

# Stratigraphische Untersuchungen im Paläozoikum der West-Karawanken

VON HANS PETER SCHÖNLAUB, Graz \*)

Mit 3 Abbildungen.

Schlüsselwörter

Karawanken  
Altpaläozoikum  
Conodonten

## 1. Einleitung

Im Raum östlich der Gailitzer Furche (Thörl-Arnoldstein, Kärnten) sind in einem wenige km breiten Streifen als direkte Fortsetzung der Karnischen Alpen vormesozoische (variszische) Gesteine aufgeschlossen. Sie reichen als zusammenhängender Zug bis an den N-Rand des Mittagkogels, wo sie vom Jungtertiär überdeckt bzw. an Störungen von der überlagernden Trias der Karawanken (im geologischen Sinn) abgeschnitten werden.

In der geologischen Literatur finden sich über dieses Paläozoikum im Vergleich zu den westlich anschließenden Karnischen Alpen bzw. dem Seeberger Aufbruch im E, nur wenige Angaben (PETERS, 1856; FRECH, 1894; HERITSCH, 1936), sieht man von den Aufnahmen TELLERS (1910) ab, der die Umgebung des Karawanken-Tunnels in seine geologischen Untersuchungen miteinbezog und kartenmäßig darstellte.

Den Rahmen für die vorliegende Conodonten-stratigraphische Untersuchung bildete neben dem unbefriedigenden Kenntnisstand des Paläozoikums in den W-Karawanken (Loibl Paß bis Gailitz-Furche) die als Ergänzung zur laufenden Neuaufnahme des Kartenblatts Villach durch N. ANDERLE, Geologische Bundesanstalt, Wien, vorgesehene genaue Durcharbeitung des Paläozoikums. Die Ergebnisse beschränken sich ausschließlich auf stratigraphische Daten und basieren auf mehr als 100 Conodonten-Proben. Bezüglich der tektonischen Gliederung dieses Raumes wird auf die in Vorbereitung befindlichen Erläuterungen zu dem in Kürze erscheinenden Kartenblatt Villach von N. ANDERLE verwiesen.

Es ist geplant, ausgehend von den Profilen Feistritz- und Korpitschgraben, die Arbeiten auf weitere, gut aufgeschlossene Graben- und Straßenprofile im E wie im W auszudehnen. Für die Einführung in das Untersuchungsgebiet dankt der Verfasser Herrn Dr. N. ANDERLE. Ebenso sei für die bisherige finanzielle Unterstützung durch die Geologische Bundesanstalt, Wien, aufrichtigst gedankt.

\*) Adresse des Autors: HANS PETER SCHÖNLAUB, Abteilung für Paläontologie und Historische Geologie der Universität, A-8010 Graz.

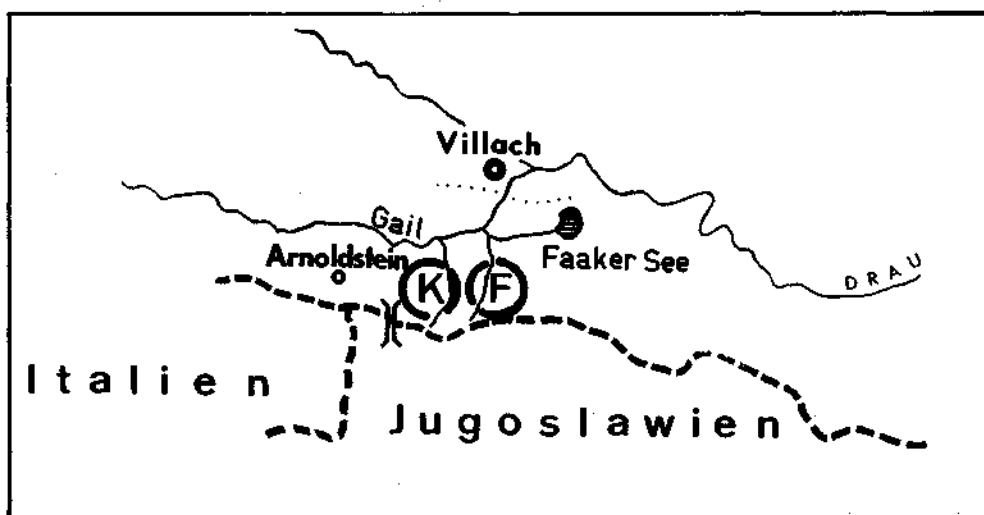


Abb. 1. Lage des Untersuchungsgebietes. F = Feistritzgraben, K = Korpitschgraben. (Entfernung Villach—Arnoldstein = 17 km.)

## 2. Feistritzgraben

Der Unterbau der Karawanken wird durch den Feistritzbach teilweise gut aufgeschlossen. Hier quert der tief eingeschnittene Graben eine mehrfache tektonische Wiederholung steilstehender, unterschiedlich mächtiger Kalkschuppen, die von z. T. mehreren 100 m mächtigen Schiefen und Sandsteinen getrennt werden. Das Streichen ist generell E-W, der Bautypus ähnlich den Verhältnissen in den Karnischen Alpen (cf. HERITSCH, 1936).

Im einzelnen ergibt sich aus den Geländebeobachtungen und den Laborergebnissen folgende Gliederung von N nach S (vgl. Abb. 2; Mächtigkeiten sind gering überzeichnet!):

1. Profil-Beginn bei Pkt. 729 am nördlichen Grabenbeginn mit steil nach S einfallendem Jungtertiär (Rosenbacher Schichten) an der E-Flanke.

2. Etwa 35 m mächtige, massige bis undeutlich gebankte, hellgraue Mikrite mit Intraklasten; ? Trias-Schuppe, NE-einfallend. Der Kontakt zu den umgebenden Gesteinen wird von einer Moräne überdeckt.

3. Etwa 8 m mächtige, cm- bis dm-gebankte, dunkelgraue Quarzite mit cm-großen Quarzknuern; Alter unbekannt. Danach 150 m Schutt.

4. Etwa 10 m mächtige, dünngebänderte, gefaltete rote und hellgrünliche tonreiche Kalke des Unterdevon. Darüber mit Störungskontakt ca. 3 m mächtige, stark verschieferte, schwarze Schiefer-Lydit-Grauwackenfolge, deren stratigraphische Position nicht bekannt ist (? Unterkarbon).

5. Etwa 15 m mächtige, tektonisch überprägte „Platten“- bis Bänderkalke mit Zwischenschaltung teilweise dm-dicker, tonig-mergeliger Lagen. Im Top-Anteil

vereinzelt massige, graue, tonarme Bänke eingelagert. Der gesamte Komplex wird nach Conodonten ins Unterdevon gestellt.

6. Kalke an der Brücke vor Höhe 800 an der E-Seite: Im Liegenden dünnbankige, schwarze Bänderkalke, die nach 10 m in grobgebankte, 8 m mächtige, massige, graue Partien übergehen. Darüber 15 m mächtige Kalke, die den unter 5. beschriebenen Typen gleichen. Die gesamte Schichtfolge gehört dem Unterdevon (tiefer als Emsium) an.

Mit Störungskontakt wird dieses Kurzprofil über der Brücke von stark verfalteten und gestörten, dm-gebankten, schwach gebänderten, rotgefleckten Flaserkalken überlagert. Nach ihrer lithologischen Ausbildung (Conodonten-Faunen sind nicht signifikant) sind sie möglicherweise als Äquivalente der obersilurischen Alticola-Kalke der Karnischen Alpen anzusehen; sie stellen somit die Basis (?) eines inversen Profils dar.

7. Etwa 14 m mächtiger, steilgestellter Kalk-Lydit-Keil, an der Basis extrem tektonisch beansprucht:

Über 3 m mächtigen, schwarzen Kalkschiefern folgt ein ca. 1 m mächtiger, teilweise zerquetschter Lydithorizont; darüber dunkelgraue bis schwarze Kalke mit Pyrit-Partien (selten Orthoceren-führend). Die Conodonten dieser Kalke zeigen eine Einstufung in das Kok-Kalk-Niveau an, d. h. Wenlock bis basales Ludlow. Darüber folgen etwa 200 m Schutt.

8. Etwa 100 m vor der Graben-Verzweigung stehen im Bachbett Sandsteine und Siltschiefer des Hochwipfelflysch (Oberkarbon) mit bis zu 2 m mächtigen, z. T. gradierten Grauwackenbänken an. Auffallend ist deren Mächtigkeitsreduktion auf wenige m lateraler Erstreckung (z. B. 0,95 m → 0,70 m von NE nach SW). Nach der Brücke sind diese Schichten an beiden Grabenflanken aufgeschlossen.

9. Die Geländestufe zwischen den beiden Zubringern des Feistritzbaches gibt folgendes Profil vom Liegenden zum Hangenden wider (die basalen Anteile sind allerdings nur im östlichen Graben zu beobachten):

#### Ordovizium:

3 m mächtige, phyllitische, grüngraue Schiefer; 6,50 m Tonflaserkalke mit Conodonten des Ashgilliums (*Ambalodus triangularis*, *Amorphognathus* cf. *ordovicicus*, *Oistodus niger*).

#### Ordovizium/Silur-Grenzbereich:

Etwa 10 m mächtige „Untere Schichten“: Schwarze Siltsteine, Kalksandsteine, laminierte Sandsteine. In auffälliger Weise sind in den tiefsten Partien über dem Tonflaserkalk Pyritlagen (bis 15 cm Länge) sowie Pyritkugeln (Durchmesser bis 5 cm) innerhalb der Siltsteine eingelagert.

#### ? Silur:

4,50 m mächtige, im Liegenden und ? Hangenden durch Störungen begrenzte dm-gebankte, plattige, schwarze Kalke mit cm-dicken, schwarzen Schieferzwischenlagen. Dieses Schichtglied lieferte trotz reicher Probennahme keine Leit-Conodonten. Auf Grund der lithologischen Charakteristika wird eine Einstufung in das höhere Silur (?Cardiola-Niveau) in Erwägung gezogen.

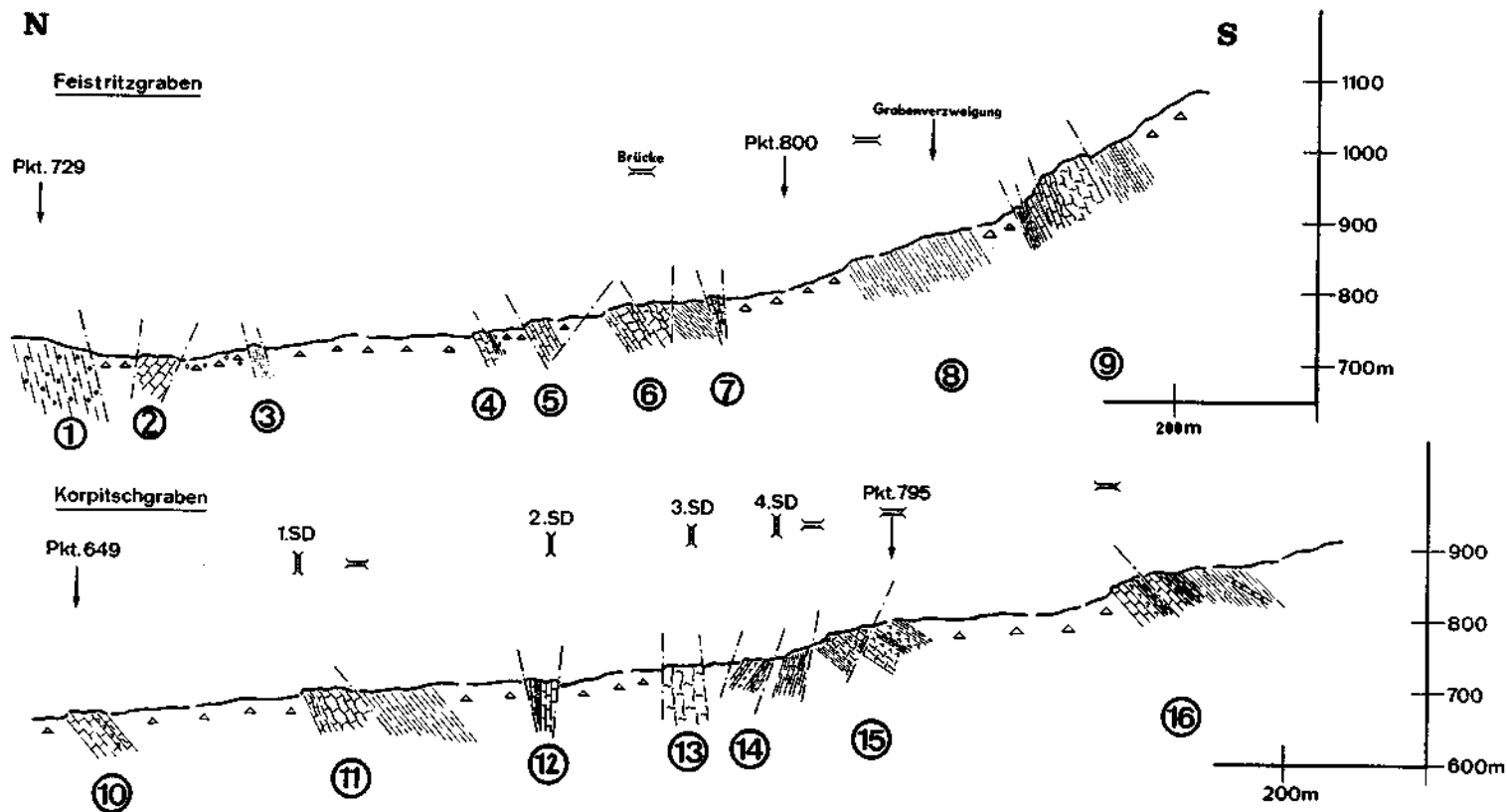


Abb. 2. Die Profile des Feistritz- und Korpitschgrabens (W-Karawanken). Erklärung im Text.

Devon:

Der vermessene und Conodonten-stratigraphisch belegte Devon-Anteil umfaßt nahezu 60 m Schichtsäule. Es handelt sich vorwiegend um verschiedene Typen von Flaser- und Knollenkalken, seltener plattigen Kalken, die bereits wenige m über dem lithologisch deutlich abweichenden ? Silur-Horizont Conodonten des tieferen Untertdevon führen (*Spathognathodus st. remscheidensis*, *Icriodus pesavis*, *Ozarkodina typica denckmanni*). Nahe dem Top des Profils zeigt die nachstehende Fauna mit Vorbehalt ein Siegenium-Alter an: *Spathognathodus st. steinhornensis*, *Pelekygnathus serrata*, *Spathognathodus stygius*. Ein sicherer Nachweis von Emsium fehlt.

Die weitere Fortsetzung dieses Profils wird durch Schutt verdeckt bzw. an einer Störung abgeschnitten. Danach folgt wiederum Hochwipfelkarbon.

Nach einer freundlichen Mitteilung von Herrn Dr. N. ANDERLE, Wien, schalten sich über diesem Profil in den Schiefeln und Sandsteinen des Hochwipfelkarbons nochmals unterdevonische, etwa 80 m mächtige Crinoidenkalken ein. Erst danach überlagert, getrennt durch eine Störungsfläche („Hochwipfelbruch“ nach FRECH, 1894 und TELLER, 1910), Grödener Sandstein das variszische Stockwerk.

### 3. Korpitschgraben

Der Korpitschgraben quert die Schichtfolgen des Paläozoikums etwa 3 km westlich des oben beschriebenen Profils. Auch hier werden einzelne, relativ geringmächtige Kalkschuppen und -keile verschiedenen stratigraphischen Umfangs angeschnitten. Schwierige tektonische Verhältnisse deuten sich in der unterschiedlichen Lagerung auf kurze Distanz an.

Das Profil beginnt an der Brücke am Ausgang des Korpitschgrabens bei Pkt. 649, wenige m über der Vereinigungsstelle mit dem westlicheren Ulrichbach:

10. Etwa 40 m mächtige, S-fallende, teilweise spezialgefaltete, dünnplattige, graue Kalke mit tonigen Zwischenlagen. In einigen Horizonten weist beginnende Bänderung auf stärkere tektonische Überprägung. Etwa 8 m unter dem Top ist diesem Zug ein 0,5 m mächtiges Lyditband zwischengeschaltet, das hangend innerhalb weniger cm in bräunlich verwitternde, dolomitische Kalke übergeht.

Bezüglich des Alters dieser nördlichsten Kalkschuppe des Korpitschgrabens können mit Hilfe von Conodonten derzeit keine Angaben gemacht werden. Nach der Lithologie scheint eine Einstufung im Grenzbereich Silur/Devon (Plattenkalk-Niveau) möglich.

11. Kalke an der 1. Staustufe bzw. an der 2. Brücke:

Etwa 20 m mächtige, Wand-bildende, gut gebankte, rötliche, tonreiche Kalke bis Kalkschiefer (Basis!), z. T. mit Anzeichen von Bänderung im mm-Bereich. Conodonten und Tentakuliten bestätigen ein Unterdevon-Alter (tiefer als Emsium). Den Top dieser Kalke trennt eine Störung vom überlagernden Hochwipfelkarbon.

12. An der östlichen Grabenflanke quert der Weg das folgende, 13 m mächtige Profil (von N nach S):

1,50 m schwarze, kieselige Schiefer mit Resten von Graptolithen;

- 1,20 m Ruschelzone mit schwarzen Kalken und Schiefeln;
- 0,80 m Schiefer;
- 3,50 m hellgraue, massige, dichte Kalke, schwarz geädert;
- 2,50 m dünngebankte Kalke mit schwarzen, mm-dicken Schieferlagen;
- 0,60 m stark tonige, schwarze Kalke und kieselige Schiefer;
- 3,00 m Top-Kalke, hellgrau, dm-gebant, gestört.

Die aus den Kalken entnommenen Conodonten-Proben lieferten keine Leit-Formen (ausschließlich „Durchläufer“); nach der lithologischen Abfolge scheint allerdings eine Vertretung der ey-Plattenkalke wahrscheinlich (basales Devon).

### 13. Kalke an der 3. Staustufe:

Etwa 40 m fleischfarben-rötliche und hellbraune, steilgestellte Kalkschiefer, in die sich einzelne, massige, graue Bänke einschalten. Die Conodonten stufen den gesamten Komplex in das Emsium ein.

14. 11-m-Folge, bestehend an der Basis (unter dem Weg) aus blauen, dünngebankten Lyditen, während über dem Weg vorwiegend schwarze, kieselige Schiefer mit Lyditlagen folgen; sie gehen hangend in Tonschiefer mit phyllitischem Habitus über, die einzelne, cm-dicke, kalkige Lagen führen. Die daraus entnommenen Proben lieferten nur unbestimmte Astform-Reste. Wie unten gezeigt wird, dürfte es sich aber bei diesem Vorkommen um eine Vertretung der devonischen Schiefer-Lydit-Fazies handeln.

15. Kalk-Lydit-Folge an der östlichen Grabenflanke vor und unmittelbar an der Brücke bei Höhe 795 (vgl. Abb. 3):

Im Zuge der Probenauswertung zeigte es sich, daß in diesem Bereich ein störungsbedingt versetztes Profil vorliegt: Nach Conodonten konnten unteres Emsium bis hohes Eifelium nachgewiesen werden. Die liegenden fossilereen Tonschiefer bzw. hangenden Lydite dürften allerdings den stratigraphischen Umfang dieser Folge wesentlich erweitern. Im einzelnen zeigt sich folgende Gliederung vom Liegenden (Beginn mit dem Wegniveau) zum Hangenden (vgl. Abb. 3):

- 20 m dunkle Tonschiefer und Mergel;
- 1,50 m tonreiche Kalke;
- 4 m grobgebankte, mit welligen Schichtfugen versehene Tentakuliten-Flaserkalke;
- 2 m rötliche bis hellbraune Kalkschiefer; übergehend in
- 4 m hellgraue Tentakuliten-Flaserkalke, grob gebant, mit welligen, schwarzen Tonhäuten;
- 6 m tonreiche Kalke mit eingelagerten Lyditbändern, schwarzen Mergelschiefern und kieseligen Schiefeln;
- 4 m feingebänderte, dunkelgraue, spätige, undeutlich gebankte Flaserkalke mit cm-dicken Tonlagen;
- 2 m grobgebankte, dichte, hellgraue Flaser- bis Netzkalke mit cm-dicken, schwarzen Tonlagen;
- 2,50 m tonreiche, im Bruch dunkle Kalke, braun verwitternd, mm-laminiert;

### Störung (etwa 30-m-Versatz)

Der hangende Profil-Abschnitt setzt sich über dem Kalk-Horizont (entspricht dem zuletzt genannten Schichtglied) fort:

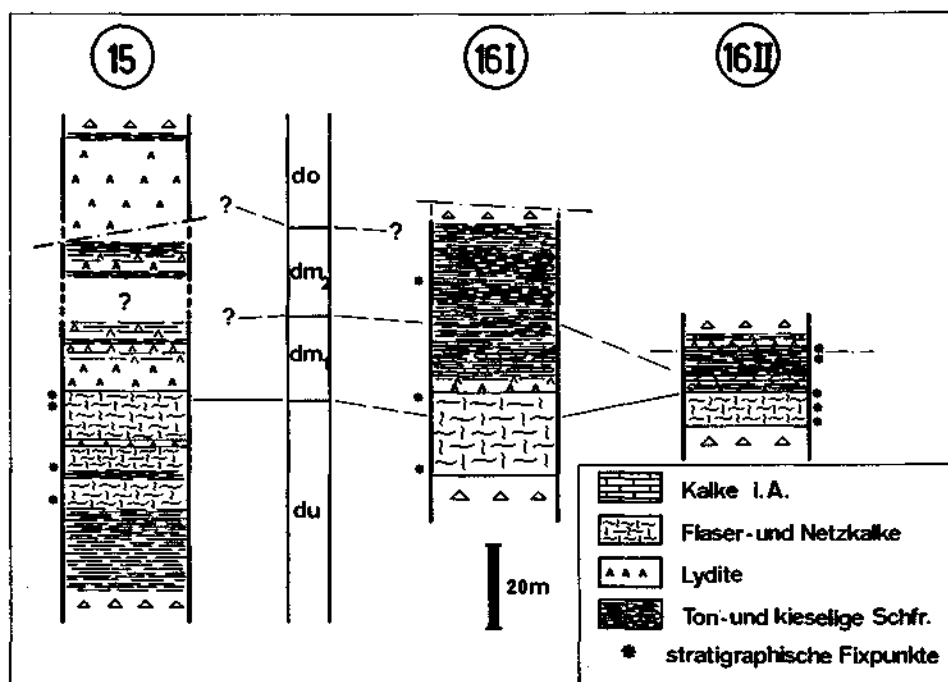


Abb. 3. Säulenprofile der Schiefer-Lydit-Fazies im Korpitschgraben (W-Karawanken).

- 7 m Lydite;
- 2 m Wechsel von kieseligen Schiefen und dünnbankigen Lyditen;
- 4 m graugrüne Tonschiefer;
- 4 m dünngebankte, helle Lydite;
- 10 m Profil-Lücke;
- 8 m Tonschiefer-Lydit-kieselige Schiefer-Folge;
- ca. 25 m blaugraue, hell gebänderte Lydite; genaue Mächtigkeitsangaben sind infolge der starken tektonischen Überformung dieses Schichtgliedes nicht möglich;
- 1 m grünlich-graue, violett anlaufende Tonschiefer bilden den Abschluß dieser Folge (Höhe 860 m im Wald über der Brücke).

Biostratigraphische Fixpunkte dieses Profils bilden einerseits die Tentakuliten-Flaserkalke mit Faunen des Emsium, andererseits die feingebänderten spätigen Hangend-Kalke mit Conodonten des höheren Eifelium:

- Polygnathus eiflius*
- Polygnathus l. linguiformis*
- Polygnathus angusticostatus*
- Polygnathus bryanti*
- Polygnathus pseudofoliatus* uam.

16. Kalk-Schiefer-Lydit-Folge nach der Grabenverzweigung an der östlichen

Grabenseite. Hier erschließt der Hang in einer tektonischen Wiederholung folgendes Profil, beginnend im Bachbett (vgl. Abb. 3):

10 m Styliolinen-Flaserkalke mit Conodonten des unteren Emsium an der Basis bzw. Conodonten des höheren Eifelium aus dem Top (es werden nur wichtige Vertreter angeführt):

*Polygnathus l. linguiformis*

*Polygnathus webbi*

*Polygnathus kockelianus*

*Polygnathus angusticostatus*

*Polygnathus cf. robusticostatus*

Die Unter-/Mitteldevon-Grenze liegt demnach innerhalb der Flaserkalke;

2,50 m kieseliger Schiefer und vorwiegend helle Lydite, seltener graublau laminierte Typen;

7,50 m tonreiche Kalkschiefer bis dünnplattige (< 1 cm) Kalke, reich an Styliolinen (Art-Bestimmung nicht möglich);

6 m Mergelschiefer mit einzelnen, mm-dicken Kalklagen. Im Liegenden nehmen die kalkigen Lagen zu. Die Mikrofauna führt keine Leitformen;

11 m vorwiegend feine, grünlichgraue Tonschiefer mit vereinzelt auftretenden Kalk-Knollen (Linsen in cm-Größe). Eine Conodonten-Probe im oberen Teil dieses Schichtgliedes lieferte folgende, die obere Hälfte des Givetium charakterisierende Fauna:

*Polygnathus l. linguiformis*

*Polygnathus l. mucronata*

*Polygnathus varcus*

*Polygnathus xylus*

*Polygnathus pseudofoliatus*

*Polygnathus beckmanni*

*Polygnathus pennatus* n. sp.

15 m dunkle fossilere Tonschiefer.

Nach einer Profil-Lücke von wenigen m wiederholen sich Teile des oben beschriebenen Profils. Allerdings führt hier der Top der basalen Styliolinen-Flaserkalke eine Unterdevon-Fauna (Emsium). Im Hangenden (7 m über dem Top der Kalke des Emsium) wird diese Folge durch eine Störungsfläche von überlagernden, geringmächtigen inversen Frasnium- und Famennium-Anteilen (0,30 m Lydite, 0,80 m Knotenkalke, 3 m dunkle Schiefer mit Kalklinsen des do II) getrennt.

Das Korpitschgraben-Profil schließt mit Schiefen und Sandsteinen des Hochwipfelkarbons ab; etwa in Höhe 1270 bildet der „Hochwipfelbruch“ die tektonische Grenze zum Grödener Sandstein (Mitteilung von Dr. N. ANDERLE, Wien).

#### 4. Zusammenfassung

4.1. Die oben mitgeteilten lithologischen und biostratigraphischen Angaben zeigen, daß eine Verbindung der beiden eng benachbarten Profile aus der alleinigen Kenntnis der Grabenaufschlüsse nicht möglich ist. Ebenso kann das von



TELLER, 1910 : 11, skizzierte Profil des Goritschacher Grabens, das weniger als 1 km östlich des Feistritzgrabens die Schichtfolgen des Paläozoikums quert, nicht ohne bedeutende tektonische Konsequenzen in die Abfolge des Feistritzgrabens übergeführt werden.

4.2. Ähnlich den Verhältnissen in den Karnischen Alpen dominieren in den nördlichsten Kalkschuppen des Variszikums der Karawanken Bänderkalke bzw. grob-kristalline Kalke und Schiefer mit phyllitischem Habitus; dementsprechend liefern diese Kalke nur selten Conodonten, wodurch eine exakte Altersangabe erschwert wird. Die Datierung muß sich in der Folge meist auf lithostratigraphische Vergleiche mit den Schichtfolgen der Karnischen Alpen stützen.

4.3. Für die Faziesanalyse des Devon der S-Alpen ist der biostratigraphische Nachweis einer Schiefer-Lydit-Entwicklung im Mitteldevon (? und Oberdevon) von besonderem Interesse. Es werden damit die aus den zentralen und östlichen Karnischen Alpen gewonnenen Ergebnisse bestätigt und ergänzt, wonach einer im Extremfall über 1000 m mächtigen Flachwasserentwicklung für große Teile des Devon sowohl eine pelagische Cephalopodenkalk-Fazies (Rauchkofel-Fazies) als auch lokal und anscheinend in Devon-Folgen nur auf einen bestimmten Zeitraum beschränkt, eine stark reduzierte pelitisch-kieselige Entwicklung gegenüberstehen (vgl. FLÜGEL, GRÄF & ZIEGLER, 1959; FLÜGEL, 1964; MANZONI, 1968; BANDEL, 1969; SKALA, 1969; SCHÖNLAUB, 1971 a, b).

Es bleibt bis zum Vorliegen längerer, ungestörter Profil-Folgen in den östlichen Karnischen Alpen und in den W-Karawanken abzuwarten, ob in Zukunft ein klareres Bild der paläogeographischen Entwicklung im Devon wiedergegeben werden kann.

#### Literatur

- BANDEL, K.: Feinstratigraphische und biofazielle Untersuchungen unterdevonischer Kalke am Fuß der Seewarte (Wolayer See, Karnische Alpen). — Jb. Geol. B.-A., 112, 197—234, 1 Abb., 8 Taf., Wien 1969.
- FLÜGEL, H.: Das Paläozoikum in Österreich. — Mitt. Geol. Ges. Wien, 56, 401—443, 5 Abb., Wien 1964.
- FLÜGEL, H., GRÄF, W., & ZIEGLER, W.: Bemerkungen zum Alter der „Hochwipfelschichten“ (Karnische Alpen). — N. Jb. Geol. Paläont., Mh., 1959, 153—167, 3 Abb., Stuttgart 1959.
- FRECH, F.: Die Karnischen Alpen. Ein Beitrag zur vergleichenden Gebirgstektonik. — Abh. Naturforsch. Ges. Halle, 18, 514 S., Halle 1894.
- HERITSCH, F.: Der Nordrand der Karawanken im Gebiete von Worunizagraben—Faak am See—Kanzianiberg. — Anz. Akad. Wiss. Wien, mathem.-naturwiss. Kl., Nr. 7/8, 1—2, Wien 1936.
- MANZONI, M.: Il Devoniano superiore e il Carbonifero inferiore nelle serie pelagiche di Val Uqua (Tarvisio). — Giorn. Geol., (2), 34-1966, 641—684, 1 Abb., 3 Taf., Bologna 1968.
- PETERS, K.: Bericht über die geologische Aufnahme in Kärnten, Krain und dem Görzer Gebiete im Jahre 1855. — Jb. k. k. Geol. R.-A., 7, 629—691, Wien 1856.
- SCHÖNLAUB, H. P.: Stratigraphische und lithologische Untersuchungen im Devon und Unterkarbon der Karawanken (Jugoslawischer Anteil). — N. Jb. Geol. Paläont., Abh., Stuttgart 1971 (1971 a, im Druck).
- Die fazielle Entwicklung im Altpaläozoikum der Karnischen Alpen. — Z. Deutsch. Geol. Ges., 2 Abb., 1 Taf., Hannover 1971 (1971 b, im Druck).
- SKALA, W.: Ein Beitrag zur Geologie und Stratigraphie der Gipfelregion des Poludnig (Karnische Alpen, Österreich). — Jb. Geol. B.-A., 112, 235—264, 4 Abb., 8 Tab., 3 Taf., Wien 1969.
- TELLER, F.: Geologie des Karawankentunnels. — Denkschr. Akad. Wiss. Wien, mathem.-naturwiss. Kl., 82, 108 S., 29 Abb., 3 Taf., Wien 1910.