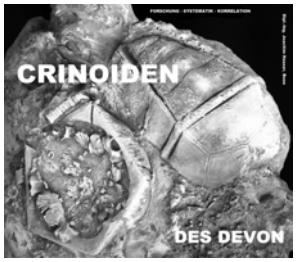


Orthocrinus – Ein Faziesfossil an der Wende Emsium / Eifelium der Eifel (Rheinisches Schiefergebirge), dem Kantabrischen Gebirge, der asturischen Küste (Nordspanien) und dem Massiv Armoricain (Frankreich)

mit 1 Tafel, 14 Textfiguren, 1 Tabelle und 12 Seiten

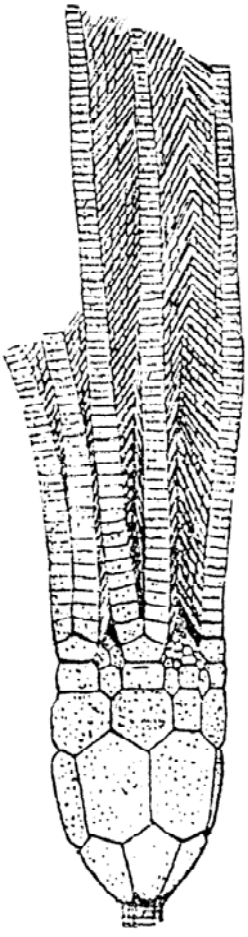
Adresse des Autors: Dipl.-Ing. Joachim Hauser, Von-Sandt-Straße 95, 53225 Bonn,
E-Mail: crinoiden-aus-dem-devon@arcor.de; Internet: www.devon-crinoiden.de

Vorpubliziert im Internet am 25. Februar 2009

Kurzfassung: Alle bisher beschriebenen Vertreter von *Orthocrinus* JAEKEL, 1895 [(*Orthocrinus elongatus* BREIMER, 1962, *Orthocrinus primaevus* LE MENN, 1980, *Orthocrinus simplex* JAEKEL, 1895, *Orthocrinus tuberculatus tuberculatus* (W.E. SCHMIDT, 1941), *Orthocrinus tuberculatus modesta* W.E. SCHMIDT, 1942, *Orthocrinus planus* W.E. SCHMIDT, 1932] werden zusammenhängend beschrieben. *Orthocrinus robustus* BREIMER, 1962 ist als subjektives Synonym von *Orthocrinus planus* anzusehen. Eine neue Form (*Orthocrinus conicus*) wird aus der Santa Lucía Formation des Kantabrischen Gebirges beschrieben. *Orthocrinus* kann als überregionales Faziesfossil [Sauerland, Eifel (Rheinisches Schiefergebirge), asturische Küste und kantabrisches Gebirge (Nordspanien) und Massiv Armoricain (Frankreich] im Grenzbereich Unterdevon / Mitteldevon angesehen werden.

Abstract: All up to now described representatives of *Orthocrinus* JAEKEL, in 1895 [(*Orthocrinus elongatus* BREIMER, 1962, *Orthocrinus primaevus* LE MENN, 1980, *Orthocrinus simplex* JAEKEL, 1895, *Orthocrinus tuberculatus tuberculatus* (W.E. SCHMIDT, 1941), *Orthocrinus tuberculatus modesta* W.E.Schmidt, 1942, *Orthocrinus planus* W.E. SCHMIDT, 1932] are described coherently. *Orthocrinus robustus* BREIMER, 1962 is classified as a subjective synonym by *Orthocrinus planus*. A new form (*Orthocrinus conicus*) is described from the Santa Lucía Formation of the Cantabrian Mountains. *Orthocrinus* can be looked as national [Sauerland, Eifel (Rhenish Slate Mountains), Asturian coastline and Kantabrian mountains (Northern Spain) and Massif Armoricain (France] facies-fossil in the border area Lower Devonian / Middle Devonian.

Resumen: Se redescriben coherentemente todas las especies conocidas hasta ahora del género *Orthocrinus* JAEKEL, 1895, [(*Orthocrinus elongatus* BREIMER, 1962, *Orthocrinus primaevus* LE MENN, 1980, *Orthocrinus simplex* JAEKEL, 1895, *Orthocrinus tuberculatus tuberculatus* (W.E. SCHMIDT, 1941), *Orthocrinus tuberculatus modesta* W.E.SCHMIDT, 1942, *Orthocrinus planus* SCHMIDT, 1932]. *Orthocrinus robustus* BREIMER, 1962 se considera como una sinonimia objetiva de *Orthocrinus planus*. Se describe una nueva forma (*Orthocrinus conicus*), procedente de la Formación Santa Lucía, montañas cantábricas. *Orthocrinus, apareciendo en distintas areas devónicas:* Sauerland, Eifel (Alemania), Montañas Cantabricas, (Norte de España) y Macizo Armoricaino (Francia), puede ser tomado como un fosil de facies acantonado en el límite Lower Devonico inferior/Devonico medio.



Schlüsselwörter: *Orthocrinus,* Faziesfossil, Systematik, Grenzbereich Unterdevon / Mitteldevon, Sauerland, Eifel (Rheinisches Schiefergebirge), asturische Küste und kantabrisches Gebirge (Nordspanien) und Massiv Armoricain (Frankreich).

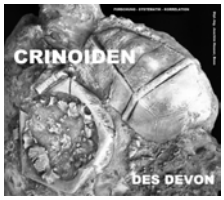
Key-words: *Orthocrinus,* facies-fossil, systematics, border Lower Devonian / Middle Devonian, Sauerland, Eifel (Rhenish Slate Mountains), Asturian coastline and Kantabrian mountains (Northern Spain) and Massif Armoricain (France).

Einleitung und Bestandsaufnahme von *Orthocrinus* in der geologischen und paläontologischen Literatur:

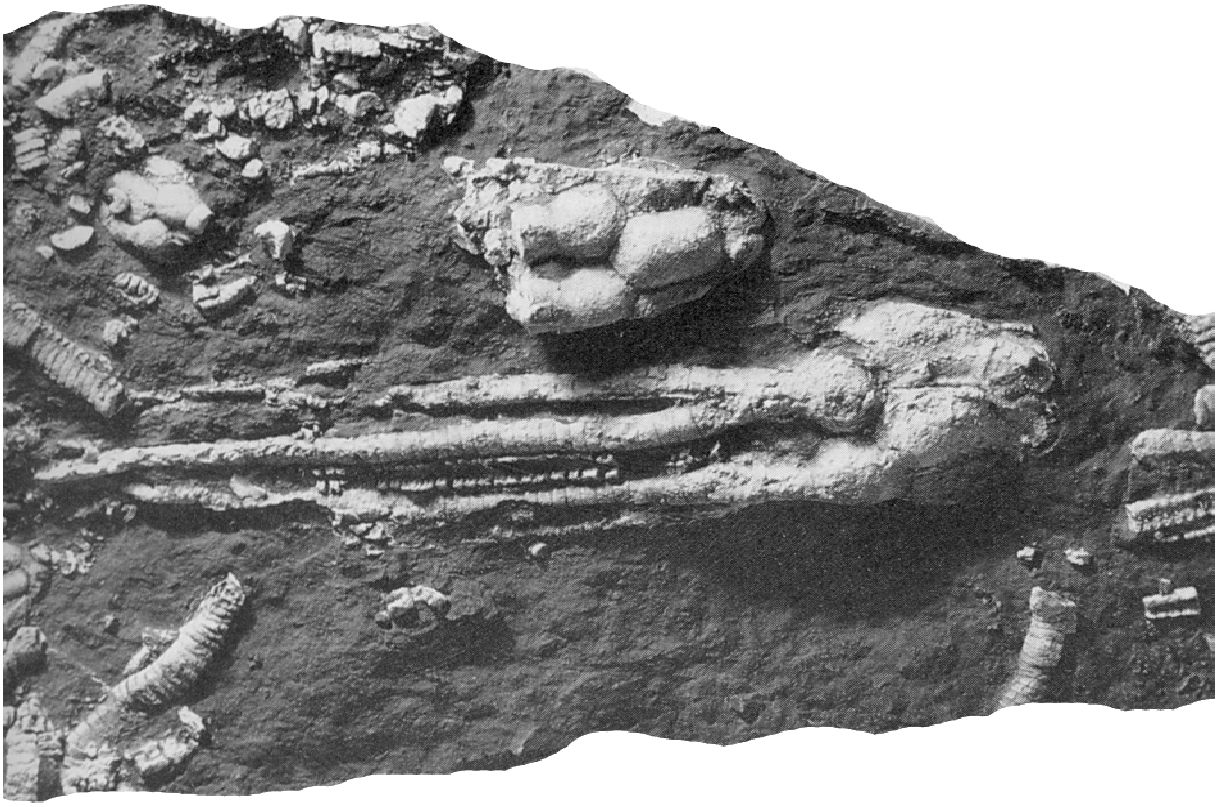
Orthocrinus wurde von JAEKEL, 1895 in seinen Beiträgen zur Kenntnis paläozoischer Crinoiden Deutschlands auf der Basis von verhältnismäßig schlecht erhaltenem Material mit dem Typus *Orthocrinus simplex* beschrieben.

←Textfigur 1: *Orthocrinus simplex* (Rekonstruktion aus verschiedenen Stücken, die JAEKEL vorgelegen haben) nach einer Zeichnung von JAEKEL, 1895: 31, Fig. 6.

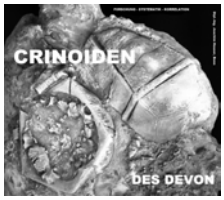
Obwohl ihm nach seinen eigenen Angaben nur wenig Material vorgelegen hat, gibt er eine auch an heutigen Maßstäben gemessene sehr genau Beschreibung eines vollständigen Individuums von *Orthocrinus*. SCHMIDT, 1913 erkennt als erster die stratigraphische Relevanz von *Orthocrinus* und benennt das Schichtglied im Sauerland aufgrund des plötzlichen Einsetzens eines Massenvorkommens von *Orthocrinus tuberculatus tuberculatus* zur Wende Unterdevon / Mitteldevon als *Orthocrinus*-Schichten. In den Folgejahren blieb es recht ruhig um dieses Taxon bis dann



SCHMIDT, 1941 mit seiner detaillierten, monografischen Bearbeitung der zumeist unterdevonischen Crinoiden des rheinischen Devons die Bestandsaufnahme zu dieser Gattung wieder aufnimmt. Er beschreibt anhand von Stücken aus dem Sauerland, die er durch Hohlraumabgüsse gewinnt, insgesamt drei Arten: *Orthocrinus simplex, Orthocrinus tuberculatus tuberculatus* und *Orthocrinus tuberculatus modesta*. Auch diese Arten stammen ausnahmslos aus dem oben genannten Grenzbereich.
Bei der Erforschung der stratigraphischen Verhältnisse im Sauerland fand dieses Taxon Erwähnung. So definiert KUNERT, 1965:487 die *Orthocrinus*-Schichten wie folgt: „*Orthocrinus*-Schichten (tmu1)
Die *Orthocrinus*-Schichten, benannt nach dem Crinoid *Orthocrinus tuberculatus* W.E.SCHMIDT, gehört zur *Cultrijugatus*-Zone. Sie wurde zuerst auf Blatt Altenhunden als solches erkannt (SCHMIDT, 1913). Sie konnte auf Blatt Olpe auf Grund des plötzlichen Einsetzens des genannten Fossils zur Wende Unterdevon/Mitteldevon und wegen petrografischer Verschiedenheit von der übrigen, unterdevonischen *Cultrijugatus*-Zone abgetrennt werden. Fauna: Der Fossilinhalt ist außerordentlich hoch. Besonders der den Namen gebende *Orthocrinus tuberculatus* ist sehr häufig anzutreffen; in der Ziegelei „Im Osterseifen“ tritt er in Massen auf. Daneben ist *Spirifer cultrijugatus* zu nennen, der ebenfalls häufig zu finden ist.“
LE MENN, 1985:55-57 beschreibt aus dem Massiv Armoricain im Rahmen seiner umfangreichen Monographie auf S. 56-57, Taf. 8, Fig. 17: *Orthocrinus* aff. *elongatus* aus der Formation de Verveure = Emsium und auf Seite 55-56, Taf. 9, Fig. 3 & 4: *Orthocrinus primaevus* LE MENN 1985, aus der Formation de l´Armorique = Pragium, sowie auf Seite 57, Taf. 9, Fig. 5 *Orthocrinus* cf. *robustus* BREIMER, 1962 = *O. planus* (siehe Systematik) aus der Formation de Verveur = Emsium.
In einer reich bebilderten Arbeit des Paläontologischer Arbeitskreis Koblenz, 1992 wird *Orthocrinus simplex* JAEKEL, 1895, auf Taf. 11, Fig. 1 aus dem Kleinbornsbachtal im Koblenzer Stadtwald, Kondel-Unterstufe, Flaserschiefer = Oberes Emsium erwähnt (vergl. Textfig. 2).

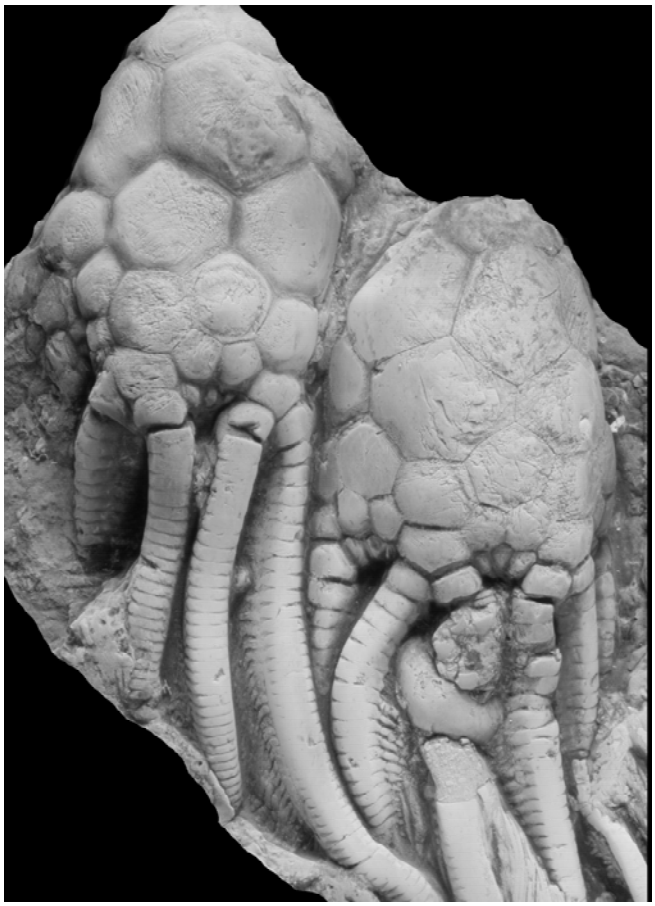


↑Textfigur 2: *Orthocrinus simplex* JAEKEL, 1895 aus dem Kleinbornsbachtal im Koblenzer Stadtwald, Kondel-Unterstufe, Flaserschiefer nach einem Foto von Dr. O. EICHELE aus „Fossilien von Rhein und Mosel – Spuren des Lebens“, 1992:Taf. 11, Fig. 1; das Stück liegt in der Kollektion von Dr. O. EICHELE, Koblenz.



Durch Untersuchungen des Verfassers in Nordspanien (asturischen Küste und im Kantabrischen Gebirge) konnte im Grenzbereich Emsium / Eifelium ein Massenvorkommen festgestellt werden. Im Bereich der Landspitze von Moniello (asturischen Küste) liegen mindestens zwei Membern mit einem Massenvorkommen von *Orthocrinus* vor, die an das Top der Aguion Formation = Grenzbereich Emsium / Eifelium zu stellen sind. Im Liegenden der Formation befindet sich ein bis zu 8 cm dickes Kalkband, außen mit einer bräunlichen Verwitterungsrinde, auf der regellos *Orthocrinus*-Kronen eingebettet sind. Ein im Hangenden folgender Member ist als dünnes (max. 3-4 cm) dickes, schiefrig-kalkiges, blau-schwarzes Band ausgebildet, das ein Massenvorkommen von *Orthocrinus* (Kronen und Kelche; vergl. Textfigur 3) beinhaltet. Auch im Grenzbereich Emsium / Eifelium des Kantabrischen Gebirges wurde von Fernando Gómez LANDETA im Bereich der Peña de Galicia eine Fundstelle entdeckt, die auf kleinstem Raum ein Großzahl von nahezu perfekt erhaltenen *Orthocrinus*-Kronen geliefert hat (vergl. Textfigur 4).

←Textfigur 3: *Orthocrinus* aff. *Orthocrinus simplex* JAEKEL, 1895 von der asturischen Küste (Landspitze von Moniello) der Kollektion HAUSER; auf dem Stück (Länge = 13 cm, Breite = 9 cm) liegen insgesamt sieben Kronen von *Orthocrinus*.

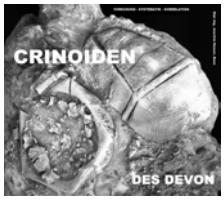


→ Textfigur 4: *Orthocrinus planus* W.E. SCHMIDT, 1932 der Sammlung von Fernando Gómez LANDETA, Oviedo. Fundort: Berg örtlich bekannt als Peña Galicia, 2 km N der Ortschaft Aviados, Provinz Leon; Santa Lucía Formation; Grenzbereich Unterdevon Mitteldevon. Diese Crinoide kommt im Kantabrischen Gebirge als Masseneinschwemmung vor; Maße des Matrix-Stücks: Höhe = 10 cm, Breite = 9 cm; Höhe beider Kelche = 2,5 cm, Radialkranzdurchmesser = 1,5 cm; Armlänge = 4 cm.

Freundlicher Weise stellte Fernando Gómez LANDETA für den Verfasser tabellarisch das Vorkommen von *Orthocrinus* im Grenzbereich Emsium / Eifelium von Nordspanien (z.T. nach Literaturangaben) zusammen.

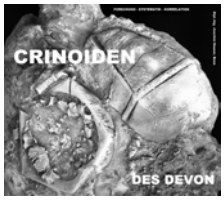
Diese Tabelle zeigt die weite Verbreitung von *Orthocrinus* im Paläozoikum von Nordspanien.

↓ Tabelle 1: Charakteristik der in Nordspanien (Asturien & Leon) bekannten *Orthocrinus*-Vorkommen (Fernando Gómez LANDTA, Oviedo)

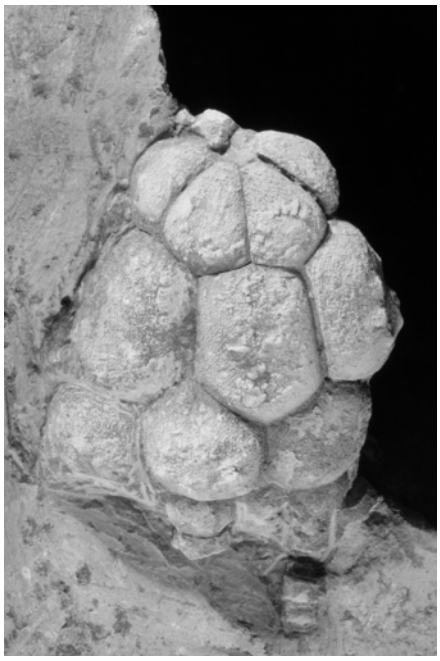


Charakteristik der in Nordspanien (Asturien & Leon) bekannten *Orthocrinus*-Vorkommen

Region A = Asturien K = Kantabrisches Gebirge	**Art**	**Ort**	**Formation**	**Alter**	**Stratigrafische Position unter Bezugnahme auf HAUSER & LANDETA, 2007:9, Fig. 4 (in cm über der Formations-Grenze)**	**Lithologie**	**Ecologie Au = autoctonous Pa =parautoctonous Al = aloctonous**
A	*O.elongatus*	Auf der W-Seite der Moniello Landspitze	Top Aguión, 20 m unter der Grenze zur Moniello Formation	Oberes Emsium	5	Graues-schwarzes Shale	Au
A	*Orthocrinus* aff. *O. simplex*	Xibares, Pozo los Muiles	5 m über der Basis der Moniello Formation	wie A	5,15	Graues, schieferiges Shale mit Einzelexemplaren *von Spirifer paradoxus*	Pa
A	*O.elongatus*	Landspitze von Moniello	10-15 m über der Basis der Moniello Formation	wie A	5,3	Graue Gesteinslagen	Al
A	*Orthocrinus* sp. (zwei Stücke zeigen Ähnlichkeiten zu *O. planus* / *O. elongatus*	Cape "El Pical", Arnao	40 m über der Basis des obersten Members der Moniello Formation, (siehe HAUSER & LANDETA, 2007:16)	Oberes Emsium	6,7	Graue Gesteinslagen mit wenig Mergel	Pa
A	*O.planus*? (W.E. SCHMIDT, 1932)	Cape "El Mugarón", Arnao	obersten 50 m der Moniello Formation (siehe HAUSER & LANDETA, 2007:16).	Kontakt Emsium - Eifelium.	6,85	Grün-roter Mergel und Gesteinsbänke u.a. mit Bryozoen	Al
K	*O. planus*	Peña Galicia, in der Nähe von Aviados, León.	40-50 m unter dem Top der Santa Lucía Formation	Oberes Emsium	6,85	Schieferiges, schwarzes Shale	Au
K	*O. planus*	Arroyo Manadero in Santa Lucía, León.	20-30 m unter dem Top der Santa Lucía Formation	Kontakt Emsium - Eifelium.	6,9	Grauer Mergel (0,5 m) mit dünnen Gesteinslagen	Pa
K	*O.planus*. (Stück, das von Gutierrez MELLADO, 1949 beschrieben wird).	km 363 der Straße Madrid-Gijon, in der Nähe von Santa Lucía	20-30 m unter dem Top der Santa Lucía Formation	Kontakt Emsium - Eifelium	6,9 (+/-)	Vorkommen von *Paraspirifer cultrijugatus*	Al?
K	*O.conicus*.	Quejo W-Seite des Tals	20 m under the top of Santa Lucía. (HAUSER & LANDETA, 2007:18).	Kontakt Emsium - Eifelium	6,95	Grün-roter Mergel mit *Paraspirifer cultrijugatus*	Al



↓ Textfigur 5: *Orthocrinus* aff. *simplex* JAEKEL, 1895, gedrückter Kelch aus dem Lauchium (Grenzbereich Emsium / Eifelium) der Blankenheimer Mulde („Erschfelder Seifen"), Rheinisches Schiefergebirge, Eifel; Maße: Kelchhöhe = 2,3 cm, Kelchdurchmesser = 1,7 cm.



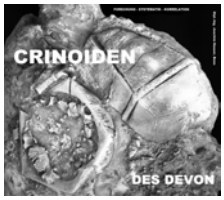
→ Textfigur 6: *Orthocrinus* aff. *simplex* JAEKEL, 1895; fast vollständige Krone in Matrix aus dem ?Lauchium (Grenzbereich Emsium/Eifelium) der Blankenheimer Mulde („Erschfelder Seifen", Rheinisches Schiefergebirge, Eifel; Höhe des Kelches = 1,6 cm, Höhe der Arme = 3 cm.

SCHMIDT, 1941:200 erwähnt in seiner Arbeit auch ein Vorkommen von *Orthocrinus tuberculatus tuberculatus* in der Eifel (Blankenheimer Mulde). Ein Massenvorkommen wie in Nordspanien konnte bisher nicht festgestellt werden. Dies liegt aber vermutlich an den schlechten Aufschlußbedingungen. *Orthocrinus* aff. *O. simplex* wurde vom Verfasser bisher nur in Einzelexemplaren in der Blankenheimer Mulde (Erschfelder Seifen) gefunden, wobei sowohl Kelche als auch Kronen in mindestens zwei Member im aufgeschlossenen Profil vorkommen (KATSCH, 1987:8).

Damit steht fest, daß es sich bei dem Massen-Vorkommen von *Orthocrinus* im Grenzbereich Emsium / Eifelium um ein überregionales Event handelt, das sowohl in Deutschland (Rheinischen Schiefergebirge; Sauerland, ?Eifel, Frankreich (Massiv Armoricain) als auch in Nordpanien (Asturien, Kantabrien) nachweisbar ist. Das Massenvorkommen läßt sich in der Regel auf einen oder mehrere, in der Regel dicht aufeinander folgende, dünne, dichte, kondensierte Member von in der Regel nicht mehr als fünf Zentimeter Mächtigkeit eingrenzen, der/die zumindest in Norspanien als dunkelblaues-grauschwarzes Band ausgebildet ist.
Nach den bisherigen Beobachtungen liegen aber anscheinend regionale Unterschiede bei der Faunenzusammensetzung vor. So berichtet SCHMIDT, 1941 von dem Vorkommen unterschiedlicher *Orthocrinus*-Arten im Sauerland im +/- gleichen Member, während in Nordspanien an den jeweiligen Fundorten bisher immer nur eine Art (vergl. Tabelle 1) nachgewiesen werden konnte. Bemerkenswert ist die Tatsache, daß die Stücke aus dem Kantabrischen Gebirge durchweg größer sind als die in dem kondensierten Member der asturischen Küste. Dies mag jedoch möglicherweise mit den unterschiedlichen Lebensbedingungen und -räumen zusammenhängen.

Ursache des zeitlich begrenzten Massenvorkommens von *Orthocrinus*

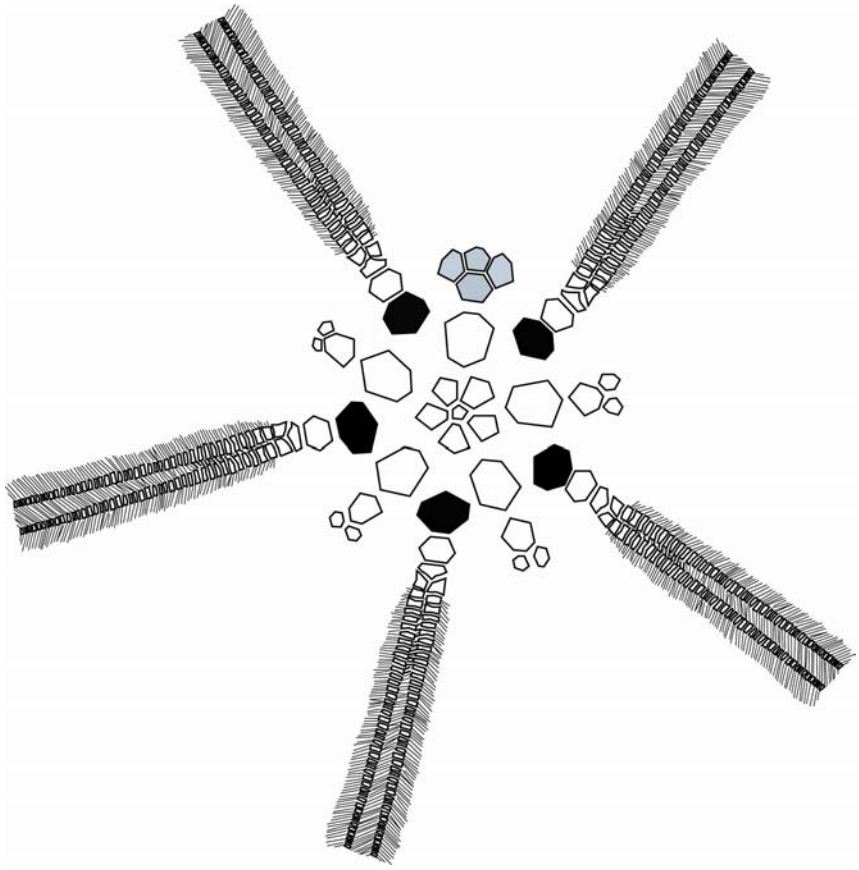
Es ist sicher kein Novum in der Erdgeschichte, wenn Teile einer Lebensgemeinschaft oder von Lebensgemeinschaften in Gänze in einem zeitlich überschaubaren Intervall verschwinden. Bei *Orthocrinus* ist das Aussterben aber mit der Wende Unterdevon/Mitteldevon und zwar überregional verbunden, wobei andere Crinoiden anscheinend von diesem „Event" nicht bzw., nur wenig betroffen waren. SCHINDLER, 1990:97 gibt in seiner Texfigur 43 eine anschauliche Übersicht über die Ursachen eines Bioevents. Es ist danach wahrscheinlich, daß das Zusammenwirken mehrerer Faktoren ein Aussterbe-Ereignis maßgebend beeinflußt hat. Im Bereich des Devons von Nordspanien hatte sicherlich das Ende einer längeren Riff-Episode und das Einsetzen sandiger Schüttungen in der Naranco / Huergas Formation großen Einfluß auf das Erlöschen von *Orthocrinus.* Festzuhalten bleibt, daß *Orthocinus* überregional (Asturien, Leon, Massiv Armoricain, Sauerland, Eifel) als ein sicheres Faziesfossil angesehen werden kann, das für die Wende Unterdevon / Mitteldevon bezeichnend ist.



Systematik

Klasse Crinoidea MILLER, 1821
Unterklasse Camerata WACHSMUTH & SPRINGER, 1885
Ordnung Diplobathrida MOORE & LAUDON, 1943
Unterordnung Eudiplobathrina UBAGHS, 1953
Familie Orthocrinidae JAEKEL, 1918
Gattung *Orthocrinus* JAEKEL, 1895

Stratigraphische Reichweite: Pragium – Grenzbereich Unterdevon / Mitteldevon



→ Textfigur 7: Kelchschema von *Orthocrinus* JAEKEL, 1895; Legende: schwarz = Radialia, grau = Analtafelserie.

Orthocrinus conicus n.sp.
Textfigur 8

Derivatio nominis: Nach der konischen Form des Kelches.

Holotyp: Als Holotyp wird der Kelch in HAUSER & LANDETA, 2007:Tafel 2, Fig. 3, 3a bestimmt. Er liegt in der Sammlung von Fernando Gómez LANDETA, Oviedo. Das Stück wird für weitere Untersuchungen zugänglich gemacht.

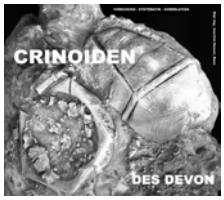
←Textfigur 8: Holotyp von *Orthocrinus conicus* nach HAUSER & LANDETA, 2007, Taf. 2, Fig. 3; typischer *Orthocrinus* mit stark konvex gewölbten Tafeln; Aufschluß ca. 100 m E des Vorortes von Quejo, Babia Region, Provinz Leon; Santa Lucía Formation, Unteres Eifelium; Kelchhöhe = 1,6 cm, Radialkranzdurchmesser = 1,1 cm.

Locus typicus: Westseite eines Bacheinschnitts, ca. 100 m E des Vorortes von Quejo, Babia Region, Provinz Leon, Nordspanien.

Stratum typicum: Santa Lucía Formation, Unteres Eifelim.

Diagnose: Ein auffallend konischer *Orthocrinus* mit stark konvex gewölbten, dicken Tafeln.

Beschreibung: Ein auffallend konischer *Orthocrinus*, der sich in erster Linie durch die stark konvex gewölbten, dicken Tafeln der Dorsalkapsel auszeichnet. Durch dieses Merkmal treten die Tafelgrenzen deutlich hervor. Die IBB ist niedrig, schüsselförmig und erreicht ungefähr die Hälfte der Höhe der BB. Die gleichmäßig sechsseitigen BB sind flächenmäßig die größten Tafeln des Kelchskeletts, wobei sie wesentlich höher als breit sind. Dagegen haben die sechs RR eine siebenseitige, gedrungene Form und sind etwas breiter als hoch. Darüber folgt ein Kranz von fünf unregelmäßig sechsseitigen festen IBr_1, denen jeweils fast gleich große $iIBrBr_1$ zwischengeschaltet sind. Im darüber folgenden zweiten Brachialkranz stehen jeweils zwei kleine, paarig angeordnete $IIiBr_1$ im Kontakt mit



den Interbrachialia iIBrBr$_1$. Die IIBr$_1$ ist klein, fast rechteckig und alterniert jeweils mit einem zweigabeligen ausgeprägtem Ax$_1$. Im CD-Interradius liegen mehr als zwölf kleine, in Größe und Form unterschiedliche Tafeln, die eine dezent ausgebildete Enddarmöffnung säumen. Der Scheitel scheint aus einer großen, zusammenhängenden, dünnen Tafel zu bestehen, die oberflächlich feine, runde Tuberkel aufweist. Der Ansatz des Stiels an der Dorsalkapsel zeigt einen feinen, runden Querschnitt.

Maße: Die Kelchhöhe liegt bei 1,6 cm, der Radialkranzdurchmesser mißt 1,1 cm.

Beziehungen: Durch die Form des Kelches und die dicken, stark konvexen Tafeln ist ein sicheres Unterscheidungsmerkmal zu den übrigen Arten der Gattung gegeben.

Orthocrinus elongatus BREIMER, 1962
Textfigur 9

* 1962 *Orthocrinus elongatus* BREIMER, S. 21-22, Taf. 3, Fig. 10
1980 *Orthocrinus primaevus* LE MENN, S. 252, Taf. 35, Fig. 3-4 (non 1-2)

→ Textfigur 9: *Orthocrinus elongatus* BREIMER, 1962: Taf. 3, Fig. 10 (Holotyp); Santa Lucía Formation, Emsium, Grandoso.

Holotyp: Als Holotyp wird von BREIMER, 1962: Taf. 3, Fig. 10 (vergl. Textfigur 9) bestimmt.

Locus typicus: Wasserriß nördlich der Ortschaft Grandoso, Kantabrisches Gebirge, Nordspanien.

Stratum typicus: Santa Lucía Formation, Emsium.

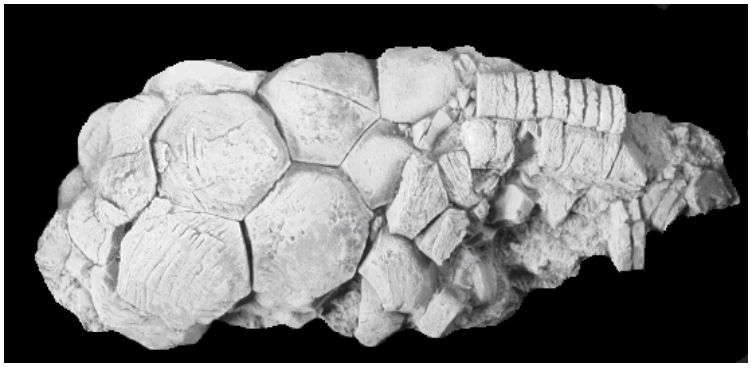
Diagnose und Beschreibung: Siehe BREIMER, 1962:21-22.

Systematische Anmerkungen: Die Stücke von LE MENN, 1980:Taf. 35, Fig. 3-4 gehören sicherlich nicht zu *Orthocrinus primaevus* sondern wegen der schlanken, sehr länglichen Form zu *Orthocrinus elongatus*.

Orthocrinus planus W.E. SCHMIDT, 1932
Textfigur 10

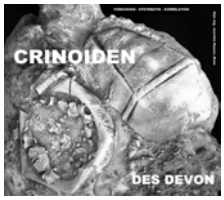
*1932 *Orthocrinus planus* SCHMIDT, W.E., S. 29, Taf. 4, Fig. 1a & 1b
1949 *Orthocrinus planus* MELLADO, 657-662, Textfig. 1 und Fig. 1-2
(Tippfehler in Textfig. 1-2 = *plan<u>n</u>us* = *planus*)
1962 *Orthocrinus robustus* BREIMER, 20-21
v 2007 *Orthocrinus planus* HAUSER & LANDETA, S. 70-71, Textfig. 1

Holotyp: Der Holotyp ist nach Angaben von BREIMER: 1962:20 aufgrund von Kriegseinwirkungen verloren gegangen. Als Neotyp wird von HAUSER & LANDETA, 2007:70 der Kelch in Textfigur 10 vorgeschlagen. Er liegt unter der Sammlungsnummer 127791 in der Sammlung des Geologischen Instituts der Universität Oviedo, Abteilung Paläontologie.



← Textfigur 10: *Orthocrinus planus* W.E. SCHMIDT, 1932; disartikulierter Kelch mit einem Rest der Arme z.T. in Matrix; El Mugarón, Unteres Eifelium, Kelchhöhe = 3 cm, maximaler Durchmesser (zerfallener Kelch) = 2 cm. Der Neotyp liegt unter der Nummer 127791 in der Sammlung des Geologischen Instituts der Universität Oviedo, Abteilung Paläontologie.

Locus typicus: Cap La Vela bei Arnao /Asturien, Nordspanien.



Stratum typicum: Monielle Formation, Grenzbereich Emsium / Eifelium.

Systematische Anmerkungen: Die Argumentationskette von BREIMER, 1962:20, mit der er einerseits das SCHMIDT´s Taxon *Orthocrinus planus* als unsichere Art einstuft und auf der anderen Seite das von MELLADO, 1949 mit Recht zu *Orthocrinus planus* gestellte Stück als Typus von *O. robustus* kürt, ist nicht gerechtfertigt. MELLADO überträgt die von SCHMIDT, 1932 beschriebenen Artmerkmale sehr treffend auf die erste vollständige Dorsalkapsel dieses Taxons. Damit ist konsequenter Weise *Orthocrinus robustus* als subjektives Synonym von *Orthocrinus planus* anzusehen.

Orthocrinus primaevus LE MENN, 1980
Textfigur 11

1962 *Orthocrinus* sp. BREIMER, 1962, S. 23-24, Taf. 3, Fig. 1
* 1980 *Orthocrinus primaevus* LE MENN, S. 252, Taf. 35, Fig 1-2 (non 3-4)

Holotyp: Der Kelch in LE MENN, 1980: Taf. 35, Fig. 1.

→ Textfigur 11: *Orthocrinus primaevus*; BREIMER, 1962, Taf. 3, Fig. 1; Emsium, Colle.

Locus typicus: „Coupe Nord de la Pointe de l ´Armorique en Plougastel-Daoulas, Finistère banc N 13".

Stratum typicum: „Schistes et calcaires de l´Armorique", Siegenium.

Diagnose und Beschreibung: Siehe LE MENN, 1980:252.

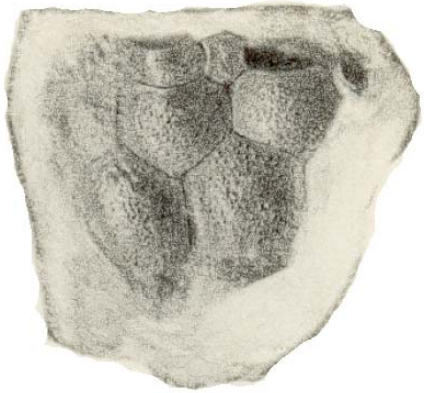
Systematische Anmerkungen: Das von BREIMER in offener Nomenklatur beschriebene Stück (Textfigur 11) gehört sicherlich zu *O. primaevus*, den LE MENN, 1980 auf seiner Tafel 35, Fig. 2 aus dem Massiv Armoricain beschreibt.

Orthocrinus simplex JAEKEL, 1895
Textfigur 12

?1826 *Cyathocrinus pinnatus* GOLDFUSS, Taf. 58, Fig. 7a
1855 *Poteriocrinus rhenanus* ex parte MUELLER, S. 20, Taf. 7, Fig. 1 (non 2,3)
1895 *Orthocrinus simplex* JAEKEL, S. 30, Abb. 6
1913 *Orthocrinus simplex* SCHMIDT, W.E., S. 306
1941 *Orthocrinus simplex* SCHMIDT, W.E., S. 195, Taf. 21, Fig. 7

Holotyp: Da von JAEKEL, 1895 kein Typus bestimmt wird, legt W.E. SCHMIDT, 1941:196 aus der Kollektion JAEKEL´s einen Lectotypus fest. Er liegt im Museum für Naturkunde, Berlin.

→ Textfigur 12: Lectotyp von *Orthocrinus simplex* nach W.E. SCHMIDT, 1941; Taf. 21, Fig. 7 (Kollektion des MfN, Berlin).

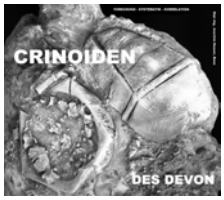


Locus typicus: Niederlahnstein.

Stratum typicus: „Kieselgallenschiefer".

Diagnose und Beschreibung: Siehe W.E. SCHMIDT, 1941:195.

← Textfigur 12: Exemplar von *Orthocrinus simplex*, das von MUELLER in ZEILER & WIRTGEN, 1855 zu *Poteriocrinus rhenanus* gestellt wird aber eindeutig ein Vertreter von *Orthocrinus* ist. Fundort: „Rheinische Grauwacke von Niederlahnstein".



Orthocrinus tuberculatus tuberculatus (W.E. SCHMIDT, 1941)
Textfigur 13

*1941 *Orthocrinus tuberculatus* SCHMIDT, W.E., S. 196-200, Taf. 11, Fig. 5, Taf. 21, Fig. 4a-4b; Textfigur 54

Holotyp: Von W.E. SCHMIDT, 1941:200 wird als Typus das Stück in Textfigur 13 bestimmt.

Locus typicus: Oberveischede / Olpe in Westfalen.

Stratum typicum: *Cultrijugatus*-Schichten.

Diagnose und Beschreibung: Siehe W.E. SCHMIDT, 1941:199-200.

→ Textfigur 13: Holotyp von *Orthocrinus tuberculatus tuberculatus* W.E. SCHMIDT, 1941:196-198, Taf. 11, Fig. 5, Taf. 21, Fig. 4a-4b = Typus [nach SCHMIDT,1941:200 Vorkommen auch in der Eifel (unterdevonischer Teil der *Cultrijugatus*-Zone bei Altenburg W Blankenheimerdorf und W Tondorf)]

Orthocrinus tuberculatus modesta (W.E. SCHMIDT, 1941)
Textfigur 14

*1941 *Orthocrinus tuberculatus* SCHMIDT, W.E., S. 200-201, Taf. 11, Fig. 6

Holotyp: Von W.E. SCHMIDT, 1941:200-201 wird das in Textfigur 13 abgebildet Stück als Typus bestimmt.

Locus typicus: Waukemicke bei Olpe / Sauerland.

Stratum typicum: *Cultrijugatus*-Zone.

← Textfigur 14: Holotyp von *Orthocrinus tuberculatus modesta* SCHMIDT, 1941:200-201, Taf. 11, Fig. 6 aus der *Cultijugatus*-Zone von Waukemicke bei Olpe / Westfalen (Slg. W.E. SCHMIDT $E_3$87)

Diagnose und Beschreibung: Siehe W.E. SCHMIDT, 1942: 200-201.

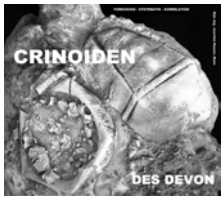
Dank

In erster Linie möchte ich meinem Freund, Fernando Gómez LANDETA, Oviedo, für seine Mitarbeit bei der Abfassung dieses Aufsatzes danken. Er erstellte die Tabelle 1, gab wichtige Diskussionsbeiträge zu *Orthocrinus* und übersetzte die Kurzfassung in die spanische Sprache. Herrn Dr. O. EICHELE, Koblenz, danke ich herzlich für die freundliche Genehmigung zur Wiedergabe des Fotos zu *Orthocrinus simplex* aus seiner Kollektion (Textfigur 1). Nicht zuletzt dankbar bin ich meinem Kollegen, Dipl.-Ing. Friedrich DEGEN für das Korrekturlesen der Fahne.

Literatur

BREIMER, A. (1962): A monograph on Spanish Palaeozoic Crinoidea. - Leidse Geol. Mededel., **27**: 189 S., 16 Taf., 39 Textfig.; Leiden.

GOLDFUSS, G.A. (1826-44): Petrefacta Germaniae tam ea, quae in museo universitatis regiae Borussicae Friderici Wilhelmiae Rhenanae servatur quam alia quaecumque in Museis Hoeninghusiano, Muensteriano aliis-



que 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: Annulatorium Reliquiae - Ringelwürmer der Vorwelt, S. 222-242; **2** (1834-40), Divisio quarta: Molluscorum Acephalicorum 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; Arnz & Co.; Düsseldorf.

HAUSER, J. & LANDETA, F.G. (2007): Neue Crinoiden aus dem Paläozoikum von Norspanien mit einem Beitrag zu *Lepidocentrus* aus dem mittleren Emsium. - 78 S., 2 Taf., 4 Tab., 113 Textfig.; Eigenverlag, Bonn.

JAEKEL, O. (1895): Beiträge zur Kenntnis palaeozoischer Crinoiden. - Paleont. Abh., N.F., **3** (1): 3-116 + vii-xii, 27 Fig., Taf. 1-10; Jena.

JAEKEL, O. (1918): Phylogenie und System der Pelmatozoen. - Paläont. Z., Verh., **3**(1): 1-128, Abb. 1-114; Berlin.

KATSCH, A. (1987): Zur Geologie und Erdgeschichte der Gemeinde Blankenheim, Einführung in die Geologie der Gemeinde Blankenheim. - Kur- und Verkehrsverein Oberahr e.V., 16 S., 2 Textfig., 1 Tab.; Blankenheim.

LE MENN, J. (1980): Les crinoides. IN: Les schistes et calcaires de l´Armorique (Devonien Inferieur, Massif Armoricain). - Mém. Soc. Géol. Minéral. Bretagne, **24**: 249-271, 67 Textfig., Taf. 34; Brest.

MELLADO, R. (1949): Crinoides del Dévonico de Santa Lucía (León). - Bol. Real Soc. Espanola Hist. Nat., **47**: 657-662, 3 Textfig.; Madrid.

MILLER, J.S. (1821): A natural history of the Crinoidea or lily-shaped animals, with observation on the genera *Astria, Euryale, Comatula,* and *Marsupites*. - 150 S., 50 Taf.; Bryan & Co., Bristol.

MOORE, R.C. & LAUDON, L.R. (1943): Evolution and classification of Paleozoic crinoids. - Geol. Soc. America, Spec. Pap., **46**: 1-153, Fig. 1-18, Taf. 1-14; Boulder, Colorado.

MUELLER, J. in **F. ZEILER & Ph. WIRTGEN** (1855): Bemerkungen über die Petrefacten der älteren devonischen Gebirge am Rheine, insbesondere über die in der Umgegend von Coblenz vorkommenden Arten. - Nat. hist. Ver. preuß. Reinl. u. Westf., Verh., N.F., **12**: 1-28, Fortsetzung: S. 79-85, Taf. 1-12; Bonn.

SCHINDLER, E. (1990) Die Kellwasser-Krise (hohe Frasne-Stufe, Ober-Devon). – Göttinger Arb. Geol. Paläont., **46**: 115 S., 43 Abb., 6 Tab., 5 Taf.; Göttingen.

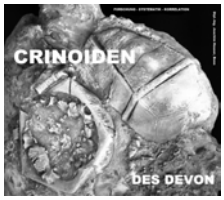
SCHMIDT, W.E. (1913): *Cultrijugatus*-Zone und Unteres Mitteldevon südlich der Attendorner-Elsper Doppelmulde. Mit einem pläontologischen Anhang. - Jb. Preuß. Geol. L.-A., **33** (2): 265-318, Taf. 22-23, 4 Textfig.; Berlin.

SCHMIDT, W.E. (1932): Crinoideen und Blastoideen aus dem jüngsten Unterdevon Spaniens. - Paleontographica, **76**: 1-34, 11 Textfig., Taf. 1-4; Stuttgart.

SCHMIDT, W.E. (1941): Die Crinoideen des Rheinischen Devons. II. Teil: A. Nachtrag zu: Die Crinoideen des Hunsrückschiefers. B. Die Crinoideen des Unterdevons bis zur *Cultrijugatus*-Zone (mit Ausschluß des Hunsrückschiefers). - Abh. Reichsstelle Bodenf., N.F., **182**: 253 S., 62 Abb., 26 Taf.; Berlin.

UBAGHS, G. (1953): Classe des Crinoïdes. In: **PIVETAU, J.** direktor, Traite de Paleontologie. - **3**: 658-773, Abb. 1-166; Paris (Masson & C^{ie}).

WACHSMUTH, C. & SPRINGER, F. (1885): Revision of the Palaeocrinoidea, Discussion of the classification and relation of the brachiata crinoids, and conclusion of the generic description. - Acad. Nat. Sci., Proc., **3**(1): 223-364 (1-162), Taf. 4-9; Philadelphia.



Tafelbeschreibung

Figur 1: Lectotyp von *Orthocrinus simplex* nach W.E. SCHMIDT, 1941; Taf. 21, Fig. 7 (Kollektion des MfN, Berlin).

Figur 2: Isolierte IBB von *Orthocrinus simplex* JAEKEL, 1895; Erschfelder Seifen, Blankenheimer Mulde, Kollektion des Verfassers. Durchmesser = 2,3 cm.

Figur 3: *Orthocrinus* aff. *simplex* JAEKEL, 1895, gedrückter Kelch aus dem Lauchium (Grenzbereich Emsium / Eifelium) der Blankenheimer Mulde („Erschfelder Seifen"), Rheinisches Schiefergebirge, Eifel; Maße: Kelchhöhe = 2,3 cm, Kelchdurchmesser = 1,7 cm.

Figur 4: Zwei Kelche von *Orthocrinus planus* W.E. SCHMIDT, 1932 mit Resten der Arme; Berg örtlich bekannt als Peña Galicia, 2 km N der Ortschaft Aviados, Provinz Leon; Santa Lucía Formation; Grenzbereich Unterdevon Mitteldevon; Maße: Gesamthöhe = 7,9 cm, Gesamtbreite: 4,3 cm.

Figur 5: Armbündel, das vermutlich (vergl. W.E. SCHMIDT, 1941:195) zu *Orthocrinus* gehört nach GOLDFUSS, 1926: Taf. 58, Fig. 7a (*Cyathocrinus pinnatus*). Da jedoch der Kelch fehlt, ist eine eindeutige Zuordnung nicht möglich.

Figur 6: *Orthocrinus planus* W.E. SCHMIDT, 1932 der Sammlung von Fernando Gómez LANDETA, Oviedo, Nordspanien. Berg örtlich bekannt als Peña Galicia, 2 km N der Ortschaft Aviados, Provinz Leon; Santa Lucía Formation; Grenzbereich Unterdevon Mitteldevon. Maße des Matrix-Stücks: Höhe = 10 cm, Breite = 9 cm; Höhe beider Kelche = 2,5 cm, Radialkranzdurchmesser = 1,5 cm; Armlänge = 4 cm.

Figur 7 & 7a: Holotyp von *Orthocrinus tuberculatus tuberculatus* W.E. SCHMIDT, 1941:196-198, Taf. 11, Fig. 5, Taf. 21, Fig. 4a-4b.

Figur 8: Holotyp von *Orthocrinus conicus* nach HAUSER & LANDETA, 2007, Taf. 2, Fig. 3; typischer *Orthocrinus* mit stark konvex gewölbten Tafeln; Aufschluß ca. 100 m. E des Vorortes von Quejo, Babia Region, Provinz Leon; Santa Lucía Formation, Unteres Eifelium; Kelchhöhe = 1,6 cm, Radialkranzdurchmesser = 1,1 cm; Figur 8a = Scheitel.

Figur 9: *Orthocrinus tuberculatus tuberculatus* (W.E. SCHIMDT, 1941); Original zu SCHMIDT, 1941:Tafel, 11, Fig. 5; Guttapercha-Abdruck; Kelchhöhe = 3 cm, Kelchbreite = 3 cm. "*Orthocrinus*-Schichten, tiefste Eifel-Stufe, Oberveischede, Kreis Olpe / Westfalen".

Figur 10: *Orthocrinus* aff. *simplex* JAEKEL, 1895; fast vollständige Krone in Matrix aus dem ?Lauchium (Grenzbereich Emsium/Eifelium) der Blankenheimer Mulde („Erschfelder Seifen", Rheinisches Schiefergebirge, Eifel; Höhe des Kelches = 1,6 cm, Höhe der Arme = 3 cm.

Figur 11: *Orthocrinus primaevus*; Original zu BREIMER, 1962, Taf. 3, Fig. 1; Emsium, Colle.

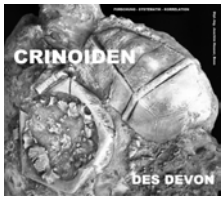
Figur 12: Exemplar von *Orthocrinus simplex*, das von MUELLER in ZEILER & WIRTGEN, 1855 zu *Poteriocrinus rhenanus* gestellt wird aber eindeutig ein Vertreter von *Orthocrinus* ist. Fundort: „Rheinische Grauwacke von Niederlahnstein".

Figur 13: *Orthocrinus planus* W.E. SCHMIDT, 1932; disartikulierter Kelch mit einem Rest der Arme z.T. in Matrix; El Mugarón, Unteres Eifelium, Kelchhöhe = 3 cm, maximaler Durchmesser (zerfallener Kelch) = 2 cm (Neotyp liegt unter der Nummer 127791 in der Sammlung des Geologischen Instituts der Universität Oviedo, Abteilung Paläontologie.

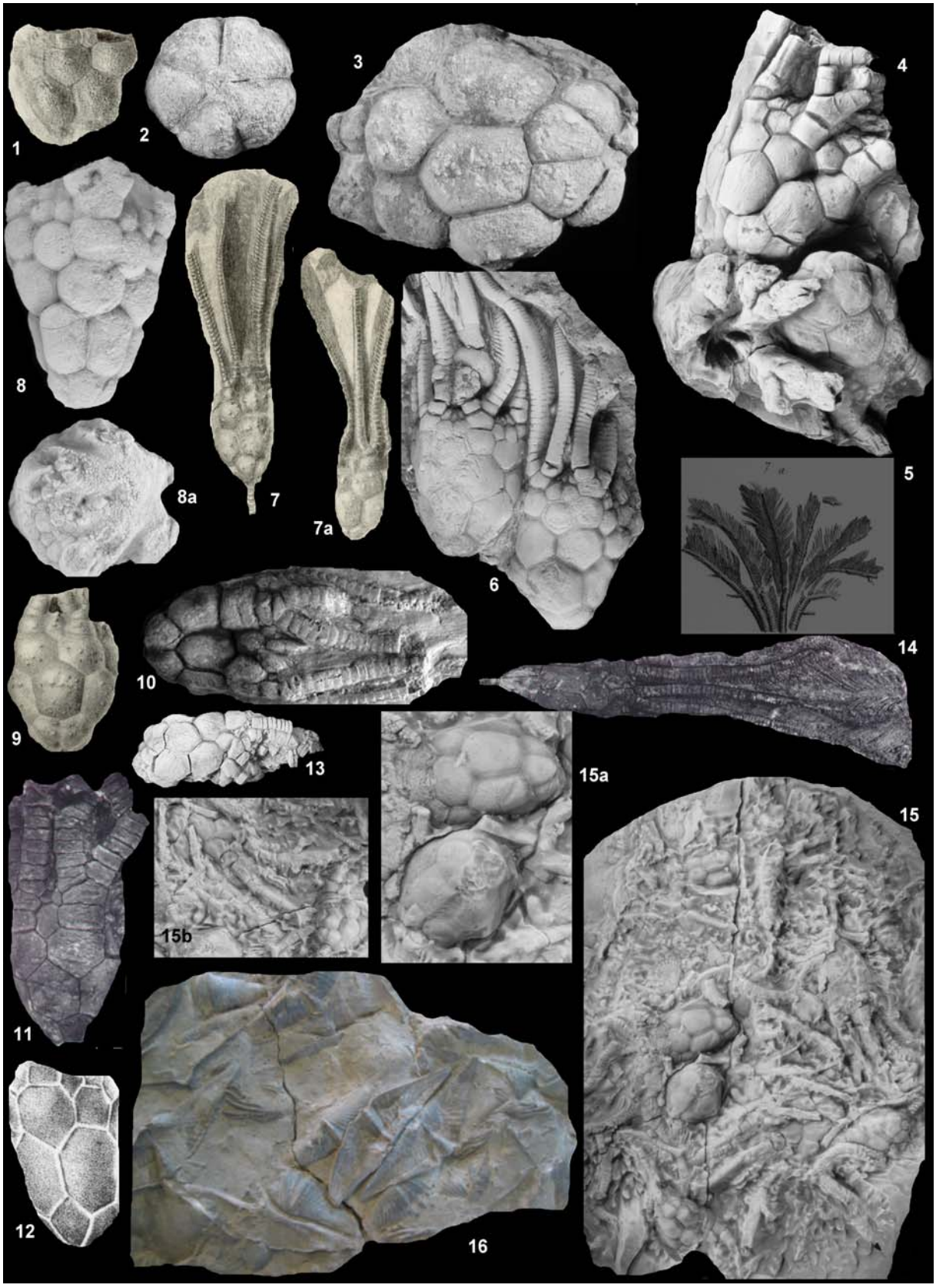
Figur 14: Holotyp von *Orthocrinus tuberculatus tuberculatus* W.E. SCHMIDT, 1941:196-198, Taf. 11, Fig. 5, Taf. 21, Fig. 4a-4b = Typus [nach SCHMIDT,1941:200 Vorkommen auch in der Eifel (unterdevonischer Teil der *Cultrijugatus*-Zone bei Altenburg W Blankenheimerdorf und W Tondorf)].

Figur 15: *Orthocrinus* aff. *Orthocrinus simplex* JAEKEL, 1895 von der asturischen Küste (Landspitze von Moniello) der Kollektion HAUSER; auf dem Stück (Länge = 13 cm, Breite = 9 cm) liegen insgesamt sieben vollständige Kronen von *Orthocrinus*; 15a & 15b = Ausschnittsvergrößerung von Figur 15.

Figur 16: Dünne Gesteinsplatte mit fünf Kronen von *Orthocrinus* aff. *O. simplex* W.E. SCHMIDT, 1941 aus der Sammlung Emilio Quirós GONZALEZ aus dem Küstenprofil von Xivares (Asturien).


CRINOIDEN
DES DEVON

Tafel 1


1
2
3
4
5
6
7
7a
8
8a
9
10
11
12
13
14
15
15a
15b
16