNER (1960) teilt in der Arbeit: „Geologie des Wölzertales zwischen Eselsberg- und Schönberggraben“ einige Beobachtungen über die Fortsetzung der Gesteinszüge vom Künstenwald mit.

I. Der Bocksruck erhebt sich im N der Mur zwischen Niederwölz und Unzmarkt. Die Westgrenze wird durch das Wölzertal bis Schittern und durch das Schönbergtal bis zum Hoheggerwirt und die Nordgrenze durch das Gföllertal gebildet. Im O schneidet der Frauenburggraben tief ein, erreicht jedoch nicht den Kamm, der vom Bocksruck gegen O über den Rittersberg, Wagnerkogel zum Pölsbals zieht.

Am Aufbau beteiligen sich drei Gesteinsserien, die tektonische Einheiten bilden. Den größten Raum nehmen Granatglimmerschiefer und Pegmatite ein. Ich bezeichne sie als die Glimmerschiefer-Pegmatitserie.

Am Südostabfall zwischen Wöllersbad und Frauenburg taucht ein Gesteinspaket auf, das aus Glimmerschiefern, Marmoren, Dolomitmarmoren und Amphiboliten besteht. Es zieht gegen O in die Südabfälle des Kammes Rittersberg, Wagnerkogel hinein und setzt sich mit zunehmender Mächtigkeit bis Oberzeiring fort. Wie Begehungen im östlichen Teil zeigten (THURNER, 1966), stellen sich zwischen den hangenden Glimmerschiefern und den Amphiboliten und Marmoren stellenweise tektonische Zerreibungszone ein, so daß dieses Schichtpaket als eine

besondere tektonische Einheit zu bezeichnen ist. Ich nenne sie Frauenburg-Oberzeiringer-Serie.

Im Gebiet von Schönberg erscheint die Fortsetzung des Kalk-Dolomit-Schichtstoßes des Künstenwaldes. Diese Gesteine bilden eine gegen SE streichende Mulde über den Granatglimmerschiefern, die sich gegen SE heraushebt. Es handelt sich um wahrscheinlich paläozoische Schichten, die auf die Glimmerschiefer aufgeschoben wurden. Ich bezeichne sie als Künstenwaldserie.

### 1. Die Frauenburg-Oberzeiringer-Serie

Sie ist zwischen Wöllersbach- und Frauenburggraben an den untersten Südabfällen aufgeschlossen, sie wird jedoch durch zwei NW streichende Brüche geteilt, so daß die Schichten nicht gleichmäßig durchstreichen, sondern staffelförmig gegen W absinken.

a) Im Frauenburggraben stehen am Eingang (Kriegerdenkmal) dunkle Granatglimmerschiefer an; dann folgen lichtgraue Marmore bis Glimmermarmore mit  $60/030^\circ$  Fallen, 45 m breite Biotitamphibolite mit Biotitschiefern, die beim letzten Haus in einem Steinbruch aufgeschlossen sind. Die Marmore streichen in die Südabfälle der Ruine hinein (Abb. 1).

Weiter grabeneinwärts schließen 15 m breite Marmore mit  $40/340^\circ$  Fallen an, die in kalkreiche Glimmerschiefer mit Lagen von Glimmermarmor übergehen. Ungefähr 80 m südlich der Wegkehre zur Ruine beginnen Biotitamphibolite ( $60/340^\circ$  Fallen), die noch 50 m weiter gegen N reichen. Diese Gesteine sind oft auffallend reich an Hornblenden, so daß Hornblendeschiefer vorliegen.

Weiter einwärts sind die Aufschlüsse wegen der Talschuttmassen schlecht, nur vereinzelt erscheinen einige Aufschlüsse. In 890 m Höhe stehen weiße Marmore, 20 m Pegmatite und lichtgraue Dolomite an, die bis 900 m Höhe reichen und  $30^\circ$  gegen N fallen; sie setzen sich gegen O und W fort und bilden den Abschluß dieser Zone. Weiter gegen N folgen dann sehr schlechte Aufschlüsse, vereinzelt erscheinen Granatglimmerschiefer und Pegmatite.

Die Amphibolite am Eingang in den Graben zeigen u. d. M. große Hornblenden in s ( $60-70\%$ ) mit etwas Biotit, dann unregelmäßige Partien von Plagioklas (Albit) mit einzelnen Calzitkörnern. Die Granaten sind hell, doch stark zerbrochen, außerdem gibt es einige Rutilkörner und opake Körner. Es handelt sich um einen Granat-Biotitamphibolit.

Das Hornblendegestein von der Wegkehre zur Ruine zeigt u. d. M. dichtgelagerte stengelige Hornblenden in s ( $95\%$ ), einzelne Biotitblättchen und Calzitkörner. Es liegt ein Biotit-Hornblendeschiefer vor. Die anschließenden Typen sind jedoch wieder Biotitamphibolite.

b) Das Profil über den Südabfall der Kirche und Ruine zeigt die Fortsetzung des vorigen Profils, doch stellen sich andere Mächtigkeiten ein. Zu Beginn des Anstieges stehen beim Kriegerdenkmal dunkelgraue Granatglimmerschiefer an. Sie zeigen u. d. M. auf den Muskowiten lockere Streifen von Kohlenstoffstaub (Abb. 1).

Die anschließenden grauen bis bänderigen Marmore fallen  $60-70/340^\circ$  bis  $45/340^\circ$ ; bei der Kirche  $65/300^\circ$ . Sie ziehen gegen W bis zur nächsten Mulde, wo sie durch einen Bruch abgeschnitten werden.

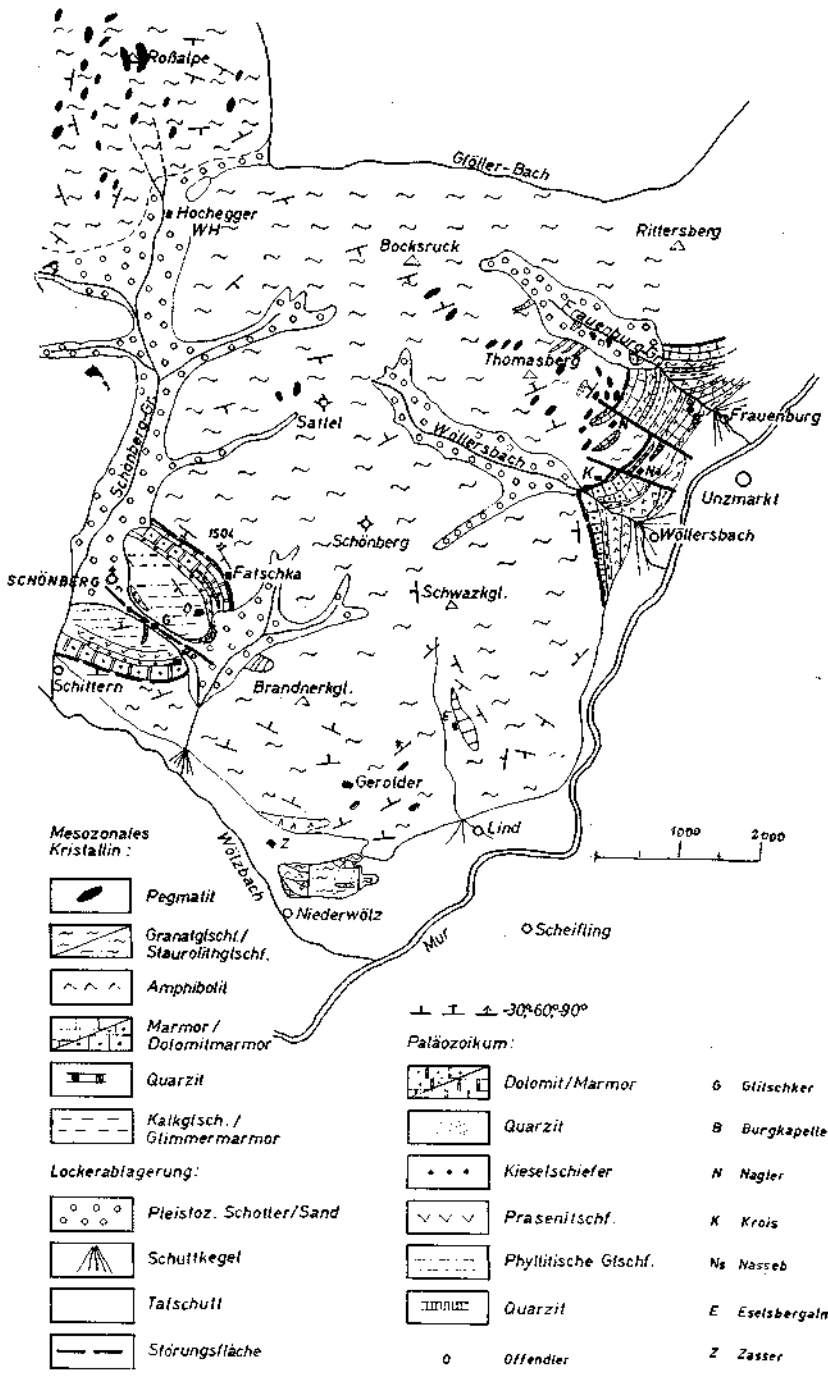


Abb. 1

Unmittelbar über der Kirche am Ostrand der Ruine kommt ein kleiner Fels zu Tage, der im Handstück als Biotitschiefer anzusprechen ist. U. d. M. sieht man ein dichtes Serizit-Muskowitgefüge in s, in dem zahlreiche größere Einzelblättchen von Biotit in s liegen. Auf den Biotitblättchen sind feine, lockere Streifen von Kohlenstoffstaub erkennbar. Es sind dies typische Randbildungen der Amphibolite.

Westlich der Ruine stehen in der Fortsetzung wieder Amphibolite an, die jedoch gegen W an Mächtigkeit abnehmen.

Diese Amphibolite zeigen u. d. M. Hornblenden, chloritisierte Hornblende, etwas Biotit in s (zirka 50—60%), dann unregelmäßige Lagen bis Linsen von Albit mit Einzelkörnern von Quarz und Calzit. Die 1—2 mm großen Granaten sind hell, doch stark zerbrochen.

Geht man nun vom Kalvarienberg gegen N, so begegnet man kalkreichen Glimmerschiefern bis Glimmermarmoren, die noch Lagen von Amphiboliten enthalten, welche die Fortsetzung der von der Wegkehre darstellen. Es herrscht 25—35° N-Fallen.

Weiter aufwärts ab 960 m Höhe folgen kalkreiche Granatglimmerschiefer; in 1010 m Höhe 20 m mächtige Dolomit-Marmore (30/340° Fallen) und Granatglimmerschiefer. Von 1030 m Höhe bis 1110 m Höhe bilden lichtgraue Dolomite mit 25/310° Fallen bis 30/340° Fallen den steilen Hang. Sie streichen gegen E bis in den Frauenburggraben und setzen sich weiter gegen E über das Gehöft „Saubach“ fort. Gegen W sind sie nur bis zum nächsten Graben zu verfolgen, wo sie durch einen Bruch abgeschnitten werden. Damit schließt die Frauenburgserie ab und es folgen darüber Granatglimmerschiefer mit pegmatitischen Linsen.

c) Das Gelände zwischen der Mulde westlich der Ruine und östlich dem Gehöft „Nagler“ (Abb. 2).

Westlich der Ruine und westlich dem Gehöft „Nagler“ setzen NW-SE streichende Brüche durch, die ein Absinken gegen W bedingen.

Zu unterst bis 940 m Höhe stehen dunkle Granatglimmerschiefer mit 30/340° Fallen an; sie gehen in kalkreiche Glimmerschiefer-Glimmermarmore über. Diese Gesteine sind besonders gut am Weg westlich der Ruine bis „Nagler“ aufgeschlossen. Sie zeigen auffallend starke Spuren von Durchbewegung, rasch wechselnde Streichungs- und Fallrichtungen (40/310°—30° N; stellenweise auch 60—70° NW Fallen); starke Linsenbildung, Verfaltungen u. a. Über dem Gehöft „Nagler“ stellt sich ein 10—15 m mächtiger Amphibolit ein, der einen Schurfstollen auf Kupferkies enthält. (Stollen ist verschüttet.) Es folgen darüber ab 1000 m Höhe Granatglimmerschiefer, die eine zirka 10 m mächtige Quarzitlage enthalten. Das Wiesengelände bis zum Gehöft „Nassel“ zeigt nur Splitter von Granatglimmerschiefern, vom Dolomit (siehe Profil 2) ist nichts zu erkennen.

Die kalkreichen Glimmerschiefer zeigen u. d. M. große Calzitkörner und dazwischen locker verteilt einzelne Biotitblättchen. Im Calzitgefüge liegen einzelne Quarzkörner und einige Turmaline. Der Glimmergehalt wechselt jedoch, so daß von biotitführenden Marmoren und kalkreichen Glimmerschiefern Übergänge vorliegen.

Die typischen Granatglimmerschiefer weisen u. d. M. s-Lagen von Muskowit und etwas Biotit auf. Dazwischen erkennt man Lagen bis Linsen von Quarzkörnern, buchtig verzahnt, oft grobkörnig; helle Granaten sind regelmäßig vorhanden. Es herrscht unregelmäßiges Lagen- bis Linsengefüge.

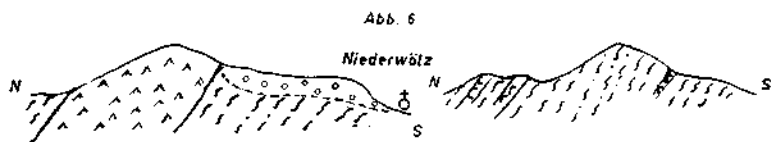
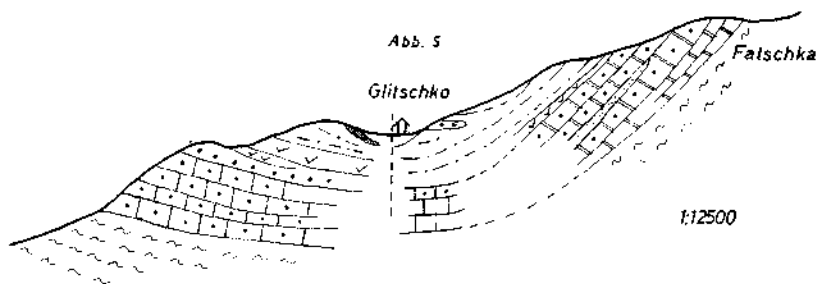
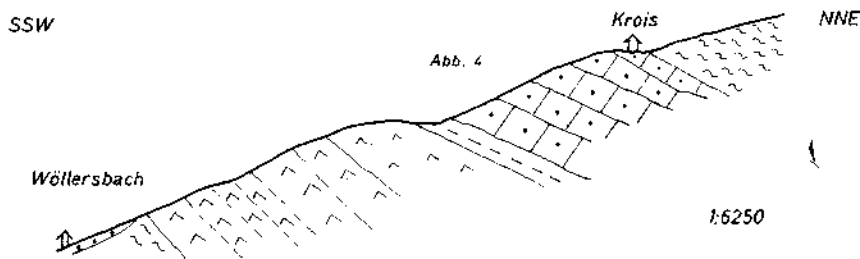
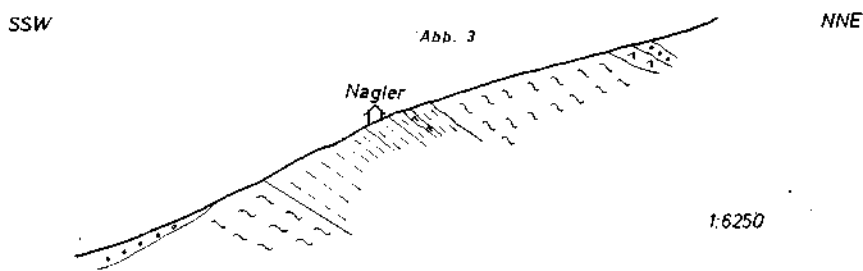
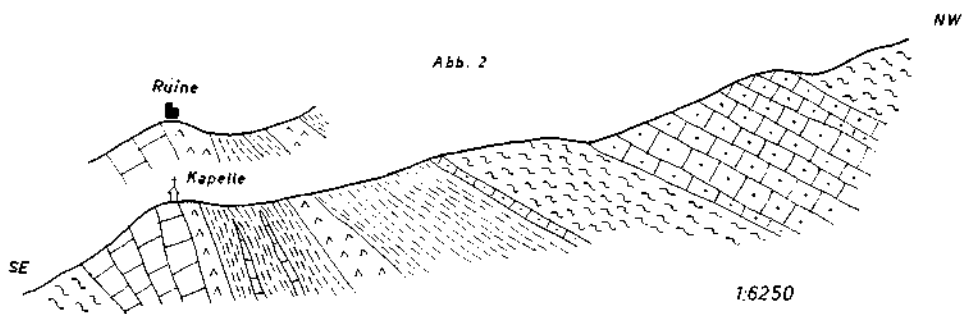


Abb. 2—6

d) Das Profil von Wöllersbach gegen N zum Gehöft „Krois“ zeigt wieder eine andere Zusammensetzung. Die unteren Abfälle bis 930 m Höhe bestehen aus Granatglimmerschiefern und Granatamphiboliten, die 30° NW fallen. Es folgen dann bis 950 m Höhe Granatglimmerschiefer, die einen 5 m breiten Quarzit<sup>1)</sup> enthalten. Der felsige Steilaufstieg besteht bis zum Gehöft „Krois“ (1037 m) aus grauem Dolomit, der stellenweise kalkige Partien enthält. Er zeigt 20—30/340° Fallen. Beim Gehöft „Krois“ stehen gefaltete Partien mit nach W fallender B-Achse an. An der Grenze zu den hangenden Granatglimmerschiefern sind stellenweise Pegmatite aufgeschlossen (Abb. 3).

Dieser Schichtstoß wird im E durch einen NE-SW verlaufenden Bruch scharf abgeschnitten, der auch morphologisch deutlich hervortritt. Die Dolomite setzen sich gegen W bis in den Wöllersbach fort und streichen noch in den westlichen Abfall hinein.

Einen guten Einblick in die Frauenburgserie gewährt der Güterweg über die Frauenburg und weiter über „Nagler“ zu „Krois“. Im Frauenburggraben bis zur Wegkehre ist das Profil durch den Graben aufgeschlossen. Bei der Wegkehre gegen W kommen die Amphibolite zu Tage. Weiter bis zum „Nagler“ stehen die auffallend stark durchbewegten kalkigen Glimmerschiefer-Glimmermarmore mit 40—45° N 340° E Fallen an. Westlich „Nagler“ bis „Krois“ treten die Dolomitmarmore auffallend hervor.

Auch der Forstaufschließungsweg, der östlich „Nagler“ gegen NE abzweigt, zeigt gute Aufschlüsse. Am ersten Wegstück von der Abzweigungsstelle gegen E beobachtet man in den Granatglimmerschiefern einen 20 m breiten Quarzit mit 40° NW Fallen. Nahe der ersten Mulde steht ein stark verdrückter Pegmatit an. In den folgenden Granatglimmerschiefern steckt in 1010 m Höhe ein 20 m breiter, lichtgrauer Dolomit. Von 1020 m Höhe an, der Weg verläuft am Ostabfall, folgen die mächtigen grauen Dolomite auf zirka 250 m Breite. Sie ziehen in den Frauenburggraben hinab. Weiter aufwärts breiten sich dann die Granatglimmerschiefer aus, die Pegmatitlinsen enthalten.

## 2. Das Gebiet mit der Bocksruck-Glimmerschiefer-Pegmatit-Serie

Der größte Teil des Bocksruck besteht aus Granatglimmerschiefern. Es handelt sich meist um graue, seltener um schwarze Granatglimmerschiefer.

U. d. M. sieht man dünne Streifen in s von Muskowit und etwas Biotit. Die Quarze bilden Lagen bis langgezogene Linsen mit eckig-buchtig verzahnten Quarzkörnern und Einstreuungen von kleinen Biotit-Muskowitblättchen. Die bis 10 mm großen Granaten sind hell und enthalten stellenweise schwarze Körner.

An Abarten stellen sich glimmerreiche und quarzitishe Typen ein. Manchmal erscheinen dunkelgraue bis schwarze Glimmerschiefer, die u. d. M. deutliche Streifen von kohligem Staub aufweisen. Sie leiten zu den Kohlenstoff-Granatglimmerschiefern über. Es handelt sich demnach um Muskowit-Biotit-Granatglimmerschiefer, die den Wölzer Glimmerschiefern gleichen.

<sup>1)</sup> Auf der Karte nicht ausgeschieden.

Diese Gesteine sind arm an Einlagerungen. Besonders fallen die Pegmatite auf. Sie erscheinen selten in sicher anstehenden Aufschlüssen, sondern meist in Blöcken. Die Verteilung ist keine gleichmäßige. Zahlreichen Pegmatiten begegnet man am SE-Abfall des Bocksruck zur Frauenburg, bedeutend weniger stellen sich an den West- und Südabfällen ein.

Am Forstaufschließungsweg, der über das Gehöft „Nassel“ am Nordostabfall in den Frauenburggraben führt, folgen von 1200—1320 m Höhe in größeren Abständen deutlich erkennbare Pegmatite. In 1260 m Höhe ist ein  $\frac{1}{2}$  m mächtiger Amphibolit mit 1 m Marmor verbunden. In 1210 m Höhe stehen auf einer Länge von 100 m vier 2—3 m dicke Pegmatitkörper an.

Nördlich Lind sind am Güterweg bis 900 m Höhe einige 1—3 m mächtige Linsen aufgeschlossen. Einigen größeren Pegmatiten begegnet man im Frauenburggraben von 890—930 m Höhe.

Auf der Karte konnten nur die wichtigsten Vorkommen eingezeichnet werden, weil im Glimmerschiefergebiet keine dichten Begehungen im Waldgebiet durchgeführt wurden.

Amphibolite sind äußerst spärlich vertreten. Nördlich Niederwölz am Weg von „Zasser“ gegen N stehen von 780—810 m Höhe und bei 835 m Amphibolite mit  $50/040^\circ$  Fallen an. Am Güterweg von „Krois“ zum „Nassel“ steckt in 1105 m Höhe (Kapelle westlich „Nassel“) ein 15 m breiter Biotitamphibolit mit Marmoren ( $80/340^\circ$  Fallen). Am Forstaufschließungsweg über „Nassel“ steht in 1240 m Höhe ein 5 m breiter Amphibolit mit Pegmatit (1 m) und Marmor ( $1\frac{1}{2}$  m) mit  $80/210^\circ$  Fallen an.

Ebenso selten sind in diesem Gebiet die Marmore und Dolomitmarmore. An dem Forstaufschließungsweg, der östlich „Nagler“ gegen NE in den Frauenburggraben führt, stecken in den Granatglimmerschiefern einige schmale, kurze Marmorlagen in 1240 m ( $1\frac{1}{2}$  m), 1245 m (10 m), 1255 m (3 m), 1260 m (1 m) und in 1350 m Höhe (6 m).

Nördlich Lind steht bei der Eselsbergalm von 1200—1240 m Höhe ein lichter Marmor an, der durch Glimmerschieferlagen in einzelne Lagen zerlegt wird. Er fällt mit  $40^\circ$  nach SSW. Die Abgrenzung ist wegen der schlechten Aufschlüsse nicht mit Sicherheit durchzuführen. Ein 2 m breiter Marmor steht nordöstlich von Pachern oberhalb des Gehöftes „Brandner“ an ( $50/340^\circ$  Fallen).

Um die Granatglimmerschiefer eingehend kennenzulernen, empfiehlt es sich, einige Güterwege bzw. Forstaufschließungswege zu begehen, so den Weg von Lind zum Sonnenhof (=Gerold) und mit der Abzweigung in den Eselsberggraben, ferner den Forstaufschließungsweg von Wöllersbach gegen W in den Eselsberggraben und den Weg von Niederwölz über „Zasser“ zum „Hochederbauer“. Hingegen zeigen die Wege an der West- und Ostseite des Frauenburg- und Wöllersbachgrabens wegen starker Hangschuttbedeckung nur wenige gute Aufschlüsse.

Die Lagerung. Die Granatglimmerschiefer bilden im großen eine breite NE-SW streichende Mulde mit einer nach NE ansteigenden Achse. Es ist ein deutliches Herausheben der Mulde gegen NE erkennbar. An den Südabfällen (Brandnerkogel S) herrscht  $40\text{—}50^\circ$  N bis  $30\text{—}50^\circ$  NW Fallen. Am Güterweg

von Lind zum Sonnhof und bis zum Schwarzkogel konnte bis 900 m Höhe 40—50° NW Fallen gemessen werden. Am Forstaufschließungsweg von Wöllersbach zur Eselsbergalm stellt sich 30° NW Fallen ein, das in WNW bis W Fallen übergeht. Diese westfallenden Lagen beherrschen die Südwest-Abfälle des Schwarzkogels. Die Abfälle zur Frauenburg werden hauptsächlich von 30—40° NW fallenden Lagen aufgebaut.

Ungefähr nördlich der Linie Bauernalpl—Thomasberg kommt der Nordflügel der Mulde mit 30—40° SE Fallen zur Geltung.

Am Kamm Schwarzkogel—Bocksruck begegnet man auffallend wenig meßbaren Aufschlüssen; sie zeigen 25—30/150° Fallen-S-Fallen. Am Bocksruck wurde 25/150° Fallen gemessen. Am Bocksruck Südostabfall überwiegen SE fallende Lagen, es tritt jedoch auch NW-Fallen auf, was auf flache Faltungen schließen läßt.

Am Rücken gegen Schönberg (= Dorf) stellt sich SW-Fallen ein (z. B. nördlich „Fatschka“ 50/225° Fallen). Diese Abweichungen hängen mit der Aufschiebung der Kalk-Dolomitserie des Künstenwaldes zusammen.

Zusammenfassend ergibt sich im größten Teil des Bocksbühel-Gebietes eine flache Mulde aus Granatglimmerschiefern mit pegmatitischen Einlagerungen. Auffallend sind die Abweichungen mit SW-Fallen am Rücken gegen Schönberg.

Es liegt die Fortsetzung des Aufbaues vom Künstenwald vor, der zur Oberwölzer Randzone (TURNER, 1960) gehört und sich bis zum Pölschals (Talheim) fortsetzt. Gegen E stellt sich jedoch eine Vermehrung der pegmatitischen Einlagerungen ein.

Westlich von Schönberggraben an den Nordabfällen überwiegen Kohlenstoff-Granatglimmerschiefer, die östlich vom Graben im Bocksruckgebiet nur mehr streifenweise aufscheinen. Sie treten als Fazies innerhalb der Granatglimmerschiefer auf.

### 3. Die Künstenwaldserie bei Schönberg

(Abb. 5)

Wie bereits in der Arbeit (TURNER 1960) kurz ausgeführt, setzt sich die Mulde vom Künstenwald gegen S über Schönberg, P. 1264, über die Gehöfte „Offendle“ und „Fatschka“ fort und hebt sich am Südostabfall mit nach SE ansteigender Achse heraus.

Der Nordrand der Mulde streicht vom Schönberggraben über nördlich Schönberg zum Rücken P. 1504, dann zum Gehöft „Fatschka“. An den Südostabfällen ist die Mulde über etwas südlich „Offendle“, über südlich „Pirker“ zu verfolgen (= zirka 1000 m Höhe). Sie zieht dann in die Südabfälle hinein und erreicht den Ausgang des Schönberggrabens. Der Südschenkel der Mulde ist SW der tiefen Einsattelung bei „Glitschker“ (P. 1274), der Nordschenkel nördlich davon zu erkennen. Die Mulde hebt sich gegen SE heraus und weist eine nach NW fallende Achse auf. Es liegt die Fortsetzung der Mulde vom Künstenwald vor. Sie besteht aus grauem Kalk, grauem gelben Dolomit, Kohlenstoffphyllit und Kieselschieferlagen, prasinit-ähnlichen Gesteinen und phyllitischen Glimmerschiefern. Das Sammelprofil zeigt die Abbildung 5. Wir betrachten einige Aufschlüsse.



a) Der Güterweg von Schönberg zum „Fatschka“

Der nach N führende Weg zeigt bis zur Kapelle phyllitische Glimmerschiefer mit kleinen, 1—2 mm großen Granaten, dann folgen sehr schlecht aufgeschlossene, grünliche, stark verschieferete Gesteine, die allgemein als Prasinite zu bezeichnen sind (Schliffbeschreibung Seite 43).

Sie enthalten Lagen von schwarzen Biotitschiefern, die etwas höher an einem Feldweg sichtbar sind. Ungefähr 120 m nördlich der Kapelle folgen lichtgraue Dolomite, die nach zirka 140 m von grauen, bändrigen Kalken mit  $50^\circ$  SW Fallen unterlagert werden. Sie reichen fast bis zum nächsten Graben. Der nach E abzweigende Weg schneidet bis 1200 m Höhe lichtgraue Dolomite an, dann berührt man die hangenden phyllitischen Glimmerschiefer, die in 1240 m Höhe unter einem Haus eine quarzitische Lage mit  $50/220^\circ$  Fallen enthalten. Ab 1245 m Höhe folgt dann wieder lichtgrauer Dolomit, der stellenweise in gelbliche Typen und Lagen von dünnplattigem Dolomitschiefer übergeht und vereinzelt — schwer erkennbar — quarzitische Lagen enthält.

Die liegenden Schichten, zirka 100 m südlich „Fatschka“, bestehen aus grauem, teilweise bänderigem Kalk, der in der Nähe des Hofes zwei  $\frac{1}{2}$  m dicke Lagen von Biotitschiefer aufweist. Es herrscht  $50/225^\circ$  Fallen. Unmittelbar nördlich von „Fatschka“ stehen Granatglimmerschiefer an.

b) Am Südostabfall zwischen „Fatschka“ und „Offendle“ treten graue bis gelbliche Dolomite, blaugraue bänderige Kalke und vereinzelt Lagen von lichtem Quarzit auf. Darüber erscheinen stellenweise Splitter von Prasinit und dann die phyllitischen Glimmerschiefer mit  $35^\circ$  SW Fallen. Ein neuer Güterweg, der am Ostabfall zum „Fatschka“ führt, zeigt gute Aufschlüsse der Kalk-Dolomitserie.

Am Südostabfall von „Offendle“ erscheinen in 1250 m Höhe bis 1230 m Höhe noch einige kleine Aufschlüsse von Kalk und Dolomit, die bereits  $35/340^\circ$  fallen. Das Gelände unterhalb ist mit Schottern bedeckt, vereinzelt zeigen schlechte Aufschlüsse Granatglimmerschiefer. Die Kalk-Dolomitserie endet daher am Südostabfall in ungefähr 1230 m Höhe.

Die Fortsetzung der Mulde erscheint am Ostabfall von „Pirker“. Die unteren Ostabfälle bis zirka 1080 m bestehen aus Granatglimmerschiefern, die  $30^\circ$  NW fallen; es folgen dann bis zum Gehöft „Pirker“ (= 1220 m Höhe) Kalke und Dolomite. Die Trennung ist im Busch- und Wiesengelände nicht sicher durchzuführen; sie fallen mit  $40^\circ$  nach NW. Über dem Gehöft folgen dann bis 1250 m Höhe Prasinite und weiter aufwärts bis zur Kuppe P. 1264 phyllitische Granatglimmerschiefer.

c) Das Gelände der Südabfälle zum Wölzertal zeigt ähnlichen Aufbau. Zu unterst stehen Granatglimmerschiefer mit  $40^\circ$  NW Fallen an. Dann folgen bis zum Beginn der Wiesen westlich „Pirker“ die Kalke und Dolomite, die Felsen bilden. Auf der Kuppe zu Beginn der Wiese stehen schwarze Kohlenstoffschiefer mit Kohlenstoffquarzitlagen an. Am nördlichen Wiesenrand folgen die grünen Gesteine und zirka 10 m darüber die phyllitischen Glimmerschiefer, die

am Nordabfall zum Glitschker-Sattel quarzitische Lagen führen (am Weg zum „Pirker“ aufgeschlossen). Es herrscht 40—50/340° Fallen.

Diese Serie ist über die Südabfälle bis zum Eingang in den Schönberggraben zu verfolgen. Es sind durch die Klamm sehr gute Aufschlüsse vorhanden. Am Eingang stehen schwarze Kohlenstoffgranatglimmerschiefer mit 50° N Fallen an. Es folgen dann graue Dolomite mit grauen, teilweise bänderigen Kalklagen (40/340° Fallen). Am N-Ausgang der Klamm (Nordende) schließen schwarze Kohlenstoffschiefer und prasinitische Gesteine an. Weiter einwärts sind nur vereinzelte Aufschlüsse von phyllitischen Granatglimmerschiefern zu erkennen. Unmittelbar nördlich der Wegabzweigung nach Schönberg ragt ein Dolomitfels aus dem Schutt heraus.

Der Weg nach Schönberg verläuft in mächtigen Schotter-Sandmassen, die auch den Schönberggraben zu beiden Seiten mit 120—140 m Mächtigkeit begleiten.

Es liegt demnach im Gebiet von Schönberg das Ostende der Künstenwaldmulde vor, die sich gegen SE heraushebt. Die NW-SE verlaufende Eintalung bei „Glitschker“ scheint einem Bruch zu entsprechen, der eine Absenkung des Südwestflügels bewirkte. Wegen der starken Schuttbedeckung sind sichere Angaben nicht zu machen.

Von einigen Gesteinen lege ich Dünnschliffuntersuchungen vor.

Die Kohlenstoffphyllite sind nicht überall zu erkennen. Sie treten südlich „Pirker“ (Hügel am Südende der Wiese) gegen W bis zum Schönberggraben hervor und erscheinen in einigen Aufschlüssen NW vom Glitschkersattel.

U. d. M. zeigen diese Gesteine feine wellige Streifen von Serizit, der mit Kohlenstaub belegt ist. Die kohligen Staubstreifen sind teilweise dicht und teilweise locker angeordnet. Vereinzelt erscheinen schmale Linsen von feinkörnigem Quarz. Im Serizitgefüge liegen kleine Granaten ( $\frac{1}{4}$  mm), die kristallographisch scharf umgrenzt und durch Kohlenstaub etwas getrübt sind. Es handelt sich um einen Granat-Kohlenstoffphyllit, der jenen von Murau (Stolzalpe, Kramerkogel, THURNER, 1958) entspricht.

Vereinzelt stecken in den Dolomiten schwarze Biotitschiefer z. B. südlich Fatschka, nördlich Schönberg am Feldweg.

U. d. M. 90% Biotit in s, schmalblättrig mit einzelnen Muskowitblättchen, kurze schmale Linsen mit feinkörnigem Quarz, vereinzelt Körnerpartien von Calcit. Ich bezeichne diese Gesteine als Biotitschiefer.

In einem Schliff — nördlich Schönberg (Feldweg) — liegen im Biotit auch einzelne kleine Hornblenden, so daß eine Verbindung mit den prasinitischen Biotit-Hornblendeschiefern anzunehmen ist.

Die Grüngesteine, die ich im Gebiet des Künstenwaldes als „Güterwegzone“ zusammenfaßte, erscheinen in verschiedenen Abänderungen mit Hornblenden, Chlorit, Biotit, Quarz, Calcit und Epidot. Plagioklas fehlt oder findet sich nur in wenigen Körnern.

Die Typen westlich „Pirker“ zeigen u. d. M. Hornblenden in s und mit Querleisten (zirka 70—75%), dann Biotit, Chlorit (20%), etwas Quarz, Calcit und Epidot-Körner-Anhäufungen. Ich stelle diese Epidot-Hornblendeschiefer zu den Prasiniten.

In dem gleichen Zug stecken Grüngesteine, die u. d. M. 60% Biotit, 30% Hornblende, Chlorit, 10% Quarz, Calcit zeigen; es handelt sich um hornblendeführende Biotitschiefer.

Eine dritte Abart der Prasinite in diesem Zug zeigt u. d. M. 60% Hornblende, 30% Biotit und 10% Quarz, Epidot, Calzit, opake Körner.

Über die Abstammung dieser Gesteine lassen sich keine sicheren Angaben machen. Sie neigen einesteils zu Diabasen, andererseits zu Amphiboliten. Ich fasse sie einstweilen als Prasinite zusammen und vergleiche sie mit denen von Neumarkt.

Die phyllitischen Glimmerschiefer bilden den Kern der Mulde. Sie fallen nördlich des Glitschkersattels von 1500 m Höhe bis 1170 m mit 20—50/230°, dann stellt sich 40—60/030° Fallen ein. Südlich der Einsattelung herrscht 50/340° Fallen. Diese Gesteine sind den Wölzer Granatglimmerschiefern sehr ähnlich, doch ergeben sich u. d. M. Unterschiede:

Serizitische Streifen in s mit etwas Muskowit und kleinen Biotitblättchen (80%); feinkörnige Quarzlagen mit serizitischen Blättchen, kleine Granaten (1—2 mm).

Demnach zeigen diese Gesteine eine etwas geringere Metamorphose als die typischen Granatglimmerschiefer. Ich bezeichne sie daher als phyllitische Glimmerschiefer. Es kann sich hier, ähnlich wie im Gebiet um Neumarkt, um ehemalige Serizitquarzphyllite gehandelt haben, die eine zweite Metamorphose mitmachten, die mesozonale Merkmale prägte. Über das Alter dieser Künstenwaldserie (Kalke, Dolomite, Kohlenstoffphyllite, Prasinite, phyllitische Glimmerschiefer) lassen sich keine bestimmten Angaben machen. In Verbindung mit dem Schichtstoß am Künstenwald (THURNER, 1960) stelle ich diese Gesteine in die Oberwölzer Randzone, die eine Fazies des Murauer Paläozoikums darstellt. Die Schichtfolge Kalk, Dolomit, Kohlenstoffphyllit spricht auf jeden Fall dafür. Die Prasinite und die phyllitischen Glimmerschiefer (umgewandelte Serizitphyllite) können ebenfalls im Vergleich mit Neumarkt mit dem Paläozoikum verglichen werden.

#### 4. Die Roßalpe (1908 m)

Sie nimmt die Nordwestecke des Kartenblattes Neumarkt (Nr. 160) ein. Sie wird im S durch die Talfurche der Salchau und in der Fortsetzung gegen E durch das Gföllertal, das nach Oberzeiring führt, begrenzt. Im E bildet das Lachtal die Grenze.

Die Abfälle nach allen Seiten sind bis zirka 1750—1780 m Höhe mit Wald bedeckt und weisen auffallend schlechte Aufschlüsse auf.

Der Berg besteht zur Gänze aus Granatglimmerschiefern, die stellenweise 8—12 mm große Granaten und vereinzelt Staurolithe führen. Besonders am Kamm kann man immer wieder Staurolithe erkennen.

Es herrscht meist 40—50° SW-WSW Fallen; am Roßkogel wurde 50/280° Fallen gemessen; am Ostabfall überwiegt 30—40° S Fallen, am Westabfall 30—40/230° Fallen.

Die Granatglimmerschiefer zeigen wenig Abänderungen. Es handelt sich meist um typische Wölzer Granatglimmerschiefer mit Muskowit, etwas Biotit, Quarz, Granaten und manchmal mit Staurolithen. Glimmerreiche Typen stellen sich häufig ein, sie sind meist durch große Granaten (bis 10 mm) ausgezeichnet; quarzistische Typen sind selten.

U. d. M. Muskowit in s Lagen, stellenweise mit Kohlenstaub belegt; etwas Biotit im Glimmergefüge. Quarzkörner in Linsen; Granaten meist hell, Staurolithe randlich seritiziert.

In den Granatglimmerschiefern stecken Pegmatite; meist handelt es sich um Turmalin-Pegmatite. Besonders fallen die weißen Gesteine am Gipfel des Roßkogels auf, wo eine 100 m breite, dickbauchige Linse und 30 m östlicher eine mit 120 m Breite ansteht. Zahlreiche Pegmatitkörper stecken am SW und Westabfall des Gipfels bis zirka 1640 m Höhe in den Granatglimmerschiefern. An den Süd- und Ostabfällen konnten verhältnismäßig nur wenige Pegmatitlinsen erkannt werden. Die untersten Südabfälle unter zirka 1340 m Höhe sind von Hang- und Moränenschutt bedeckt. Längs der Salchau und des Gföllertales verläuft eine Störung, die zwar nicht klar zu erkennen ist, weil mächtige Lockerablagerungen den Talboden verhüllen; doch aus der gesamten Lagerung ist darauf zu schließen. Es wird damit die Einheit der Niederen Tauern von der Oberwölzer Randzone abgetrennt, die vom Wadschober (südlich Prebersee) bis zum Pölsbals (Talheim) als Muldenzone aufsteht.

## 5. Der Rundhöcker von Niederwölz

Unmittelbar nordöstlich von Niederwölz erhebt sich ein zirka 100 m hoher E-W streichender Rundhöcker, der „In der Glanzen“ bezeichnet wird (835 m Seehöhe).

Am Aufbau beteiligen sich Granatglimmerschiefer, die teilweise Staurolithe führen, Amphibolite und schmale Marmorlagen. Die unteren Südabfälle bestehen aus Muskowit-Biotitgranatglimmerschiefern, die stellenweise 5—12 mm dicke Quarzlagen enthalten. Die Granaten sind 5—12 mm groß. Im östlichen Teil am Kamm scheinen Staurolithe auf. Es herrscht meist 40—60° N Fallen, stellenweise stellt sich 50—60/300° Fallen ein. Auf der Kammhöhe östlich vom höchsten Punkt konnte 80/020° gemessen werden.

Am nördlichen Teil des Westabschnittes stehen Amphibolite an, die bis zum nördlich anschließenden Talboden reichen und 60/020° fallen.

Die Granatglimmerschiefer und die Amphibolite sind an der Straße von Niederwölz gegen N und östlich davon über den Rücken gut aufgeschlossen zu erkennen. Die Amphibolite sind gegen E bis nördlich Schulhaus mit abnehmender Mächtigkeit zu verfolgen, wo sie durch einen N-S verlaufenden Bruch abgeschnitten werden. Der Bruch tritt auch morphologisch am Kamm westlich von der höchsten Kuppe durch eine Einsattelung deutlich hervor.

Am Ostende der Amphibolite (über dem Schulhaus) kommt unter den 20 m mächtigen Amphiboliten ein 10 m mächtiger Marmor zum Vorschein, der im Streichen zirka 30—40 m zu verfolgen ist. Am Nordabfall liegen über den Amphiboliten Granat-Glimmerschiefer mit 50° N Fallen.

Das Profil über die höchste Kuppe besteht zum größten Teil aus Granatglimmerschiefern. Ungefähr 40 m unter der Kuppe beobachtet man Lesestücke von Amphibolit, die vielleicht mit denen im W zu verbinden sind. Die Granatglimmerschiefer am Kamm und am Nordabfall enthalten Staurolithe, sie fallen 70—80° gegen N 020°. Nach dem Steilabfall folgen noch zwei kleine Buckel,

der südliche besteht aus Amphibolit mit  $30/020^\circ$  Fallen, der zweite, höhere, setzt sich aus Granatglimmerschiefer ( $60/020^\circ$  Fallen) und 4 m weißem Marmor ( $30/340^\circ$  Fallen) zusammen.

Der Steinbruch am Ostrand des Buckels schließt Granatglimmerschiefer mit 2—6 mm dicken Quarzsnüren auf ( $60^\circ$  N Fallen).

Am Ostrand erscheint nach einer Einsattelung noch einmal ein kleiner Buckel, der aus Granatglimmerschiefern besteht. Die Felsen an der Straße zeigen von W nach O 3 m Amphibolit ( $65^\circ$  S Fallen), 12 m Granatglimmerschiefer und 2 m Amphibolit und 6 m Granatglimmerschiefer ( $70^\circ$  S Fallen). Am Nordabfall stellt sich in den Granatglimmerschiefern Nordfallen ein.

Die abweichende Fallrichtung (S-Fallen) und die Einsattelung läßt auf einen N-S streichenden Bruch schließen.

Überblickt man nun diesen Buckel mit den Granatglimmerschiefern, Staurolith-Granatglimmerschiefern und Amphiboliten, so erscheint hier ein „Aufbruch“, der allseitig von Störungen umgeben ist und selbst von N-S streichenden Störungen betroffen ist.

### Die Lockerablagerungen

Die Güter- und Forstaufschließungswege zeigen, daß der Untergrund vielfach mit 2—3 m mächtigem Verwitterungsschutt (= Hangschutt) bedeckt ist, der wohl als periglaziale Bildung aufzufassen ist. Es handelt sich durchwegs um eckige Stücke, die meist mit dem Untergrund übereinstimmen. Rutschungen in diesen Ablagerungen sind kaum zu bemerken, nur bei Wegeinschnitten stellen sich solche manchmal ein.

Mächtige Schottermassen begleiten jedoch das Schönberg-, Pachern-, Wöllersbach- und Frauenburgtal.

Im Schönbergtal stellen sich diese Ablagerungen von nördlich der Klamm bis zum Hocheckerwirt ein. Sie begleiten die beiden Talseiten 100—140 m hangaufwärts, nur vereinzelt ragen im Talgrund einige Felsen heraus. Der obere Rand der Schotter ist durch einen Geländeknick gekennzeichnet, auf dem Bauernhöfe liegen. Auch das Dorf Schönberg liegt auf diesen Ablagerungen. Am Weg nach Schönberg ist eine Schotter-Sandgrube aufgeschlossen, die faustgroße Gerölle und Sand mit Deltaschichtung enthält. Rutschspuren an den steilen Abfällen in den Talboden sind häufig zu erkennen. Der heutige Bach zeigt vielfach Spuren von Wildbach-Einwirkung. Westlich Hocheckerwirt liegt eine Schotter-Sandgrube, die auffallend viel Grobsand führt. Darüber liegen große Blöcke, die auf Moränen-Material schließen lassen.

Ebensolche mächtige Schotter-Sandablagerungen begleiten den Wöllersbach- und Frauenburggraben, sie reichen ebenfalls meist 100—150 m hangaufwärts und zeigen vielfach Rutschungen.

All diese Schotter-Sandablagerungen sind fluvialer Entstehung und haben in einer Mächtigkeit von 100—150 m das Tal zugeschüttet. Nachträglich, wahrscheinlich Spätwürm, erfolgte die Tiefenerosion bis zum heutigen Talboden, so daß zu beiden Seiten des Tales die Reste erhalten blieben.

Von diesen gewaltigen Zuschüttungen wurde auch das Wölzertal betroffen, wo Reste von Lockerablagerungen am Pleschaitz-Ostabfall in 1200 m Höhe erhalten blieben. Bei Katsch hat eine Bohrung zirka 70 m Talschutt angeschnitten, ohne den Felsuntergrund zu erreichen.

### Zusammenfassung der Ergebnisse

Es wurden die geologischen Aufnahmen vom Bocksruck, von der Roßalpe und vom Buckel bei Niederwölz behandelt.

Der Bocksruck besteht aus drei tektonischen Einheiten. Im Liegenden von Wöllersbach über die Frauenburg und weiter gegen O stehen Granatglimmerschiefer, Amphibolite, Marmor an. Diese Frauenburgserie fällt gegen N-NW und ist bis Oberzeiring zu verfolgen, sie wird durch NO-SW streichende Brüche zerschnitten.

Der größte Teil des Bocksruck ist von Granatglimmerschiefern mit Pegmatit-Einlagerungen aufgebaut. Sie bilden eine breite Mulde mit ONO streichender Achse, die gegen O ansteigt.

In der Gegend von Schönberg liegt die Fortsetzung der Künstenwald-Mulde. Sie besteht aus grauen Kalken-Dolomiten, Kohlenstoffschiefern, Prasiniten und phyllitischen Glimmerschiefern. Die Mulde zeigt eine WNW-OSO streichende Achse, die sich gegen OSO heraushebt.

Der Roßkogel wird von Granatglimmerschiefern, Granat-Stauroolithglimmerschiefern aufgebaut, die Pegmatitkörper enthalten.

Im N längs der Salchau und des Gföllertales zieht eine O-W streichende Störung durch, wodurch das südliche Stück (Bocksrücken) sich in die Oberwölzer Randzone einfügt.

### Literatur

- GEYER, G.: Bericht über die geologischen Aufnahmen im Gebiet der kristallinen Schiefer von Judenburg, Neumarkt und Obdach in der Steiermark. — Verh. d. Geol. R.-A., 1890, S. 199—205.
- MORLOT: Erläuterungen zur geologisch bearbeiteten VIII. Sektion des Generalquartiermeisterstabes von der Steiermark. — Wien 1848.
- ROLLE, F.: Ergebnisse der geognostischen Untersuchung der südwestlichen Steiermark. — Jb. d. Geol. R.-A., 1854, S. 322.
- STUR, D.: Geologie der Steiermark, 1871.
- THURNER, A.: Die Geologie der Berge nördlich des Wölzertales zwischen Eselsberg- und Schönberggraben. — Mitt. Mus. f. Bergbau u. Geologie am Landesmuseum „Joaneum“ Graz, 21. Heft, 1960.