© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark	Band 114	S. 69–76	Graz 1984

Oberkarbone Spalten im Mitteldevon der Hohen Rannach bei Graz (Steiermark)[1.)]

Von Helmut W. FLÜGEL & Fritz HAFNER
Mit 1 Tabelle und 2 Abbildungen (im Text)
Eingelangt am 30. März 1984

Nachdem in den letzten Jahren, vor allem im Oberdevon und Karbon des Paläozoikums von Graz, an mehreren Stellen Conodontenmischfaunen, Brekzienbildungen und Spaltenfüllungen nachgewiesen werden konnten, wurden nunmehr anläßlich einer geologischen Neukartierung der Hohen Rannach nördlich von Graz (F. HAFNER 1983) oberkarbone Kalkbrekzien als Spaltenfüllungen im Mitteldevon gefunden. Zusammen mit dem Nachweis von Karbon im Hochlantschgebiet werfen diese Funde erneut die Frage nach der Genese dieser Erscheinungen auf.

Die oberkarbonen Spaltenfüllungen im Kanzelkalk (F. H.)

In der obersten tektonischen Einheit der Hohen Rannach, der Marxenkogeldecke, treten nordwestlich des Marxenkogel im Kanzelkalk ca. 10 m unter der Grenze gegen die Steinbergkalke externe und interne oberkarbone Spaltenfüllungen auf. Hierbei können zwei Typen unterschieden werden, von denen der eine in Form von Kalkbrekzien, der andere als Mischfaunen führende Schlammkalke ausgebildet ist.

Typus A

Der 250 m nördlich des Gehöftes Rumpelbauer zum Rannachbauer ansteigende Fahrweg schneidet auf ca. 100 m Länge bei einer Höhendifferenz von 20 m (695–715 m SH) dm-gebankte Kalke an. Sie unterscheiden sich durch ihre rosa, bräunlich bis graue Matrix, die dm-große Kalkklasten umhüllt, von den umgebenden grauen, dichten Kanzelkalken. Gegen Westen lassen sich diese Kalke in Rollstücken bis etwa 20 m in den Wald verfolgen. Im Osten reicht dieser Füllungstyp bis zum Haus Rannach/Stattegg Nr. 51. Die aufgeschlossene Ausbißfläche beträgt ca. 1000 m^2.

Die Schichtung der bis 20° nach Nordwesten einfallenden Kalke liegt parallel zu der des Umgebungsgesteins. Die Matrix ist homogen (Mikrit bis Biosparit) bis inhomogen (Kalksiltit). Die Größe der Extraklaste reicht vom mm- bis zum dm-Bereich. Über ihre Häufigkeit und Verteilung können nur bedingt Angaben gemacht werden, da sie nur auf polierten Flächen erkennbar sind. Von der Gesamtfläche (ca. 0,5 m^2) polierter Stichproben nehmen die Extraklaste ca. 30 % ein. Sie sind eckig bis kaum kantengerundet. Auffallend sind die z. T. schichtparallele Einregelung und die korrespondierenden Trümmergrenzen („fitting" RICHTER & FÜCHTBAUER 1981). Aufgrund des hohen Anteils an Grundmasse, die nach HAMPTON 1972 mit der Transportweite zunimmt, und dem Auftreten von

1.) Beitr. geol. Karte Graz Nr. 22

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 1: Füllungstypus A. Mitteldevonische Crinoidenschuttkalke als Extraklaste in mikritischer Oberkarbonmatrix. Die Extraklaste zeigen eine verfaltete Kluftgeneration, die sich nicht in die Matrix fortsetzt, d. h. vor der Brekzienbildung entstanden sein muß. Da Matrix und Extraklaste gemeinsam verschiefert sind, ist die Frage, ob die Verfaltung mit dieser Schieferung zusammenhängt, oder bereits vor der Brekzienbildung erfolgte, leider nicht eindeutig zu beantworten (weißer Maßstab = 5 cm).

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

„fitting" an den nicht bis kaum gerundeten Komponenten mit polymikter Zusammensetzung, kann das Gestein als eine Spaltenbreccie im Sinne von RICHTER & FÜCHTBAUER 1981 interpretiert werden. Nach DUNHAM 1962 handelt es sich um Floatstones.
Es wurden folgende Komponenten festgestellt:

1. **Ockerbraune Crinoidenschuttkalke:**

Ockerbraune, locker gepackte Biomikrite bilden Komponenten bis zu 40 cm Durchmesser. Die Conodontenfauna (Probe 196) ergab mit *Polygnathus linquiformis linquiformis* einen Hinweis auf ein mitteldevones Alter.

2. **Olivgraue Crinoidenschuttkalke (Givet):**

Diese olivgrauen, dicht gepackten, teilweise gradierten Biomikrite führen neben Tentakuliten und Korallen großteils Crinoiden (Schliff Nr. 193). Die Größe der Komponenten schwankt von wenigen mm bis 4 dm. Die umgelagerten, flachmarinen Biogene, die zusammen mit autochthonem Plankton (Tentakuliten) auftreten, deuten auf eine Sedimentation am Schelfrand (WILSON 1975). Ähnliche Gesteine finden sich in der ebenfalls tentakulitenführenden, pelagisch beeinflußten Riffschutt-Fazies der *varcus*-Zone, in der Basiseinheit der Hohen Rannach westlich der Leber. Die Fauna (Probe 191) stuft mit *Polygnathus linquiformis linquiformis, P. timorensis, P. varcus, P. xylus xylus, Icriodus brevis* sowie diversen Astformen die Gesteine gleichfalls in die *varcus*-Zone ein.

3. **Extraklaste unbekannten Alters:**

Blaßbraune, gelblich laminierte Kalke treten in einer Größe von 30 x 20 x 7 cm als Komponenten auf. Im Schliff (241) zeigt sich eine inhomogene, laminierte mikritische Matrix mit Fenstergefügen und weniger als 2 % karbonatische Komponenten. An Biogenen treten neben Gastropoden geopetal gefüllte, schieferungsparallel gelängte Ostracoden auf. In durch Bioturbation homogenisierten Bereichen kommen gleichfalls durch die Schieferung gelängte und eingeregelte Peloide vor.

Der laminierte Mudstone mit Fenstergefüge und Ostracoden weist auf eine Sedimentation im geschlossenen Plattformbereich hin (WILSON 1975). Durch die ss-parallele Schieferung der Verfüllung tritt innerhalb der Klaste eine Transversalschieferung quer zur Schichtung der Verfüllung auf.

An weiteren Komponenten finden sich weiße, rosa, blaßbraune und ockerbraune mikritische Klaste. Diese eckigen bis 30 mm großen Komponenten bilden ca. 25 % des Modalbestandes der untersuchten Probe (Floatstone DUNHAM 1962).

Daneben kommen schwarze, spätige, schichtparallel eingeregelte Komponenten vor. Ihre Größe reicht vom mm- bis zum cm-Bereich. Sie weisen ein ungleichkörniges, xenotopisches Gefüge mit Kristallgrößen um ca. 1 bis 3 mm und verbogenen Druckzwillingslamellen auf.

Da die Matrix von den mm-großen Extraklasten nicht zu trennen ist, kann nur der gesamte chronostratigraphische Umfang des Verfüllungstyps A angegeben werden. Dieser umfaßt in den untersuchten Proben den Bereich Givet bis doII sowie cuII alpha bis Namur. Höheres Oberdevon und tieferes Tournai wurden dagegen nicht nachgewiesen (vgl. Tab. 1).

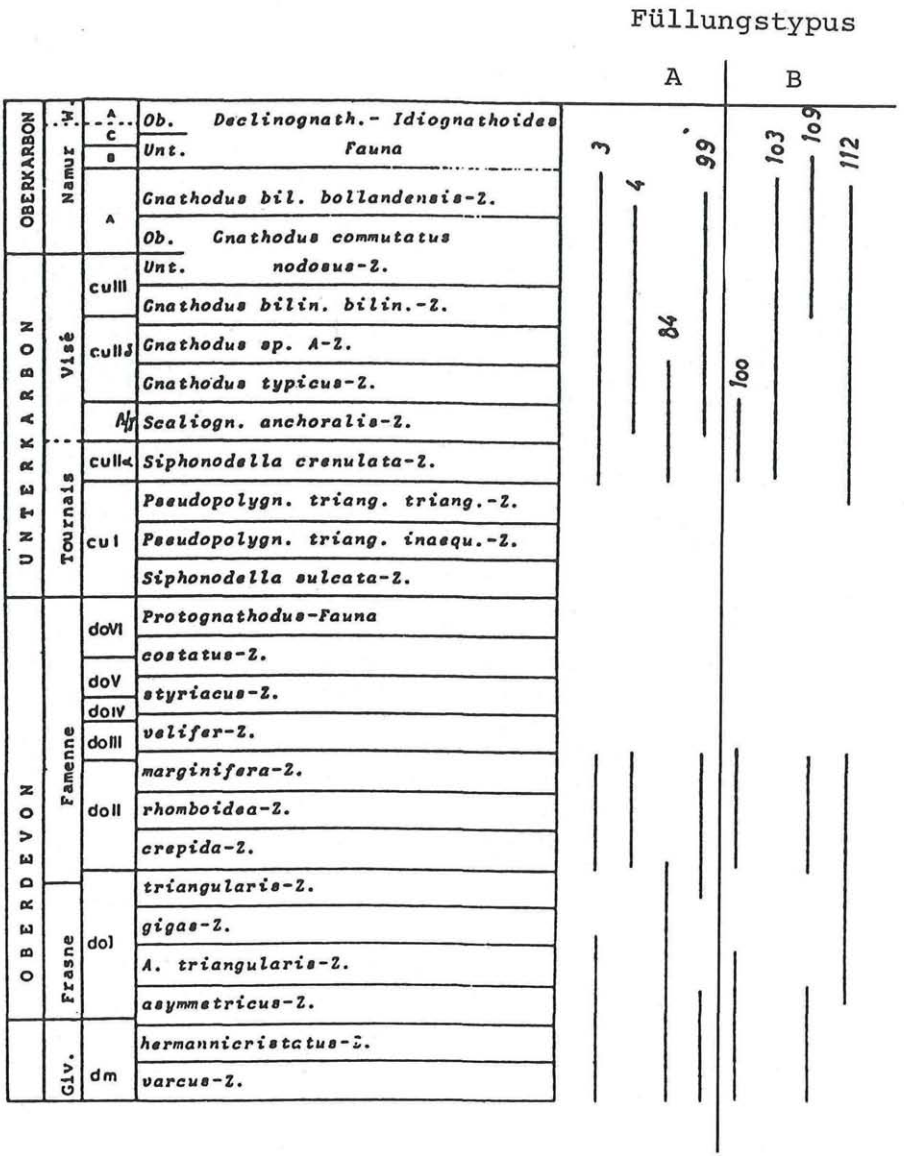
Füllungstyp B

Zwischen den Fahrwegen zu den Gehöften Rannachbauer und Brunnfranzl finden sich ca. 80 m nördlich des beschriebenen Vorkommens von Typ A auf 700 m SH im Wald

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

wandbildende Kanzelkalke, die in der Probe 116 mit *Polygnathus linquiformis linquiformis* einen biostratigraphischen Anhaltspunkt für ihr mitteldevonisches Alter (Kanzelkalk) lieferten. Diese massigen, z. T. gebankten, weiß verwitternden Kalke mit rötlichen, grobspätigen, schichtparallelen bis linsigen Lagen bilden hier eine ca. 10 m hohe und 25 m lange Wand.

Bei Conodontentests zeigte sich innerhalb dieser Wand eine 10 cm mächtige Bank, die sich vom übrigen Gestein nur durch 2 bis 3 ockerbraune, laminierte, ca. 5 mm mächtige



Tab. 1: Der chronostratigraphische Umfang der Conodontenmischfaunen (Nr.) in den internen und/oder externen Verfüllungen im Kanzelkalk am Marxenkogel.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Einschaltungen unterschied. Den Großteil bilden auch in dieser Bank hellgraue Kalke mit durch die Schieferung stark gelängten Biogenen (Tabulata, Crinoiden, Schalenreste). Die Conodontenführung beschränkt sich auf ockerbraune, makrofossilleere Linsen. Die laterale Erstreckung der conodontenführenden Schichten wurde in der N-S-Richtung über 2 m, in der E-W-Richtung bis 0,5 m nachgewiesen. Es ist jedoch wahrscheinlich, daß sie sich nach Norden und Süden, vermutlich auch nach Osten weiter verfolgen lassen.

Dieser Typ lieferte in mehreren Proben Conodontenmischfaunen des selben Zeitbereiches wie der Füllungstyp A (Tab. 1).

Interpretation und Bedeutung (H. W. F. & F. H.)

In den letzten Jahren wurde durch die Arbeiten von KODSI 1967, EBNER 1978, 1979, 1980 a, b, EBNER et al. 1980 und ZIER 1982, 1984 der Devon-Karbon-Grenzbereich in der Rannach- und Hochlantschfazies eingehend untersucht. Dabei konnten neben Profilen mit vollkommener Entwicklung, in beiden Faziesbereichen Schichtlücken nachgewiesen werden, die im Extremfall den Zeitraum doIII bis cuII umfassen. EBNER 1978 und EBNER et al. 1980 interpretierten im Bereich der Rannachfazies nördlich von Graz diese Schichtlücke als einen Hinweis auf längerwährendes Trockenfallen bei gleichzeitiger Verkarstung. Dies erklärt das Auftreten von Mischfaunen in den unmittelbaren Basisschichten der über dem Oberdevon folgenden oberen Sanzenkogelschichten, denen Elemente des höheren Oberdevon fehlen. Als Hinweise auf eine Verkarstung werden schichtparallele, kleine Spaltenfüllungen im höheren, hier bis in das tiefe Oberdevon reichende Kanzelkalk und dem darüber folgenden Steinbergkalk, gewertet. Sie umfassen einen Zeitraum vom höheren doI bis doIII sowie cuII beta/gamma.

In diesem Zusammenhang ist das Auftreten von Conodontenmischfaunen und Extraklaste in crinoidenführenden Steinbergkalken nordwestlich des Marxenkogels von Interesse (F. H.). Die 3 bis 10 cm großen schwarzen, grobspätigen, linsig ausgewalzten Komponenten nehmen bis zu 30 % des Gesteines ein. Sie sind z. T. biogenführend und zeigen zum Unterschied von den ockerbraunen Steinbergkalken der Matrix, größere tektonische Beanspruchung. Diese Extraklaste führenden Steinbergkalke lieferten *Ancyrodella curvata, Ancyrognathus triangularis, Icriodus cornutus, Ozarkodina sp., Palmatolepis subperlovata, Polygnathus asymmetricus ssp., Polygnathus linquiformis linquiformis, P. varcus, Schmidtognathus peracutus.* Neben Elementen der *asymmetricus-, hermanni-cristatus*-Zone, Durchläuferformen des Mitteldevon und unbestimmbaren Material handelt es sich demnach um Vertreter der *A. triangularis-* bis unteren *gigas*-Zone. Das Auftreten der *hermanni-cristatus*-Zone als Komponenten in Mischfaunenzonen des tieferen Oberdevon ist von Interesse, da diese bisher nur in einer isolierten Lokalität (BUCHROITHNER 1979) bzw. auf der Rannach nur als Komponenten der Spaltenfüllungen nachgewiesen wurden.

Eine zweite Erosionslücke findet sich im Bereich der Rannachfazies im Hangenden der oberen Sanzenkogelschichten (EBNER 1978) und im Liegenden der Folge der Dult. Sie erklärt das Auftreten von Mischfaunen in den Basiskalken der Dult mit Elementen des Oberdevon, Visé bis tieferen Namur und – als autochthone Elemente – des Namur B. Wie die Auflagerung der Basiskalke der Dult zeigt, handelt es sich um ein welliges Erosionsrelief, wobei die Namur-B-Kalke bis auf das Devon herabreichen können.

Die im vorstehenden beschriebenen Beobachtungen zeigen, daß diese Erosionsphase verknüpft gewesen sein muß mit der Bildung bis in den Kanzelkalk eingreifenden Vertikal- und Querspalten. Dies wirft die Frage auf, ob nicht auch die von EBNER 1978 beschriebenen kleinen Spaltenfüllungen, die denen des Typs B entsprechen, nicht gleichfalls erst im

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

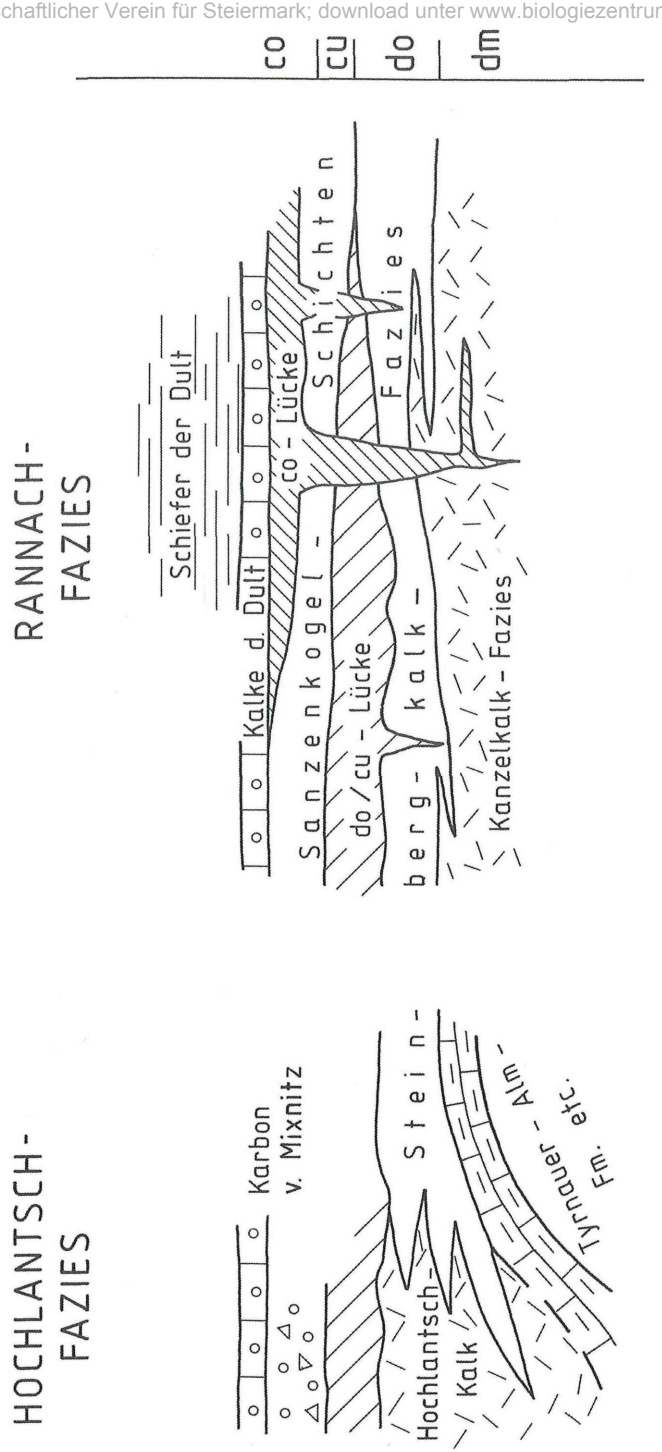


Abb. 2: Schematische Darstellung der dm-co-Entwicklung in Rannach- und Hochlantsch-Fazies.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Namur entstanden sein könnten, was weiteres zur Frage der Natur der Schichtlücke zwischen Steinbergkalk und oberen Sanzenkogelschichten führt.

Im Gegensatz zur Entwicklung in der Rannachfazies beginnt in der Hochlantschfazies das über verschiedenen Schichten des doI bis doIII transgredierende Karbon mit einer Transgressionsbrekzie aus tiefer oberdevonischen Elementen des unmittelbaren Untergrundes. Darüber folgt eine pelagische Karbonentwicklung mit Einschaltungen von Hornsteinlagen, die ohne Lücke bis in das Namur B reicht (ZIER 1984). Dies bedeutet, daß in diesem Zeitbereich der Flachwasserentwicklung der Dultkalke eine pelagische Tiefwasserentwicklung im Bereich des Hochlantsch gegenübersteht.

Ein nicht weniger auffallender Unterschied liegt im Bereich der Schichtlücke zwischen Devon und Karbon. Während diese Fuge im Bereich der Rannachfazies sich wenn überhaupt als 2 bis 3 cm dicke kalkig-tonige Kruste mit einzelnen mm-großen brekziösen, mikritischen Kalkkomponenten, Mischfaunenbildung, gegenüber dem Liegenden und Hangenden positiv oder negativ geänderten unlöslichen Rückstand sowie erhöhtem Fe- und Mn-Gehalt zeigt (EBNER 1978, KODSI 1967), stellt sie im Hochlantschgebiet eine bis mehrere dm-mächtige Konglomeratlage dar, mit teilweise dm-großen Kalk- und Dolomitkomponenten in einer rotgefärbten Matrix. Dieser auffallende Unterschied läßt sich unter Berücksichtigung, daß die unter der Lücke folgenden Steinbergkalke pelagische Ablagerungen etwas größerer Wassertiefe darstellen, während die bis in das Oberdevon reichenden Hochlantschkalke untiefe Flachwasserbildungen – zumindest im Grenzbereich – darstellen, unschwer durch die Annahme einer geringfügigen Hebung des gesamten Bereiches erklären, die in der Hochlantschfazies zu einer völligen Heraushebung geführt haben könnte, während es im Bereich der Rannachfazies nur örtlich zur Bildung von Hartgrounds unter Ausfall von Sedimentation kam. Die Annahme tiefreichender Spaltenerosion in dieser Zeit ist bei einer derartigen Interpretation kaum aufrechtzuhalten, so daß vermutet werden kann, daß zumindst der größte Teil der bisher als solche beschriebenen Spaltenbildungen erst im Namur A im Zusammenhang mit größeren Dehnungsvorgängen entstanden ist. Möglicherweise erklärt dies auch den früher genannten Unterschied in der Entwicklung des höheren Namur zwischen Hochlantsch- und Rannachfazies, als Abbild unterschiedlicher Krustenbewegungen in beiden Räumen.

Literatur

BUCHROITHNER, M. F. 1979. Das Paläozoikum von Tobelbad bei Graz. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, **109**: 63–70, Graz.

DUNHAM, R. J. 1962. Classification of carbonate rocks according to depositional texture. – Amer. Assoc. Petrol. Geol. Mem., 1: 108–121, Tulsa.

EBNER, F. 1978. Stratigraphie des Karbon der Rannach-Fazies im Paläozoikum von Graz. – Mitt. österr. geol. Ges., **69**: 163–196, Wien.

EBNER, F. 1979. The Devonian Carboniferous Boundary in Austria. – Abstr., IX. Int. Congr. Carbonif., I S., Washington.

EBNER, F. 1980 a. Steinbergkalke und Sanzenkogel-Schichten im Kalvarienbergzug W von Gratwein. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, **110**: 47–53, Graz.

EBNER, F. 1980 b. Conodont localities in the Surroundings of Graz/Styria. – Abh. Geol. B.-A., **35**: 100–127, Wien.

EBNER, F., FENNINGER, A. & HOLZER, H.-L. 1980. Die Rannach-Fazies des Grazer Paläozoikums. – Mitt. Abt. Geol. Paläont. Bergb. Landesmus. Joanneum, **41**: 249–269, Graz.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

HAFNER, F. 1983. Die Geologie der Hohen Rannach bei Graz (Grazer Paläozoikum, Steiermark). – Unpubl. Diss. Univ. Graz, 156 S., Graz.

HAMPTON, M. A. 1972. The role of Subaqueous debris flow in generating turbidity currents. – J. Sed. Pet., 42: 775–793, Tulsa.

KODSI, M. G. 1967. Zur Kenntnis der Devon-Karbongrenze im Paläozoikum von Graz. – N. Jb. Geol. Paläont. Mh., 1967: 415–427, Stuttgart.

RICHTER, D. K. & FÜCHTBAUER, H. 1981. Merkmale und Genese von Breccien und ihre Bedeutung im Mesozoikum von Hydra (Griechenland). – Z. dt. geol. Ges., 132: 451–501, Hannover.

WILSON, J. L. 1975. Carbonate Fazies in Geologic History. – 471 S., (Springer).

ZIER, Ch. 1982. Die Geologie des Gebietes Bärenschützklamm-Tyrnauergraben (Grazer Paläozoikum, Steiermark). – Unpubl. Diss. Univ. Graz, 364 S., Graz.

ZIER, Ch. 1984. Die Devon-Karbon-Grenze in der Hochlantschfazies des Grazer Paläozoikums. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, 111: 65–74, Graz.

Anschrift der Verfasser: o. Univ.-Prof. Dr. Helmut W. FLÜGEL und Dr. Fritz HAFNER, Institut für Geologie und Paläontologie der Karl-Franzens-Universität Graz, Heinrichstraße 26, A-8010 Graz, Österreich.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark

Jahr/Year: 1984

Band/Volume: 114

Autor(en)/Author(s): Flügel Helmut Walter, Hafner Fritz

Artikel/Article: Oberkarbone Spalten im Mitteldevon der Hohen Rannach bei Graz (Steiermark). 69-76