

II. Berichte der Anstaltsgeologen und auswärtigen Mitarbeiter

Bericht der Arbeitsgemeinschaft Flysč (1947)

Karpaten-Vergleichsreise (September 1947) ins Waagtalgebiet (Slowakei) der Tschechoslowakischen Republik zum Studium der Stratigraphie der Klippen- und Flysčzone im Hinblick auf die Angleichung mit den ostalpinen Verhältnissen.

Von G. Göttinger und R. Noth.

Teilnehmer: Dr. G. Göttinger, Dr. R. Noth.

Führung: Prof. Dr. D. Andrusov, Bratislava.

Der Exkursion ging Ende Juli 1947 eine eingehende Besprechung mit Herrn Prof. Andrusov der Technischen Hochschule in Bratislava voraus, der als maßgebender Karpaten-Geologe sich dankenswerter Weise bereit erklärte, eine Exkursion in das von ihm eingehend bearbeitete Waagtal zu führen, um die Angleichung zwischen der alpinen und der karpatischen Stratigraphie des Flysches anzubahnen.

Die Reise, welche mit dem Dienstauto gemacht wurde, fand in der Zeit vom 22. bis 29. September 1947 statt. Über Bratislava—Trnava—Trenčín das Waagtal aufwärts fahrend, erreichten wir als erstes Standquartier Považska Bystrica (Waag-Bistritz), wo unser Führer Prof. Dr. Andrusov uns empfing.

Die Studienreise führte von der Umgebung von Považska Bystrica im Waagtal aufwärts, mit Besuch der östlichen Seitentäler von Predmer, Hrabove und Varalja bis Žilina (Sillein), dann im Kišucatal über Čadca (Cacza) ins Javornik-Gebirge bis Makov (nahe zur mährischen Grenze), und dann SSOwärts über das Gebirge durch das Tal von Kolarovice bis Velka Bytča, wo wieder das Waagtal erreicht wurde, dann dieses abwärts bis Puchov, und von hier NWwärts ins Lissatal bis nahe an den Lissa-Paß, zurück ins Waagtal bis Bellus. Schließlich wurde von Považska Bystrica das Owärts gelegene Becken von Rajec (Akratotherme von Rajecke Teplice) mit seiner Westumrahmung besucht, und die Rückfahrt wieder durch das Waagtal über Trenčín—Pistyan—Trnava—Bratislava angetreten.

An Stelle der Einzelbeschreibung der Route mit den vorgeführten Aufschlüssen werden die während dieser Reise näher studierten stratigraphischen Schichtglieder der Kreide und des Eozäns kurz angeführt (mit den Hauptlokalitäten).

Das Neokom (Aptien) zeigt in der unteren subalpinen Decke („Křižna-Decke“) alpinen Typus; graue Schiefer (W Zbinow, SW vom Bad Rajec).

Hangend darauf sind die Schiefer des Albien mit Sphärosiderit-Mergel mit *Hoplites milletianus* (Stur, 1860) und plattigen kieseligen Kalksandsteinen mit Hieroglyphen (von bester Analogie mit dem Wienerwald-Flysč der oberen Unterkreide) (Albien-Flysč) (NW Zbinow). Wir beobachteten weiters plattige, rissige, kieselige

Kalksandsteine mit kleinen Hieroglyphen, die ganz dem „Gault“ (rissig-klobige, spätiige Quarzite des Wienerwaldes) des alpinen Flysches ähneln (NW Jasenove); diese Albien-Schichten liegen in Mulden auf Neokommargelkalk von alpinem Typus. Auch die glaukonitischen Kalksandsteine und kieseligen Kalksandsteine des Albien-Flysches (NW Mala Černa, W von Bogyjna) ähneln auffallend den Bildungen des alpinen Flysches; sie lagern hier auch über dem Neokomkalk und Neokomschiefer.

Sphärosiderit-Mergel und graue Tonschiefer des Albien wurden auch bei Predmer, SW von Velka Bytča, beobachtet. Sie führen kleine Globigerinen.

Im Cenoman sind besonders typische Schichtglieder: die Orlover Schichten: sandige Mergel mit *Exogyra columba* und Ammoniten (großer Aufschluß Orlove im Waagtal) (schon von Stur, Jahrbuch 1860, S. 46, 51 erwähnt); mergelige Sandsteinschiefer, Sandsteine und Konkretionen mit *Orbitolina concava* und *O. plana* (Andrusov, 1944) führen kleine Quarz- und Porphy-Gerölle (Hrabove). Der Orlover Sandstein (Stur, Jahrbuch 1860), ein massiger Sandstein, mit *Exogyra columba*, führt Konglomeratnester mit Granit-, Porphy- und Kalk- und Quarzitgeröllen der subpieninischen und pieninischen Zone (Vlči Žer bei Považska Bystrica).

Der Cenoman-Sandstein der Klippenhülle führt Orbitolinen und zeigt zeigefingerdicke Wurmgänge (Aufschluß nahe Bahnhof Považska Bystrica).

Santon (oberes) und Campan (unteres) [nach Andrusov], vielleicht Ober-Turon? — Santon, ist vertreten im „Upohlaver“ Konglomerat, das außer aus karpatischen Geröllen massenhaft aus exotischen Geröllen (Granit, Porphy, Melaphyr) besteht. Jura- und Neokom-Gerölle sind von Wichtigkeit. Ein *Hippurites bochmi* veranlaßte Andrusov (1944) zur genannten stratigraphischen Einstufung.

Wie Prof. Andrusov (1944, Seite 131) hervorhob, konnte das mittelsenone Alter dieser Schichten auf Blatt Žilina nicht bestätigt werden, da Makrofossilien ausschließlich in den Kalksteinen vorkommen, die im Bereiche dieses Blattes nicht gefunden werden konnten. Der Rückstand der bei der Exkursion aus den kalkig-mergeligen Zwischenschichten gewonnenen Proben enthält eine Foraminiferenfauna, in der *Globotruncana linnaeana* d'Orb. vorherrschend und besonders häufig vertreten ist. Da diese Form von Ober-Turon bis Maastricht verbreitet ist (Glaessner, 1937), die anderen für Campan—Maastricht kennzeichnenden Formen der Globotruncanen aber durchaus fehlen, könnte der Schluß gezogen werden, daß die Upohlaver Konglomerate etwa Ober-Turon bis Santon entsprechen.

Es wäre aber auch denkbar, daß der Verbreitungsbezirk der Campan—Maastricht-Formen nicht bis hierher reicht, denn sie fehlen auch in den Schlammproben, die aus den Puchover Mergeln an dem klassischen Vorkommen Dohnan—Ihršte genommen wurden. Auch Vašiček (1947) führt in seiner Vergleichstabelle nur *Gl. linnaeana* d'Orb. an. Es ergeben sich daher wesentliche mikrofaunistische Unterschiede zu den von Liebus und Schubert von Gbellan bei Varna beschriebenen Inoceramenschichten

(1902), die von diesen Autoren als Puchover Mergel aufgefaßt wurden, die aber schon mehr Anklänge an Grzybowski's Wadowicer Fauna und an die Węglówkaschichten (Hiltermann, 1942) zeigen.

Stratigraphisch hangend darauf sind die Puchover Mergel. Das Liegende bilden gleichfalls Mergel (N Žilina).

Maastricht (Ober-Senon) repräsentieren die roten und weißen Puchover Mergel eine hemipelagische Bildung mit *Belemnitella mucronata*, *Inoceramus regularis* d'Orb., Globotruncanen, Globigerinen (Dohman-Ihřište); sie werden von paläocänen Schichten, die z. T. eine Ähnlichkeit mit den mitteleozänen „Zliner“-Schichten aufweisen, diskordant überlagert.



Photo: R. Noth

Schichtplatte mit zahlreichen Schneckenfährten der „*Palaeobullia*“ (Ausgüßformen), Steinbruch bei Kolarovice, Javornik-Gebirge.

Lokal schaltet sich zwischen das Upohlaver Konglomerat und die Puchover Mergel Rudisten-, Korallen- und Lithothamnienkalk ein (NO Bellus).

Paleozän. Die überaus große Ähnlichkeit des Cieżkowicer Sandsteins mit dem Greifensteiner Sandstein ist auch im bereisten Gebiet besonders des Javornik-Gebirges augenfällig geworden (vgl. Göttinger, G., 1944). Es fanden sich die gleichen kleinkalibrigen exotischen Gerölle (besonders Granit) und die Fährten mit *Palaeobullia* (oberhalb Kolarovice). Neue prächtige Schneckenfährten im Cieżkowicer Sandstein fanden wir im Oberlauf desselben Tales auf einer großen Schichtplatte (Textfigur).

Als Untereozän bis Lutet im allgemeinen sind bunte Schiefer-
tone, auch meist rote, sonst graue und grüne Tonschiefer mit einigen
Lagen von kieseligen, sehr feinkörnigen Kalksandsteinen und Glau-
konitsandsteinen anzusprechen (SO Makov). Tonmergelschiefer mit
dünnbankigen, stark kieseligen, sehr feinkörnigen Kalksandsteinen
(S Makov) bilden jedenfalls die Liegendzone unter dem sicheren
Lutet der Zliner Schichten. (Unter diesen bunten Schiefen liegen in
der Magura-Zone die Ciežkowicer Sandsteine [Oberlauf der Kišuca].)

Lutet (vorwiegend): Zliner-Schichten = obere Hieroglyphenschich-
ten = Laaber Schichten des Wienerwaldes (Zone der *Numm. laevi-
gata*), blättrig zerfallende Mergelschiefer (auch mit Sandsteinbänken)
mit Einschaltungen von kieseligen Sandsteinen mit Manganhäuten
(SSW Dunajov), desgleichen Mergelschiefer mit Einschaltungen von
blauen, mergeligen Sandsteinen (N Povinna, Kišucatal).

Die Schlämmprobe aus den roten und grünen Tönen der Zliner
Schichten südlich Makov ergab die übliche Sandschalerfauna:

Rhabdammina abyssorum M. Sars
Dendrophrya robusta Grzyb.
" *latissima* "
Reophax splendida "
" *subnodulosa* "
" *elongata* " (Fragment)
Ammodiscus incertus (d'Orb.)
Glomospira charoides (J. u. P.)
" *gordialis* (J. u. P.)
Haplophragmoides walteri (Grzyb.)
" *subturbinatus* (Grzyb.)
Trochamminoides contorta (Grzyb.)
" *irregularis* (White)
Gaudryina tenuis (Grzyb.)

Oberes Lutet: Šulover Konglomerat (Stur, 1860)* in Sulov,
NO Považska Bystrica, aus Kalk- und Dolomitgeröllen sich zusam-
mensetzend; die andere Fazies bilden Kalksandsteine und Mergel des
Flysches (Varalja). Sie sind mit dem Šulover Konglomerat das Liegen-
de des Ober-Lutet-Riffkalkes (mit Alveolinen, Discoeyclinen) (An-
drusov, 1944). Die auf dem Šulover Konglomerat hangenden Kalk-
und Dolomitenbrekzien mit Nummuliten sind auch dem Rajecer
Flysch eingeschaltet (östlich Rajecke Teplice). Der letztere ist auch
noch ins obere Lutet einzureihen. Er hat eine große Ähnlichkeit mit
den (oberen) Zliner Schichten.

Obereozän? Im innerkarpatischen Palaeogen erscheinen grau-
tonige Mergelschiefer mit Manganhäuten, auch kleinen Mangan-
knollen, mit kieseligen Sandsteineinlagen (mit Nummuliten), z. T.
sehr ähnlich dem Typus der Laaber Schichten (SW Stranske, östlich
Rajecke Teplice).

Aus dem innerkarpatischen Palaeogen von Polužsje-Skalki, O von Rajecke
Teplice, lieferte eine Schlämmprobe:

Asterigerina rotula (Kaufm.) häufig
Kleine Nummuliten vereinzelt
Fragment einer *Dentalina*

*) Abbildungen der pittoresken Felsbildungen in V. Uhlig, Bau und
Bild der Karpaten, und D. Andrusov, 1938, Taf. II/2, und 1944, Taf. VI.

Asterigerina rotula wurde von V. Uhlig (Jahrb. k. k. Geol. R.-A. Wien 1886, S. 193) als *Pulvinulina rotula* (Kaufm.) aus den obereozänen Schichten von Wola Luzanska beschrieben.

Die bezeichnenden Manganschiefer zeigen Übergänge in graue, Menilitschiefern ähnliche Schiefer und Kieseltonen (mit Fischresten); sie bilden jedenfalls den Übergang ins Obereozän (O Stranske). Hier werden die „Menilitschiefer“ wieder von grauen Mergelschiefern abgelagert.

I. In der Magura-Zone (äußere Flyschzone)

Paleozän — Untereozän:	Ciezkowicer Sandstein	Kolarovice (Javornik-gebirge)
Untereozän — Lutet:	Bunte Schiefer Mergelschiefer, kieselige Kalksandsteine	SO Makov S Makov
Lutet:	Zliner-Lauber Schichten	SSW Dunajov N Povinna

II. Pieninische Klippenzone, mit den Klippen in Manin- (Lias-Neokom) und östlich davon Kostelec*-(Lias-) Fazies, (Klippenhülle: Albien-Cenoman-Senon).

Dogger — Neokom:	Klippenkalke mit grauen und schwarzen Schiefen	Brodno
Albien:	Sphärosiderit-Mergel und graue Tonschiefer	Predmer
Cenoman:	Orlover Schichten	Považska Bystrica, Vlčí Žer, Hrabove, Orlove
Oberturon? — Santon:	Uphlaver Konglomerat	N Žilina
Maastricht:	Rudisten-Korallenkalk Puchover Mergel	Bellus Ihřtětě Dobnan
Palaeogen:	Mergelschiefer der Klippenhülle	S Nove Mesto
Ober Lutet:	Sulover Konglomerat Sandstein Palaeogenschichten	Šulov Varalja S Mestečko

III. Križna-Decke (subtatrisch), mit Chočdecke**)

Neokom:	Kalk- und Mergelschiefer	Jasenove
Aptien:	graue Schiefer	W Zbinov
Albien:	plattige, rissige, kieselige Kalksandsteine mit Hieroglyphen	NW Jasenove
	Glaukonit-Kalksandstein und Mergelschiefer	NW Mala-Černa
	Sphärosiderit-Mergel und kieselige Kalksandsteine	NW Zbinov

IV. Innerkarpatischer Flysch (Palaeogen im Rajecer Becken)

Mittleres — Obereozän?	Tonschiefer mit Brekzien Mergelschiefer, Manganschiefer	O Rajecke-Teplice SW Stranske
Obereozän?	Schiefer „Menilitschiefer“ Mergelschiefer hangend auf „Menilitschiefer“	Stranske O Stranske
Obereozän — Unteroligozän?	Lithologisch ähnlich dem Steinitzer Sandstein, (lockere Sande)	Klača

*) Liasklippe bei Dorf Sulov.

***) Westlich des Massivs Minčol-Velka Luka.

Die stratigraphisch oberste Gruppe bilden lockere Sande mit einigen verfestigten Lagen, lithologisch vergleichbar mit dem Steinitzer Sandstein (bei Klača, N Rajec).

In der pieninischen Klippenzone sind Dogger (Posidonien-schiefer), Malm, Tithon, weißer Neokom-Kalk (zuletzt Neokommer-gel) im Steinbruch in der Klippe von Brodno (eine der größten Klippen der Karpaten) vertreten. Darauf folgt im Hangenden Neokomsandstein-Flysch. Die Klippenhülle an der nördlichen Flanke besteht aus splittrig zerfallenden, muschelig brechenden Palaeogen-Schiefern, ganz nach Art der Zliner = Laaber Schichten (an der Straße von Nove Mesto und S Mestečko).

Die auf der Reise kennengelernten stratigraphischen Zonen verteilen sich auf die obigen tektonischen Elemente dieses Teiles der Karpaten.

Einige Analogien zum ostalpinen Flysch.

Mit dem Albien-Flysch des studierten Karpatengebietes setzt die Klippenhülle der Waagtalklippen an, welche Cenoman und Senon umfaßt. Die Palaeogenschichten (= Obere Hieroglyphenschichten), zwar auch in der Nachbarschaft der Klippen auftretend, werden nicht mehr zur Klippenhülle gerechnet.

Die in der Magurazone auf dem Cieżkowicer Sandstein auflagernden oberen Hieroglyphenschichten (= Zliner = Laaber Schichten des Wienerwaldes) zeigen, wenn auch Unterschiedlichkeiten nicht fehlen, doch auch starke Anklänge an den innerkarpatischen Palaeogen-flysch, der hier nach oben hin durch Menilitschiefer und Steinitzer Sandsteine verdrängt wird.

Das Neokom der Karpaten und Ostalpen trägt kalkalpinen Charakter, auch noch das Aptien. Der Albienflysch mit seinen rissigen, kieseligen Sandsteinen und Quarziten mit kleinen Hieroglyphen, Glaukonitsandsteinen u. ä., weist größte Ähnlichkeit mit dem ostalpinen Gault auf (früher als „Obere Unterkreide des Wienerwaldes“ bezeichnet), nur die Sphärosideritmergel fehlen in den Ostalpen.

Was die Vertretung der exotische Gerölle führenden Cenoman-Sandsteine der karpatischen Klippenzone oder gar des Upohlaver Konglomerates (Senon) in den Ostalpen anlangt, so dürfte die ad hoc-Suche im Bereich der ostalpinen Klippenzone zu neuen positiven Erkenntnissen führen. Es könnte sich nunmehr auch die Frage ergeben, inwieweit unter den Granitvorkommen in der österreichischen Flyschzone außer Trümmern und Scherlingen auch gerundete Blöcke, eventuell aus einem Konglomerat stammend, in Erscheinung treten.

Die weitere mikropaläontologische Bearbeitung der Rotmergelzonen im Bereich der österreichischen Klippenzone wird vielleicht Analogien zu den Puchover Mergeln aufdecken (andere rote Mergel in Schuppen im Flysch sind bekanntlich Helvetikum).

Der Cieżkowicer Sandstein der Außenzone der Karpaten entspricht völlig dem Greifensteiner Sandstein des Wienerwaldes (Granitgerölle, Fährten von *Palaeobullia*). Die darunterliegenden bunten

Schiefer (Untereozän, vielleicht auch noch in die Oberste Kreide reichend) zeigen, wie die hangenden Zliner = Laaber Schichten gute Übereinstimmungen des Flysches der Karpaten und der Ostalpen.

Die Gefertigten sprechen hiemit Herrn Prof. Dr. Andrusov für die ausgezeichnete Führung den verbindlichsten Dank aus.

Hauptsächliche Literatur

- Andrusov, D., Etude Géologique de la Zone des Klippes internes des Carpathes occidentales. IIIe partie: Tectonique. — Rozpr. Statn. Geol. Ustavu Č. S. R. Bd. 9, 1938.
- Andrusov, D. und Kuthan, M., Erläuterungen zur Geol. Karte der Slowakei, Blatt Zilina (Sillein) 4361/2. — Práce Státn. Geol. Ustavu, Bd. 10, Bratislava 1944 (beste Einführung in die Geologie).
- Andrusov, D., Geologie de la Slovaquie. Praha 1938.
- Andrusov, D. und Matějka, A., Aperçu de la Géologie des Carpathes occidentales de la Slovaquie centrale et des régions avoisinantes. — Knihovna stat. geol. ust. 13, Praha 1931.
- Quelques résultats des recherches géol. dans la Zone des Klippes de la Vallée du Váh entre la Vlara et Púchov. — Věstník stat. geol. ust. VIII, Praha 1932.
- Remarques sur la Géologie de la Vallée du Váh. — Věstník štát. geol. ust. IX, 1933.
- Bieda, F., Sur quelques Nummulines des Carpathes tchécoslovaques. — Věstník. stat. geol. ust. 7. Praha 1931.
- Foraminifères du Flysch de la Zone Piénine des Klippes. — C. R. des séances du Serv. géol. de Pologne Nr. 42, Warszawa, 1935.
- Nummulites dans le Tertiaire de la Zone Piénine des Klippes. — Annales Soc. Géol. de Pologne. VI, Krakov 1939.
- Götzinger, G., Analogien im Eozänflysch der mährischen Karpaten und der Ostalpen. — Ber. Reichsanst. f. Bodenf., Zweigst. Wien, 1944.
- Hiltermann, H., Zur Stratigraphie und Mikrofossilführung der Mittelkarpaten. — Öl und Kohle, 39, 1943.
- Liebus, A. und Schubert, R. J., Die Foraminiferen der karpatischen Inoceramenschichten von Gbelan in Ungarn (Puchover Mergel). — Jb. k. k. Geol. R.-A. Wien, Bd. 52, 1902.
- Stur, D., Bericht über die geologische Übersichts-Aufnahme des Wassergebietes der Waag und Neutra. Jb. k. k. Geol. R.-A., Bd. 11, Wien 1860.
- Vašiček, M., Remarks on the Microbiostratigraphy of the Magura-Flysch in Moravia. — Věstn. Statn. Geol. Ustavu Č. S. R., Bd. 22, Praha 1947.

Bericht (1947)

von Dr. Peter Beck-Mannagetta

über Aufnahmen auf Blatt Deutschlandsberg—Wolfsberg (5254).

I. Kristallin.

Es wurde der westliche Teil der Sektion 3 (Wolfsberg) und der Südrand von der Sektion 1 aufgenommen.

Im Anschluß an das Blatt Unterdrauburg im Süden wurde festgestellt, daß die Marmorserie mit dem Spitzelsofenband sich gegen N zu in einzelne Marmorbänder auflöst und im Streichen über Waldmann, Ebenkogel, Blaßkogel weiter verfolgen läßt. Dieser östliche Zug setzt sich lückenhaft im oberen Hartelsbergergraben und 500 m östlich Oberholzmann zum Warscheck fort und vereinigt sich gegen O biegend bei Siebenbrünn mit dem von W kommenden Marmorzug. Der westliche Marmorzug, der von einer jüngeren diaphthoritischen