

Zur variszischen Orogenese in den Karnischen Alpen — Eine Stellungnahme — ¹⁾ ²⁾

VON ALOIS FENNIGER, ERIK FLÜGEL, HELMUT W. FLÜGEL, HANS-LUDWIG HOLZER &
HANS-PETER SCHÖNLAUB

Österreichische Karte
1 : 50.000
Blätter 197—199

Schlüsselwörter
Südalpen
Kärnten
Karnische Alpen
variszische Orogenese

Seit FRECH, 1894, wird allgemein die Auffassung vertreten, daß in den Karnischen Alpen variszische und alpidische Tektonik nachweisbar sei. Maßgebend hierfür ist die Annahme einer Transgression des höheren Oberkarbons bzw. Perms über einem älteren Bau einerseits, die Einbeziehung dieses Oberkarbons bzw. Perms in einen jüngeren Bau andererseits. Diese Vorstellung wurde von ARGYRIADIS, 1970, und MARIOTTI, 1972, in Zweifel gezogen.

ARGYRIADIS vertritt die Ansicht, daß der Kontakt des höheren Oberkarbons mit den älteren Schichten überall ein tektonischer ist und daß neben einer allochthonen vollständigen Oberkarbon-Perm-Entwicklung in den Karnischen Alpen (von ihm „Serie de type Auernig“ bezeichnet) eine autochthone Entwicklung existiert, die durch die Überlagerung der Dimon-Folge (Formazione del Dimon SELLI, 1963 = Namur/Westfal) durch Grödener Schichten, d. h. dem primären Fehlen von höherem Oberkarbon und Unterperm charakterisiert sei („Serie de type Monte Dimon“).

Daraus zog ARGYRIADIS den Schluß, daß in den Karnischen Alpen eine variszische Faltung fehlt und daß diese beiden verschiedenen „paläogeographischen“ Entwicklungen alpidisch in Kontakt miteinander gekommen wären.

MARIOTTI, 1972 : 4, erkannte, daß die Vorstellung einer „Serie de type Auernig“ in der Auffassung von ARGYRIADIS mit den beobachtbaren Gegebenheiten nicht zu vereinbaren ist, da — was unter anderem bereits von HERITSCH, 1936, beschrieben wurde — am Zollner nachweisbar das höhere Oberkarbon transgressiv mit älteren Schichten verbunden ist. (Diese Transgression ist, wie die Untersuchungen von LEDITZKY, 1973, zeigten, allein um den Zollner See an mehr als zehn Aufschlüssen ersichtlich.)

Dadurch sah sich MARIOTTI gezwungen, eine Modifizierung der Ansicht von ARGYRIADIS durchzuführen, wobei er statt zwei drei verschiedene paläogeographische Entwicklungen — alpidisch miteinander vereinigt — annahm:

Zu den „Serie de type Auernig“ und „Dimon“ stellte er eine „Serie de type Straniger Alm“. Er definierte sie als eine paläogeographische Einheit, in der das höhere Oberkarbon transgressiv mit seiner Unterlage verbunden ist und durch eine Schichtlücke von

¹⁾ Publikation 10 des Forschungsvorhabens: 1588—2207 des Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, Österreich.

²⁾ Die Untersuchungen wurden durch die großzügige Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft ermöglicht (Projekt 8).

Anschriften der Autoren: Prof. Dr. H. W. FLÜGEL, Dr. A. FENNIGER, Dr. H. L. HOLZER, Abteilung für Paläontologie und Historische Geologie, Universität Graz, A-8010 Graz, Heinrichstraße 26. — Prof. Dr. E. FLÜGEL, Lehrstuhl für Paläontologie, Universität Erlangen — Nürnberg, Löwenichstraße 28, D-8520 Erlangen. — Dr. H. P. SCHÖNLAUB, Geologische Bundesanstalt, Rasumofskygasse 23, A-1031 Wien, Postfach 154.

den Grödener Schichten getrennt wird. Ein Vergleich dieser drei paläogeographischen Einheiten zeigt die Tabelle:

Serie de type Auernig	Serie de type Dimon	Serie de type Straniger Alm
Grödener Schichten		
Tarviser Breccie		
Trogkofel Kalk	Lücke	
Rattendorfer Schichten		
Auernigschichten ³⁾		höheres Oberkarbon
Tektonische Basis	Dimon-Folge	Altpaläozoikum

Auf Grund langjähriger Detailkartierungen (1 : 5000) und Untersuchungen im Paläozoikum der Karnischen Alpen müssen wir zu diesen beiden Arbeiten folgende Feststellungen treffen:

1. In zahlreichen Aufschlüssen transgrediert das höhere Oberkarbon teilweise mit einer deutlichen Winkeldiskordanz über ältere Schichten.

Neben den von LEDITZKY, 1973, beschriebenen Transgressionen im Gebiet des Zollner See über Graptolithenschiefer des Silurs und Devons bzw. pelagische Conodonten-führende Schiefer und Lydite des Devons konnten wir derartige Transgressionen auf Hochwipfelkarbon im Bereich des Waidegger-Sattels, der Waidegger Alm und des Leitenkogels sowie auf Devonkalken im Bereich der neuen Straße westlich der Straniger Alm finden.

Wohl eine der schönsten und best aufgeschlossenen Transgressionen findet man im Marchbach (Grenzgraben gegen Italien, im Bereich der Grenzsteine um n-248). Dort liegt über Devonkalken eine mächtige Folge von Transgressionskonglomeraten mit Gerölln aus der Unterlage, Geröllschiefern sowie Sand- und Siltsteinen. Die im Verband darüber liegenden Kalke ergaben bisher nach F. KAHLER (vorläufige briefliche Mitteilung) bereits eine *Triticites* Fauna.

Am Roßkofel transgrediert neben Oberkarbon (KAHLER, 1970 cum lit.) kalkiges Perm auf Devon, wobei die Grenze beider als Nahtlinie zwischen Gesteinen verschiedener Mikrofazies zu erkennen ist (ARGYRIADIS können wir nur insoferne zustimmen, als daneben auch tektonische Grenzflächen auftreten).

³⁾In der Literatur finden sich leider vier verschiedene Begriffe, die mit dem Namen Auernig verbunden sind:

a) Auernigschichten sensu HERITSCH et al., 1933 = gruppa del Auernig sensu SELLI, 1963: Sie umfassen das gesamte transgressive höhere Oberkarbon bis zur Basis der permischen Rattendorfer Schichten.

b) Formazione del Auernig sensu SELLI, 1963: Entspricht der oberen kalkreichen Schichtgruppe der Auernigschichten sensu HERITSCH.

c) Serie de type Auernig sensu ARGYRIADIS, 1970: Allochthones Jungpaläozoikum, welches nach MARIOTTI, 1972, auf dem Bereich zwischen Schulter und Gartnerkofel beschränkt ist.

Diese Mehrdeutigkeit führt zu Verwirrungen. Es berechtigt dies jedoch nicht, von der ursprünglichen Fassung des Begriffes durch HERITSCH et al. abzugehen.

Die Transgression des höheren Oberkarbons am Tomritsch, die von ARGYRIADIS kritisch dargestellt wurde, ist, wie er richtig beschrieb, infolge ihrer starken Überrollung und Verrutschung mehrdeutig, wengleich wir nicht an ihrer Existenz zweifeln. Vermutlich wird dieses Vorkommen durch eine Störung unbekanntes Ausmaßes vom Oberkarbon des Naßfeldes getrennt.

Mehrere Transgressionen sind tektonisch überarbeitet, so die des Oberkarbon auf die Devonkalke des Lanzenbodens bzw. auf das Hochwipfelkarbon südlich des Naßfeldpasses. (Das Oberkarbon wird hier durch eine Störung vom Auernig-Profil abgetrennt; in gleicher Weise steht der von PASINI, 1963, beschriebene Fundpunkt nicht in direkter Verbindung mit dem Auernig-Profil.)

Die Tatsache, daß das höhere Oberkarbon über verschieden alte Schichten des Paläozoikums transgrediert, sowie die häufig feststellbare Winkeldiskordanz zur Unterlage können wir nur durch die Annahme einer variszischen Faltung mit nachfolgender Abtragung erklären. Da die jüngsten Ablagerungen, die transgressiv von den Auernigschichten überlagert werden, dem Hochwipfelkarbon angehören, dieses jedoch nach FRANCAVILLA, 1968, noch Schichten des mittleren Westfal umfaßt, kann die oben genannte Faltung nur ein Geschehen der Asturischen Phase sein.

2. Die Überlagerung der Auernigschichten am Monte Pizzul durch Grödener Schichten wurde bereits von GÄRTNER, 1931, als ein Beweis für die Existenz der Saalischen Phase und einer ihr folgenden Abtragung älterer Schichten bis in ein örtlich verschiedenes hohes Niveau betrachtet.

Nach dem Gelände- und Kartenbefund transgrediert hier das Oberkarbon über die westlich gelegene Dimonfolge, wobei die Grödener Schichten über beide Gesteinsgruppen transgressiv hinweggreifen. An dieser Erosionsfuge liegt, wie die Karte von SELLI, 1963, zeigt, das Vorkommen von Trogkofelkalk und Tarviser Breccie von Forni Avoltri (GORTANI, 1906; VINK, 1968). Es kann daher nur als ein vormittelpermisches Erosionsrelikt aufgefaßt werden und zeigt, daß auch in der „Serie de typ Dimon“ im Gegensatz zu ARGYRIADIS diese Schichten abgelagert wurden, wobei jedoch wesentliche zeitliche Unterschiede zwischen dem Trogkofelkalk der Typlokalität und dem von Forni Avoltri (Bereich mit Neoschwagerinen!) bestehen. Sie sind jedoch hier weitestgehend einer stärkeren Abtragung im Gefolge der Saalischen Phase zum Opfer gefallen, während sie in der „Serie de type Auernig“ erhalten blieben.

3. Die parakonforme Überlagerung der Auernigschichten durch die Grödener Schichten in der „Serie de type Straniger Alm“ im Bereich des Straniger Kogels (Kordin) muß nach unseren Beobachtungen ebenfalls als Ausdruck der Saalischen Phase gewertet werden. Zwar fehlen hier im Liegenden der Grödener Schichten ältere permische Gesteine, die mit denen von Forni Avoltri vergleichbar wären, jedoch läßt sich die Basis der Grödener Schichten des Straniger Kogels unschwer mit der Tarviser Breccie parallelisieren, wobei in diesen Basiskonglomeraten auch unterpermische Kalkgerölle gefunden wurden.

4. Die von ARGYRIADIS angeführte tektonische Einklemmung von höherem Oberkarbon und Perm bzw. die Überlagerung der Grödener Schichten im Bereich des Lanzenbodens durch die allochthonen Auernigschichten der „Serie de type Auernig“ der Schulter hat unter anderem bereits HERITSCH, 1936, dargestellt und als Beweis für eine alpidische Tektonik in den Karnischen Alpen beschrieben.

(Örtlich können hier die etwa 100 bis 150 m mächtigen Grödener Schichten noch von bis zu 50 m mächtigen Dolomiten der Bellerophonstufe überlagert werden.)

5. Ein stratigraphischer Vergleich der roten klastischen Schichten des Perms südlich des Gailtales (= Grödener Schichten) mit denen nördlich des Gailtales (= kontinentaldetritisches Perm sensu CLAR, 1972, und permoskythischer Sandsteinkomplex sensu MOSTLER, 1972), wie er von ARGYRIADIS, 1970, vorgenommen wurde, stößt insofern

auf Schwierigkeiten, als die klastische Schichtfolge nördlich der Gail nach MOSTLER, 1972, im Hangenden einzelner Oberkarbonreste das gesamte Perm umfassen soll. (Das Auftreten von Quarzporphyrgeröllen in den Transgressionsbildungen der Grödener Schichten im Nötschgraben läßt darauf schließen, daß örtlich auch nördlich der Gail die klastische Rotfolge erst innerhalb des Perms einsetzt.)

Die Grödener Schichten sind definiert als postsaalische klastische Sedimente, die mit Sicherheit an mehreren Stellen unter Zwischenschaltung der Tarviser Breccie den unterpermischen Trogkofelkalk überlagern bzw. wie im Raum des Kreuzbergsattels, Trogkofelkalkgerölle enthalten. Wir sind uns bewußt, daß die Grödener Schichten als Transgressions sediment örtlich verschieden zeitlich einsetzen und der genaue Zeitpunkt des Sedimentationsbeginnes biostratigraphisch bisher nicht erfassbar gewesen ist. So dürften die basalen Konglomeratfolgen (Sextener Konglomerat) im Raume südlich Innichen, die in den Karnischen Alpen zu fehlen scheinen, älter als die Grödener Schichten im engeren Sinne sein.

6. Wir glauben auf Grund der Gegebenheiten im Profil des Torrente Padola, des Kreuzbergsattels, der Reppwand und insbesondere auf Grund der Detailaufnahmen im Gebiet von Goggau usw. Grund zur Annahme zu haben, daß an der Basis der Grödener Schichten im engeren Sinne eine marine Ingression stattfand, die unter anderem zu einer Verzahnung mariner Kalke mit Konglomeraten und Sandsteinen bzw. zur Bildung der Tarviser Breccie führte.

(Wieweit auch in den Grödener Schichten im engeren Sinne marine Ablagerungen, auf die verschiedene Spurenfossilien hindeuten, verborgen sind, wird noch zu klären sein).

Wir müssen zusammenfassend feststellen, daß wir der von ARGYRIADIS und MARIOTTI vertretenen Ansicht des Fehlens seines variszischen Baues nicht folgen können, sondern daß wir mit den älteren Autoren an der Auffassung festhalten, daß die Karnischen Alpen eine „Gebirgsgruppe der Ostalpen mit variszischem und alpidischem Bau“ (HERITSCH, 1936) sind.

Eine eingehende Darstellung der variszischen Phasen wird von uns an anderer Stelle gebracht werden.

Literatur

- ARGYRIADIS, I.: La position des Alpes carniques dans l'orogène alpin et le problème de la limite alpina-dinarique. — Bull. Soc. geol. France (7), 12, 473—480, 2 Abb., Paris 1970.
- CLAR, E.: Eindrücke aus Besichtigung und Diskussion Wien—St. Johann. — Verh. Geol. B.-A. (Verrucano-Symposium, Wien), 181—182, Wien 1972.
- FRANACAVILLA, F.: Spore nel Flysch Hochwipfel. — Giorn. Geol., 33 (1965), 493—523, 3 Abb., 1 Taf., Bologna 1966.
- FRECH, F.: Die Karnischen Alpen. — 514 S., 86 Abb., 2 Geol. Karten, Kartenskizzen, Halle (Max Niemayer Verlag) 1894.
- GÄRTNER, H. R.: Geologie der Zentralkarnischen Alpen. — Denkschr. Akad. Wiss., mathem.-naturwiss. Kl., 102, 113—199, 16 Abb., 5 Taf., Wien 1931.
- GORTANI, M.: Contribuzioni allo studio del col Mezzodi presso Forni Avoltri. — Paleontographica italica, 12, 1—84, Abb. 1—7, Taf. 1—3, Pisa 1906.
- HERITSCH, F.: Die Karnischen Alpen. Monographie einer Gebirgsgruppe der Ostalpen mit variszischem und alpidischem Bau. — 205 S., 4 Karten- und Profiltaf., Graz 1936.
- HERITSCH, F., KAHLER, F., & METZ, K.: Die Schichtfolge von Oberkarbon und Unterperm. — In: HERITSCH, F.: Die Stratigraphie von Oberkarbon und Perm in den Karnischen Alpen. — Mitt. Geol. Ges. Wien, 26 (1933), 163—180, Wien 1934.
- KAHLER, F.: Die Überlagerung des variszischen Gebirgskörpers der Ost- und Südalpen durch jungpaläozoische Sedimente. — Z. Deutsch. Geol. Ges., 122, 157—143, Hannover 1971 (cum lit.).

- LEDITZKY, H. P.: Die stratigraphische Gliederung des Gebietes zwischen Zollnerhöhe und Zollnersee in den Karnischen Alpen (Österreich). — *Carinthia* II, 163, 169—177, 2 Abb., 1 Tab., Klagenfurt 1974.
- MARIOTTI, A.: Etude stratigraphique et structurale d'une nouvelle série permo-carbonifère dans les Alpes Carniques: l'unité de Straniger Alm (Autriche). — Conséquences par la tectonique régionale, varisque et alpine. — *Note dep. Soc. geol. France* 17 S., 4 Abb., Paris 1972.
- MOSTLER, H.: Die permoskythische Transgression — Serie der Gailtaler Alpen. — *Verh. Geol. B.-A. (Verrucana-Symposium, Wien)*, 143—149, 2 Abb., Wien 1972.
- PASINI, M.: Alcuni Fusulinida della serie de M. Auernig (Alpi Carniche) e laro significato stratigrafico. — *Riv. Ital. Paleont.*, 69, 334—382, 3 Abb., 6 Taf., Milano 1963.
- RIEHL-HERWIRSCH, G.: Vorstellung zur Paläogeographie — Verrucano. — *Verh. Geol. B.-A. (Verrucano-Symposium)*, Wien, 97—106, 2 Abb., Wien 1972.
- SELLI, R.: Schema geologica delle Alpi Carniche e Giulie Occidentali. — *Giorn. Geol.*, (2), 30, 121S., 6 Taf., Bologna 1962.
- VINK, W. B.: Gravity Tectonics in eastern Cadore and western Carnia (Respectively Provinces of Belluno and Udine), NE Italy. (With additional notes on the Geochemistry of lead). — *Geol. Ultraiecinca*, 15, 64 S., 41 Abb., Geol. Karten u. Prof., Rotterdam 1968.