

Diese geologischen Verhältnisse, die geringe Mächtigkeit der Schwarzkalkschichten bei annähernd horizontaler Lagerung in Ababis, die mehrere hundert Meter mächtigen, ebenfalls horizontal liegenden Schwarzkalkschichten der Naukluff und die zwischen Büllsport und Ababis eingekeilten, unter verschiedenen Winkeln einfallenden Sedimente desselben geologischen Horizontes finden ihre Erklärung in den tektonischen Vorgängen und lassen erkennen, daß besonders dieses Gebiet ein dankbares Arbeitsfeld für tektonische Studien darstellt.

[Manuskript eingegangen am 21. März 1914.]

### 3. *Ptilocrinus*, eine neue Krinoidengattung aus dem Unterdevon der Eifel.

Von

Herrn J. WANNER in Bonn.

Hierzu Tafel XXVIII und 3 Textfiguren.

Unter den fossilführenden unterdevonischen Schichten der Eifel zeichnen sich die seit langer Zeit bekannten Unterkoblenzschichten von Oberstadtfeld bei Daun durch ihren Reichtum an besonders wohlerhaltenen Versteinerungen aus, von denen die Zweischaler und Brachiopoden sowohl an Arten- als Individuenzahl alle übrigen Tierklassen weit überragen. Bestimmbare Krinoiden sind von dieser berühmten Lokalität bis jetzt nicht bekannt geworden, wie aus der monographischen Bearbeitung des hier im Laufe vieler Jahre gesammelten und in verschiedenen Museen, besonders aber in Marburg aufbewahrten Materials zu ersehen ist, die DREVERMANN<sup>1)</sup> veröffentlicht hat. Außer zahllosen Stielgliedern lagen diesem Autor nur ein verquetschter unbestimmbarer Kelchrest und einige Abdrücke von Basalkränzen (?) vor, die ebensowenig eine Bestimmung zuließen.

Nach jahrelangen systematischen Nachforschungen ist es nun Herrn Hauptlehrer DOHM in Gerolstein gelungen,

<sup>1)</sup> DREVERMANN, F.: Die Fauna der Unterkoblenzschichten von Oberstadtfeld bei Daun in der Eifel. Paläontographica Bd. XLIX. S. 73—119, Taf. IX—XIV Stuttgart 1902.

am eigentlichen Fundort von Oberstadtfeld „am Humerich“ bestimmbare Krinoiden zu entdecken, die er mir in freundlicher Weise zur Bearbeitung überließ.

Das von Herrn DOHM gesammelte Material besteht erstens aus einer Reihe von prächtig erhaltenen Kronen von *Melocrinus (Ctenocrinus) acicularis* FOLLMANN, die zu keinen weiteren Bemerkungen Anlaß geben, da diese Art schon von FOLLMANN<sup>2)</sup> nach Stücken von Schütz bei Manderscheid, Prüm und Asterstein bei Coblenz, und von JAEKEL<sup>3)</sup> nach Stücken von Daun in einer genügenden Weise bekannt gemacht worden ist; zweitens aus einer größeren Anzahl von Exemplaren einer recht interessanten neuen Art und Gattung, für die ich den Namen *Ptilocrinus Dohmi* vorschlage. Dieser neue Typus soll im folgenden besprochen werden.

***Ptilocrinus Dohmi* n. g., n. sp.**

(τὸ πτεῖλον = die Flaumfeder.)

**Material:** 12 mehr oder weniger vollständige Kronen liegen in Abdrücken vor, die wie fast alle Fossilien von Oberstadtfeld ausgezeichnet erhalten und auffallend wenig verdrückt sind. Die Originale sind mit den Buchstaben a bis h bezeichnet und befinden sich im geologisch-paläontologischen Museum der Universität Bonn.

**Diagnose:** Dorsalkapsel mäßig groß, becherförmig, ungefähr ebenso hoch wie breit, aus 3 Tafelkränzen bestehend. Platten dünn, schwach konvex, nur wenig höher als breit, Nähte vertieft. JBB<sup>4)</sup> 5, BB 5, ein wenig länger als die JBB und RR; pB und rpB siebenseitig, die übrigen BB sechsseitig. RR 5, länger als die JBB, aber kürzer als die BB. Zwei Analplatten im Kelch: zwischen lpR und rpR ein großes, sechsseitiges, oben dachförmig abgeschrägtes Anale x, das die beiden untersten Platten des Analtubus trägt; zwischen pB, rpB, rpR und x ein kleines, ver-

<sup>2)</sup> FOLLMANN, O.: Unterdevonische Crinoïden. Verh. d. nat. Ver. preuß. Rheinl. Jahrg. XLIV. 1887, 5. Folge, IV. Bd. S. 131, Taf. III, Fig. 4.

<sup>3)</sup> JAEKEL, O.: Beiträge zur Kenntnis der paläozoischen Crinoiden Deutschlands. Pal. Abh. von Dames und Kayser. N. F. Bd. III. Jena 1895. S. 33.

<sup>4)</sup> Es werden hier folgende Abkürzungen gebraucht: JB = Infrabasale; JBB = Infrabasalia; B = Basale; BB = Basalia; R = Radiale; RR = Radialia; x = proximalste in die Dorsalkapsel eingefügte Platte des Analtubus; RA = Radianale; pB = hinteres Basale; rpB = rechtes hinteres Basale; laR = linkes vorderes Radiale usw.

längert quadratisches RA. Analtubus hoch und schlank, aus länglichen, in vertikalen Reihen angeordneten Tafelchen zusammengesetzt. Arme lang, schlank, ungeteilt, einseitig, mit Ramulis, die vom 3. Brachiale ab alternierend von jedem zweiten Armglied abzweigen und einseitig mit Ramulis zweiter Ordnung besetzt sind. Armglieder in der



Fig. 1. *Ptilocrinus Dohmi* n. g., n. sp. Rekonstruktion (ohne die distalen Partien der Arme und des Stieles) hauptsächlich nach Exemplar a vom Humerich bei Oberstadtfeld. ca.  $\times 1\frac{1}{2}$

Regel ein wenig breiter als lang, im Querschnitt schwach elliptisch bis kreisrund. Stiel schwach quinquelobat, aus abwechselnd größeren und kleineren Gliedern zusammengesetzt.

**Beschreibung:** Die Dorsalkapsel ist becherförmig und verbreitert sich von der für den Stielansatz abgestutzten Basis ziemlich gleichmäßig bis an den Oberrand der RR, wo die Dorsalkapsel ihren größten Umfang erreicht. Ihr Durchmesser ist hier im allgemeinen viermal größer als an der Basis und ebenso groß wie die Höhe der Kapsel. Die Höhe beträgt durchschnittlich 8 mm und variiert bei den vorliegenden Individuen ungefähr zwischen 7,2 und 8,2 mm. Der Umriß der Dorsalkapsel ist bei manchen Exemplaren kreisrund, bei anderen zwar nur sehr schwach, aber doch deutlich elliptisch und zwar so, daß die kleinere Achse der Ellipse mit der Sagittalebene zusammenfällt. Diese letzteren Stücke sind ein klein wenig breiter als hoch, diejenigen mit kreisrunder Peripherie häufig ein wenig höher als breit, jedoch ist der Unterschied zwischen Höhe und Breite immer nur ein so geringer, daß er gewöhnlich noch beträchtlich unter 2 mm zurückbleibt.

Die Kelchplatten sind mäßig konvex. Die Nähte sind vertieft und senken sich kurz vor den Ecken, in denen drei benachbarte Platten zusammenstoßen, zu einer so tiefen, grubchenförmigen Depression ab, daß an diesen Stellen die Platten, deren Dicke wahrscheinlich nur eine mäßige war, papierdünn gewesen sein müssen, falls sie nicht von einem Porus durchbohrt waren. Das sieht man sehr deutlich an den dornartigen Pfeilerchen, die sich auf den Abdrücken an den genannten Stellen vorfinden, und die z. B. in den Ecken der Basalplatten eine Höhe besitzen, die ungefähr der Hälfte von der Länge einer oberen Naht einer sechsseitigen Basalplatte entspricht.

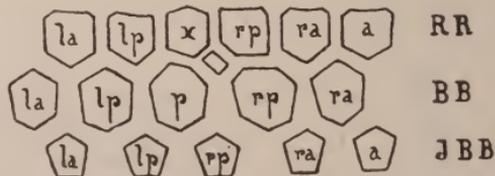


Fig. 2. Analyse der Dorsalkapsel von *Ptilocrinus Dohmi* n. g., n. sp.

Die JBB sind fünfseitig und ungefähr ebenso lang wie breit oder nur unbedeutend länger als breit. Soweit sie

nicht vom Stiel bedeckt sind, sind sie in der seitlichen Ansicht des Kelches ganz sichtbar und bilden mit dem Stiel einen Winkel von je  $145-150^{\circ}$ . Die durchschnittlichen Maße sind in Millimetern nach Messungen an mehreren Exemplaren: Länge 2,61, Breite unten 1,84, Breite oben 2,47. Hiernach verhält sich die Breite unten am Stielansatz zur größten Breite wie 74:100 und die Länge zur größten Breite wie 95:100; d. h. die JBB sind unten ziemlich genau um  $\frac{1}{4}$  schmaler als oben und um ca.  $\frac{1}{20}$  länger als breit.

Die BB sind ungefähr um  $\frac{1}{4}$  länger als die JBB. lpB, laB und raB sind sechsseitig, und um ca.  $\frac{1}{10}$  länger als breit. Oben sind sie um fast  $\frac{2}{5}$  breiter als unten. Ihre seitlichen Nähte sind am längsten, die distalen ein wenig kürzer als die seitlichen, und die proximalen wieder ein wenig kürzer als die distalen. Die distalen und proximalen Nähte schließen einen Winkel von je  $110-120^{\circ}$  ein. pB und rpB sind ungefähr ebenso groß wie die normalen sechsseitigen BB, jedoch oben mit breiter Fläche quer oder etwas schräge abgestutzt und daher siebenseitig. Für die sechsseitigen BB ergeben sich aus den Messungen mehrerer Platten folgende durchschnittliche Maße: Breite oben 3,1 mm, Breite unten 2,5 mm, Länge 3,4 mm.

Die RR erreichen ca.  $\frac{4}{5}$  von der Länge der BB, sind oben und unten gleich breit und im allgemeinen ungefähr ebenso lang wie breit. 3RR, nämlich raR, aR und laR sind im Umriß annähernd fünfseitig, genau genommen siebenseitig, da ihre oberen Ecken schräge abgestutzt sind. Dadurch wird der obere Rand, der ganz von der Facette eingenommen wird, um ca.  $\frac{1}{5}$  schmaler als die Platte an der Stelle ihrer größten Breite, d. i. zwischen den distalen Endpunkten der seitlichen Nähte. Durch eine vertikale Medianlinie werden diese RR in zwei vollkommen symmetrische Hälften geteilt. Sehr ähnlich ist lpR, jedoch habe ich sowohl bei dieser Platte als bei rpR an der an den Analinteradius angrenzenden oberen Ecke keine deutliche Abschrägung beobachten können. Abweichender ist der Umriß von rpR, da die beiden unteren Seiten dieser Platte, die auf RA und rpB aufruhem, sehr ungleich lang sind.

Die Fläche der Radialfacetten ist bei der Art der Erhaltung des vorliegenden Materials nicht sichtbar.

Die Arme sind an dem Exemplare b (Taf. XXVIII, Fig. 2a, b) am besten erhalten. Das längste Armfragment zeigt hier über dem Radiale 38 uniseriale Glieder. Es ist un-

geteilt und verschmälert sich vom 1. bis zum 38. Gliede gut um die Hälfte; seine Länge kommt der  $10\frac{1}{2}$  fachen Höhe der Dorsalkapsel gleich. Es besteht kein Grund für die Annahme, daß dieser Arm sich erst über dem 38. Brachiale teilte. Auch an den zahlreichen übrigen Armstücken, die an den vorliegenden Exemplaren stets mehr oder weniger vollständig erhalten sind, ist nirgends eine Teilung eines Armes in zwei gleich starke Hauptstämme zu beobachten. Man darf somit wohl mit Sicherheit behaupten, daß die Arme in ihrer ganzen Länge ungeteilt sind. Ferner ergibt sich unter Berücksichtigung des oben angegebenen Grades der Verschmälierung, den die vollständigen Armfragmente des Exemplares b erkennen lassen, und unter der Annahme, daß die Verschmälierung auch in den nicht erhaltenen distalen Armpartien in demselben Maße sich weiter vollzieht, daß die vollständigen Arme eine Länge besessen haben, die ungefähr der fünfzehnfachen Höhe der Dorsalkapsel entspricht. Ähnliche Resultate erhält man auch, wenn man bei den übrigen Exemplaren die Armfragmente in der bezeichneten Weise zu ergänzen versucht.

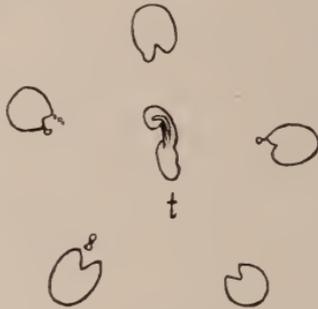


Fig. 3. Querschnitt durch die Krone des Exemplares h von *Ptilocrinus Dohmi* n. g., n. sp. auf der Höhe der 6.—7. Armglieder.  $\times 2\frac{1}{3}$ . Zeigt die Armglieder mit ihrer Ventralfurche, einige Ranuli und den Analtubus (t) annähernd im Querschnitt.

Die Nähte zwischen den einzelnen Armgliedern sind einander vollkommen parallel und liegen schwach vertieft. Die Brachialia selbst darf man im Querschnitt als kreisrund oder schwach elliptisch bezeichnen, wenn man von der Ventralfurche absieht. Sie sind um ca.  $\frac{1}{5}$  breiter als lang. Bei den proximalsten Gliedern sind die diesbezüglichen durchschnittlichen Maße: Breite 2,5 mm; Länge (bzw. Höhe) 2,0 mm. Die proximalen Armglieder sind demnach deutlich

kürzer und schmaler als die RR, sonst aber von den letzteren so wenig unterschieden und so wenig abgesetzt, daß man den Eindruck erhält, daß die Arme fast unvermittelt in den Kelch übergehen. Die Glieder desselben Armes sind untereinander nicht ganz gleich lang, jedoch sind die Differenzen in dieser Hinsicht nur sehr geringe. Jedenfalls steht die Verkürzung der Armglieder nach dem distalen Ende zu in gar keinem Verhältnis zu der Verschmälerung, die sie in dieser Richtung erfahren. Nicht selten kann man ferner beobachten, daß diejenigen Armglieder, aus denen die Ramuli entspringen, gerade noch erkennbar länger sind, als die dazwischen liegenden ramulifreien.

Die Ventralfurche bildet einen V-förmigen Einschnitt, dessen Tiefe ungefähr  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$  von der Tiefe eines Gliedes und dessen größte Breite ca.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  von der größten Breite eines Gliedes erreicht. Die Deckplättchen, deren Abdrücke häufig vorzüglich erhalten sind, ordnen sich in zwei Längsreihen an. Die Nähte zwischen den einzelnen Plättchen treffen die den beiden Reihen gemeinsame Medianlinie unter einem schrägen Winkel. Ihre Zahl beträgt innerhalb eines jeden Gliedes in jeder Reihe 4. (Siehe Taf. XXVIII, Fig. 6a, b.)

Die Arme geben Seitenzweige (Ramuli) ab, die alternierend aus jedem zweiten Armglied entspringen. Die beiden ersten Brachialia sind jedoch stets frei von Ramulis. Der erste Ramulus erscheint am dritten Brachiale, worauf die weitere Abzweigung der Ramuli sich vollkommen regelmäßig vollzieht, wie das auf Taf. XXVIII, Fig. 7 abgebildete, aus 24 Gliedern bestehende Armfragment des Exemplares g besonders gut erkennen läßt. Die Ansatzstellen der Ramuli liegen auf dem distalen Drittel der Armglieder neben der Ventralfurche.

Die Ramuli erscheinen an den vorliegenden Stücken schwach bogenförmig gekrümmt und erreichen eine Länge, die der Länge von 5—8 Armgliedern gleichkommt. In der Rekonstruktion unseres Krinoiden (Textfig. 1) dürften sie daher im allgemeinen vielleicht noch ein wenig länger gezeichnet sein. Am proximalen Ende besitzen sie ungefähr  $\frac{1}{3}$  von der Breite eines Armgliedes; nach dem distalen Ende zu werden sie allmählich schmaler. Die Ramuli tragen schwächere, gegliederte Ästchen, die jedoch nur auf einer Seite des Ramulus in einer Zahl von 5—7 ansetzen und sich niemals verzweigen.

Die Seitenästchen sind ungefähr halb so breit wie die Ramuli, nahe den Armen am längsten und werden im

allgemeinen um so kürzer, je näher sie am distalen Ende des Ramulus entspringen. Die Abzweigung dieser Seitenäste erfolgt ziemlich regelmäßig an jedem zweiten Gliede des Ramulus.

**Analstrukturen:** Das RA ist klein, verlängert quadratisch oder rhomboid. Seine Länge von pB nach rpB ist in der Regel um  $\frac{1}{4}$  kürzer als seine Länge vom Anale x nach rpB, welche letztere ungefähr der halben Länge eines Radiale entspricht.

Das Anale x' ist ganz in den Radialkranz eingefügt, in der Größe von den Radialplatten nicht wesentlich verschieden, um ca.  $\frac{1}{5}$  länger als breit und im Umriß sechseckig. Von seinen beiden unteren Seiten ist die auf pB aufruhende 2—3 mal länger als die an RA angrenzende. Die beiden oberen Seiten treten unter einem sehr stumpfen Winkel dachförmig zusammen und tragen zwei unter sich ziemlich genau gleich große Platten, deren Länge ungefähr der halben Länge des Anale x gleichkommt. Auf diese Platten, die mit  $lt_1$  und  $rt_1$  bezeichnet werden mögen, folgen zwei weitere von annähernd gleicher Länge wie  $lt_1$  und  $rt_1$ , nämlich  $lt_2$  und  $rt_2$ , die unter sich mindestens ebenso lang oder ein wenig länger als breit erscheinen, in Wirklichkeit jedoch ebenso wie  $lt_1$  und  $rt_1$  breiter als lang sind, da die Linie, die in der Ansicht von der Analseite als ihre äußere seitliche Begrenzung erscheint, keine Nahtlinie ist, sondern nur die Umbiegung dieser Platten nach innen bezeichnet.

Auf  $lt_2$  und  $rt_2$  folgen die regulären Plättchen des Analtubus, der am vollständigsten am Exemplare b sichtbar ist. (Taf. XXVIII, Fig. 2a.) Der schwach gekrümmte Analtubus nimmt ungefähr bis zur Höhe des 6. Armgliedes ein wenig an Breite zu, worauf er sich zu verschmälern beginnt, so daß er ungefähr auf der Höhe des 17. Brachiale nur noch die Hälfte von seiner größten Breite besitzt. Das wahrscheinlich in einer gerundeten Spitze auslaufende distale Ende ist nicht erhalten, so daß die gesamte Länge nicht genau angegeben werden kann. Es ist jedoch wahrscheinlich, daß er nicht viel weiter als über das 20. Brachiale hinaufreichte und somit ungefähr  $\frac{1}{3}$  von der Länge der Arme erreicht haben mag. Der Analtubus besteht aus verbreitert hexagonalen Plättchen, die in 8 vertikalen bzw. Längsreihen angeordnet sind. Die die benachbarten Längsreihen verbindenden Nähte sind zickzackförmig, da die Plättchen benachbarter Reihen miteinander alternieren. Die Nähte

zwischen den einzelnen Plättchen derselben Reihe stehen zu den Längsnähten im allgemeinen senkrecht; nur selten sind sie schräge auf die Längsnaht gestellt. Die Höhe der einzelnen Platten ist nicht vollkommen gleich, da öfter einzelne niedrige Plättchen mit ein wenig höheren abwechseln. Der Unterschied in der durchschnittlichen Höhe der Plättchen aus verschiedenen Teilen des Analtubus ist jedoch kein nennenswerter. An dem in Fig. 2c abgebildeten Exemplare b sind in der rechten seitlichen Längsreihe von der Basis, die annähernd der wirklichen Basis des Analtubus entspricht, bis zum distalen Bruchrand, ein Abstand, der einer Länge von 28 mm entspricht, 60 Plättchen vorhanden. Die durchschnittliche Höhe der einzelnen Plättchen beträgt demnach ziemlich genau  $\frac{1}{2}$  mm, während ihre durchschnittliche Breite in den verschiedenen Längsreihen der proximalen Hälfte des Tubus zu ungefähr 2 mm angegeben werden kann. In der distalen Hälfte, wo der Analtubus immer schmaler wird, behalten die Plättchen in einigen Reihen die gleiche Breite bei, in anderen Reihen verschmälern sie sich allmählich, bis sie völlig verschwinden. Ungefähr in einem Abstände von 25—30 mm von der Basis sind dann statt 8 nur mehr 6 Längsreihen, und anscheinend schon nahe der Spitze des Analtubus, nur mehr 4 Längsreihen vorhanden. Die Nähte zwischen den Plättchen ein und derselben Reihe sind nicht oder nur äußerst schwach vertieft; im Gegensatz hierzu liegen die den benachbarten Plättchenreihen gemeinsamen Längsnähte in mehr oder weniger kräftigen, furchenartigen Depressionen. In diesen Furchen bemerkt man auf dem seitlichen Rande eines jeden Plättchens noch zwei weitere schlitzförmige Vertiefungen, die quer über die gemeinsame Längsnaht hinwegsetzen. Bei dem Erhaltungszustande des vorliegenden Materials läßt sich jedoch nicht feststellen, ob diese Schlitze wirkliche Poren sind, wie sie von SPRINGER<sup>5)</sup> im Ventralsack verschiedener fistulater Krinoiden nachgewiesen worden sind oder ob sie nur wie bei *Botryocrinus decadactylus* BATHER<sup>6)</sup> durch eine Faltung des äußeren Randes der Plättchen zustande gekommen sind. Im Querschnitt erscheint der Ventralsack stark zusammengedrückt. In einer Richtung ist sein

<sup>5)</sup> SPRINGER, FR.: On the presence of pores in the ventralsac in fistulate Crinoids. Americ. Geologist, vol. XXVI. 1900 S. 133 bis 151 pl. XVI.

<sup>6)</sup> BATHER, F. A.: British fossil Crinoids V. Ann. and Mag. of Nat. Hist. 6 Ser. vol. 7. 1891, S. 400. Taf. XIII, Fig. 7.

Durchmesser dreimal größer als quer zu dieser (siehe Textfigur 3). Diese abgeplattete Form darf man vielleicht für eine ursprüngliche halten, da weder die Dorsalkapsel noch die Arme Spuren einer nachträglichen Zusammendrückung erkennen lassen. Die Abdrücke der Außenseite des Analtubus zeigen im Vergleich zu denen der Arme und der Dorsalkapsel ein auffallend rauhes Ansehen. Es scheint daher, daß der Analtubus, was in den Abbildungen nicht genügend zum Ausdruck kommt, im Gegensatz zu den übrigen Elementen der Krone durch eine feine Körnelung ausgezeichnet war.

Eine Analöffnung ist an den vorliegenden Fragmenten nicht zu erkennen. Das weist darauf hin, daß sie nahe der distalen Spitze liegt, die an unseren Exemplaren entweder abgebrochen oder nicht sichtbar ist.

Die Kelchdecke: Da ein großer Teil der oralen Fläche vom Analtubus eingenommen wird, so bleibt hier nur für wenige andere Skelettelemente noch Raum. Abgesehen von den Platten des Ventralsacks besteht die Kelchdecke aus 4 länglichen, stark konvex gekrümmten und nach dem Mittelpunkt der Kelchdecke schräge ansteigenden Plättchen, die im linken und rechten vorderen und im linken und rechten hinteren Interradius liegen. Sie sind im Umriß siebenseitig. Mit ihren proximalen Seiten ruhen sie in dem Einschnitt auf, den die abgestutzten oberen Ecken benachbarter RR bilden. Ihre seitlichen Nähte sind konvex nach einwärts gekrümmt, entsprechend der Rundung der untersten Armglieder, an die sie anschließen. Das distale Drittel der Interradialplatten verschmälert sich und ist am Ende quer abgestutzt. Der Raum zwischen diesen distalen Partien wird in jedem Radius von einer doppelten Längsreihe ambulakraler Deckplättchen ausgefüllt, die aus den Ventralfurchen der Arme in die Kelchdecke fortsetzen und im Scheitel derselben zusammentreffen.

Der Stiel: An dem sonst sehr unvollständigen Exemplare e (Taf. XXVIII, Fig. 5) ist der an die JBB anschließende Teil des Stieles in einer Länge von 19 mm erhalten. Dieses Fragment zeigt ca. 52, abwechselnd größere und kleinere, in der ganzen Länge des Fragmentes aber vollkommen gleichbleibende Glieder. Die Höhe der größeren Glieder beträgt 0,5 mm, ihre Breite 2 mm; die Höhe der kleineren Glieder 0,25 mm, ihre Breite 1,9 mm. Es verhält sich demnach die Höhe zur Breite bei den größeren Gliedern wie 1:4, bei den kleineren Gliedern ungefähr wie 1:8. Der

größte Durchmesser des Stieles ist ca. viermal kleiner als der der Dorsalkapsel. Die Seiten der Glieder sind konvex, die Nähte geradlinig, die Gelenkflächen an keinem Exemplare sichtbar. Der Querschnitt der Glieder ist schwach quinquelobat. Diese Form des Querschnittes wird durch furchenartige Depressionen verursacht, die in jedem *Interradius* den Stiel seiner Länge nach einschnüren. An den Stellen, wo diese Furchen über die Nähte hinwegsetzen, sind sie besonders kräftig vertieft. So entstehen an allen Nähten kleine Grübchen, die auf den kleinen Stielgliedern wegen der geringen Höhe der letzteren fast zu einer einheitlichen Vertiefung zusammenfließen. Auf dem Abdrucke des Stieles erscheinen diese Vertiefungen als kleine vorragende Zapfen, die ebenso lang sind wie die oben (S. 346) beschriebenen dornartigen Pfeilerchen, die sich auf den Abdrücken der Dorsalkapsel an den Verbindungspunkten der Nähte finden. Ob es sich bei diesen grübchenförmigen Vertiefungen des Stieles um wirkliche Poren handelt, vermag ich bei der Art der Erhaltung des vorliegenden Materials nicht zu entscheiden.

**Systematische Stellung und Vergleiche:** Das beschriebene neue Genus stimmt im Bau seines Kelches mit einigen Gattungen der *Dendrocrinoidea* BATHER, nämlich mit *Botryocrinus* ANGELIN und mit *Lasiocrinus* KIRK überein<sup>7)</sup>. Auch im Bau der Arme weisen gewisse Merkmale mit Bestimmtheit auf die Dendrokrinoiden hin, vor allem die Tatsache, daß nicht von jedem Armglied ein Ramulus abzweigt, sondern regelmäßig erst von jedem zweiten, ein Verhalten, das mir für die Beurteilung der systematischen Stellung unseres *Ptilocrinus* von ebenso großer Wichtigkeit erscheint wie der Kelchbau. Andererseits entfernt sich *Ptilocrinus* im Bau seiner Arme fast von allen *Dendrocrinoidea*, die bekanntlich fast stets durch dichotom, wenn auch gelegentlich unregelmäßig verzweigte Arme ausgezeichnet sind, insofern, als er in jedem Strahl

<sup>7)</sup> Besonders augenfällig ist die Übereinstimmung im Bau des Kelches z. B. mit *Lasiocrinus tenuis* BATHER (BATHER, Crin. of Gotland 1890 S. 105 Taf. IV, Fig. 144—146), eine Art, die ebenso wie *Lasiocrinus scoparius* HALL bisher in der alten HALLSchen Gattung *Homocrinus* untergebracht wurde, über deren Fassung eine ziemliche Unklarheit herrschte. KIRK hat jetzt in einer Revision dieser Gattung (Notes on the fossil crinoid genus *Homocrinus* Hall, Proc. Un. Stat., Nat. Mus. vol. 46, p. 473—483. 1914.) mit Recht vorgeschlagen, den Gattungsnamen *Homocrinus* auf Formen wie *H. parvus* HALL zu beschränken.

nur einen einfachen, ungeteilten Arm besitzt. Diese Eigentümlichkeit gehört wohl zu den bemerkenswertesten unserer neuen Gattung und ist sonst unter den *Dendrocrinoidea* nur äußerst selten zu finden, z. B. bei manchen Exemplaren von *Botryocrinus corallum* ANGELIN<sup>8)</sup> und bei *Botryocrinus cucurbitaceus* ANG. sp.<sup>9)</sup>, wo sie jedoch durch die im Vergleich zu den Armen sehr kräftige Entwicklung der Ramuli zum mindesten stark abgeschwächt wird. In der gleichen typischen Weise wie bei *Ptilocrinus* kommt sie unter den *Dendrocrinoidea* meines Wissens nur bei der Gattung *Lophocrinus* H. v. MEYER vor. Die schon von H. v. MEYER ganz richtig beobachtete, aber später mehrfach angezweifelte Tatsache, daß sich bei *Lophocrinus* die primären 5 Armstämme nicht teilen, ist erst von JAEKEL<sup>10)</sup>, dem wir die ersten eingehenden Untersuchungen über diesen interessanten unterkarbonischen Krinoiden verdanken, in einer vollkommen einwandfreien Weise bestätigt und in ihrer Bedeutung richtig eingeschätzt worden, indem er sagte: „*L.* stellt sich durch den Mangel einer primären Gabelung der 5 Armstämme den jüngeren und älteren Fistulaten gegenüber und bildet dadurch in morphologischer Hinsicht ein bemerkenswertes Unikum.“ Wesentlich auf Grund dieser Eigentümlichkeit des Armbaues hat sich daher schon JAEKEL dahin ausgesprochen, daß *Lophocrinus* die Aufstellung einer neuen Familie oder Unterfamilie unter den *Dendrocrinoidea* notwendig machen wird, eine Ansicht, in der ihm BATHER<sup>11)</sup> folgte, indem er *Lophocrinus* als Vertreter einer eigenen Familie (*Lophocrinidae*) neben den Botryokriniden in die Unterordnung der *Dendrocrinoidea* einreichte.

Neben der Einstämmigkeit ist für die Arme von *Ptilocrinus* bezeichnend, daß von den Ramuli einseitig von jedem zweiten Gliede Seitenäste abzweigen, ein Merkmal, nach dem wir allerdings bei *Lophocrinus* vergeblich suchen und das auch bei den übrigen Dendrokrinoiden nur selten und in einer viel weniger ausgesprochenen Weise auftritt. Durch die regelmäßige Abzweigung von langen Seitenästchen von den Ramuli wird das ambulacrare Wimpersystem enorm verlängert und in dieser Hinsicht steht der unterdevonische

<sup>8)</sup> ANGELIN, N. P.: Iconographia Crinoideorum etc. 1878 S. 24, Taf. XV, Fig. 9.

<sup>9)</sup> ANGELIN: l. c. Taf. IV, Fig. 9.

<sup>10)</sup> JAEKEL, O.: Beiträge zur Kenntnis d. pal. Crinoiden Deutschlands. S. 90—93, Taf. VII.

<sup>11)</sup> BATHER, F. A.: The Crinoidea. 1900. S. 179. in E. RAÿ LANKESTER, A Treatise on Zoology.

*Ptilocrinus* schon auf einem Höhepunkt in der Entwicklung, der von dem zweiten, bis jetzt bekannten Dendrokrinoid mit ungeteilten Armen, nämlich von *Lophocrinus* in morphologischer Hinsicht nicht erreicht wird, vielleicht in physiologischer Hinsicht, indem bei *Lophocrinus* durch die im Vergleich zu *Ptilocrinus* starke Verkürzung der einzelnen Armglieder die Zahl der Ramuli in dem gleichen Raume in entsprechender Weise gesteigert wird. Das Fehlen dieser Seitenäste zweiter Ordnung bei *Lophocrinus* ist für mich auch der wesentliche Grund, der mich verhindert, die unterkarbonische Gattung *Lophocrinus* als einen direkten Nachkommen des unterdevonischen *Ptilocrinus* zu betrachten, eine Annahme, der die übrigen Unterschiede, die diese beiden Gattungen trennen, nach meiner Auffassung nicht die geringsten Schwierigkeiten bereiten würden.

Diese Unterschiede sind nämlich sonst durchwegs solche, wie sie sich in der phylogenetischen Entwicklung älterer Fistulaten zu jüngeren ganz allgemein herauszubilden pflegen. *Lophocrinus* besitzt im Gegensatz zu *Ptilocrinus* nur eine einzige Analplatte im Kelche, ähnlich wie viele Vertreter der jüngeren *Poteriocrinoidea*. Da sich der Verlust der Analplatten im Kelch erfahrungsgemäß in den verschiedensten Stammreihen der Krinoiden vollzieht, so kann ich der Meinung JAEKELS, daß *Lophocrinus* wegen des Fehlens des Radianale in keinen näheren Beziehungen zu den Poterokrinen ohne RA steht, nur beistimmen. Wir müssen daher annehmen, daß *Lophocrinus* sich aus einem älteren Dendrokrinoid mit RA entwickelt hat und unter dieser letzteren ist zurzeit *Ptilocrinus* zweifellos derjenige, der als Ahne von *Lophocrinus* in allererster Linie in Betracht kommen würde.

Ein weiterer Unterschied zwischen *Ptilocrinus* und *Lophocrinus* gibt sich darin zu erkennen, daß bei dem ersteren die Armglieder von parallelen Nahtflächen begrenzt werden, während bei dem letzteren die Armglieder keilförmig sind. Auch eine derartige Veränderung liegt bekanntlich durchaus in der Richtung der Entwicklung, die die Arme in verschiedenen Stammreihen zu durchlaufen pflegen, indem die Glieder von einer uniserialen Anordnung in eine biserialen übergehen, wobei das erste Stadium dieses Prozesses durch die Ausbildung keilförmiger Glieder gekennzeichnet wird.

Auch in der Ausbildung des Stieles sind zwischen *Lophocrinus* und *Ptilocrinus* gewisse Unterschiede wahrzunehmen, die nicht gegen enge verwandtschaftliche Be-

ziehungen dieser beiden Gattungen sprechen. Während der Stiel von *Ptilocrinus*, soweit derselbe bekannt ist, durchweg aus abwechselnd größeren und kleineren Gliedern besteht, zeigt der Stiel von *Lophocrinus* nach der Darstellung JAEKELS (a. a. O., Taf. VII, Fig. 5—6) eine derartige Ausbildung nur im Bereiche der 10 proximalen Glieder, während die distalfolgenden Glieder zylindrisch sind. Es würde also jedenfalls das für *Ptilocrinus* bezeichnendste Merkmal des Stieles bei *Lophocrinus* noch an den jüngsten Stielgliedern erkennbar sein.

Der Analtubus zeigt bei beiden Gattungen nur einen sehr geringfügigen Unterschied, der bei der Beurteilung der stammesgeschichtlichen Beziehungen dieser Gattung kaum von Wichtigkeit sein dürfte. Bei *Lophocrinus* sind nämlich nach JAEKEL die Platten des Analtubus in 5 (oder 6) vertikalen Reihen angeordnet, bei *Ptilocrinus* hingegen in 8.

Außer dem unterkarbonischen *Lophocrinus* habe ich keinen Krinoiden auffinden können, der gleich enge Beziehungen zu unserem Typus aufzuweisen hätte. Gleichwohl bieten noch einige Gattungen aus dem deutschen Unterdevon, vor allem *Rhenocrinus* und *Rhadinocrinus* JAEKEL in mancher Hinsicht ganz interessante Vergleichspunkte dar, wenn auch die Unterschiede zwischen allen diesen Krinoiden und *Ptilocrinus* meines Erachtens weitgehender sind, als die zwischen *Lophocrinus* und *Ptilocrinus*. So zeigt *Rhadinocrinus* JAEKEL aus den oberen Schichten des Unter-Devon zweifellos eine große allgemeine Ähnlichkeit mit *Ptilocrinus*, die besonders in dem übereinstimmenden Habitus des kleinen Kelches, der ähnlich wie bei *Ptilocrinus* nach oben unmerklich in die Arme übergeht, in den langen, über den Primaxillaria sich nicht mehr gabelnden Armen, in der ähnlichen Weise der Abzweigung der Ramuli und der weitgehenden Übereinstimmung im Analtubus ihren Ausdruck findet. Andererseits sind jedoch bei *Rhadinocrinus* die Arme über dem 5. Gliede deutlich in 10 Hauptstämme gegabelt und im Kelch sind 3 Analplatten vorhanden.

*Rhenocrinus* ist für uns von besonderem Interesse, weil bei der typischen und zugleich ältesten bis jetzt bekannten Art dieser Gattung, *R. ramosissimus* JAEKEL nach der Diagnose JAEKELS<sup>12)</sup> 5 lange Arme vorhanden sind, die

<sup>12)</sup> In W. E. SCHMIDT: Der oberste Lenneschiefer zwischen Lethmathe und Iserlohn. Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. 1905. S. 544.

sich nicht alle und nicht in gleicher Entfernung vom Kelch zu gabeln brauchen. „An dem einen Arm findet die Gabelung etwa am 20. Brachiale statt, an einem anderen etwa am 47.“ Erst bei den jüngeren (mitteldevonischen) Formen dieser Gattung nimmt nach W. E. SCHMIDT die bei *Rh. ramosissimus* unbeständige Armgabelung eine feste Form an und die Ramuli, die bei der letzteren Art nicht in regelmäßigen Abständen folgen, entspringen ziemlich regelmäßig alternierend aus jedem zweiten Glied. Bei *Rh. Winterfeldi* beginnt die Gabelung nach W. E. SCHMIDT am 19. Glied, bei *Rh. Minae* über dem 3. Diese Formen scheinen die auch aus anderen Gründen sehr wahrscheinliche Annahme zu bestätigen, daß die Fistulaten mit dichotom verzweigten Armen aus solchen mit ungeteilten Armen hervorgegangen sind und zwar, wie es scheint, in der Weise, daß die isotome Gabelung in der distalen Region der Arme in einer wenig beständigen Weise ihren Ausgang nahm und erst im Laufe der weiteren stammesgeschichtlichen Entwicklung mehr und mehr sich konsolidierte und gegen den Kelch zu herunterrückte. *Rhenocrinus* und besonders die älteste Art dieser Gattung hat sich von jenen primitiven Formen mit ungeteilten Armen erst wenig entfernt und muß deshalb zweifellos zu denjenigen Typen unter den heute bekannten Dendrokrinoiden gerechnet werden, die der Gattung *Ptilocrinus* am nächsten stehen. Er kann aber schon aus dem Grunde nicht als direkter Vorläufer von *Ptilocrinus* in Betracht kommen, da die Gabelung sich schon bei dem aus dem Hunsrückschiefer, also aus einer älteren Stufe als *Ptilocrinus*, stammenden *Rh. ramosissimus* in einer mehr oder weniger deutlichen Weise einstellt. Im übrigen unterscheidet er sich auch durch den Besitz von 3 Analplatten sehr deutlich von *Ptilocrinus*.

Außer diesen durch die Arbeiten JAEKELS wohl bekannten Gattungen mag schließlich noch der von ZEILER und WIRTGEN<sup>13)</sup> beschriebene *Poteriocrinus rhenanus* zum Vergleich herangezogen werden, eine Art, die von JAEKEL<sup>14)</sup>

<sup>13)</sup> ZEILER, F. und WIRTGEN, PH.: Bemerkungen über die Petrefacten der älteren devonischen Gebirge am Rheine, insbesondere über die in der Umgegend von Coblenz vorkommenden Arten. Verh. d. naturhist. Ver. d. preuß. Rheinl. u. Westf. XII. Jahrg. Bonn 1855. S. 20, Taf. VII, Fig. 1—3.

<sup>14)</sup> JAEKEL, O.: Beiträge zur Kenntnis d. paläozoischen Crinoiden Deutschlands. Paläont. Abh. von Dames und Kayser, N. F. Bd. III. Jena 1895. S. 84—85.

mit Recht eingezogen wurde, da die von ZEILER und WIRTGEN als *Poteroocrinus rhenanus* abgebildeten Exemplare zu drei Arten dreier Gattungen gehören und die von den genannten Autoren gegebene Beschreibung so indifferent ist, daß sie auf keines ihrer Exemplare mit Sicherheit zu beziehen ist. Während nach JAEKEL das von ZEILER und WIRTGEN in Fig. 2 Taf. VII abgebildete Stück zu einer auf Grund eines reicheren Materials von JAEKEL als *Bactroocrinus Zeileri* beschriebenen Art zu stellen ist, zeigt das aus der unterdevonischen Grauwacke von Niederlahnstein stammende Exemplar der Fig. 3 schon auf den ersten Blick eine auffallende Ähnlichkeit mit unserem *Ptilocrinus Dohmi* von Oberstadtfeld. Eine vollkommene Übereinstimmung ist vor allem vorhanden in der Gestalt und Größe der Dorsalkapsel, in den proximalen Armgliedern, soweit dieselben an dem Exemplare von ZEILER und WIRTGEN erhalten sind, in dem gegenseitigen Größenverhältnis der Tafelkränze des Kelches und in der Form der einzelnen Kelchtafeln. Auch das Vorhandensein eines siebenseitigen Basale ist aus der Zeichnung ZEILERS und WIRTGENS sehr klar zu erkennen. Auf diesem Basale ruht eine Radialplatte auf, so daß es das rechte hintere (rpB) sein müßte, falls das Fragment von Niederlahnstein mit unserer Art ident wäre. Da jedoch bei der letzteren an rpB ein RA angrenzt, was bei dem genannten Fragment nach der Zeichnung bei ZEILER und WIRTGEN nicht der Fall ist, so kann trotz der weitgehenden Übereinstimmung in denjenigen Merkmalen, die an dem sehr unvollkommenen Exemplar ZEILERS und WIRTGENS erkennbar sind, von einer Zugehörigkeit dieses Exemplars zu unserer Gattung *Ptilocrinus* keine Rede sein.

Wenn wir die voranstehenden Ausführungen kurz zusammenfassen, so ergibt sich: Die neue Gattung *Ptilocrinus* gehört zu den *Dendrocrinoidea*. In ihrem Kelchbau stimmt sie mit gewissen Botryokriniden (*Botryocrinus* ANGELIN, *Lasiocrinus* KIRK) vollkommen überein. Auch in den Armstrukturen hat sie eine Reihe von Merkmalen mit den *Dendrocrinoidea* gemein, entfernt sich jedoch dadurch, daß im ganzen nur 5 Arme vorhanden sind, die sich nicht in gleichwertige Hauptstämme teilen, weit von den typischen Vertretern dieser Gruppe. Diese letztere sehr auffallende Eigentümlichkeit kommt sonst innerhalb der *Dendrocrinoidea* nur dem unterkarbonischen *Lophocrinus* zu, wodurch die Beziehungen unserer neuen Gattung *Ptilocrinus* zu *Lophocrinus* so enge werden, daß diese ihre natürliche Stellung



## Erklärung zu Tafel XXVIII.

*Ptilocrinus Dohmi* n. g., n. sp.

- Fig. 1. Dorsalkapsel und proximale Armpartieen des Exemplares a von der Analseite.  $\times 2$ .
- Fig. 2 a. Krone des Exemplares b von der Vorderseite. Nat. Gr. Die Basis der Dorsalkapsel und die proximalsten Stielglieder sind nach anderen gleichgroßen Stücken ergänzt.
- Fig. 2 b. Der linke vordere Arm des in Fig. 2 a abgebildeten Exemplares b vom 14.—33. Gliede.  $\times 2$ .
- Fig. 2 c. Der Analtubus und ein Armfragment des Exemplares b von der Inalseite.  $\times 2$ .
- Fig. 3. Dorsalkapsel in Verbindung mit dem Analtubus. Nach Exemplar c.  $\times 2$ .
- Fig. 4. Dorsalkapsel und Armfragmente des Exemplares d von der Vorderseite.  $\times 2$ .
- Fig. 5 a. Stielfragment mit den Infrabasalia.  $\times 2$ . Nach Exemplar e.
- Fig. 5 b. Drei Glieder des gleichen Stielfragmentes.  $\times 4$ .
- Fig. 6 a. Teil eines Armes mit der Ventralfurche und den Deckplättchen. Nach Exemplar f.  $\times 2$ .
- Fig. 6 b. Einige Armglieder von demselben Fragment.  $\times 4$ .
- Fig. 7. Langes Armfragment, das die Abzweigung der Ramuli deutlich zeigt. Nach Exemplar g.  $\times 2$ .

Alle Figuren sind nach Wachs- oder Gelatineabdrücken gezeichnet.



2a



× 2 7



× 2 2b



× 4 6b



× 4 5b



× 2 3



× 2 6a



× 2 1



× 2 2c



× 2 4



× 2 5a



im System besser neben *Lophocrinus* als neben *Botryocrinus* und Verwandten findet. Ich reihe sie daher in die Familie der Lophokriniden ein und definiere diese unter Berücksichtigung unseres neuen Typus jetzt folgendermaßen: „*Dendrocrinoidea* mit nur einem ungeteilten Arm in jedem Strahl, mit Ramuli, die von jedem zweiten Armglied alternierend ausgehen. Mit oder ohne RA, mit Anale x, das zwei Platten des Analtubus trägt.“

[Manuskript eingegangen am 31. I. 1916.]

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1916

Band/Volume: [68](#)

Autor(en)/Author(s): Wanner J.

Artikel/Article: [3. Ptilocrinus, eine neue Krinoidengattung aus dem Unterdevon der Eifel. 343-359](#)