© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Asteriden der deutschen Trias.

Vortrag, gehalten zu Hannover in der Versammlung des Niedersächsischen geologischen Vereins am 12. März 1910

von

Fr. Schöndorf in Hannover.

Mit 4 Figuren im Text.

Triassische Asteriden sind in Deutschland bisher nur aus Schichten des Muschelkalkes bekannt geworden, finden sich hier aber in gleicher Weise in Nord- wie in Süddeutschland. Auch innerhalb des Muschelkalkes ist ihr Vorkommen keineswegs auf die speziell Echinodermenführende Zone des *Encrinus liliiformis* Schloth. beschränkt, sondern sie gehen vom unteren bis in den oberen Muschelkalk hinauf. Nur der mittlere Muschelkalk hat noch keinen Asteriden geliefert. Trotz der geographisch ziemlich weit von einander entfernten und an einzelnen Lokalitäten gar nicht seltenen Vorkommen gehören die bisher gefundenen Stücke nur sehr wenig Arten an, deren Zahl durch die folgenden Untersuchungen noch wesentlich reduziert wird, dadurch daß mehrere Spezies zu Gunsten anderer gestrichen werden müssen.

Die in der Literatur bisher aus dem deutschen Muschelkalk aufgeführten Asteriden sind folgende:

1. **Asterias obtusa** Goldfuss.
   Goldfuss, A. Petref. Germ. I, 1826—33, S. 208, Taf. LXIII, Fig. 3.
2. **Asterias Weissmanni** Münster.
   Münster, G., Graf zu, Beitr. z. Petref. K. VI. Heft, 1843, S. 78, Taf. II, Fig. 4.
3. **Pleuraster obtusus** Goldf. spec.
   Agassiz. Mém. soc. sc. nat. Neufchâtel I, 1835, S. 191.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

4. **Asterias cilicia** QUENST.
   QUENSTEDT. Handb. Petref. K. 1852, S. 596, tab. 51 Fig. 23, 24.
5. ***Pleuraster*** nov. spec.
   ECK. Zeitschr. d. d. geol. Ges., XXI. Bd., 1869, S. 494 f.
6. **Pleuraster cilicius** QUENST. spec.
   ECK. Zeitschr. d. d. geol. Ges., XXI. Bd., 1869, S. 498.
7. ***Asterias*** spec.
   ECK. Abh. geol. Spez. K. Preußen, Bd. I, Heft 1, Bl. Rüdersdorf. 1872, S. 86.
8. **Pleuraster Chopi** ECK.
   ECK. Abh. geol. Spez. K. Preußen, Bd. I, Heft 1, Bl. Rüdersdorf. 1872, S. 86, Fig. 1.
9. **Trichaster cilicius** QUENST.
   QUENSTEDT. Petrefakten K. Deutschlands, IV. Bd. 1875, S. 65, tab. 92, Fig. 19—29 a.
10. **Trichasteropsis Senfti** ECK.
    ECK. Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1879, XXXI. Bd., S. 263, Taf. IV, Fig. 4.
11. **Trichasteropsis cilicius** QUENST. spec.
    ECK. Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1879, XXXI. Bd., S. 45.

Außerdem werden Reste von Asteriden aus dem Muschelkalk z. T. ohne nähere Angaben erwähnt von ACHENBACH, ALBERTI, GREBE,[1]) HEHL, HELLMANN, LEVIN, WALCH etc. (siehe Literaturverzeichnis).

Es empfiehlt sich die oben genannten Arten im folgenden ihrer historischen Reihenfolge nach zu besprechen, soweit mir das Originalmaterial zugänglich war. Für die gütige Überlassung der Originale sowie anderer Vergleichsstücke schulde ich folgenden Herren verbindlichsten Dank:

Beyschlag-Berlin, Branca-Berlin, Fraas-Stuttgart, Hauthal-Hildesheim, Pompeckj-Göttingen, Rauff-Berlin, Salomon-Heidelberg, Tornquist-Königsberg.

Ausgeführt wurden die Untersuchungen im Mineralogisch-Geologischen Institut der Königl. Technischen Hochschule zu Hannover. März 1910.

[1]) Die von H. GREBE aus dem Muschelsandstein von Merzig und Fremmersdorf erwähnten Seesterne (Orig. in der geol. Landesanstalt zu Berlin) sind keine Asteriden sondern schlecht erhaltene Abdrücke von Ophiuren.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Asterias obtusa Goldf.

1826—33. *Asterias obtusa*, Goldf. Petref. Germ. I. S. 208, Taf. LXIII, Fig. 3.

1835. *Pleuraster obtusus*, Agassiz, Mém. soc. sc. nat. Neufchâtel, S. 191.

Als *Asterias obtusa* bildet Goldfuss den negativen Abdruck eines Seesterns aus dem Trochitenkalk von Friedrichshall bei Marbach in Württemberg ab. Seine Abbildung in nat. Größe zeigt den Seestern, flach ausgebreitet, die Arme, die bis zu den Armspitzen erhalten sind, nach den Radien eines regelmäßigen Pentagons ausgestreckt. Jederseits der Arme gewahrt man je eine Reihe breiter aber verhältnismäßig kurzer etwa rechteckiger Platten, die parallel und zu einander anscheinend gegenständig vom Peristom zu den Armspitzen hinziehen, die Adambulacren. Sonstige Skeletplatten, insbesondere solche der interradialen Körperscheibe sind nicht vorhanden. Die Arme sind in der Mitte am breitesten, nach den beiden Enden zu werden sie lanzettförmig schmaler. Im Interradius stoßen sie dicht aneinander, da wie erwähnt die sie trennenden interradialen Scheibenplatten nicht erhalten sind.

Maße: R = 30 mm. Die Maße für r etc. sind, da der Seestern der Körperscheibe entbehrt, nicht festzustellen.

Vorkommen und geologisches Alter. Nach Goldfuss und Eck gefunden im Trochitenkalk von Friedrichshall bei Marbach in Württemberg (coll. von Alberti).

Bemerkungen: Die Beschreibung und Abbildung von Goldfuss ist so unvollständig und ungenau, daß sich aus ihr weder Genus noch Spezies Merkmale gewinnen lassen. Der Name wurde deswegen auch von allen späteren Autoren, die sich mit triassischen Asteriden beschäftigten, aufgegeben, obwohl sich inzwischen noch andere besser erhaltene Asteriden am gleichen Fundorte gefunden hatten. Das Original schien ihnen allen, wie auch mir, nicht zugänglich gewesen zu sein, sodaß die Vermutung, es handele sich bei allen Funden um die gleichen Arten, nicht weiter kontrollierbar war. Um so mehr ist es zu verwundern, daß lediglich auf die ganz mangel-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

hafte Darstellung von GOLDFUSS hin AGASSIZ [1]) für *Asterias obtusa GOLDF.* und *Asterias arenicola GOLDF.*, zwei vollkommen verschiedene Seesterne, denen weiter nichts als die Erhaltung als negativer Abdruck gemeinsam ist, ein nov. genus *Pleuraster* aufstellte, worin ihm BRONN. D'ORBIGNY, v. ALBERTI [2]) etc. ruhig nachfolgten. Das Genus *Pleuraster AG.* hat jedoch ebenso wenig eine Berechtigung wie die Spezies *obtusa GOLDFUSS.* Späterhin revidierte ECK diese Bezeichnungen und gab für *Pleuraster* eine neue Definition, die nicht *Asterias obtusa GOLDF.* sondern andere Seesterne umfaßte (vergl. Seite 107).

Obwohl mir das Original von GOLDFUSS nicht zugänglich war, kann ich an der Identität seiner Spezies mit der von QUENSTEDT später beschriebenen und mehrfach abgebildeten *Asterias cilicia QU.* keinen Zweifel mehr hegen.

Ein mir aus dem Museum für Naturkunde zu Berlin zugegangener Gipsabguß eines Seesterns von Marbach in Württemberg zeigt ganz den gleichen Erhaltungszustand und gleiche Dimensionen wie der, den GOLDFUSS untersuchte. (R = 30—32 mm). Die an den Armenden stark hervortretenden und verbreiterten Adambulacren, die Form der Arme etc. stimmen vollkommen mit *Asterias cilicia QU.* überein. *Asterias obtusa GOLDF.* ist demnach als selbständige Art zu streichen.

Asterias Weissmanni MÜNSTER.

1843. *Asterias Weissmanni* MÜNSTER, G. Graf zu. Beitr. z. Petref. K. VI. Heft, S. 78, Taf. II, Fig. 4.

Von dem Seestern sind, wie auch schon MÜNSTER angibt, nur drei Arme und spärliche Reste eines vierten Armes erhalten. Der Seestern zeigt die Ventralseite. Von den Skelettplatten ist kaum etwas zu sehen, da eine dichte Stachel-

[1]) AGASSIZ, Mém. soc. sc. nat. Neufchâtel 1835 Tome I, S. 191.

[2]) ALBERTI. Überbl. üb. d. Trias 1864, S. 60. Betreffs der falschen Darstellung von D'ORBIGNY (cours élem. de paléont. t. II, fasc. II, S. 400), vergl. auch ECK 1879, S. 266.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

bedeckung alles verhüllt. Nur am distalen Ende des mittleren Armes treten die Umrisse weniger Adambulacren hervor. An einigen anderen Stellen bemerkt man auch Randplatten, die am Ende der Arme ziemlich groß gewesen zu sein scheinen. Sonst sind außer spärlichen kleineren Intermediärplättchen keinerlei Skelettplatten zu erkennen.

Maße: r = 10 mm, R = ca. 32 mm, r : R = 1 : 3.

Armbreite an der Basis = 9—10 mm, freie Armlänge = ca. 23 mm. Die Maße sind nur angenähert richtig, da die starke Stachelbedeckung und die z. T. fragmentare Erhaltung und Verdrückung genauere Messungen nicht zulassen.

Fundort und geologisches Alter. Das der coll. Weissmann entstammende Stück ist im Trochitenkalk der Gegend von Crailsheim gefunden. Das Original befindet sich im Kgl. Naturalien-Kabinett zu Stuttgart.

Bemerkungen: Trotz der fragmentaren und undeutlichen Erhaltung läßt sich erkennen, daß das vorliegende Original von Münster dieselbe Spezies darstellt, wie diejenigen Seesterne, die aus gleichen Schichten und von gleicher Fundstelle von Quenstedt später als *Asterias cilicia Qu.* beschrieben wurden. Namentlich ein von Quenstedt[1]) aus dem Hauptmuschelkalk von Simmershofen abgebildetes Stück stimmt hinsichtlich der Größe, Form und Stachelbedeckung der Arme etc. so vollkommen mit dem Münster'schen Exemplar überein, daß an der Zugehörigkeit der beiden zu einer Art gar nicht mehr gezweifelt werden kann. Die übrigen von Quenstedt und Eck abgebildeten Exemplare von *Ast. cilicia Qu.* besitzen einen anderen Erhaltungszustand und zeigen demnach ein ganz anderes Aussehen (vergl. Seite 97 unter *Ast. cilicia Qu.*). Trotzdem ist auch deren Identität mit *Asterias Weissmanni Münster* aus den zahlreichen Übergängen leicht zu erkennen.

Ein zweites der coll. Weissmann angehöriges und auch von Münster bestimmtes Exemplar desselben Fundortes liegt

[1]) Quenstedt, Petref.-K. Deuschl. IV, tab. IV, Fig. 23.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ebenfalls im Kgl. Naturalien-Kabinett zu Stuttgart. Das Stück war längere Zeit der Verwitterung ausgesetzt und hat sich deshalb mit einer dicken schwarzen Kruste überzogen. Es zeigt alle fünf Arme, die flach ausgebreitet, von ebensolch zahlreichen Stacheln bedeckt sind, die natürlich wieder die Skelettplatten und ihre Anordnung verhüllen.

Maße: r = 19—21 mm, R = 44 mm. r : R = 1 : 2. Armbreite an der Basis = 22 mm, freie Armlänge = 29 mm. Die Maße von r sind infolge der dichten Stachelbedeckung, die namentlich im Interradius vorhanden ist, sicherlich viel zu groß geworden.

Trichasteropsis (Asterias) cilicia Qu. spec.

1852. *Asterias cilicia*, Quenstedt, Handb. Petref. K. S. 596, tab. 51, Fig. 23, 24.
1867. *Asterias cilicia*, Quenstedt, Handb. Petref. K., II. Aufl., S. 710, tab. 65, Fig. 23, 24.
1869. *Pleuraster cilicius*, Eck, Zeitchr. d. d. geol. Ges. Bd. XXI, S. 498.
1876. *Trichaster cilicius*, Quenstedt, Petref. K. IV, S. 65 f., tab. 92, Fig. 19—28.
1879. *Trichasteropsis cilicia*, Eck, Zeitschr. d. d. geol. Ges., Bd. XXXI, S. 45.
1879. *Trichasteropsis cilicia*, Zittel, Handb. Palaeont. I, S. 454 f.
1885. *Trichasteropsis cilicia*, Eck, Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XXXVII, S. 817 f.

In seinem Handbuche der Petrefaktenkunde bildete Quenstedt einen fragmentar erhaltenen Seestern aus dem Hauptmuschelkalk von Crailsheim von der Ober- und Unterseite ab, den er wegen seiner dichten und feinen Stachelbedeckung *Asterias cilicia* nannte. Da infolge der starken Zusammenpressung die Ambulacralfurchen außerordentlich breit erscheinen, vermutete Quenstedt in ihr ähnlich wie bei *Asteracanthion M. Tr.* vier Tentakelreihen, ein Irrtum, den er selbst später nach Einsicht besserer Exemplare berichtigte. Die Dorsalseite zeigt nur wenige Dorsalplatten, da das Stück stark korrodiert ist. Die Madreporenplatte ist erhalten, liegt jedoch nicht, wie Quenstedt angibt, in einem Radius, sondern in einem Interradius.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Später (Petref. K. IV. 1876) gab QUENSTEDT eine ausführlichere und richtigere Darstellung dieser Spezies, nachdem er inzwischen bessere und vollständiger erhaltene Exemplare bekommen hatte. Wegen Unhaltbarkeit des AGASSIZ'schen Genus *Pleuraster* schlug er für diese Seesterne das Genus *Trichaster* vor, das indeß zuvor von AGASSIZ in anderem Sinne vergeben war. In seiner Figur 19 und 23 tab. 92 gab er ein klares Bild dieser Spezies. Zuweilen liegt der Seestern auf Stylolithen (Qu. tab. 92, Fig. 29 a) auf. Die Größe der Exemplare variiert sehr, wie aus folgender Zusammenstellung der Körpermaße ersichtlich ist.

QUENSTEDT. Petref. K. IV. tab. 92	r	R	r : R	Freie Armlänge	Armbreite an der Basis	Bemerkungen.
Fig. 19	18	36	1 : 2	25	22	
Fig. 20	3—4	7	1 : 2	6	4	
Fig. 23	16	32	1 : 2	21	19	r infolge d. langen Stacheln sicher zu groß geraten.
Fig. 27	12	27	1 : 2¼			

Vorkommen und geologisches Alter. Das „Hauptlager" im Haupt-Muschelkalk unterhalb der Terebratelzone bei Simmershofen, Hemmersheim, Lenzenbronn in Süddeutschland. Im Trochitenkalk der Gegend von Crailsheim.

Eine sehr eingehende Bearbeitung widmete ECK[1]) dieser Spezies. Er ersetzte den von AGASSIZ, wie erwähnt, schon vorher vergebenen Namen *Trichaster* durch *Trichasteropsis*, um zugleich die Ähnlichkeit mit der lebenden *Asteropsis* zum Ausdruck zu bringen. Kurz zuvor[2]) hatte er *Asterias cilicia Qu.* noch in *Pleuraster* eingereiht, weil er glaubte, daß sie ventraler Randplatten entbehre. Die anfänglich nur im süddeutschen Muschelkalk gefundene Art wurde bald auch aus Norddeutschland (Hainberg bei Göttingen, Ettersberg bei

[1]) ECK, H. Zeitschr. d. d. geol. Ges. XXXI. Bd. 1879, S. 45 f.
[2]) ECK, H. Zeitschr. d. d. geol. Ges. XXI. Bd. 1869, S. 498.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Weimar) bekannt[1]), indem Eck[2]) z. B. ein gutes Stück aus den Tonplatten von Wehmingen bei Hannover abbildete. Andere norddeutsche Vorkommen außer den erwähnten sind mir nicht bekannt geworden. Dagegen erhielt ich zahlreiche Exemplare aus Süddeutschland von Fundorten die z. T. noch nicht beschrieben waren.

Es erübrigt sich hier eine ausführlichere Beschreibung der einzelnen Stücke zu geben, da dieselben im wesentlichen übereinstimmen und nur in ihrem Erhaltungszustande von einander abweichen. Zudem sind diese Verhältnisse von anderen Autoren schon in erschöpfender Weise behandelt worden. Es genügt hier eine Berichtigung der älteren Angaben und eine schärfere Charakterisierung der Spezies zu geben.

Unter den zu *Trichasteropsis (Asterias) cilicia Qu. spec.* gehörigen Seesternen lassen sich auf den ersten Blick drei Typen unterscheiden:

1. nicht oder nur wenig verdrückte Exemplare mit meist dichter Stachelbedeckung der Ventralseite, die eigentliche *Asterias cilicia Quenstedt*, cf. Petref. K. IV, tab. 92, Fig. 23.
2. flach gedrückte Exemplare, denen die Ventralstacheln ganz oder doch zum allergrößten Teile fehlen, cf. Eck, 1879, Taf. IV, Fig. 3.
3. Kleine bis sehr kleine Exemplare mit meist unvollkommen erhaltener Stachelbedeckung, cf. Quenstedt, Petref. K. IV, tab. 92, Fig. 20, Eck, 1885, Taf. XXIV, Fig. 3.

Diese drei Typen, die man in ihren extremsten Formen wohl für drei verschiedene Arten halten könnte, sind, wie schon angedeutet, lediglich Erhaltungszustände ein und der-

[1]) Levin. Zeitschr. d. d. geol. Ges. XXX. Bd. 1880, Sitz.-Ber. S. 539. Das in Jena aufbewahrte Stück ist das Original von Walch. Schmid, E. E. Zeitschr. d. d. geol. Ges. XXX. Bd. 1880, Sitz.-Ber. S. 539.

[2]) Eck, H. Zeitschr. d. d. geol. Ges. XXXVII. Bd. 1885, S. 817 f.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

selben Art. Ihre Identität wird sicher gestellt einmal durch die zahlreichen und allmählichen Übergänge zwischen ihnen, sodann vor allem durch den Nachweis des gleichen Aufbaues und der gleichen Form der Skelettplatten. Aus den Übergängen ergibt sich ferner, daß *Trichasteropsis (Asterias) cilicia Qu. spec.* ident ist mit *Asterias Weissmanni Münster*, daß also die Spezies *cilicia Qu.* zu Gunsten von *Weissmanni Münster* gestrichen werden muß. Der Ansicht anderer Autoren, daß diese Übereinstimmung aus der Münster'schen Darstellung nicht zu entnehmen sei, kann ich mich nicht anschließen. Ein Blick auf die von Quenstedt abgebildeten Stücke läßt die Übereinstimmung sofort erkennen. Es ist nur sehr zu bedauern, daß der so bezeichnende Name *cilicia* dem nichtssagenden *Weissmanni* weichen muß.

Die Untersuchungen des gesamten Materiales ergeben für die vorliegende Art folgende Merkmale. *Trichasteropsis (Asterias) cilicia Qu. spec.* = *Trichasteropsis (Asterias) Weissmanni Münster spec.* umfaßt in der Größe sehr variable (r = 4—20, R = 7—50 mm) Seesterne mit gut entwickelter Körperscheibe und verhältnismäßig langen Armen. Die Arme endigen bei unverdrückten Exemplaren mit gerundeter Spitze, aber keineswegs so stumpf, wie es von anderer Seite so oft betont wurde. Die Abstumpfung wird einerseits bewirkt durch die relativ große Breite der Armspitze, dann aber auch dadurch, daß das distale Ende der Ambulacralfurche mit der Augenplatte wie gewöhnlich auf die Dorsalseite übergebogen ist. Die Arme sind an der Basis am breitesten und verschmälern sich allmählich nach ihrem distalen Ende zu. Die immer so sehr hervorgehobene starke distale Verbreiterung (cf. Eck 1879, Tafel IV, Fig. 3) ist nur scheinbar vorhanden und durch die starke dorsoventrale Zusammendrückung des Seesterns bedingt, entspricht aber nicht der natürlichen Form der Arme. Das gleiche gilt von der „außergewöhnlich breiten" Ambulacralfurche. Auch sie ist lediglich auf die starke Zusammenpressung zurückzuführen (Typus Nr. 2). Die Ventralseite zeigt, wenn wir zunächst von dem

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Typus Nr. 1 absehen, jederseits der Ambulacralfurche eine Reihe kräftiger Adambulacren, die in der distalen Armhälfte rasch breiter werden und hier unmittelbar an den Seitenrand der Arme herantreten (vergl. Fig. 1). Immerhin unterscheiden sie sich in nichts von denen der lebenden. Die äußersten Adambulacren, die an der Armspitze die Ocellarplatte umsäumen, sind außerordentlich klein, und mit bloßem Auge oft kaum zu erkennen. Die sehr kleine Ocellarplatte besitzt die bekannte nierenförmige Gestalt (cf. Eck 1885, Tafel XXIV, Fig. 1a, vergl. auch Fig. 1). Die ersten Adambulacren sind zu den kräftigen Mundeckstücken umgewandelt und springen interradial in das Peristom vor. Die Mundbildung ist also typisch adambulacral. Die zwischen den Reihen der Adambulacren sichtbaren Ambulacren sind an vielen Exemplaren gut erhalten. Ihre Form ist die der lebenden. Die Grube des unteren Quermuskels ist sehr flach, oft kaum bemerkbar. Die Ambulacren sind im Verlaufe der ganzen Furche gegenständig, mit den Adambulacren dagegen deutlich wechselständig. Sie stimmen also auch hierin ganz mit den lebenden Formen überein. Die Ambulacralporen, d. h. die zwischen je zwei Ambulacren liegenden Durchtrittsstellen der vom radiären Wassergefäß zu den Ampullen führenden Seitenzweige, liegen alle in gleicher Höhe, sind also einreihig.

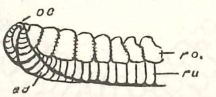


Fig. 1.

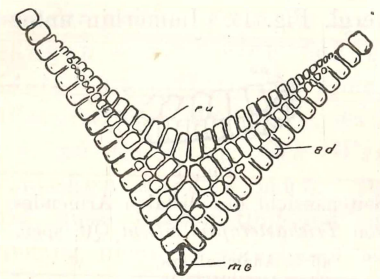
Seitenansicht des distalen Armendes von *Trichasteropsis cilicia* Qu. spec.

ad = Adambulacra,
oc = Ocellarplatte,
ro, ru = obere, untere Randplatten.

Außer den Ambulacren und Adambulacren zeigt die Ventralseite noch Reihen kleiner, unregelmäßiger Täfelchen, die die eigentliche Körperscheibe bedecken, also die zwischen den Armen liegenden interradialen Zwischenräume erfüllen. Ihre Anordnung ist zwar schon von Eck mehrfach beschrieben, aber nicht ganz richtig gedeutet worden. Allerdings sind diese Intermediärplättchen nicht immer zu sehen, und, wenn vorhanden, oft in ihrer Anordnung gestört. Immerhin glaube

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ich folgende Anordnung derselben nachweisen zu können (vgl. Fig. 2). Im inneren Winkel des Interradius, jedoch nicht unmittelbar an die Mundeckstücke anschließend, liegt ein unpaares Plättchen, das etwa mit dem zweiten und dritten Adambulacrum zusammenstößt. Unmittelbar distal dieser innersten Platte folgt eine gleiche unregelmäßig rundlich bis viereckige Platte, die, gleichfalls unpaar, im Interradius liegt. Zwischen ihr und der vorhergehenden beginnen kleinere Intermediärplättchen (4—5 an Zahl), die parallel den Adambulacren verlaufen, aber sehr rasch wieder verschwinden. Von der äußeren unpaaren Platte zweigt sich distalwärts jederseits eine Reihe breiterer Plättchen ab. Sie halten etwa parallel den Adambulacren bis über die Armmitte aus, verschwinden dann aber sehr rasch, indem ihre letzten Glieder außerordentlich klein werden. Man zählt von ihnen etwa 12—15. Der Interradius wird anscheinend abgeschlossen durch eine kleine Platte, die in dem äußeren Winkel liegt, der von den Anfangsgliedern der paarigen Reihe gebildet wird (in Fig. 2 nicht eingetragen).



Figur 2.

Täfelung des ventralen Interradius von *Trichasteropsis cilicia* Qu. spec. (schematisch).

ad = Adambulacra,
me = Mundeckstücke,
ru = untere Randplatten.

Der seitliche Körperrand wird von Randplatten gebildet, die meist von Stacheln bedeckt und deshalb nicht sichtbar sind. Nur an den stark zusammengedrückten Exemplaren treten sie im Interradius breiter hervor (cf. Eck 1879, Taf. IV, Fig. 3). Nimmt man jedoch an den unverdrückten Exemplaren die seitliche Stachelbedeckung hinweg, so lassen sie sich unschwer frei legen. In der ventralen Aufsicht ähneln sie ganz den Adambulacren. Es sind flache in proximal-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

distaler Richtung stark komprimierte Platten, wodurch sie sich sofort von den Randplatten anderer Seesterne unterscheiden, die in der Regel massige, gestreckte Platten darstellen. Die proximalen d. h. diejenigen, die den Interradius begrenzen, sind die größten, nach dem Armende zu nehmen sie rasch an Länge und Breite ab, die distalen sind ganz klein, rundlichen Körnern ähnlich und verschwinden schließlich ganz, worauf sie in der Begrenzung des Seitenrandes der Arme von den stark verbreiterten Adambulacren abgelöst werden. Von der Ocellarplatte an gerechnet beginnen die unteren Randplatten erst proximal des vierzehnten Adambulacrums, aber erst die proximal des zwanzigsten Adambulacrums liegenden unteren Randplatten treten an der Seite der Arme hervor. Die Verbindung der unteren Randplatten mit den Adambulacren ist unregelmäßig, bald alternieren beide, bald sind sie gegenständig. Ihre Zahl dürfte im Ganzen etwa 32 betragen, vom Interradius an gerechnet, doch mag dies je nach Größe und Alter des Tieres variiren. Die hier angegebenen Zahlen beziehen sich auf ein ausgewachsenes Exemplar von Hemmersheim (r : R = 20 : 46 mm). Die Außenfläche der unteren Randplatten ist ihrer Lage entsprechend fast rechtwinkelig gebogen, dabei aber stark gerundet. Durch die Ansatzstellen der Stacheln erscheint die Oberfläche schwach gewellt, was namentlich an ihren seitlichen Suturen, gut hervortritt.

Auf die unteren legen sich die oberen Randplatten auf. Sie nehmen gleich jenen an der Begrenzung des seitlichen Körperrandes teil und sind außerdem auf die Dorsalseite übergebogen. Im distalen Teile der Arme, wo die unteren Randplatten, wie erwähnt, verschwinden, bilden die oberen allein die Seitenwand der Arme. Hier sind sie außerordentlich stark vergrößert und greifen weit auf die Dorsalseite über, sodaß ihre äußersten Glieder einander fast in der Medianlinie berühren. Ihr starkes Hervortreten an den Armspitzen gibt der Dorsalseite im Verein mit dem zierlichen Getäfel der übrigen Dorsalplatten ihr eigentümliches Gepräge, an dem diese Art sofort wiederzuerkennen ist. Die Form

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

der oberen Randplatten ist eine ganz andere wie die der unteren. Die proximalen sind klein und heben sich von den übrigen Dorsalplatten gar nicht ab. Größtenteils liegen sie an der Seitenfläche des Körpers. Die distalen oberen Randplatten legen sich mit breiter Basis auf die unteren auf, sodaß etwa drei untere auf je eine obere kommen. Ihre obere, auf der Dorsalseite liegende Fläche ist oft stark verschmälert, sodaß zwischen je zweien dort eine größere Lücke bleibt.

Das übrige Getäfel der Dorsalseite ist selten mehr ganz ungestört erhalten, läßt sich aber durch einen Vergleich der verschieden gut erhaltenen Exemplare noch einigermaßen feststellen. Von der Armspitze zieht nach dem Zentrum hin, jedoch ohne dasselbe ganz zu erreichen, eine Reihe größerer mit vier kurzen gerundeten Fortsätzen versehener Plättchen, deren Fortsätze so orientiert sind, daß je zwei in der Medianen und je zwei senkrecht dazu liegen. Die distalen dieser Plättchen sind öfter stärker gewölbt, ihre Fortsätze kürzer, und dann entstehen einfache rundliche Körner, wie sie Eck (1885, Taf. XXIV, Fig. 1) von dem großen Wehminger Exemplare abbildet. Von den seitlichen Fortsätzen strahlen kurze Reihen kleiner stabförmiger Plättchen nach den oberen Randplatten aus. Die innerhalb der Körperscheibe liegenden sternförmigen Täfelchen sind gleichfalls durch solche kleinen stabförmigen Plättchen unter einander verbunden, wie es schon von Eck angegeben wurde. Oft sind diese kleinen Stäbchen, wenn sie, wie z. B. auf der Körperscheibe, größer werden, winkelig geknickt, über der Knickung mit einem kleinen Höcker versehen. Alle diese Plättchen bilden ein zierliches Netzwerk. Die zwischen ihnen bleibenden Lücken sind oft von unregelmäßigen Körnern etc. ausgefüllt die z. T. wohl von den Dorsalplatten herabgefallen sind. Nahe dem Zentrum treten dorsal zuweilen die oberen Enden der zum Mundskelett gehörigen stark vergrößerten ersten Ambulacren in Form „ungestielter zweigliedriger Pedizellarien“ heraus. Innerhalb von ihnen liegt der anscheinend nackte Scheitel, der in der Regel tief eingesunken ist.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

In einem Interradius liegt dorsal nahe dem interradialen Körperrande die große Madreporenplatte. Sie ist auffallend groß, selbst bei den kleinen (Jugend-) Exemplaren.

Maße der Madreporenplatte.

Bezeichnung des Stückes	r : R mm	in der Richtung ∥ JR= Länge mm	in der Richtung ⊥ JR= Breite mm	Bemerkungen.
Orig. Eck 1885, XXIV, 1 Wehmingen. [Mus. Hildesheim.]	22 : 50	11	7	Madreporit nicht mehr unversehrt. Große Exemplare
Freies Exemplar Hemmersheim. [Nat.-Cab. Stuttgart.]	20 : 46	9	7	
Auf größ. Handstück Hemmersheim. [Nat.-Cab. Stuttgart.]	13 : 32	6—7	6	
Auf klein. Handstück Crailsheim. [Nat.-Cab. Stuttgart.]	13 : 30	7	5	Madreporit stark lädiert. Kleine Exemplare
Orig. Eck 1885, XXIV, 3 4 Exempl. auf Handst. [Nat.-Cab. Stuttgart.]	8 : 20 10 : 22 10 : 22 10 : 22	5 5 5 5	3½ 4 5 4	
Quenstedt, Petref.-K. Tab. 92, Fig. 19.	18 : 36	7	6	

In unverletztem Zustande ist sie symmetrisch, derart daß ihre längere Axe interradial, ihre kürzere senkrecht dazu liegt. Bei kleinen Exemplaren tritt der Unterschied in der Länge und Breite nicht so deutlich hervor, die Platte ist mehr rundlich mit unregelmäßig gewelltem Rande. Bei größeren Individuen ist ihr äußerer Rand nicht zu einer deutlichen Spitze ausgezogen. Ihre Oberfläche ist stets vertieft,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

derart, daß eine Depression im äußeren vorspringenden Zipfel der Platte und je eine links und rechts ihrer Basis liegt. Die auf der Oberfläche verlaufenden Wülste sind nicht einfach radial, sondern entsprechend dem Umriß des Madreporiten symmetrisch orientiert (vgl. Fig. 3). Die Madreporenplatte liegt vollkommen frei, schließt sich also nicht an andere größere Platten an, wie es zuweilen der Fall ist.

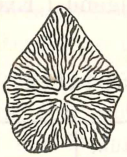


Fig. 3.
Skulptur der Madreporenplatte von *Trichasteropsis cilicia* Qu. spec. (schematisch).

Die Stachelbedeckung ist bereits mehrfach erwähnt worden. Die Dorsalstacheln sind sehr klein selbst bei den größten Individuen, kaum mehr als 1 mm lang. Sie sind meist von den Platten abgefallen. Die Stacheln der Ventralseite sind dicker und länger (3—5 mm lang) und stehen oft so dicht noch auf den Adambulacren, Intermediär- und unteren Randplatten, daß sie sämtliche Skelettplatten verdecken (cf. Münster l. c. Taf. II, Fig. 4, Quenstedt Petref. K. IV, Tab. 92, Fig. 23). An der Seite stehen sie oft sparrig ab, sodaß die betreffenden Stücke von einem starren Stachelkranz umsäumt erscheinen.

Fundort und geologisches Alter. Die mir bekannt gewordenen besser erhaltenen Stücke sind in folgender Tabelle (S. 105) zusammengestellt.

Einige weniger gut erhaltene Stücke sowie die Quenstedt'schen Originale, die mir z. Z. nicht zu Gebote standen, sind in obige Tabelle nicht aufgenommen. Betreffs der Körpermaße der letzteren vergleiche die Zusammenstellung auf Seite 96, betreffs ihres Vorkommens ebenfalls Seite 96.

Systematische Stellung. Gregory[1]) stellt *Trichasteropsis cilicia Qu. spec.* zu den *„Palaeasterids“* und zwar zu den *Aspidosomatidae*, phanerozonen Formen mit alternierenden

[1]) Gregory, J., W. On *Lindstromaster* and the classification of the *Palaeasterids*. Geol. Mag. Dec. IV, vol. VI, 1899, S. 351.

No.	r	R	r : R	Freie Armlänge	Armbreite a. d. Basis	Fundort	Geolog. Schicht	Besitzer	Bemerkungen.
1	10	32	1 : 3	23	9—10	Crailsheim	Trochit. Kalk	Nat.-Cab. Stuttgart	Orig. zu *Ast. Weissmanni* MÜNSTER spec.
2	19—21	44	1 : 2	29	22	„	„	„	coll. Weißmann.
3	20	50	1 : 2½	36	24	Wehmingen	Tonplatten	Roemer Mus. Hildesh.	Orig. zu ECK 1885.
4	8—10	20—22	1 : 2-2½	13—16	8—10	Hemmersheim	„	Nat.-Cab. Stuttgart	Orig. zu ECK 1885.
5	20	46	1 : 2	32	21	„	„	„	Freies Exemplar.
6	13	32	1 : 2½	22	14	„	„ ?	„	
7	13	30	1 : 2½	22	16	Crailsheim	H. Musch. K.	„	
8	15	32	1 : 2	23	17	„	Trochit. Kalk	„	Orig. zu ECK 1879, stark verdrückt.
9	15	26				Göttingen	Tonplatten	Göttingen	Stark verdrückte (LEVIN legit 1878).
10	13	25—26	1 : 2	16	11	Weidenhausen b. Crailsheim	H. Musch. K.	Geol. Landesanstalt Berlin	Verdrückt.
11	12	23	1 : 2	16	11	„	„	„	„
	8—20	20—50	1 : 2—3	⅔ R	1/1 r				

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ambulacren, großen Randplatten etc. Diese Zusammenstellung ist jedoch ganz unhaltbar. *Trichasteropsis* gehört dem Mesozoicum aber nicht dem Palaeozoicum an und besitzt wie alle übrigen mesozoischen und rezenten Asteriden typisch gegenständige Ambulacren. Die Randplatten von *Aspidosoma* sind keineswegs mit denen der jüngeren Asteriden zu identifizieren, wie denn überhaupt dieses Genus eine von allen Asteriden abweichende[1]) Organisation und einen vollkommen anderen Skelettbau besitzt.

Vorläufig läßt sich hinsichtlich der systematischen Stellung von *Trichasteropsis cilicia Qu.* spec. nur sagen, daß diese Art zu den echten Seesternen (*Asteroidea*) mit deutlichen Randplatten (*Phanerozonia*) gehört. Die verwandtschaftlichen Beziehungen zu anderen rezenten Formen entziehen sich mangels Vergleichsmaterials und hinreichender Literatur meiner Beurteilung.

Asterias spec. Eck.

1872. *Asterias* spec. Eck, Rüdersdorf, S. 86.

Als *Asterias* spec. erwähnt Eck den negativen Abdruck eines Seesterns aus dem Schaumkalk von Rüdersdorf bei Berlin (Original im Mus. f. Naturkunde zu Berlin).

Der Abdruck läßt keinerlei Skelettplatten mehr erkennen, zeigt nur hier und da schwache Eindrücke, die möglicherweise Skelettplatten entsprechen. Weder die Grenze der Arme noch die der Scheibe sind scharf, sodaß nur aus der allgemeinen Körperform auf einen Asteriden geschlossen werden kann. Die bei der rohen Erhaltung ganz unsicheren Körpermaße sind folgende r:R = 4–5: ca. 20 mm, Armbreite an der Basis = 5 mm.

Das Stück ist weder spezifisch noch generisch zu definieren.

---

[1]) Schöndorf, Fr. Palaeozoische Seesterne Deutschlands II. Die Aspidosomatiden des Deutschen Unterdevon. Palaeontographica LVII. Bd., Stuttgart 1910.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Pleuraster Chopi Eck.

1869. *Pleuraster nov.* spec. Eck, Zeitschr. d. d. geol. Ges., XXI. Bd., S. 494.
1872. *Pleuraster Chopi*, Eck, Rüdersdorf, S. 86, Fig. 1.
1879. *Pleuraster Chopi*, Eck, Zeitschr. d. d. geol. Ges., XXXI. Bd., S. 43.
1879. *Pleuraster Chopi*, Zittel, Handb. Palaeont. I, S. 455.

Im Jahre 1869 beschrieb Eck die Ventralseite eines Asteriden aus dem Schaumkalk von Sondershausen, der Beziehungen zu *Asterias cilicia Qu.* und der lebenden *Asteropsis* zeigte. Einige Jahre später nannte er diese Ventralseite *Pleuraster Chopi* nov. spec. Er reihte sie zusammen mit *Asterias cilicia Qu.* in das von Agassiz[1]) aufgestellte Genus *Pleuraster,* das er indes nur für solche Seesterne des Muschelkalkes aufrecht erhielt, die „keine ventralen wohl aber dorsale Randplatten (und eine Reihe großer Adambulacralplatten neben der Armfurche)" besäßen. Nachdem sich bald darauf bei *Asterias cilicia Qu.* ventrale Randplatten nachweisen ließen, verblieb die vorliegende Spezies allein bei *Pleuraster.* Mit dieser Definition ist *Pleuraster Eck* nicht ident mit *Pleuraster Ag.* (vergl. auch Zittel, Handb. Palaeontol. I, S. 455.). Auf die ganz irrigen Anschauungen Pohligs,[2]) der *Pleuraster Chopi Eck* für die Ventralseite einer Ophiure, *Ophioderma (Ophiarachna)? Hauchecornei Eck* hielt, hat Eck[3]) bereits gebührend erwidert.

Als Unterschiede von *Trichasteropsis (Asterias) cilicia Qu.* spec. gibt Eck folgende an:

1. r : R = 11 : 28 mm bei *Pleuraster Chopi Eck* gegenüber r : R = 14 : 30 oder 15 : 31, 16 : 32, 18 : 38 mm bei *Trichasteropsis (Asterias) cilicia Qu.* spec.
2. Die sich zwischen die oberen Randplatten und die Adambulacren unmittelbar vor der Armmitte ein-

[1]) Agassiz. Mém. soc. sc. nat. Neufchâtel, 1835, S. 191.

[2]) Pohlig, H. *Aspidura,* ein mesozoisches Ophiuridengenus. Zeitschr. wiss. Zool. Bd. XXXI, 1878, S. 246.

[3]) Eck, H. Bemerkungen zu den Mitteilungen des Herrn H. Pohlig über „*Aspidura*, ein mesozoisches Ophiuridengenus" und über die Lagerstätte der Ophiuren im Muschelkalk. Zeitschr. d. d. geol. Ges., XXXI. Bd., 1879, S. 35 f.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

schiebenden intermediären Plättchen „umsäumen" bei *Pleuraster Chopi Eck* nicht den seitlichen Körperrand, während sie bei *Trichasteropsis (Asterias) cilicia Qu.* spec. eine ventrale Randplattenreihe bilden.

3. Die Intermediärplatten ordnen sich bei *Pleuraster Chopi Eck* parallel den Adambulacren bei *Trichasteropsis (Asterias) cilicia Qu.* spec. parallel den unteren Randplatten.

Beiden gemeinsam sei „die allgemeine Form, die Auflagerung der Adambulacralplatten auf die dorsalen Randplatten an der Armspitze, die einfache Reihe großer Adambulacraltafeln."

Beschreibung. *Pleuraster Chopi Eck* ist, wie erwähnt, nur in einem einzigen Exemplar von der Ventralseite her bekannt. Das Stück ist zudem nicht vollständig, da die Armspitzen sämtlich abgebrochen sind.

Die Arme sind flach ausgestreckt, die Ambulacralfurchen fast in ihrem ganzen Verlaufe festgeschlossen, infolgedessen sind auch die Ambulacren nicht sichtbar. Die Adambulacren sind breit, ihre Oberfläche ist stark gewölbt. Sie trugen ihrer Skulptur nach kleine Stacheln, die jetzt jedoch nicht mehr vorhanden sind. Die Seitenwand der Arme wird von Randplatten gebildet. Diese sind in der Aufsicht in der Regel nicht sichtbar, da sie ventralwärts von kleineren Plättchen verdeckt werden. Nur nahe dem Armende, wo die kleineren Intermediärplättchen verschwinden, greifen die Randplatten auch auf die Ventralseite über. Sie sind ziemlich hoch (in dorso-ventraler Richtung), radial gestreckt und scheinen, soweit es sich nach ihrer an zwei Armen bloßgelegten Kontur beurteilen läßt, dorsal stark konvex erhaben zu sein. Im distalen Teile der Arme entsprechen sie etwa den Ambulacren an Zahl, nach der Armmitte und Basis zu sind sie gestreckter und unregelmäßig zu jenen gelagert. Zwischen die Randplatten und die Adambulacren schiebt sich kurz vor dem Armende eine Reihe kleinerer, unregelmäßiger Plättchen ein, die anfangs nur die Lücken zwischen jenen ausfüllen, bald aber sich zu einer geschlossenen Reihe

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

zusammenfügen und dann am Rande verlaufend scheinbar eine zweite, ventrale Randplattenreihe bilden. Im Interradius treten jedoch außerhalb dieser Reihe, also zwischen ihr und den an der Seitenwand der Arme liegenden Randplatten noch kleinere Plättchen auf, die an verschiedenen Stellen deutlich zu sehen sind. Deswegen sind die Platten auch jener ersten Längsreihe besser als Intermediärplatten wie als untere Randplatten zu deuten. Die Körperscheibe ist ventral von einem dichten Pflaster unregelmäßig rundlicher bis viereckiger Plättchen getäfelt, die den interradialen Zwischenraum gänzlich ausfüllen. Sie lassen sich ebenso in Reihen parallel den Adambulacren wie auch in solche ordnen, die von letzteren nach den Randplatten hinziehen, wie dies von anderen lebenden und fossilen[1]) bekannt ist. Sehr klar ist die Anordnung dieser Intermediärplättchen bei *Pleuraster Chopi Eck* gerade nicht, da die Ventralseite des Tieres vielfach abgeschliffen ist. Immerhin glaube ich folgende Anordnung durch Vergleich mehrerer Interradien erkennen zu können (vergl. Fig. 4). Im innersten Winkel des Interradius liegt eine unpaare Platte, außerhalb dieser zwei, ein Paar bildende, und außerhalb dieser wieder eine im Interradius liegende unpaare. Erst die nächste Plattenreihe zieht von den Adambulacren nach den Randplatten hin. In dieser Reihe zählt man etwa vier Intermediärplatten. Die folgenden in gleicher Weise verlaufenden Intermediärplatten zählen in jeder Reihe eine

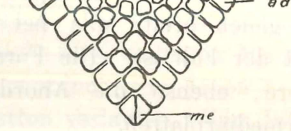


Fig. 4.

Täfelung des ventralen Interradius von *Pleuraster Chopi* Eck (schematisch).

ad = Adambulacra,
me = Mundeckstücke.

[1]) Schöndorf, Fr. Die Organisation und systematische Stellung der Sphaeriten. Archiv f. Biontologie, Berlin 1906. S. 287, Fig. 26.

Schöndorf, Fr. Das Genus *Sphaeraster* und seine Beziehungen zu rezenten Seesternen. Jahrb. Nass. Ver. f. Naturkunde. Jahrg. 89. Wiesbaden 1906. S. 253, Fig. 2.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Platte weniger, bis schließlich eine einzige Platte übrig bleibt, an die sich ebensolche distal anreihen, bis schließlich die Intermediärplatten verschwinden.

Von der Dorsalseite ist sehr wenig zu sehen. Nur an einem Arme ist ein kleines Stück der Dorsalseite freigelegt. Man kann eben erkennen, daß die dorsale Skelettierung der Arme aus mehreren Längsreihen von stark gewölbten Plättchen besteht, die wenigstens im dorsalen Teile der Arme dicht aneinander schließen.

Maße: r = 11 mm, R = 28 mm (soweit erhalten), in Wirklichkeit = über 30 mm. Armbreite an der Basis = 8 mm, interradiale Breite der Körperscheibe = 9 mm.

Fundort und geologisches Alter. Schaumkalk des Großen Todtenberges bei Sondershausen (coll. Chop). Original im Geologischen Institut der Universität Königsberg i. Pr.

Bemerkungen. Die von Eck angegebenen (vergl. Seite 107 f.) Unterschiede des *Pleuraster Chopi Eck* von *Trichasteropsis cilicia Qu.* spec. bestehen nur zum Teil zu Recht. Vor allem unterscheidet sich *Pleuraster Chopi Eck* durch den viel schlankeren Habitus. Die Arme sind von der Basis bis zu den Armspitzen, die hier abgebrochen sind, fast gleich breit, was bei *Trichasteropsis cilicia Qu.* spec. nicht der Fall ist. Die Form der Randplatten ist eine ganz andere, ebenso die Anordnung und Zahl der ventralen Intermediärplatten.

Die Form und Anordnung der Randplatten stimmt dagegen ebenso wie der ganze Habitus des Seesterns vollkommen überein mit *Trichasteropsis Senfti Eck.* Obwohl letztere Art (vergl. Seite 111 f.) nur von der Dorsalseite bekannt ist, zweifele ich nicht daran, daß beide ident sind, daß also *Pleuraster Chopi Eck* die Ventralseite zu *Trichasteropsis Senfti Eck* ist. Demnach ist also der Name *Trichasteropsis Senfti Eck* zu Gunsten von *Pleuraster Chopi Eck* einzuziehen.

Ob das Genus *Pleuraster* überhaupt generisch zu definieren ist, läßt sich z. Z. in Anbetracht des geringen Materiales nicht mit Sicherheit feststellen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Trichasteropsis Senfti Eck.

1879. *Trichasteropsis Senfti* Eck. Zeitschr. d. d. geol. Ges., XXXI. Bd. S. 263f., Taf. IV, Fig. 4, 4a, 4b.

Trichasteropsis Senfti Eck ist wie auch die vorhergehende Art nur in einem einzigen Exemplare aber nicht von der Ventralseite sondern von der Dorsalseite bekannt geworden. Der Seestern liegt flach ausgebreitet auf einem kleinen Handstück von Trochitenkalk, das zahlreiche Stielglieder von *Encrinus liliiformis Schloth* enthält. Ein Arm und die Körperscheibe sind vollständig, drei weitere Arme zum größten Teil, von dem fünften Arm ist dagegen nur ein kleines Bruchstück erhalten. Die Körperscheibe ist gut entwickelt, die Arme sind lang und schmal mit fast parallelen Seitenrändern, distal endigen sie stumpf. Die Dorsalseite ist stark korrodiert, sodaß die Anordnung der Skelettplatten oft nicht mehr zu erkennen ist.

Der Seitenrand der Arme wird von einer Reihe deutlicher, nach der Längsrichtung gestreckter Randplatten gebildet. Sie stoßen dicht aneinander, ihre Oberfläche ist höckerartig emporgewölbt. Nach dem Armende zu werden die Randplatten kürzer, mehr rundlich. Die Dorsalplatten mit ähnlich stark gewölbter Oberfläche sind längs der Medianlinie in anscheinend zwei Reihen geordnet, von denen kurze Querreihen zu den oberen Randplatten verlaufen. Vom Interradius verlaufen gleichfalls solche Querreihen nach den zentral gelegenen Platten zu. Ihre Anordnung ist jedoch kaum mit genügender Sicherheit zu erkennen. Das Zentrum selbst ist, wie so oft. tief eingesunken, frei von größeren Skelettplatten. Durch die Korrosion der Dorsalplatten sind, wie schon Eck angab, die oberen Enden der Ambulacren dorsal sichtbar geworden, sie sind im ganzen Verlauf der Reihe gegenständig.

Ob die von Eck als Madreporenplatte gedeutete Platte des einen Interradius wirklich dem Madreporiten entspricht, läßt sich zwar behaupten aber nicht beweisen. Die Platte entbehrt jeglicher Skulptur und gibt auch außer ihrer Lage im Interradius keinerlei Anhaltspunkte für diese

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Deutung. Im Vergleich zu anderen Asteriden liegt sie als Madreporit zudem viel zu nahe dem Zentrum.

Maße: r = 10 mm, R = 37 mm. r:R = 1:3½ (—4). Freie Armlänge = 18—20 mm. Armbreite an der Basis = 8 mm.

Fundort und geologisches Alter. Das einzige Beyrich durch Senft mitgeteilte Exemplar stammt aus dem Trochitenkalk von Eisenach. Original im Museum für Naturkunde zu Berlin.

Bemerkungen. Die obige Spezies ähnelt in ihrem Habitus etc. so sehr dem *Pleuraster Chopi Eck* (vergl. S. 107 f.), daß an der Identität der beiden wohl nicht mehr zu zweifeln ist.

Als Unterschiede der beiden hebt Eck hervor: die längeren Arme von *Senfti* (r:R = 11—12:38 mm) gegenüber denen von *Chopi* (11:28 mm), die größere Zahl der dorsalen Randplatten (*Senfti* = 34, *Chopi* = 26), deren dachziegelige Lage am Anfange der Arme und ihre Form (breiter als lang) an der Armspitze (bei *Senfti*) gegenüber den gleichgroßen und nebeneinanderliegenden Randplatten bei *Chopi*. Außerdem das höchst wahrscheinliche Vorhandensein ventraler Randplatten (bei *Senfti*), alles Eigenschaften, die auf eine Verwandtschaft mit *Trichasteropsis cilicia Qu.* spec. hinweisen, von der *Senfti* nur durch die schlankeren Arme, die kleineren Randplatten am Ende der Arme und überhaupt die Beschaffenheit der Armspitze abweiche.

Die Unterschiede zwischen *Chopi* und *Senfti* sind hinfällig. Denn, wie vorher erwähnt, sind bei *Chopi* die Arme nicht unversehrt, es lassen sich jene Maße also gar nicht direkt vergleichen. Denkt man sich die Arme von *Chopi* entsprechend ergänzt, so ergibt sich eine vollkommene Übereinstimmung der beiden, die durch die Form und Anordnung der Platten noch verstärkt wird. Ein dachziegeliges Übergreifen der Randplatten konnte ich nicht bemerken, gelegentlich mögen kleine Verschiebungen vorkommen. *Trichasteropsis Senfti Eck* ist demnach keine besondere Spezies, sondern lediglich als Dorsal-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

seite zu *Pleuraster Chopi* Eck zu deuten. Wenn beide auch bisher nur aus zwei verschiedenen Horizonten bekannt sind, so ist dies nicht allzuhoch einzuschätzen, da bisher überhaupt nur erst je ein Exemplar gefunden wurde, und auch die übrigen Seesterne des Muschelkalkes durch mehrere Horizonte unverändert durchgehen.

Zusammenfassung.

Die vorstehenden Untersuchungen der Asteriden der deutschen Trias haben folgende Resultate ergeben:

Systematische Ergebnisse.

Von sämtlichen bisher bekannt gewordenen Seesternen sind nur folgende zwei als besondere Arten aufrecht zu erhalten:

1. *Trichasteropsis Weissmanni* Münster spec.
   Pleuraster (Asterias) obtusus Goldf. spec.
   Trichasteropsis (Asterias) cilicia Quenst. spec.
2. *Pleuraster Chopi* Eck.
   Trichasteropsis Senfti Eck.

Die übrigen Funde sind teils besondere Erhaltungszustände *(cilicia, obtusa etc.)* teils verschiedene Körperseiten desselben Seesterns *(Senfti)*, teils vollkommen unbestimmbare Reste oder Ophiuren (H. Grebe). Das Genus *Pleuraster* Ag. ist gänzlich unhaltbar, das Genus *Pleuraster* Eck nach besseren Funden zu revidieren. Ob *Trichasteropsis* für *Weissmanni* oder *Chopi* aufrecht zu erhalten ist, bleibt einem eingehenderen Vergleich mit rezentem Materiale vorbehalten.

Allgemeine Ergebnisse.

Der Aufbau der Ambulacralfurche der vorher beschriebenen mesozoischen Asteriden ist ganz der der lebenden. Die Ambulacren sind untereinander gegen-, mit den Adam-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

bulacren dagegen wechselständig. Die Mundbildung ist typisch adambulacral.[1]) Die „Ambulacralporen" stehen einreihig.

Die Madreporenplatte ist gut entwickelt, dorsal in einem Interradius gelegen.

Aus alledem ergibt sich, daß die Muschelkalk-Asteriden echte *Asteroidea* im Sinne der lebenden sind und keinerlei palaeozoische Charaktere[2]) mehr besitzen.

---

[1]) Schöndorf, Fr. Die Asteriden des russischen Carbon. Palaeontogr. LVI. Bd. Stuttgart 1909. S. 334.

[2]) Schöndorf, Fr. Palaeozoische Seesterne Deutschlands I. Die echten Asteriden der rheinischen Grauwacke. Palaeontogr. LVI. Bd. Stuttgart 1909. S. 88.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahresbericht der Naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover

Jahr/Year: 1909-1911

Band/Volume: 60-61

Autor(en)/Author(s): Schöndorf Friedrich

Artikel/Article: Die Asteriden der deutschen Trias 1090-1114