

Bericht 1976 über hydrogeologische Aufnahmen im Grazer Paläozoikum, in der Kainacher Gosau und im weststeirischen Miozän auf den Blättern 163, Voitsberg und 164, Graz

VON WALTER KOLLMANN

Mitarbeit an dem Gutachten Prof. Dr. JOSEF ZÖTLS (T. U. Graz) bezüglich der Eignung des Tagbaues Karlschacht 2 für eine Aschenverschlammung.

Die Aufnahmen für die hydrogeologische Karte 1 : 200.000 im Grazer Paläozoikum ermöglichten aufgrund eines sich unterscheidenden Wasserchemismus auch eine hydrogeologische Trennung der petrographischen Einheiten nach folgenden Gesichtspunkten:

1. Die Tonschiefer- und Kalkschieferentwicklung zeichnet sich durch ein stark verästeltes Entwässerungsnetz wegen geringerer Infiltrationsmöglichkeiten aus. Hydrochemisch handelt es sich um Ca-HCO_3 -Wässer mit hohem Ca/Mg Verhältnis ($> 5 : 1$) und einer Gesamtmineralisierung von weniger als 500 mg/kg.

2. Ähnlich den Austritten von Punkt 1, jedoch mit niedrigerem Ca/Mg Verhältnis ($1,6 : 1$) und bisweilen größerer Schüttung sind die Karstwässer, deren Einzugsgebiet sich in Barrandei- und Crinoidenkalke erstreckt.

3. In der Gesamtmineralisierung höher (> 500 mg/kg), im Ca/Mg Verhältnis noch niedriger ($1,1 : 1$) und im Kieselsäuregehalt sogar gleich sind die Wässer, deren Aquifer die Dolomit-Sandsteinfolge darstellt.

Auch die Wässer, die von einem Einzugsgebiet in den klastischen Gesteinen der Kainacher Gosau alimentiert werden, unterscheiden sich hinsichtlich folgender Parameter: wesentlich geringere Schüttung, Mineralisierung und Ca/Mg Relation, aber höhere SiO_2 -Gehalte von Austritten aus Hippuritenmergel. Eine eigene hydrochemische Charakteristik kennzeichnet wiederum die Sickerwässer des Badeniens und Karpatien („weiche“ bzw. „ziemlich harte“ Wässer mit generell höheren Alkali- und Chloridwerten).

Im Alluvium wurden lediglich zwei „ziemlich harte“ Grundwässer analysiert.

Die Aufnahmen im Grazer Paläozoikum NW Graz im Gebiet der Rannach (Blatt 164, Graz) konnten die Ergebnisse, die im Zuge der hydrogeologischen Kartierung auf Blatt 163, Voitsberg gewonnen wurden, bestätigen und um die Kenntnis der im Kanzelkalk zirkulierenden Karstwässer erweitern. Es sind dies „mittelharte“ Ca-HCO_3 -Wässer mit sehr hohem Ca/Mg Verhältnis ($> 7 : 1$) und relativ viel Kieselsäure (bis 14,5 mg SiO_2/kg).

Der Chemismus der Sarmatwässer NE Gratkorn unterscheidet sich deutlich durch geringere Gesamtmineralisierung (um 200 mg/kg) bei höherem SiO_2 -, Eisen- und Fluoridgehalt von den Karstquellen aus Devonkalken.

Blatt 164, Graz

Bericht 1976 über stratigraphische Untersuchungen im Paläozoikum von Graz auf Blatt 164, Graz

VON FRITZ EBNER (auswärtiger Mitarbeiter)

Die stratigraphischen Untersuchungen und Detailkartierungen auf Blatt 164, Graz, dienten der Klärung der Stratigraphie des Karbons und des Transgressionsverbandes der Folge der Dult.

Östlich der Mur werden die Oberen Sanzenkogelschichten liegend wie auch hangend von Schichtlücken begrenzt. Der stratigraphische Umfang der Oberen Sanzenkogelschichten, die im Typusprofil W des Hartbauern N Steinbruch Vincke eine Mächtigkeit

von ca. 22 m besitzen, reicht maximal vom obersten Tournai (cu II β/γ) bis ins Namur A (E_2). Die liegende Schichtlücke, die die Grenze zu den oberdevonen Steinbergkalken darstellt, besitzt unterschiedlichen zeitlichen Umfang. Im Bereich des Typusprofil reicht sie vom do II/III bis ins cu II β/γ , am Dultausgang vom do V bis ins cu II β/γ während sie im Bereich des Hahngrabens vom do II β bis ins cu II/III ihren größten stratigraphischen Umfang besitzt. Untere Sanzenkogelschichten konnten östlich der Mur bisher keine nachgewiesen werden.

Die hangende Erosionsfläche greift unterschiedlich tief in die Oberen Sanzenkogelschichten ein, wobei NNE Kloster Dult örtlich die gesamten Sanzenkogelschichten dieser zeitlich die *Homoceras*-Stufe umfassenden Erosionslücke zum Opfer gefallen sind.

Wichtig zum Erkennen der Oberen Sanzenkogelschichten und mitunter das einzige Kriterium zur Unterscheidung von den oberdevonen Steinbergkalken ist ein 1—2 m mächtiger Lydithorizont im cu II δ , der in unvollständigen do/cu-Abfolgen stets ca. 2 m über der do/cu-Grenze auftritt. Dieser Horizont konnte am Gaisbergsattel im Plabutsch/Buchkogel-Zug, am Eichkogel/Rein (Blatt 163, Voitsberg), zwischen dem Pailgraben und Dultausgang, im Hahngraben und im Rannachgebiet (Marxenkogel) beobachtet werden.

Die Folge der Dult gliedert sich im Raum Dult/Hahngraben in einen 10—15 m mächtigen Karbonatkomplex (Kalke der Dult-Basiskalke bzw. Basisdolomite des Namur B), ? m mächtige Schiefer mit karbonatischen Einschaltungen (Kalke der Dult—Hangendkalke des Namur C—? Westfal A) und mindestens 50 m mächtige dachschieferartige Schiefer (? Westfal). Bisher wurden die Kalke der Dult (EBNER 1975, 1976) aufgrund ihrer Position mit den Arbeitsbegriffen Kalk der Dult, Typ I, II, III näher bezeichnet. Typ I stellte sich im Typusprofil der Oberen Sanzenkogelschichten als noch zu den Sanzenkogelschichten gehörig heraus. Typ II wird nun als Basiskalk, Typ III als Hangendkalk bezeichnet.

Örtlich, wie am Südhang des Höchkogels, verzahnen sich die Basiskalke mit den grobkörnigen Basisdolomiten, die häufig aufgearbeitete, eckige, nicht transportierte Schieferfetzen beinhalten, die von innerhalb dieser Dolomite zwischengeschalteten Schieferlagen stammen. Diese Wechsellagerung Dolomit/Schiefer zeigt innerhalb der Folge der Dult durch seine sedimentären Übergänge eine örtliche fazielle Vertretung der karbonatischen Basisbildung durch Schiefer der Dult an.

Zwischen Pailgraben und Dultausgang liegt über den Basiskalken ein Hämatit-erfülltes Erosionsrelief, über dem dachschieferartige Schiefer der Dult zu liegen kommen. Diese Erosionslücke vertritt zeitlich die Ablagerung der Schiefer mit Einschaltung der Hangendkalke. Teilweise kann durch diese Erosionsfläche der Basiskalk vollkommen erodiert sein.

Die Klärung der stratigraphischen und faziellen Verhältnisse im Karbon zeigt nun entgegen früherer Annahmen deutlich die lediglich erosionsdiskordante Auflagerung der Folge der Dult.

Detaillkartierungen zwischen Dultausgang—Pailgraben und Schraubberg zeigen eine Mulde aus Kanzelkalken, Steinbergkalken, Sanzenkogelschichten und Folge der Dult mit NE streichender Faltenachse. Das Oberkarbon liegt dabei stets in richtiger stratigraphischer Position auf den Oberen Sanzenkogelschichten. Im Bereich des Klosters Dult und E des Koglbauern ist dieser Muldenbau durch jungtertiäre Lockerablagerungen verdeckt. Im NW wird diese Mulde durch eine Störung begrenzt, die einen NW fallenden Schichtstoß von Kanzelkalken — Folge der Dult von der erwähnten Mulde abtrennt.

Im S-Hang des Höchkogels wird eine von Steinbergkalken bis zu den Schiefeln der Dult vollständige stratigraphische Abfolge von Karbonaten (dm—cu) überlagert,

die als Abschluß wiederum Schichten der Dult (Basiskalke, Schiefer) tragen. Es bestätigt sich somit der von CLAR 1933 für dieses Gebiet geforderte Deckenbau. Diese Entwicklung wird im NE durch eine zum Hahngraben parallel laufende Störung abgeschnitten. NE dieser tritt im Bereich des Marxenkogels ein anderer Baustil auf. Die von CLAR 1933 erkannte Deckscholle des Marxenkogels stellt entgegen der Auffassung CLARS eine inverse Folge dar, in der vom Gipfel nach E und W absteigend Kanzelkalke, Steinbergkalke, Sanzenkogelschichten und Folge der Dult (Basiskalke und Schiefer) angetroffen werden. Die Schiefer der Dult stellen die tiefsten Schichten der inversen Deckscholle dar, unter der mächtige Dolomite einer tieferen tektonischen Einheit zu Tage treten, die den Marxenkogel und z. T. auch die Rannach ringförmig umgeben.

Siehe auch Bericht zu Blatt 163, Voitsberg von W. KOLLMANN.

Blatt 166, Fürstenfeld

Bericht 1976 über hydrogeologische Aufnahmen im Tertiär und im Bereich der Südburgenländischen Schwelle auf den Blättern 166, Fürstenfeld, 167, Güssing und 168, Eberau

VON WALTER KOLLMANN

An der Geothermalsonde Waltersdorf wurde vom 2. 10. bis 24. 11. 1976 eine Serie von Proben gezogen. Es handelt sich um ein kohlenstofffreies Na-HCO₃-Wasser relativ geringer Gesamtmineralisierung (1,28 g/kg), das in diesem Zeitraum keiner signifikanten Schwankung unterworfen war. Nach einem von der Firma Schlumberger gefahrenen Temperaturlog läßt sich die lineare Zunahme mit der Tiefe bis zu einer Teufe von 675 m durch die Beziehung

$$^{\circ}\text{C} = 0,048 \cdot T_m + 11,8$$

$^{\circ}\text{C}$ = Temperatur in $^{\circ}\text{C}$, T_m = Tiefe in Meter

zum Ausdruck bringen. Dies entspricht einer geothermischen Tiefenstufe von 20,7 m/ $^{\circ}\text{C}$.

Für die hydrogeologische Karte 1 : 200.000 wurden 13 Proben von Wasseraustritten vornehmlich aus Schottern des Pannons gezogen. Generell konnte eine saure Reaktion (pH-Wert < 7 und viel überschüssige Kohlensäure) und geringe Gesamtmineralisierung (< 400 mg/kg), allerdings bei höherem SiO₂-Gehalt bis 40 mg/kg festgestellt werden.

Wegen des vergleichbaren petrographischen Aufbaues sind die Quell- und Grundwässer im Pannonanteil des Blattes 167, Güssing hydrochemisch ähnlich den bei Blatt 166, Fürstenfeld gewonnenen Ergebnissen. Von diesen Befunden unterscheiden sich die artesischen Bohrungen, da es sich dabei um reduzierte Ionenaustauschwässer handelt. Ein Teil der Erdalkalitionen wurde im Zuge höherer Verweilzeiten vornehmlich gegen Natrium ersetzt. Im Vergleich zu oberflächennahen Austritten aus jungtertiären Sedimenten sind die Ergiebigkeiten, die Werte für Eisen, Härtebildner, Alkalien, Kieselsäure, Phosphat und Fluorid größer, während Stickstoffverbindungen, Chloride und Sauerstoff nahezu fehlen. Ausnahmen bilden, was den Chlorid-Gehalt betrifft, die schwach H₂S-hältigen Na-Ca-HCO₃-Cl-Säuerlinge von Rauchwart, die generell hoch (bis 3,6 g/kg), aber unterschiedlich stark mineralisiert sind. Hinzu gesellen sich noch weitere Säuerlinge in Eisenhüttl, Sulz und Steingraben.

Aufgrund massiver Verunreinigungen sind die von einigen Hausbrunnen genutzten Grundwässer des unteren Strem- und Pinkatales (Blatt 168, Eberau) mitunter bedeutend aufgehärtet.