

Ueber *Porocystis pruniformis* CRAGIN (= ? *Araucarites Wardi* HILL) aus der unteren Kreide in Texas.

Von

Hermann Rauff.

Mit Tafel I und 1 Holzschnitt.

Herr Professor VON KOENEN war so freundlich, mir 5 der nachfolgend behandelten Versteinerungen zur Untersuchung zu senden, wofür ich ihm auch hier meinen verbindlichen Dank abstatte.

Diese merkwürdigen Körper hat ROBERT T. HILL zuerst 1889 erwähnt¹, und zwar als *Goniolina*. Er hat dann 1890 wieder die Aufmerksamkeit darauf gelenkt², hat sie 1891 als *Goniolina* oder *Parkeria* aufgeführt³ und endlich 1893 als Zapfenfrüchte einer Conifere beschrieben, die wahrscheinlich eine Art von *Araucarites* wäre⁴. Er nennt sie nun *Araucarites*?

¹ A preliminary annotated Check List of the Cretaceous Invertebrate Fossils of Texas, accompanied by a short description of the Lithology and Stratigraphy of the System. Geol. Survey of Texas (Austin), Bull. No. 4. p. XIV, XVIII [durch einen Druckfehler steht hier *Gadolina* anstatt *Goniolina*].

² Amer. Journ. of Science and Arts. 3 ser. Bd. 40. p. 64—65.

³ The Comanche Series of the Texas-Arkansas Region. Bull. Geol. Soc. of America. Bd. 2. p. 508. Rochester.

⁴ Paleontology of the Cretaceous Formations of Texas: The invertebrate Paleontology of the Trinity Division. Proceed. of the Biolog. Soc. of Washington. Bd. 8. p. 39—40. Taf. I, Fig. 1a—d. Die kurze Beschreibung lautet: Spherical cone-like bodies, varying in size from three-quarters to one and one-half inches in diameter; slightly elongate, oblate or depressed at upper end, with well defined circular scar showing attachment

Wardi. Fast gleichzeitig sind sie von F. W. CRAGIN¹, der sie zu den Bryozoen stellt, *Porocystis pruniformis* benannt worden.

Beschreibung. Es sind kugelige bis eiförmige Körper von der Grösse einer Kirsche bis zu der einer Gartenerdbeere, an einem Pole etwas abgeflacht, am gegenüberliegenden häufig ein wenig zugespitzt (Taf. I, Fig. 1—4).

Von den mir vorliegenden Exemplaren, die von den Bull Creek Bluffs des Colorado River, 6 englische Meilen w. von Austin in Texas stammen, sind zwei annähernd eiförmig, die anderen drei mehr kugelig apfelförmig. Das kleinste davon ist 23 mm hoch und 20 mm dick, das grösste 25 mm hoch und 30 mm dick. Inmitten der Abflachung befindet sich eine kreisrunde, etwas eingesenkte Öffnung von ca. 5 mm Durchmesser, die der Anheftungsstelle zwischen einer Frucht und ihrem Stiele nicht unähnlich sieht. Bei dem grössten Exemplare ist diese Öffnung infolge Verwitterung noch weiter und tiefer.

Die Oberfläche unserer Stücke wird durch sehr kleine, vertiefte Felder, die in spiralen Reihen stehen, eng gegittert. Diese zierliche Gitterung gehört aber nicht mehr der ursprünglichen Hülle oder Schale an, die höchst wahrscheinlich kalkig war, sondern ist nur der Abdruck ihrer inneren Seite. Je nach dem Grade der Erhaltung, oder der Verwitterung, die die Oberfläche unserer Steinkerne erfahren hat, stellt sich die Zeichnung darauf etwas verschieden dar. Bei dem besten Erhaltungszustande bilden schmale und niedrige Gesteinsleisten die Umrahmung kleiner Gruben, die bei ganz ungestörter Ausbildung regelmässig sechseitigen Umriss haben, aber vielfach durch ungleichmässiges Aneinanderdrängen verzerrt sind, an manchen Stellen auch mehr oder weniger regelmässige Fünfecke bilden (Taf. I, Fig. 5). Die Sechsecke oder Fünfecke sind in der Regel so angeordnet, dass zwei sich gegenüberstehende Ecken meridional liegen.

to receptacle; surface consists of minute imbricate scales elongate, ovate or sub-diamond shaped, elongated toward upper end, and crowded around receptacular scar; seed minute.

¹ A contribution to the invertebrate paleontology of the Texas Cretaceous. Fourth ann. Report of the Geol. Survey of Texas. 1893. p. 165—166. Taf. 24, Fig. 2—6.

Die schmalen Gesteinsrahmen stellen offenbar die Zwischenräume zwischen einzelnen plattig ausgedehnten Gebilden dar, die in den Feldern gesessen und eine getäfelte Oberfläche gebildet haben. Wie diese Oberfläche sonst beschaffen war, ob die Facetten aussen glatt, sculpturirt oder mit Anhängen versehen waren, bleibt noch festzustellen. HILL und CRAGIN, die Reste davon gesehen haben wollen, geben darüber nichts an.

Wir wollen diese die Körperrinde bildenden Glieder Köpfcchen nennen.

Auf ihrer Innenseite müssen die Köpfcchen eine stumpfe vierseitige Pyramide gebildet haben, weil ihre Abdrücke in den umrahmten Feldern vier stumpfe einspringende Kanten zeigen (Fig. 5), die von den eingesenkten Feldermitten in diagonaler Richtung verlaufen. Hierdurch entsteht ein zweites System von Gitterung, aus vertieften parallelen Spirallinien gebildet, die, sich durchkreuzend, rhombische, quincunxial angeordnete Felder erzeugen. Wenn die erhabenen Rahmenleisten abgewittert sind, so bleibt nur dieses zweite Linien-system zurück, wie in Fig. 1. Offenbar durch secundäre Einflüsse sind die diagonalen Furchen dieses Systems häufig noch besonders vertieft und hierdurch besonders markirt, an manchen Stellen — namentlich an einem Stücke — wie mit der Nadel eingeritzt (vgl. Fig. 5).

Die sechsseitigen oder fünfseitigen Felder werden durch die diagonalen Furchen je in vier Quadranten getheilt. In denjenigen Quadranten, die dem abgeflachten, geöffneten Pole zuliegen, steht je ein kleiner runder Knopf. Wenn wir in Fig. 5 die polygonalen, von den Leisten eingerahmten Felder betrachten, so stehen die Knöpfe im oberen Theile eines jeden Feldes; fassen wir aber die rhombischen Feldchen zwischen den diagonalen Furchen ins Auge, so füllen die Knöpfe die unteren Ecken dieser Rhomben aus, d. h. also diejenigen Ecken, die dem geschlossenen Pole zugewandt sind. Besonders auffällig tritt diese Lage der Knöpfe dann hervor, wenn die erhabenen Rahmenleisten abgewittert sind (Fig. 1; man betrachte die Figur unter der Lupe).

An manchen Stellen erscheinen die Knöpfe in ihrer Lage weniger beständig; z. B. sind sie in Fig. 6 z. Th. mehr in

die Mitte der umwallten Felder gerückt. Doch sind diese selbst hier recht unregelmässig ausgebildet. Ferner sind die Felder nicht überall pyramidal vertieft, sondern um das Knöpfchen herum auch mehr eben (Fig. 6). Da die Rahmen in dieser Figur noch stehen, also eine Abscheuerung der Oberfläche bis zur Einebnung der vertieften Felder nicht stattgefunden hat, so könnte man fragen, ob nicht diese ebenen Felder die ursprünglichen Abdrücke der Plättchen sind und ob nicht die Vertiefungen und diagonalen Furchen in Fig. 5 erst nachträglich erzeugt worden sind; vielleicht dadurch erzeugt, dass bei der Verhärtung des Gesteins Spannungen zwischen je zwei Knöpfchen eingetreten sind, oder vielmehr zwischen den ihnen entsprechenden Kalkröhren im Innern der Körper — diese Röhren werden wir noch kennen lernen —, und dass in Folge dessen feine Risse im Gestein entstanden sind, worin nachher die Verwitterung besondere Angriffspunkte zur Austiefung der Felder gefunden hat.

Indessen streitet dagegen der Umstand, dass die diagonalen Furchen einsinnig die Knöpfe stets an demjenigen Rande tangiren, der dem geschlossenen Pole zuliegt: in Fig. 5 also an deren unterem Rande, so dass die Knöpfe immer die gleichwerthigen (hier die unteren) Ecken der rhombischen Felder einnehmen. Dies spricht nicht für eine so zu sagen zufällige, nachträgliche Entstehung der pyramidalen Form der Vertiefungen. Diese Form scheint vielmehr ursprünglich zu sein, wogegen die flachen Böden in Fig. 6 nachträgliche Modellirungen sein dürften. Immerhin mögen jene erwähnten Spannungen auch vorhanden gewesen sein. Sie würden erklären, warum die erhabenen Gesteinsleisten um die vertieften Felder häufig, wenn auch bei weitem nicht immer, von den diagonalen Furchen mit durchschnitten werden (Fig. 5).

Noch mancherlei neue Sculpturen bringt die Verwitterung hervor: Bei tiefergehender Zerstörung werden z. B. (Fig. 6 links) zickzackförmig herablaufende Wälle erzeugt und breite Rinnen dazwischen, worin die Knöpfe sitzen. Ihre Entstehung wird aus Fig. 6 ersichtlich. Ist die Oberfläche noch stärker angegriffen worden, so können die Knöpfe ganz fehlen. An ihrer Stelle sind kleine, wie mit der Nadel gestochene Grübchen vorhanden (Fig. 4); oder die Knöpfe stehen inmitten

solcher Grübchen, werden von einer schmalen, aber scharf markirten Rinne umsäumt (Fig. 7). Seltener fand ich sie ohne diese Rinne frei über die sonst glatte Oberfläche hervorragen.

Die Knöpfe sind ebenfalls wie die erhabenen Leisten Steinkerngebilde. Sie bezeichnen die Enden feiner, nun mit Gestein erfüllter Kalkröhren, die frei ins Innere der Körper hineinragen und die äusseren, jetzt weggelösten Köpfchen getragen haben. Zwei Exemplare habe ich zur Untersuchung der Röhren durchgeschnitten; aber nur bei einem davon waren noch die geringen Reste vorhanden, die Fig. 3 und 3a zeigen. Fast alle anderen dieser Röhren, die wir Radiale nennen wollen, waren bis an den äusseren Umriss der Körper vollständig zerstört; und was in Fig. 3 am rechten Rande erhalten ist, sind offenbar auch nur die äussersten Enden der ursprünglich längeren Radiale, die schräg nach dem geöffneten Pole hin gerichtet, und wie es scheint, leicht convex gegen die verticale Mittellinie gebogen waren (vgl. Fig. 3a).

Zu der Annahme, dass die Radiale ursprünglich länger waren, führt uns auch die Betrachtung des offenen Poles unserer Exemplare. Hier hat die Verwitterung lange Canäle aufgeschnitten (Fig. 2, 4), die nahezu horizontal liegen. Sie münden in den oberflächlichen Grübchen aus, die in Fig. 2 und 4 auf der Grenze zwischen dem abgeflachten Theile und der gewölbten Seitenwand beginnen. In diesen aufgeschnittenen Canälen haben also die polar gelegenen Radiale gesessen. Ihre Kalk(spath)wände, die in Fig. 3 und 3a noch vorhanden sind, sind hier verschwunden; aber die Gesteinserfüllungen ihrer hohlen Axen sind z. Th., nämlich an den proximalen Enden, noch vorhanden (Fig. 2, 8). Sie zeigen, dass diese Enden der Radiale, wenigstens derjenigen, die um die Eingangsöffnung liegen, allmählich anschwellen, bis sie sich gegenseitig berühren und einen geschlossenen Kranz um die Öffnung bilden. Es ergibt sich aus Fig. 2 und 8 auch, dass sich die hohlen Axen am proximalen Ende mit erweitern, dass also die Kalkwand der Radiale hier nicht verdickt war.

Mehrere Andeutungen an den Stücken machen es wahrscheinlich, dass die Radiale auf dem abgeflachten Theile nicht entblösst an der Oberfläche lagen, sondern dass die Köpfchen

bis zum Rande der mittleren Öffnung reichten, die Radiale demgemäss hier immer schräger gegen die Köpfchen gestellt waren und immer kürzer wurden.

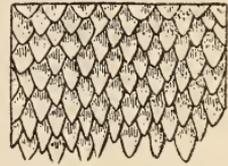
Die vertieften Felder sind auf der ganzen Oberfläche fast von einerlei Grösse, die im wesentlichen durch den Abstand der Radiale von einander bestimmt wird. Bei einem unserer Exemplare beträgt dieser Abstand allenthalben ca. 1 mm. Bei den anderen Stücken ist er am geschlossenen Pol nur sehr wenig geringer, nämlich ca. $\frac{3}{4}$ mm, während er sich nach dem offenen Pol hin etwas vergrössert. Bei dem grössten erreicht er am offenen Pol $1\frac{1}{4}$ bis höchstens $1\frac{1}{2}$ mm. Wegen der gleichmässigen Grösse der Köpfchen findet eine Dichotomie der Spiralreihen nicht statt. Die Oberfläche eines Specimens von 25 mm Durchmesser (Fig. 1) trägt 2700—2800 Felder oder Köpfchen. Die Radiale sind etwa $\frac{1}{4}$ mm dick, ihre proximalen Enden schwellen auf ungefähr $\frac{1}{2}$ mm an.

Systematische Stellung. Wie wir eingangs erfahren haben, ist HILL geneigt, die Körper für Früchte von *Araucarites* zu halten. Er glaubt sogar, sie noch mit den dazu gehörigen Zweigen und daran sitzend gefunden zu haben¹. Nadeln waren an den „Zweigen“ allerdings nicht zu bemerken, sondern diese oder vielmehr ihre Abdrücke waren so beschaffen, dass man sie, wie er angiebt, irrthümlich für Fucoidenstämm-

¹ Its occurrence in the chalky strata of the Colorado section remote from other land debris and in association with Foraminifera (*Orbitulites texana* RÖM.) seemed to oppose the fact, that it was fruit or land plant. The recent discovery by Mr. J. W. HARVEY of other plants of many species in the chalky limestone beds near Glen Rose, which have recently been described in the Proceedings of the United States National Museum by Prof. FONTAINE, dispelled the foregoing hypothesis. Immediately beneath the stratum containing the plant bed is another containing many flattened moulds of what could be mistaken for fucoid stems, and associated with these are numerous specimens of the fossil here figured. A careful study in situ of the surface of a stratum, in which the stems were well exposed showed that they branched very much like coniferous plants. At the termination of each ramification was found one of the small spherical casts, as if the limb of a plant laden with cones had been buried in the mud and its cast preserved. Recently, however, the fruit structure has been determined in the specimens themselves as figured on plate I. — Proc. Biol. Soc. Washington. Bd. 8. p. 40.

chen halten konnte. Auf diese Beobachtung, sowie auf die andere, dass die Oberfläche der fraglichen Körper „aus dachziegelartig übereinanderliegenden Schuppen besteht“, stützt er die Vermuthung, dass „*Araucariten*“-Früchte vorliegen. Seine Vermuthung näher zu begründen, hat er nicht versucht. Prüfen wir sie daher selbst auf ihre Berechtigung.

HILL giebt die nebenstehende Abbildung der dachziegelig übereinanderliegenden „Schuppen“, wie er sie bei schwacher Vergrößerung gesehen haben will. Mit der Camera ist diese Abbildung, für die eine Angabe über die gewählte Vergrößerung fehlt, wohl nicht aufgenommen worden. Ich möchte sie für ein Schema halten, zumal auch HILL zugesteht, dass die „Schuppen“ gewöhnlich abgerieben oder undeutlich sind. Die Form dieser „Schuppen“ entspricht wegen ihrer relativ grösseren Länge nicht den Abdrücken auf der Oberfläche unserer Stücke (vgl. Taf. I, Fig. 5). Doch könnte das eben daran liegen, dass sich die „Schuppen“ wie Dachziegel übereinander schieben. Allein unsere Steinkerne zeigen nirgends auch nur Andeutungen solcher übergreifenden Lagerung. Einfache blattförmige Schuppen, wie sie die Fruchtzapfen zahlreicher Nadelhölzer, z. B. unserer Tanne, Fichte, Lärche, Kiefer haben, würden auch auf entsprechenden Steinkernen ihr dachziegelartiges Übereinandergreifen verrathen. Sollte eine derartige Anordnung auch bei *Porocystis* vorhanden gewesen sein und dennoch auf den Steinkernen jetzt vollständig verborgen bleiben, so wäre das, wie man aus unserer Fig. 5 ableiten kann, nur möglich, wenn die „Schuppen“ ganz besonders gestaltete Profile besessen, und wenn ihre über- und untergreifenden Theile ganz hart aufeinander gedrängt gelegen hätten.



Copie nach HILL.

Indessen ist es für die Frage, ob die *Porocystis*-Körper Coniferenzapfen sind oder nicht, unwesentlich, dass sich HILL's Angaben über die Schuppen nicht mit unseren an den Steinkernen gemachten Beobachtungen decken. Denn es giebt auch Nadelhölzer, wo die distalen Enden der Zapfenschuppen in der That nicht dachziegelig übereinandergreifen, und wo deshalb die Oberfläche des Zapfens, obwohl die Grundregel für die Anordnung der Fruchtblätter ganz dieselbe wie bei den schon

genannten Formen ist, nicht schuppig, sondern einfach getäfelt erscheint. Das ist überall da der Fall, wo das „Schildchen“ — eine häufig vorhandene, eigenthümliche Verdickung am äusserlich sichtbaren Endtheile der Fruchtschuppe — nicht parallel mit der Längsaxe der Schuppe liegt (wie es z. B. bei *Pinus silvestris* der Fall ist¹), sondern quer, etwa normal darauf steht. So sind z. B. die Zapfen der fossilen *Geinitzia*², die von *Sequoia*³, aber auch die von *Araucaria*⁴ selbst beschaffen.

Bei der recenten *Araucaria brasiliana* LAMB.⁵ sind die Zapfenschuppen keilförmig-prismatisch, an zwei gegenüberliegenden Radialseiten zugespitzt, daher zweischneidig; sie haben gestreckt rhombische Schildchen⁶, die sich, wenigstens bis zur eintretenden Fruchtreife, dicht aneinander schliessen und eine zierliche Täfelung der kugeligen Zapfen bewirken. Die fertilen Schuppen sind bauchig geschwollen, die sterilen nicht. Der reife Same liegt nicht frei auf der Ober- oder Innenseite der Schuppe, sondern wird von dieser, weil Testa und Carpell in eigenthümlicher Weise verwachsen, völlig umhüllt. Daher zeigt die Schuppe, wenn der Same aus ihr heraus ist, eine innere, axial gestreckte Höhlung. Aber in den distalen Theil der Schuppe ragt diese durch eine Längswand getheilte Höhlung nicht hinein, geschweige denn bis an die Oberfläche oder auch nur bis dicht unter das Schildchen⁷. Die einfachen Axenkanäle, die die Radiale von *Porocystis* durchbohren, sind mit jenen Höhlungen in keiner Weise zu vergleichen.

Die verlängerten, äusserlich sichtbaren, d. h. nicht unter-

¹ Vgl. ENGLER u. PRANTL, Die natürlichen Pflanzenfamilien. II. Theil. Leipzig 1889. p. 70. Fig. 28, 3, 4, 10.

² ZITTEL-SCHENK, Handb. d. Palaeontologie. 2. Abth. Palaeophytologie. p. 299. Fig. 206 c, d.

³ ENGLER u. PRANTL, a. a. O. p. 87. Fig. 43 A, b; ZITTEL-SCHENK, a. a. O. p. 297. Fig. 205 d.

⁴ ENGLER u. PRANTL, a. a. O. p. 68. Fig. 27.

⁵ *Araucarites* ist keine bestimmte einzelne Gattung; unter diesem Namen sind verschiedenartige Dinge begriffen worden.

⁶ Die rhombische Form der Schildchen ist für unsere Vergleichung unwesentlich.

⁷ In den sterilen Schuppen, und deren giebt es am *Araucaria*-Zapfen weit mehr als fertile, fehlen die Höhlungen gänzlich.

geschobenen „Schuppen“-Enden von *Porocystis* sind nach HILL gegen den offenen Pol hin gekehrt, den er die kreisförmige Narbe nennt, weil er meint, dass hier die Frucht am Stiele gesessen habe. Gegen diese Auffassung müssen wir einwenden, dass bei allen Coniferenzapfen mit dachziegeliger Übereinanderlagerung der Schuppen deren freie und äusserlich sichtbare Enden gerade umgekehrt der Zapfenspitze zugewandt sind, während sich die proximalen, verdeckten Enden an der Zapfenspindel festheften¹.

Die runden Knöpfe, die auf der abgewitterten Oberfläche vortreten (Taf. I, Fig. 5—7), hält HILL für Samen, die also an der Innenseite der „Schuppen“ festgeheftet wären. Wir haben indessen festgestellt, dass es Theile des Steinkernes sind, Gesteinszäpfchen, die die äusseren Enden der hohlen Radiale bezeichnen.

Über die Substanz, woraus die „Schuppen“ bestehen, macht HILL keine Angabe. Also boten sie wohl nichts Auffälliges dar und bestanden — sofern sie an seinen Stücken wirklich noch vorhanden waren und seine Angaben darüber nicht auf einem Irrthume beruhen — wohl ebenso wie die noch erhaltenen Reste unserer Radiale aus Kalkspath. Sind es aber einst die (verholzten) Schuppen von Coniferenzapfen gewesen, so sollte man sie weit eher in verkohltem, allenfalls in verkieseltem oder verkiestem Zustande zu finden erwarten. Eine völlige Verkalkung holziger Substanzen ist zwar nichts Unbekanntes, aber doch im Vergleich zur Häufigkeit von Verkohlung, Verkiesung, Verkieselung (oder auch Umwandlung in unreinen Sphaerosiderit) so ungewöhnlich, dass die bisher bekannten *Porocystis*-Exemplare, wenn es Coniferenzapfen wären, nicht nur durch die Seltsamkeit ihres Baues, sondern infolge eines merkwürdigen Zusammentreffens auch durch die eigenthümliche Pseudomorphose ihrer ursprünglichen Substanz in gleicher Weise ausgezeichnet wären.

¹ Bei der weiblichen Blüthe von *Araucaria* (vgl. ENGLER u. PRANTL a. a. O. p. 68. Fig. 27 rechts oben) sind allerdings relativ lange, dreieckige Oberflächenblättchen nach unten gerichtet, decken sich auch etwas dachziegelig; aber das sind nur feine Anhängsel der Schuppen, die in der Mitte der Schildchen entspringen, nachher im Wachstum zurückbleiben und auf der reifen Frucht nur kleine, häutige, etwas abstehende, hinfallige Spitzen bilden.

Endlich könnte man fragen, wo sind die Spindeln der Zapfen, wo ihre Stiele? Warum sind sie, ursprünglich ebenfalls holzige Teile, überall gänzlich verschwunden — oder doch höchstens in stofflosen Abdrücken erhalten worden, wenn die stengelartigen Gebilde, die HILL beobachtet hat (vergl. S. 6, Anm.), wirklich zu *Porocystis* gehören; warum sind sie nicht ebenso wie die „Schuppen“ in Kalkspath umgewandelt worden?

Der Umstand, dass gleich über den Schichten mit *Porocystis* solche mit zahlreichen Landpflanzen folgen (vergl. S. 6, Anm.), scheint vielleicht HILL's Annahme nicht unwesentlich zu stützen. Ich glaube sie jedoch in den vorstehenden Betrachtungen von hinreichend vielen Seiten genügend beleuchtet zu haben, um davon zu überzeugen, dass sie irrthümlich ist, dass die neuen Versteinerungen keine Araucaritenfrüchte, überhaupt keine Coniferenzapfen sind.

Nicht weniger misslich steht es mit ihrer Deutung als Bryozoen, die, wie erwähnt, CRAGIN versucht hat¹.

Die Abdrücke der Köpfchen sind für CRAGIN solche von Bryozoenzellen, die Knöpfe die Gesteinsausfüllungen der Zellmündungen. Die meisten Exemplare, die CRAGIN untersucht hat, waren ebenfalls Steinkerne; nur bei zweien waren stellenweise noch Überreste von „Zellen“ vorhanden, die über die Bryozoenatur der Organismen keinen Zweifel zulassen sollen². Was diese in Brauneisen verwandelten Reste aber Beweisendes und Entscheidendes für CRAGIN's Auffassung hatten, ist weder in seiner Beschreibung

¹ CRAGIN's Diagnosen lauten:

für die Gattung: Polyzoary permanently attached, consisting of a thin membrane disposed in the form of a cyst, with circular basal aperture; cells imbricate except at the summit of the cyst, the basal cells pedicellate and radiating from the aperture; no auxiliary cells.

für die Art: Cyst pruniform, or a more or less prolate spheroid, its basal aperture slightly inverted; lateral cells subrhomboidal and arranged in quincunx, summit-cells polygonal; cell-apertures small and rounded, more or less anterior to central, commonly marked in the casts by small protuberances.

² . . . the cellular structure . . . was . . . preserved . . ., revealing the polyzoan character of the organism beyond a peradventure.

noch in seinen flüchtigen bildlichen Skizzen, die nur in Umrisslinien die „theils rhombischen, theils polygonalen“¹ Felder („Zellen“) zeigen, angedeutet worden. CRAGIN sagt, die Zellmündungen lägen mehr oder weniger „anterior to central“² der einzelnen Zellen. Das ist offenbar der Grund, weshalb er meint, der Organismus gehöre augenscheinlich zu den Cheilostomata³. Da er aber den offenen Pol als Basis bezeichnet, so liegen die Knöpfe thatsächlich gar nicht im Vordertheile, sondern umgekehrt im Hintertheile der polygonalen Köpfechen („Zellen“), vergl. unsere Fig. 5. Sie würden im Vordertheile der Köpfechen liegen, wenn diese durch die rhombischen Feldchen repräsentirt würden, was aber, wie wir gesehen haben, nicht der Fall ist.

Die den geöffneten Pol umgebenden Radiale oder ihre Gesteinserfüllungen hat CRAGIN nicht übersehen. Er nennt die basalen „Zellen“ gestielt und nimmt an, dass die „Bryozoe“ aus gestielten basalen und ungestielten seitlichen und apicalen Zellen bestehe. Nun zeichnen sich bekanntermaassen viele Bryozoen durch ausgeprägten Polymorphismus aus, auch gibt es solche mit wahrhaft gestielten Einzelthieren (*Pedicellina*, *Loxosoma*, *Rhabdopleura*); jedoch eine Colonie von gestielten und ungestielten Zooecien, wie sie nach CRAGIN in *Porocystis* vorliegen, soll, scheint nur ein Erzeugniss seines lebhaften Bedürfnisses zu sein, den neuen Körpern eine feste Stelle im System anzuweisen.

Aber auch wenn wir auf Grund unserer eigenen Beobachtungen annehmen, dass alle „Zellen“, also auch die seitlichen und apicalen, gestielt sind, so werden doch die Körper dadurch um nichts bryozoenähnlicher. Die Bryozoen mit gestielten Einzelthieren bieten keine Analogien dar, weder in der allgemeinen Anlage noch in den Einzelheiten ihres Baues. Ausserdem kennen wir sie nur als recente Formen; wahrscheinlich weil wie diese auch die früheren Vertreter nur häutige oder hornige, aber keine überlieferungsfähigen Ektocysten abgesondert haben.

¹ Nicht nach dem Wortlaute, aber dem Sinne nach citirt; vgl. Anm. 1 auf d. vor. S.

² Vergl. Anm. 1 auf voriger Seite.

³ This organism is clearly a cheilostomatous polyzoan,

Wir finden für die merkwürdigen Kugeln auch bei den Bryozoen keine Heimstätte. Wohin sie aber gehören, darüber wage ich noch keine bestimmte Ansicht auszusprechen. Doch kann ich mir nicht versagen, auf einige überraschende Züge aufmerksam zu machen, die sie mit den palaeozoischen Receptaculitiden gemeinsam haben.

Von der sphärischen Gestalt und der Täfelung der Oberfläche müssen wir absehen. Das sind belanglose Ähnlichkeiten; denn die theilt *Porocystis* auch mit anderen, ganz verschiedenartigen Organismen. Aber darauf dürfen wir wohl einigen Werth legen, dass die Körper, wie die Receptaculitiden, aus zahlreichen gleichgestalteten Elementen (Meromen) aufgebaut werden, wovon jedes aus einem verdickten und zugleich tafelartig verbreiterten Köpfchen, und einem längeren oder kürzeren, axial durchbohrten Radiale besteht, und dass diese Radiale — soweit unsere Beobachtungen ein Urtheil darüber zulassen — an ihren proximalen Enden anschwellen, bis sie sich gegenseitig berühren und sich eng zusammenschliessen. Ganz ähnliche Formen der Radiale haben wir bei *Receptaculites*¹, ganz gleiche bei einigen Ischaditen² gefunden.

Hierin liegen gewiss starke Ähnlichkeiten zwischen den verglichenen Körpern. Andererseits dürfen wir nicht zu betonen unterlassen, dass von den 4 Tangentialarmen, die mit ihrer merkwürdigen gesetzmässigen Lagerungsweise das bezeichnendste Merkmal der Receptaculitiden bilden, bisher keine Spur bei *Porocystis* entdeckt worden ist. Ich könnte zwar darauf hinweisen, dass man häufig genug auch Receptaculitiden-Steinkerne findet, wo in den verwitterten oberflächlichen Gruben, die die ausgelaugten Köpfchen zurückgelassen haben, ebenfalls jede Andeutung der ursprünglichen Tangentialarme fehlt³. Indessen nehme ich gar nicht an, dass solche armartigen Gebilde bei *Porocystis* vorhanden waren. Die in unserer Fig. 5 vergrössert wiedergegebene Oberfläche erscheint nicht so stark abgewittert, dass man glauben könnte, auch die letzten Spuren derartiger Gebilde seien hier gänz-

¹ RAUFF, Organ. und system. Stellung der Receptaculitiden. Abh. d. k. bayer. Akad. d. Wiss. Bd. 17. 1892. Taf. 3 Fig. 4, 9.

² l. c., Taf. 6 Fig. 5, 6 (4); Taf. 7 Fig. 2.

³ l. c., Taf. 6 Fig. 11, 12; Taf. 7 Fig. 3 rechts unten.

lich ausgelöscht worden. Aber es fragt sich ja, wie die uns noch unbekanntes Köpfchen von *Porocystis* beschaffen waren, namentlich was sie für innere Structur und Einrichtung hatten; ob die nicht vielleicht ebenfalls auf die Receptaculitiden hinweisen. Denn das verdient noch erwähnt zu werden, dass auch die Köpfchen von *Porocystis* viergliederig zu sein scheinen, wie es die der Receptaculitiden sind. Und die vierseitige Pyramidenform, die jene auf der Unterseite besitzen (Taf. I, Fig. 5), ist im wesentlichen auch bei diesen vorhanden¹; nur ist die Orientirung der Pyramiden hier und da nicht dieselbe. Es fragt sich ferner, ob die Existenz freier Tangentialarme das ausschlaggebende Kriterium für alle Verwandtschaft ist, die mit den Receptaculitiden besteht. Ich habe in einem früheren Aufsätze² ziemlich ausführlich Beziehungen erörtert, die möglicherweise zwischen den Receptaculitiden und gewissen recenten Kalkalgen oder deren verflochtenen Verwandten vorhanden sind. Noch leichter scheint es mir, diese Algen zunächst mit *Porocystis* in Verbindung zu bringen. Indem ich auf jenen Aufsatz verweise, glaube ich hier auf eine Vergleichung und eine Erläuterung der gedachten Verbindung verzichten zu dürfen. Nur möchte ich hier ergänzend erwähnen, dass dabei die Abdrücke fucoidenähnlicher Zweige, an denen nach HILL die *Porocystis*-Körper sitzen (vergl. S. 6, Anm.), vielleicht auch ihre Erklärung finden. Vielleicht sind es die hinterlassenen Spuren der unverkalkten Stammzellen der Algen.

Es wäre gewiss von nicht geringem palaeontologischem Interesse, wenn sich eine solche Verwandtschaft bestätigen sollte. Von ungleich höherem Werthe wäre es, wenn es zugleich gelänge, einen Zusammenhang zwischen den hier beschriebenen Versteinerungen des Mesozoicum und den räthselhaften, ganz isolirt dastehenden, scheinbar ohne Vorfahren auftauchenden und ohne Nachkommen wieder verschwindenden Receptaculitiden des Palaeozoicum aufzufinden und sicher zu erweisen. Ich möchte deshalb den amerikani-

¹ RAUFF, Organ. und system. Stellung der Receptaculitiden. Abh. d. k. bayer. Akad. d. Wiss. Bd. 17. 1892. Taf. 2 Fig. 12.

² Über Kalkalgen und Receptaculiten. Sitzungsber. d. Niederrh. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. Bonn 1892. p. 74—90. Mit 7 Figuren.

schen Fachgenossen ans Herz legen, ihre Aufmerksamkeit und ihren Sammeleifer auch fernerhin auf *Porocystis* mit zu verwenden. Es wird dann hoffentlich gelingen, ein besseres Material zu gewinnen, das für genaue und erschöpfende Untersuchungen ausreichend ist.

Alter und Vorkommen. Nach HILL sehr häufig in allen Horizonten der Glen Rose-Schichten (Trinity-Stufe), von Glen Rose südwärts bis zum Colorado. In Travis, Burnet, Williamson, Lampasas und anderen Counties. Das Gestein ist ein kreidiger, in wenig tiefem Wasser abgelagerter Kalk¹. Das Fossil geht aber auch noch etwas höher hinauf, nämlich bis in die unteren Horizonte der Comanche Peak-Gruppe (Fredericksburg-Stufe). Aus diesen führt sie auch TAFF von Hickory Cow Creek, Travis County an. Das Alter der Glen Rose Beds ist wahrscheinlich tiefstes Neocom. Über die Stratigraphie vergleiche:

- HILL, R. T., The Comanche Series of the Texas-Arkansas Region. Bull. Geol. Soc. of America. Bd. 2. p. 503—528. Rochester 1891. — Ref. in dies. Jahrb. 1893. II. S. 163.
- , Paleontology of the Trinity Division. Proceed. Biol. Soc. of Washington. Bd. 8. 1893. p. 1 ff. — Ref. in dies. Jahrb. 1894. I. p. 370.
- TAFF, J. A., Reports on the Cretaceous Area north of the Colorado River. Third Ann. Rep. Geol. Survey of Texas. 1891. Austin 1892. — Ref. in dies. Jahrb. 1894. I. p. 150.

Erklärung der Tafel I.

- Fig. 1. Kugeliges Exemplar, von der Seite gesehen, hat von den untersuchten 5 Stücken die besterhaltene Oberfläche.
- „ 2. Ein anderes kugeliges Exemplar, gegen den geöffneten Pol gesehen; zeigt die Gesteinsausfüllungen der freigelegten Radiale und den ringförmigen Zusammenschluss ihrer proximal verdickten Enden.

¹ In den beiden zur Untersuchung der Radiale hergestellten Dünnschliffen sind nicht wenige Foraminiferen vorhanden; sie waren aber nicht sicher zu bestimmen.

- Fig. 3. Verticaler Medianschnitt durch ein mehr eiförmiges Exemplar. Am rechten Rande Überbleibsel der Radiale. Der offene Pol liegt oben.
- „ 3a. Der rechtsgelegene Obertheil von Fig. 3 in 10facher Vergrößerung; zeigt am Rande distale Endtheile der durchbohrten Radiale, bei *r* zwei gebogene Strecken dieser, mehr aus dem Innern des Körpers.
- „ 4. Stark abgewittertes eiförmiges Exemplar mit freigelegten Radialen am offenen Pole.
- „ 5. Verhältnissmässig gut erhaltene Oberflächenstelle aus Fig. 1 in 10facher Vergrößerung.
- „ 6. Durch Verwitterung stärker veränderte Oberflächenstelle aus Fig. 1 in 10facher Vergrößerung.
- „ 7. Stark verwitterte Oberflächenstelle aus Fig. 1 in 10facher Vergrößerung. Die hervorragenden Gesteinsleisten, die in Fig. 5 die polygonalen Felder umrahmen, sind hier völlig verschwunden; aber auch die vertieften diagonalen Furchen, die in Fig. 5 die rhombischen Felder erzeugen, machen sich in Fig. 7 nur noch rechts oben bemerkbar und lassen hier auf gänzlich secundärem Wege neue und wiederum anders als in Fig. 5 und 6 gestaltete Facetten entstehen.
- „ 8. Stelle aus der Umrahmung des offenen Poles der Fig. 2 in 10facher Vergrößerung.

Der offene Pol ist in Fig. 1 und 4 aus zeichnerischen Gründen nach oben gestellt. Dieser Orientirung der Körper entspricht auch diejenige der Figuren 3, 3a, 5—7.

(Originale im Göttingener Museum.)



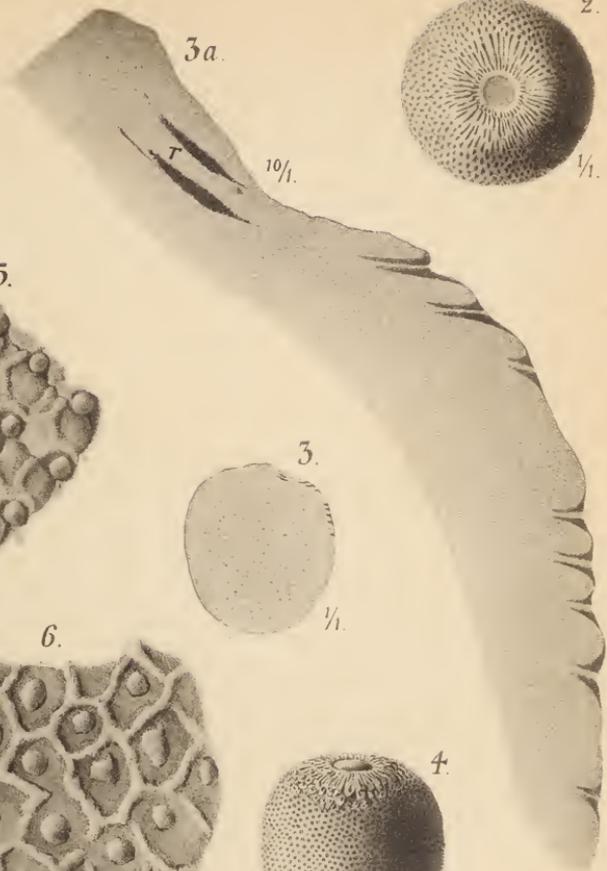
1.

1/4.



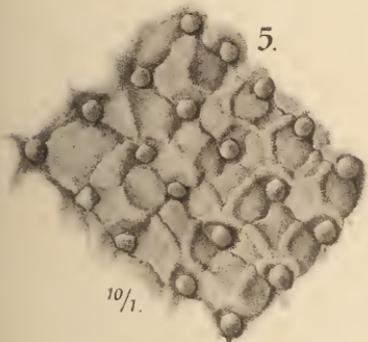
2.

1/4.



3a.

10/1.



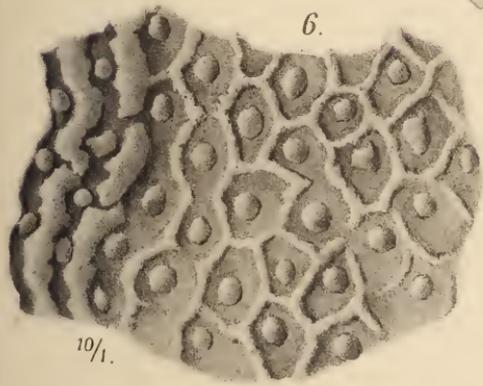
5.

10/1.



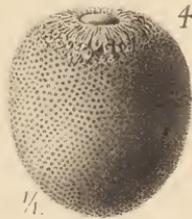
3.

1/4.



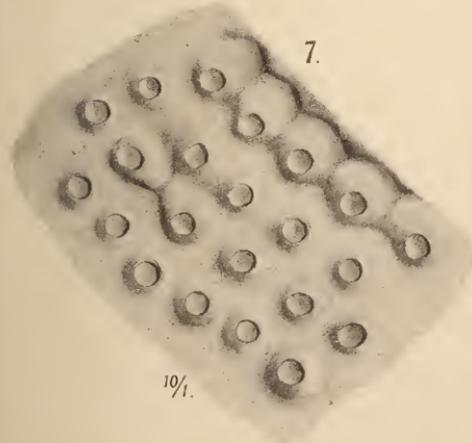
6.

10/1.



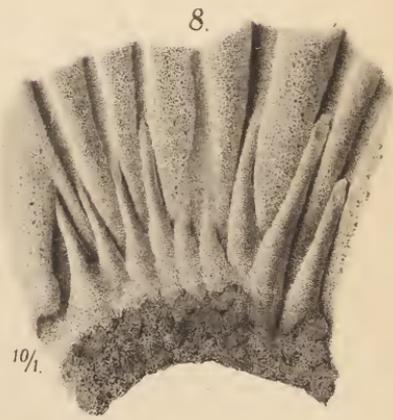
4.

1/4.



7.

10/1.



8.

10/1.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1895

Band/Volume: [1895](#)

Autor(en)/Author(s): Rauff Hermann

Artikel/Article: [Ueber Porocystis pruniformis Cragin \(=? Araucarites Wardi Hill\) aus der unteren Kreide in Texas. 1-15](#)