

Nr. 5.

1894.

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 22. Mai 1894.

Vorsitzender: Herr DAMES.

Herr F. E. SCHULZE legte einige aus Hexactinelliden hergestellte Artefakte von der Philippinen-Insel Cebu vor.

Bei Gelegenheit der diesjährigen Jahresversammlung der Deutschen Zoologischen Gesellschaft in München hatte Herr Professor RICH. HERTWIG die Güte, mir eine Collection trockener Hexactinelliden zu zeigen, welche von der Philippinen-Insel Cebu stammen. Neben mehreren für diesen bekannten Hexactinelliden-Fundort typischen Formen wie *Lophocalyx philippinensis* J. E. GRAY, *Sclerothammus clausi* MARSHALL, *Euplectella aspergillum* OWEN und *Hyalonema Sieboldi* J. E. GRAY befanden sich darunter auch einige nicht sofort erkennbare Stücke. Auf meine Bitte vertraute mir Herr Prof. RICH. HERTWIG diese letzteren zum Zwecke einer näheren Untersuchung und Bestimmung an.

Eines derselben besteht aus einem etwa 10 cm langen, daumendicken und etwas gekrümmten, festen, rundlichen Stiele, dessen unregelmässig verbreiterte Basis einer festen Unterlage aufgesessen haben muss und an einer Stelle noch eine *Trochus*-Schale von Groschenstückgrösse angewachsen zeigt. Aus dem abgebrochenen oberen Ende ragen mehrere spannenlange, stricknadeldicke Kieselnadeln hervor, welche

durchaus den Wurzelschopfnadeln von *Hyalonema Sieboldi* gleichen und zweifellos in das etwas poröse und eine undeutliche Längsfaserung zeigende, feste Schwammskelet hineingesteckt sind.

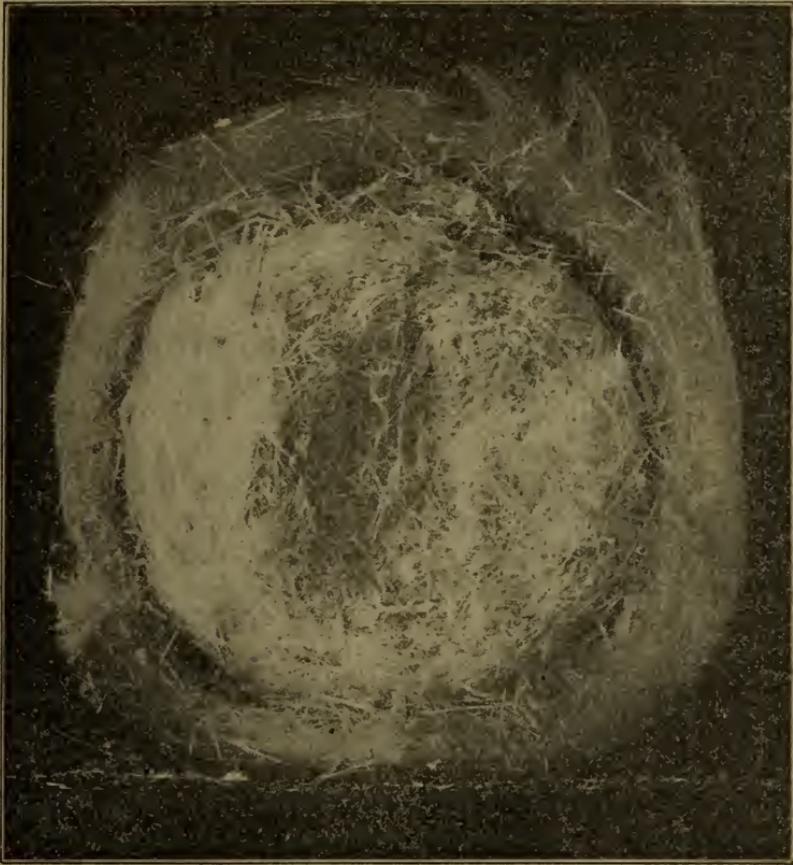
Das ganze Stück ist mit einer lockeren dünnen Hülle von etwa fingerlangen, haarähnlichen, seidenglänzenden Kieselnadeln umgeben, welche ganz den Nadeln des Wurzelschopfes von *Euplectella aspergillum* gleichen.

Dass diese Faserhülle mit dem stielförmigen Schwammkörper selbst ebensowenig etwas zu thun hat, wie die oben

Figur 1.



Figur 2.



hineingesteckten *Hyalonema*-Schopfnadeln, sondern absichtlich zur künstlichen Umkleidung desselben verwandt ist, kann keinem Zweifel unterliegen.

Die genauere mikroskopische Untersuchung des Schwammkörpers ergab, dass es sich um den Stiel einer bei der Insel Cebu schon wiederholt gefundenen Hexactinellide, *Crateromorpha Meyeri* J. E. GRAY, handelt.

Interessanter als diese wahrscheinlich auf einen Betrug kauflustiger Sammler berechnete künstliche Vereinigung von Hexactinelliden-Bruchstücken verschiedener Art erschienen mir 5 gleichartige, klossförmige Gebilde von der Grösse

einer kleinen Faust, welche aus einer lockeren, atlasglänzenden, urnenförmigen Faserhülle von 3—5 mm Dicke und einem von derselben fest umschlossenen, nur an der Oberseite frei vorliegenden Klumpen einer kreideähnlichen, weissen, pulverigen, lose zusammenbackenden Masse besteht. (Siehe die Figur 1.)

Die Fasern der äusseren, unten halbkugelig gerundeten Hülle ragen über den Seitenrand des inneren kugeligen Klumpens in Form eines Randsaumes von einigen Centim. Höhe frei empor und zeigen hier eine Anordnung in lockigen Bündeln und Flocken.

Der innere Klumpen, aus dessen pulverförmiger Masse hie und da kleine Bruchstücke von Kieselnadeln sowie von leiter- oder gitterartigen Gerüsten hervorragen, zeigt an seiner oben ganz frei vorliegenden Fläche eine mittlere flache, dellenförmige Vertiefung. (Siehe die Figur 2.)

Bei der mikroskopischen Untersuchung der äusseren Faserhülle stellte es sich alsbald heraus, dass dieselbe ausschliesslich aus solchen Kieselnadeln besteht, wie sie den Basalschopf von *Euplectella aspergillum* bilden. Ich fand sowohl ganz glatte Ankernadeln, deren unteres Ende von 4 im Kreuz gestellten, schwach emporgekrümmten, ziemlich langen, drehrunden Ankerstrahlen mit durgehendem Centralkanale besteht, als auch Anker, an deren kolbigem unteren Endknopfe 4 oder 8 kurze, zurückgebogene, platte Ankerzähnen ohne Centralkanal stehen und welche im unteren Schafttheile mit Widerhäkchen reichlich besetzt sind.

Eine genauere mikroskopische Analyse der sehr verschieden grossen Bröckel, aus welchen der innere Klumpen pulveriger Masse besteht, lehrte, dass dieselben sämmtlich nichts anderes als zertrümmerte Skelettheile von *Euplectella aspergillum* sind.

Das ganze klossförmige Gebilde besteht demnach aus einem Klumpen zerstoßener und zerriebener Kieselskeletstücke von *Euplectella aspergillum*, welcher unten und seitlich umgeben ist von einer dünnen, urnenförmigen Hülle locker verfilzter Basalschopfnadeln desselben Schwammes.

Es entsteht nun die Frage, ob auch diese 5 unterein-

ander gleich erscheinenden Stücke ähnlich dem oben beschriebenen *Crateromorpha* - Stiele mit seinen Verzierungen künstlich von Menschenhand hergestellt oder etwa auf natürlichem Wege im Meere selbst, etwa durch Wasserwirbel, entstanden sein können. Letztere Möglichkeit scheint mir jedoch so gut wie ausgeschlossen, da es zwar denkbar wäre, dass ein Klumpen zerriebener *Euplectella*-Bruchstücke durch Zusammenspülen und Wasserwirbel formirt sein könnte, aber kaum denkbar ist, dass ein solcher Ballen dann noch mit einer lockeren Hülle von Basalschopfnadeln desselben Schwammes umkleidet wäre. Wohl aber liegt die Annahme nahe, dass auch hier Objecte vorliegen, welche von erfinderischen Köpfen zum Verkaufe an Liebhaber und Sammler von Naturalien künstlich hergestellt sind.

Uebrigens könnte man hier auch an die Möglichkeit denken, dass diese sehr gleichartig hergestellten Ballen pulverisirter Kieselmasse zu technischen Zwecken, etwa zum Abschleifen rauher Holzflächen, gewerbsmässig hergestellt und benutzt werden.

Herr K. MÖBIUS sprach über die neue französische Austernzucht.

Er besuchte im April d. J. Austernbänke und Zuchtanstalten bei Auray und Vannes in der Bretagne, die Austernteiche (Claires) bei Marennes und Tremblade und das Bassin von Arcachon südlich von Bordeaux. Die Buchten und Flussmündungen der Bretagne und die tiefen Rinnen des Bassins von Arcachon enthalten natürliche Austernbänke, welche nur schonend befischt werden dürfen, damit sie den Zuchtanstalten Austernbrut liefern können. Dachziegel, welche mit Cement überzogen werden, dienen zum Einfangen der Austernschwärmlinge. Man bringt sie erst in der Schwärmzeit (im Juli) ins Wasser, damit die Austernlarven die Ziegel ohne Schlick- und Pflanzenbesatz finden, wenn sie sich darauf niederlassen. Im Sommer 1893 hatten sich die Ziegel so dicht mit jungen Austern besetzt, dass man im April 1894 ungewöhnlich viele davon ablösen konnte. Dies geschieht durch Stahlmeissel, mit welchen man den Ce-

mentüberzug nebst den ansitzenden Austern abstösst. Diese werden in Sieben unter Wasser von den Cementbrocken gesondert und dann in flache Kästen gebracht, deren Boden und Deckel aus getheerten Drahtgittern besteht, damit sie von Seesternen, Taschenkrebse und anderen Austernfeinden nicht erreicht werden können. Aus den Schutzkästen werden sie erst dann in Austernteiche versetzt, wenn ihre Schalen gross genug geworden sind, um den Feinden Widerstand zu leisten. Im Bassin von Arcachon und den Buchten der Bretagne werden viel mehr junge Austern geerntet, als dort marktgross gezogen werden können; man verkauft deshalb viele Millionen nach Marennes und Tremblade an der Mündung der Seudre, nach Holland und nach England. In den Austerntanks und Zuchtteichen wird bei jeder Ebbe gearbeitet. Ungewöhnlich starke Bewegungen des Wassers und niedrige Temperaturen in der Schwärmzeit und im Winter können die Erfolge der künstlichen Austerzucht sehr beeinträchtigen. Vortragender legte einen mit jungen Austern besetzten Ziegel von Arcachon vor, auf dem sich auch zahlreiche Würmer (*Spirorbis nautiloides*) niedergelassen hatten und Photographien von Austerntanks mit Schutzkästen und Austernteichen, deren Dämme aus Ulexzweigen und Sand bestehen.

Herr **STADELMANN** sprach über *Strongylus circumcinctus*, einen neuen Parasiten aus dem Labmagen des Schafes.

Im Heft 11 der Zeitschrift für Fleisch- und Milch-Hygiene vom Jahre 1893 that ich eines Wurmes Erwähnung, der in seiner Lebensweise mit *Strongylus ostertagi* STILES (*convolutus* OSTERTAG) übereinzustimmen scheint, d. h. der ebenso wie letzterer in linsenförmigen Wucherungen der Magenschleimhaut wohnt. Ich gab diesem bis jetzt immer noch hypothetischen Wurm den Namen *Str. vicarius* und stützte meine Benennung darauf, dass ich thatsächlich in einem Knötchen einen Wurm fand, der sich von *ostertagi* durch das Fehlen der Glocke auszeichnete und auch sonst von den bekannten Schafmagen-Strongyliden abwich. Bisher

waren alle meine Nachforschungen nach diesem Parasiten leider vergeblich, sodass ich schon öfter annahm, das Opfer einer Täuschung geworden zu sein. Wenngleich es mir nun nicht gelungen ist, den gesuchten Wurm aufzufinden, so hatten meine fortgesetzten Untersuchungen von Schafmägen doch den Erfolg, andere mindestens ebenso interessante Thatsachen feststellen zu können. Denn einerseits bin ich in der Lage, das von STILES für *Str. ostertagi* zuerst in Amerika beobachtete Vorkommen beim Schafe auch für Deutschland bestätigen zu können, andererseits fand ich einen Parasiten auf, der trotz vieler übereinstimmender Merkmale doch so viele andere Eigenschaften aufzuweisen hat, dass das Aufstellen einer neuen Art gerechtfertigt erscheint. Sämmtliche Schafmägen bezog ich vom hiesigen Schlachthofe. Ich suchte mir immer diejenigen aus, welche die charakteristischen Merkmale der *ostertagi*-Invasion aufwiesen. In einem Magen, der noch durch die besonders charakteristische Röthung auffiel, fand ich die ganze Schleimhaut mit Nematoden übersäet, die sämmtlich der Gattung *Strongylus* angehörten. Es waren dies *Str. contortus*, *ostertagi* und der neue Parasit. Letzterer ist dem *Str. ostertagi* sehr ähnlich und kann bei oberflächlicher Betrachtung leicht mit demselben verwechselt werden. Zumal er auch im Besitze der so auffallenden Vulvaglocke ist. Die Länge der Weibchen, denn nur von diesen will ich aus noch näher zu erörternden Gründen hier vorläufig sprechen, beträgt durchschnittlich 11 mm. Sie waren schlank, drehrund und maassen in der Körpermitte 0,144 mm. Die ziemlich starke Cuticula war hellgelb braun und liess die einzelnen Organe des Thieres deutlich erkennen. Der Kopf ist von einer sehr kleinen Kapsel umgeben, die sich deutlich vom übrigen Körper absetzt. Papillen liessen sich um den Mund nicht nachweisen. Die äussere Cuticula ist quergestreift und zeigt eine deutliche Längsstreifung, die jedoch nicht so dicht wie bei *ostertagi* ist. Der Darm verläuft ziemlich gerade und ist meist von einer dunkleren Masse angefüllt, im mittleren Theile ist er undeutlich zu sehen, da er dort von den mächtig entwickelten Geschlechtsorganen verdeckt

ist. Der Ösophagus ist 0,624 mm lang und endet in einen Bulbus, der jedoch nicht scharf abgesetzt ist, sondern sich allmählich nach vorn zum Schlunde verjüngt. Der Darm endet in einen After, der 0,189 mm vom Schwanzende entfernt ist. Die Vulva ist auch von einer aus einer Duplatur der äusseren cuticularen Schicht bestehenden Glocke überdeckt, die im Wesentlichen mit der von *ostertagi* übereinstimmt, nur ist sie oben etwas stärker zusammengezogen und der Rand in Folge dessen ein mehr geschweiffter. An ihrer Ursprungsstelle zeigt sich eine deutliche Trennungslinie, von derselben bis zur Spitze misst sie 0,27 mm. Die Vulva selbst stellt einen queren Schlitz dar, der senkrecht zur Körperaxe steht, sie ist 2,16 mm vom Schwanzende entfernt. Von der Vulva geht eine sehr kurze Vagina in das Innere, von der aus quer gestellt je ein Uterus nach vorn und hinten zieht. An diese schliessen sich die Oviducte und die Ovarien, deren Anfangstheile ungefähr in der Mitte des Körpers liegen. Die Geschlechtsorgane ziehen beinahe bis zur Höhe des Bulbus. Die Oviducte und Uteri waren von Eiern angefüllt, die eine zur Axe schräge Stellung hatten und theilweise Entwicklungsstadien, theilweise schon fast entwickelte Embryonen bargen. Die Merkmale, die nun eine leichte Unterscheidung von *ostertagi* ermöglichen, befinden sich am Schwanzende. Der Schwanz von *ostertagi* läuft allmählich in eine leicht geschwungene Spitze aus, die ohne besondere Kennzeichen ist. Bei *circumcinctus* findet sich jedoch kurz vor dem Ende eine deutliche Anschwellung, die sich scharf vom Hinterende absetzt. Diese Anschwellung zeigt eine deutliche Ringelung, und zwar konnte ich durchschnittlich 4—6 geschlossene Ringe unterscheiden. Nach hinten zu schliessen sich noch einige undeutliche, auch nicht vollständig geschlossene Ringe an. Am lebenden Thier ist diese Ringelung am deutlichsten. In nebenstehenden Figuren sind

Figur 1. Figur 2.



geschlossene Ringe an. Am lebenden Thier ist diese Ringelung am deutlichsten. In nebenstehenden Figuren sind

diese Schwanzenden der beiden in Frage kommenden Würmer abgebildet, Fig. 1 stellt das von *ostertagi*, Fig. 2 das von *circumcinctus* dar. Die Frage, ob die Entwicklung dieses Wurmes ebenso wie die von *ostertagi* vor sich geht, konnte ich nicht entscheiden, wengleich es mir wahrscheinlich ist. Denn ich fand diesen Wurm ebenso wie *ostertagi* auf der Schleimhaut und sämtliche Knötchen, die ich untersuchte, leer. Nicht einmal Larven, wie es meist bei den von mir untersuchten Rindermägen der Fall war, konnte ich auffinden. Die Frage, welches von den verschiedenen Männchen, die ich im Magen fand, zur vorliegenden Art gehört, will ich noch offen lassen.

Zum Schlusse sei es mir noch vergönnt, auf verschiedene verwandtschaftliche Beziehungen, welche unsere Art zu anderen Strongylyden hat, näher einzugehen. Der nächste Verwandte unserer Art ist ohne allen Zweifel *ostertagi*, aber auch zu *contortus* und ev. *filicollis* lassen sich nähere Beziehungen auffinden und zwar in Bezug auf die Vulvaglocke und ähnliche Bildungen, die ich schon an anderer Stelle mit der das männliche Hinterleibsende umgebenden Bursa verglichen habe. Die äusseren Copulationsorgane, als solche kann man wohl ohne Weiteres diese Bursa-ähnlichen Bildungen ansehen, bilden bei *ostertagi* und *circumcinctus* eine aus einem Stücke bestehende Glocke, während sie bei *contortus* dreitheilig sind. Bei *contortus* befindet sich jederseits vom sogenannten fingerförmigen Fortsatz eine glockenförmige cuticulare Bildung, die netzförmig gestreift erscheint. Während die glockenförmigen Bildungen vollständig hyalin und nur von der äussersten cuticularen Schicht gebildet sind, ziehen in den fingerförmigen Fortsatz die übrigen Schichten und die Subcuticula in Form eines Stranges hinein und bilden gleichsam eine Bursalrippe. Bei älteren Exemplaren und befruchteten Weibchen sind häufig die beiden Seitenglocken abgefallen, sodass dann nur der fingerförmige Fortsatz übrig bleibt. Ein ähnliches Abfallen der Bursa, in diesem Falle der ganzen, berichtet schon MÜLLER von *Str. paradoxus* (MÜLLER, Die Nematoden der Säugethierlungen etc., Deutsche Zeitschrift für Thiermedizin

etc., XV, p. 295). Bei *ostertagi* und *circumcinctus* habe ich dies jedoch nie beobachtet, was wohl darin seinen Grund hat, dass hier die Ansatzstelle der Bursa eine viel grössere als bei den anderen genannten Arten ist. Von *filicollis* beschreibt und bildet MOLIN (Il sottordine degli Acrofalli, p. 512, tab. XXVIII, fig. 7) ein dem fingerförmigen Fortsatz ähnliches Gebilde ab. Ob es sich wirklich um einen solchen handelt, oder ob hier auch eine Glocke vorhanden ist, kann ich nicht entscheiden, da mir frisches Material zum Vergleich nicht vorlag und die mir zu Gebote stehenden RUDOLPHI'schen Stücke zur Entscheidung dieser Frage nicht mehr die genügende Handhabe bieten. Merkwürdigerweise thut SCHNEIDER in seiner Nematoden - Monographie, sowie auch die neuesten Autoren dieses Gebildes gar keiner Erwähnung. trotzdem schon RUDOLPHI (Ent. Hist. nat., II. p. 218) schreibt: „Vulva in quadam a caudae apice distantia sub tuberculo latet.“ Eine Verwechslung mit *circumcinctus* ist schon durch den Wohnsitz fast und durch die *Trichocephalus*-artige Form von *filicollis* völlig ausgeschlossen. Ein einigermaassen gutes Unterscheidungsmerkmal zwischen *ostertagi*, *circumcinctus* einerseits und *contortus* andererseits bietet auch der Enddarm. Während er bei letzterer Art vom After gerade emporsteigt, ist er bei den beiden ersten geschwungen. Auch das Vorkommen der Widerhaken-ähnlichen Bildungen am vorderen Körpertheil von *contortus* und *filicollis* lässt kaum Irrthümer zu. Die speciellen Unterschiede zwischen *ostertagi* und *circumcinctus* sind oben des Näheren ausgeführt.

Herr OTTO JAEKEL sprach über sog. Faltenzähne und complicirtere Zahnbildungen überhaupt.

In einem Beitrag zur Histologie der Faltenzähne palaeozoischer Stegocephalen brachte kürzlich¹⁾ H. CREDNER eine eingehende Darstellung der Mikrostructur dieser Zahnbildungen von *Scleerocephalus* und sprach sich bei dieser

¹⁾ Abhandlungen der math.-phys. Classe der kgl. sächs. Gesellschaft der Wissensch., Bd. XX, No. 4, Leipzig 1893.

Gelegenheit über einige allgemeinere Punkte bezüglich der Histogenese und der Homologie dieser Gebilde aus. Er betrachtet die Faltenzähne als eine Summe verschmolzener Einzelzähne, wie sie sich isolirt noch auf den Gaumenknochen von *Scleerocephalus* finden.

Ich wende mich zunächst zur Besprechung des ersten Punktes, der Frage, ob jene Faltenzähne als Einzelzähne mit secundär eingefalteten Seiten oder als ein Aggregat ursprünglich getrennter Zähne aufzufassen seien. H. CREDNER ist letzterer Ansicht; nach ihm¹⁾ „erweist sich jeder derselben als polysynthetisch, d. h. als das Product der Verschmelzung der Pulpen einer vielzähligen Gruppe von Zahnanlagen. In der Zahnspitze, dem phylogenetisch jüngsten und ontogenetisch ältesten Theile des Zahnes, ist diese Concreescenz am weitesten gediehen und ihr Ursprung von einer Summe von Zahnanlagen verwischt.“ „Weiter hinab beginnt sich die ursprüngliche Vielzahl der Anlage durch die Gliederung der Pulpa zu Einzelpulpen mittelst symmetrisch aufgebauter Radiärwände, den Dentinfalten, bemerklich zu machen (Plicidentin)“. Auch die Ausstülpungen, mit denen jene Dentinfalten seitlich in einander greifen, betrachtet CREDNER als Einzelzähne. „Dieselben verrathen die Individualität ihres Ursprungs durch Secundärfächer von Dentinröhrchen, deren jeder einem der mit einander verschmolzenen Zahnkeime entstammt.“ Wir sehen also die Theorie in extenso durchgeführt und müssten danach einen complicirter gebauten Faltenzahn z. B. von *Mastodonsaurus* oder von *Dendrodus* als ein Aggregat vieler Hunderte, ja Tausende von Einzelzähnen betrachten.

Wäre diese Auffassung richtig, so müssten drei That-sachen zu beobachten sein. Erstens müsste sich phylogenetisch eine allmähliche Concreescenz von Zähnen dadurch erweisen, dass innerhalb einer Thierabtheilung mit Faltenzähnen die älteren Formen sehr viel mehr Zähne besitzen als die jüngeren,

¹⁾ l. c. p. 545 [71].

besonders dann, wenn die Zähne der älteren weniger complicirt gebaut sind als die der jüngeren. Zweitens müsste der Verschmelzungsprocess phylogenetisch Fortschritte machen, d. h. bei den Zähnen jüngerer Formen müsste der ursprüngliche polysynthetische Ursprung innerhalb eines Zahnes immer mehr verwischt werden. Drittens müsste ontogenetisch der zuerst gebildete Theil des Zahnes die ursprüngliche Synthese klarer erkennen lassen als die später gebildeten Theile des Zahnes. Diese Entwicklungsgesetze haben eine zu allgemeine Gültigkeit, als dass wir berechtigt wären, ohne die zwingendsten Gründe in diesem Falle eine Ausnahme von denselben anzunehmen.

Betrachten wir zunächst die phylogenetische Entwicklung von Faltenzähnen. Dieselben finden sich besonders typisch in drei Formenkreisen, den echten Crossopterygiern, den Labyrinthodonten und den Ichthyosauriern. Die Vertreter der ersten Abtheilung treten fast zu gleicher Zeit im Devon auf, sodass ihre Altersunterschiede wenig auffallend sind; wir sehen aber, dass *Osteolepis*, der jedenfalls zu den ältesten Crossopterygiern gehört und wenig eingefaltete Zähne besitzt, keine wesentlich grössere Zahl von Kieferzähnen besitzt als seine Verwandten mit ungemein complicirten Faltenzähnen. *Osteolepis* hat nach den Abbildungen PANDER's in einem Kieferast etwa 25 Zähne, *Holoptychius* (*Dendrodus*) etwa 75. Ein Zahn von *Osteolepis* würde bei seiner schwachen Faltung nach der CREDNER'schen Auffassung etwa aus 15 Primärzähnen bestehen, ein solcher von *Holoptychius* etwa aus 15 000¹⁾. *Osteolepis* müsste also nach jener Theorie etwa 3000 mal mehr Zähne gehabt haben, als er thatsächlich hat. Von *Holoptychius* liegen nach dem Catalog von A. SMITH WOODWARD alle ihrem Alter nach bestimmten Formen im Oberdevon mit Ausnahme einer einzigen aus dem Unterdevon stammenden Art, und diese ist

¹⁾ Ich zähle in einem Querschnitt etwa 1000; die Höhe der darin angeschnittenen „Einzelzähne“ ist so gering, dass deren sehr viele in jeder Falte über einander liegen.

Holoptychius paucidens Ag.! Unter den von den Osteolepiden abzuleitenden Rhizodonten zeigen gerade einige ihrer jüngsten Vertreter in der productiven Steinkohle eine für diese Familie ganz besonders starke Einfaltung ihrer mächtig entwickelten Fangzähne.

Die Labyrinthodonten zeigen im Perm noch eine ziemlich geringe Einfaltung ihrer Zähne, ihre triadischen Nachkommen, zugleich die jüngsten Vertreter dieser Abtheilung, erreichen dagegen die höchste Complication der Faltenzähne, ohne dass die Zahl ihrer Zähne eine merkliche Verminderung erfahren hätte.

Der erste Vertreter der Ichthyosaurier ist *Mixosaurus* aus dem Muschelkalk, der an der Basis seiner Zähne eine sehr geringe seitliche Einfaltung zeigt, während bei dem höchstentwickelten *Ichthyosaurus* die Zähne im Querschnitt ein äusserst complicirtes Bild aufweisen. Hinsichtlich der Zahnzahl ergibt sich auch hier das diametral Entgegengesetzte von dem, was nach der Theorie anzunehmen wäre, denn *Ichthyosaurus* hat bei sehr weit eingehenderer Einfaltung der Zähne eine sehr viel grössere Zahnzahl als *Mixosaurus*.

Auch die ontogenetische Entwicklung der Faltenzähne spricht gegen deren polysynthetische Entstehung. Eine directe Beobachtung über die Entwicklung jener typischen Labyrinthodonten-Zähne lässt sich freilich nicht mehr vornehmen, und auch über recente Entwicklungsvorgänge ähnlicher Art liegt meines Wissens keine Untersuchung vor, aber jedenfalls können wir das sehen, dass das ontogenetische Reproductions-gesetz phylogenetischer Zustände hier auf den Kopf gestellt sein müsste, wenn jene Theorie richtig wäre. Denn zuerst bildet sich an einem Zahn durch eine Einstülpung seitens des Epithels die Spitze (bezw. die Spitzen, wenn der Zahn mehrspitzig ist). Erst in dem Maasse, wie der Kiefer wächst und der Zahnentfaltung Raum lässt, bilden sich die unteren Theile des Zahnes nach, und zwar nun innerhalb der ersten Kappe bezw. so, dass das zahnformende Epithel nur mehr seitwärts an den Zahn herantritt. Hier kann es durch Faltenbildung sehr

wohl Falten im Zahn hervorrufen, aber niemals können sich innerhalb der ersten Schmelzkappe weitere Epithelkappen und dadurch selbständige Zahnkeime entwickeln. Dass das Epithel sich an der Basis eines Zahnes mehr und mehr einfalten kann, ist nicht nur sehr oft zu beobachten, sondern auch sehr leicht verständlich, und wenn wir nach einem Grunde für diese Erscheinung suchen, so möchte ich hier auf zwei Gesichtspunkte hinweisen. Erstens ist bei dem lebhaften Zahnersatz, den wir im Allgemeinen bei niederen Wirbelthieren finden, wahrscheinlich die Wucherung der Epithelzellen um den Zahnkeim herum ebenfalls eine lebhaftere und dieses deshalb zu Faltenbildungen geneigt. Zweitens scheinen mir eine Reihe von Erscheinungen dafür zu sprechen, dass bei niederen Wirbelthieren die Grössenentwicklung der Dentinröhrchen in engeren Grenzen liegt als bei den höheren Wirbelthieren. Nur diesem Umstande dürfte es zuzuschreiben sein, dass sich bei niederen Wirbelthieren so vielfach Vasodentin entwickelt. In diesem Falle findet man in der Regel in der Zahnschmelz Dentin einheitlich um eine einfache Pulpa bzw. einen Mittelkanal angeordnet; im unteren, erweiterten Theil des Zahnes zerlegt sich die Pulpa in ein Strauchwerk von Kanälen, deren jeder sich mit einem Mantel kurzer Dentinröhrchen umgibt. Bei den höher entwickelten Thieren bleibt der Zahnkeim, die Pulpa, einheitlich, und da die Leistungsfähigkeit im Allgemeinen von der Dicke des äusseren Dentinmantels abhängig ist, so wird dieser nach Kräften verdickt. Ist nun in solchem Falle bei der Vergrösserung des Zahnes nach unten das Maximum der Grössenentwicklung der Dentinröhrchen erreicht, so giebt es nur zwei Möglichkeiten, entweder der Dentinmantel bleibt dünn im Verhältniss zu der Erweiterung des Zahnes, oder er faltet sich ein. Während im ersteren Falle der Zahn sehr an Widerstandskraft verlieren würde, kann er bei dem letzteren Auswege kräftig weiter wachsen, ohne seine Festigkeit wesentlich zu beeinträchtigen. Wird freilich durch Hypertrophie dieser Einfaltung der Bau sehr complicirt, so dürfte seine Leistungsfähigkeit wieder auf diejenige entsprechend grosser Vasoden-

tinzhähne zurücksinken. Mit der höchsten Complication solcher Zähne schliesst jedesmal der phylogenetische Entwicklungsprocess plötzlich ab. Die Thiere, welche in der genannten Richtung die höchste Entwicklungsstufe erreichen, sterben plötzlich aus, ohne Nachkommen zu hinterlassen. Der ganze Bildungsprocess der Faltenzähne erscheint sonach als ein provisorisches Aushülfsmittel derjenigen Thierformen, deren Dentinentwicklung anderenfalls die Ausbildung grosser kräftiger Zähne noch nicht gestattete. Wie man aber auch über die Ursachen dieses Processes denken mag, jedenfalls sind jene Dentinfalten echte Falten, die sich in einen ursprünglich einheitlichen Dentinmantel einstülpen und nach unten zu immer schärfer ausprägen.

Nach alledem glaube ich gegenüber der Ansicht H. CREDNER's an der älteren Auffassung festhalten zu müssen, dass die Faltenzähne als einheitliche Zähne zu betrachten sind, deren Falten secundär entstanden.

Wenn ich in der genannten Arbeit CREDNER's die Anmerkung auf pag. 547 [73] lese, so möchte ich glauben, dass er mit seiner Annahme lediglich eine in unserer Zeit wiederholt vertretene Theorie stützen wollte, dass die mehr spitzigen Zähne der Säugethiere als Zahnaggregate zu betrachten seien. Ich halte für sehr wohl möglich, ja sogar wahrscheinlich, dass bei mehrspitzigen Zähnen die Keime der obersten Spitzen ursprünglich getrennt angelegt werden und erst bei weiterer Verkalkung des Zahnes nach unten verschmelzen; aber ich halte es mindestens für sehr gewagt, daraus den Schluss zu ziehen, dass sich z. B. die mehrhöckerigen Zähne der Säugethiere phylogenetisch aus mehreren conischen Zähnen entwickelt haben. Die Palaeontologie bietet jedenfalls hierfür keine Beweise, wohl aber zahlreiche Thatsachen, die dagegen sprechen. Die complicirtest eingefalteten Zähne zeigt gegenwärtig der Elefant, sein Vorfahr ist unzweifelhaft das ausgestorbene *Mastodon*. Innerhalb dieser Entwicklungsreihe können wir nur verfolgen, dass eine Vermehrung der Zahnlamellen unter gleichzeitiger Verminderung der Zahnzahl stattgefunden hat, während die Zahl der Zitzen-tragenden Querwülste sämmtlicher

Zähne eines Kiefers von *Mastodon* nicht halb so gross ist als die Zahl der Lamellen in den Seitenzähnen z. B. von *Elephas primigenius*. Wie will man sich mit jener Theorie überhaupt erklären, dass verschiedene Arten derselben Gattung oft eine so verschiedene Zahl von Höckern auf den Zähnen aufweisen, wenn man jedem derselben eine stammesgeschichtliche Bedeutung zumessen will? Nachdem W. DAMES den Nachweis erbrachte, dass die Zahnwale ihre Zähne gegenüber ihren landbewohnenden Vorfahren erheblich vermehrt haben, ist es doch unmöglich, anzunehmen, dass die seitlichen Höcker eines *Zeuglodon*-Zahnes ebenso vielen ursprünglich getrennten Zähnen ihrer Vorfahren entsprechen. Man braucht auch nur die Verhältnisse bei den Selachiern zu betrachten, um sich zu überzeugen, wie schnell sich solche Höckerbildungen einstellen können. *Rhynchobatus djeddensis* besitzt glatte Zahnkronen und sein nächster Verwandter, *Rhynchobatus ancylostoma*, bei gleicher Zahnzahl kräftige Querhöcker auf den Zähnen. Aber gerade die an sich so klaren Zahnbildungen der Selachier sollen die Beweise für jene Hypothese liefern. So sollen die 6 grossen Zähne im Unterkiefer von *Notidanus* aus so viel Zähnen verschmolzen sein, als sie Spitzen tragen. Dass diese Annahme unzulässig ist, ergibt sich daraus, dass sich bei einzelnen jüngeren Arten die Zahl der Spitzen auf den grossen Zähnen sehr erheblich vermehrt, ohne dass sich die Zahnformel ändert, d. h. die Zahl der grossen Zähne verringert. Wenn C. RÖSE¹⁾ annimmt, dass die Zahnplatten von Dipnoern aus soviel Zähnen bestehen als sie aufsitzende Pulpalkanäle besitzen, so übersieht er ganz, dass die Zahnplatten der palaeozoischen Dipnoer zahlreiche wohl geschiedene Höcker und Spitzen aufweisen, deren jeder eine ganze Anzahl solcher Pulpalkanäle in sich vereinigt. Wenn hier ein Verschmelzungsprocess vorliegen soll, so könnte man nur jene einzelnen Höcker als die ursprünglich getrennten Individuen auffassen,

¹⁾ Anatomischer Anzeiger, VII, 1892.

niemals aber deren unter einander anastomisirende Pulpal-kanäle.

Nach dem hier Gesagten muss ich mich natürlich auch gegenüber der zweiten von H. CREDNER vertretenen Ansicht ablehnend verhalten, dass die einzelnen Elemente jener Faltenzähne homolog seien den kleinen Zähnchen, welche auf den Gaumenknochen isolirt auftreten. Bezüglich der letzteren und der Auffassung der Gaumenknochen überhaupt möchte ich noch hervorheben, dass mir deren völlige Gleichstellung mit den Schuppen der Ganoiden nicht zulässig erscheint. Das Charakteristische der letzteren ist ihre Schmelzbedeckung, welche erst bei ihren jüngeren Vertretern, die zu den Teleostiern überleiten oder aussterben, verloren geht. H. CREDNER stützt sich nun darauf, dass der jenen Gaumenknochen fehlende Schmelz auch den Ganoiden fehle, da H. KLAATSCH¹⁾ nachgewiesen habe, dass der Schmelz der Ganoiden nicht epithelialer Entstehung und deshalb kein Schmelz sei. Dass diese Auffassung auf einem Irrthum beruhen musste, erschien mir von vornherein zweifellos; ich glaube aber aus einer persönlichen Besprechung mit Herrn KLAATSCH auch mit Sicherheit entnehmen zu können, dass er jene Ansicht nicht aufrecht erhalten wird. Man braucht nur an einem Querschnitt durch eine gut erhaltene Ganoidschuppe im polarisirten Licht die Anlagerung der Schmelzlagen an die Dentinsubstanz zu beobachten, um sich von der Echtheit des Schmelzes bei Ganoidschuppen zu überzeugen. Demgemäss kann meines Erachtens auch von einer engeren Homologie jener Gaumenknochen und der Schuppen der Ganoiden nicht gesprochen werden. Es scheint, dass überall da, wo sich Schuppenbildungen oder Hautknochen sehr in der Fläche ausdehnen, die Betheiligung des Epithels an ihrer Verkalkung aufhört.

¹⁾ Morphol. Jahrb., XVI, 1890, p. 97.

Im Austausch wurden erhalten:

- Naturwissenschaftl. Wochenschrift (ΡΟΤΟΝΙΕ), IX, No. 16—20.
Leopoldina, Heft XXX, No. 5—6.
Sitzungsberichte der Physikal.-medicin. Societät in Erlangen,
25. Heft, 1893.
General-Doubletten-Verzeichniss des Schlesischen Botan.
Tausch-Vereins, XXVI. Tauschjahr 1893—94.
Vierteljahrsschrift d. naturf. Gesellsch. in Zürich, XXXIX.
Jahrg., 1. Heft.
Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Krakau,
1894, März.
Annalen des k. k. Naturhist. Hofmuseums, IX. Bd., No. 1.
Wien 1894.
Földtani Közlöny. XXIV. Kötet, 4.—5. Füzet. Buda-
pest 1894.
Bollettino delle Pubblicazioni Italiane, 1894, No. 200 u. 201.
Indici del Bollettino delle Pubblicazioni Italiane nel 1891.
Firenze 1891.
Tijdschrift Neederl. Dierk. Ver., II. Serie, Deel 4, Afd. 2.
Videnskabelige Meddelelser for Aaret 1893. Kjöbenhavn.
Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar, Bd. 16,
Häfte 4.
Annales de la Faculté des Sciences de Marseille, Tome III,
Fasc. IV. Marseille 1893.
Proceedings of the Zoolog. Society of London for 1893,
Part IV.
Transactions of the Zoolog. Society of London, Vol. XIII,
Pt. 8.
Journal of the Royal Microscopical Society, 1894, Part. 2.
London 1894.
Tufts College. Studies, No. 1. March. 1894.
Journal of the Elisha Mitchell Scient. Society, Vol. X,
Part I. Raleigh, N. C. 1893.
Psyche, Journal of Entomology. Vol. VII, No. 217.
Actes de la Société Scientif. du Chili, Tome III, 3. Livr.
Santiago 1894.
Memorias y Revista de la Sociedad Científica „Antonio
Alzate“, Tomo VII, No. 7—10.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin](#)

Jahr/Year: 1894

Band/Volume: [1894](#)

Autor(en)/Author(s): Dames Wilhelm Barnim

Artikel/Article: [Sitzungs - Bericht der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin vom 22. Mai 1894 137-154](#)