

Carinthia II	180./100. Jahrgang	S. 643–650	Klagenfurt 1990
--------------	--------------------	------------	-----------------

Korallen-führendes Unterkarbon auf der Brunnachhöhe (Nockgebiet, Gurktaler Decke, Österreich)

Von Heike SCHLÖSER, Jürgen KULLMANN & Jörg LOESCHKE,
Tübingen

Mit 2 Abbildungen im Text

Zusammenfassung: Kalkblöcke im Oberkarbon der Brunnachhöhe (Gurktaler Decke, Oberostalpin) enthalten eine Flachwasser-Fauna mit Korallen-Fragmenten. Das Vorkommen der Heterokoralle *Hexaphyllia* spricht für hohes Unterkarbon und belegt enge fazielle Beziehungen zum Unterkarbon von Nötsch, der Veitsch, aber auch in Ungarn und den Vogesen.

Abstract: Carbonate boulders within the Upper Carboniferous clastic sequence of the Brunnachhöhe west of the Mallnock (Gurktal Nappe, Upper Austro-Alpine) yielded a shallow water fauna with coral fragments, among which the heterocoral *Hexaphyllia* could be recognized. It is referred to the upper part of the Viséan and documents close facies relationships to the Lower Carboniferous of Nötsch, Veitsch, Hungary and the Vosges.

Key Words: Nock, Austria, Brunnachhöhe, Heterocorals, *Hexaphyllia*, lower Carboniferous, shallow sea.

EINLEITUNG

Im Rahmen der Neuuntersuchung paläozoischer Vulkanite und Klastika der Gurktaler Decke (Kärnten/Österreich) wurden im Gebiet der Nockalm-Straße und Turracher Höhe Detailkartierungen im Maßstab 1:10 000 durchgeführt (MULFINGER, 1986; GIESE, 1988; KLEFE, 1989). Dabei wurde auch das Karbon-Vorkommen auf der Brunnachhöhe NNW von Bad Kleinkirchheim untersucht (B in Abb. 1A).

Das Karbon der Brunnachhöhe ist neben dem Karbon des Königstuhls (K in Abb. 1A, KRAINER, 1989) und der Turracher Höhe sowie dem fraglichen Karbon der Paaler Schuppe (P in Abb. 1A) eines der grobklastischen Karbonvorkommen am West- und Nordrand der oberostalpinen Gurktaler Decke.

Die Stellung des Karbonvorkommens der Brunnachhöhe läßt sich gedank-

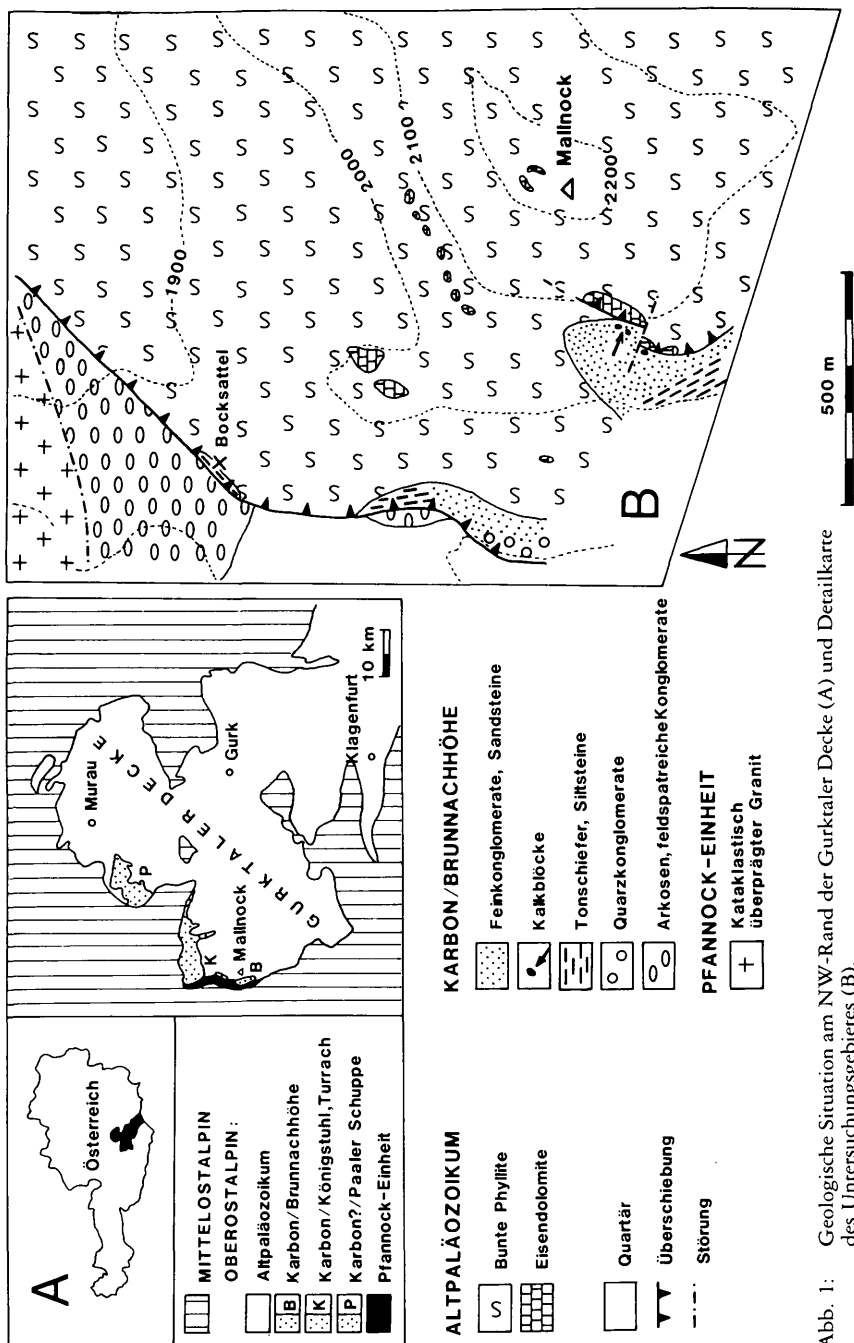


Abb. 1: Geologische Situation am NW-Rand der Gurtaler Decke (A) und Detailkarte des Untersuchungsgebietes (B).

lich anhand eines Profils von West nach Ost durch die tektonischen Einheiten am westlichen Rand der Gurktaler Decke erläutern (Abb. 1B): Über dem mittelostalpinen Grundgebirge im Westen, dem transgressiv das Stangalm-Mesozoikum auflagert, folgt tektonisch überschoben die Pfannockeinheit, ein Span aus einem kataklastisch überprägten Granit und Permo-Trias. Im Osten wird die Pfannockscholle im Bereich der Brunnachhöhe von grobklastischem Karbon überlagert. Das Hangendste bilden die altpaläozoischen Serien der Gurktaler Decke (LIEGLER, 1970; PISTOTNIK, 1980; VON GOSEN et al., 1985). Die Pfannockeinheit wird ebenso wie das Karbon und die Altpaläozoika ins Oberostalpin gestellt.

Die karbonischen Klastika wurden nach der variskischen Orogenese diskordant auf dem Altpaläozoikum der Gurktaler Decke abgelagert (LIEGLER, 1970). Im Untersuchungsgebiet, das am Westrand der Gurktaler Decke im Bereich der alpidischen Überschiebungsbahn liegt, wurde das Karbon alpidisch stark verschuppt und unter das Altpaläozoikum eingefaltet, so daß an dieser Stelle das Karbon in überkippter Lagerung unter dem Altpaläozoikum liegt.

Im Rahmen einer Diplomarbeit am Westrand der Gurktaler Decke wurde der nördlichste Bereich des Karbons der Brunnachhöhe bei Kartierarbeiten mit aufgenommen (MULFINGER, 1986, Abb. 1B). Dabei konnten im Karbon fossilführende Kalkblöcke auskartiert werden, die mit ihrer grobklastischen Umgebung offensichtlich nicht in primär genetischem Zusammenhang stehen. Ihre Herkunft und ihr Alter sollen hier diskutiert werden.

DAS KARBON DER BRUNNACHHÖHE

Das Karbon der Brunnachhöhe besteht aus einer Wechselfolge von fein- und grobklastischen Sedimenten. Tonschiefer, Silt- und Sandsteine mit hohem Quarz- und Glimmeranteil sowie Quarzkonglomerate wechsellagern im Meter- bis Zehnmeterbereich.

Eine Gradierung der Klastika ist nur selten erkennbar, wobei die einzelnen Bänke zum Hangenden hin sowohl eine feinere als auch eine gröbere Körnung zeigen können. Die Konglomerate besitzen teilweise ein korngestütztes, teilweise ein matrixdominiertes Gefüge. Aus diesen Sedimentstrukturen lassen sich keine eindeutigen Aussagen über das Ablagerungsmilieu oder die Lagerung treffen (LIEGLER, 1970). Auf Grund einer umfangreichen Flora, die neben *Sigillaria* auch Leit-Arten von *Neuropteris* und *Lepidodendron* enthält, wurde diese Schichtfolge von TENCHOV (1978, 1980) dem Westfal C zugeordnet und für älter angesehen als das Karbon der Turrach und des Königstuhls (JONGMANS, 1938; KRAINER, 1989), das in das Westfal D gestellt wird.

Der Hinweis auf eine überkippte Lagerung des Karbons ergibt sich aus der Geröll- und Schwermineralanalyse der Grobklastika. So finden sich direkt unterhalb des Altpaläozoikums karbonische Sandsteine, deren Kompo-

nenten (Quarzphyllitgerölle und schwere Karbonatkörner) z. T. als aufgearbeitetes Altpaläozoikum gedeutet werden können (LIEGLER, 1970). Diese heute scheinbar hangenden Sandsteine können folglich als Basis der karbonischen Gesteinsfolge angesprochen werden, die das Altpaläozoikum diskordant überlagert.

Erst im Zuge der alpidischen Überschiebung der Gurktaler Decke wurde das Karbon überkippt und unter das Altpaläozoikum eingefaltet. Diese tektonische Überprägung und damit verbundene Verschuppungen und Störungen sowie mangelhafte Aufschlußverhältnisse erschweren die Aufstellung und Übertragbarkeit eines durchgehenden Idealprofils (LIEGLER, 1970). Der Sandsteinhorizont, der die Kalkblöcke führt, kann aber als basisnahe Ablagerung eingestuft werden, da er nur wenige Meter unterhalb des Altpaläozoikums liegt und die Sandsteinzusammensetzung aufgearbeitetes Altpaläozoikum vermuten läßt.

DIE KALKBLÖCKE

Die Kalkblöcke innerhalb des klastischen Karbons liegen ca. 300 m WSW des Mallnockgipfels auf 2060 m bis 2080 m ü. NN. Nur wenige Meter darüber stehen die altpaläozoischen Quarzphyllite und Eisendolomite an. Sie sind in diesem Bereich etwas auf das Karbon überschoben; die Überschiebungsbahn ist durch eine junge Störung versetzt (Abb. 1B).

Das klastische Karbon ist am Westhang des Mallnocks großflächig von Hangschutt überdeckt und steht nur in einzelnen kleinen Aufschlüssen an. Zwei dieser Aufschlüsse zeigen die oben erwähnten dunkelgrauen Kalkblöcke mit einem Durchmesser von 20 cm bis 1 m in eindeutig sedimentärem Kontakt zu ihrer grobsandigen Umgebung.

Die Kalkblöcke sind oval abgerundet und nur wenig deformiert. Ihre Temperung im Rahmen einer Metamorphose ist mit der des klastischen Karbons vergleichbar und wesentlich geringer als die der altpaläozoischen Karbonate, was anhand des Rekristallisationsgrades und des Deformationsstils nachweisbar ist. So zeigen die karbonischen Karbonate nur eine als alpidisch einzustufende bruchhafte Verformung, deren unregelmäßige Brüche mit hellem Kalzit verfüllt sind.

Bereits makroskopisch sind in angewitterten Bereichen der Kalkblöcke unbestimmbare rugose Einzelkorallen erkennbar. Der Dünnschliff zeigt noch deutlicher, daß die Kalke aus Fossilschutt bestehen. Neben den deformierten und teilweise zerbrochenen rugosen Einzelkorallen finden sich Echinodermenreste und andere kalkige Fossilbruchstücke in einer dunkelgrauen, feinkörnigen, fast opaken Kalzitmatrix. Die dunkle Färbung des Kalks entsteht durch den hohen Anteil an organischer Substanz, die beim Anschlagen des Gesteins den typischen Bitumengeruch erzeugt. Kleine Quarzkörner schwimmen als Intraklasten in lockeren Lagen in der Matrix.

PALÄONTOLOGISCHE BEFUNDE

Das gröbere Fossilmaterial besteht im wesentlichen aus zusammenge-
drückten Korallen-Bruchstücken, die in crinoidenreichem Kalksediment
eingebettet sind. Es handelt sich um Fragmente von Einzelkorallen, deren
Durchmesser ungefähr etwa 10 bis 20 mm betragen hatte. Man kann an
einzelnen Fragmenten Kelchstadien mit verdrückten Groß- und Kleinsep-
ten sowie vereinzelt Dissepimenten feststellen. Eine Axialstruktur ist am
vorliegenden Material nicht mit Sicherheit zu erkennen. Eine nähere
Bestimmung dieser Formen wird hier nicht versucht.

In der kalkigen Schuttmatrix konnte aber neben den Korallit-Fragmenten
ein Querschnitt einer Heterokoralle festgestellt werden, der eine detail-
lierte Beschreibung und Bestimmung zuläßt.

Hexaphyllia mirabilis (DUNCAN, 1867)

(Abb. 2)

1952 *Hexaphyllia mirabilis* – FÖLDVARI:11.

1965 *Hexaphyllia mirabilis* – FLÜGEL:36.

1979 *Hexaphyllia mirabilis* – LAFUSTE:112; Abb. 3–7.

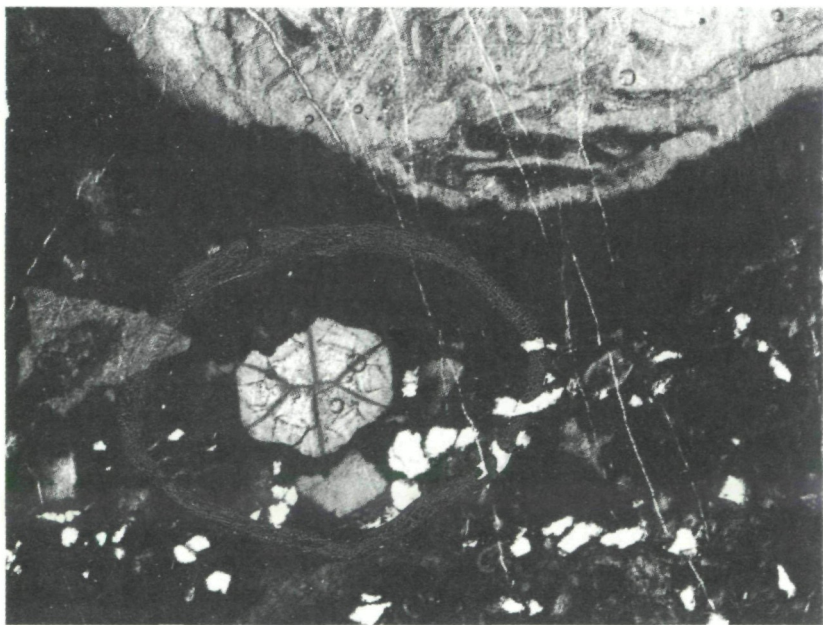


Abb. 2: Querschnitt (Dünnschliff) von *Hexaphyllia mirabilis* (DUNCAN), $\times 15$. GPI
Tübingen, Nr. 1678/3418. Am oberen Rand Fragmente einer rugosen Einzel-
koralle.

1981 *Hexaphyllia mirabilis* – POTY:72; Abb. 62; Taf. 34, Fig. 15, 16.

1986 *Hexaphyllia mirabilis* – HERBIG:218; Abb. 12, Fig. 2–5, 7; Abb. 13. Dort ausführliche Literatur.

Material: 1 Querschliff, GPIT 1678/3418.

Beschreibung: Von der Form liegt lediglich ein Querschnitt von ungefähr hexagonalem Umriß vor. Sein Durchmesser beträgt 0,7–0,8 mm; die Außenwand ist etwa 0,11, an wenigen Stellen bis zu 0,13 mm dick. In der Richtung der Seitensepten ist der Querschnitt geringfügig, um ungefähr 0,1 mm breiter als in der Richtung von Haupt- und Gegenseptum.

Die Außenwände sind fast gerade; ihre Dicke beträgt 0,1 mm, an wenigen Stellen bis zu 0,13 mm. Auch innen sind die Wände nahezu gerade und verlaufen ungefähr parallel zur Außenwand. Haupt- und Gegenseptum sind gerade; sie werden in der Mitte durch eine schräg zwischen ihnen verlaufende Axialplatte getrennt. An ihren Enden zweigen rechtwinkelig die Seitensepten ab, die sich auf halber Länge zwischen Mittelpunkt und Innenwand Y-förmig aufgabeln. Innerhalb der Wand sind alle Septen keilförmig verdickt und lassen eine dreiseitige Figur erkennen.

Bemerkungen: Nach POTY (1981) und HERBIG (1986) lassen sich *Hexaphyllia mirabilis* und das 6-septale Stadium von *Heterophyllia ornata* durch den Durchmesser unterscheiden (vgl. HERBIG, 1986: Abb. 13). Danach fällt unser Exemplar genau in das statistische Mittel der von HERBIG der Art *Hexaphyllia mirabilis* zugeordneten Verteilung, während es im Vergleich zum belgischen Material zwischen beiden Arten liegt. Da nur ein Exemplar vorliegt, kann nicht zwingend ausgeschlossen werden, daß es sich um ein Jugendstadium von *Heterophyllia ornata* handelt.

Verbreitung: Europa (England, Belgien, Frankreich, Pyrenäen, vielleicht auch ? Süd-Vogesen), Süd-Spanien, Polen, wahrscheinlich auch Österreich und Ungarn, Asien und Nordafrika.

Alter: Sämtlich Unterkarbon, in den meisten Vorkommen Ober-Visé. HERBIG (1986) gibt „Visé/Namur-Grenzbereich“ für die Ardengost-Fauna der Pyrenäen an. Heterokorallen sind nach bisheriger Kenntnis (vgl. WEYER, 1989, S. 330) höchstens bis zum Ende des Unterkarbons (Arnsbergian) verbreitet. Die Angaben von LIN et al. (1987) über Heterokorallen aus dem Oberkarbon von China lassen sich an Hand der Abbildungen Taf. 7, Fig. 1–6 nicht begründen; alle einigermaßen deutlich abgebildeten Formen haben einen Rugosa-Septenplan.

PALÄO GEOGRAPHISCHE FOLGERUNGEN

Die Fauna der untersuchten Kalkblöcke weist eindeutig auf ein flach-marines Milieu hin. Es müssen deswegen im Ober-Visé im Bereich der Gurktaler Decke einzelne Flachwasserbereiche bestanden haben, die im faziellen Gegensatz zu der Flysch-Fazies des Visé der Karnischen Alpen stehen (VAN AMEROM et al., 1983). Deutliche Ähnlichkeiten bestehen

dagegen mit den Karbon-Vorkommen im Paläozoikum von Nötsch (FLÜGEL, 1965; SCHÖNLAUB, 1985), dem Visé der Veitscher Decke (FELSER & FLÜGEL, 1975), mit den unterkarbonischen Kalken des Plattensees (FÖLDVARI, 1952) und solchen der Süd-Vogesen (VOGT, 1981), in denen ebenfalls *Hexaphyllia mirabilis* oder eine eng verwandte Form der Heterokorallen vorkommt.

Die Flachwasser-Situation in diesen Gebieten ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, daß im unteren bis mittleren Visé eine früh-sudetische Faltung zur Heraushebung von Inselketten mit Flachwasser-Bereichen führte, in denen sich Korallen-führende Kalke ausbilden konnten. Diese treten dann in umgelagerter Form in den karbonischen Molasse-Sedimenten auf. Das Paläozoikum der Gurktaler Decke würde deshalb im weitesten Sinne dem Kernbereich des variskischen Orogens, dem Moldanubikum, zuzurechnen sein.

LITERATUR

- AMEROM, H. W. J. VAN, G. FLAJS & G. HUNGER (1983): Die „Flora der MARINELLI-Hütte“ (Mittleres Visé) aus dem Hochwipfelflysch der Karnischen Alpen (Italien). – Mémoires du Service Géologique du Canada 37 (3):21–41.
- FELSER, K. O., & H. W. FLÜGEL (1975): Nachweis von *Hexaphyllia* sp. in den Visé-Kalken der Magnesitlagerstätte Veitsch (Steirische Grauwackenzone). – Anz. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. 1975 (9):1–3, Wien.
- FLÜGEL, H. (1965): Neue Beobachtungen im Unter-Karbon von Nötsch (Kärnten). – Anz. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. 1965:35–37, Wien.
- FÖLDVARI, A. (1952): Lead ores and fossiliferous Dinantian (Lower Carboniferous) at Szabadbattyán. – Acta Geol. 1:11–36, Taf. 1–9.
- GIESE, U. (1988): Altpaläozoischer Vulkanismus am NW-Rand der Gurktaler Decke – Geologie, Petrologie, Geochemie. – Diss. Univ. Tübingen, 277. S.
- GOSEN, W. VON, K. H. HAIGES, F. NEUBAUER, J. PISTOTNIK & F. THIEDIG (1985): Die tektonischen Baueinheiten am Nord- und Westrand der Gurktaler Decke (Österreich). – Jb. Geol. Bundesanst. 127:693–699, Wien.
- HERBIG, H.-G. (1986): Rugosa und Heterocorallia aus Obervisé-Geröllen der Marbella-Formation (Betische Kordillere, Süd-Spanien). – Paläont. Z. 60:189–225, 13 Abb., 8 Tab., Stuttgart.
- JONGMANS, W. J. (1938): Die Flora des „Stangalpe“-Gebiets in Steiermark. – C. R. 2, Congr. Stratigr. Carbonifère: 3.
- KLEFF, P. (1989): Stratigraphie, Petrographie und Geochemie am Westrand der Gurktaler Decke – das Falkertgebiet/Kärnten/Österreich. – Unveröff. Dipl.-Arbeit Univ. Tübingen, 123 S.
- KRAINER, K. (1989): Die fazielle Entwicklung der Oberkarbonsedimente (Stangnock-Formation) am NW-Rand der Gurktaler Decke. – Carinthia II, 179./99.:563–601, 25 Abb., 1 Tab., Klagenfurt.
- LAFUSTE, J. (1979): Asymétrie de l'appareil septal des Hétérocoralliaires. – C. R. Soc. géol. France 1979 (3):111–113, 8 Abb., Paris.
- LIEGLER, K. (1970): Das Oberkarbon-Vorkommen der Brunnachhöhe NW Bad Kleinkirchheim/Kärnten. – Carinthia II, 160./80.:27–44.

- LIN YINGDANG, WU SHIZONG & PEN XIANDONG (1987): The Carboniferous strata in the Eastern part of the North China Platform with reference to their coral assemblages. – Manusc. Changchun College Geology: 7 S., 7 Taf.
- MULFINGER, H. (1986): Zur Geologie des Westrandes der Gurktaler Decke – das Klomnockingebiet/Kärnten/Österreich. – Unveröff. Dipl.-Arbeit Univ. Tübingen, 138 S.
- PISTOTNIK, J. (1980): Die westlichen Gurktaler Alpen (Nockgebiet). – In OBERHAUSER, R. [Hrsg.]: Der geologische Aufbau Österreichs, S. 358–366, Wien (Springer).
- POTY, E. (1981): Recherches sur les Tétracoralliaires et les Hétérocoralliaires du Viséen de la Belgique. – Meded. Rijks Geol. Dienst 35 (1), 161 S., 63 Abb., 34 Taf., 9 Tab.
- SCHÖNLAUB, H. P. (1985): Das Karbon von Nötsch und sein Rahmen. – Jb. Geol. Bundesanst. 127:673–692, 7 Abb., 1 geol. Karte, Wien.
- TENCHOV, Y. (1978): Carboniferous Flora from Brunnachhöhe, Kärnten, Austria. – Geol. Balcan. 8: 89–91, 1 Abb., 1 Taf., Sofia.
- (1980): Die paläozoische Megaflora von Österreich. Eine Übersicht. – Verh. Geol. Bundesanst. 1980:161–174, Wien.
- VOGT, C. (1981): Benthonische Klein-Foraminiferen aus dem Unter-Karbon der Südvoesen. – Neues Jb. Geol. Paläont. Mh. 1981:363–384, 7 Abb., 2 Tab., Stuttgart.
- WEYER, D. (1989): Heterocorallia aus dem Unter-Famenne von Thüringen. – Bull. Soc. belge Géol. 98:327–334, 5 Abb., Bruxelles.

Anschrift der Verfasser: Prof. Dr. Jürgen KULLMANN, Prof. Dr. Jörg LOESCHKE, Dipl.-Geol. Heike SCHLÖSER, Geol.-Paläont. Institut, Sigwartstr. 10, D-7400 Tübingen 1.