

Im Glsch. der Rappoltserie östlich von P. 1448 (Blattrand Köflach) tritt derartige Kluffvererzung in etwas größerem Ausmaße auf. Die Erze (Eisenspat, Brauneisen) wurden hier ehemals abgebaut.

Das s-förmige Drehen der Vererzungszone hängt mit der Schleppung an der Störung zusammen. Es läßt sich dies an dem, im Bereich der Hauptstörungszone, vererzten Marmorzug gut verfolgen. Der im Osten WSW bis O-W streichende Marmorzug dreht sich 1 km nördlich von Schiefling nach NW, gerät nördlich von Erzberg in die Hauptstörungszone, wird hier zerrissen, 1 km nordwärts gezerrt und in Linsen zerlegt und streicht schließlich NW weiter in den Feistritzgraben.

Die Vererzung des Marmors in bedeutenderem Ausmaß blieb auf die Linsen der Zerrungszone beschränkt. Die Durchbewegung und Beanspruchung ist hier enorm. Vielfach mylonitisiert sind die Gesteine knäuelartig verfallt. Streichen und Fallen ändern sich auf kürzeste Entfernung.

Die Linsenform der Erzkörper kommt in den vier Lagern zum Ausdruck. Da sämtliche Stollen verbrochen sind und außerdem bedeutende Schutthalden und Verwachsungen die Beobachtungen obertags an ausschlaggebenden Stellen verhindern, ließ sich über die Mächtigkeit der Erzkörper nicht viel ermitteln. Von den vier Lagern (Laura-L., Philipp-L., Schwarzboden-L., Josefi-L.) sind jedenfalls die beiden letzteren, im Süden liegenden die aussichtsreicheren, da anzunehmen ist, daß sie sich im Bereich der Hauptstörungszone, südfallend bis unter Erzberg (Loc.) fortsetzen. Der Abbau in dieser Richtung wurde infolge der sich ergebenden Notwendigkeit eines längeren Unterbaues, abgebrochen. Ein eventueller Unterbaustollen von zirka 1000 m Länge wäre, meiner Ansicht nach, nur südlich von Erzberg anzusetzen. Er würde die vorhandenen Baue mindestens 80 m tief unterfahren.

**Bericht für 1933 von Dr. Anton Ruttner über geologische Aufnahmsarbeiten auf Blatt Gaming-Mariazell (4854) sowie über geologische Untersuchungen auf Blatt St. Pölten (4755) und Blatt Schneeberg-St. Agyd (4855).**

Zweck und Ziel der diesjährigen Ausnahmsarbeiten war es in erster Linie, zu versuchen, durch möglichst genaue Untersuchungen im Verbreitungsgebiet der kohleführenden Lunzer Schichten des Voralpengebietes von Niederdonau einen Einblick in die oft recht verwickelten tektonischen Bewegungsvorgänge sowohl im größeren wie im kleineren Bereiche zu gewinnen, um auf diese Weise eine brauchbare geologische Unterlage für einen Kohlenbergbau in diesem Gebiete zu liefern. Es wurde daher vor allem das Gebiet nördlich von Lunz und südlich von Gaming auf Blatt Gaming-Mariazell (4854) einer eingehenden Bearbeitung unterzogen. Regelmäßige Befahrungen des einzigen zur Zeit in dieser Gegend in Betrieb befindlichen Kohlenbergbaues bei Holzappel an der Westseite des Lunzberges lieferten sehr wertvolle Ergänzungen zu den Aufnahmen ober Tag. Leider sind zur Zeit die zahlreichen Vermessungsdaten von Schicht-, Kluff- und Harnischflächen, Faltenachsen u. dgl., die bei diesen Befahrungen gewonnen wurden, noch nicht aufgearbeitet, so daß die Ergebnisse dieser Untersuchungen hier nur ganz kurz gestreift werden können. Als Vorbereitung für ähnliche Untersuchungen in dem Gebiet des Kohlenbergbaues von Schrambach wurde vor allem das schon im Verbruch befindliche Westfeld dieses Bergbaues befahren und ober Tag auf Blatt St. Pölten (4755) und Schneeberg-St. Agyd (4855) einige Übersichtsbegehungen durchgeführt. Schließlich führte eine Reihe von Begehungen in den südwestlichen Teil des Blattes Gaming-Mariazell, z. T. als Vorarbeit für eine spätere genauere Kartierung dieses Gebietes, z. T. auch in Hinblick auf die Kohlenvorkommen an der Nordseite des Königsberges (Moosau).

1. Das Gebiet nördlich von Lunz und der Kohlenbergbau bei Holzappel auf Blatt Gaming-Mariazell. Es handelt sich dabei vor allem um jenen Gebirgsstreifen der Lunzer Decke, der unmittelbar nördlich des Schubrandes der Ötscherdecke liegt (zwischen dem Lechner Graben im SW und Lackenhof im NE) und der im Norden durch eine einschneidende Störungslinie begrenzt wird, welche Ampferer und Trauth

aus der Gegend östlich von Pfaffenschlag nach Westen bis in das Ybbstal unterhalb Kogelsbach verfolgt haben und die ich gegen Osten bisher bis an die Nordseite der Gfällner Alm nachweisen konnte.

Für die geologischen Verhältnisse am Nordrand der Ötscherdecke hatten die im Sommer 1937 abgeschlossenen Kartierungsarbeiten für meine Dissertation in Übereinstimmung mit F. Frauth und z. T. auch mit O. Ampferer ergeben, daß die Ötscherdecke bei ihrem Schub gegen NW offensichtlich in ihre Unterlage, die Lunzer Decke, eingesunken ist; dabei wurde ihre Stirn nach unten gebogen und an manchen Stellen — wie z. B. südlich des Großkopfes — an sehr steil gegen SE fallenden Schubflächen von der nachrückenden Hauptmasse der Ötscherdecke überschoben. Der Nordrand der Ötscherdecke streicht im W des Gebietes (bis etwas westlich der Einmündung des Lackenbaches in die Ybbs bei Langau) SW—NE, an der Nordseite des Schwarzen Ötschers dagegen genau W—E. Die Schubfläche zwischen den beiden Decken fällt steil gegen S, bzw. SE (ungefähr 60°).

Auch die oben erwähnte Störungslinie nördlich des zur Rede stehenden Gebirgsstreifens ist sehr stark ausgeprägt. Sie ließ sich aus dem Gebiet N Pfaffenschlag an der S-Seite des Bölzenberges und über „Hühnerneß“ nach Griebstatt im Mitterautal und von dort über die Nordseite des Föllbaumberges und des Neudecks (südlich von Polzbergmühle) bis an die Nordflanke der Gfällner Alm verfolgen. Es handelt sich dabei um eine Überschiebung, an welcher mit einer auffallenden Regelmäßigkeit ein verkehrt gelagertes Schichtpaket (Hauptdolomit, Plattenkalk, Neokom) auf z. T. stark gestörte ältere Schichten (Lunzer Sandstein bis Hauptdolomit) aufgeschoben ist. Bemerkenswert ist auch das Streichen dieser Schubfläche in streng ost-westlicher Richtung und ihr verhältnismäßig flaches Einfallen gegen S.

Zwischen diesen beiden eben beschriebenen Störungen befinden sich nun ganz verschiedenartige Bauelemente der Lunzer Decke, deren Tektonik im einzelnen recht komplizierte Verhältnisse aufweist. Den westlichen Teil des Gebietes nimmt das Ostende der „Lunzer Musterfalte“ ein, die, im großen gesehen, unverändert mit ihrem südwest—nordöstlichen Streichen bis an den Nordhang des Maiszinken und das Gebiet des Grubberges heranreicht, wo sie an einer, vor allem im Süden sehr scharf ausgeprägten Querstörung abbricht. Dabei taucht die ganze Falte gegen NE unter, was besonders in der nordwestlichen Antiklinale der Falte zum Ausdruck kommt. Dieses Untertauchen geht aber nicht so regelmäßig vor sich, wie dies nach der geologischen Spezialkarte scheinen möchte. Der Opponitzer Kalk des Gewölbes wird nordöstlich des Lunzberges von einer ganzen Anzahl E—W bis SE—NW streichender Dolomitstreifen quer durchzogen, wodurch der ganze Kalkzug in eine Reihe, nur unvollkommen zusammenhängender Kalkareale aufgelöst wird. Gleichzeitig stellt sich ein ganz beträchtliches Schwanken des Schichtstreichens im Opponitzer Kalk wie im Hauptdolomit von SW—NE bis E—W und sogar bis SE—NW ein. Nur die Achsen der an manchen Stellen zu beobachtenden Fäلتung im Opponitzer Kalk zeigen auch hier das für die Lunzer Musterfalte weiter im Westen und Süden so bezeichnende und regelmäßige SW—NE-Streichen, wie zahlreiche, in Diagrammen zusammengetragene Messungen deutlich zeigen.

Der Nordflügel der Antiklinale weist im Hauptdolomit, weiter im Osten auch im Opponitzer Kalk, schon eine überkippte Lagerung auf. Nördlich des Hauptdolomites folgt zunächst — ebenfalls verkehrt liegend — ein schmaler Streifen von hellgrauen Mergeln, die bei Bodingbach einige Aptychen lieferten und die an manchen Stellen von roten Kalken (Jura?) begleitet werden. Nördlich dieser Aptychenmergel schließt sich an der Südseite des Bölzenberges ein Streifen eines grauen, z. T. ziemlich mergeligen Kalkes an, der seinerseits im Norden ganz unvermittelt, z. T. an eng zusammengepreßte Lunzer Schichten und Opponitzer Kalk, z. T. an Hauptdolomit grenzt. Aptychenmergel wie grauer Kalk keilen bei „Hühnerneß“ im Osten aus. Ich möchte diesen grauen Kalk, der, soweit die Aufschlüsse eine Beurteilung zulassen, mit Aptychenmergeln durch Übergänge verbunden ist, vorderhand in das Hangende dieser, durch Fossilien belegter Mergel und somit ebenfalls in das Neokom stellen. Die oben genannte Überschiebung verläuft unmittelbar nördlich dieses Kalkes. Das Schichtstreichen schwankt

im ganzen Nordflügel der Antiklinale im allgemeinen zwischen WSW—ENE bis W—E, bei einem durchschnittlichen Fallen von  $50^\circ$  gegen S.

Man muß für dieses Gebiet zwei voneinander getrennte Bewegungsvorgänge annehmen, von denen der eine von SE gegen NW und der andere von S gegen N gerichtet war. Wahrscheinlich war dabei die SE—NW-Bewegung die ältere. Ob es sich bei den obenerwähnten, in den Opponitzer Kalk der Antiklinale nordöstlich des Lunzberges eingeschalteten Dolomitstreifen um Einfaltungen mit E—W-Achsen oder Verschüppungen handelt, kann vorderhand noch nicht mit Bestimmtheit entschieden werden.

Mit diesen Ergebnissen der Aufnahmen ober Tag sind die Befunde unter Tag in dem Kohlenbergbau Holzapfel gut in Einklang zu bringen. Dieser Kohlenbergbau befindet sich in dem Nordschenkel der Antiklinale, und zwar an der Westseite des Lunzberges, wo die Antiklinale schon bis auf die Lunzer Schichten geöffnet ist. Hier zeigte sich nun in groben Zügen folgendes:

Die Lunzer Schichten haben gegenüber dem Opponitzer Kalk ihre eigene Kleintektonik. Während der Opponitzer Kalk des Nordflügels der Antiklinale ober Tag an der Lunzberg-W-Seite durchwegs ein regelmäßig steiles Nordfallen zeigt, finden wir dieses normale Schichtfallen in den Lunzer Schichten nur in dem Unterbau (650 m ü. d. M.) und im obersten Lauf des Oberbaues (738 m ü. d. M.) der Grube. Zwischen der Grundstrecke des Oberbaues (687 m ü. d. M.) und dem oben erwähnten obersten (3.) Lauf dagegen herrscht fast ausschließlich ein ganz abnormales, mittelsteiles bis steiles Südfallen vor, das ober Tag erst viel weiter nördlich, im überkippten Hauptdolomit, auftritt. Das im ganzen Bau vorherrschende Schichtstreichen ist WSW—ENE; es schwankt aber an vielen Stellen bis zu reinem E—W-Streichen.

Auch unter Tag sind in den Lunzer Schichten im kleinen S—N-Bewegungen zu beobachten. Die Schubflächen nehmen dabei eine ganz beliebige Lage ein, fast immer ist aber das Hangende — von der Fläche aus gesehen — nach Norden geschoben. Sehr häufig ist ein mehr oder weniger steiles Ostfallen dieser Schubflächen, was bei einem Vortrieb gegen E ein ruckweises Vorrücken des Flözes gegen N zur Folge hat. Wo das Streichen einer solchen Schubfläche mit dem Schichtstreichen ungefähr zusammenfällt, kann das Flöz im Liegenden der Fläche sekundär eine beträchtliche Mächtigkeit (3 bis 5 Meter) erreichen. Bemerkenswert ist, daß in der Nähe dieser Störungen das Schichtstreichen sehr häufig eine um E—W schwankende Richtung einnimmt und daß sich die Störungen vor allem in der durch abnormales S-Fallen ausgezeichneten Zone einstellen. Schleppungen der Schichten sind an den Schubflächen häufig zu beobachten. Die Schubweite dieser Bewegungen fällt in die Größenordnung von 1 bis höchstens 10 m.

Außerdem treten noch steilstehende, meist N—S streichende Rutschflächen auf, an denen vertikale Bewegungen stattgefunden haben. Diese Bewegungen sind im allgemeinen jünger als die obengenannten Störungen und bedeuten bei der steilen Stellung des Flözes meist keine Beeinträchtigung des Kohlenabbaues. Eine im Westen des Baues unter der Grundstrecke angetroffene Flözspaltung ist auf eine verquetschte Faltung zurückzuführen. Die Achse dieser Faltung, die allmählich ausklingend, gegen Osten auf einer Strecke von zirka 120 m zu verfolgen ist, verläuft parallel dem Schichtstreichen WSW—ENE. Auffallenderweise liegt dagegen das statistische Maximum der Achsenlagen einer im zweiten Lauf angetroffenen intensiven Fältelung des Schieferlones bei genau SW—NE.

Wir finden also hier in der Grube genau dieselben Verhältnisse im kleinen wie ober Tag im großen. Die älteren, SW—NE streichenden Faltenstrukturen werden durch jüngere Schubflächen durchschnitten, an denen von S gegen N gerichtete Bewegungen stattgefunden haben. Das alte Schichtstreichen (SW—NE) wurde dadurch vielfach in eine mehr ost—westliche Richtung gebracht und die Schichten z. T. etwas gegen N überkippt. Nur die Kleinfältelung hat anscheinend ihre alte Richtung beibehalten.

Ober Tag geht an der Westseite des Lunzberges im Nordschenkel der Antiklinale das regelmäßige steile NW- bis NNW-Fallen des Opponitzer Kalkes in einer Höhe von ungefähr 820 m ü. d. M., in eine ganz flache Lagerung über;

der Kalk bildet dann weiter im S das „Dach“ der durch das Bodingsbachtal quer durchschnittenen Antiklinale. An der Knickstelle befindet sich im Kalk eine Zertrümmerungszone. Ergänzend sei hier noch erwähnt, daß das Feldort der am weitesten gegen Osten vorgetriebenen östlichen Grundstrecke ungefähr 320 m von Tag entfernt ist. Es ist zu hoffen, daß die Aufarbeitung des Messungsmaterials und die Fortführung der Untersuchungen in der Grube weitere Einblicke über die Kleintektonik der Lunzer Schichten in diesem Gebiete liefern wird.

Die Querstörung, an der die Lunzer Musterfalte im Osten plötzlich abschneidet, ist vor allem im S sehr scharf ausgeprägt. Am Nordosthang des Maiszinken stoßt hier der SW—NE streichende breite Zug von Gutensteiner und Reiflinger Kalk an die sehr eng zusammengepreßte, streng S—W streichende „Hirschwandsynklinale“, an die sich im Norden in ganz normalem Schichtverband das breite Gewölbe des Schindelberges anschließt. Der Muschelkalk des Schindelberges taucht gegen Westen unter Lunzer Schichten unter, die bei der „Sag“ an der schon mehrfach erwähnten Querstörung unvermittelt an den Hauptdolomit der Lunzer Mulde grenzen. Nördlich von „Marksteiner“ schaltet sich aber ein auffallender, N—S streichender Rücken von Opponitzer Kalk dazwischen, der gegen N mit dem Opponitzer Kalk des Föllbaumberges, also dem normalen Hangenden der eben genannten Lunzer Schichten, in Verbindung steht. Der Opponitzer Kalk des Föllbaumberges hat aber nordwestlich des Grubberges seinerseits wieder eine schmale Verbindung mit dem nordöstlichsten Zipfel des Opponitzer Kalkes der Lunzberg-Antiklinale. Die Querstörung scheint also gegen Norden auszuklingen. Schleppungserscheinungen an den beiden Opponitzer Kalk-Flügeln der Hirschwandsynklinale, sowie der quergestellte Opponitzer Kalk nördlich von Marksteiner lassen auf S—N gerichtete Horizontalbewegungen entlang dieser Querstörung schließen.

Der verkehrt liegende Hauptdolomit an der Nordseite des Föllbaumberges steht gegen Westen vollends in ununterbrochener Verbindung mit dem überkippten Nordwestflügel der Lunzberg-Antiklinale; gegen Osten läßt er sich, immer verkehrt liegend, bis in das Gebiet der Gfällner Alm verfolgen. Nördlich dieses Dolomitstreifens folgt dann die schon mehrfach erwähnte Überschiebung. Die Neokommergel fehlen hier; nur einige kleine Kalkschollen befinden sich an der Störung. Südlich der Polzbergmühle finden wir aber wieder genau dieselben Verhältnisse, wie wir sie östlich von Pfaffenschlag kennen gelernt haben. Eine verkehrt liegende Schichtfolge von Hauptdolomit, wenig mächtigem Plattenkalk und Neokommergeln mit Sandstein ist hier auf Lunzer Schichten aufgeschoben. Ungeklärt ist nur die Stellung jenes weißen bis hellgrauen Kalkes, der zu beiden Seiten des Wasserfallgrabens auffallende Wände bildet und der sowohl im Westen wie im Osten sehr bald auskeilt. Entweder gehört dieser Kalk zu den Neokommergeln oder er ist Opponitzer Kalk im Hangenden der darunter liegenden Lunzer Schichten, wofür er auch bisher immer gehalten wurde.

Gegen Osten werden Neokommergel und Plattenkalk immer mächtiger und es schalten sich sehr bald auch Juraschichten (roter und grauer Hornsteinkalk, roter Kieselkalk und grauer Krinoidenkalk) zwischen diese beiden Gesteine. Diese ganze Gesteinsserie wird im Gebiet des Polzberges und des Stierhalkogls von dem Muschelkalk der Annabergdecke überschoben; die Überschiebung nimmt bereits N des Schindelberges ihren Anfang und wurde schon von F. Trauth beschrieben. An der Überschiebungslinie selbst tritt fast überall ein, allerdings meist sehr schmales, Band von Lunzer Schichten auf.

Im N dagegen ist dieses verkehrt liegende Schichtpaket seinerseits an der schon mehrfach erwähnten Längsstörung auf der ganzen Strecke zwischen der Nordseite des Föllbaumberges und jener der Gfällner Alm auf Lunzer Schichten aufgeschoben. Diese Lunzer Schichten werden westlich des Gamingbachtals von Opponitzer Kalk überlagert, worauf schon Trauth hingewiesen hat. Östlich des Gamingbachtals kommt unter diesen Schichten der Muschelkalk des Gamingsteinberges und des Schwarzen Berges hervor. Ein Streifen von Lunzer Schichten zieht auch im Gamingbachtale zwischen

Muschelkalk im Osten und Opponitzer Kalk im Westen nach Norden gegen Gaming hinaus; auch zwischen dem Opponitzer Kalk des Kalvarienberges südlich von Gaming und dem des Tiergartens kommen diese Schichten zum Vorschein. Es muß hier eine intensive Querfaltung vorliegen, die sich nicht nur in dem raschen Untertauchen des Muschelkalkes des Gamingsteins gegen Westen äußert, sondern auch in dem N-S-Streichen der Schichten an der Westseite des Tales zum Ausdruck kommt. Sehr auffallend ist aber auch ein schmaler Streifen von Opponitzer Kalk, der, von dem Opponitzer Kalk des Kalvarienberges abzweigend, an der Westseite des Gamingbachtals mit genau nord-südlichem Streichen in die Lunzer Schichten eingefaltet ist.

Eine Reihe von Übersichtsbegehungen führte mich auch in das bekannte Neokomfenster von Urmansau und das Gebiet nördlich und südlich davon; sie sollten mich lediglich über die geologische Lage des Olatrittes der Urmansau unterrichten.

2. Im Westfeld des Kohlenberghaues Schrambach bei Lilienfeld dürften Querstörungen, die mit der „Zögersbacher Blattverschiebung“ Spenglers zusammenhängen, die Vertaubung des Flözes hervorgerufen haben. Für die Klärung der Verhältnisse im einzelnen ist eine genaue Feinaufnahme ober Tag unbedingt erforderlich.

3. Die Begehungen südlich von Göstling betrafen in erster Linie den Nordrand der Ötscherdecke. Die Schubfläche zwischen Lunzer und Ötscherdecke scheint hier viel flacher zu liegen als weiter im Osten. Die Herabbiegung an der Stirn der Ötscherdecke ist aber auch hier — besonders am Sonnenstein und am Offenauer Fürhaupt — sehr deutlich zu erkennen. Das kompliziert gebaute, dem Überschiebungsrand der Ötscherdecke unmittelbar vorgelagerte Gebiet der Lunzer Decke (Werfener Schiefer, Gutensteiner Kalk, Dolomit und Lunzer Schichten) bedarf noch einer eingehenden Untersuchung. — Übersichtsbegehungen führten auch noch weiter nach Westen in das Gebiet von Lassing, des Königsberges und in die Gegend von Weyer.

#### Aufnahmebericht für 1938 von Dr. J. Schädler über Blatt Linz-Eferding (4652).

##### Kristallines Grundgebirge.

Die zur Fertigstellung des Blattes noch nötigen Ergänzungen betrafen Teile der Hochflächen. Diese Altlandflächen sind zumeist mit tiefgründigem Verwitterungsgrus bedeckt, die Wirksamkeit eiszeitlichen Bodenflusses ist, wie im Vorjahr berichtet, eine verbreitete. Nur in beschränktem Ausmaß erlauben Feldlesesteine und Grusbeschaffenheit einen Rückschluß auf das verhüllte, anstehende Gestein. So läßt sich z. B. die Ausdehnung des Mauthausner Granits auf den Ebnungen und Flachhängen der Mühltscholle an der feinkörnigen bis feinstsandigen Beschaffenheit des Gruses gut verfolgen.

Reste bedeutenderer Schotterüberdeckungen wurden im Gebiet von Hötzeneck W Hansberg als südliche Fortsetzung des in einem früheren Bericht erwähnten Vorkommens von Simaden (590 m Seehöhe) angetroffen. Im Bereich der Mühltscholle sind demnach zwei durch die Ulrichshöhe getrennte Senken mit tertiären Schotterfüllungen, die über die Wasserscheiden und Täler der heutigen, übertieften Abflüsse hinweggreifen, nachgewiesen.

Weitere Neufeststellungen: Das Cordierit-Perlgneis-Vorkommen von Ebersdorf O Obermühl liegt ebensöhlig in gleichsinnigem Verband mit Hornblende-Mischgneis und Weinsberger Granit. Porphyrit: O Gehöft Kieser, NW Aschach a. d. D., Nadelporphyr: Gehöft Eigelsberger in Steinbach O Neufelden. Nadelporphyr: Dreiegg-Wald O Zwettl, Cordierit-Perlgneis: Habruck NO Zwettl.

Ergänzungen hinsichtlich Gesteinsbenennungen in früheren Berichten: Für Kristallgranit ident mit Granit-Varietät a (Peters 1853), A-Granit (Commenda 1884), Kristallgranit (Limbrock 1925), Hauptgranit (Graber F. H. 1930) und Alt-Kristallgranit (Graber H. V. 1933) wird nunmehr von Waldmann (1938) die Bezeichnung Weinsberger Granit vorgeschlagen.