

Zu den Basisbildungen der Auernigschichten in den Karnischen Alpen (Österreich)

VON A. FENNINGER, H. P. SCHÖNLAUB, H. L. HOLZER & G. FLAJS¹⁾

Mit 7 Abbildungen

Österreichische Karte
1 : 50.000
Blätter 197, 198

Schlüsselwörter:
Auernigschichten
Karbon
Transgression
Diskordanz
Tektonik
Karnische Alpen

Inhalt

Kurzfassung

Summary

A. Einleitung

B. Beschreibung der Transgressionspunkte

1. Colendiaul
2. Umgebung Straniger Alm
 - a) Waidegger Alm
 - b) Leitenkogel
 - c) Straniger Alm-Straße
 - d) Marchbach (Rio Malinfier)
3. Roßkofel (Mt. Cavallo)

C. Schlußfolgerungen

Literatur

Kurzfassung

Von 7 Lokalitäten in den Karnischen Alpen wird der Kontakt der prä-variszischen Schichten mit dem post-variszischen Deckgebirge beschrieben und abgebildet. Die Transgression erfolgt ab Kasimovium über den am Ende der Hochwipfelkarbon-Zeit in Decken und/oder Schuppen gelegten silurischen bis tief-unterkarbonischen Unterbau mit der Auffüllung lokaler Senken durch Geröllströme. Die Genese der über 100 m mächtigen Schuttbildungen muß das geodynamische Geschehen vor und in der Hochwipfelkarbon-Zeit ebenso berücksichtigen, wie ihre auffallende Bindung an markante Bruchsysteme. Der Untergrund der Transgressionsbildungen bildet sich im jüngeren Sedimentzyklus nur im basalen Teil ab, der örtlich große Mengen von Kalkgeröllen enthalten kann; sie sind vermutlich im Zuge einer Verkarstung von Kalken angefallen und anschließend in die Transgression einbezogen worden.

Im Besonderen werden die Verhältnisse am Roßkofel dargestellt, wo wahrscheinlich Untere Pseudoschwagerinen-Schichten in Form einer Erosionsdiskordanz über mitteldevonische Biogenschuttkalke in einem Kalk-zu-Kalk-Kontakt transgredieren.

¹⁾ Adressen der Autoren: Dr. A. FENNINGER und Dr. H. L. HOLZER, Lehrkanzel für Paläontologie und Historische Geologie, Universität Graz, Heinrichstraße 26, A-8010 Graz; Dr. H. P. SCHÖNLAUB, Geologische Bundesanstalt, Postf. 154, Rasumofskygasse 23, A-1031 Wien; Dr. G. FLAJS, Institut für Paläontologie, Universität, Nußallee 8, D-53 Bonn.

Summary

Our paper deals with the Variscan unconformity at the base of the Upper Carboniferous and Lower Permian series of the Carnic Alps which is represented either as an angular unconformity or as a disconformity. Strong Variscan deformation is suggested by faulted and overthrust Silurian to Carboniferous clastics and limestones over which the transgressive cycle starts in the Kasimovian stage. Locally at the base of the younger sequences more than 100 m of conglomerates may occur. They are partly time-equivalent with the normal sequence thus indicating local depressions of the basement which are supplied by sediments from a nearby source area. However, karst phenomena with collapse breccias, volcanism and a presumed relief already in late Devonian times might as well be related to the genesis of the conglomerates as there is an obvious relationship with distinct fault-zones.

For a long time the unconformity on the mountain Roßkofel has been known; the boundary plane of this disconformity, however, and the basal transgressive Permian section are described in more detail here for the first time.

A. Einleitung

In einer Stellungnahme widerlegen FENNINGER et al., 1975, die neuerdings von ARGYRIADIS, 1970, und in eingeschränkter Form von MARIOTTI, 1972, vertretene Ansicht, daß in den Karnischen Alpen kein variszischer Bau nachzuweisen sein. Die Überlagerung älterer Schichten durch Auernig-Oberkarbon soll nach ARGYRIADIS tektonischer Natur sein, während MARIOTTI lediglich in der neu eingeführten „Serie de type Straniger Alm“ eine transgressive Überlagerung annimmt. Die Hauptdeformation der Karnischen Alpen soll nach Meinung der genannten Autoren in alpidischer Zeit erfolgt sein.

Dieser Vorstellung halten FENNINGER et al., 1975, als Beweis variszischer Tektonik eine Reihe von Fakten entgegen, die sich aus einer langjährigen Kenntnis dieses Raumes ergeben und sowohl ältere Ergebnisse (unpublizierte Aufnahmen von K. METZ, H. FLÜGEL und Schülern) als auch neue Kartierbefunde beinhalten. Auf die Bedeutung einer variszischen Tektonik wiesen bereits FRECH, 1894, HERITSCH et al., 1934, HERITSCH, 1936, SELLI, 1963, und andere hin: Neben den klassischen Transgressionen am Colendiaul und Roßkofel, die einerseits als echte Winkeldiskordanz, andererseits diskonform mit Erosion bis ins Mitteldevon vorliegen, kann die Überlagerung ebenso auch auf Silur übergreifen; die saalische Phase bewirkt lokale intrapermische Schichtlücken und Erosion, so daß Grödener Schichten bereits über Auernig-Oberkarbon zu liegen kommen; schließlich wird ein alpidischer Deckenbau, auf den u. a. schon HERITSCH, 1936, hingewiesen hat, im Raum südlich der Straniger Alm bestätigt und anerkannt.

Im folgenden werden in Ergänzung der Argumentation von FENNINGER et al., 1975, weitere Geländebefunde bezüglich der erfaßten Transgressionspunkte dokumentiert. Sie stützen sich wiederum auf die großmaßstäbige Luftbild-Kartierung 1 : 5000, die mit Unterstützung des Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (Projekt Nr. 1841, 2205) und der Geologischen Bundesanstalt in den letzten Jahren durchgeführt wurden. Unsere Kartiererergebnisse fanden durch biostratigraphische Untersuchungen der Fusulinidenfauna durch F. KAHLER und der Flora durch W. REMY ihre notwendige Ergänzung. Beiden Herren möchten wir für ihre wertvollen Informationen besonders danken.

B. Beschreibung der Transgressionspunkte

Die Basisbildung auf der Schulter und am Tomritsch, die schon lange bekannt sind, wurden von uns nicht näher untersucht; auf sie wird daher nicht eingegangen.

1. Colendiaul (Abb. 1, 2)

Der Transgressionspunkt am Colendiaul liegt am Plateau, das sich südlich der Zollner Hütte (Österr. Karte, Blatt 197) zwischen der Zollner Alm, der Österr.-Italienischen Staatsgrenze und dem Zollner See ausbreitet. Es handelt sich um

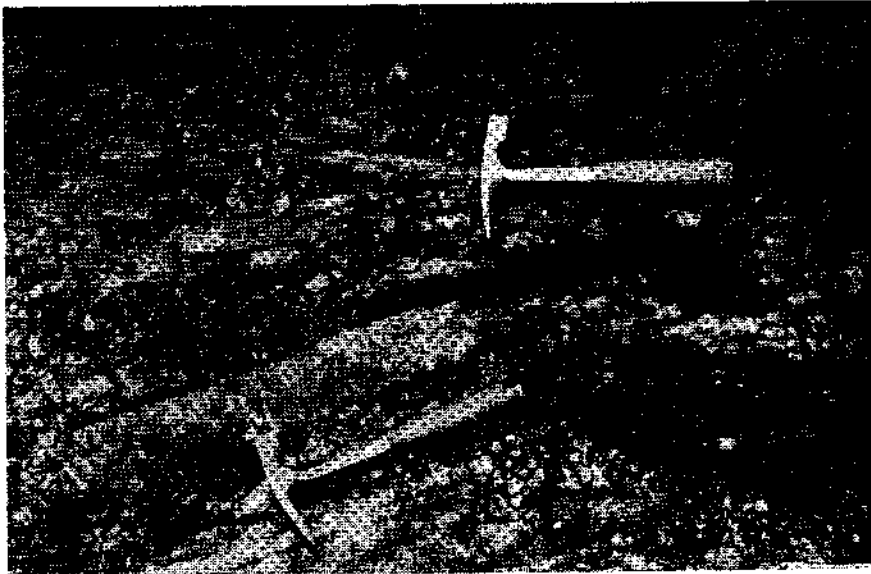


Abb. 1. Winkeldiskordanz zwischen oberdevonisch-unterkarbonischen Lyditen (untere Hälfte) und Sandsteinen und Schiefnern der Unteren kalkarmen Schichtgruppe (Auernigsschichten) am Weg zwischen Zollner Hütte und Colendiaul.

den westlichsten Punkt der Oberkarbon-Transgression, die hier an mehreren, von LEDITZKY, 1974, untersuchten Vorkommen, aufgeschlossen ist. Die unten im Detail ausgeführte kritische Lokalität liegt am Weg, der von der Zollner Alm (Rösser Hütte) zum Zollner Törl führt, und zwar 200 m östlich der verfallenen Kriegskasernen südöstlich Pkt. 1745 der Österr. Karte 197/4 (Großer Pal).

Der Aufschluß Colendiaul zeigt die diskordante Auflagerung von flacher geneigten (ss 160/50 E) sandigen Schiefnern der Basisanteile der Auernigsschichten (Untere kalkarme Schichtgruppe) über steil gestellten (ss 145/75 E), hellen, gebankten Lyditen, deren Alter durch Conodontenfunde als oberdevonisch-unterkarbonisch anzusehen ist. LEDITZKY, 1974, stellt diese Gesteine zur neu eingeführten Zollnergruppe, die den Ablagerungen des klastischen Hochwipfelkarbons zeitlich vorangehen. Aufarbeitungsprodukte aus dem älteren Untergrund konnten

am Transgressionspunkt nicht beobachtet werden, sieht man von kantigen Lydittrümmern mit Durchmesser um 1 cm am unmittelbaren Kontakt ab.

Die basalen Auernigschichten kappen den älteren Untergrund nicht ebenflächlich, sondern greifen materialbedingt in ein stark zerhacktes und zerbrochenes Relief unregelmäßig ein (vgl. Abb. 2).



Abb. 2. Detail des Kontaktes von Abb. 1.

Auf Grund der ungünstigen Aufschlußverhältnisse muß derzeit offenbleiben, inwieweit die wenige Meter westlich des eben erwähnten Vorkommens bei den Kasernen anstehenden Konglomerate und Geröllschiefer geänderte Transgressionsverhältnisse anzeigen oder ob sie, wie z. B. im Marchbach (s. u.) bereits einem höheren, d. h. jüngeren Niveau angehören.

a) Waidegger Alm

In der Nähe der Waidegger Alm zwischen Waidegger Höhe und Findenig liegt ein bisher nicht bekannter Transgressionspunkt. Er findet sich annähernd in gleicher Höhe mit der Hütte im zweiten östlichen Graben, ca. 15 m unterhalb des alten Weges, wo dieser in einem scharfen Knick gegen Süden umbiegt.

Hier grenzen diskordant dunkle Siltschiefer und Sandsteine des Hochwipfelkarbons (ss 130/70 SW) gegen dunkelgraue, sandige Waidegger Schiefer, die zahlreiche limonitische Fossilabdrücke führen. Ihre Lagerung beträgt 145/40 SW. Der Transgressionskontakt wird von einem Relief im dm-Bereich gebildet.

Das genannte Vorkommen liegt nahe des Nordrandes der hier verbreiteten Auernigschichten mit der Vertretung der „Waidegger Gruppe“ (FENNINGER et al., 1971) als deren Basisschichten. Auch hier erschweren schlechte Aufschlußverhält-

nisse und E-W verlaufende Brüche eine Eingliederung in das von FENNINGER et al., 1971, neu beschriebene Profil am Waschbühel-Kamm. Dennoch darf angenommen werden, daß die hier genannten Waidegger Schiefer des Transgressionspunktes und die in der unmittelbaren Nähe durch GAURI, 1965, beschriebene „Waidegger Fauna“ \pm zeitgleiche Bildungen darstellen. Ergänzend sei bemerkt, daß konglomeratische Partien bzw. Lyditbreccien auch innerhalb der Waidegger Schiefer in mehreren Horizonten auftreten. Die tektonische Zerstückelung macht es unmöglich, sie genau zum Transgressionsniveau in Beziehung zu setzen.

b) Leitenkogel (Abb. 3)

Der Graben, der östlich des Leitenkogel (1845 m, Österr. Karte 198/3, Hochwipfel) in den Straniger Bach entwässert, schließt auf beiden Flanken in einer Höhe zwischen 1700 m und 1800 m (nicht bis zum Kamm reichend!) einen etwa



Abb. 3. Grob-Konglomerate an der Ostflanke des Leitenkogels.

50 m breiten Streifen oberkarbonischer Sedimente auf. Das Vorkommen ist von den übrigen Auernschichten im Raum um die Straniger Alm getrennt. Während der Südrand im transgressiven Verband mit Hochwipfelkarbon steht, sind die hangenden Anteile dieses isolierten Vorkommens an der Nordseite von Hochwipfelkarbon begrenzt bzw. von diesem überschoben.

Das Oberkarbon ist hier maximal 50 m mächtig und besteht aus Geröllschiefern bis Konglomeraten in mindestens drei Horizonten, milden und kompakten Sandsteinen sowie grauen und braunen Siltschiefern. An Fossilien fanden sich Pflanzen, Brachiopoden und Echinodermaten.



Abb. 4. Kalkkonglomerat-Block mit schlecht sortierten Kalkgeröllen aus Flaserkalken der Unterlage an der Straße Straniger Alm—Waidegger Alm.

Der Transgressionskontakt, der tektonisch gering überprägt ist, wird im Graben östlich des großen Vorkommens der Geröllschiefer, wenige Meter unter einem Jagdsteig, auf einer Höhe von etwa 1700 m aufgeschlossen. Hier grenzen Gesteine des Hochwipfelkarbons (s 110/50 E) diskordant gegen Geröllschiefer (ss 140/70 NE). An der Basis des Oberkarbons finden sich durchwegs in lockerer Packung bis Meter-große, schlecht sortierte Gerölle von Sandsteinen, Schiefnern, hellen und dunklen Lyditen sowie Lyditbreccien in einer meist grobsandigen Matrix. Es überwiegen dabei cm-große, i. A. gut gerundete Sandsteine als oberkarbone Gerölle. Vulkanite wurden bisher in diesem Vorkommen nicht beobachtet.

c) Straniger Alm-Straße (Abb. 4)

Im Zuge des Neubaus des Güterweges von der Straniger Alm zur Waidegger Alm wurde in einer Höhe von etwa 1650 m bis 1750 m des öfteren der Kontakt zwischen devonischen Kalken und Auernigsschichten freigelegt. Es handelt sich dabei um graue Flaserkalken des Ems, die im Kontaktbereich Karsterscheinungen, wie Karrenbildungen, Karstschläuche und Spaltenfüllungen aufweisen. In die Hohlformen des mittelsteil S-fallenden Kalkes lagern sich diskonform siltige Schiefer und Sandsteine der Auernigsschichten ein. An der südlichen Straßenböschung auf einer Höhe von ca. 1740 m werden überdies die Kalken von flach E-fallenden Schiefen überlagert, wobei an der Basis mehrere Meter-mächtige Kalkkonglomerate auftreten. Als Komponenten treten neben eckigen Lydittrümmern zumeist gut gerundete Gerölle der oben beschriebenen Unterlage sowie Oberkarbon-Sandsteine und -Kalken auf. Der Korndurchmesser schwankt von dm-Größe bis zu feinstem Grus. Die Grenze zwischen Kalkkonglomeraten und den hangenden Auernigsschichten ist scharf; die Oberfläche der Resedimente ist unregelmäßig. Die ältesten nachweisbaren Fossilfunde dieses Raumes stammen aus einem kleinen, SW-NE verlaufenden Gerinne W Pkt. 1623 oberhalb des Güterweges. Die von W. REMY bisher datierten Pflanzenfunde weisen auf tieferes Stefan.

d) Marchbach (Rio Malinfier) südlich der Straniger Alm (Abb. 5, 6)

Die Transgression ist etwa 200 m jenseits der Staatsgrenze auf italienischem Gebiet, etwa 100 m bachabwärts von Pkt. 1602 (Österr. Karte 198/3, Hochwipfel) im Marchbach (Rio Malinfier) aufgeschlossen. Die Lokalität ist von der Straniger Alm längs eines schmalen, teilweise verwachsenen Pfades, der von der Straße in Richtung auf den Grenzstein n-253 abzweigt und nach Querung eines Hochmoores in den Graben führt, zu erreichen.

Im Bereich des Transgressions-Aufschlusses folgt der Bach auf mehr als 10 m der Hangendgrenze von grauen, grobgebankten Netzkalken, die an der südlichen Flanke anstehen. Sie streichen annähernd E-W und fallen mittelsteil nach N ein (ss 110/60 N). Aus den oberen Partien konnten folgende, stratigraphisch wichtige Conodonten isoliert werden:

Spathognathodus steinhornensis remscheidensis WALLISER

Ozarkodina typica denckemanni WALLISER

Icriodus pesavis BISCHOF & SANNEMANN

Icriodus cf. *postwoschmidti* MASHKOVA

Der oberste Teil der Flaserkalken hat nach diesen Conodonten ein *Ancyrodelloides/Icriodus pesavis*-Faunen-Alter, d. h. diese Partien gehören nach ZIEGLER, 1971, dem höheren Gedinium an.

Die obersten Kalkbänke dieses Netzkalkprofils lösen sich lateral in Metergroße, gerundete Blöcke auf (Abb. 6), die in grauen und grünlich-siltigen Schiefen schwimmen. Dabei bleiben die Kalkgerölle auf die basalen 2 m beschränkt. Darüber treten nur mehr vereinzelt dm-große kalkige Gerölle auf. Ihre Conodonten-

führung zeigt, daß 5 untersuchte Proben in der Faunenzusammensetzung mit der aus den obersten Bänken der Netzkalke übereinstimmen.

Über dem basalen, kalkgeröllführenden Horizont folgen Geröllschiefer mit Sandsteinen, Grauwacken, Lyditbreccien und grünen Schieferbrocken (Tuffe?), die die bekannte Geröllgesellschaft der „Formazione di Meledis“ (SELLI, 1963) bilden. Die Gerölle erreichen einen Durchmesser bis zu $\frac{1}{2}$ m, sie sind lose gepackt, schlecht sortiert, kantengerundet und einer siltig-sandigen Matrix eingelagert. Sie

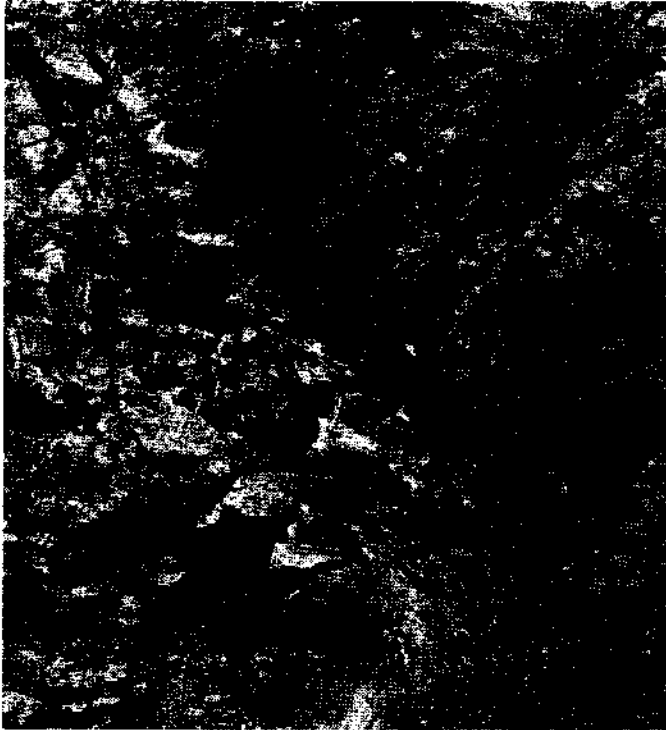


Abb. 5: Der Graben des Marchbach am Transgressionspunkt. Beachte im Hintergrund die zusammenhängenden Netzkalkbänke (tiefes Unterdevon), im Vordergrund die bis zu $\frac{1}{2}$ m großen Kalkgerölle in den Schiefeln.

wechseln im Bachprofil mehrfach mit Silt- und Sandsteinen, die synsedimentäre Deformationsphänomene zeigen. Die Mächtigkeit der Gesamtfolge dürfte mehr als 100 m betragen. Die Lagerung des Oberkarbons ist am Kontakt mittelsteil nach Nordosten einfallend (ss 140/40 NE).

Sehr untergeordnet treten innerhalb der Geröllschiefer stark tonige Algenbänke und auch massige Kalklagen (vermutlich Protriticites-Zone) auf; biostratigraphisch belegt sind die obersten Kalke des Geröllschieferkomplexes südlich Grenzstein n-240 (= Pkt. 1817), in denen F. KAHLER eine Triticites-Fauna bestimmen konnte.

3. Roßkofel (Monte Cavallo)

Die bereits durch G. GEYER, 1896, am Gipfelplateau des Roßkofels festgestellten Transgressionserscheinungen über devonischen Riffkalken wurden vor allem durch SELLI, 1952, KAHLER & PREY, 1963, und FELSER, 1975, näher bekannt, wobei letzterer die Meinung vertritt, daß es sich hierbei um Sedimente der klastischen Trogkofel-Stufe handelt. Bereits SELLI, 1952, weist darauf hin, daß in Kalkbreccien *Quasifusulina tenuissima* (SCHELLW.) als Repräsentant der Unteren



Abb. 6: Detail von Abb. 5 mit Kalkgeröllen, die in Schiefer an der Basis der geröllführenden Horizonte im Marchbachgraben aufgearbeitet sind.

kalkreichen Schichtgruppe der Auernigschichten im Bereich zwischen Roßkofel und Creta di Pricot auftritt, was als Hinweis für aufgearbeitetes Auernigkarbon in den Basisbildungen zu werten ist. Demgegenüber beobachtete FELSER, 1975, am Gipfelplateau bzw. an den Osthängen Faunenelemente, die keine exakten Einstufungen erlauben, immerhin aber andeuten, daß hier jüngere, bis in die Trogkofel-Stufe reichende Transgressionen stattfanden.

Begehungen in der Teufelsschlucht und in Ortnek (Slowenien), die gemeinsam mit E. FLÜGEL und A. RAMOVŠ durchgeführt wurden, lassen uns an der Feststellung von FELSER, in diesen Sedimenten die klastische Entwicklung der Trogkofel-Kalke zu sehen, zweifeln; viel eher glauben wir bis zum Vorliegen exakter biostratigraphischer Daten gemeinsam mit den alten Bearbeitern darin Äquivalente des normalen Jungpaläozoikums der Karnischen Alpen zu sehen. Dafür



Abb. 7. Der Kalk-zu-Kalk-Kontakt zwischen Mitteldevon (unten) und Perm (oben) im südwestlichen Kessel unmittelbar unter dem Gipfel des Roßkofel.

sprechen vor allem jegliches Fehlen von Riffelementen sowie das Auftreten von reinen Quarzkonglomeratbänken, wobei letztere aus der klastischen Trogkofel-Entwicklung bisher nicht bekannt sind.

Eigene Aufnahmen im Raum des Roßkofel-Gipfelplateaus zeigen, daß neben den in KAHLER & PREY, 1963, angeführten und von FELSER, 1975, neuerdings beschriebenen Transgressionsbildungen*), die vornehmlich auf Grund des Wechsels von Karbonaten und Sandsteinen (bis Feinkonglomeraten) erkannt wurden, auch Transgressionsbildungen mit Kalk-zu-Kalk-Kontakt im Bereich des Gipfels bis zum Grenzstein n-66 vorhanden sind. Die folgende Beschreibung bezieht sich auf die Gegebenheiten, wie sie ca. 15 m unterhalb des Roßkofel-Gipfels im südwestlichen Kessel auftreten (Abb. 7): Hier wird steilgestelltes, massiges, fossilführendes Mitteldevon (Amphiporen, Helioliten etc.) von einer welligen Transgressionsfläche gekappt (vgl. Foto), die örtlich auch Taschen- und Schlotenfüllungen erkennen läßt. Die Grenze zwischen Alt- und Jungpaläozoikum weist sich zumeist nur als Mikrofazieswechsel, verbunden mit einem undeutlichen Farbumschlag ins rötlich aus oder läßt sich darüberhinaus noch durch einen Rückstandssaum erkennen.

Die 4 bis 5 m mächtige, massige, crinoidenführende, transgressive Basis mit einer Lagerung ss 10/10 E wird von einem darüber folgenden, grob gebankten Anteil abgelöst. Bisweilen finden sich in Klüften, aber auch Schloten, Devon-Gerölle in einer klastischen Matrix aufgearbeitet, wobei rote Sandsteinlagen gelegentlich Schrägschichtung zeigen.

Der höhere, vorwiegend grau ausgebildete und bis zu den Feinkonglomeraten des Gipfels reichende Teil führt neben phylloiden Algen die von FELSER, 1975, publizierte Fauna. Dieser Horizont zeigt teilweise vor allem in den unteren Partien Hornsteinknollen und -lagen, die z. T. gebändert sind und grünlich-grau gefärbt sind. HOMANN, 1969, sah in solchen verkieselten Partien andernorts ein typisches Schichtglied der Unteren Pseudoschwagerinen Schichten (was mit den Angaben bei FELSER, 1975, nicht vereinbar ist).

Die oben erwähnte Kalkfolge wird an der Geländekante südwestlich bis westlich des Gipfelkreuzes von Grobsandsteinen bis Konglomeraten überlagert.

Die Verhältnisse am Roßkofel stellen somit ein weiteres Beispiel einer Erosionsdiskordanz zwischen steilgestelltem variszischen Unterbau (Mitteldevon) und flach auflagerndem Jungpaläozoikum in den Karnischen Alpen dar.

C. Schlußfolgerungen

Im folgenden wird der Versuch unternommen, die oben mitgeteilten Beobachtungen einem räumlich-zeitlichen Modell unter Berücksichtigung der Paläogeographie des variszischen Untergrundes zuzuordnen. Wie bereits FLÜGEL, 1962 (cum lit.), zeigen konnte und unsere Aufnahmen der letzten Jahre bestätigten, ist das Post-Variszikum nur mehr flachwellig bei intensiver Bruchtektonik alpi-

*) Weitere Transgressionen finden sich z. B. bereits am Aufstieg zum Gipfel in Höhe 2050 m bis 2070 m, wo bis 1 m tiefe Schlotenfüllungen aus Quarzsand und Quarzkonglomeraten in Stromatoporen/Amphiporen-Kalke eingreifen.

disch verformt. Demgegenüber betrachten wir auch die Überlagerung der Auernig-schichten über verschieden alten Altpaläozoikum (Hochwipfelkarbon, Oberdevon-Lydit, Rifffalke des Mitteldevons, Flaserkalke des Unterdevons) auf engstem Raum in der Umgebung der Straniger Alm als Hinweis auf eine variszische Tektonik, die u. E. Decken- und Schuppenbau einschließt. Dies führt zu einer extremen Annäherung verschieden alter und faziell unterschiedlicher Sedimentfolgen. Das verschiedene Alter des Sockels geht freilich nicht allein auf eine der Transgression unmittelbar vorausgehende, erosive Phase zurück, liegt doch das Hochwipfelkarbon (teilweise mit Winkeldiskordanzen) bereits auf zeitlich verschiedenem Untergrund (meist Oberdevon und Dinantium).

Wie die Geländeaufnahmen zeigen, treten Geröllschiefer bevorzugt dort in Verbindung mit den Basisbildungen auf, wo sie an markante Bruchsysteme gebunden sind. Ihre Mächtigkeit und der Geröllbestand läßt dabei nicht an Transgressionskonglomerate denken, ihr mariner Charakter ergibt sich durch die Verbindung mit der Waidegger Fauna und durch die Einschaltung von Algenmergeln mit *Anthracoporella* und marinen Faunen im Marchbach. Die oben an der Straße Straniger-Waidegger Alm unter c) und im Marchbach d) an der Basis des Auernigkarbons auftretenden Kalkgerölle und -blöcke haben ihren Ursprung in Verkarstungserscheinungen, wofür einerseits der laterale Übergang zu massiven Kalkbänken, ihr Auftreten als Schlotenfüllung und ihre dem Untergrund entsprechende Lithologie schließen lassen („collapse breccia“).

Die vorhandenen biostratigraphischen Fixpunkte weisen die Geröllschiefer als zeitgleiche Bildungen der Unteren Schichtgruppen in der Normalausbildung der Auernigsschichten (Waschbühel Profil bzw. Colendiaul) aus. Sie sind durch die enge Verbindung mit der Waidegger Fauna und durch den Nachweis der *Protriticites-Triticites*-Fauna im Marchbach biostratigraphisch fixiert. Nach KAHLER kann daraus auf ein Kasimovium-Alter (älterer Abschnitt ?) für unsere basalen Schichtglieder geschlossen werden **).

Diese biostratigraphischen Daten, die Beschränkung der Geröllschieferhorizonte auf den Randbereich der Oberkarbon-Ablagerungen, ihre Verbindung mit markanten tektonischen Linien — im Norden mit dem Hochwipfel-Bruchsystem, im Süden mit der Nordrand-Störung des Findenig — bringen wir in Zusammenhang mit einer bereits der Hochwipfelzeit vorangegangenen Abtragung und Reliefbildung (vgl. PÖLSLER, 1969) und einer zweiten, die nach der Ablagerung des Hochwipfelkarbons stattfand. Dabei könnte auch der die oberkarbone Dimonfazies charakterisierende Vulkanismus eine wichtige Rolle spielen.

Wir deuten daher die Geröllschiefer als Relief-abhängige Schuttströme, wofür auch Gleitstrukturen in den zwischengeschalteten Sandsteinbänken sprechen. Mit der Auffüllung dieser „lokalen Becken“ greift die Normalsedimentation auch über diese Randbildungen.

**) Von PASINI, 1963, wurde aus einem Vorkommen südlich des Auernig eine Fusulinidenfauna des obersten Teils der Stufe von Miatschkowo (= oberstes russisches Mittelkarbon) beschrieben. Dieser zeitlich tiefste Horizont ist zwar durch eine Störung vom Auernig-Typus-Profil getrennt, kann aber immerhin faziell unseren Basalbildungen gegenübergestellt werden.

Literatur

- ARGYRIADIS, I.: La position des Alpes carniques dans l'orogène alpin et le problème de la limite alpine-dinarique. — *Bull. Soc. geol. France*, (7), 12, 473—480, Paris 1970.
- FELSER, K.: Die jungpaläozoische Transgression am Roßkofel (Karnische Alpen). — *Carinthia II*, 84, 1974, 39—41, Klagenfurt 1975.
- FENNINGER, A., FLÜGEL, H. W., HOLZER, H.-L., & SCHÖNLAUB, H. P.: Bericht über detailstratigraphische Aufnahmen im Oberkarbon des Waschbüchel-Profiles (Karnische Alpen). — *Verh. Geol. B.-A.*, 1971, 637—642, Wien 1971.
- FENNINGER, A., FLÜGEL, E., FLÜGEL, H. W., HOLZER, H.-L., & SCHÖNLAUB, H. P.: Zur variszischen Orogenese in den Karnischen Alpen. — Eine Stellungnahme. — *Verh. Geol. B.-A.*, 1974, A 149—A 153, Wien 1975.
- FLÜGEL, H.: Geologische Detailaufnahmen 1961 im Jungpaläozoikum zwischen Waidegger und Straniger Alm (Karnische Alpen). — *Carinthia II*, 72, 91—96, Klagenfurt 1962.
- FRECH, F.: Die Karnischen Alpen. — 514 S., Max Niemayer-Verlag, Halle 1894.
- GAURI, K.: Uralian Stratigraphy, Trilobites, and Brachiopods of the Western Carnic Alps (Austria). — *Jb. Geol. B.-A.*, 11, 94 S., Wien 1965.
- GEYER, G.: Die geologischen Verhältnisse im Pontafeler Abschnitt der Karnischen Alpen. — *Jb. Geol. R.-A.*, 46, Wien 1896.
- HERITSCH, F.: Die Karnischen Alpen. Monographie einer Gebirgsgruppe der Ostalpen mit variszischem und alpidischem Bau. — 205 S., Geolog. Inst. Univ. Graz, 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.
- HOMANN, W.: Fazielle Gliederung der Unteren Pseudoschwagerinenkalke (Unterperm) der Karnischen Alpen. — *N. Jb. Geol. Paläont. Mh.*, 1969, 265—280, Stuttgart 1969.
- KAHLER, F., & PREY, S.: Erläuterungen zur Geologischen Karte des Naffeld-Gartnerkofel-Gebietes in den Karnischen Alpen. — *Geol. B.-A.*, 116 S., Wien 1963.
- LEDITZKY, H. P.: Die stratigraphische Gliederung des Gebietes zwischen Zollnerhöhe und Zollnersee in den Karnischen Alpen (Österreich). — *Carinthia II*, 163, 1973, 169—177, 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., Paris 1972.
- PASINI, M.: Alcuni Fusulinida della serie del M. Auernig (Alpi Carniche) e loro significato stratigrafico. — *Riv. Ital. Paleont.*, 69, 334—382, Milano 1963.
- PÖLSLER, P.: Stratigraphie und Tektonik im Nordabfall des Findenigkofels (Silur bis Karbon; Karnische Alpen Österreich). — *Jb. Geol. B.-A.*, 112, 355—398, Wien 1969.
- SELLI, R.: Nuove ricerche sul Permo-carbonifero Pontebano. — *La ricerca scient.*, 22/11, 2158—2163, Roma 1952.
- SELLI, R.: Schema geologica delle Alpi Carniche e Giulie Occidentali. — *Giorn. Geol.*, 30, 1—121, Bologna 1963.
- ZIEGLER, W.: Conodont Stratigraphy of the European Devonian. — *Geol. Soc. Amer., Mem.* 127, 227—284, Boulder 1971.

Manuskript eingereicht im März 1976