

## Ueber die Muskelleiste bei Zweischalern.

Von O. M. Reis.

Der Unterzeichnete wird von geschätzter Seite gefragt, ob die von ihm in der Darstellung der Morphologie der Lithiotiden (Abhandl. der k. k. geol. Reichsanst. Bd. XVII H. 6 p. 7) so genannte Muskelleiste wirklich eine „Muskelleiste“ sei. Nun wurde zwar bei der eingehenden Beschreibung dieser mit bemerkenswerten Eigentümlichkeiten verknüpften Bildung der Lithiotiden weder auf eine andere, schon bekannte, zum Schalenmuskel in einer erklärten und geklärten Beziehung stehenden Leiste bei Zweischalern zum Zweck einer morphologischen Deutung hingewiesen, noch wurde das abkürzende Wort „Muskelleiste“ in typischem Sinne gebraucht, sondern nur unter Hinweis auf die für Lithiotiden kurz vorher beschriebene, besondere Leiste am Muskeleindruck<sup>1</sup>. Trotzdem weiterhin auch bei den systematisch zunächst in Beziehung kommenden Anisomyariern keine vergleichbare Bildung bekannt ist, so könnte doch die Frage mit Nachdruck aufgeworfen werden, ob mit dem Wort „Muskelleiste“ eine mißverständliche und daher unberechtigte Bezeichnung gegeben sei.

Für jeden, der sich mit Zweischalern beschäftigt hat, ist es sofort klar, daß es sich hierbei nur um jene bei gewissen Isomyariern mit den Schließmuskeln verbundene Leiste handeln kann, obwohl diese dann stets auf der Innenseite der Muskeleindrücke liegt, während sie bei *Lithotis* als auf der entgegengesetzten analen Seite des einzigen (d. h. hinteren) Schließmuskels liegend beschrieben wird. Die Frage nach der Berechtigung des Ausdrucks im allgemeinen ist daher nicht ohne die Erörterung der Bedeutung und des Zwecks der Leiste bei den erwähnten Isomyariern zu entscheiden.

Weder v. ZITTEL (Handb. d. P. 1881) noch STEINMANN (Elem. d. Pal. 1890) nagen das Wort „Muskelleiste“ in eindentiger Weise auf eine bestimmte Bildung fest; v. ZITTEL sagt: Der Muskeleindruck „liegt auf einer Verdickung der Schale“, auf „einer vorspringenden Platte“, sei „auf einer vorragenden Leiste“ oder „einer leistenförmigen Erhebung befestigt“. Nach STEINMANN verläuft „vom Muskeleindruck eine scharfe Leiste nach dem Wirbel zu“, oder er „liegt auf einer breiten Platte (Leiste)“ oder „auf einer Apophyse, die durch eine Leiste gestützt“ sei, er sei „durch eine (erhabene) Leiste begrenzt oder gestützt“.

<sup>1</sup> „Die Leiste endet an der gleichartig orientierten Längsseite des Muskeleindruckes, verschmälert und ganz niedrig geworden, steht aber zu diesem in unverkennbarer Beziehung.“ l. c. p. 7.

Die Bezeichnung „Muskelleiste“ wird daher so wenig als fester Bestandteil der Terminologie gebraucht, als es aus den kurzen Diagnosen zu entnehmen möglich ist, was die beschriebene Leiste eigentlich soll. Die Festlegung der physiologischen Bedeutung einer Gestaltung ist aber stets das Wichtigste bei der Feststellung eines Begriffs und seines Gebrauchswertes; die Homologie kann nicht durch die auch Zufälligkeiten einschließende Gleichheit der Lage und Form, sondern nur gemeinsam mit der Gleichheit der Funktion begründet werden. Aus den angeführten Äußerungen geht aber hervor, daß über die physiologische Bedeutung der Leiste wenigstens so weit Unklarheit herrscht, daß eine Definierung des Ausdrucks eigentlich nicht möglich ist.

Bei gleichklappigen, frei beweglichen Zweischalern sind die Schließmuskeln geradlinig transversal von einer Klappe zur anderen ausgespannt. Die mediale Bilateralebene des Tieres, die zugleich die Zusammenlagerungsfläche der Schalenhälften enthält, durchschneidet den Muskel in reinem Querschnitt, d. h. die Achse des Muskels steht vertikal auf jener Ebene. Dieser Querschnitt ist zugleich als Projektion der Muskelansatzfläche am Schalenboden auf diese ideale Ebene zu bezeichnen; umgekehrt ist die Muskelansatzfläche nur der Schalenbodenausschnitt durch den Zylinder über diesem Muskelquerschnitt. Da nun der Schalenboden jener Bilateralebene nie parallel sein kann, so ist die Flächenausdehnung des Muskelansatzes um so größer, je größer der Winkel zwischen 1 und  $90^{\circ}$  ist, den der Schalenboden mit der Medialebene macht; je gewölbter also die Schale ist, um so mehr würde der innere Teil der Muskelansatzfläche nach der Schalentiefe hin verschoben und erweitert erscheinen. Ebensowenig wie auf einer Waldparzelle am Berghang mehr Bäume wachsen können, wie auf der unter ihr gedachten Horizontalprojektion, ebensowenig werden an der Muskelansatzfläche mehr Muskelfasern ansetzen können<sup>1</sup>, als in dem Querschnitt von einer zur anderen Klappe hindurchgehen; da aber jene Fläche doch die größere ist, so wird die Packung der Fasern hier weniger eng sein können, wie in jedem anderen Querschnitt, ebenso werden die Unterschiede in den Faserlängen um so größer werden, je gewölbter die Schalen sind. Wenn dies nun auch immer schon etwas der Fall ist, so werden doch jene Gattungen in der Einheitlichkeit der Wirkung der Schließmuskeln einen Vorteil haben, denen es aus irgendwelchen Ursachen der Materialverfügung und allgemeinen Wachstumstendenzen in Wandungsdicke und Schalenlänge gelingt, den Muskelboden innerhalb des Schalen-

---

<sup>1</sup> Es ist vorauszusetzen, daß sich die Muskelfasern hier ohne zusammenfassende Sehne unmittelbar an der Schale anheften, so daß sogar die Meinung aufkommen konnte, sie gingen direkt in die Schalensubstanz skelettbildend über.

bodens in einem möglichst geringen Winkel zur Medialebene zu halten, je mehr also die Muskelansatzflächen einander frontal gegenüber stehen.

Bei zu stärkerer Wölbung sich entwickelnder Schalenbildung wird also auch ein älterer Zustand mehr frontaler Gegenstellung beizubehalten gesucht, wodurch der äußere Teil des Muskelbodens etwas eingesenkt, der innere Teil von dem Schalenboden emporgehoben wird.

Die hierdurch entstandene Niveaudifferenz zwischen Muskelansatzfläche und Schalenboden äußert sich in jener „Leiste“, die vom Wirbel bzw. der Schloßplatte her nach der Innenseite der Muskelansatzstelle sich hinzieht. Während nun in der Ontogenese die älteren Muskelansatzstellen (Muskeleindruck) von hinten, dem Wirbel her überwachsen werden, kann diese Leiste als Rest der „Muskelbahn“ nicht verschwinden<sup>1</sup>. Tatsache ist, daß bei stark spiral gekrümmten und gewölbten Isomyariern, ebenso manchen Anisomyariern selbst die erwähnte Leiste an dem hinteren Muskel und öfters auch an dem vorderen Muskel zu beobachten ist, wie sie auch bei deren näheren Verwandten mehr oder weniger deutlich fortgeführt wird; hier und da wird auch bei fossilen Schalen die Grenze zwischen Schalen- und Muskelboden dadurch sehr verschärft, daß die den Muskelboden bildende, faserige Schicht anselngt wird.

Bei Isomyariern und zweimuskeligen Anisomyariern kann die erwähnte Leiste daher nur an der Innenseite des Muskels auftreten; bei Monomyariern müssen aber notwendig andere Verhältnisse eintreten; hier ist der einzig vorhandene hintere Muskel nicht mehr eng an die erhöhte Schloßplatte oder den ihr nahe liegenden Schalenrand im Antagonismus gegen das jenseits jener Platte liegende Ligament gebunden; er ist daher auch nicht seitlich außerhalb des eigentlichen Wohnramms und Schalenbodens gelegen, sondern rückt ebenfalls zum Zweck des Ligamentantagonismus mehr zentral in den Schalenboden vor; er kann in solcher Lage sich nicht so unabhängig von dessen größeren und geringeren Vertiefungen halten, wenigstens wäre eher an den Fall zu denken, daß er eine eingesenkte Ansatzfläche (Eindruck), als eine über dem Schalenboden erhabene besäße; durch diese Wanderung der Muskelansatzstelle in den Schalenboden und deren gleichmäßige

---

<sup>1</sup> Die Leiste vom Wirbel nach dem Muskel und neben diesem ist daher kein selbständiges, eine Funktion für sich besitzendes und für sich zu definierendes Gebilde; es ist eine morphologisch abhängige Begleitbildung; der Muskel bedarf zu seiner Wirksamkeit der „Leiste“ nicht notwendig; sie ist nur der Ausdruck des veränderten Schalenlumens und zu einem großen Teil ihrer Längenerstreckung sogar ein Rudiment früherer Wachstumsstadien der Muskelbahn.

Nivellierung<sup>1</sup>, muß aber nicht auch die sonst mit ihr und der ebenso stets erhabeneren Schloßplatte gleichmäßig und eng verbundene, sonst unauffällige Region betroffen werden, in der der Enddarm verläuft und an dessen Ende der After in den Schalenraum tritt; es ist sogar von Vorteil, wenn dieser sein älteres Niveau gegenüber dem Schalenboden beibehält, trotzdem er in allen Lageveränderungen an den mehr oder weniger verlängerten oberen Außenrand des hinteren Adduktoren streng gebunden ist, da beide die äußerste hinterste Partie des kompakten Weichkörpers ausschließlich der Mantellappen darstellen; dieser Fall scheint mir bei *Cochlearites* gegeben. Der Enddarm mit After liegt auf einer erhöhten Schwelle, wir haben im Schalenboden einen Niveauabfall nach dem unmittelbar davor liegenden Muskel und den dorsoventral aneinandergereihten Muskelansatzstellen, d. h. der Muskelbahn, die von oben her in ihren älteren Teilen vom Wachstum des Schalenbodens bedeckt wird.

Es liegt nun gar kein Grund vor, dieses Verhalten anders zu beschreiben, als etwa mit den Worten STEINMANN's für die gleiche Erscheinung an der Innenseite der Muskelansatzstellen der Isomyarier: „Der Muskeleindruck wird von hinten durch eine Leiste begrenzt, oder von hinten und oben durch ein Leiste gestützt“ — und im Verlauf der weiteren Ausführungen von einer „Muskelleiste“ zu sprechen. Ich möchte daher, da die Bedeutung dieses Terminus durchaus noch nicht festgestellt und umgrenzt ist, vorschlagen, unter „Muskelleiste“ jede leistenartige Begrenzung oder Begleitung des Verlaufs des Muskeleindrucks (bezw. der summarischen Muskelbahn) zu bezeichnen, welche ohne jede selbständige Funktion lediglich durch Niveaudifferenzen zwischen Muskelansatzboden und Schalenboden entsteht, sei es, daß die Leiste hinter, vor oder etwas über einem Muskeleindruck liegt, sei es, daß dieser gegen die Umgebung erhöht oder vertieft erscheint. Bei Lithiotiden, l. c. p. 7 (vgl. auch Taf. IV Fig. 11, Bemerkung zum Querschnittbild), wurde daher ausdrücklich schon auf die Beziehung dieser Leiste zu dem davor liegenden Flächenabfall im Schalenboden, bezw. auf die Schalenbodenschwelle hinter dieser Leiste hingewiesen.

Bezüglich der „Muskelleiste“ bei Lithiotiden wurde noch besonders bei *Cochlearites* auf folgendes aufmerksam gemacht; sie entwickelt sich kontinuierlich aus dem Schloßmittelfeld und erniedrigt sich langsam nach dem Wohnraum zu; ein dem Schloßmittelfeld zunächst gelegener Abschnitt der Leiste kommt offenbar noch mit

<sup>1</sup> Die frontale Gegenstellung der Muskelansatzflächen ist nach der Mitte des Schalenbodens zu auch viel allgemeiner gewährleistet, als hart neben den in der Nähe der Schloßplatte scharfer aufgebogenen Schalenrandteilen.

der Gegenschale (bezw. der Leiste der Gegenschale) zur Deckung. Dieser allmähliche Zusammenhang zwischen Schloßerhöhung und Muskelleiste kommt von der völlig unscharfen Abgrenzung der Schloßplatte, d. h. dem Mangel einer deutlicheren Niveauabsetzung zwischen Schloßboden und dorsalem Schalenboden. In der Dorsalklappe ist nun das Feld, aus dem sich die Leiste abzweigt, nach unten ausgewölbt; diese Auswölbung verstärkt infolgedessen in jener die Leiste nach unten, da die Deckelschale zwar flach, doch nicht nach außen oben konkav ist, d. h. sich nicht der Krümmung der angewachsenen Hauptschale völlig anpaßt; es entsteht hierdurch eine auf der Oberschale verstärkte Niveaudifferenz zwischen Muskelleiste und Schalenboden<sup>1</sup>. Dies beweist, daß diese Leiste bei *Cochlearites*, die unter etwas veränderten Verhältnissen noch bei *Lithotis* zu erkennen ist, 1. keine nebensächliche Bildung ist, 2. daß ihr stärkeres und schwächeres Auftreten mit der Raumverteilung infolge der Ungleichheit der beiden Schalen zusammenhängt, 3. daß ihre Lage bezüglich der Weichteile nur da angenommen werden kann, wo durch ihr Vorhandensein mit der ihr notwendig beigesellten bilateralen Verminderung des Wohnraums wichtige Organe in ihren Funktionen nicht gestört oder zu sehr beengt sind<sup>2</sup>. Da sich an diese Raumverminderung noch der subzentrale Muskeleindruck anschließt, so kann der übrige Raum nur für die Entwicklung der oralen und branchialen Funktionen ge-

---

<sup>1</sup> Etwas ganz Analoges zeigen die Capriniden und Rudisten; die bei ihnen so auffällig erkennbare Abkehr vom bilateralen Bau hat ein transversales Aufrücken des bis kreisrund werdenden Oberrands der angewachsenen Schale, ein gleichsinniges relatives Zurückweichen des Randes der Oberschale, dabei eine Verschiebung des Wirbels nach dem Zentrum zur Folge; dies Zurückweichen kann aber nicht oder nicht in gleichem Maße die Verbindung der Klappen durch Zähne, Ligament und Muskeln betreffen. Während die Oberschale den eigentlichen Wohnraum mehr und mehr verliert, treten in ihr die weniger zurückgewichenen Ansatzstellen für Muskeln und Zähne zu dem Rest von Schalenboden in sehr starke Niveaudifferenzen. Die Muskelansatzstellen werden (zur Erhaltung gleicher Faserbündellänge) im Hinblick auf die verstärkte Konkavität der Unterschale konvex, sitzen auf „Apophysen“, treten mit Schloßzähnen zuerst in engere Lagenbeziehung (beide vom Wohnraum durch ein Septum, d. h. einen modifizierten Niveauabfall getrennt) und treten endlich auf die Seitenfläche von in das Lumen der Unterschale hereinragenden zugespitzten zylindrischen Zahnleisten.

<sup>2</sup> Gerade die Kiemen mit ihrer Nebenfunktion zeitweiliger Brutpflege verlangen Raum; MARTENS hat z. B. bei *Astarte arctica* GRAY und *Crassatella decipiens* REEVE im Schaleninnern auf eine vom Schloß nach hinten weiter ziehende Linie aufmerksam gemacht, welche eine vordere dickere Schalenhälfte von einer hinteren dünneren scheidet und durch Raumanspruch der nicht weit nach vorne reichenden, vielleicht als Brutbehälter dienenden, „äußeren“ Kieme erzeugt ist!

dacht werden, wonach die in der Schale sonst nicht unzweideutig gegebene Orientierung von hinten und vorne bei Lithiotiden bestimmt wurde; es bleibt daher für den Raum hinter der Muskelleiste nur noch die Deutung als Analraum übrig, dessen Separation hier auf diese Weise erreicht wird, wie z. B. bei den ähnlich wachsenden Ätleriiden ein abgeschlossener Kloakenraum durch ein Mantelseptum bei verlängertem freiliegenden Enddarm bezweckt wird.

Welche besondere Ursachen daher solche von der Wirbelregion nach den Seiten der Muskeleindrücke gehende leistenartige Gestaltungen der Innenfläche der Schalen besitzen mögen, das prinzipiell Verbindende scheint doch zu sein, daß in Zusammenhang mit ihnen die Muskelansatzflächen zu allseitig gleichmäßiger Kontraktion der Fasern des Schalenschließers sich möglichst frontal gegenüberstellen, daher Flächenunterschiede entstehen gegenüber der von anderen Ursachen abhängigen Ausgestaltung des Schalenbodens oder nur von Teilen desselben.

### Zur Geologie der Südpolarländer.

Von **Otto Wilckens** in Freiburg i. B.

Schon aus der vorläufigen Untersuchung der von ihm und seinen Mitarbeitern in der Antarktis gesammelten Gesteinsproben gewann OTTO NORDENSKJÖLD<sup>1</sup> das Ergebnis, daß die gefaltete Zone im mittleren und westlichen Teile des Graham-Landes<sup>2</sup> ihrer petrographischen Natur nach ganz das Ebenbild der feuerländischen bezw. patagonischen Kordillere darstellt. Hier wie dort finden sich die gleichen Quarzdiorite, Diorite, Gabbros, Angit- und Diabasporphyrite, und auch unter den kristallinen Schiefen beider Gebiete scheinen übereinstimmende Typen vorzukommen. Der Bau des Gebirges läßt sich in diesem, unter gewaltigen Eismassen begrabenen Lande schwer studieren; aber es erscheint als das Natürlichste, für die Kordillere des Graham-Landes einen Verband der Gesteine anzunehmen, der demjenigen der petrographisch gleichen Gesteine der südamerikanischen Kordillere analog ist.

Der Umstand, daß im Graham-Lande östlich von dieser Faltungszone Sedimente in wenig gestörter Lagerung auftreten, ist ein weiteres Zeichen der Übereinstimmung zwischen Südpatagonien und dem diesem gegenüberliegenden Teile der Antarktis. Die

<sup>1</sup> O. NORDENSKJÖLD, Petrographische Untersuchungen aus dem westantarktischen Gebiet. Vorläufige Mitteilung. (Bull. Geol. Inst. Upsala, 6. p. 242, 244.)

<sup>2</sup> Gesamtbezeichnung für den südlich von Süd-Amerika liegenden Teil der Antarktis.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1906

Band/Volume: [1906](#)

Autor(en)/Author(s): Reis Otto Maria

Artikel/Article: [Ueber die Muskelleiste bei Zweischalern. 168-173](#)