

# Geologische Beobachtungen am Ostrand des Defereggengebirges (Michelbachtal).

Von Dr. Josef Schädler, Wien.

Mit drei Tafeln (IX—XI).

Vor bemer kung: Anlässlich von Aufschlußarbeiten an einem Arsenerzvorkommen im Michelbachtal habe ich dessen nähere Umgebung kartiert. Da die Kartierung Ergänzungen zum geologischen Aufnahmeblatt Lienz (Z. 18, K. VII.) brachte und zu den in Osttirol nunmehr einsetzenden petrographischen Untersuchungen möglicherweise beitragen kann, habe ich mich zur Veröffentlichung der Feldbeobachtungen entschlossen, obwohl sie nur einen kleinen Gebietsstreifen umfassen und petrographische Untersuchungen insbesondere der Eruptivgesteine noch nicht im gewünschten Ausmaß ausgeführt wurden. Nachstehende Zeilen sind demnach ein Aufnahmebericht.

Das kartierte Gebiet umfaßt das Michelbachtal und den östlich anschließenden Abhang des Defereggengebirges bis zum Kraßbach. Der Michelbach entspringt im Gebiete des Bocksteins (2832 Meter) und mündet nach etwa 8 Kilometer langem, NO gerichteten Lauf bei St. Johann im Walde (732 Meter) in die Isel. Das Iseltal hat bei St. Johann i. W. typische Trogform. In den felsigen Steilhang ist der Michelbach unter Bildung eines Wasserfalles schluchtartig eingeschnitten. Im Oberlauf des Michelbaches ist bei der Klosterfrauenalm (1671 Meter) eine weitere, niederere Talstufe eingeschaltet. Das östlich anschließende Gebiet wird von 3 Paralleltälern entwässert, die kürzer sind und weniger tief als das Michelbachtal eingeschnitten sind (Göriach-, Schlaiten- und Kraßbach). Über dem hier niederer werdenden Steilabfall zur Isel liegt ein breiter, gegen SO geneigter Flachhangstreifen, dessen Ansätze schon am Ausgang des Michelbachs bemerkbar sind, wo etwa 500 Meter über dem Iseltal auf einer schmalen Rast die Gehöfte Michelbach (1273 Meter) liegen. Der gegen SO sich verbreitende Hangstreifen selbst trägt die Ortschaften Göriach und Schlaiten. Seine glaziale Formung bezeugen häufig auftretende Rundhöcker mit Gletscherschliffen und eine reichliche Bedeckung mit Moränenschutt. Gletscherschutt mit ortsfremden Gesteinen ist auch im Michelbachtal hoch an den Hängen

hinauf zu beobachten und sind diese wangenartig den Gehängen aufruhenden, lockeren Massen öfters Ursache von beträchtlichen Gehängerutschungen.

Die Gesteine des Aufnahmegebietes sind kristalline Schiefer, abgesehen von den erwähnten jungen Schotterbedeckungen und von einigen Massengesteinsdurchbrüchen. Die kristallinen Schiefer gehören der Hauptsache nach der Gruppe der Quarzite und der Glimmerschiefer an. Die Quarzite sind hell- bis dunkelgrau, glimmerfrei oder glimmerführend (Biotit sowohl wie Muskowit, ersterer etwas häufiger), dünnplattig bis dickbankig. Die glimmerhaltenden Typen überwiegen, man kann daher von einem Vorherrschen der Glimmerquarzite sprechen. Granat und Feldspat fehlen in ihnen fast völlig, dagegen ist Chorit häufiger anzutreffen. Die Glimmerschiefer zeigen alle Zwischenstufen von quarzreichen zu quarzarmen, grobschuppigen Typen, Biotit und Muskowit treten in gleicher Weise auf, Feldspat gesellt sich öfters dazu, ohne daß man aber, dem feldmäßigen Befunde nach, von Gneisen sprechen könnte. Granat ist häufig anzutreffen, Chlorit ist allgemein verbreitet. Besonders mit Annäherung an eine das mittlere Michelbachtal durchquerende Zone nimmt der Chlorit zu und nehmen die Glimmerschiefer ein auffallend grobflasriges bis flachknotiges Gefüge an, sie haben ein blättriges Aussehen und sind dicht von Rutschungs- und Bewegungsflächen durchzogen (Quarzknotenschiefer nach Teller). Am nördlichen Michelbachufer bei der Überquerung des Almbaches durch den Weg vom Gehöft Michelbach zur Knappentube am Tiefenbach und am südlichen Ufer in etwa 1300 Meter ist ein feinschuppiger Muskowitglimmerschiefer anzutreffen, der zahlreiche, schräg zur Schieferung liegende, bis 10 Millimeter große Muskowitporphyroblasten führt.

Den Quarziten und Glimmerschiefern sind Lagen und Bänke von Amphibolit, Pegmatit und marmorartigem Bänderkalk eingeschichtet.

Der Amphibolit bildet Bänke von sehr wechselnder Mächtigkeit, ist fein- bis grobkörnig und weist gelegentlich einen höheren Feldspatgehalt auf. Granat ist ein häufiger Gemengteil, auch Magnetkies und Pyrit machen sich öfters als Brandzonen stärker bemerkbar.

Der Pegmatit tritt meist in schmalen Einlagerungen von geringer Mächtigkeit und kurzem Streichen auf, selten bildet er größere Massen, und ist er auf größere Entfernung verfolgbar. Er ist meist grobkristallin und frei von Granat, enthält aber oft reichlich schwarzen Turmalin. Gelegentliche Einschlüsse von aufgeblätterttem Nebengestein bezeugen seine Intrusivnatur.

Der marmorartige Kalkstein des Gebietes hat das Aussehen eines hell- bis dunkelgrauen Bänderkalkes und ähnelt dem Grad der Metamorphose nach etwa ostalpinen palaeozoischen Kalken. Er ist dicht, selten ist eine mikroskopische Erkennung des feinkristallinen Gefüges möglich. Mächtigkeit und streichende Ausdehnung wechselt sehr stark. Außer dem massigen, klotzartigen Block, der den Gipfelaufbau des Rudnig (2429 Meter) bildet, sind es meist nur geringfügige, schmale Bänke, die, vergesellschaftet mit ebenso ausgebildeten Pegmatiten und Amphiboliten, in einem etwa die Mitte des Aufnahmegebietes durchziehenden Streifen häufiger anzutreffen sind. Einschlüsse von Quarzkörnern sind im Kalk fast stets zu beobachten, sie werden in der Kalkbank bei Schleiten so häufig, daß man hier von einem quarzreichen Kalkstein sprechen kann. Auch eine stark bröckelige Ausbildung ist hier auffallend. Aus den bisherigen Beobachtungen auf ein junges Alter der marmorartigen Bänderkalke Schlüsse zu ziehen, ist noch nicht gerechtfertigt. Zweifellos unterscheiden sie sich aber stark von einem Marmor, der den quarzreichen, liegenden Gesteinen eingeschaltet ist und am Fuße der Steilwände des rechten Iselufers etwa 200 Meter talauswärts von St. Johann i. W. ansteht. Dieser ist blaugrau, mittel- bis grobkörnig und von einer Hülle aus Glimmer und aus strahlsteinartigen Amphibolmineralen umkleidet.

Der ganze bisher genannte Gesteinskomplex, der den Hauptteil des Aufnahmegebietes einnimmt, wird im SW von einer im wesentlichen aus Staurolith- und Granatglimmerschiefern zusammengesetzten Schichtgruppe überlagert. Im Staurolithglimmerschiefer liegen die Staurolithe in einem quarzreichen, vorwiegend Muskowit führenden Gestein und erreichen eine Größe bis zu 2 cm. In den Granatglimmerschiefern überwiegt Biotit meist über den Muskowit. Chloritisierung ist stets zu beobachten, der Gehalt an Granat (bis zu 1 cm groß) wechselt stark.

Zu erwähnen sind noch Mylonitstreifen, einige Millimeter bis mehrere Dezimeter dicke, schwarzgefärbte, harte Lagen, die im Schieferstreichen verlaufen. Sie haben massig dichtes bis dünnblättriges Gefüge, gelegentlich sind in ihnen größere Quarzkörner noch erkenntlich. Der Übergang von immer dichter und enger werdenden Stauchung und Fältelung des Schiefers zu feinblättrigem, dichtem Mylonit ist an mehreren Stellen sehr gut zu beobachten (Tfl. XI 2, Aufschlußbild).

Die kristallinen Schiefer des Gebietes lassen demnach eine Gliederung in 3 Zonen erkennen: eine liegende, entlang dem Iseltal, vorwiegend aus Quarziten und Glimmerquarziten bestehend, in welche in geringem Ausmaß Glimmerschiefer, Am-

phibolite und Pegmatite eingeschichtet sind, ferner eine mittlere, in welcher die Glimmerschiefer überwiegen und bedeutend reichlicher Amphibolite, Pegmatite und als unterscheidend auch marmorartige Kalksteinbänke eingeschaltet sind, und schließlich eine dritte, hängende, die durch das Auftreten von Staurolith und reichlich Granat im Glimmerschiefer gekennzeichnet ist.

**Eruptivgesteine.** Da im Westen des Aufnahmegebietes bedeutendere Tonalitkörper vom Rieserfernerstock ausgehend entlang des Defereggentals bekannt sind und auch im Südosten am Lienzer Schloßberg eine beträchtliche Intrusivmasse aufgeschlossen ist, erscheint es verständlich, daß in dem dazwischenliegenden Teil am Ostabhang des Defereggengebirges mehrfach Porphyritgänge angetroffen werden. Die im Aufnahmsbereich beobachteten Vorkommen von Eruptivgesteinen sind auf dem Kartenblatt fortlaufend mit 1 bis 14 bezeichnet. Den mächtigsten Eruptivkörper (1) bildet ein die Steilhänge bei der Mündung des Michelbachtals ins Iseltal durchsetzender, 20—100 Meter mächtiger Gang, den schon Teller<sup>1</sup> beschreibt, allerdings in einer abweichenden Auffassung als Gruppe von 4 N-S Gängen. Das tonalitische Gestein ist hier porphyrisch bis gleichmäßig, granitisch-körnig entwickelt. Zwei kleinere Porphyritgänge (2, 3) streichen am Südhang des Almbaches WNW—OSO durch. Der untere, breitere ist am Fußsteig vom Gehöft Michelbach zur Knappentube, der obere, schmalere am Weg zur Wirtsalm aufgeschlossen. Gleichsinniges Streichen zeigen einige weitere Gänge, so der am Abhang des Moschumandls (10), am linken Ufer des Göriachbaches (6) und der im Kraßbach (8). Gang (4) am Westhang des Moschumandl zeigt NO—SW, Gang (7) im Bette des Göriachbaches N—S verlaufendes Streichen. Ein größeres, stockförmiges Vorkommen scheint der Porphyrit (9) im oberen Michelbachtal zu sein. An den übrigen Fundpunkten (11—14) sind die Porphyrite nicht anstehend, sondern als Häufung von Geröllstücken im Gehängeschutt festgestellt, so daß der Schluß auf größere, überdeckte Vorkommen naheliegt.

Die Ausbildung der Porphyrite ist eine mannigfaltige: vorwiegend sind sie hell gefärbt, Biotit und Hornblende (oder Augit) sind gemeinsam oder sich vertretend die hauptsächlichsten porphyrischen Einsprenglinge, sehr charakteristisch ist der häufige Gehalt an oft bis zu 1 Zentimeter großen, roten Granaten. Eine abweichende Ausbildung zeigt Gang (3) durch dunkle Farbe und feinkörnig-dichtes Gefüge und Gang (10) durch zahlreiche Quarzeinsprenglinge. Dieser Gang (10) läßt

<sup>1</sup> Teller F., Über porphyritische Eruptivgesteine aus den Tiroler Zentralalpen, J. geol. R. A., 1886, S. 715.

am Aufschluß deutlich erkennen, daß er entlang einer Störungslinie eine Reibungsbrekzie aufgeschmolzen hat, worauf wohl auch der hohe Quarzgehalt zurückzuführen ist.

An dem mit (15) bezeichneten Fundpunkt im Bachbett des Tiefenbaches fand ich eine glasige, dunkelgraue, schlierige Ausfüllung einer 1—4 Zentimeter breiten Kluft im Glimmerschiefer. Die mikroskopische Untersuchung zeigte eine Glasmasse mit korrodierten, eingeschmolzenen Quarzkörnern. Ob es sich um die glasige Ausbildung eines tonalitischen Gangdurchbruches oder um einen sonstigen Schmelzfluß handelt, ist noch nicht entschieden. An eine künstliche Schlacke ist nach der Lage des Fundortes und der Art des Gesteinsverbandes jedenfalls kaum zu denken.

**Turmalinisierung und Vererzung.** Als Zeichen von postvulkanischen Vorgängen, die mit der Intrusion der Porphyrite in Zusammenhang zu bringen sind, können die im Gebiete festgestellten Turmalinisierungen und arsenidisch-sulfidischen Gangfüllungen angesehen werden.

Im Michelbachtal läßt sich am Wege knapp oberhalb der Klosterfrauenalm entlang einer NW—SO verlaufenden Kluft in einer Quarzlinse des grobflaserigen Glimmerschiefers eine reichliche Abscheidung von schwarzen, bis zu einigen Zentimeter großen Turmalinen beobachten. Diese Mineralisationszone liegt in der Nähe eines an beiden Talhängen und auch im oberen Göriachgraben auftretenden Muskowitglimmerschiefers, der oft fast bis zur Verdrängung aller anderen Gemengteile mit kleinen, schwarzen Turmalinkristallen durchsetzt ist. Auch in der Nähe des Erzvorkommens im Tiefenbach trifft man die Glimmerschiefer häufig mit feinsten Nadeln eines dunklen Turmalins imprägniert.

**Erzaufschlüsse** sind im unteren Teil des Tiefenbachs und an der seiner Mündung gegenüber liegenden Uferwand des Michelbachs gemacht worden. In einer tektonisch stark zerrütteten Zone, die aus mannigfach sich wiederholenden Lagen von Glimmerschiefer, Amphibolit, Pegmatit und Marmor aufgebaut ist, sind Erztrümmer anzutreffen, die vorwiegend aus Arsenkies bestehen, neben dem sie Bleiglanz, Zinkblende, ferner selten Pyrit und Magnetkies als mineralogische Begleiter führen. Die Derberzmächtigkeit ist öfters eine nicht unbeträchtliche (10—30 Zentimeter), doch hält eine regelmäßige Gangmasse kaum einige Meter an, meist ist sie wie in einem extremen Fall Tfl. XI 2 zeigt, durch kurze, gegeneinander absetzende Scherflächen und Verwerfungen zerstückelt. Im unteren Tiefenbachaufschluß tritt eine mächtige Lettenkluft als Hauptbewegungsfläche auf. Die Gangart ist Quarz. Eine 10—30 Meter breite Zone parallel der Vererzung erscheint hydrothermal verändert: der Biotit des Glimmer-

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at  
 schiefers ist ausgebleicht, der Amphibolit chloritisiert, Chlorit und Karbonate sind überdies jung ausgeschieden. Der Quarzit dieser Bleichungszone ist als Serizitquarzit anzusprechen.

Geringfügige Vererzungen sind im Görtschgraben anzutreffen. Sie liegen ebenfalls in der marmorführenden Schieferserie. Der Aufschluß im Bachbett (Tfl. XI 1) zeigt gut den Zusammenhang mit einem Porphyritgang. Das Erz ist hier Magnetkies. Das weiter westlich am Hang gelegene Vorkommen führte vorwiegend Arsenkies in einem Gangquarz, wie aus dem Haldenmaterial eines verstürzten Versuchseinbaues zu sehen ist. Auch im Schlaitenbach soll knapp westlich der Ortschaft Schlaiten ein Ausbiß von Magnetkies, begleitet von wenig Kupfer- und Arsenkies, sich vorfinden. Ich habe ihn nicht selbst beobachtet<sup>2</sup>. Er würde ebenso wie die aus dem Grünalpenbach gemeldeten, anscheinend bedeutenderen sulfidisch-arsenidischen Vererzungen in der östlichen, beziehungsweise westlichen streichenden Fortsetzung des Tiefenbachvorkommens liegen.

Tektonik und Bewegungsbild. Das Streichen der Schiefer ist im allgemeinen N 50°—70° W, das Fallen 30°—60° gegen SW gerichtet. Es ist also im großen und ganzen ein einheitlicher Bauplan des Schiefergebietes bei spitzwinkligem Auskeilen des Gebietsstreifens gegen das Iseltal gegeben. Dieser im wesentlichen einheitliche und einfache Bau wird etwa in der Mitte des Michelbachtals von einer Störungszone, bzw. einem Streifen intensiverer und nicht geordnet, parallel der Schieferung verlaufener Bewegung an unterbrochen: ein bis zu 2 Kilometer breiter Streifen zeigt ein zur Hauptschiefermasse gleichsinniges Streichen, aber gegensinniges Einfallen. Es ist eine starke Zertrümmerung und Verquetschung zu einer Art Großmylonit, auch unter Querstellung einzelner Schollen (siehe Tfl. X 1) zu beobachten. Offenbar handelt es sich um eine Stauung größerer Schollen innerhalb einer allgemeinen Gleitbewegung unter teilweisem Umkippen von Schollen in ein NO Einfallen. Hiebei kommt es an den Flanken dieser Schollenpartien zu Querstellungen und Einzwängungen in die N—S Richtung, insbesondere der widerstandsfähigeren Amphibolite. Die Aufschlüsse im Drosenbach zeigen die Einschichtung eines beträchtlichen Schichtkomplexes in die N—S Richtung, wodurch zugleich der Abschluß der durch Schichten-Umkippen gekennzeichneten Störungszone erfolgt. Weiter gegen O sind Mylonitstreifen zu verfolgen, die eine Fortsetzung der Bewegungszone und ihr Aus-

<sup>2</sup> Den mittleren schluchtartigen Abschnitt des Schaltenbach habe ich seinerzeit nicht begangen, zu einer Revision bin ich seither nicht mehr in das Gebiet gekommen. Wahrscheinlich streicht die erhaltende, marmorführende Schieferzone dort durch das Bachbett.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)

streichen gegen das Iseltal andeuten. Die Bewegung scheint in diesem östlichen Teil mehr als Gleitbewegung vor sich gegangen zu sein, zu Stauungen und Schollenumkippungen in größerem Stil ist es hier nicht mehr gekommen. Die Störungszone fällt mit dem Gebietsstreifen der Marmoreinlagerungen und mit einem allgemein rascheren Gesteinswechsel zusammen, auch die Erzvorkommen und die Turmalinisierung der hangenden Schiefer sind an sie gebunden. Der rasche Gesteinswechsel scheint vielfach tektonische Wiederholung zu sein. Es scheint daher auch nicht ausgeschlossen, daß die Marmorlagen als den kristallinen Schiefeln ursprünglich fremde Bauelemente ihnen nur tektonisch eingeschichtet wurden. Die Störungszone liegt ferner in der unmittelbaren streichenden Fortsetzung des Tonalitintrusionszuges des Defereggentals, wodurch ein weitergehender Zusammenhang mit der Tektonik des Gesamtgebietes angedeutet erscheint.

In dem außerhalb der eben beschriebenen Störungszone gelegenen Schiefergebiet zeigen die Quarzite und Glimmerschiefer lokal stärkere Verdrückungen und Stauchungen, die aber teilweise keinen inneren Zusammenhang zum tektonischen Bild der Hauptstörungszone erkennen lassen. Sie gehören wahrscheinlich einer älteren Bewegungsphase an, die sich, der Art ihrer Spuren nach zu schließen, offenbar in größeren Tiefen als wie die Bewegungsvorgänge auf der Hauptstörungszone vollzogen hat.

Das System von jugendlich erscheinenden Klüften und Sprüngen, die das Gebiet durchziehen, zeigt Übereinstimmung in Lage und Bewegungssinn mit der Hauptstörungszone. Die Klüfte scharen vorwiegend um die Richtungen N-S, NON—SWS, ferner O-W, ONO—WSW. Die Bewegungen an ihnen haben sich so vollzogen, daß der Hauptsache nach an den N-S-Klüften der westliche Teil gegen N, an den O-W-Klüften der Südflügel gegen O verlagert wurde.

Annähernd in letzterer Kluft- und Bewegungsrichtung (ONO—WSW) haben sich auch Vorgänge abgespielt, die verschiedentlich sehr deutlich und klar zu beobachten sind und als Umschiebung bezeichnet werden. So ist zum Beispiel an der Mündung des Göriacherbaches ein N 50° W streichender und mit 50° gegen SW einfallender Amphibolit von schmalen, geschieferten Chloritlagen durchzogen, die N 70° O streichen und mit 70° gegen SO einfallen.

Das Bewegungsbild und die Altersfolge der Bewegungen im Aufnahmebereich ist demnach, etwa wie folgt zu deuten. In dem generell annähernd gleichförmig gelagerten Schieferkomplex sind Spuren einer offenbar älteren Bewegungsphase zu erkennen, die nicht weiter in diesem

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)

Zusammenhänge verfolgt wurde. Die allgemeine junge Zerklüftung des Gebietes zeigt in Lage und Bewegungssinn Übereinstimmung mit den Bewegungsflächen der Hauptstörungszone im Mittellauf des Michelbaches. Sie gehört daher mit dieser einer einheitlichen, jüngeren Bewegungsphase an. Die ONO—WSW-(O-W)-Richtung scheint hiebei die dominantere und bis in die jüngste Zeit aktive Richtung zu sein, in der die Umschieferungen und die Lettenklüft des Erzvorkommens im Tiefenbach liegen. Die Hauptstörungszone weist auf eine tiefgreifende tektonische Baulinie dieses Gebietes hin, da sie in der streichenden Fortsetzung der Intrusionen des Defereggentals liegt und an ihr die postvulkanischen Vorgänge derselben (Erzabscheidungen) stattgefunden haben.

---