

Die Entwicklung der Triasschichten in den westlichen Karawanken

STANKO BUSER*)

Einleitung

In den letzten Jahren haben Geologen der Geologischen Anstalt Ljubljana im Rahmen der Neuaufnahme des Blattes Klagenfurt auch Teile der westlichen Karawanken neu kartiert. — Dieser Vortrag ist ein Auszug der Resultate und Daten dieser Kartierung und der Laboruntersuchungen für das Gebiet Jezersko-Jesenice-Golica. (Das Thema wurde schon auf dem 2. Symposium über Geologie der Karawanken in Ljubljana, 1968 zum Teil vorgetragen, aber noch nicht veröffentlicht. Wegen der neuen Daten und weil der Stoff das Grenzgebiet Österreich-Jugoslawien betrifft, dürfte der Vortrag für dieses Symposium von Interesse sein).

Im betrachteten Gebiet sind alle Trias-Schichtglieder der südalpinen Entwicklung festgestellt worden. Nur in einigen Details ist die Entwicklung von den südlicheren Gebieten unterschiedlich. Das ist auch verständlich, weil die Sedimente im gleichen Geosynklinalraum, nur unter etwas wechselnden Bedingungen, abgelagert wurden. Erst die spätere Tektonik hat das einheitliche Gebiet in heute feststellbare größere tektonische Einheiten zerteilt.

Ober-Perm

Im Liegenden der Skyth-Schichten kann überall ein grauer geschichteter Oberperm-Dolomit beobachtet werden. Darunter liegt ein mächtigeres Schichtpaket von grauen Dolomit-Brekzien (bzw. Rauchwacken), in Wechsellagerung mit Schichten eines schwarzen Kalkes und Dolomits. Diese Kalk-Dolomit-Schichten sowie der Dolomit in Hangenden der Brekzie enthalten folgende Mikrofossilien: *Gymnocodium bellerophontis* (ROTHPL.), *Velebitella triplicata* KOCHANSKY-DEVIDÉ, *Mizzia velebitana* SCHUBERT, *Permocalculus fragilis* (PIA) und *Glomospira* sp. Sie wurden von V. KOCHANSKY-DEVIDÉ und S. PANTIĆ bestimmt. In Medvodje wurden im schwarzen Kalk aus dem Hangenden der Brekzie auch Schnecken (*Bellerophon* sp.) gefunden. Damit ist in diesem Teil der Karawanken zum ersten Mal Ober-Perm mit Fossilien nachgewiesen. Die Mächtigkeit der Oberperm-Schichten beträgt 200 bis 450 m.

Untere Trias

Schichten der unteren Trias können in breiteren und engeren, teils unterbrochenen Streifen von Zgornje Jezersko (Ober-Seeberg) über Spodnje Jezersko, Javornik, Medvodje bis nach Tržič (Neumarktl) verfolgt werden. Auch im Westen zwischen Jesenice (Assling) und Golica (Kahlkogel) kommen diese Schichten vor; sie wurden auch nördlich von Košuta in kleineren Bereichen bei Ljubelj (Loiblpaß) beobachtet.

Die Oberperm-Dolomite gehen lithologisch allmählich in die skythischen Schichten über. Eine genauere biostratigraphische Grenze kann dazwischen nicht gezogen werden, nur eine lithostratigraphische Abgrenzung ist möglich. Im direkten Hangenden des oberen Perm ist ein (einige m mächtiger) Horizont eines gräulichen Dolomites mit dünnen Lagen von rosa gefärbten Dolomitmergeln und Schiefern eingelagert. Er gehört wahr-

*) Dr. S. BUSER, Geološki zavod, Parmova 33, 61000 Ljubljana, Jugoslavija.

scheinlich schon dem Skyth zu. In der — von 50 bis 500 m mächtigen — Wechselfolge der skythischen Schichten kommen Kalke, Mergel, Dolomit, Aleurolith-Schiefer und Sandsteine vor. Der Kalk, meistens mergelig, örtlich aber auch körnig und oolithisch (nach der Struktur: Biomikrit, Mikrit, Biosparit, Intrasparit oder Oosparit), kann vom untersten bis zum obersten Skyth gefunden werden. In südlicheren Gebieten kommen oolithische Kalke nur im mittleren Skyth vor. Die Mergel, meist mit Übergängen in einen mergeligen Argillit oder Aleurolith, sind gräulich, bräunlich oder rosarötlich.

Dem Kalk und Mergel sind seltene Lagen eines gräulichen und rötlichen Feinsandsteines mit häufigem Glimmer zwischengelagert. Dazwischen kommen oft noch Dolomitlagen vor. Südwestlich von Jezersko gehen diese Schichten lateral in eine Wechselfolge von Dolomit, Dolomitmergel, Argillit und Sandstein über. Dazwischen können auch mächtige Lagen eines oolithischen Dolomites beobachtet werden. Kein Kalk ist in diesem Bereich festgestellt worden. Im oberen Skyth sind Mergelkalke und Mergel, örtlich auch Dolomitmergel und mergeliger Dolomit, entwickelt.

Im Skyth wurden zahlreiche Fossilien gefunden, welche überwiegend A. RAMOVŠ, zum Teil auch der Verfasser, bestimmt hat. Es wurden festgestellt: *Claraia aurita haueri* (TOMMASI), *Claraia aurita* (HAUER), *Claraia cf. tridentina* (BITTNER), *Homomya fassaensis* (WISSMANN), *Homomya fassaensis cf. bittneri* (FRECH), *Pleuromya elongata* (SCHLOTHEIM), *Natiria costata* MÜNSTER, *Holopella gracilior* SCHAUROTH und *Rhizocorallium striatum* KÜHN. S. PANTIĆ konnte in Kalk-Dünnschliffen noch *Meandrospira iulia* (PREMOLI-SILVA) bestimmen. F. TELLER (1898) erwähnt auch noch Ammonitenfunde. Nach dem Fossilinhalt können wir schließen, daß Seiser- und Campiler-Schichten entwickelt sind. Eine Aufteilung in drei Stufen oder gar in Unterstufen bzw. Zonen ist nicht möglich.

Anisische Stufe

Die skythischen Schichten werden an allen aufgezählten Lokalitäten im kleineren Umfang von anisischen Gesteinen begleitet. Anis ist überwiegend als grauer, gut geschichteter (dem Oberperm ähnlicher) Dolomit entwickelt. Die Grenze zum Skyth ist scharf. Im liegenden Teil wurde örtlich eine (dem Oberperm ähnliche) Dolomitbrekzie und ein poröser Dolomit (Rauhwaacke) beobachtet.

Bei Bled wird der Neoschwagerinenkalk des mittleren Perm von einem hellgrauen bis weißen, grobkörnigen, massigen anisischen Dolomit transgressiv überlagert. In der Basis ist eine Kalk-Dolomitbrekzie entwickelt.

Südwestlich von Jezersko wird der beschriebene geschichtete Dolomit von mächtigen Schichten eines hellgrauen, organogenen Kalksteins überlagert. An der Grenze wurden mehrere m mächtige Kalk-Dolomitbrekzien mit einem Bauxit-Bindemittel festgestellt. Im Dolomit konnten keine Fossilien gefunden werden; das Alter wurde nach der Position angenommen. Im Kalkstein konnte M. HERAK folgende Algen bestimmen: *Physoporella pauciforata* (GÜMBEL) und *Physoporella minutoloidea* HERAK. Die Mächtigkeit des Dolomites beträgt 200 bis 600 m, die des Kalkes etwa hundert m.

Anisisch-ladinische Stufe (Anis? - Ladin?)

Zwischen Tržič und Medvodje ist der anisische Dolomit von einer Schichtfolge überlagert, in welcher plattig-schichtige, mikritische mergelige Kalksteine und Dolomite mit Zwischenlagen von grauen und bräunlichen Mergeln, Aleurolithen und Schiefnern vertreten sind. Diesem Glied haben wir auch die Schichten im Bereich von Ljubelj zugezählt, welche F. KAHLER (PREY & KAHLER, 1958) in die untere Trias eingestuft hatte.

Im oberen Teil dieser Schichten sind am Tunnel der neuen Straße Tržič—Ljubelj (westlich von Tržič) mikritische Kalksteine mit dünnen Schiefer- und Mergelzwischenlagen aufgeschlossen. Der Kalkstein enthält Ammoniten und Conodonten. Die Ammonitenfauna ist noch nicht bearbeitet. S. PANTIĆ konnte aber folgende Conodonten bestimmen: *Gondolella navicula* HUCKRIEDE, *Gondolella mombergensis* TATGE und *Prioniodella* cf. *ctenoides* TATGE. Die Ammoniten sind paläontologisch noch nicht bestimmt. Allein auf Grund der Conodonten ist es leider unmöglich festzustellen, ob die Schichten noch dem Anis oder schon dem Ladin zugehören. Die Ammoniten deuten mehr auf Anis. Deshalb haben wir die Serie vorläufig als Anis-Ladin eingestuft. Die Schichten werden von ladinischen bräunlichen und grauen Mergeln und Aleurolithen überlagert, welche schon *Posidonia wengensis* enthalten.

Ladinische Stufe

Im Vergleich zu anderen Schichtgliedern ist das Ladin am meisten heterogen. Zwischen Jezersko, Storžič und südlich von Stol (Hochstuhl) sind ladinische Schichten überwiegend als bräunliche und grünliche Mergel mit seltenen Kalklagen entwickelt. Lagen von Tuff, Tuffit und Tuffbrekzien dazwischen sind häufig.

An der südlichen Košuta ist ein dunkelgrauer plattiger Kalkstein und Dolomit mit zahlreichen Hornsteinlagen und -knollen aufgeschlossen.

Im Bereich von Ljubelj wird das „Anis-Ladin“ durch einen Horizont von Tuff und einer vulkanischen Brekzie überlagert, welche noch von einem bunten Konglomerat, einem hornsteinführenden Plattenkalk und Dolomit sowie Tuff und Tuffit überdeckt ist.

Besonders interessant sind das bunte Konglomerat und die Konglomeratbrekzie, welche bei Podljubelj, im oberen Teil der Schlucht „Dolžanova soteska“ und bei Ljubelj sehr häufig auftreten. Das Konglomerat enthält folgende Gerölle: Trogkofelkalk, skythische Gesteine, anisischen Dolomit sowie Fragmente der ladinischen Kalksteine, Mergel, Hornsteine und Tuffe. Ein ähnliches Konglomerat mit großen Blöcken des Neoschwagerinen-Kalksteins ist aus der Umgebung von Bled bekannt. Lithologisch sind diese globklastische Sedimente der Brekzie von Ugovica bei Trbiž (Tarvis) ähnlich und sind wahrscheinlich deren Fortsetzung in östlicher Richtung.

Bei Ukec in der Dolžanova soteska ist im Liegenden des Konglomerates ein Mergel entblößt, welcher ladinische Fossilien enthält. Somit ist auch das Konglomerat in den westlichen Karawanken dem Ladin einzugliedern. Die Konglomerate östlich von Tržič hat F. TELLER (1898) irrtümlich mit der „Brekzie von Tarvis“ identifiziert und somit dem Perm eingegliedert. Im Ljubelj-Gebiet hat F. KAHLER (S. PREY & F. KAHLER 1958) die Konglomerate ins Anis eingestuft. Es konnte jetzt festgestellt werden, daß auch bei Ljubelj unter dem bunten Konglomerat ladinische Tuffe und eine vulkanische Brekzie mit Fragmenten eines ignimbrischen Tuffes liegen. Etwas westlicher von unserem Gebiet hat N. ANDERLE (1970) für das gleiche Konglomerat auch ein anisisches Alter angenommen.

Im Ladin sind Spuren einer vulkanischen Tätigkeit sehr häufig. An mehreren Stellen kommen Porphyrit, Quarzporphyrit und Keratophyr sowie deren Tuffe und vulkanische Brekzien vor. Bei Jezersko konnte auch ein längerer Diabasgang festgestellt werden. Zwischen Jezersko, Storžič und Tržič ist an vielen Stellen ein ignimbrischer Tuff aufgeschlossen. Der Tuff kommt fast durchgehend in einem Horizont unmittelbar unter dem Cordevol-Dolomit vor. Bei Tržič und Podljubelj wurden im Hangenden der Ignimbrittuffe an mehreren Stellen ladinische Algen gefunden. Damit ist mir der Beweis gelungen, daß die ignimbrischen Tuffe nicht dem Skyth zugehören (wie ich ursprünglich ange-

nommen hatte, siehe S. BUSER & A. HINTERLECHNER-RAVNIK 1966 und A. HINTERLECHNER-RAVNIK 1966), sondern dem Ladin einzugliedern sind. Aus den ladinischen Schichten sind folgende Fossilien bestimmt worden (D. UROŠEVIĆ 1969): *Posidonia wengensis* WISSMANN, *Daonella cf. lommeli* WISSMANN und *Daonella cf. pichleri* MOJS. M. HERAK (1968) konnte in einer dunkelgrauen Kalklage aus der Schichtenfolge Tuff-Mergel-Kalkstein im Liegenden und Hangenden der Ignimbrittuffe die Alge *Teutloporella triasina* SCHAUROTH bestimmen.

Die Schichtfolge des Ladin ist 400 bis 560 m mächtig.

Karnische Stufe

Aufgrund der Lithologie und der Fossilreste können im unteren Teil des Karn die Cordevol-Schichten und im oberen Teil die Schichten der julischen und tuvalischen Unterstufe unterschieden werden.

Das Cordevol ist als weißer, grobkörniger, massiger bis dick geschichteter kalkiger Dolomit und dolomitischer Kalk in Mächtigkeiten bis zu 580 m entwickelt. Gegenseitige Übergänge beider Gesteine sind häufig, Dolomit überwiegt. Lithologisch ist das Gestein dem Wetterstein-Kalk und -Dolomit der nördlichen Karawanken sehr ähnlich. Im Kalkstein und Dolomit wurden an zahlreichen Stellen fossile Algen gefunden, welche M. HERAK (1968 und 1969) als *Diplopora annulata* SCHAUFHÜTL bestimmen konnte.

In den Karawanken, aber auch im südlichen und zentralen Slowenien sind bis jetzt diese Algen nur im Cordevol festgestellt worden. Es ist interessant, daß die beiden Algen *Teutloporella* und *Diplopora* nirgends gemeinsam gefunden werden konnten. Die erste kommt immer nur im Ladin, *Diplopora* aber nur im Cordevol vor. Es ist aber fraglich, ob nicht der untere Teil dieser Schichten noch dem Ladin einzugliedern ist.

Die Schichten des oberen Karn (Jul und Tuval) sind im Bereich von Golica, nördlich von Javorniški rovt und am Südabhang der Košuta entwickelt. Über dem weißen, körnigen Cordevol-Dolomit liegt ein Wechselhorizont eines bräunlichen Mergels und Mergelkalkes. Darüber folgt ein dunkelgrauer, geschichteter, mikritischer, hornsteinführender Dolomit. Im oberen Teil ist ein mächtiges Paket eines dünnschichtigen bis plattigen dunkelgrauen Mikrit-Kalkes, mit zahlreichen Hornsteinlinsen und -knollen, eingelagert. Im Bereich von Kepa (Mittagskogel) aber liegt im unteren Teil ein hornsteinführender Dolomit und darüber der hornsteinführende Plattenkalk. Nur im unteren Horizont, im Mergel und Mergelkalk, wurden Fossilien gefunden. S. PANTIĆ konnte die Muscheln *Daonella teltschenensis* KITTL und *Daonella proboscidea* KITTL bestimmen. In Kalk-Dünnschliffen konnte sie noch die folgende Mikrofauna finden: *Involutina communis* (KRISTAN), *Involutina sinuosa* (WEYNSCHENK), *Involutina eomesozoica* (OBERHAUSER), *Involutina tumida* (KRISTAN-TOLLMANN), *Agathammina* sp. und *Ophthalmidium* sp. Auch kleine Megalodonten-Querschnitte wurden im Gestein beobachtet, konnten aber nicht herauspräpariert werden.

Die Mergel und Mergelkalke sind 50 bis 200 m mächtig, der hornsteinführende Dolomit erreicht Mächtigkeiten von 100–200 m, der Plattenkalk mit Hornsteineinschlüssen bis 400 m.

Norische Stufe

Von norischen Schichten werden die steilen Felswände der Košuta, Kamniške Alpe, Begunjščica und des Stol aufgebaut. Der hellgraue, dickschichtige Dachsteinkalk, örtlich mit dolomitischen Zwischenlagen, ist in der norischen Stufe in Mächtigkeiten bis zu 1000 m vertreten. Stellenweise sind in den Kalken und Dolomiten schöne Beispiele von

Stromatolithen beobachtet worden, welche oft für die norischen Dolomite in Mittel- und Südslowenien kennzeichnend sind. In den Kalken wurden an mehreren Stellen große Megalodontiden gefunden, welche aber paläontologisch nicht bearbeitet sind.

Rhätische Stufe

Rhätische Schichten sind in der westlichen Košuta, auf der Begunjščica und am Südhang des Stol entwickelt. Sie bestehen aus einem hellgrauen bis weißen, massigen Riffkalk, welcher die Dachsteinkalke (im allmählichen Übergang) konkordant überlagert. Der Riffkalk wird von Korallen-, Hydrozoen- und Spongien-Kolonien sowie von Crinoiden-Bruchstücken aufgebaut. Diese Fossilien wurden schon von E. FLÜGEL & A. RAMOVŠ (1961) beschrieben. Bei unseren Untersuchungen wurden wieder zahlreiche Fossilien gesammelt, deren paläontologische Bearbeitung V. KOSTIĆ-PODGORSKA und S. PANTIĆ durchführte (eine gemeinsame Veröffentlichung der neuesten Resultate ist in Vorbereitung). Die rhätischen Riffkalke sind etwa 200 m mächtig.

Literatur

- ANDERLE, N. (1970): Stratigraphische und tektonische Probleme im Bereich des österreichischen Anteiles der Westkarawanken zwischen Rosenbach und Thörl unter Berücksichtigung der alpinen Orogenese. *Geologija* 13, Ljubljana.
- BEREK, B. (1954): Kremenov porfirit v ožji okolici rudnika Sv. Ana nad Tržičem. *Geologija* 2, Ljubljana.
- BUSER, S. & HINTERLECHNER-RAVNIK, A. (1966): Preliminary communication about the outcrops of ignimbrites in the scytian and anisian layers northwest of Tržič (Slovenia). — *Bulletin sci.*, 173, Sect. A, Zagreb.
- BUSER, S. (1969): Geološke razmere okolice Jezerskega in ozemlja med Bledom, Pokljuko, Jesenicami ter Stolom v Karavankah. Poročilo. — Manuscript. Arhiv Geol. zavoda, Ljubljana.
- FLÜGEL, E. & RAMOVŠ, A. (1961): Fossilinhalt und Mikrofacies des Dachsteinkalkes (Ober-Trias) im Begunjščica-Gebirge, S. Karawanken (NW-Slowenien, Jugoslawien). — *N. Jb. Geol. Paläont. Mh.*, 6, Stuttgart.
- HERAK, M. (1968): Določevanje triasnih alg ozemlja med Jezerskim in Tržičem. Poročilo. — Manuscript. Arhiv Geol. zavoda, Ljubljana.
- (1969): Določanje permskih in triasnih alg na ozemlju lista Celovec. Poročilo. — Manuscript. Arhiv Geol. zavoda, Ljubljana.
- HINTERLECHNER-RAVNIK, A. (1966): Ignimbritni tufi pri Podljubelju. — *Geologija* 9, Ljubljana.
- KAHLER, F. (1953): Der Bau der Karawanken und des Klagenfurter Beckens. — *Carinthia* II. Sh. 16, Klagenfurt.
- KOCHANSKY-DEVIDÉ, V. (1967): Mikropaleontološke eraziskave med Košuto in Stegovnikom v Karavankah. Poročilo. — Manuscript. Arhiv Geol. zavoda, Ljubljana.
- (1968): Mikropaleontološke raziskave med Jezerskim in Tržičem v Karavankah. Poročilo. — Manuscript. Arhiv Geol. zavoda, Ljubljana.
- PANTIĆ, S. (1969): Izveštaj o mikropaleontološkom pregledu preparata sa područja Jezerskog, Pečovnika, Tržiča i oblasti Karavanki. — Manuscript. Arhiv Geol. zavoda, Ljubljana.
- PREY, S. & KAHLER, F., (1958): Beiträge zu einem Karawankenprofil. — *Mitt. Geol. Ges. Wien*.

- RAMOVŠ, A. (1968): Poročilo o določitvi devonskih in spodnjekarbonskih konodontov ter spodnjetriasnih makrofosilov. — Arhiv Geol. zavoda, Ljubljana.
- SILVESTER, M. (1968): Poročilo o sedimentoloških preiskavah med Jezerskim in Trzičem list Celovec. — Manuscript. Arhiv Geol. zavoda, Ljubljana.
- TELLER, F. (1898): Erläuterungen zur Geologischen Karte Eisenkappel und Kanker. — Geol. R. A. Wien.
- UROŠEVIĆ, D. (1969): Izveštaj o analizi makrofavne iz trijaskih sedimenata-list Celovec. — Manuscript. Arhiv Geol. zavoda, Ljubljana.