

JÁN BYSTRICKÝ, MICHAL MAHEF\*

## BEITRAG ZUR STRATIGRAPHIE DER TRIAS DER KLEINEN KARPATEN

(Abb. 1)

**Kurzfassung:** Aus der Umbewertung der Stratigraphie der Trias der „Veterník-Serie“ in der „Vápenica-Entwicklung“ der Kleinen Karpaten geht hervor, dass in ihr zwei Schichtenfolgen vertreten sind. Die untere (Perm, Seis, Campill, Gutensteiner Dolomit, Annabergkalk, Reiflinger Kalk) ist ein Äquivalent der Chóč-Decke, die obere (Annabergkalk, Steinalm-Wettersteinkalk, Wettersteindolomit, Lunzer Schichten) repräsentiert die Veterník-Teildecke. Die Veterník- und die Havranica-Teildecke sind gemeride Decken (Obersubtatrikum, D. Andrusov 1968). Beide Gruppen von Decken, die Chóč- sowie die gemeriden Decken behalten ihre fazielle Unterschiedlichkeit auch in den Kleinen Karpaten und können danach gut begrenzt werden.

**Резюме:** После пересмотра стратиграфии триаса „ветерницкой серии в известняковом развитии“ Малых Карпат приходим к выводу, что в этой серии находятся две последовательности слоев. Нижележащий (пермь, кампил, гутенштанский доломит, аннабергский известняк, райфлингский известняк) является эквивалентом хочского покрова, вышележащий (аннабергский известняк, штайнальбеттерштайнский известняк, веттерштайнский доломит, лунецкие слои) представляет собой частичный покров Ветерника. Частичный покров Ветерника и частичный покров Гавранице являются покровами гемеридными (Верхний субтатрикум Д. Андрусов 1968). Обе группы покровов — хочский и покровы темеризные сохраняют свое фациальное различие и в Малых Карпатах благодаря чему их можно хорошо отличить.

Mit der Frage ob die Trias im Hangenden der Krížna-Decke der Kleinen Karpaten nur die Chóč-Decke repräsentiert (M. Mahef 1959, 1961, 1967, 1968) oder ob sie eine höhere Decke als die Chóč-Decke ist („Veterník-Decke“, D. Andrusov 1936), oder ob in ihr nicht beide erwähnte Decken, d. h. die Chóč-Decke sowie die gemeriden Decken (Mittelsubtatrikum, Obersubtatrikum, D. Andrusov 1968) vertreten sind haben wir uns bereits an anderer Stelle befasst (A. Biely, J. Bystrický, O. Fussán 1968). Da sich dieses Problem nicht nur auf die Kleinen Karpaten bezieht sondern hauptsächlich auf die Beziehung der Westkarpaten zu den Ostalpen, halten wir es für angebracht auf die Möglichkeit seiner Lösung mit den Methoden der Stratigraphie hinzuweisen. Unklarheiten in der stratigraphischen Einreihung der einzelnen triassischen Schichtenfolgen im Hangenden der Krížna-Decke vereiteln nämlich nicht nur die Korrelation mit der Trias der Chóč-Decke anderer Gebirge der Westkarpaten sondern auch mit der Trias äquivalenter tektonischer Einheiten der Ostalpen.

Die letzten Jahre brachten neue Erkenntnisse über die Stratigraphie der Trias der Kleinen Karpaten, wie wir sie aus den letzten Arbeiten von M. Mahef (1959, 1961, 1967, 1968) und M. Peržel (1964, 1965, 1966) kennen, betreffen zwar vor allem den Kalk-Dolomit-Komplex im Hangenden der „Metaphyr-Serie“ (s. L.) also den Komplex, dessen stratigraphische Gliederung bei der Lösung des erwähnten Problems eine erstrangige Rolle spielt, doch sind einige Fragen der Stratigraphie ungelöst geblieben und dadurch wird das Alter einzelner Schichten sehr unterschiedlich erläutert.

\* BNDr. J. Bystrický, C.Sc., Geologisches Institut der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Bratislava, Štefánikova 41, Univ.-Prof. M. Mahef, Dr. Sc., D. Stur's geologische Institut, Bratislava, Mlynská dolina 1.

M. Mahef (l. c.) und M. Peržel (l. c.) sehen den Komplex der Kalke und Dolomite als normales Hangendes der „Melaphyr-Serie“ (s. l.) an und weisen auf seine gesonderte Entwicklung hin („Veterník-Serie“ M. Mahef 1961, S. 52, 1967, S. 96). In ihm unterscheiden sie auf Grund neuer Feststellungen über das amische und ladini-sche Alter der „Havranica-Kalke“ (früher als karnisch angesehen) und über das ladini-sche Alter der Dolomite in ihrem Hangenden (früher als norisch, Hauptdolomit, angesehen) eine „Vápenica-Entwicklung“ und eine „Havranica-Entwicklung“, die gleichzeitig zwei Teildecken charakterisieren sollen. In der unteren Teildecke der Veterník-Teildecke ist die „Melaphyr-Serie“ (s. l.) und die Trias in der „Vápenica-Entwicklung“ die mit Lunzer Schichten, resp. Carditenkalken des Karns endet, vertreten. Repräsentanten der höheren Teildecke, der Havranica-Teildecke sind wieder die „Melaphyr-Serie“ (s. l.) und die mittlere und obere Trias in der „Havranica-Entwicklung“, endend mit rätischen Kalken.

Das Problem liegt also darin, ob wir es in dem Komplex der Kalke und Dolomite der Veterník-Teildecke [in der „Vápenica-Entwicklung der Veterník-Serie“ M. Mahef (l. c.)] mit einer einzigen Schichtenfolge von Campill bis Karn zu tun haben, oder ob sich in ihr nicht zwei Schichtenfolgen in tektonischer Superposition befinden. Nach den neuen Erkenntnissen sieht die stratigraphische Abfolge dann folgendermassen aus:

1. „Bunte Sandsteine und Schiefer — untere Trias“ (Schichten Nr. 11): Es handelt sich um Schichten campillischen Alters, welche die höchste Partie der „Melaphyr-Serie“ im Sinne von M. Mahef, d. h. Perm bis Campill darstellen.

2. „Dolomit — Pelson“ (Schichten Nr. 9): Das Alter dieser Dolomite ist paläontologisch nicht belegt worden. Es ist das unterste Glied des Kalk-Dolomit-Komplexes („basal dolomites“, M. Mahef 1968, S. 75) der nach seiner Position am wahrscheinlichsten dem Hydasp entspricht, stellenweise jedoch ein Lateraläquivalent der dunklen Kalke sein kann und auch in das Pelson reichen kann.

3. „Dunkle bankige und massive Kalke — Hydasp“ (Schichten Nr. 8): Es sind Kalke, die als „Rachsturmkalk“ (H. Beck, H. Vettér 1904, S. 62), „Vápenica-Kalk“ (M. Mahef 1962, S. 109) oder als „schwarze bankige und massive Kalke — Gutensteiner Typus“ (M. Peržel 1966, S. 158) bekannt sind. In der Entwicklung und ihrer stratigraphischen Position entsprechen sie am meisten dem Annabergkalk, welcher neuestens von A. Tollmann (1966, S. 118) definiert wurde. Die Veretretung von Gutensteiner Kalken s. s. an ihrer Basis ist problematisch. In den höchsten Partien kommen Brachiopoden vor (West-Hang Kamenná, M. Mahef 1961, S. 53, M. Peržel 1966, S. 159) welche auf Pelson bis Illyr. Lamellibranchien — *Entolium* sp., *Leptochondria inaequistriates* Goldf., *Mysidoptera* sp. (SO von K, 492.2, südlich von Plavecké Podhradie, M. Kochanová 1964) allgemein auf die mittlere Trias hinweisen. Von zahlreichen Lokalitäten sind Dasyeladaceen und Foraminiferen bekannt (*Physoporella dissita*, *Ph. pauciforata* v. *sulcata*, *Ph. pauciforata* v. *? undulata*, *Ph. cf. tracalpina*, *Meandrospira dinarica*), die auf ein Alter von Pelson bis unteres Illyr weisen (J. Bystřický in M. Peržel 1965, S. 53, in M. Peržel 1966, E. Kristan-Tollmann, M. Peržel 1966). Obwohl die Schichtenfolge dieser Kalke in dem Hydasp beginnen kann (über das Alter des basalen Teiles können wir nichts aussagen) ist das Alter des Hauptteiles scheinbar Pelson bis unteres Illyr.

4. „Dunkle hornsteinige Knollenkalke — Hydasp“ (Schichten Nr. 7): Diese, ursprünglich als Lage in den, hier unter Nr. 3 angeführten Kalken (M. Mahef 1962, S. 109, 1961, S. 53) angesehenen Schichten, unterschied zum ersten Mal als selbständige lithostratigraphische Einheit illyrischen Alters M. Peržel (1966, S. 159, „Reiflinger

Kalke", J. Bystrický 1967). M. Mahef schreibt ihnen im Text ein oberanisches bis ladinisches Alter zu und belegt dies mit dem Vorkommen der Art *Posidonia wengensis* Wissm. Der neue Fund der Art *Rhynchonella trinodosi* Bittn. (bestimmt von M. Siblik 1969) in dem unteren Teil der Zone knölliger hornsteiniger Kalke an dem rechten Talhang, westlich von dem Berg Hurtovce (K. 466,3) also im Hangenden dunkelgrauer Kalke (Annabergkalk) mit *Physoporella dissita* bezeugt, dass sie im Illyr beginnen und in das Ladin reichen (*Posidonia wengensis*). Ihre obere stratigraphische Stellung ist unbekannt.

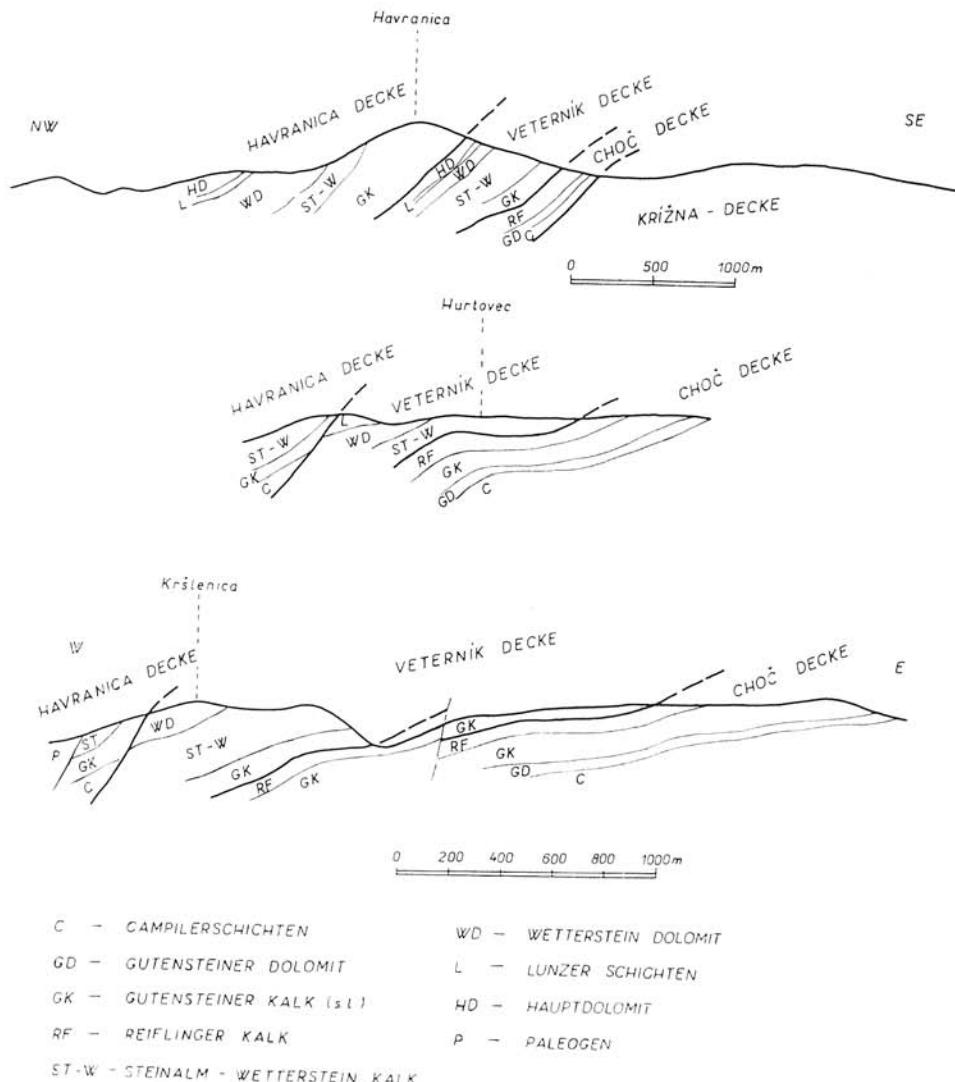


Abb. 1. Profile durch die Choc' -Decke und die Vaternik- und Havranica-Teildecke.

graphische Begrenzung wurde bisher paläontologisch nicht belegt. In jedem Fall stimmen diese knolligen und hornsteinigen Kalke in ihrer Entwicklung sowie ihrem Fossilgehalt mit Reiflinger Kalken der Choč-Decke der Niederen Tatra überein. Hier kommt nämlich in ihren unteren Partien *Rhynchonella trinodosi* und *Posidonia wengensis* (Z. Roth 1939, S. 2, A. Biely, J. Bystrický 1966, S. 32) ebenfalls vor, in dem höchsten Teil jedoch wieder Ammoniten *Monophyllites aonis* (M. Rakús 1960) und direkt in dem Liegenden der Lunzen Schichten *Monophyllites simonyi* (V. Kolárová - Andrusovová 1967, S. 272). Die Horizonte mit den angeführten Ammoniten sind, ähnlich wie die Aonschichten und die Lunzer Schichten in ihrem Hangenden, aus den Kleinen Karpaten bisher nicht bekannt, und dies wohl aus Gründen die wir im weiteren anführen.

5. „Dunkle bankige bis massive Kalke — Hydasp“ (Schichten Nr. 8) und „dolomitische Kalke, Dolomite, graue Kalke — Anis“ (Schichten Nr. 6) sollen dem bereits erwähnten Profil nach, das normale Hangende der Reiflinger Kalke sein, nach dem Text aber (M. Mahel 1967, S. 96) der unterste Teil des Wetterlingkalkes, und sollen eine ca. 10 m mächtige Lage mit *Diplopora annulatissima* bilden (M. Mahel 1968, S. 75).

Diese Kalke erinnern in ihrer Färbung an Annabergkalk aus dem Liegenden der Reiflinger Kalke und sie können als normales Liegendes der Wetterlingkalke, in welche sie allmählich übergehen, angesehen werden. Bei der Altersbestimmung muss jedoch angeführt werden, dass *Diplopora annulatissima* in ihnen nicht vorkommt und soweit es nur bekannt ist, wurde dieses Fossil bisher in den Kleinen Karpaten nicht festgestellt. Aus diesen dunkelgrauen Kalken sind nur vereinzelte Funde von Foraminiferen *Meandrospira dinarica* bekannt (E. Kristan-Tollmann, M. Perzel 1966), deren Ausdehnung, wie bekannt, von Pelson bis Illyr reicht (J. Salaj 1969). Mit Hinsicht darauf, dass diese dunklen Kalke kontinuierlich in den Wetterlingkalk übergehen, dessen unterer Teil noch anisischen Alters ist und dem Steinalmkalk entspricht, ist ihr pelsonischer Alter am wahrscheinlichsten. Die dunklen Kalke sind also kein normales Hangendes der Reiflinger Kalke, sondern befinden sich, wie aus dem angeführten hervorgeht, tektonisch in ihrem Hangenden.

6. „Helle Kalke — oberes Anis bis Ladin“ (Schichten Nr. 5): Im Grund handelt es sich um Kalke die als Wetterlingkalk bekannt sind, deren unteren Teil nach den, auf dem Berg Vajarská bei Rohožník festgestellten Dasycladaceen dem Steinalmkalk, der höhere wieder dem Wettersteinkalk entspricht (J. Bystrický 1965, 1967). In dem Gebiet des Veterník wurden Dasycladaceen bisher wohl deshalb nicht festgestellt, da sich hier sowohl die Steinalm- wie auch die Wettersteinkalke in einer Korallen-Schwamm-Biofazies befinden. Auch Funde von Makrofossilien sind bisher spärlich. Aus den höchstgelegenen Partien sind dies *Lima cf. strigilis*, *Cruratula damesi*, *Tetraplatypus aulacothyoidea* (N von Malá Skala und W von dem Gipspunkt des Veterník), *Newagia noetlingi*, *Cruratula damesi*, *Reticularia schwageri* (NNW von K. 723.6 über der Wiese Salašky) und *Cruratula damesi* (N von dem Berg Čelo, K. XNN). Nach ihnen wurde früher angenommen, dass die hellen massiven Kalke bis in das Karn reichen (M. Mahel 1961, S. 53). Es muss jedoch bemerkt werden, dass „Wetterlingkalk“ damals oft mit dem „Havraná skala-Kalk“, dessen karnisches Alter ebenfalls durch die Funde diesen Fossilien bestätigt werden sollten, verwechselt wurde. Der Havranaskalakalk ist nach der zeitiger Kenntnis oberanisisch bis ladinisch, also nicht karnisch. Da der „Wetterlingkalk“ nicht bis in das Liegende der Lunzer Schichten reicht, steigt seine obere Grenze wahrscheinlich nicht aber das Ladin. Ein neues Element in der Fauna des „Wetterlingkalkes“ in dem Gebiet des Veterník (also in das Profil, M. Mahel

1967, S. 108; Abb. 13 einbezogen) ist nur der Fund von Ammoniten (bisher nicht bestimmter Fragmente) bei dem Berggipfel Čelo (K. XXX). Da in der mittleren Trias nicht nur der Kleinen Karpaten sondern der Westkarpaten überhaupt, von zahlreichen Lokalitäten nur ein Ammonitenhorizont (Zone mit *Paraceratites trinodosus*) bekannt ist können wir annehmen, dass auch das Ammonitenvorkommen bei dem Berggipfel Čelo sehr wahrscheinlich an das Illyr gebunden ist. Hierach würde der „Wetterlingkalk“ ladinischen Alters (Wettersteinkalk) nur die nördlichen Hänge des Veterník bilden.

In dem Hangenden der Reiflinger Kalke (Illyr bis Ladin) treten also zuerst dunkelgraue Kalke des Pelsons, über diesen Steinalmkalke und Wettersteinkalke auf. Deshalb können wir, wenn auch die obere Grenze der Reiflinger Kalke noch nicht bekannt ist annehmen, dass es sich ums ein tektonisches Hangendes handelt. An den südlichen Hängen des Veterník und Havranica sind dem nach zwei tektonische Einheiten vertreten (siehe Abb. 3): Die untere, Permi-Seis-Campill („Melaphyrserie s. l.“), Gutensteiner Dolomite, Annabergkalk und Reiflinger Kalk ist eine, der Choë-Decke äquivalente tektonische Einheit; die obere, Annabergkalk, Steinalmkalk, Wettersteinkalk, Wettersteindolomit, Lunzer Schichten und Carditenschichten ist die Teildecke des Veterník. Die Aonschichten und Lunzer Schichten, die in der Choë-Decke das Hangende der Reiflinger Kalke bilden, befinden sich hier auf einer Überschiebungsfäche, welche die beiden zu kleinen Linzen gestreckten oder reduzierten Decken, die bei der Kartierung und der Ansicht, es handele sich um ein und die selbe Schichtenfolge der Aufmerksamkeit entgangen sind, voneinander trennt. Übrigens sind die Schuppen der „Melaphyrserie“ zwischen dem Veterník- und Havranica-Teildecken ebenfalls erst nach der Bestimmung des Alters der „Havranica-Kalke“ als Anis bis Ladin festgestellt worden, und somit auch ihre tektonische Position auf der Veterník-Teildecke.

Übersetzt von L. Oswald.

#### SCHRIFTTUM

- Andrusov D., 1936: Subtatranské příkrovky Západních Karpat. Carpathica I, Praha. — Andrusov D., 1968: Grundriss der Tektonik der Nördlichen Karpaten. SAV, Bratislava. — Biely A., 1964: Zpráva o geologickom výskume mezozoika na severnom svahu Nízkych Tatier. Zprávy o geol. výskumoch v r. 1963, Slovensko, Bratislava. — Biely A., Bystrícký J., Fušán O., 1968: De l'appartenance des nappes des Karpates occidentales internes. XXIII Intern. Geol. Congr. 3, Prague. — Beck H., Vettér H., 1904: Zur Geologie der Kleinen Karpaten, eine stratigraphisch-tektonische Studie. Beitr. zur Paläont. u. Geol. Österreich. u. Ör. 16, 1—2, Wien-Leipzig. — Bystrícký J., 1965: Übersicht der Stratigraphie und Entwicklung der Trias in den Westkarpaten. VII. Congr. KBA, Reports 2, 1, Sofia. — Bystrícký J., 1967: Übersicht der Stratigraphie und Entwicklung der Trias in den Westkarpaten. Geol. sborn. Slov. akad. vied 18, 2, Bratislava. — Bystrícký J., Biely A., 1966: Trias der Westkarpaten. Exkursionsführer. Bratislava. — Kochanová M., Pečný J., 1966: Zpráva o vyhodnotení fauny. Manuscript, Geol. ústav D. Štúra, AP 4090, Bratislava. — Kollárová-Andrusovová V., 1967: Cephalopodenfauna und Stratigraphie der Trias der Westkarpaten. Geol. sborn. Slov. akad. vied 18, 2, Bratislava. — Kristan-Tollmann E., Peržel M., 1966: Paleontologické vyhodnotenie triasových foraminifer z Malých Karpát a Vefkej Fatry. Manuscript, Archív Geol. úst. D. Štúra AP 4122, Bratislava. — Mahel M., 1959: Nová jednotka v Západných Karpatoch. (Eine neue Einheit in den Westkarpaten.) Geol. práce 51, Bratislava. — Mahel M., 1961: Sjazdový sprievodec XII. sjazdu Čs. spol. pre min. a geol., Bratislava. — Mahel M., 1967: Regionální geologie ČSSR II, Západní Karpaty I, Praha. — Mahel M., 1968: Regional geology of Czechoslovakia II, Western Carpathians I, Prague.

slovakia II. The West Carpathians. Praha. — Peržel M., 1964: Zpráva o geologických výskumoch chočskej jednotky v Bielom pohorí Malých Karpát. Zprávy o geol. výskumoch v r. 1963, Slovensko, Bratislava. — Peržel M., 1965: Nové poznatky o stratigrafii chočského prikrovu Malých Karpát. Zprávy o geol. výskumoch v r. 1964, Slovensko, Bratislava. — Peržel M., 1966: Stratigraphie der Trias der Chočdecke des Biele pohorie der Malé Karpaty. Geol. sborn. Slov. akad. vied 17, 1, Bratislava. — Rakús M., 1960: *Monophyllites aonis* Mojsisovics 1879 aus der Lokalität Východná. Geol. práce, Zprávy 20, Bratislava. — Tollmann A., 1966: Geologie der Kalkvoralpen im Ötscherland als Beispiel alpiner Deckentektonik. Mitteil. d. Geol. Gesell. in Wien 58 (1965), Wien.

Zur Veröffentlichung empfohlen von D. Andrusov.