Ueber die Anatomie der Echinothuriden und die Phylogenie der Echinodermen.

Von

Paul und **Fritz Sarasin** in Berlin.

Herr Prof. Dames war so freundlich, uns aufzufordern, über unsere Schrift: die Anatomie der Echinothuriden und die Phylogenie der Echinodermen, welche in unserm Werke: Ergebnisse naturwissenschaftlicher Forschungen auf Ceylon als drittes Heft des ersten Bandes erschienen ist, insoweit zu referiren, als der Inhalt palaeontologisch bemerkenswerthe Verhältnisse enthalte. Indem wir uns anschicken, dies zu thun, möchten wir jedoch nicht unterlassen, zu sagen, dass manche unserer Ansichten auf gewissen anatomischen und histologischen, von uns aufgedeckten Verhältnissen fussen, welche ohne beigegebene Abbildungen nicht deutlich zu machen sind, wesshalb für diese auf das Original verwiesen sei.

Das eventuell für Palaeontologen Interessante in unserer Arbeit dreht sich in erster Linie um die systematische Stellung jener seit S. P. Woodward bekannten weichschaligen Seeigel, der Echinothuriden. Sie werden von uns, im Gegensatze zu der allgemeinen Annahme, dass sie Abkömmlinge der Diadematiden seien, an die unterste Stufe der Euechinoideen gestellt, und es wird auf mehrere Merkmale hingewiesen, welche sie mit den Palaeechinoideen theilen, woraus eine nahe Verwandtschaft der beiden Gruppen gefolgert wird.

Bei einer Abschätzung der systematischen Stellung der Echinothuriden kann es sich wesentlich um die vergleichende

Herbeiziehung von drei Echinoideengruppen handeln, einerseits um die Palaeechinoideen und andrerseits um die Diadematiden und Cidariden, deren niedere systematische Stellung von Niemandem bestritten wird.

Alle Skeletplatten der Echinothuriden decken sich dachziegelförmig oder, wie wir es zu nennen vorschlagen, sie imbriciren, ein für die meisten Palaeechinoideen charakteristisches, den Euechinoideen aber fremdes Verhältniss; denn die Spur von Imbrication, welche *Astropyga* unter den Diadematiden zeigt, ist als ein verlöschender Anklang an das Echinothuriden- resp. Palaeechinoiden-Verhältniss zu betrachten. *Diadema* selbst zeigt kaum noch eine Spur von Imbrication. Auch die Cidariden weisen in ihrer Corona dieselbe nicht auf; dagegen besitzen sie in ihrer Jugend Imbrication, und ebenso zeigen dieselbe ihre triasischen Vorfahren, wie Döderlein constatirte.

Die Richtung der Imbrication ist bei den Palaeechinoideen und Echinothuriden dieselbe, nämlich in den Interambulacralfeldern umgekehrt, als in den Ambulacralfeldern. Es wird nachgewiesen, dass Keeping's und Groom's Angaben, wonach bei den Palaeechinoideen die Imbrication eine umgekehrte sei, als bei den Echinothuriden, auf einer Verwechslung der Aussen- und Innenseite bei der Beurtheilung der Imbricationsrichtung beruhen.

Die primären Ambulacralplatten liegen bei den Echinothuriden frei neben einander, ein Verhältniss, wie es unter den Euechinoideen nur bei den Cidariden vorkommt; bei den andern sind die primären Ambulacralplatten zu Grossplatten verschmolzen. Das Nichtverschmelzen der Primärplatten ist charakteristisch für die Palaeechinoideen. Es wird vermuthet, dass die Interambulacralplatten der Echinothuriden aus einer Verschmelzung mehrerer interambulacraler Primärplatten entstanden seien, und dass dies eventuell auch ontogenetisch so geschehen werde.

Bei einigen Echinothuriden sind die Genitalporen noch nicht mit der zugehörigen Genitalplatte verbunden wie bei den übrigen Euechinoideen. Die Unabhängigkeit des Porus von der Platte wird für ein altes Verhältniss gehalten. Ebenso steht es mit dem Ocellarporus, welcher bei mehreren Echinothuriden von der Platte unabhängig ist.

Die Ocellar- und Genitalplatten bilden bei den Echinothuriden zusammen einen Ring von zehn Stücken, welche bei einigen Arten alle, mit Ausnahme des Madreporiten, von fast gleicher Grösse sind. Das Bild des Apicalpols eines solchen Echinothuriden ist desshalb nahezu ident mit demjenigen von *Palaeechinus*, dagegen sehr anders als dasjenige der Euechinoideen mit Ausnahme der Diadematiden, bei welch' letzteren aber die Ocellarplatten viel kleiner als die Genitalplatten sind.

Das Mundfeld der Echinothuriden ist von imbricirenden Platten bedeckt, wie bei den Palaeechinoideen und Cidariden; doch fehlen den Echinothuriden die interambulacralen Mundfeldplatten, welche die beiden andern Gruppen besitzen. Es wird dieses Fehlen mit der Anwesenheit von Kiemen in Zusammenhang gebracht, welche mit dem Wachsthum des Thieres im Interambulacralfelde, dem von uns sogenannten Kiemenfelde, dem Coronalrande folgend, nach aussen rücken. Bei den Cidariden finden sich in der Jugend interambulacrale, von Platten nicht bedeckte Einschnitte, welche hypothetisch für Kiemeneinschnitte in Anspruch genommen werden, demzufolge *Cidaris* in der Jugend Kiemen besessen hätte. Seine interambulacralen Mundhautplatten wären dann ein secundärer Erwerb, neuerdings gewonnen nach Eingehen der Kiemen und nicht direct auf diejenigen der Palaeechinoideen zurückführbar. Dagegen würden die Echinothuriden zuerst die Kiemen erworben haben und ein Verhältniss dauernd besitzen, welches bei den Cidariden nur in der Jugend aufträte.

Die grosse Mehrzahl der Stacheln der Echinothuriden steckt in Hautscheiden zeitlebens, ein eminent embryonales Verhältniss; denn dies ist bei den Stacheln aller Euechinoideen ontogenetisch der Fall. Die zarten Stacheln der Palaeechinoideen waren denen der Echinothuriden wahrscheinlich gleich gebaut. Der Bau der Stacheln der Diadematiden schliesst sich an den der Echinothuriden, also an embryonale Verhältnisse enger an, als derjenige der Cidariden.

Die Stewart'schen Organe der Cidariden, fünf kleine, blasenförmige Aussackungen der Laternenhaut, sind ebenso, wie diejenigen der Diadematiden, rudimentär entwickelt; sie deuten auf eine gemeinsame Quelle, da eine Ableitung der genannten Gruppen von einander schwer möglich scheint. Da

fanden wir denn diese Organe mächtig entfaltet bei den Echinothuriden, welche, wie in andern, so auch in diesem Punkte Merkmale von beiden Gruppen in sich vereinigen.

Das durch Häckel berühmt gewordene biogenetische Gesetz, wonach in der Ontogenie eines Individuums die Geschichte seiner Art in die Erscheinung tritt, wird bei den Echinoideen auffallend bestätigt gefunden; indem bei der grossen Anzahl vortrefflicher palaeontologischer Arbeiten ein genauerer Vergleich der Ontogenie und Palaeontologie der Echinoideen sich durchführen liess. Die Imbrication erwies sich ebenso als ein ontogenetisch embryonales als palaeontologisch altmodisches Merkmal, und manche andere hieher gehörige Punkte werden zur Sprache gebracht, worüber auf das Original verwiesen werden muss. Es wird weiter ausgeführt, dass die in der Jugend bei vielen Euechinoideen auftretende Subanalplatte für eine Descendenz dieser Formen von den Saleniden spreche; es wird gezeigt, dass diese letztern selbst die Subanalplatte in der Jugend nicht besitzen und ebensowenig die niederen Euechinoideenformen, wie die Echinothuriden, Diadematiden und Cidariden. Die Euechinoideen werden daher in drei Untergruppen getheilt: in die Praesaleniaden oder diejenigen Formen, welche die Subanalplatte überhaupt nie besitzen, die Saleniden, welche diese Platte erworben haben und die Salenigonen, welche sie in ihrer Jugend aufweisen. Die Subanalplatte als Crinoidenverwandtschaft zu deuten wird zurückgewiesen, indem die als Crinoidenphantom der Euechinoideen bezeichnete Erscheinung einer genauen Besprechung unterworfen wird.

Weiter wird ausgeführt, dass ebenso, wie bei den Echinoideen im Laufe der Stammesgeschichte das Skelet, nachdem es ursprünglich biegsam gewesen war und in der Plattenanordnung mehr oder weniger unregelmässigen Charakter besessen hatte, allmählig starr wird und in der Anordnung der Platten Regelmässigkeit gewinnt, auch dasselbe von den Crinoiden zu berichten sei, und dass bei beiden Gruppen die Regellosigkeit von Skelet und Form zunehme, je tiefer wir einerseits in den geologischen Schichten hinabsteigen, und je frühere Entwicklungsstadien wir andrerseits ontogenetisch in Untersuchung ziehen. So werden bei den Crinoiden mit Neu-

MAYR die Cystideen als Stammformen betrachtet, und es wird noch ein Schritt weiter gethan, indem auch diese wiederum selbst von den Holothurien abgeleitet werden, ja der Verdacht ausgesprochen wird, dass gewisse als Cystideen beschriebene Thierformen nichts anderes als gepanzerte Holothurien sein könnten, wie solche noch heutzutage vorkommen. Ebenso werden die Echinoideen von den Holothurien abgeleitet, wobei anatomische und embryologische Argumente in erster Linie herangezogen werden. Unter diesen wird vor allem auf die von uns entdeckten Längsmuskeln der Echinothuriden Werth gelegt, welche sonst bekanntlich unter den Echinodermen nur den Holothurien eigen sind. Vermuthungsweise werden diese Muskeln auch den beweglichen Palaeechinoideen zugeschrieben und dieselben als directe Übergangsformen zwischen den Holothurien und Euechinoideen angesehen.

Zusatz. In seinem neuen Werke: Die Stämme des Thierreichs, Wien und Prag, 1889, hat M. NEUMAYR unsere Arbeit einer freundlichen Besprechung unterzogen und dabei etliche Einwände gegen einige von unsern Ansichten geäussert, welche im einzelnen zu erörtern hier zu weit führen würde. Immerhin möchten wir uns erlauben, in einem Punkte, den NEUMAYR für sehr wichtig hält, zu antworten. NEUMAYR schreibt im Nachtrag: Das Verhältniss, dass bei den Echinothuriden Systeme von je drei Ambulacralplättchen auftreten, von denen eines grösser ist und eine Stachelwarze trägt, während je zwei kleinere sich in einen Ausschnitt des grösseren schmiegen, kommt im ganzen Gebiete der Seeigel nur bei den Glyphostomen vor; es stellt einen Zustand sehr hoher Modification dar, und der einzige Unterschied zwischen den Echinothuriden und gewissen Glyphostomen beruht lediglich darin, dass die Systeme von je drei Plättchen bei den letztern verwachsen sind. NEUMAYR hält desshalb die Echinothuriden für modificirte Nachkommen der Diadematiden und erklärt die Eigenschaften, welche sie mit den Palaeechinoideen theilen, als durch Atavismus entstanden.

Dem gegenüber nehmen wir Anlass, auf eine eben erschienene Abhandlung von P. M. DUNCAN hinzuweisen (Ann. a. Mag. nat. hist., (6), 3, 1889), in welcher gezeigt wird, dass

das Dreiplattensystem schon bei *Palaeechinus* vorkommt; dabei bildet zwar das Echinothuridenverhältniss der getrennt bleibenden Primärplatten die Regel, jedoch kommen ausnahmsweise selbst ächte Grossplatten vor, welche aus drei Primärplatten verschmolzen sind; und wie wenig Gewicht von nun an auf diese Anordnung zu legen ist, zeigen Duncan's weitere Angaben, dass in derselben, bis jetzt *Palaeechinus* genannten Gattung, also bei sehr nahe verwandten Formen sowohl das Dreiplattensystem als das Cidaridenverhältniss besteht, wesshalb er das alte Genus *Palaeechinus* in zwei Theile spaltet, in *Palaeechinus* und *Rhoechinus*. Das Echinothuriden- sowohl als das Cidaridenverhältniss ist somit schon im Kreise der Palaeechinoideen begründet.

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: 1889

Band/Volume: 1889_2

Autor(en)/Author(s): Sarasin Fritz (Friedrich Karl), Sarasin Paul Benedict

Artikel/Article: Ueber die Anatomie der Echinothuriden und die Phylogenie der Echinodermen 54-59