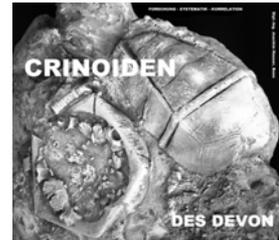


# Über das Vorkommen der *Hapalocrinus* / *Acanthocrinus*-Gruppe (Crinoidea, Camerata) in der Ahabach Formation (Givetium, Mitteldevon) der Hillesheimer Mulde (Rheinisches Schiefergebirge, Eifel)

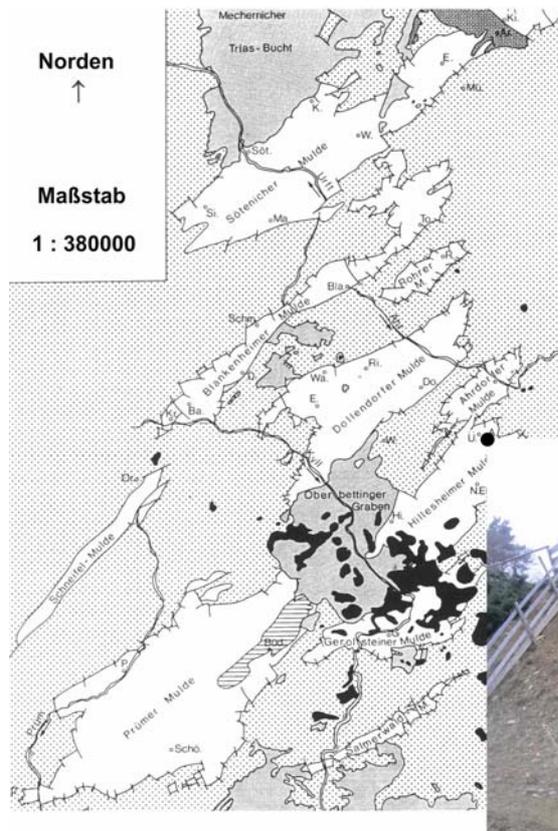
von Dipl.-Ing. Joachim Hauser, Von-Sandt-Straße 95, 53225-Bonn  
Internet: [www.devon-crinoiden.de](http://www.devon-crinoiden.de); E-Mail: [crinoiden-aus-dem-devon@arcor.de](mailto:crinoiden-aus-dem-devon@arcor.de)  
mit 9 Textfiguren und 7 Seiten  
Vorveröffentlicht im Internet am 22. Juni 2007



## Einleitung

Die Hillesheimer Mulde ist ein klassisches Forschungsgebiet im Mitteldevon der Eifel. Von hier aus hat die Erkundung der Geologie und Stratigraphie der Schichtfolgen in den überwiegend mitteldevonisch geprägten Kalkmulden der Eifel ihren Anfang genommen. Auch ist diese Mulde seit langen Jahren an vielen Stellen (z. B. Steinbruch WOTAN für Cupressocriniten) ein zuverlässiger Lieferant für Crinoiden. Herr Norbert HÖLLER, Koblenz, führte im aufgelassenen Mergelsteinbruch „Müllertchen“ nahe der Ortschaft Üxheim einige Schlämmaktionen durch, die eine Vielzahl von Kelchen aber auch insbesondere Kelchreste geliefert haben. Bei der Durchsicht der Stücke fielen Herrn HÖLLER eine Reihe von sehr prägnanten Stacheln auf, die im Nachfolgenden beschrieben werden.

Eine Sichtung der einschlägigen Crinoiden-Literatur hat ergeben, daß die Aussage von JAEKEL, 1895:103 auch heute noch Gültigkeit hat, daß die Ausbildung von Stacheln an Crinoiden sehr viel weniger verbreitet ist als an Echiniden.



Diese Arbeit soll daher ein Beitrag zu den paläozoischen Crinoiden mit ausgeprägten Stacheln beisteuern.

**Kurzfassung:** Aus dem aufgelassenen Mergelsteinbruch „Müllertchen“ in der Hillesheimer Mulde (Rheinisches Schiefergebirge, Eifel) werden erstmals aus der Ahabach Formation (Givetium) Stachel- und Kelchreste aus der *Hapalocrinus*- / *Acanthocrinus*-Gruppe (Crinoidea, Camerate) beschrieben.



↑ **Textfigur 1:** Lage des Fundortes in der eifeler Kalkmuldenzone. Geologische Übersichtskarte nach STRUVE, 1988: 91, Textfigur A 14-18/1; Foto = Blick auf die N-Seite des Steinbruchs MÜLLERTCHEN im März 2007. Die Fundstelle mit den Crinoidenteilen (siehe Schurfloch im oberen Bereich der Böschung) liegt im ehemaligen Zufahrtsbereich des Steinbruchs.



eine größere Fossilmenge vor, als tatsächlich im Profil vorhanden ist. Folgende Crinoiden (Sammlung HÖLLER und FLESCHE) konnten bestimmt werden:

- *Bactrocrinites* aff. *fusififormis* (C.F. ROEMER, 1844),
- *Clistocrinus norberthoelleri* HAUSER, 2003,
- *Cupressocrinites dohmi* HAUSER, 1997,
- *Cupressocrinites gracilis* (GOLDFUSS, 1831),
- *Cupressocrinites hieroglyphicus* (SCHULTZE, 1866),
- *Cupressocrinites tesserula* HAUSER, 1997,
- *Cupressocrinites sampelayoi* (ALMELA & REVILLA, 1950),
- *Eohalysiocrinus* sp.,
- *Pentremites eifeliensis* SCHULTZE, 1866,
- *Sphaerocrinus* aff. *geometricus* (GOLDFUSS, 1831),
- *Storthingocrinus fritillus* MUELLER in ZEILER & WIRTGEN, 1855,
- *Trichocrinus altus* MUELLER in ZEILER & WIRTGEN, 1855.



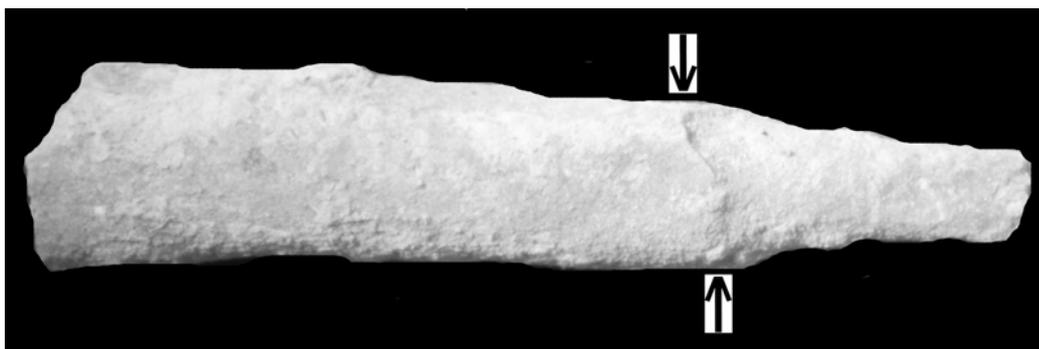
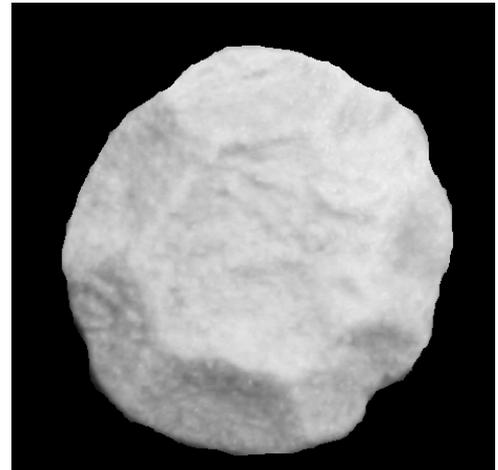
### Systematische Betrachtungen der Stacheln und Stachelreste

Alle vorliegenden Stacheln haben eine sehr unregelmäßig konische Form als gemeinsames Merkmal. Das proximale Stachelende verdickt sich mäßig und zeigt an der Kontaktfläche Stachel/Kelch sieben, ca. 45° abgeschrägt, trapezförmige Flächen.

→ Textfigur 3: Stachelansatz in 10-facher Vergrößerung; deutlich sichtbar die sieben, ca. 45° abgeschrägten Ansatzflächen; Originalgröße: Durchmesser = 5 mm.

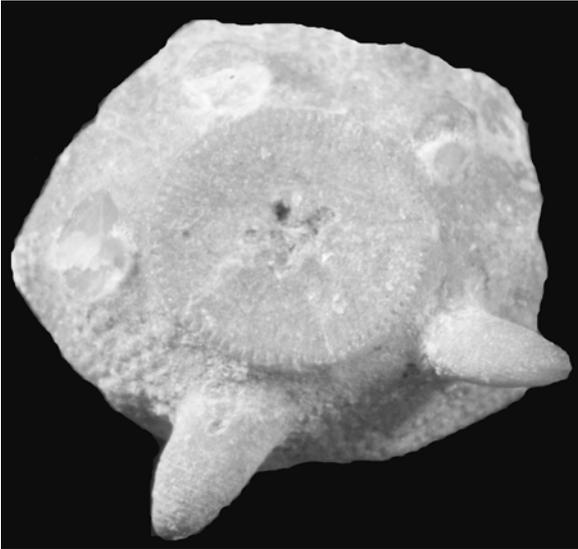
Die Mitte der Ansatzstelle wird durch eine flache, ovale Mulde eingenommen. Bei den vorliegenden Stücken scheint eine (?Soll-)Bruchstelle (vergl. Textfig. 4) im distalen Bereich der Stachel gelegen zu haben. Hierdurch wurde wahrscheinlich ein Herausreißen des gesamten Stachels bei der Abwehr von Freßfeinden oder ähnlich gelagerten Ereignissen vermieden.

↓ Textfigur 4: Stachel mit (?Soll-)Bruchstelle“ (Pfeile) in ca. 7-facher Vergrößerung. Originalgröße: Länge = 1,7 cm; größter Durchmesser = 3 mm.

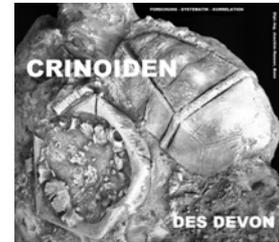


Der ungleichmäßige Wuchs an der Spitze einiger Stacheln (siehe Textfigur 4) könnte darauf hinweisen, dass sich diese nach einem Abbruchereignis wieder regenerieren konnten. Dies steht im Gegensatz zu den Stacheln von Echiniden, die vermutlich in der Regel (ähnlich wie bei rezenten Seeigeln) bei einem Angriff abgestoßen werden konnten und sich komplett neu bildeten.

Von NORBERT HÖLLER ausgeschlammte basale Kelchreste (mit ausgeprägtem pentagonalem Achsialkanal und rundem Stielansatz) weisen deutlich ausgeprägte spitze Stacheln (siehe Textfigur 5) auf. Allerdings zeigt sich bei einer Betrachtung dieser Stücke unter dem Binokular an den Ansatzstellen der Stacheln am Kelch nicht die in Textfigur 3 gezeigte typische siebenseitige Gegenform des Stachelansatzes. Die vorliegenden Stacheln könnten im Bereich der festen Arme am Bau des Kelchskeletts beteiligt gewesen sein.



← Textfigur 5: Basis von ?*Acanthocrinus* aus dem aufgelassenen Mergelsteinbruch „Müllertchen“ ca. 12-facher Vergrößerung; Originaldurchmesser = 6 mm, Stachellänge = 3 mm.

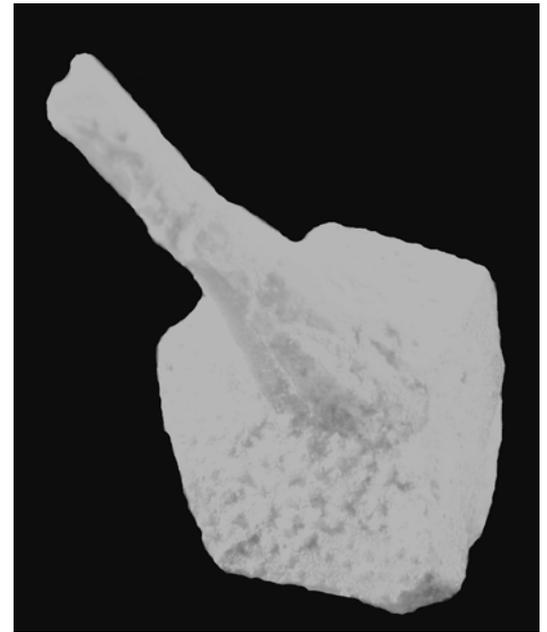


JAEKEL, 1895:18, Fig. 2 bildet das Kelchschemata von *Acanthocrinus rex* ab. Hierzu paßt gut die von NORBERT HÖLLER gefundene isolierte (?Radial-)Tafel (vergl. Textfigur 6).

Sie zeigt einige von JAEKEL:18 beschriebene bauliche Merkmale (unsymmetrische Form, dünne Stacheln mit ca. 50° Neigung von

der Kelchachse). Allerdings hat die vorliegende Tafel sechsseitige (nicht siebenseitige) Form und zeigt wie die oben beschriebenen Stacheln eine deutliche (?Soll-)Bruchstelle.

**Beziehungen:** Zunächst war die mögliche Verwechslung mit Echiniden-Stacheln auszuschließen. Den oben genannten Stacheln fehlen die für Echiniden typischen konkaven muldenförmigen Senken zur Aufnahme der halbrunden Tuberkeln (Acetabulum). Bisher konnte dieses Merkmal, was insbesondere die Echiniden auszeichnet, nur bei *Arthroacantha* beobachtet werden. In die nähere Betrachtung müssen daher auch die im Mitteldevon der Eifel seltenen, stachelbewehrten Kelche von *Arthroacantha* mit einbezogen werden. Auf Radialen und Basalen dieses Genus sind dezente Tuberkel ausgebildet. Sie lassen vermuten, daß die Stacheln dieses Taxons nicht starr fixiert sondern beweglich gewesen sind. Es ist jedoch nicht wahrscheinlich, daß die vorliegenden Stacheln zu diesem Genus gehören. Denn die Stacheln von *Arthroacantha* müssen nach den Tuberkeln auf den Tafeln zu schließen wesentlich dünner als die hier beschriebenen, zum Teil massiv wirkenden Stücke sein. Auch ist der siebenseitige Stachelansatz der Kelchmorphologie von *Arthroacantha* nicht zu zuordnen.



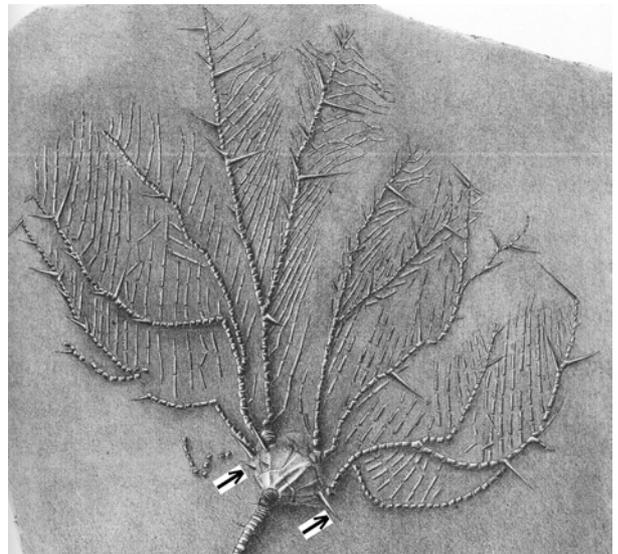
→ Textfigur 6: ?Radiale von ?*Acanthocrinus* vom gleichen Fundpunkt wie oben erwähnt in ca. 13-facher Vergrößerung; Originalmaß: Tafeldurchmesser = 3 mm, Stachellänge = 4 mm.

Bei den vorliegenden Stücken handelt es sich vermutlich wegen Dimension und Ausbildung eher um Stacheln von *Hapalocrinus* oder um *Acanthocrinus*. Diese Gattungen beschreibt JAEKEL, 1895: Taf. 1 und 9 aus dem Unterdevon von Caub bzw. Bundenbach. Stacheln saßen bei *Hapalocrinus frechi* (vergl. Textfigur 7) anscheinend sowohl auf den Radialia (unter den Gelenkfacetten) als auch auf den Brachialgliedern.

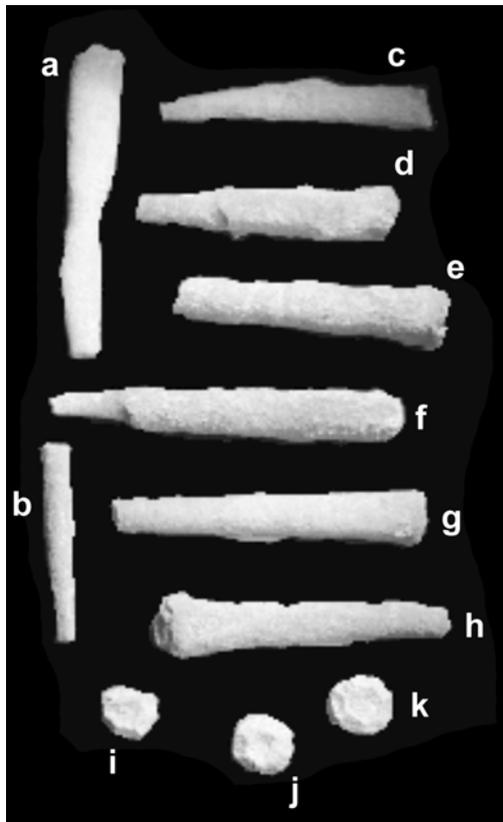
Die Stacheln bei *Hapalocrinus frechi* scheinen aber sehr fein gewesen zu sein ganz im Gegensatz zu denen von *Acanthocrinus rex*. Gerade im distalen Bereich des Kelches sind die Stacheln sehr massiv und lang ausgebildet.

→ Textfigur 7: *Hapalocrinus frechi* nach einer Zeichnung von JAEKEL, 1895, Taf. 9; Originalgröße: Höhe der Krone incl.

Stiel = 11 cm; maximale Breite der Krone = 7,5 cm. Die Pfeile deuten auf die Stacheln der Dorsalkapsel.



In der Literatur (MOORE et al. 1978) werden weitere Crinoiden mit Stacheln erwähnt. So beispielsweise bei *Stenopeocrinus* (MOORE et al. 1978:T734, Fig. 4a-4b), *Eirmocrinus* (MOORE et al. 1978:T725, Fig. 1a-1b) und *Bathronocrinus* (MOORE et al., 1978:T666, Fig. 1a-1b). Bei diesen Crinoiden sitzen die Stacheln sowohl auf



dem Kelch als auch auf dem Enddarmtubus. Soweit erkennbar, sind die Stachelansätze in Dimension und Ausprägung jedoch deutlich verschieden zu den vorliegenden Stücken.

#### Zusammenhänge zwischen Lebensraum und Ausbildung von Stacheln an paläozoischen Crinoiden

JAEKEL, 1895: 18 vermutet, daß die Ausbildung von Stacheln insbesondere auf die Abwehr von Freß-Feinden oder ein Unterbinden des Befalls durch Schnecken der *Platycerras*-Gruppe zurückzuführen ist.

← Textfigur 8 zeigt insgesamt acht Stacheln (a-h) und drei Stachelansätze (i-k) aus dem Mergelsteinbruch „Müllertchen“.

Wie der Arbeit von HERMANN SCHMIDT, 1938 zu entnehmen ist, gab es bei den Echinodermen aber noch andere Gründe, ein Stachelkleid auszubilden. Vermutlich lief die Atemfunktion über deren Haut (H. SCHMIDT, 1938:311) ab. Die Stacheln (wohl aber auch die bei unterdevonischen Crinoiden meist sehr ausgeprägt verzigten Arme) dienten sicherlich auch zur Vergrößerung der Oberfläche. SCHMIDT führt die Stachel-Ausbildung weniger auf eine Abwehr von Scharotzern als vielmehr auf den Lebensraum der Crinoiden zurück. Vermutlich (SCHMIDT, 1938:311) waren in Bodennähe zeitweise verstärkt H<sub>2</sub>S und freies CO<sub>2</sub> vorhanden. An diese lebensfeindlichen Umweltbedingungen passten sich einige Arten durch

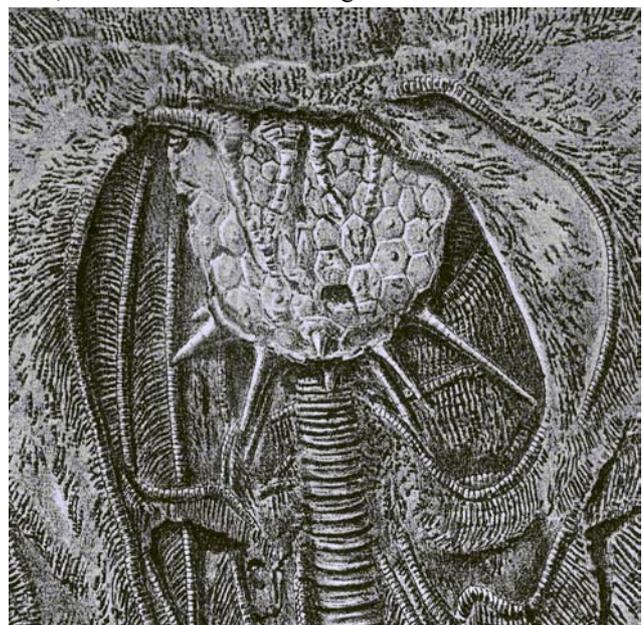
Vergrößerung der Oberfläche (Verbesserung der Atmung) und durch die Aufgabe ortsgebundener Lebensweise an (*Monstrocrinus*, *Eifelocrinus*).

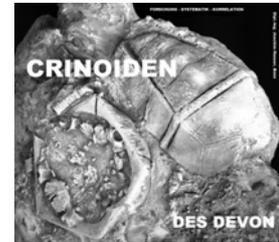
Ähnliche Lebensbedingungen am Meeresboden könnten auch zur Ahabach-Zeit, Müllert Subformation, Olifant Member, Set 1, vorgelegen haben. Jedenfalls läßt der überwiegende Zwergwuchs der Begleitfauna hierauf schließen. Markasit-Bildungen in Form kleiner Kugeln, die ebenfalls im Schlamm-Material gefunden wurden, können nicht direkt als Milieu-Indikatoren interpretiert werden, wie dies die Untersuchungen von BRINKMANN & KRAMM, 2005 zeigen. Vielmehr können sie auch postsedimentär gebildet worden sein.

**Vorkommen:** Bisher liegen Stücke nur aus der Ahabach Formation der Hillesheimer Mulde vor. An der ungefähr altersgleichen Fundstelle „Rommersheimer Trasse“ in der Prümer Mulde (Böschung der Trasse E 42, Prümer Mulde, MTB Prüm 1:25.000, ca. 20 m südliche der Fahrweg-Mündung, Koordinaten ca. R 32925 / H 63575) konnten bisher keine vergleichbaren Stücke geborgen werden.

→ Textfigur 8 zeigt eine Ausschnittsvergrößerung der Krone von *Acanthocrinus rex* nach einer Zeichnung von JAEKEL, 1895, Taf. 1; Maße: Höhe der Krone incl. Stiel = 25 cm; maximaler Durchmesser ausgebreitete Arme) = 21 cm.

**Dank:** Besonderen Dank schuldet der Verfasser Herrn Norbert HÖLLER, Koblenz, ohne den diese Arbeit Mangels Material nicht zustande gekommen wäre. Er stellte auch bereitwillig die Begleitfauna des Fundortes zur Verfügung. Weiterhin möchte ich mich bei meinem Kollegen, Herrn Dipl.-Ing., FRIEDRICH DEGEN, Bonn, für das Korrekturlesen der Fahne herzlich bedanken.





## Literatur:

**ALMELA, A. & REVILLA, J.** (1950): Especies fósiles nuevas del Devoniano de León. - Notas y Comunicaciones, **20**: 16 S., Taf. 1-3; Madrid.

**BRINKMANN, K. & KRAMM, U.** (2005): Sedimentäre Eisenerze und ihr geochemisches Bildungsmilieu in den tertiären Deckschichten der Rheinischen Braunkohle, Tagebau Frechen. - International Journal of Earth Sciences, **68**(1): 365-379; Heidelberg (Springer).

**GOLDFUSS, G.A.** (1826-44): Petrefacta Germaniae tam ea, quae in museo universitatis regiae Borussicae Fridericiae Wilhelmae Rhenanae servatur quam alia quaecumque in Museis Hoeninghusiano, Muensteriano aliisque etant, iconibus et descriptionis illustrata Petrefacta Germaniae (Abbildung und Beschreibungen der Petrefacten Deutschlands und der angränzenden Länder, unter Mitwirkung des Herrn Grafen **GEORG ZU MÜNSTER** herausgegeben von **AUGUST GOLDFUSS**) - **1** (1826-33), Divisio prima: Zoophytorum Reliquiae - Pflanzenthiere der Vorwelt, S. 1-114; Divisio secunda: Radiariorum Reliquiae - Strahlenthiere der Vorwelt, S. 115-221 [Echinodermata, S. 162-215]; Divisio tertia: Annulatorum Reliquiae - Ringelwürmer der Vorwelt, S. 222-242; **2** (1834-40), Divisio quarta: Molluscorum Acephallicorum Reliquiae - Muschelthiere der Vorwelt, I. Balvia, S. 65-286; II. Brachiopoda, S. 287-303; **3** (1841-44), Divisio quinta: Molluscorum Gasteropodum Reliquiae - Einkammerige Schnecken der Vorwelt, S. 1-121, Taf. 1-199; Düsseldorf (Arnz & Co.).

**HAUSER, J.** (1997): Die Crinoiden des Mitteldevon der Eifler Kalkmulden. - 274, S., 48 Textfig., 75 Tab., 76 Taf.; Bonn (Eigenverlag).

----- (2001): Neubeschreibung mitteldevonischer Eifelcrinoiden aus der Sammlung SCHULTZE (Museum of Comparative Zoology, The AGGASIZ-Museum, Harvard University, Massachusetts, USA). - 199 S., 28 Taf., 126 Textfig., 37 Tab.; Bonn (Eigenverlag).

----- (2003): Über *Clistocrinus* KIRK, 1937 aus dem Mitteldevon (Givetium) der Gerolsteiner Mulde (Deutschland, Eifel). - Internetpublikation, 5 S., 5 Textfig.; Bonn.

**JAEKEL, O.** (1895): Beiträge zur Kenntnis der palaeozoischen Crinoiden Deutschlands. - Palaeontologische Abhandlungen, Neue Folge, **3**(1): 116 S. (12 S. Register), 10 Taf., 29 Textfig.; Jena (Gustav Fischer).

**MOORE, R.C. & TEICHERT, C.** (1978): Treatise on Invertebrate Paleontology, Part T, Echinodermata 2, Volume 2: T404 – T812, Fig. 219 – 548. - The Geological Society of America, University of Kansas; Boulder & Lawrence.

**MUELLER, J. in ZEILER, F. & WIRTGEN, P.** (1855): Bemerkungen über die Petrefacten der älteren devonischen Gebirge am Rheine, insbesondere über die in der Umgegend von Coblenz vorkommenden Arten und über die Echinodermen in der Umgegend von Coblenz und in dem Eifeler Kalke. - Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande und Westphalens, **12**: 1-28, Taf. 1-9a, S. 79-85, Taf. 10-12; Bonn.

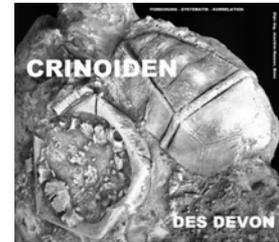
**ROEMER, C.F.** (1844): Das Rheinische Übergangsgebirge. Eine paleontologisch-geognostische Darstellung. - 96 S., 6 Taf.; Hannover (Hahn'sche Verlagsbuchhandlung).

**SCHMIDT, H.** (1938): Zum Bestachelungsproblem. - Palaeontologische Zeitschrift, **20**(3/4): 307-312; Berlin.

**SCHULTZE, L.** (1866): Monographie der Echinodermen des Eifler Kalkes. - Denkschriften der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, **26**: 113-230, 19 Textfig., 13 Taf.; Wien.

**STRUVE, W.** (1986): Kerpen und die Welt - Betrachtungen über den besonderen Beitrag einer Eifeler Gemarkung zur Erforschung des Devon-Systems. - In: 850 Jahre Kerpen 1136-1986, S. 9-30, Abb. 1-32; Hillesheim

----- (1988a): Geologic Introduction. - In: 1<sup>st</sup> International Senckenberg Conference and 5<sup>th</sup> European Conodont Symposium (ECOS V) Contributions I ( **WILLI ZIEGLER**, Editor), Courier Forschungs-Institut Senckenberg, **102**: 88-102, Textfig. A 14-18/10; Frankfurt/Main.



----- (1988b): Stop A 15: Kirberg northnortheast of Üxheim. - IN: 1st International Senckenberg Conference and 5th European Conodont Symposium (ECOS V) Contributions I (**WILLI ZIEGLER**, Editor), Cour. Forschungs--Institut Senckenberg, **102**:119-131, Textfig. A 15/1 - A15/4, Tab. A 15/1; Frankfurt/Main.

----- (1988c): Stop A 16: Main Weinberg Quarry, Hillesheim Syncline. - IN: 1st International Senckenberg Conference and 5th European Conodont Symposium (ECOS V) Contributions I (**WILLI ZIEGLER**, Editor), Courier Forschungs-Institut Senckenberg, **102**:128-131, Textfig. A 16/1 - 16/2; Frankfurt/Main.

----- (1988d): Stops A 17a-c: Western part of Ahbach Section, Hillesheim Syncline. - IN: 1st International Senckenberg Conference and 5th European Conodont Symposium (ECOS V) Contributions I (**WILLI ZIEGLER**, Editor), Courier Forschungs--Institut Senckenberg, **102**:134-140, Textfig. A 17/1 - A 17/3; Frankfurt/Main.

----- (1988e): Stop A 18: Nollenbach Glen - Roßberg - Rodert area, Hillesheim Syncline. - IN: 1st International Senckenberg Conference and 5th European Conodont Symposium (ECOS V) Contributions I (**WILLI ZIEGLER**, Editor), Courier Forschungs-Institut Senckenberg, **102**:143-149, Textfig. A 18/1 - 18/5; Frankfurt/Main.

**WEDDIGE, K.** (1996): Devon-Korrelationstabelle. Beiträge zu Gemeinschaftsaufgaben der deutschen Subkommission für Devon-Stratigraphie. - Senckenbergiana lethaea, **76**(1/2): 267-286, 7 Abb., 43 Tab.-Spalten; Frankfurt/Main.

---