

Nach der gegebenen Zusammenfassung erscheint es gerechtfertigt, aus den diversen Sedimenten zunächst nur die akzessorischen Minerale aus den feinen Korngrößengruppen zu beschreiben und damit vor allem Anhaltspunkte für stratigraphische Zwecke zu gewinnen. Geben diese Analyseergebnisse Anzeichen für interessante Vorkommen, so sind auch genaue quantitative Untersuchungen am Platze.

Literaturverzeichnis

- LADURNER, J.: Mineralführung und Korngrößen von Sanden aus Schlicker Tal (Bohrung und Stubaital (Tirol). — Jb. Geol. B. A., 97, 1954.
- LADURNER, J.: Korngrößen und Mineralführung zweier Sande aus der Gnadenwalder Terrasse (Schottergrube Mils bei Hall in Tirol). — Mitt. Geol. Ges. Wien, Klebelsberg-Festschrift, 48, 1955, Wien 1956.
- WOLETZ, G.: Der Schwermineralgehalt der Sande des Kampflusses (N. Ö.). — Unveröffentl. Diss., Wien 1941.

Geologie und radiometrische Verhältnisse in den jungpaläozoischen Sedimenten von Zöbing, N.-Ö.

Von KURT VOHRYZKA *)

Nach der übersichtsmäßigen Bearbeitung des Permgrabens im Raume von Zöbing N. Ö., durch L. WALDMANN im Jahre 1932 war die Notwendigkeit einer detaillierteren Neukartierung der in das Kristallin gesenkten paläozoischen Sedimente vor allem durch die Möglichkeit von Funden spaltbaren Materials gegeben.

Gemeinsam mit Herrn cand. geol. G. SCHMITZ unterzog sich der Verfasser im Jahre 1956 dieser Aufgabe, wobei besonderes Gewicht auf eine genaue Abgrenzung des Paläozoikums gegen die benachbarten kristallinen Schiefer sowie auf eine radiometrische Vermessung gelegt wurde.

Wie im folgenden erläutert wird, liegen gewisse Ähnlichkeiten zwischen Carnotitsandsteinen des Coloradoplateaus und den limnisch-fluviatilen Bildungen des vorliegenden Bereiches auf der Hand.

Über die geographische Lage und genaue Abgrenzung des besprochenen Gebietes gibt die Kartenskizze in der Anlage hinreichend Auskunft. Die Gesteinsbeschreibung in den folgenden Kapiteln beschränkt sich mehr oder weniger auf Feldbeobachtungen, besonders weil Dünnschliffuntersuchungen an feinkörnigen Sedimenten wenig Erfolg versprechen.

Dunkle Tonschiefer mit Kohleschmitzen

Dunkelgraue Tonschiefer in Wechsellagerung mit Arkosebänken von dm—m Mächtigkeit bilden den liegenden Teil des paläozoischen Komplexes und erscheinen in Zöbing (Kampbrücke) und in den Wasserrissen und Hohlwegen NE von dieser Ortschaft. Dem äußeren Habitus nach sind es dunkle, feinkörnige, dünn-

*) Anschrift des Verfassers: Montanistische Hochschule, Leoben.

blättrig oder linsig zerfallende Tonschiefer und Tonmergel; charakteristisch, aber keineswegs immer vorhanden sind 1—2 cm mächtige Linsen aus Pflanzenhäcksel, braun, leicht zerreiblich und nur schwach inkohlt. Neben diesem, einer näheren Bestimmung nicht zugänglichen Pflanzenhäcksel findet man in den Schiefern auch einzelne, mehr oder weniger gut erhaltene Zweigstücke und Blätter von Lebachien und Calamiten; auf Grund dieser Reste ist die Altersstellung von D. STUR als permisch angegeben. Die besten Aufschlüsse in diesen Schiefern liegen in und um den sogenannten Roggenbauer Keller, der ein sehr geeigneter Ort zur Aufsammlung paläontologischen Bestimmungsmaterials ist.

An manchen Aufschlüssen im Schiefer (wenige Meter oberhalb des Roggenbauer Kellers im Hohlweg orogr. links) läßt sich ein rhythmisches Wechsellagern im mm-Bereich von mehr tonigen Lagen reich an Pflanzenresten mit feinsandigen Schichten beobachten; diese warwenartige Schichtung zeigt kein Geopetalgefüge im Sinne SANDERS.

Eine andere Varietät dieser Schiefer erscheint mehr oder weniger massig, zerfällt in kleine, linsenförmige Stücke und enthält zahlreiche, ungefähr erbsengroße Konkretionen von ockergelber Farbe; die Gammastrahlungsintensität dieser Abart erwies sich jedoch als keineswegs größer als die der anderen oben behandelten Schiefer. Ein gewisser Karbonatgehalt ist festzustellen.

Der Übergang des Schieferkomplexes in die darüberliegenden Arkose- und Konglomeratmassen geschieht durch Zunahme der in die Schiefer eingeschalteten Arkosebänkchen, also durch allmähliche Änderung der Sedimentationsbedingungen.

Arkosen¹⁾

Da in den nun zu besprechenden Gesteinen das Verhältnis von Feldspat:Quarz zwar wechselt, aber meist doch um 1:1 liegt, ist die Bezeichnung Arkose gerechtfertigt. Neben Quarz und Feldspat (siehe Schliffbeschreibungen) treten geringe Mengen von Glimmer auf. Das Bindemittel ist karbonatisch, zum Teil auch kieselig und tritt an Menge gegenüber dem grobklastischen Anteil sehr zurück; die Korngröße der Arkosen ist also fein-mittel, der Grad der Verfestigung als sehr groß zu bezeichnen. Die makroskopisch erkennbaren Feldspäte zeichnen sich durch Frische und geringe Abrollung aus und zeigen überwiegend weiße, zum geringen Teil auch rosa bis leuchtendrote Farbe durch eingelagerte Hämatitschüppchen.

Schliff 3²⁾

Kampbrücke in Zöbing.

Mittelkörnige Arkose, führt einzelne kleine Gesteinsbruchstücke; lagiger Wechsel von feinem und gröberem Korn; nur weißer Feldspat.

Mineralbestand:

Feldspat: Große, mäßig zersetzte Alkalifeldspäte (Perthite) und kleine, meist frische Plagioklaskörnchen (Plag. II—III, 8—11 % An).

Quarz: eckig bis kantengerundet, etwas zerschert und umgelagert.

Glimmer: durch die umgebenden Minerale verdrückter Biotit, Serizit als Füllung von Feldspat und in größeren Einzelindividuen.

¹⁾ Etwas oberhalb des Roggenbauer Kellers findet man in geringer Entfernung vom Hohlweg auf der orogr. linken Seite Lesesteine von bituminösen, massigen Kalken, mit reichlichem Kalzitgeäder. Da das Anstehende nicht auffindbar war, unterblieb auch eine kartenmäßige Ausscheidung.

²⁾ Die zu den folgenden Schliffbeschreibungen gehörenden Originalschliffe liegen im Geologischen Institut der Universität auf.

Karbonat: in geringer Menge als Grundmasse.
Granat und Zirkon in kleinen Individuen, selten.
Gefüge: Übergang von klastisch zu kristalloblastisch.

Schliff 5

E-Ende des oberen Güterweges an der Heiligenstein-S-Flanke.

Fein mittelkörnige Arkose, überwiegend roter Feldspat in Körnern bis zwei Millimeter Durchmesser.

Mineralbestand:

Feldspat: Alkalifeldspat (meist Perthit) und Plag. II—III mit 8—12 % An; rote Färbung durch feinen Hämatitstaub, der besonders entlang Spaltrissen, aber auch wolkig verteilt ist.

Quarz.

Glimmer: kleine Biotite mit kräftigen pleochroitischen Höfen, von den umgebenden Feldspäten und Quarzen arg zerdrückt; Chlorit in kleinen, xenomorphen Schuppen.

Zirkon.

Karbonat: als Grundmasse.

Gefüge: rein klastisch, Quarz und Feldspat frisch, eckig, ohne Zeichen von Umkristallisation.

Diese Arkosen wechsellagern einerseits bankweise mit den oben besprochenen Schiefen (Zöbinger Kampbrücke), andererseits gehen sie vollkommen kontinuierlich in die noch zu besprechenden Konglomerate über und sind mit diesen eng verzahnt; es ist häufig der Fall, daß man inmitten der Arkosen eine geringmächtige Linse (oft nur wenige Meter in der Längserstreckung) von Konglomerat, ja Blockschutt findet und umgekehrt, einzelne Lagen von Arkose und feinkörnigem, tonigem Arkosesandstein im Konglomerat. Kartenmäßig lassen sich nur Komplexe mit überwiegend Arkose und solche mit überwiegend Konglomerat trennen.

Konglomerate

Klastika von sehr grobem Korn und weitgehender Verfestigung stellen die Hauptmasse der in den Graben eingesunkenen Sedimente; unter ihnen erscheinen alle Übergänge von Typen mit vereinzelt wohlgerundeten Geröllen in Arkosegrundmasse (Schliff 2) bis zu dichtgepackten Blockschutt mit nur kantengerundeten Blöcken von fast einem Meter Durchmesser.

Schliff 2

Strassertal orograph. rechts, 500 m WNW von Burg Falkenstein.

Konglomerat mit viel Arkosegrundmasse; die Gerölle berühren einander nicht.

Mineralbestand:

Feldspat: Plag. II—III mit 8—12 % An; große Alkalifeldspäte mit Plag.-Einschlüssen.

Quarz: eckige Kornform; Anzeichen von beginnender Umkristallisation. Hier wie auch in den anderen Schliffen dürfte der Großteil des Quarzes nicht aus den benachbarten Granuliten stammen, da der Quarz der letzteren wesentlich feinkörniger ist.

Karbonat: als Bindemittel.

Glimmer: von den umliegenden Mineralen verquetschter Muskovit und neugebildeter Chlorit.

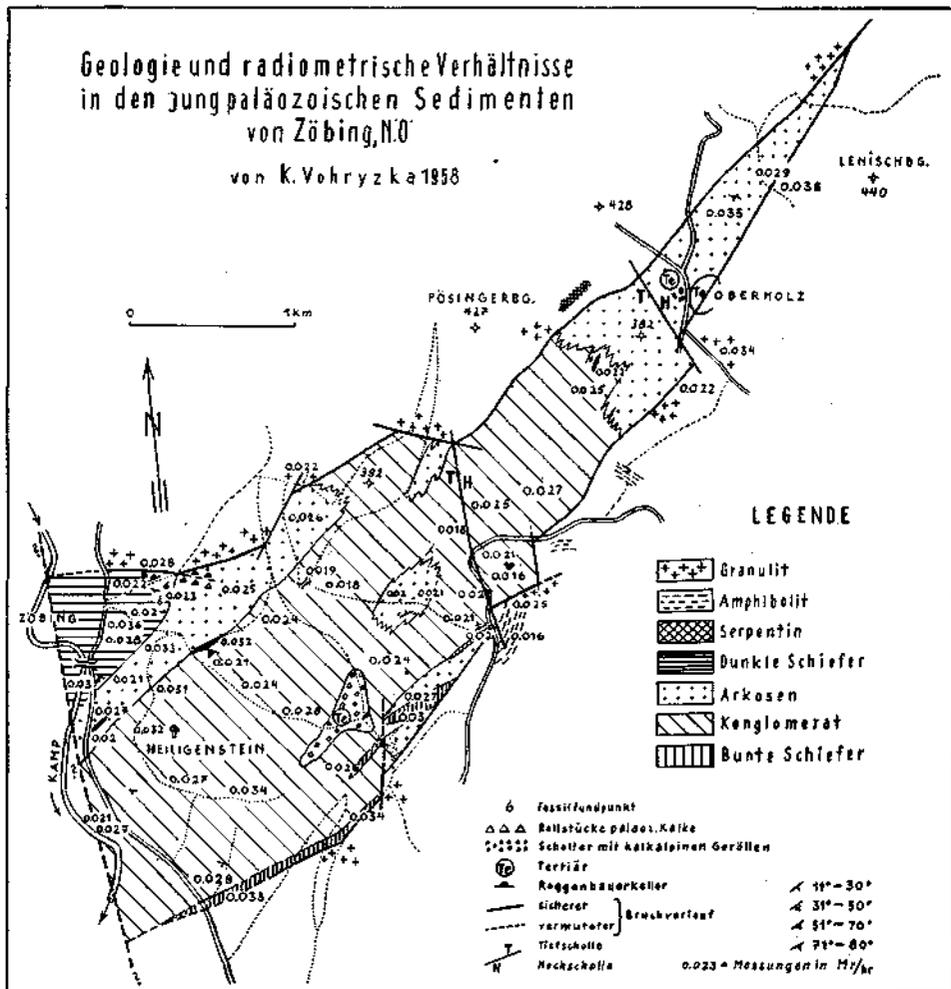


Abb. 1

Gefüge: Übergang von klastisch zu kristalloblastisch; in einer Grundmasse von oben beschriebenen Mineralen schwimmen gerundete Stücke von frischem, sehr feinkörnigem Granulit.

Eine Analyse des Geröllbestandes ergab gewisse Variationen, die auf etwas verschiedenes Einzugsgebiet schließen lassen: Granulite, saure Gneise und Amphibolite auf der einen Seite, Granulit, roter Quarz, weißer Marmor, grauer Kalk (moravisch), violetter Kieselschiefer, plattiger Bittescher Gneis auf der anderen, also gewissermaßen eine Gegenüberstellung von moldanubischem und moravischem Gesteinsbestand; Mischtypen beider Paragenesen sind jedoch vorhanden, so daß sie zu einer Ausscheidung von Leithorizonten unbrauchbar sind.

Da es von praktischem Interesse sein kann, etwas über die zur Zeit der Sedimentation herrschenden Strömungsverhältnisse zu erfahren, wurde eine Anzahl

längster Durchmesser von Geröllen im Gelände gemessen und in die Lagenkugel eingetragen. Es ergaben sich gewisse Punktanhäufungen um die NS Richtung und im SW, doch waren stichhältige Angaben über die Schüttungsrichtungen nicht abzulesen.

Bunte Schiefer

Unter diesem Namen verstehen wir rotviolette oder grüne feinsandige Schiefer mit einem gewissen Muskovitgehalt, die im Handstück von echten Werfener Schiefen nicht zu unterscheiden sind. Fossilien wurden trotz eifriger Suche nicht gefunden. Diese Schiefer gehören wohl dem hangenden Teil des Arkose-Konglomeratkomplexes an, wechsellagern aber mit Arkosebänken und sind eher als eine lokale Faziesentwicklung denn als allgemeiner Umschwung der Sedimentationsbedingungen zu betrachten.

Sedimentationsbedingungen

Das Fehlen ausgeprägter Kreuzschichtung, der Mangel an Sortierung, der oft nur den Ausdruck kantengerundet verdienende Abnützungsgrad, deuten auf Entstehung in aridem Klima oder auf extreme Reliefunterschiede zur Zeit der Bildung; der Transport fand wahrscheinlich bei seltenen aber heftigen Regengüsse in Form eines Breies aus Sand und Schutt statt, was die sehr mangelhafte Sortierung verständlich macht (WALDMANN). Das Auftreten von Arkosen allein ist noch kein Beweis für arides Klima zur Zeit der Sedimentation.

Die liegenden dunklen Schiefer betrachten wir als limische Ablagerungen, in die von Zeit zu Zeit größere Schübe von sandigem Material geschüttet worden sind. Ob die mm-Rhythmite auf jahreszeitliche oder großräumigere Schwankungen zurückzuführen sind, ist nicht zu entscheiden.

Kristallinumrahmung

Die vom heutigen Tagesschnitt freigelegte Umrahmung des Grabens besteht aus lichten, feinkörnigen Granuliten, die gegen den Bruchrand zu splittigeren Myloniten werden, aus sauren Gneisen, aus Amphibolit, der z. T. in pegmatoiden Adern roten Feldspat führt und aus dunkelgrünen Serpentin.

Tertiär

In der Ortschaft Oberholz liegen miozäne Sande mit Muschelbänken auf Arkose ebenso wie auf Granulit in ungestörtem Schichtverband; somit wäre das Alter des Grabeneinbruches sicher praemiozän.

Ähnliche Tertiärsande finden sich auch auf der Hochfläche des Heiligensteins, wo sie von mehr oder weniger rezenten Schottern (Donauschotter?) überlagert werden. Der Geröllbestand dieser Schotter umfaßt neben Quarzgeschieben auch Kalkalpen- und Flyschgesteine.

Eine genaue Abgrenzung des Tertiärs wurde als nicht zur Fragestellung gehörig künftigen Bearbeitern überlassen.

Tektonik

Die Umrißform des allseitig von Brüchen begrenzten Grabens ist die eines Keiles, dessen Spitze nach NE zeigt; das stumpfe Ende liegt im Tal des Kampflusses. Unschwer läßt sich in der Kartenskizze im Anhang die Abhängigkeit die-

ser Formgebung von der Existenz dreier Bruchsysteme ablesen. Das Streichen der drei Systeme ist EW, NE und NNW zu N gerichtet.

Der Fallwinkel der NWlichen Bruchlinie weicht wesentlich weniger von der Senkrechten ab als die SE-Begrenzung, doch fällt auch diese kaum flacher als 70 Grad nach NW ein. Im SE-Teil des Grabens ist der Betrag der Absenkung größer, man darf ihn wohl mit aller Vorsicht auf 200—250 m schätzen, während er im NW-Teil 100—150 m kaum übersteigen dürfte.

Von der NE-Spitze des Grabens aus gegen das Kamptal sinken die permischen Sedimente entlang der NNW-streichenden Brüche in drei Schollen staffelförmig ab; jeweils die SW-Scholle ist Tiefenscholle. Die Aufschlußverhältnisse legen nahe, daß es sich dabei um Drehverwerfer handelt, deren Angelpunkt nahe dem NWlichen Bruchrand liegt. Der zu diesem System gehörende große Sprung im Kamptal ist durch rezente Alluvionen verdeckt, muß aber angenommen werden, da die orogr. rechte Seite des Kamptales sich ausschließlich aus moldanubischem und moravischem Kristallin aufbaut³⁾.

Über die Altersstellung der Bruchbildung läßt sich außer „postpermisch“ und „praemiozän“ aus den Beobachtungen dieses doch räumlich sehr beschränkten Raumes heraus nichts Sicheres aussagen.

Radiometrische Untersuchungen

Prospektion nach spaltbarem Material war der Hauptgrund für die Neuuntersuchung der permischen Sedimente im Raume von Zöbing. Das Ergebnis: im untersuchten Gebiet liegen keine abbauwürdigen Anreicherungen vor.

Gemessen wurde mit einem Geigerzählrohr amerikanischer Fabrikation „Model 107 C Professional“.

Die in der Karte eingetragenen Werte sind Milliröntgen/Stunde (Mr/h); der Leerwert (background) wurde nicht abgezogen.

Im Laufe der Messungen machten sich gewisse Unterschiede in der Strahlungsaktivität bemerkbar; in der folgenden Tabelle sind Mittelwerte auf Grund einer größeren Anzahl von Geländemessungen in Mr/h dargestellt:

Konglomerate und Arkosen	25.10 ⁻³ Mr/h
Dunkle Schiefer	29.10 ⁻³ Mr/h
Arkosebänke in dunklen Schiefeln	24.10 ⁻³ Mr/h
Bunte Schiefer	27.10 ⁻³ Mr/h
Granulit	29.10 ⁻³ Mr/h
Amphibolit	18.10 ⁻³ Mr/h

Die Strahlungsintensität der dunklen Schiefer ist also im Durchschnitt nur um wenige Tausendstel mr/hr höher als die der Konglomerate und Arkosen. Beim Einschieben des Zählrohres in Klüfte und Einbuchtungen des Gesteins zeigte sich niemals eine Erhöhung der Messwerte durch „Masseneffekt“, was auf einen sehr geringen Gehalt an strahlender Substanz hinweist.

Literatur

WALDMANN, L.: Jahrbuch der G. B. A. 1922 enthält Verzeichnis der einschlägigen Arbeiten.
BERGER, W.: Neue Pflanzenfunde aus dem Rotliegenden von Zöbing, N. Ö. — Aus d. mathem.-nat. Kl., 1951, Nr. 11.

³⁾ Die beobachteten Schichtverbiegungen sind nicht Ausdruck einer schwachen plastischen Deformation (Faltung), sondern hängen mit den Störungen ursächlich zusammen, womit wir uns der Meinung L. WALDMANNs anschließen.