

# Über die Homologie von Cirrus und Elytron bei den Aphroditiden.

(Ein Beitrag zur Morphologie der Aphroditiden.)

Von

**Hans Duncker**

aus Göttingen.

---

Mit Tafel XI und 33 Figuren im Text.

---

## Einleitung.

In neuerer Zeit ist die Frage nach der Homologie von Cirren und Elytren wieder angeschnitten worden und zwar von dem französischen Forscher DARBOUX (900). Seine Arbeit beschäftigt sich mit Untersuchungen über Aphroditiden, und so kommt er auch an einigen Stellen auf diese Frage zu sprechen. DARBOUX glaubt eine Homologie von Cirrus und Elytron nicht annehmen zu dürfen.

Bei der Durchsicht seiner Arbeit stießen vor 2 $\frac{1}{2}$  Jahren meinem hochverehrten Lehrer Herrn Geheimrat EHLERS einige Punkte auf, welche eine genauere Untersuchung wohl gerechtfertigt erscheinen ließen. Auf seinen Antrag hin habe ich mich der eingehenderen Bearbeitung dieser Frage gewidmet.

Nicht nur die Anregung zu dieser Arbeit, sondern auch Unterstützung in mancherlei Hinsicht bei Ausführung derselben verdanke ich Herrn Geheimrat EHLERS, und so kann ich es nicht unterlassen, auch an dieser Stelle ihm meinen Dank auszusprechen.

Das Material zu meinen Untersuchungen entnahm ich zum größten Teil der dem Göttinger zoologischen Institut angegliederten Sammlung, zum Teil auch erhielt ich frisch konservierte Tiere aus Helgoland und Neapel. Lebende Tiere konnte ich leider nicht erhalten.

Nach diesen einleitenden Worten treten wir in medias res und beschäftigen uns zunächst mit der historischen Entwicklung unsrer Frage.

### Historisches.

DARBOUX gibt uns eine ziemlich vollständige Darstellung der Verhältnisse, und ich kann mich kurz fassen, im übrigen aber auf ihn verweisen.

Schon die älteren Autoren wie PALLAS (766), O. Fr. MÜLLER (776), FABRICIUS (780), TREVIRANUS (829) erwähnen in ihren Arbeiten besonders das Alternieren von Cirren und Elytren. PALLAS gibt sogar genau die Segmente an, auf denen jedesmal die Elytren stehen.

Erst DE BLAINVILLE (828) suchte sich jedoch diese merkwürdige Erscheinung zu erklären. Er behauptet, Cirrus und Elytron seien homologe Organe. Demgemäß spricht er immer nur von »cirrhe tentaculiforme« und »cirrhe squameux« oder an einer andern Stelle:

»Ces cirrhes ligulés alternent dans un certain nombre d'anneaux avec des cirrhes en forme d'écailles ou de vésicules. . .«

Dem gegenüber machten AUDOUIN et MILNE EDWARDS (834) geltend, Elytren und Cirren seien Bildungen sui generis und hätten nichts miteinander zu tun. Das wechselweise Auftreten sei nur ein Zufall, der bei einzelnen Gruppen aber nicht einträfe. So hätten die Sigalioninen an ein und demselben Segmente Elytren und Cirren. Auch JOHNSTON (839) bestreitet eine Homologie

- 1) aus dem AUDOUIN-MILNE EDWARDSSchen Grunde,
- 2) weil die topographische Stellung von Elytron und Cirrus eine verschiedene sei.

Es hat sich jedoch später herausgestellt, daß die vermeintlichen Cirren der Sigalioninen Kiemen von ganz typischer Bauart waren. Angaben darüber finden wir bei DELLE CHIAJE (841), WILLIAMS (851), EHLERS (868), CLAPARÈDE (868). Auch kann sich jeder Beobachter sehr leicht davon überzeugen.

EHLERS steht denn auch nicht an, die alte DE BLAINVILLEsche Auffassung wieder in ihr Recht einzusetzen, und verleiht ihr Stützpunkte durch die Beobachtungen an verwandten Annelidenfamilien. Er schreibt S. 22:

»Die Blattform der Rückencirren findet sich bei den Alciopéen und noch entwickelter bei den Phyllococeen; sie führt endlich hinüber zu der Schuppenform, und in dieser Weise treten die Cirren dann bei den Aphroditiden auf, wo sie mit dem Namen Elytren bezeichnet werden.«

Sonst findet man in der Literatur nicht viele Äußerungen zu der

## Über die Homologie von Cirrus und Elytron bei den Aphroditiden. 193

Frage; weder weist man die EHLERSSche Ansicht zurück, noch gibt man deutlich seine Zustimmung zu erkennen. Immer wieder konstatiert man nur Alternieren von Cirrus und Elytron. Vergleiche besonders hierzu die Arbeiten von GRUBE (874, 875) und McINTOSH (877). Nur einen gegen die Auffassung der Homologie von Cirrus und Elytron sich wendenden Ausspruch JOHNSONS (897) möchte ich hier der Vollständigkeit halber erwähnen. JOHNSON spricht nämlich bei Gelegenheit der Beschreibung von *Polynoë gigas* Johns. von den sogenannten asymmetrischen Segmenten, an denen auf der einen Seite ein Cirrus, auf der andern ein Elytron steht, also der Cirrus gleichsam durch ein Elytron ersetzt ist (vgl. S. 214 u. 223). JOHNSON schreibt:

»The replacement of an elytron by a dorsal cirrus on the opposite side of one and same somite, is no argument for the homology of these organs, as might at first seem to be the case. It is obvious, that the mere absence of the elytron may be the determining factor leading to the development of the dorsal cirrus.«

Gewiß ein Beweis ist die merkwürdige Erscheinung der asymmetrischen Segmente nicht. Aber es dürfte wohl sehr schwierig sein, eine vollwertige Erklärung dieser Erscheinung ohne die Annahme einer Homologie der beiden Organe ausfindig zu machen. Wenn sich JOHNSON damit behilft, daß er dem in Frage kommenden Körperteil die prospektive Potenz, einen Cirrus oder ein Elytron zu bilden, zuschreibt, so erklärt er die Erscheinung in Wirklichkeit nicht, sondern er führt nur einen neuen Begriff ein. Für uns handelt es sich aber, wenn wir die Frage einmal vom embryologischen Standpunkte aus betrachten wollen, einfach darum, ob sich Elytron und Cirrus aus je einer oder einer gemeinschaftlichen Anlage entwickeln.

Dazu ergriff im Jahre 1894 — also 3 Jahre vor JOHNSON, der aber die HÄCKERSche Arbeit nicht kannte — VALENTIN HÄCKER das Wort und brachte so einen neuen Punkt in die Diskussion hinein. Er konstatierte nämlich bei seinen Untersuchungen an *Polynoinen*-Larven eine genetische Homologie von Elytron und Cirrus. Er schreibt:

»Auch die Anlage der Cirren und Elytren hat anfangs die Form von Knospen (Fig. 22 *bc re*). In einem älteren Stadium (Fig. 2) sehen wir dann die Bauchcirren als abgerundete Kolben, die Rückencirren und Elytren, wie dies namentlich auf der rechten Seite der Figur hervortritt, als längliche lappenförmige Gebilde in einer der Segmentzahl entsprechenden Anzahl vorhanden. . . . Noch vor Erreichung des Nectochätastadiums und vor Ausbildung der Fühler und Palpen erhalten die sämtlichen Fußstummelanhänge eine mehr flaschenförmige



Gestalt (Fig. 3). Die genetische Homologie der Elytren und Cirren ist noch deutlich zu erkennen, insofern hier an dem zum siebenten Segment gehörigen vierten Elytronpaar (Fig. 3 und 9 e VII) die mit feinsten Nervenausläufern versehenen Endzapfen (*ex*) noch genau die Beschaffenheit der entsprechenden Gebilde der Cirrenanlage besitzen.«

Mit Hilfe der Abbildungen kann man leicht der HÄCKERschen Auffassung nachkommen. So erwächst auch aus dem Larvenstadium der DE BLAINVILLE-EHLERSSchen Auffassung eine kräftige Stütze.

Dennoch glaubte DARBOUX (899, 900) dieser scheinbar so fest gegründeten Ansicht entgegnetreten zu müssen. In seinen Arbeiten widmet er einen besonderen Abschnitt der Homologie der Elytren und Cirren. Nachdem er einen dankenswerten Abriß über die historische Entwicklung der Frage gegeben hat, kommt er zur Darlegung seiner Gründe, die ihn daran hindern, eine Homologie der beiden hauptsächlichsten parapodialen Anhänge anzunehmen.

Besonders interessiert uns hier zunächst seine Entgegnung auf die HÄCKERschen Funde:

»Comme l'on voit, cette démonstration est fondée sur la similitude de forme des deux organes au début de l'évolution. En admettant qu'une telle raison soit valable pour l'établissement d'une homologie cette similitude de forme serait largement compensée par toutes les différences histologiques que l'auteur signale quelques lignes plus loin entre l'élytre et le cirre.«

Mir ist nicht erfindlich, von welcher histologischen Differenzierung DARBOUX hier spricht. Dem weit entfernt, daß HÄCKER einen Unterschied in der Histogenese beider Organe hervorhebt, spricht er auf S. 256 noch einmal von einem stets sich zeigenden, besonders großen Zapfen auf dem jungen Elytron, in welchen in größerer Zahl Nervenfasern eintreten. Dabei gibt er noch einmal der Meinung Ausdruck, daß wir hier den Terminalfaden des Cirrus vor uns haben. Doch hören wir DARBOUX weiter:

». . . mais il n'est pas besoin d'avoir recours à ces arguments: deux organes homologues sont deux organes qui ont les mêmes connexions, quelques soient d'ailleurs les différences de formes qu'ils peuvent présenter. HAECKER n'a pas démontré que l'élytre et le cirre aient les mêmes connexions; il n'y a plus lieu dès lors de s'arrêter plus longtemps à cette prétendue démonstration de l'homologie du cirre dorsale et de l'élytre.«

Damit geht DARBOUX zu seinen eignen Anschauungen über, und zwar führt er dafür drei Gründe an, deren Inhalt ich wiedergebe:



1) Auf den elytronfreien Segmenten stehen oft an der Stelle des Elytrophors Elytranhöcker, während die Cirrophore viel weiter lateral inseriert sind.

2) Das Darmlumen sendet nach der dorsalen Seite drei Ausstülpungen aus, von denen eine nach dem Parapodium geht und zwei in den Elytrophor bzw. Elytranhöcker. (Als Belegexemplar dient DARBOUX *Acholoë astericola* D. Ch.)

3) *Aphrodite aculeata* L. hat noch ein rudimentäres Elytron auf den sonst elytrenfreien Segmenten neben dem wohl ausgebildeten Cirrus.

Sodann unterstützen ihn bei seiner Theorie noch eine teratologische Erscheinung bei *Acholoë astericola* D. Ch., wo er einen rudimentären Cirrus neben einem Elytron gesehen und (S. 49 Fig. 10) auch abgebildet hat (vgl. bei mir S. 223), und das merkwürdige Auftreten von Bauchlamellen bei den Gastrolepidiern.

Während bis 1861 nur Aphroditiden bekannt waren, welche Elytren allein auf dem Rücken aufwiesen, beschrieb SCHMARDA (861) eine Form, welche er *Gastrolepidia clavigera* Schmd. nannte, und in deren Diagnose er aufnahm: »Elytra ventralia subcordata«. Außerdem gibt es aber eine zweite Nachricht über diese merkwürdige Gruppe und zwar bei GRUBE (878). Er beschreibt eine *Gastrolepidia amblyphylla* Gr. und bildet von ihr, ebenso wie SCHMARDA es tat, einen Teil von der Bauchseite her ab. Da sieht man nun deutlich, daß die »elytra ventralia subcordata« keine umgewandelten Bauchcirren sein können, weil auf jedem Segmente etwas lateralwärts von der Bauchlamelle noch ein Bauchcirrus steht. GRUBE führt dies jedoch nicht im Texte an, aber meiner Meinung nach genügt die Abbildung vollkommen, um die Existenz des Bauchcirrus zu beweisen.

DARBOUX argumentiert nun so:

1. Prämisse: Das Elytron des Rückens und die Bauchlamelle sind homologe Bildungen und Rückencirrus und Bauchcirrus sind homologe Bildungen.
2. Prämisse: Die Bauchlamelle und der Bauchcirrus können nicht homologe Bildungen sein.

Schluß: Rückenelytren und Rückencirrus können auch keine homologe Bildungen sein.

Wie steht es aber um den Schluß, wenn die erste Voraussetzung falsch ist? Wir wollen diesen Punkt später berücksichtigen<sup>1</sup>(vgl. II. Teil, S. 325).

<sup>1</sup> Es sei nur erwähnt, daß schon GRAVIER 1901 und 1904 eine solche Beweisführung zurückweist.

Wie die Gesichtspunkte 1) und 3) von DARBOUX zu verstehen sind, und was dazu noch zu sagen ist, wird den Kernpunkt des I. Teiles meiner Untersuchung bilden. Dem glaubte ich aber, um eine möglichst genaue Darstellung der Verhältnisse zu geben, eine Studie über den morphologischen Wert der parapodialen Anhänge angliedern zu können unter besonderer Berücksichtigung von Rückenelytren und Rückencirrus und unter Vernachlässigung der Borsten. Außer den Gründen 1) und 3) werden auch die »unterstützenden« Erscheinungen DARBOUX' zur Sprache kommen.

In dem II. Teil gebe ich auf Grund des 2. DARBOUXschen Arguments eine Übersicht über die histologischen Verhältnisse. Ich bin nämlich der Ansicht, daß eine tatsächliche Lösung unsres Problems viel besser auf dem Wege histologischer Forschung zu erlangen ist, als auf dem der äußeren Morphologie. Wir müssen uns klar werden über die Zusammensetzung der Epithelien, der Lage und Bauart der Nerven, der Darmfortsätze, der Leibeshohlräume, der Muskeln und des Bindegewebes. Nur nachdem alle diese Verhältnisse klar gestellt sind, kann man die Vorarbeiten zur Lösung unsrer Frage für abgeschlossen erachten.

## I. Teil.

### Morphologie des Parapodiums.

Betreffs der allgemeinen Verhältnisse der Parapodien bei den Anneliden verweise ich auf die Arbeiten von EHLERS (868), CLAPARÈDE (868), HUXLEY (877).

Ich betrachte es als meine Aufgabe zu untersuchen, wie sich die einzelnen Gruppen und Arten der Aphroditiden verhalten:

- 1) in bezug auf die Anzahl der Segmente,
- 2) in bezug auf die Anzahl der elytrortragenden Segmente,
- 3) in bezug auf die Verteilung der Elytren auf dem Körper,
- 4) in bezug auf die Gestalt der parapodialen Anhänge.

### Methodisches.

Nahm ich eine Form zur Untersuchung zur Hand, so zählte ich zunächst die Segmente, die Elytren und studierte die Verteilung der Elytren sowie der Cirren. Dann betrachtete ich das Elytron für sich, und zuletzt schnitt ich jedesmal ein Elytronparapodium und ein Cirrusparapodium aus dem Körper heraus und untersuchte jedes für sich. Gefärbt habe ich hierbei die Organe selten und zwar die

Elytren und Cirren hauptsächlich, wenn ich den Verlauf der Nerven in toto sehen wollte. Zur Färbung ganzer Organe benutzte ich stets GRENACHERSches Borax-Karmin. Für diese Zwecke war es vollkommen ausreichend. Gewöhnlich ließ ich die Objekte eine Nacht in der Farbe und zog dann 2—3 Stunden mit angesäuertem Alkohol aus.

Ich muß noch bemerken, daß ich, wie schon oben kurz erwähnt wurde, die Borsten bei meiner Untersuchung ganz außer acht gelassen habe. Und zwar geschah dies aus gutem Grunde. Es lag nicht in meiner Absicht, eine umfassende Systematik der Aphroditiden zu schreiben. Dazu hätte ich der Borsten nicht entraten können. Für die Frage nach der Homologie von Cirrus und Elytron haben sie jedoch keine Bedeutung. Die Borsten sind als parapodiale Anhänge eine solche Besonderheit, daß sie in keinerlei Weise mit andern Anhängen als wiederum Borsten in Homologie gestellt werden können. Wenn nun auch die Borsten als einzelne Gebilde nicht der Beobachtung unterzogen wurden, so mußten doch die Borstenbündel, wenigstens in bezug auf ihre Topographie und Größe berücksichtigt werden und man wird daher am passenden Ort auch hierüber Angaben finden (vgl. S. 265).

Da mir nicht alle Aphroditiden zugänglich waren, vielmehr nur ein verhältnismäßig kleiner Teil, so mußte ich mich häufig nur auf Literaturangaben stützen. Eigne Angaben sind stets mit einem Kreuz (+) versehen.

## Spezieller Teil.

### I. Anzahl der Segmente.

Von den vier großen Gruppen der Aphroditiden, den Aphroditeen, Polynoinen, Acoëtinen und Sigalioninen zeigen die Aphroditeen die in sich abgeschlossensten Verhältnisse, indem alles mittellange Formen sind. Bei den Sigalioninen und Acoëtinen haben wir sehr lange und mittellange Formen nebeneinander, bei den Polynoinen kommen noch kurze Formen hinzu.

#### 1. Aphroditeen.

Die Anzahl der Segmente schwankt zwischen 32 und 47.

##### a. Aphrodite L.

+ <i>A. acuminata</i> Ehl.	32	+ <i>A. echinus</i> Qu.	38
<i>A. australis</i> Baird.	— 142	(nach QUATREFAGES [865] 35)	
<i>A. centenes</i> Qu.	— 36	<i>A. japonica</i> Mrzllr.	— 37—40

<sup>1</sup> Ein — bedeutet: Die Angabe stammt vom Autor der Art selbst, im andern Fall ist die Herkunft der Angabe in Klammer beigefügt.



<i>A. modesta</i> Qu.	— 33	† <i>A. talpa</i> Qu.	35
† <i>A. obtecta</i> Ehl.	32	<i>A. terrae reginae</i> Hasw.	— 38
<i>A. sondaica</i> Gr.	— 39	† <i>A. aculeata</i> L.	42

b. *Hermione* Blv.

<i>H. brachyceras</i> Hasw.	— 32	<i>H. Macleari</i> Hasw.	— 39
<i>H. dolichoceras</i> Hasw.	— 35	<i>H. Matthaei</i> Qu.	— 30(?)
<i>H. erinaceus</i> Qu.	— 33	<i>H. malleata</i> Gr.	— 34
<i>H. fallax</i> Qu.	— 33	† <i>H. hystrix</i> Sav.	32

*Hermione Matthaei* Qu. ist nur einmal von QUATREFAGES (865) beschrieben worden. Die Angabe erscheint mir fraglich.

c. *Laetmonice* Kbg.

<i>L. aphroditoides</i> McInt.	— 39	<i>L. pellucida</i> Moore	— 33
<i>L. filicornis</i> Kbg.	— 34	† <i>L. producta</i> Gr.	45
<i>L. japonica</i> McInt.	— 36	<i>L. violacea</i> Gr.	— 33
† <i>L. Kinbergi</i> Baird	40	† <i>L. spec.?</i>	33

Die große Anzahl der Segmente von *Laetmonice producta* Gr. setzt uns zuerst etwas in Erstaunen, da gewöhnlich mit 42 Segmenten das Maximum der Aphroditeen erreicht ist. Es ist jedoch außer von GRUBE (877) noch von MCINTOSH (885) und MIß BUCHANAN (894) verbürgt.

d. *Aphrogenia* Kbg.

<i>A. alba</i> Kbg.	— 32
---------------------	------

e. *Pontogenia* Clap. char. emend.

<i>P. indica</i> Gr.	43—44	<i>P. sericoma</i> Ehl.	— 33
(nur nach GRUBE [874])		† <i>P. chrysocome</i> Baird	34

f. *Triceratia* Hasw.

<i>Tr. araeoceras</i> Hasw.	— 42
-----------------------------	------

Außer der Gattung *Hermione*, welche sich am liebsten an der Minimalgrenze der Segmentanzahl hält — mit Ausnahme von *Hermione Macleari* Hasw. — bevorzugt keine Gattung der Aphroditeen irgend eine bestimmte Stellung innerhalb der Amplitude 32—47.

Der Durchschnitt beträgt für:

*Laetmonice* 36,6, *Aphrodite* 36,7, *Hermione* 33,5, *Pontogenia* 37.

Bei der geringen Artenzahl der übrigen Gattungen läßt sich natürlich in dieser Beziehung nichts aussagen.

## 2. Sigalioninen.

Leider findet man von diesen Formen in der Literatur die Segmentanzahl selten mitgeteilt, einmal weil die Tiere leicht zerbrechen und die Angabe der vorhandenen Segmente daher weniger Wert hat, andererseits, weil für die Charakterisierung der Arten vollauf die Angabe genügt, daß eine sehr große Anzahl von Segmenten vorhanden ist. Soviel kann man immerhin erkennen, daß fünf Gattungen, nämlich: *Leantira* (part.), *Psammolyce*, *Sigalion*, *Sthenelais* und *Thalenessa* über sehr lange Formen verfügen, welche 100 Segmente und mehr

## Über die Homologie von Cirrus und Elytron bei den Aphroditiden. 199

haben und vier Gattungen, nämlich: *Leanira* (part.), *Pholoë*, *Eupholoë*, *Peisidice* mittellange Formen beherbergen.

a. *Leanira* Kbg.

- α) Lange Form: *Leanira festiva* Gr. — 177  
 β) Mittellange Formen: *L. hystericis* Ehl. — 50—60  
*L. japonica* McInt. 47—51 (MARZLLR.)

b. *Psammolyce* Kbg.

- Ps. rigida* Gr. — c. 133 †*Ps. arenosa* Clap. 173  
*Ps. albicans* Qu. — über 124 †*Ps. inclusa* Clap. 213  
 †*Ps. antipoda* Schmd. über 200

QUATREFAGES (865) zählte an *Psammolyce arenosa* Clap. sogar über 300 Segmente.

c. *Sigalion* Aud. et Edw.

- S. Mathildae* Aud. et Edw. (Qu.) 180 †*S. squamatum* D. Ch. c. 220  
*S. tetragonum* Oerst. (MGR. [865]) 200—300 *S. amboinensis* Gr. — über 95  
*S. Pourtalesii* Ehl. — 185 *S. Edwardsi* Kbg. 170—180  
 †*S. Idunae* Rtke. 184

d. *Sthenelais* Kbg.

- St. limicola* Ehl. — über 128<sup>1</sup> *St. fusca* Johns. — über 138  
*St. simplex* Ehl. — über 120 (+ über 97) †*St. trivittata* Gr. c. 130  
 †*St. coerulea* Qu. 224 †*St. dendrolepis* Clap. 200  
*St. Blanchardi* Kbg. (Ehl.) 145 †*St. semitecta* Ehl. c. 105  
*St. ctenolepis* Clap. (Car.) über 160

e. *Pholoë* Johnst.

- Ph. dorsipapillata* Mrzllr. — 35 *Ph. minuta* Fabr. (McInt.) 45-70 (+üb. 40)  
*Ph. synophthalmica* Clap. (St. Jos.) 42

f. *Eupholoë* McInt.

- Eu. philippinensis* McInt. — c. 70

g. *Peisidice* Johns.

- †*P. aspera* Johns. 38

JOHNSON (897) stellt diese eigentümliche Form zu den *Sigalion*en. Sie weicht aber, wie wir später sehen werden, in wichtigen Punkten ab (vgl. S. 208, 217).

3. *Acoëtinen*.

Zu den kürzeren Formen gehören die Gattungen: *Restio* Moore, *Panthalis* Kbg., *Eupanthalis* McInt., zu den längeren Formen: *Polyodontes* Ren., *Eupompe* Kbg., *Eupolyodontes* Buch., *Acoëtes* Aud. et Edw., *Euarche* Ehl. Leider sind die Angaben in der Literatur sehr spärlich.

a. *Restio* Moore.

- R. aenus* Moore — über 41 Segm.

<sup>1</sup> Nach PRUVOT et RACOVITZA (895) 182 Segmente.

MOORE (903) berichtet, er habe zwar kein ganzes Tier gehabt, aber viele Segmente könnten nicht gefehlt haben. Ich halte mich daher für berechtigt, es einstweilen zu den kürzeren Acoëtin en zu stellen.

#### b. *Panthalis* Kbg.

*P. Oerstedii* Kbg. (BAIRD) 63(?) †*P. spec.*? 58

Die erste Angabe stammt von BAIRD (868, kann aber nicht gut stimmen, weil, wie später auseinandergesetzt wird, die Segmentzahl und Elytrenzahl bei den Acoëtin en in einem bestimmten Abhängigkeitsverhältnis stehen und dies durch die BAIRDSche Angabe nicht erfüllt wird (vgl. S. 209, 217). *Panthalis spec.*? macht ganz den Eindruck, als ob sie ein vollständiges Exemplar sei. Jedenfalls kann man am hinteren Ende keine Wundstelle erkennen. Die letzten Ruder sind wie bei den gewöhnlichen ganzen Individuen nach hinten gerichtet und der Anus wird auf dem letzten Segment dorsalwärts durch eine Pigmentanhäufung deutlich.

#### c. *Eupompe* Kbg.

*Eu. Grubei* Kbg. (Grube) 185

#### d. Acoëtes Aud. et Edw.

*A. Pleci* Aud. et Edw. (Grube) über 120

#### e. *Euarche* Ehl.

*Eu. tubifex* Ehl. — über 160

### 4. Polynoinen.

Diese Gruppe ist wegen der großen Mannigfaltigkeit der Formen viel schwieriger darzustellen als die drei voraufgehenden. Sie umfaßt einerseits die *Lepidonotus*-Arten, welche die kleinste Segmentzahl haben, andererseits aber auch Formen, die es bis weit über 100 Segmente bringen.

Wir teilen die Fülle der Formen wohl am besten in drei große Gruppen ein:

- A. Mit 25—30 Segmenten,
- B. Mit 31— c. 48 Segmenten<sup>1</sup>,
- C. Mit über c. 48 Segmenten.

Formen mit weniger als 25 Segmenten kommen außer unter den noch nicht vollständig geklärten pelagischen Formen nicht vor. Diese werde ich daher in einem besonderen Abschnitte am Schluß vorliegenden Aufsatzes behandeln (vgl. S. 274).

#### A. Mit 25—30 Segmenten.

Hierher gehören die Gattungen: *Lepidonotus* Leach, *Thormora* Baird, *Hermenia* Gr., *Euphione* McInt., *Physalidonotus* Ehl., *Iphione* Sav. und *Polynoëlla* McInt. Die ersten fünf Gattungen neigen mehr der unteren, die sechste Gattung mehr der oberen Grenze zu. *Polynoëlla* McInt. gehört nur ihrer geringen Segmentzahl wegen hierher, ihre sonstige Stellung ist noch ungewiß.

<sup>1</sup> Das c. vor 48 soll heißen, daß die Grenze nicht genau auf eine Zahl festzulegen ist.



a. *Lepidonotus* Leach.

† <i>L. acantholepis</i> Gr.	27	<i>L. impatiens</i> Sav.	— 27
<i>L. adpersus</i> Gr.	— 27	<i>L. indicus</i> Kbg.	— 29(?)
<i>L. acolepis</i> Hasw.	— 25	<i>L. Johnstoni</i> Kbg.	— 27
* <i>L. antillarum</i> Schmd. <sup>1</sup>	— 27	<i>L. iphionoides</i> McInt.	— 26
<i>L. arenosus</i> Ehl.	— 25	<i>L. lissolepis</i> Hasw.	— 25
* <i>L. australis</i> Schmd. (vgl. S. 210)	— 27	<i>L. margaritaceus</i> Kbg.	— 26
<i>L. branchiferus</i> Moore	— 26	<i>L. melanigrammus</i> Hasw.	— 25
* <i>L. brasiliensis</i> Qu.	— 26	* <i>L. nodosus</i> Treadw.	— 27
<i>L. caelorus</i> Moore	— 26	<i>L. pilosellus</i> Gr.	— 27
<i>L. caeruleus</i> Kbg.	— 27	† <i>L. polychromus</i> Schmd.	27
<i>L. carinulatus</i> Gr.	— 27	<i>L. pomareae</i> Kbg.	— 27
<i>L. chitoniformis</i> Moore	— 26	<i>L. quadricarinatus</i> Gr.	— 25
<i>L. clavus</i> Mont.	(Jos.) 27	<i>L. Savignyi</i> Gr.	(Quatr.) 27
* <i>L. contaminatus</i> Gr.	— 27	<i>L. simplicipes</i> Hasw.	— 25
† <i>L. cristatus</i> Gr.	27	† <i>L. squamatus</i> L.	27
<i>L. dictyolepis</i> Hasw.	— 25	(29 nach KINBERG [857—858])	
* <i>L. dorsalis</i> Qu.	— 27	<i>L. stellatus</i> Baird.	— 26
† <i>L. furcillatus</i> Ehl.	27	* <i>L. taeniatus</i> Ehl.	— 27
* <i>L. fuscescens</i> Qu.	— 27	<i>L. tomentosus</i> Gr.	(Qu.) 27
* <i>L. fuscicirrus</i> Schmd.	— 26	<i>L. torresiensis</i> Hasw.	— 25
† <i>L. glaucus</i> Pet.	27	* <i>L. tumoriferus</i> Gr.	— 27
<i>L. gymnonotus</i> Mrzllr.	(McInt.) 26	† <i>L. versicolor</i> Ehl.	27
<i>L. havaicus</i> Kbg.	— 27	† <i>L. Wahlbergi</i> McInt. <sup>2</sup>	27
<i>L. Jacksoni</i> Kbg.	— 27		

Mir scheint es sehr wahrscheinlich, daß die Gattung *Lepidonotus* eine konstante Anzahl Segmente hat, nämlich 27, wenn man sowohl das Aftersegment als auch das erste, keine Borsten tragende Segment mitrechnet. Die Zahlen 25 und 26 erklären sich dann dadurch, daß die Autoren entweder beide oder eines derselben nicht mitgerechnet haben.

Daß *Lepidonotus indicus* Kbg. 29 Segmente besitzen sollte, kam KINBERG (857—58) selbst schon fraglich vor. Ich fand darüber keine weiteren Angaben in der Literatur.

b. *Thormora* Baird.

*Th. argus* Qu. — 26

c. *Hermenia* Gr.

*H. verruculosa* Gr. — 27

d. *Physalidonotus* Ehl.

†*Ph. squamosus* Qu. 27

e. *Polynoëlla* McInt.

*P. levisetosa* McInt. — 27 (vgl. S. 200.)

<sup>1</sup> Die mit einem \* versehenen Formen sind in der Literatur nur unter dem Sammelnamen *Polynoë* beschrieben.

<sup>2</sup> Nach ST. JOSEPH (898) ein Synonym von *Lepidonotus clavus* Mont.

f. *Euphione* McInt.*Eu. tenuisetis* Grav.

— 26

g. *Iphione* Sav.

<i>I. cimex</i> Qu.	— 30	<i>I. hirta</i> Qu.	(Gr.) 26(?)
<i>I. fimbriata</i> Qu.	— 28	† <i>I. muricata</i> Sav.	29
<i>I. glabra</i> Qu.	— 29	<i>I. spinosa</i> Kbg.	— 30
<i>I. magnifica</i> Gr.	— 27		

*Iphione magnifica* Gr. steht in bezug auf die Segmentanzahl unter der gewöhnlichen Zahl und nähert sich der *Lepidonotus*-Gruppe. Wir werden später sehen, daß sie es auch in anderer Beziehung tut (vgl. S. 210 u. 236). *Iphione hirta* Qu. bedarf wohl noch der Nachprüfung.

## B. Mit 31 — c. 48 Segmenten.

Diese Gruppe bietet besonders vermöge ihrer Mannigfaltigkeit der Formen eine gewisse Schwierigkeit für die Übersicht. Aber auch hier treten gewisse Verhältnisse mit ziemlicher Wiederholung auf, welche wir später noch besprechen werden, und auf Grund deren wir Gruppen bilden können, die auch in der Anzahl der Segmente ihren Ausdruck finden. Der Übersichtlichkeit halber teile ich die II. Gruppe in fünf Untergruppen ein:

- 1) Körper mit c. 32 Segmenten,
- 2) Körper mit c. 37 Segmenten,
- 3) Körper mit c. 39 Segmenten,
- 4) Körper mit c. 42 Segmenten,
- 5) Körper mit c. 45— c. 48 Segmenten.

## 1) Mit c. 32 Segmenten.

a. *Lepidonotus* Leach.*Lepid. pleiolepis* Mrzller. — 31b. *Harmothoë* Kbg.*H. marphysae* McInt. — 32—33c. *Evarne* Mgrn.*E. granulosa* Rtke. (Czern.) 32—34 *E. Hubrechtii* McInt. — über 31d. *Eunoa* Mgrn.*Eu. truncata* Czern. — 32 | *Eu. mammiloba* Czern. — 32e. *Polynoë* s. aut.*P. lobostoma* Schmd. — 32 | *P. fumigata* Ehrbg. (Gr.) 33

Die Angabe für *Harmothoë marphysae* McInt. stammt von McINTOSH (900) selbst. Es wäre gut möglich, daß der Autor ein noch nicht vollkommen ausgewachsenes Exemplar vor sich hatte. Sowohl die *Evarne*-Arten als auch die *Eunoa*-Arten haben gewöhnlich eine höhere Segmentzahl aufzuweisen. Die Angaben für *Lepidonotus pleiolepis* Mrzllr. und *Polynoë lobostoma* Schmd. dürften aber wohl richtig sein. Von *Polynoë fumigata* Ehrbg. ist zu wenig bekannt, um ein Urteil sich bilden zu können.

## Über die Homologie von Cirrus und Elytron bei den Aphroditiden. 203

## 2) Mit c. 37 Segmenten.

Hierher gehören: *Harmothoë* Kbg., *Antinoë* (part.) Kbg., *Bylgia* Théel, *Eucranta* Mgn., *Malmgrenia* McInt., *Evarne* Mgn., *Nychia* Mgn., *Lagisca* (part.) Mgn., *Halosydna* (part.) Kbg., *Scalissetosus* (part.) McInt.(?), *Eulepis* (part.) Gr.

a. *Harmothoë* Kbg.

<i>H. abyssicola</i> Bid.	— 34—36	<i>H. incerta</i> Bobr.	(Czern.) 37
<i>H. aculeata</i> Andr.	— 34	<i>H. iphionelloides</i> Johns.	— 36
<i>H. arenicolae</i> St. Jos.	— 36	* <i>H. lamellifera</i> McInt.	(Mrzllr.) 37
† <i>H. areolata</i> Gr.	37	<i>H. Ljungmanni</i> Mgn.	(St. Jos.) 37
<i>H. antilopes</i> McInt.	(Car.) 35—37	<i>H. setosissima</i> Sav.	— 38
* <i>H. ampullifera</i> Gr.	— 38	<i>H. lunulata</i> D. Ch.	(Clap.) 37
<i>H. aspera</i> Hans.	(Théel) 35	<i>H. maxillospinosa</i> St. Jos.	— 34
<i>H. badia</i> Théel	— 36	<i>H. mollis</i> Sars.	(Gr.) 37(?)
<i>H. borealis</i> Théel	— 33—34	<i>H. norwegica</i> Bid.	— 36—37
<i>H. coeliaca</i> St. Jos.	— 34—35	<i>H. pacifica</i> Johns.	— 37
<i>H. complanata</i> Johns.	— 36—38	<i>H. picta</i> St. Jos.	— 37
<i>H. Fraser Thomsoni</i> McInt.	— 39—40	<i>H. polytricha</i> Schmd.	— 37(?)
† <i>H. fullo</i> Gr.	39	* <i>H. reticulata</i> Clap.	(Gr.) 37
<i>H. grisea</i> Ehrbg.	(Gr.) 38	<i>H. spinifera</i> Ehl.	(McInt.) 37
<i>H. hirsuta</i> Johns.	— 37—40 (üb. 38†)	<i>H. zettlandica</i> McInt.	— 35—36
† <i>H. imbricata</i> L.	38		

Wir bemerken bei den *Harmothoë*-Formen ein Oscillieren um die Zahlen 37 und 38. Eine genaue Zahl läßt sich offenbar nicht angeben, doch ist es sehr wahrscheinlich, daß die Zahl der Segmente niemals unter 36 heruntergeht und über 40 steigt. Bei den mit einem | versehenen Formen sind von den Autoren nur die borstentragenden Segmente gezählt. Man muß also noch zwei Segmente hinzurechnen. Die Segmentanzahl von *H. polytricha* Schmd. ist ungewiß, da sie nicht zu der Angabe von EHLERS über die Anzahl der Elytren (vgl. S. 213) zusammenstimmt.

b. *Antinoë* Kbg.

<i>A. ascidiicola</i> Hasw.	— 37	<i>A. microps</i> Kbg.	(Gr.) 41(?)
<i>A. finnmarchica</i> Mgn.	(McInt.) 35	<i>A. praeclara</i> Hasw.	— 37
<i>A. laevis</i> Aud. et Edw.	36	† <i>A. Sarsi</i> Kbg.	37
<i>A. Wahlii</i> Kbg.		(Hasw.) 37	

Die Angabe für *Antinoë microps* Kbg. stammt von GRUBE (875), welcher behauptet, Rückencirren ständen auf dem 33. und den acht folgenden Segmenten. Demnach müßten 41 Segmente vorhanden sein. Weder bei KINBERG (855) noch bei QUATREFAGES (865) finden wir eine Angabe über die Anzahl der Segmente.

c. *Bylgia* Théel.

<i>B. elegans</i> Théel.	— 37
--------------------------	------

d. *Eucranta* Mgrn.

<i>Eu. villosa</i> Mgrn.	— 36—40
--------------------------	---------

e. *Malmgrenia* McInt.

<i>M. andreapolis</i> McInt.	— üb. 36—37	<i>M. castanea</i> McInt.	— 36—41
------------------------------	-------------	---------------------------	---------



## f. Evarne Mgrn.

*E. forcipata* Mrzllr. — 37 *E. impar.* Johnst. (St. Jos.) 38

## g. Nychia Mgrn.

*N. Amondseni* Mgn. — 35 + *N. cirrosa* Pall. 36

## h. Lagisca Mgrn.

*L. aequispina* Lang. — 32—34 *L. Elisabethae* McInt. — 30—35  
*L. antarctica* McInt. — 35 *L. tenuisetis* McInt. (Qu.) 35

Alle vier Formen weichen vom gewöhnlichen Verhalten der *Lagisca*-Arten durch die geringe Segmentzahl ab. Von *Lagisca Elisabethae* McInt. gibt McINTOSH (900) selbst an, daß das Exemplar nicht vollständig war.

## i. Halosydna Kbg. 1.

+ <i>H. brevisetosa</i> Kbg.	37	<i>H. Mülleri</i> Gr.	— 37
* <i>H. chiliensis</i> Qu.	(Gr.) 37	<i>H. parva</i> Kbg.	(Gr.) 37
* <i>H. clavata</i> Gr.	— 37	+ <i>H. patagonica</i> Kbg.	37
<i>H. elegans</i> Kbg.	(Gr.) 37	* <i>H. pissisi</i> Qu.	(Gr.) 37
* <i>H. fuscumarmorata</i> Gr.	— 37	+* <i>H. reticulata</i> Johns.	37
* <i>H. granulata</i> Ehl.	— 37	* <i>H. samoënsis</i> Gr.	— 37
<i>H. longicirra</i> Schmd.	(Gr.) 40	<i>H. vexillaria</i> Moore	— 36(?)
* <i>H. marginata</i> Gr.	— 37	<i>H. Virgini</i> Kbg.	(Gr.) 37

Von *Halosydna longicirra* Schmd. ist zu wenig bekannt, um kritisch vorgehen zu können, *H. vexillaria* wird vielleicht auch 37 Segmente haben, falls man erstes und Aftersegment mitzählt.

Die *Halosydna*-Arten scheinen demnach konstant 37 Segmente zu haben.

## k. Scalisetosus McInt.

*Sc. levis* Mrzllr. — 36—38

Die sonstigen *Scalisetosus*-Arten sind längere Formen.

## l. Eulepis Gr.

*Eu. wyvillei* McInt. — 34 *Eu. fimbriata* Treadw. — 37  
*Eu. splendida* Treadw. — 37

McINTOSH (885) sagt nicht, ob er bei *Eulepis wyvillei* McInt. nur die borstentragenden Segmente gezählt hat.

## m. Polynoë s. aut.

<i>P. crucis</i> Gr.	(Qu.) 37	<i>P. tentaculata</i> Qu.	(Car.) 34
<i>P. Heudeloti</i> Qu.	— 37	<i>P. tenuisetis</i> Gr.	— 35
<i>P. lobocephala</i> Schmd.	— 35	<i>P. vasculosa</i> Clap.	(Lang.) 34
<i>P. macrolepidota</i> Schmd.	— 35		

Die erste Form wird von GRUBE (856/57) und QUATREFAGES (865) beschrieben und steht jedenfalls der *Harmothoë*-Gattung nahe, wenn es nicht selbst eine *Harmothoë* ist, ebenso steht es wohl mit *Polynoë Heudeloti* Qu., welche nur QUATREFAGES (865) beschreibt. *Polynoë lobocephala* Schmd. rechnet BAIRD (868)

<sup>1</sup> Die Stellung von *Halosydna lactea* Ehl. ist noch zweifelhaft und ich habe sie infolgedessen nicht weiter berücksichtigt.

## Über die Homologie von Cirrus und Elytron bei den Aphroditiden. 205

zur Gattung *Halosydna*, aber wohl mit Unrecht (vgl. Anzahl der Elytrensegmente S. 213). *Polynoë macrolepidota* Schmd. steht wahrscheinlich ebenso wie die vorhergegangene den *Harmothoë*-Arten nahe. Die Angabe der Segmente für *Polynoë tentaculata* Qu. stammt von CARUS (885), für *Polynoë tenuisetis* Gr. von GRUBE (875) und für *Polynoë vasculosa* Clap. von LANGERHANS (884). Alle drei Formen gehören wohl auch dem *Harmothoë*-Kreise an.

## 3, Mit c. 39 Segmenten.

Diese Gruppe bildet eigentlich nur den Übergang zu der vierten Untergruppe mit 42 Segmenten. Auch müßte man einzelne Formen aus der *Harmothoë*-Gruppe hierher ziehen, wenn man mechanisch nach der Segmentzahl gehen wollte. Ich habe es aber vorgezogen in diese Gruppe nur solche Formen aufzunehmen, welche weder in die zweite noch in die vierte Untergruppe paßten.

a. *Eunoa* Mgrn.

*Eu. opalina* McInt. — 38 *Eu. yedoënsis* McInt. — c. 40  
*Eu. Tritoni* McInt. — c. 40 †*Eu. nodosa* Sars 39

b. *Melaenis* Mgrn.

†*Mel. Lovéni* Mgn. 40.

c. *Nemidia* Mgrn.

*N. Lawrencii* McInt. — c. 38.

Ob diese Form hierher gehört, ist sehr zweifelhaft. Alle andern *Nemidia*-Arten sind lange Formen, welche in den *Polynoë s. str.*-Kreis (vgl. S. 206) gehören. MCINTOSH (874) ist auch seiner Sache nicht sicher und sagt daher »circa«.

d. *Polynoë s. aut.*

*P. exanthema* Gr. — 40 *P. turcica* Panz. (Car.) 40  
*P. torquata* Clap. (Car.) 39 *P. zonata* Lang. — 39  
*P. violacea* Schmd. — 40.

## 4) Mit c. 42 Segmenten.

Hierher gehören die Gattungen *Lagisca* (part.) Mgn., *Hermadion* (part.) Kbg., *Lepidonotus* (?) Qu. (vgl. S. 206 ff.), *Alentia* Mgn., *Dasylepis* Mgn., *Polynoë s. aut.*

a. *Lagisca* Mgrn.

*L. extenuata* Gr. (Jos.) 42<sup>1</sup> *L. propinqua* Mgn. (McInt.) 42 [+ 39]  
 †*L. rarispina*, Mgn. 40 [c. 44 Mgn].

b. *Hermadion* Kbg.

†*H. ambiguum* Ehl. 39 *H. kerguelensis* McInt. — 42—45  
*H. pellucidum* Ehl. — 42

c. *Lepidonotus* (?) Qu.

*L. (?) brevicornis* Qu. — 41

*Lepidonotus brevicornis* ist keine *Lepidonotus*-Art sondern vielleicht das was wir heute *Hermadion* nennen würden. Der einzige, der uns die Art be-

<sup>1</sup> MCINTOSH (900) gibt 45 Segmente an.

geschrieben hat, ist QUATREFAGES (865) und dieser Autor nennt merkwürdigerweise *Lepidonotus* die Formen, welche wir heute *Polynoë* s. str. oder *Hermadion* nennen (vgl. S. 207, 210, 213).

#### d. Alentia Mgrn.

*Al. gelatinosa* Sars (Lang.) 43

#### e. Dasylepis Mgrn.

*Das. asperrima* Sars — 43—44

#### f. Polynoë s. aut.

*P. Urvillei* Qu. — 42—43

#### 5) Mit 45 — c. 48 Segmenten.

Hierher gehören die Gattungen *Lagisca* (part.) Mgn., *Hermadion* (part.) Kbg und *Halosydna* (part.) Kbg.

#### a. Lagisca Mgrn.

†*L. vesiculosa* Gr. 48

#### b. Hermadion Kbg.

†*H. Magalhaensi* Kbg. 46 †*H. molluscum* Ehl. 49

#### c. Halosydna Kbg.

*H. australis* Kbg. (Gr.) 45 *H. interrupta* Mrzllr. — 45—46

*H. brasiliensis* Kbg. (Gr.) 45 *H. punctulata* Gr. — 45

Übergänge zwischen den fünf Untergruppen der mittellangen Polynoïnen finden sich in großer Zahl, ich brauche sie wohl nicht noch einmal besonders hervorzuheben.

#### C. Mit über c. 48 Segmenten.

Hierher gehören die Gattungen: *Polynoë* s. str. Sav., *Parapolynoë* Czern., *Nemidia* Mgn., *Hemilepidia* Schmd., *Enipo* Kbg., *Polyeunoa* McInt., *Acholoë* Clap., *Admetella* McInt., *Gastrolepidia* Schmd., *Lepidasthenia* Mgn., *Lepidonotus* (?) Qu. (vgl. S. 205), *Scalisetosus* (part.) McInt., *Eulepis* (part.) Gr., *Polynoë* s. aut.

#### a. Polynoë s. str. Sav.

†*P. antarctica* Kbg. [Ehl. 105] 90 *P. gaspéensis* McInt. — 72  
*P. scolopendrina* Sav. (Qu.) 82.

#### b. Parapolynoë Czern.

*P. serastopolica* Czern. — 62—73

#### c. Nemidia Mgrn.

*N. Torelli* Mgn. — c. 52 *N. canadensis* McInt. — 48

Man sieht hier deutlich, wie der Übergang zwischen den langen und mittellangen Formen hergestellt wird. *Nemidia Lavrenci* McInt. war sogar bereits unter den mittellangen Formen aufgeführt worden (vgl. S. 205).



## d. Hemilepidia Schmd.

*H. tuberculata* Schmd. — 112    *H. erythrotaenia* Schmd. — 82

## e. Enipo Mgrn.

*E. Kinbergi* Mgn. (McInt.) über 100

## f. Polyeunoa McInt.

*P. laevis* McInt. — 63—65

## g. Acholoë Clap.

+*A. astericola* D. Ch. über 100    +*A. vittata* Gr. 86

## h. Admetella McInt.

*Adm. longipedata* McInt. — 50—60

## i. Gastrolepidia Schmd.

*G. clavigera* Schmd. — 65

## k. Lepidasthenia Mgrn.

*L. Blainvillei* Aud. et Edw. (Qu.) 75    +*L. irregularis* Ehl. 87  
+*L. elegans* Gr. 91    *L. nigrovittata* Gr. — 88

## l. Scalisetosus McInt.

*Sc. formosus* Moore — 57    *Sc. praelongus* Mrzllr. — 108

## m. Eulepis Gr.

*Eu. hamifera* Gr. — 60

## n. Lepidonotus (?) Qu.

*L. (?) ornatus* Qu. — 80—90 (vgl. S. 205)

## o. Polynoë s. aut.

*P. longissima* Blv. (Car.) über 59    *P. ocellata* McInt. — über 100  
*P. Aucklandica* Schmd. — 60    *P. octocholepis* Hasw. — 50  
*P. comma* Thoms. — 70—90    +*P. pulchra* Johns. 54  
+*P. gigas* Johns. 82    *P. pyknolepis* Gr. — 100  
*P. nuda* Qu. (Gr.) über 88    *P. tata* Gr. — 81  
+ *P. fulvovittata* Gr. 53

Aus dieser Zusammenstellung über die Anzahl der Segmente bei den Aphroditiden erkennen wir mit Deutlichkeit:

Je kürzer eine Form ist, um so konstanter ist die Segmentanzahl. *Lepidonotus* scheint ganz konstant 27 Segmente zu haben, die Aphroditeen variieren schon mehr, ebenso die *Harmothoë*- und noch mehr die *Lagisca*- und *Hermadion*-Arten. Ihr Maximum erreicht die Variabilität dann bei den langen Polynoinen, Acoëtinen und Sigalioninen.

## II. Anzahl der Elytrensegmente.

### 1. Aphroditeen.

Die Aphroditeen haben fast durchweg 15 Elytrenpaare.

a. *Aphrodite* L.: †*acuminata* Ehl., *australis* Baird., †*echinus* Qu., *longicornis* Kbg., *obtecta* Ehl., *sondaica* Gr., †*talpa* Qu., †*aculeata* L., *alta* Kbg.

b. *Hermione* Blv.: *brachyceras* Hasw., *fallax* Qu., *malleata* Gr., †*hystrix* Sav., *bicolor* Gr.

c. *Laetmonice* Kbg.: *filicornis* Kbg., †*Kinbergi* Baird., *pellucida* Moore, *violacea* Gr., †*spec.* ?

d. *Aphrogenia* Kbg.: *alba* Kbg.

e. *Pontogenia* Clap. char. emend.: †*chrysocome* Baird.

14 Elytrenpaare haben nach QUATREFAGES (865):

*Aphrodite centenes* Qu.

*Aphrodite modesta* Qu.

und nach HASWELL (883):

*Hermione Macleari* Hasw.

13 Elytrenpaare haben nach QUATREFAGES (865):

*Hermione Matthaei* Qu.

*Hermione erinaecus* Qu.

19 Elytrenpaare fand ich bei:

† *Laetmonice producta* Gr.

GRUBE (877) und McINTOSH (885) zählen 20 Elytrenpaare. Bei McINTOSH (885 und 900) finden wir auch verschiedene Varietäten beschrieben, von denen eine 18 Elytrenpaare und drei 15 Elytrenpaare zeigen sollen. Miss BUCHANAN (894) hat diese Form ebenfalls beschrieben und die GRUBESCHEN Angaben nicht bestritten.

18 Elytrenpaare hat nach GRUBE (874):

*Pontogenia indica* Gr.

### 2. Sigalioninae.

Von den Sigalioninen finden wir die Zahl der Elytren nur höchst selten angegeben, und wenn dies wirklich einmal der Fall ist, so sind die Angaben meist so ungenau, daß man nichts daraus zu schließen wagen kann. Ich beschränke mich daher auf meine eignen Befunde.

#### a. Psammolyce Kbg.

†*Ps. arenosa* Clap. 160 †*Ps. antipoda* Schmd. über 187

#### b. Sigalion Aud. et Edw.

†*S. Idunae* Rtke. 171 †*S. squamatum* D. Ch. c. 207

#### c. Sthenelais Kbg.

†*St. simplex* Ehl. über 84 †*St. trivittata* Gr. c. 177

†*St. coerulea* Schmd. 211 †*St. dendrolepis* Clap. 187

†*St. semitecta* Ehl. c. 92

Stets zeigen nur 13 Segmente keine Elytren. Nur †*Peisidice aspera* Johns. macht unter den Sigalioninen eine Ausnahme. Sie besitzt nämlich bei 37 Segmenten 18 Elytrenpaare (vgl. S. 199, 217).

## 3. Acoëtinen.

## a. Restio Moore.

*R. aenus* Moore 12 Elytrenpaare.

Diese Form hat über 41 Segmente, also eine große Überzahl elytrenfreier Segmente. Auf dieses für Acoëtinen sehr merkwürdige Verhalten muß ich noch näher eingehen. Es ist nämlich nicht ganz ausgemacht, ob nur 12 Elytrenpaare vorhanden sind. MOORE (903) selbst schreibt:

»Only two elytra remain on the specimen, but at least 12 pairs of functional Elytrophors are present on II, IV, V and every alternate somite to XXIII inclusive; posterior to this small elevations occur on every alternate foot, but it is doubtful if they bear elytra.«

Ich möchte fast mit Sicherheit das letztere annehmen, falls wir wirklich eine *Acoëtine* vor uns haben.

## b. Panthalis Kbg.

*P. Oerstedii* Kbg. (Baird) 39 *P. gracilis* Gr. (Baird) 39  
 †*P. spec.* (?) 29.

Auf das Mißverhältnis der Angabe über *Panthalis Oerstedii* Kbg. hier und den berichteten 63 Segmenten habe ich bereits hingewiesen und werde in dem Abschnitt über die Verteilung der Elytren noch darauf zurückkommen (vgl. S. 200, 217).

## c. Eupompe Gr.

*Eu. Grubei* Kbg. (Gr.) 93

## d. Acoëtes Aud. et Edw.

*A. Pleei* Aud. et Edw. (Gr.) c. 60 *A. lupina* Stimps. (Baird) c. 138

Die Acoëtinen zeigen stets die halbe Anzahl Elytren wie Segmente. Vgl. darüber die systematischen Arbeiten von KINBERG (855), LEVINSEN (883), EHLERS (868) und McINTOSH (900) u. a.

## 4. Polynoinae.

Wie in der Anzahl der Segmente, so zeigen die Polynoinen auch in der Anzahl der Elytrenpaare, die größte Mannigfaltigkeit. Der größeren Übersichtlichkeit halber teilen wir die Formen wieder in Untergruppen ein:

- I. mit 12 Elytrenpaaren,
- II. mit 13 Elytrenpaaren,
- III. mit 14—16 Elytrenpaaren,
- IV. mit 18 Elytrenpaaren,
- V. mit 21 Elytrenpaaren,
- VI. mit über 21 Elytrenpaaren.

## I. Mit 12 Elytrenpaaren.

a. *Lepidonotus* Leach: †*acantholepis* Gr., *adpersus* Gr., \**antillarum* Schmd., *arenosus* Ehl., *branchiferus* Moore, \**brasiliensis* Qu., *caelorus* Moore, *caeruleus* Kbg. (Baird), *carinulatus* Gr., *chitoniformis* Moore, *clavus* Mont. (Jos.), *contaminatus* Gr., †*cristatus* Gr., *dictyolepis* Hasw., \**dorsalis* Qu., †*furcillatus* Ehl., \**fuscescens* Qu., \**fuscicirrus* Schmd., †*glaucus* Pet., *gymnonotus* Mrzllr. (McInt.), *havaicus* Kbg., *Jacksoni* Kbg., *impatiens* Sav., *indicus* Kbg. (Baird), *Johnstoni*

Kbg., *iphionoides* McInt., *lissolepis* Hasw., *margaritaceus* Kbg., *melanigrammus* Hasw., \**nodosus* Treadw., *pilosellus* Gr., †*polychromus* Schmd., *pomareae* Kbg., *quadricarinatus* Gr., *Savignyi* Gr. (Baird), *simplexipes* Hasw., †*squamatus* L., *stellatus* Baird, \**taeniatus* Ehl., *tomentosus* Gr. (Baird), *torresiensis* Hasw., \**tumoriferus* Gr., †*versicolor* Ehl., †*Wahlbergi* McInt., \**branchiatus* Treadw., *variabilis* Webst., *striatus* Kbg. (Baird), *socialis* Kbg., *Sinclairi* (Baird), *oculatus* Baird, *obscurus* Grav., *Bowerbankii* Baird, *elongatus* Mrzllr., *sublevis* Verr., *angustus* Verr.

Wenn auch von *Lepidonotus acolepis* Hasw. nichts angegeben wird, so wird auch diese Form 12 Elytrenpaare besitzen.

b. *Thormora* Baird: *argus* Qu., *Jukesii* Baird.

c. *Hermenia* Gr.: *verruculosa* Gr.

d. *Physalidonotus* Ehl.: †*squamosus* Qu.

e. *Euphione* McInt.: *tenuisetis* Grav.

f. *Antinoë* Kbg.: *aquiseta* Kbg. (Gr.), *parasitica* Webst.

Ob hier wirklich Angehörige der Gattung *Antinoë* vorliegen, ist mir zweifelhaft. *Antinoë parasitica* Webst. zeigt vielleicht deshalb nur 12 Elytrenpaare, weil das Tier nicht vollständig war (nach WEBSTER [879]).

g. *Polynoëlla* McInt.: *levisetosa* McInt. (vgl. S. 200 und 201).

h. *Eulepis* Gr.: *fimbriata* Treadw., †*splendida* Treadw.

Bei diesen beiden Formen scheinen nach hinten zu die jedesmaligen Rückeneirren den Elytren immer ähnlicher zu werden, so daß man nicht gut entscheiden kann, ob man ein Elytron oder einen Cirrus vor sich hat. Bei beiden Formen steht das 12. Elytron auf dem 24. Segmente und deckt die letzten Segmente entweder ganz (*fimbriata*) oder nur bis zum 31. Segmente (*splendida*) (vgl. S. 230). Unter diesen mächtig entwickelten Elytren stehen dann die merkwürdigen Gebilde, die wohl ein Übergang von einem Cirrus zu einem Elytron sind.

i. *Lepidonotus* (?) Qu.: *ornatus* Qu. (nach QUATREFAGES [865] (vgl. S. 207 und 213)).

Seitdem ist über diese merkwürdige Form nichts wieder verlautet. Sehr interessant wäre es jedoch, wenn sich die Angabe QUATREFAGES bestätigte. Wir hätten dann eine Parallelerscheinung zu den 15 Elytrenpaare tragenden *Polynoë*-s. str.-Arten, zu denen wir gleich kommen werden (vgl. S. 212).

k. *Iphione* Sav.: *magnifica* Gr.

Ich hatte oben bereits angedeutet, daß diese Form schon in andern Charakteren als der Anzahl der Elytrenpaare zwischen der Gattung *Iphione* und *Lepidonotus* steht (vgl. S. 202 und 236).

## II. Mit 13 Elytrenpaaren.

a. *Lepidonotus* Leach: *australis* Schmd.

Es ist zweifelhaft, ob diese Form überhaupt hierher gehört. SCHMARDA (861) beschreibt sie unter dem Namen *Polynoë*, QUATREFAGES (865) zitiert sie ohne Kritik und ebenso BAIRD (865), der sie mit einem ? zur Gattung *Antinoë* stellt.

b. *Euphione* McInt.: *elisabethae* McInt.

MARENZELLER (902) gibt 12 Elytrenpaare an.

c. *Iphione* Sav.: *cimex* Qu., *fimbriata* Qu., *glabra* Qu., †*muricata* Sav., *spinosa* Kbg., *ovata* Kbg. (Gr.).

KINBERG (857) gibt 12 Elytrenpaare an.

d. *Antinoë* Kbg.: *pulchella* Kbg. (nach GRUBE [875]).



## Über die Homologie von Cirrus und Elytron bei den Aphroditiden. 211

Auch hier möchte ich die Frage aufwerfen, ob die Form eine *Antinoë* ist (vgl. S. 236). Sie ist von KINBERG (855) von der La Plata-Mündung beschrieben, sowohl QUATREFAGES (865) als auch GRUBE (875) zitieren nur nach ihm.

e. *Robertianella* McInt.: *synophthalmica* McInt.

## III. Mit 14—16 Elytrenpaaren.

## 1) Mit 14 Elytrenpaaren.

a. *Harmothoë* Kbg.: *unicolor* Baird (nach BAIRD [865]).

b. *Antinoë* Kbg.: *microps* Kbg., *praeclara* Hasw.

Die erste Angabe ist nach GRUBE (875), die zweite nach HASWELL (883).

c. *Everne* Mgrn.: *granulosa* Rtke. (nach CZERNIAVSKY [882]).

d. *Polynoë* s. aut.: *opisthoglene* Gr. (nach GRUBE [875]), *violacea* Schmd.

*Polynoë violacea* ist nur von SCHMARDA (861) und GRUBE (875) beschrieben, seither nicht wieder bestätigt worden.

In allen Fällen wäre eine Nachuntersuchung an mehreren Exemplaren wohl am Platze, um sich zu vergewissern, ob unter den Aphroditiden wirklich Formen mit 14 Elytrenpaaren vorkommen, oder ob wir es hier mit Jugendformen oder unvollständigen Tieren zu tun haben.

## 2) Mit 15 Elytrenpaaren.

a. *Harmothoë* Kbg.: *marphysae* McInt.<sup>1</sup>, *abyssicola* Bid., *arenicola* St. Jos., *†areolata* Gr., *antilopes* Car., *ampullifera* Gr., *aspera* Hans., *assimilis* Oerstd. (Baird), *badia* Théel, *borealis* Théel, *coeliaca* St. Jos., *complanata* Johns., *Fraser Thomsoni* McInt., *†fullo* Gr., *grisea* Ehrbg. (GRUBE [875])<sup>2</sup>, *hirsuta* Johns., *†imbricata* L., *incerta* Bobr. (Czern.), *iphionelloides* Johns., *lamellifera* McInt. (Mrzllr.), *Ljungmanni* Mgn. (Gr.), *setosissima* Sav., *lunulata* D. Ch. (Gr.), *maxillospinosa* St. Jos., *mollis* Sars (Gr.), *norwegica* Bid., *pacifica* Johns., *picta* St. Jos., *\*reticulata* Clap. (Gr.), *spinifera* Ehl.<sup>3</sup>, *zelandica* McInt., *ocularum* Storm (Lev.), *crassicirrata* Johns., *Haliaëti* McInt.

Für *Harmothoë longisetis* Gr. gibt STORM (879) 16 Elytrenpaare an. Dem gegenüber stehen jedoch die Aussagen von St. JOSEPH (898) und SAVIGNY (820), welche 15 Elytrenpaare angeben. Ferner haben GRUBE (875), MCINTOSH (900), QUATREFAGES (865), MALMGREN (867) und CLAPARÈDE (870) diese Form beschrieben und nichts an der Diagnose SAVIGNYS geändert. Sollte wohl STORM eine besondere Art vor sich gehabt haben und seine *Harmothoë violacea* Storm, wie er das Tier nannte, gar nicht, wie BIDENKAP (895) angibt, der *Harmothoë longisetis* (Gr.) synonym sein?

Für *Harmothoë mollis* Sars finden wir auch zwei verschiedene Angaben. GRUBE (875) spricht von 15 und SARS (873) von 16 Elytrenpaaren. Eine Nachuntersuchung wäre auch hier am Platze.

b. *Antinoë* Kbg.: *finnmarchica* Mgn. (Gr.), *laevis* Aud. et Edw. (Gr.), *†Sarsi* Kbg., *Wahlii* Kbg. (Gr.), *Wahlbergi* Kbg. (Gr.).

Von *Antinoë laevis* Aud. et Edw. gibt CARUS (885) 14 Elytrenpaare an. *Antinoë Wahlii* Kbg. beschreibt HASWELL (883) unter dem Namen *Polynoë mytilicola* Hasw. mit 14 Elytrenpaaren.

<sup>1</sup> Die Angabe von MCINTOSH (900) ist nur vermutungsweise, da das Tier nicht vollständig war.

<sup>2</sup> GRUBE (869) gibt 16 Elytrenpaare, QUATREFAGES (865) 13 Elytrenpaare an.

<sup>3</sup> MCINTOSH (900) gibt 14 Elytrenpaare an.

c. *Bylgia* Théel: *elegans* Théel.

d. *Eucranta* Mgrn.: *villosa* Mgrn.

e. *Malmgrenia* McInt.: *andreapolis* McInt., *castanea* McInt.

f. *Melaenis* Mgrn.: †*Lovéni* Mgrn.

g. *Evarne* Mgrn.: *forcipata* Mrzllr., *Hubrechtii* McInt., †*impar* Johnst.

h. *Nychia* Mgrn.: *Amondseni* Mgrn. (Gr.), †*cirrosa* Pall., *globifera* Sars (Gr.).

i. *Laenilla* Mgrn.: *alba* Mgrn. (Gr.), *subfumida* Gr.

k. *Lagisca* Mgrn.: *aequespina* Lang.<sup>1</sup>, *antarctica* McInt., *Elisabethae* McInt., *tenuisetis* Qu., *extenuata* Carus, †*propinqua* Mgrn., †*rarisipina* Mgrn., †*vesiculosa* Gr., *crosetensis* McInt., *Jeffreysii* McInt., *magellanica* McInt.

Für *Lagisca propinqua* Mgrn. geben SAVIGNY (820) und QUATREFAGES (865) fälschlicherweise 16 Elytrenpaare an.

l. *Eunoa* Mgrn.: *truncata* Czern., *mammiloba* Czern., *opalina* McInt., *Tritoni* McInt., *yedoënsis* McInt., *nodosa* Sars.

m. *Hermadion*: †*ambiguum* Ehl., *kerquelensis* McInt., *pellucidum* Ehl. (McInt.), †*Magalhaensi* Kbg.<sup>2</sup>, †*molluscum* Ehl., *ferox* Baird, *fuliginosum* Baird, *hyalinum* Sars (Gr.), *longicirrum* Kbg. (Gr.).<sup>2</sup>

Die Angabe für *Hermadion molluscum* Ehl., 14 Elytrenpaare, beruht, wie Geheimrat EHLERS nach einer nochmaligen Untersuchung mir mitteilte, auf einem Irrtum.

Bei *Hermadion pellucidum* Ehl. fand CLAPARÈDE (868) 12 Elytrenpaare, hatte aber kein ganzes Exemplar. MARENZELLER (875) und GRUBE (875) geben 14 Elytrenpaare an. MCINTOSH (900) fand 15 Elytrenpaare, meinte 18 sei die normale Zahl.

n. *Eupolynoë* McInt.: *anticostiensis* McInt.

o. *Nemidia* Mgrn.: *Lawrencii* McInt., *Torelli* Mgrn., *canadensis* McInt.

Die Angabe für *Nemidia Lawrencii* McInt. und *Nemidia canadensis* McInt. begleitet MCINTOSH (874) mit einem ?.

p. *Polynoë* s. str.<sup>3</sup> †*antarctica* Kbg., *gaspéensis* McInt., *scolopendrina* Sav. (Bly.).

q. *Parapolynoë* Czern.: *sevastopolica* Czern.

r. *Hemilepidia* Schmd.: *tuberculata* Schmd., *erythrotaenia* Schmd.

s. *Enipo* Mgrn.: *Kinbergi* Mgrn.

t. *Scalissetosus*, McInt.: *levis* Mrzllr., *assimilis* McInt.

u. *Eulepis* Gr.: *wyvillei* McInt.

v. *Polynoë* s. aut.: *lobostoma* Schmd., *fumigata* Ehrbg. (Gr.), *crucis* Gr., *Heudeloti* Qu., *lobocephala* Schmd. (Gr.), *macrolepidota* Schmd. (Gr.), *tentaculata* Qu., *tenuisetis* Gr., *vasculosa* Clap. (Gr.), *exanthema* Gr., *turcica* Panz. (Car.)<sup>3</sup>, *zonata* Lang., *bohloensis* Gr., *capensis* McInt., *fuscolimbata* Gr., *magnipalpa* McInt. (MCINTOSH [885] gibt 15—16 Elytrenpaare an), *pallidula* Gr., *rutilans* Gr., *tenax* Gr.

Von *Polynoë vasculosa* Clap. berichten CARUS (885), LANGERHANS (884) und CLAPARÈDE (870) 14 Elytrenpaare, während GRUBE (875) 15 angibt. CARUS hat aber wohl das Tier nicht nachuntersucht, sondern sich in seiner »Fauna mediterranea« nur auf die CLAPARÈDESche Angabe gestützt.

w. *Lepidonotus* Leach: *pleiolepis* Mrzllr.

MARENZELLER (879) bemerkt hierzu: »Es ist dies der erste Fall, daß an

<sup>1</sup> LANGERHANS (884) gibt 14—15 Elytrenpaare an.

<sup>2</sup> QUATREFAGES (865) gibt 16 Elytrenpaare an.

<sup>3</sup> PANZERI (878) gibt 14 Elytrenpaare an.

## Über die Homologie von Cirrus und Elytron bei den Aphroditiden. 213

einer in den Formenkreis der Gattung *Lepidonotus* gehörigen Art 15 Elytrenpaare auftreten«. St. JOSEPH (888) behauptet dagegen, eine *Lepidonotus pleiolepis* Mrzlr. stets nur mit 27 Segmenten und 12 Elytrenpaaren gefunden zu haben. Es ist dabei zu bemerken, daß MARENZELLER sein Exemplar von der Küste Japans hatte und Baron DE ST. JOSEPH von der Küste von Dinard. Trotzdem behauptet DE ST. JOSEPH, es müsse dieselbe Art sein (vgl. S. 202).

Von *Halosydna lactea* Ehl. werden auch 15 Elytrenpaare angegeben, nachher aber bei der Angabe der Verteilung der Elytren 18 Elytrensegmente genannt (vgl. S. 204).

## 3) Mit 16 Elytrenpaaren.

a. *Harmothoë* Kbg.: *polytricha* Schmd.

Die Angabe stammt von SCHMARD (861). GRUBE (875) zitiert wohl nur nach ihm, während EHLERS (887) 19 Elytrenpaare angibt.

b. *Leucia* Mgrn.: *nivea* Sars.

Diese Angabe fand ich bei SARS (863), GRUBE (875) und LEVINSEN (883).

c. *Lepidonotus* (?) Qu.: *brevicornis* Qu. (Nur nach QUATREFAGES [865]) (vgl. S. 205, 207, 210).

d. *Polynoë* s. aut.: *torquata* Clap.

Die Angabe wird gemacht von CLAPARÈDE (868) und GRUBE (875).

## IV. Mit 18 Elytrenpaaren.

a. *Halosydna* Kbg.: †*brevisetosa* Kbg., \**chiliensis* Qu., \**clavata* Gr., *elegans* Kbg. (Gr.), \**fuscomarmorata* Gr., \**granulata* Ehl., \**marginata* Gr., *Mülleri* Gr., *parva* Kbg. (Gr.), †*patagonica* Kbg. (Gr.), \**pisissis* Qu. (Gr.), †*reticulata* Johns., \**samoënsis* Gr., *vevillarä* Moore, *Virginä* Kbg. (Gr.), *nebulosa* Gr. (Mrzlr.).

Von *Halosydna elegans* werden von QUATREFAGES (865) und GRUBE (874) auch 19 Elytrenpaare angegeben. Sollten hinten etliche Segmente gefehlt haben und die Form eine *Halosydna* mit 21 Elytrenpaaren sein? (Vgl. unten die Elytrenverteilung S. 221.)

b. *Alentia* Mgrn.: *gelatinosa* Sars (McInt.)<sup>1</sup>.

c. *Dasylepis* Mgrn.: *asperrima* Sars (Baird).

d. *Polynoë* s. aut.: *longissima* Blv. (Carus), *complanata* Qu., *venosa* Gr.

## Ausnahmen:

## 1) Mit 17 Elytrenpaaren.

a. *Halosydna* Kbg.: *longicirra* Schmd. (Nach SCHMARD [861].)

b. *Polynoë* s. aut.: *leucohyba* Schmd. (Nach SCHMARD [861].)

## 2) Mit 18 oder 20 Elytrenpaaren.

*Langerhansia* McInt.: *euplectellae* McInt. (Nach MCINTOSH [885].)

## 3) Mit 19 Elytrenpaaren.

a. *Halosydna* Kbg.: *interrupta* Mrzlr. (Nach MARENZELLER [902], der es aber fraglich läßt.)

b. *Polyeunoa* McInt.: *laevis* McInt. (Nach MCINTOSH [885].)

## V. Mit 21 Elytrenpaaren.

a. *Halosydna* Kbg.: *australis* Kbg. (Gr.), *brasiliensis* Kbg. (Gr.), *punctulata* Gr.

<sup>1</sup> LANGERHANS (884) und QUATREFAGES (865) geben 17 Elytrenpaare an.



## VI. Mit über 21 Elytrenpaaren.

## a. Halosydna Kbg.

*H. fragilis* Baird (Johns). 29—34

## b. Acholoë Clap.

†*A. astericola* D. Ch. üb. 100 †*A. vittata* Gr. 43

## c. Lepidasthenia Mgrn.

*L. Blainvillei* Aud. et Edw. (Qu.) 30 †*L. irregularis* Ehl. c. 39  
†*L. elegans* Gr. 33 †*L. nigrovittata* Gr. (Qu.) 33

## d. Gastrolepidia Schmd.

*G. clavigera* Schmd. — 24

## e. Admetella McInt.

*Ad. longipedata* McInt. — 24

## f. Scalisetosus McInt.

*Sc. formosus* Moore — 29 †*Sc. praelongus* Mrzllr. — 54

## g. Eulepis Gr.

*Eu. hamifera* Gr. — 42

## h. Polynoë s. aut.

*P. Aucklandica* Schmd. — 24 †*P. pyknolepis* Gr. — 39  
*P. comma* Thoms. — 35—45 †*P. tuta* Gr. (Qu.) 39  
†*P. gigas* Johns. c. 41 †*P. fulvovittata* Gr. 22  
*P. ocellata* McInt. — 50 †*P. Urvillei* Qu. — 22  
†*P. pulchra* Johns. c. 53 †*P. semierma* Moore — 25

Zu *Lepidasthenia irregularis* Ehl., *Polynoë gigas* Johns. und *Polynoë pulchra* Johns. muß ich bemerken, daß ich eine bestimmte Anzahl von Segmenten mit Elytren nicht angeben konnte, da bei diesen Formen asymmetrische Segmente (vgl. S. 193 u. 222) vorkommen, d. h. Segmente, wo auf der einen Seite des Körpers ein Rückencirrus, auf der andern Seite ein Elytron steht. In meinen Angaben ist daher das arithmetische Mittel aus allen Elytren genommen. Dieses ungenaue Verfahren drücke ich durch das c. aus.

An den Elytren können wir wieder dasselbe Gesetz konstatieren wie an den Körpersegmenten: Die Anzahl der Elytren wird um so konstanter innerhalb einer Gattung und Art, je kürzer die Form ist.

## III. Verteilung der Elytren auf dem Körper.

Bevor ich daran gehe, diese Verhältnisse darzustellen, muß ich noch einiges über meinen Zählmodus sagen. Ich zähle alles, was Segmente heißt, mit, also auch das Segment direkt hinter dem Kopflappen, obwohl dieses häufig keine Borsten trägt und stark umgebildet



ist. Ich weiche damit, wenigstens in bezug auf die Polynoinen, von MALMGREN, LEVINSEN und auch manchmal von EHLERS ab, welche erst beim ersten rudertragenden Segmente an zu zählen beginnen.

### 1. Aphroditeen.

1) Gewöhnliche Elytrenverteilungen: 2. 4. 5. 7. 9. 11. 13. 15. 17. 19. 21.  
23. 25. 28. 31:

a. *Aphrodite* L.: †*acuminata* Ehl., †*echinus* Qu., †*obtecta* Ehl., *sondaica* Gr., †*talpa* Qu., †*aculeata* L.

b. *Hermione* Blv.: *malleata* Gr., †*hystrix* Sav., *bicolor* Gr.

c. *Laetmonice* Kbg.: *filicornis* Kbg. (McInt.), †*Kinbergi* Baird, *violacea* Gr., †*spec.*?

Für *Laetmonice Kinbergi* Baird gibt EHLERS (887) irrtümlich eine andre Elytrenverteilung an.

d. *Pontogenia* Clap. char. emend.: †*chrysocome* Baird.

2) Abweichungen: . . . . . 25. 28. 32:

*Aphrodite* L.: *alta* Kbg., *australis* Baird, *longicornis* Kbg.

Alle drei Angaben stammen von BAIRD [865] und wurden sonst nirgends bestätigt.

. . . . . 25. 28:

*Aphrodite* L.: *centenes* Qu., *modesta* Qu.

Beide Angaben nach QUATREFAGES (865).

. . . . . 25. 28(?):

*Aphrogenia* Kbg.: *alba* Kbg. (nach KINBERG [855]).

. . . . . 28. 31. 34. 37. 40. 43. 45:

*Laetmonice* Kbg.: *producta* Gr. (McInt.)

Die Form, welche ich untersuchte, hatte nur 19 Elytrenpaare und die Verteilung . . . . . 28. 31. 34. 37. 40. 43.

So weit paßt alles unter eine Regel der Elytrenverteilung für die Aphroditeen-Gruppe zusammen, welche ungefähr so lautet:

Bei den Aphroditeen treten stets 15 oder mehr Elytrenpaare auf, welche außer der Abweichung 2. 4. 5 am Anfang des Körpers an allen ungeraden Segmenten bis zum 25. inklusive stehen; dann schieben sich jedesmal zwei elytrenfreie Segmente zwischen je zwei elytrentragende Segmente ein. Nur das letzte Elytron verschiebt sich manchmal um ein Segment nach hinten oder vorn.

Stärker abweichend sind folgende Unregelmäßigkeiten:

. . . . . 23. 25. 27. 29:

*Laetmonice* Kbg.: *pellucida* Moore.

MOORE (903) schreibt: »Fifteen pairs occur on II, III, V and succeeding alternate somites«. Diese ungenaue Angabe berechtigt uns wohl nicht, die Abweichung von dem gebräuchlichen Verhalten der Aphroditeen für vollkommen authentisch zu halten.

. . . . . 23. 26. 29. 32. 35. 38. 41:

*Pontogenia* Clap. char. emend.: *indica* Gr. (nach GRUBE [878]).

. . . . . 19. 22. 25. 28:

*Hermione* Blv.: *erinaceus* Qu., *Matthaei* Qu.

Beide Angaben nach QUATREFAGES (865).

## 2. Sigalioninae.

1) Gewöhnliche Elytrenverteilung: 2. 4. 5. 7. 9. 11. 13. 15. 17. 19. 21. 23.  
25. 27 jedes Segment:

a. *Sthenelais* Kbg.: †*simplex* Ehl., †*coerulea* Qu., †*trivittata* Gr., †*dendrolepis* Clap., †*semitecta* Ehl., *grubei* Treadw., *minor* Pruv. et Racov., *verruculosa* Johns.

b. *Sigalion* Aud. et Edw.: *tetragonum* Oersted (Mgn.), †*Idunae* Rtke., †*squamatum* D. Ch.

c. *Leanira* Kbg.: *hystricis* Ehl.<sup>1</sup>, †*quatrefagesi* Kbg.

d. *Psammolyce* Kbg.: †*arenosa* Clap., †*inclusa* Clap., †*antipoda* Schmd.

Von *Psammolyce inclusa* Clap. und *antipoda* Schmd. finden wir bei CLAPARÈDE (868) angegeben: »Elytren an allen Segmenten«. CLAPARÈDE hat darauf hin einen besonderen Tribus der Polylepidier aufgestellt mit diesen beiden als einzigen Arten. In der Literatur heißen die beiden Formen übrigens: *Lepidopleurus inclusus* Clap. und *Pelogenia antipodum* Schmd. Wie aber bereits von GRUBE (875) und EHLERS (904) hervorgehoben ist, kennzeichnet sich *Pelogenia antipodum* als eine *Psammolyce*, und die Angabe SCHMARDAS, »Elytren an allen Segmenten«, hat die Bedeutung: an allen Segmenten nach dem 27. Das zeigen deutlich die Angaben SCHMARDAS über Segmentanzahl und Elytrenanzahl, nämlich für ersteres »über 180«, für letzteres »180«, sowie der Umstand, daß er immer von Elytren und elytrenfreien oder Cirrus-Segmenten spricht. SCHMARDAS betrachtet nämlich die Fadenkieme noch als Cirrus [vgl. S. 192].

Auch *Lepidopleurus inclusus* Clap. wird wohl nichts anderes als eine *Psammolyce* sein, und CLAPARÈDES (868) Angabe beruht auf einem Irrtum. Das hiesige zoologische Institut erhielt nämlich aus Neapel eine Anzahl Exemplare, welche dort für *Lepidopleurus inclusus* Clap. angesprochen wurden. Sie zeigten auch die typische Dreieckszeichnung auf den vordersten Elytren, und auch sonst waren sie ganz gemäß der Beschreibung gebaut. Dagegen konnte ich sofort konstatieren, daß die Verteilung der Elytren ganz der oben angegebenen Regel folgte. Da aber im übrigen die von KINBERG (855) angeführten *Psammolyce*-Charaktere vorlagen, so nenne ich die Form *Psammolyce inclusa* Clap. und löse damit die ganze Gruppe der Polylepidier auf. Unterstützt wurde ich in diesem Vorgehen durch GRUBE (875):

»Ich kann nicht zweifeln, daß ich dieses Tier (*Lepidopleurus inclusus* Clap.) in einem von CLAPARÈDE nachgelassenen, mit vielen Anneliden aus Neapel gefüllten Gefäße wiedergefunden habe, überzeuge mich aber, daß bis zum 23. Segmente Elytren und Kiemen abwechseln, was gegen den Charakter der ganzen Abteilung (Polylepidinae) wäre.«

2) Abweichungen . . . . . 23. 25 alle Segmente:

*Sthenelais* Kbg.: *limicola* Ehl. (nach CARUS [885]).

. . . . . 19. 21 alle Segmente:

*Sthenelais* Kbg.: *Blanchardi* Kbg. (nach EHLERS [901]).

2. 4. 7. 9 weiter normal:

*Thalenessa* McInt.; *djiboutiensis* Grav. (nach GRAVIER [901]).

<sup>1</sup> Nach EHLERS (875) ist die Verteilung 2. 4. 5 . . . . . 25. 26 . . . . .

## Über die Homologie von Cirrus und Elytron bei den Aphroditiden. 217

2. 4. 6. 8. 10. 12. 14. 16. 18. 20. 22. 24 alle Segmente:

*Sigalion* Aud. et Edw. *Pourtalesii* Ehl. (nach EHLERS [887]).

Die zwei letzten Abweichungen sind deshalb so interessant, weil hier die Regel durchbrochen zu sein scheint, welche angibt, daß sowohl am vierten als auch am fünften Segment ein Elytron stehen muß, und die durch den ganzen Aphroditidenkreis hindurchgeht, ohne daß wir eine Erklärung dafür haben.

Für sehr viele Formen finden wir noch die Angabe: »vorn alternierend, hinten an allen Segmenten«.

## Pholoinen.

Elytrenverteilung: 2. 4. 5. 7. 9. 11. 13. 15. 17. 19. 21. 23 alle Segmente:

*Pholoë* Fabr.: † *minuta* Fabr.

1. 2. 3. 4. 6. 8. 10. 12. 14. 16. 18 alle Segmente:

*Pholoë* Fabr.: *synophthalmica* Clap. (nach CLAPARÈDE [868]).

Die letzte Angabe müßte man wohl noch an mehreren Exemplaren nachprüfen. CLAPARÈDE selbst spricht seine Verwunderung über dies merkwürdige Verhalten aus. MARION (nach St. JOSEPH [898]) und BOBRETZKY bestreiten das 1. Elytron am 1. Segment. GRUBE (874) möchte an eine Mißbildung denken, St. JOSEPH (898) bestätigt die Angaben GRUBES.

Abgesehen von diesen Ausnahmen können wir als Regel für die Verteilung der Elytren bei den Sigalioninen nach allem etwa folgendes aufstellen:

Mit Ausnahme der bei allen Aphroditiden bekannten Abweichung am Körperanfang alternieren die Elytren bis zum 23., 25. bzw. 27. Segment und treten von da an auf allen Segmenten auf.

Eine hier noch zu erwähnende Ausnahme macht die Gattung:

## Peisidice Johns.

Elytrenverteilung: 2. 4. 5. 7. 9. 11. alternierend . . 33:

*aspera* Johns. (Nach JOHNSON [897].)

(In Betreff dieser Angabe vgl. S. 199, 208.)

## 3. Acoëtinen.

Gewöhnliche Elytrenverteilung 2. 4. 5. 7. alternierend bis ans Körperende:

a. *Restio* Moore: *aenus* Moore.

(Über die Angabe MOORES [903] vgl. oben S. 209.)

b. *Panthalis* Kbg.: *Oerstedii* Kbg. (Pr. u. Rac.), † *spec. ?*, *oculea* Treadw.

Für *Panthalis Oerstedii* gibt BAIRD (868) (vgl. S. 200 u. 209) 63 Segmente und 39 Elytrenpaare an. PRUVOT und RACOVITZA (895) berichten aber obiges Schema. Die Aussagen stimmen also nicht überein. Da ich nun annehme, daß PRUVOT und RACOVITZA mit der Angabe, die auch für die andern Acoëtinen stimmt, richtig beobachtet haben, so muß entweder die Angabe 39 Elytrenpaare oder 63 Segmente unrichtig sein. Da nun KINBERG (855) selbst 39 Elytrenpaare angibt, aber keine Segmentzahl, so nehme ich an, daß BAIRD die Zahl der Elytrenpaare von KINBERG übernahm und die Zahl der Segmente an einem Torso feststellte, der zufällig nach dem 63. Segmente abgebrochen war.

c. *Polyodontes* Ren.: *maxillosus* Ren. (Blv.), *gulo* Rüpp. (Gr.).

d. *Eupompe* Kbg.: *Grubei* Kbg. (Gr.), *indica* Bedd., *australiensis* McInt.

- e. *Acoëtes* Aud. et. Edw.: *Pleci* Aud. et. Edw. (Gr.), *lupina* Stimps. (Baird).  
f. *Euarche* Ehl.: *tubifex* Ehl.

#### 4. Polynoinen.

##### I. Gruppe: *Lepidonotus* s. ext.

1) Gewöhnliche Elytrenverteilung: 2. 4. 5. 7. 9. 11. 13. 15. 17. 19. 21. 23:

a. *Lepidonotus* Leach: *acanthicolepis* Gr., *caeruleus* Kbg., *chitoniformis* Moore, *clarus* Mont. (Jos.), *contaminatus* Gr., *†cristatus* Gr., *†furecillatus* Ehl., *fuscicirrus* Schmd., *†glaucus* Pet., *havaicus* Kbg., *Jacksoni* Kbg., *impatiens* Sav., *indicus* Kbg., *Johnstoni* Kbg., *iphionelloides* McInt., *margaritaceus* Kbg., *nodosus* Treadw., *†polychromus* Schmd., *pomareae* Kbg., *†squamatus* L., *tumoriferus* Gr., *†versicolor* Ehl., *†Wahlbergi* McInt., *striatus* Kbg., *socialis* Kbg., *obscurus* Grav.

b. *Physalidonotus* Ehl.: *†squamosus* Qu.

c. *Hermenia* Gr.: *verruculosa* Gr.

d. *Euphione* McInt.: *tenuisetis* Grav., *Elisabethae* McInt. (Mrzllr.).

e. *Polynoëlla* McInt.: *levisetosa* McInt.

2. 4. 5. 7. . . . ?

*Lepidonotus* Leach.: *melanigrammus* Hasw., *taeniatus* Ehl.

2) Abweichungen: 2. 3. 4. 6. 8. 10. 12. 14. 16. 18. 21. 24:

*Lepidonotus* Leach: *caelorus* Moore (nach MOORE [903]).

3. 4. 6. 8. 10. 12. 14. 16. 18. 20. 22. 24:

*Lepidonotus* Leach: *aeolepis* Hasw. (nach HASWELL [883]).

2. 3. 4. 6. 8. 10. 12. 14. 16. 18. 20. 22:

*Lepidonotus* Leach: *lissolepis* Hasw. (Nach HASWELL [883].)

Alle Ausnahmen sind wohl noch nachzuuntersuchen.

Demnach können wir als Regel für die *Lepidonotus*-Gruppe angeben:

Außer der bekannten Abweichung am Körperanfang alterieren die Elytren und Cirren regelmäßig bis zum 12. und letzten Elytrenpaar auf dem 23. Segment.

##### II. Iphioninen.

Elytrenverteilung 1) 2. 4. 5. 7. 9. 11. 13. 15. 17. 19. 21. 23. 26:

*Iphione* Sav.: *spinosa* Kbg. (Nach KINBERG [855 u. 857]).

2) . . . . 23. 27:

*Iphione* Sav.: *†muricata* Sav.

DE BLAINVILLE (828) gibt das 13. Elytrenpaar auf dem 28. Segment an.

Das 13. Elytrenpaar scheint demnach bei den Iphioninen keinen festen Platz zu haben. Im übrigen ist die Stellung der Elytren bis zum 23. Segment gleich der in der *Lepidonotus*-Gruppe.

##### Eulepinen<sup>1</sup>.

Elytrenverteilung 2. 4. 5. 7. 9. 11. 13. 15. 17. 19. 21. 24:

*Eulepis* Gr.: *fimbriata* Treadw., *splendida* Treadw.

Beide Angaben sind nach TREADWELL (900).

<sup>1</sup> Diese Eulepinen hier nur wegen der Ähnlichkeit in der Elytrenverteilung.



## Über die Homologie von Cirrus und Elytron bei den Aphroditiden. 219

## III. Formen mit 15 Elytrenpaaren.

- 1) Gewöhnliche Elytrenverteilung: 2. 4. 5. 7. 9. 11. 13. 15. 17. 19.  
21. 23. 26. 29. 32:

a. *Harmothoë* Kbg.: *arenicolae* St. Jos., *+areolata* Gr., *ampullifera* Gr. (Grav.), *aspera* Hans. (Théel), *badia* Théel, *borealis* Théel, *coeliaca* St. Jos., *complanata* Johns., *+fullo* Gr., *+hirsuta* Johns., *+imbricata* L., *iphionelloides* Johns., *lamellifera* McInt. (Mrzllr.), *Ljungmanni* Mgn. (St. Jos.), *setosissima* Sav., *maxillospinosa* St. Jos., *mollis* Sars, *pacifica* Johns., *pieta* St. Jos., *reticulata* Clap. (Czern.), *spinifera* Ehl. (St. Jos.), *crassicirrata* Johns.

Bei der letzten Art sind nach JOHNSON (897) die drei letzten Elytren in ihrer Stellung fraglich.

b. *Antinoë* Kbg.: *microps* Kbg. (Gr.), *+Sarsi* Kbg.

Bei *Antinoë microps* ist nach GRUBE (875) die Angabe über die Stellung des letzten Elytrons fraglich.

c. *Evarne* Mgrn.: *forcipata* Mrzllr., *impar* Johnst. (St. Jos.).

d. *Melaenis* Mgrn.: *+Lovéni* Mgn.

e. *Nychia* Mgrn.: *+cirrosa* Pall.

f. *Scalissetosus* McInt.: *levis* Mrzllr.

g. *Eucranta*, Mgrn.: *villosa* Mgn.

h. *Eunoa* Mgrn.: *mammiloba* Czern., *Tritoni* McInt., *+nodosa* Sars.

i. *Lagisca* Mgrn.: *extenuata* Gr. (Car.), *+propinqua* Mgn., *+rarispina* Mgn., *+vesiculosa* Gr., *crosetensis* McInt.

Für *Lagisca propinqua* wird von SAVIGNY (820) ein 16. Elytron auf dem 35. Segmente genannt.

k. *Hermadion* Kbg.: *+ambiguum* Ehl., *kerguelense* McInt., *pellucidum* Ehl., *+Magalhaensi* Kbg., *+molluscum* Ehl.

(Über *Hermadion molluscum* Ehl. vgl. oben S. 212.)

l. *Polynoë* s. str.: *+antarctica* Kbg., *scolopendrina* Sav. (Mgn.).

m. *Parapolynoë* Czern.: *sevastopolica* Czern.

n. *Nemidia* Mgrn.: *Torelli* Mgn.

o. *Hemilepidia* Schmd.: *erythrotaenia* Schmd. (Mrzllr.).

p. *Enipo* Mgrn.: *Kinbergi* Mgn.

- 2) Ausnahmen: . . . . . 23. 26. 29:

*Evarne* Mgrn.: *granulosa* Rtke. (nach CZERNIAVSKY [882]).

. . . . . 23. ?:

*Polynoë* s. aut.: *capensis* McInt.

. . . . . 23. 25. 27. 29:

a. *Lepidonotus* Leach: *pleiolepis* Mrzllr.

b. *Polynoë* s. aut.: *lobostoma* Schmd.

Die zweite Angabe stammt von SCHMARDA (861) und ist nicht wieder bestätigt worden, die erste von MARENZELLER (879). Vielleicht gehören *Polynoë lobostoma* Schmd. und *Lepidonotus pleiolepis* Mrzllr. in eine besondere Gattung zusammen, welche der *Lepidonotus*-Gruppe näher steht.

. . . . . 23. 25. 28. 31:

*Hemilepidia* Schmd.: *tuberculata* McInt.

Die Angabe stammt von MCINT. (885). SCHMARDA (861), welcher dieselbe

Form beschreibt, läßt die Elytren am 2. 4. 6. 8. 10. . . . 22. 24. 26. 29. 32. Segmente stehen, was MARENZELLER (887) als falsch zurückweist.

. . . . 21. 24. 27. 30:

*Polynoë* s. aut.: *vasculosa* Clap.

Die Angabe stammt von CLAPARÈDE (870) selbst und erweckt den Anschein, als ob sich der Autor verzählt hätte, indem er hinter dem 21. Segmente einmal zwei Segmente übersprang. Dann würden richtig 15 Elytren statt 14 herauskommen und die reguläre Elytrenverteilung.

. . . . 21. 25. 28. 31:

*Polynoë* s. aut.: *violacea* Schmd. (Nach SCHMARD 861.)

2. 4. 6. 8. 10. 12. 14. 16. 18. 20. 23. 26 (?):

*Eunoa* Mgrn.: *truncata* Czern. (Nach CZERNIAWSKY 882.)

Die Angabe scheint mir sehr fraglich.

2. 3. 4. 6. 8. 10. 12. 14. 16. 18. 20. 23. 28. 29:

*Eulepis* Gr.: *wyvillei* McInt.

Diese Angabe stammt von MCINTOSH (885). Er fügt noch hinzu, daß noch einige Elytren auf den folgenden Segmenten ständen, die klein und sehr umgewandelt seien. Damit rückt aber *Eulepis wyvillei* McInt. aus dem Formenkreis von *Harmothoë* und *Hermadion* heraus. Auch diese Angabe bedarf noch der Nachprüfung, besonders was die Elytrenverteilung am Körperanfang anbelangt. Erwähnen möchte ich hier, daß GRUBE z. B. die *Eulepinen* überhaupt zu den *Sigalioniden* stellt.

Trotz der mancherlei Ausnahmen, welche wir erwähnen mußten, können wir wohl als Regel für die Verteilung der Elytren folgendes angeben:

Außer der bekannten Abweichung am Körperanfang alternieren die Elytren bis zum 23. Segmente, von da an schieben sich bis zum 32. Segmente, dem letzten Elytrensegment, immer zwischen zwei Elytrensegmente je zwei elytrenfreie Segmente ein.

### IIIa. Formen mit 16 Elytrenpaaren.

- 1) Gewöhnliche Verteilung: 2. 4. 5. 7. 9. 11. 13. 15. 17. 19. 21. 23. 26. 29. 32. 35:

*Leucia* Mgrn.: *nivea* Sars (Mgrn.).

. . . . 23. 26 (?):

*Harmothoë* Kbg.: *polytricha* Schmd. (Ehl.).

- 2) Ausnahmen: . . . . 23. 25. 28. 31. 34:

*Polynoë* s. aut.: *torquata* Clap.

Die Angabe stammt von CLAPARÈDE (868). Wenn wir hier annehmen, daß der Autor vor dem 23. Segmente zwei Segmente zweimal gezählt hat, so erhalten wir wieder die reguläre Elytrenzahl (15) und Verteilung derselben.

### IV. Halosydnaformen mit c. 18 Elytrenpaaren.

- 1) Gewöhnliche Verteilung: 2. 4. 5. 7. 9. 11. 13. 15. 17. 19. 21. 23. 25. 27. 28. 30. 31. 33:

*Halosydna* Kbg.: †*brevisetosa* Kbg., \**chiliensis* Qu. (Gr.), \**clarata* Gr., \**fuscarmorata* Gr., \**marginata* Gr., \**Mülleri* Gr., *parva* Kbg. (Gr.), †*patagonica* Kbg., \**pissisi* Qu. (Gr.), †*reticulata* Johns., \**samoënsis* Gr., *vexillaria* Moore. *Virginii* Kbg. (Gr.), *nebulosa* Gr. (Mrzllr.).

Über die Homologie von Cirrus und Elytron bei den Aphroditiden. 221

Von *Halosydna chiliensis* Qu. und *pissisi* Qu. ist nach GRUBE [875] das 18. Elytron auf dem 33. Segment fraglich.

2 Ausnahmen: . . . . . 30. 31 ?:

*Halosydna* Kbg.: \**granulata* Ehl.

. . . . 30. 31. 34. 36:

*Halosydna* Kbg.: *elegans* Kbg. (Gr.).

Für eine Form mit 18 Elytrenpaaren ist diese Verteilung sehr merkwürdig, da aber von GRUBE noch ein 19. Elytrenpaar auf dem 36. Segmente angegeben wird, so braucht man sich die Verteilung der Elytren nur 38. 41. weitergehend zu denken und wir haben eine Form mit 21 Elytrenpaaren (vgl. unten).

. . . . . 23. 26. 29. 31. 34. 36. 38:

*Polynoë* s. aut.: *venosa* Gr. (Nach GRUBE [875].)

. . . . . 23. 26. 29. 32. 35. 38. 39:

a. *Alentia* Mgrn.: *gelatinosa* Sars. (Nach McINTOSH [900] und SAVIGNY [820].)

b. *Polynoë* s. aut.: *fusca* Gr. (Nach GRUBE [875].)

Bei *Polynoë fusca* Gr. ist jedoch das 18. Elytron auf dem 39. Segmente fraglich.

. . . 23. 26. 29. 32. 35. 38. 41:

*Dasylepis* Mgrn.: *asperrima* Sars. (Nach GRUBE [875].)

IVa. Formen mit 19 Elytrenpaaren.

a) 2. 4. 5. 7. 9. 11. 13. 15. 17. 19. 21. 23. 26. 29. 31. 34. 37. 40. 43:

*Halosydna* Kbg.: *interrupta* Mrzllr.

Sehr viel Gewicht kann auf diese Angabe nicht gelegt werden, da MARENZELLER [902] selbst berichtet, er habe die Verteilung der Elytren sich nur aus einzelnen Teilstücken heraus konstruieren können. Es ist sehr gut möglich, daß noch mehr als 19 Elytrenpaare normalerweise vorhanden sind.

b) 2. 4. 5. 7. 9. 11. 13. 15. 17. 19. 21. 23. ? ? ? 42. 55. 57:

*Polyeunoa* McInt.: *lacris* McInt. (Nach McINTOSH [885].)

IVb. Formen mit 21 Elytrenpaaren.

Verteilung: 2. 4. 5. 7. 9. 11. 13. 15. 17. 19. 21. 23. 25. 27. 28. 30. 31. 34. 36. 38. 41:

*Halosydna* Kbg.: *australis* Kbg. (Gr.), *brasiliensis* Kbg. (Gr.), *punctulata* Gr.

V. Formen mit über 21 Elytrenpaaren.

1) 2. 4. 5. 7. alternierend bis zum Körperende (c. 89. Segment):

*Polynoë* s. aut.: *comma* Thoms. (Nach THOMSON [900].)

2. 4. 5. 7. . . . 21. 22. 24. 27. 30. 31. 33. 35. 37. 39. 41. 43. 45. 47. 49. 51.  
53. 55. 57:

*Sealissetosus* McInt.: *formosus* Moore. (Nach MOORE [903].)

Gewöhnlich folgt auch bei den langen *Polynoinen* wenigstens bis zum 32. Segment die Form irgendeiner regelmäßigen Verteilung. Ich darf deshalb annehmen, daß die Angabe MOORES mindestens fraglich ist.

2 2. 4. 5. 7. . . . 23. 26. 29. 32. . . . jedes 3. Segment.

a. *Acholoë* Clap.: †*astericola* D. Ch.

b. *Gastrolepidia* Schmd.: *clarigera* Schmd.

c. *Lepidasthenia* Mgrn.: †*elegans* Gr.

Ausnahmen: . . . . 32. 34. 37. 40. 43. 46. 49. 52. 55. 58. 61:



*Polynoë* s. aut.: *semierma* Moore. (Nach MOORE [903].)  
 . . . 32. 33. 35 alternierend . . . 81. 83. 86. alternierend . . 100. 101 alternierend . . 109:  
*Scalissetosus* McInt.: *praelongus* Mrzllr.

. . . . 32. jedes 2. Segment:

*Polynoë* s. aut.: *pyknolepis* Gr.

. . . . 32. 33. 36. 41. 44. 46:

*Gastrolepidia* Schmd.: *amblyphyllus* Gr.

. . . . 32. 35. 36. 39. 40. 43. 44. usw. bis 79. 80:

*Polynoë* s. aut.: *tuta* Gr.

. . . . 26. 28. jedes 3. Segment:

*Polynoë* s. aut.: *nuda* Qu. (Gr.).

3) 2. 4. 5. 7. 9. 11. 13. 15. 17. 19. 21. 23. 25. 27. 28. 30. 31. 33. 35. 37. 39. 41.  
 43. 45. 47. 49 unregelmäßig:

*Polynoë* s. aut.: †*gigas* Johns.

. . . . . 31 unregelmäßig:

a. *Lepidametria* Webst.: *commensalis* Webst.

b. *Lepidasthenia* Mgrn.: *irregularis* Ehl.

4) 2. 4. 5. 7. 9. 11. 13. 15. 17. 19. 21. 23. 26. 28. 29. 31 jedes 2. Segment:

a. *Acholoë* Clap.: †*vittata* Gr.

b. *Halosydna* Kbg.: *fragilis* Baird (Johns.).

. . . . 31. 33 unregelmäßig:

*Polynoë* s. aut.: †*pulchra* Johns.

5) 2. 4. 5. 7. 9. 11. 13. 15. 17. 19. 21. 24. 28. 29. 31. 34. 35 alle Segmente:

*Eulepis* Gr.: *hamifera* Gr.

Mit einigen Worten muß ich auf das Verhalten solcher Formen zu sprechen kommen, welche asymmetrische Segmente haben (vgl. S. 193 und 214). Hierher gehören:

a. *Acholoë* Clap.: †*vittata* Gr.

b. *Lepidasthenia* Mgrn.: †*irregularis* Ehl.

c. *Lepidametria* Webst.: *commensalis* Webst.

d. *Polynoë* s. aut.: †*gigas* Johns., †*pulchra* Johns., *tuta* Gr.

Bei *Polynoë tuta* Gr. und *Acholoë vittata* Gr. sollen nicht bei allen Individuen asymmetrische Segmente auftreten, weshalb man auch eine regelmäßige Verteilung angeben konnte. Bei *Lepidasthenia irregularis* Ehl. fand EHLERS die gewöhnliche Anordnung bis zum 27. Segmente<sup>1</sup>, sodann aber die größte Willkür. Ich gebe die von EHLERS (901) angeführten Zahlen für das Auftreten der Elytren auf der einen Seite: 2. 4. 5. 7. . . . 25. 27. 29. 31. 33. 34. 37. 38. 39. 43. 44. 45. 48. 49. 53. 54. 55. 59. 61. 62. 64. 67. 68. 70. 79. 81. 83. 85. 87. Auf der entgegengesetzten Seite ist sie eine stark abweichende, so daß EHLERS bei einem andern Individuum auf der einen Seite 9 Elytren hintereinander fand, während auf der andern Seite 6 Elytren und 3 Cirren standen.

Dieselbe Erscheinung fand WEBSTER (879) bei seiner *Lepidametria commensalis*. Er bekam vom 39. bis 44. Segment z. B. folgendes Schema:

linke Seite: 39. 40. 41. 42. 43. 44<sup>2</sup>.

rechte Seite: 39. 40. 41. 42. 43. 44.

<sup>1</sup> Ich bis zum 31. Segment (vgl. oben).

<sup>2</sup> Die fettgedruckten Segmente tragen Elytren.



## Über die Homologie von Cirrus und Elytron bei den Aphroditiden. 223

JOHNSON (897 u. 901) hat dann die asymmetrischen Segmente auch noch bei *Polynoë tuta* Gr., *Polynoë gigas* Johns. und *Acholoë vittata* Gr. gefunden. An einem Exemplar von *Polynoë pulchra* Johns., welches der Autor selbst in Händen gehabt hat, und das daher als Type gelten kann, nahm ich ebenfalls asymmetrische Segmente wahr. Das Exemplar hatte 55 Segmente und trug die Elytren:

links: 2. 4. 5. 7. . . . 21. 23. 26. 28. 29. 31. 33. 34. 36. 38. 40. 42.  
44. 46. 48. 50. 52. 54.  
rechts: 2. 4. 5. 7. . . . . . . . . . 33. 35. 37. 39. 41. 43. 45. 47. 49.  
51. 53. 55.

JOHNSON gibt in seiner Beschreibung der Form nicht an, daß sie asymmetrische Segmente habe.

Es ist wohl nicht angängig, nur auf die Erscheinung der asymmetrischen Segmente hin mit DARBOUX (899/900) eine eigne Gattung *Lepidametria* zu gründen. Vielmehr tritt auch in der Verteilung der Elytren, wie in der Anzahl der Segmente und der Anzahl der Elytren bei den Polynoinen mit wachsender Länge, eine größere Unregelmäßigkeit auf. Die asymmetrischen Segmente bilden den Gipfel der Unregelmäßigkeit. Die Arten aber, welche asymmetrische Segmente zeigen, gehören ganz verschiedenen Formenkreisen an, so *Lepidasthenia irregularis* Ehl., *Lepidametria commensalis* Webst. und *Polynoë gigas* Johns. der *Halosydna*-Gruppe; *Polynoë tuta* Gr. der *Harmothoë*-Gruppe; *Acholoë vittata* Gr. und *Polynoë pulchra* Johns. einer besonderen Gruppe, die wie es scheint unter den mittellangen Formen keine Vertreter hat. Hier ist jedoch nicht der Ort solchen phylogenetischen Spekulationen nachzugehen, doch behalte ich mir vor, in einer späteren Arbeit auf diese Dinge weiter einzugehen, und man mag diese ausführliche Literaturzusammenstellung als eine Art Vorarbeit betrachten.

Ich stehe am Schlusse unsrer Betrachtungen über die Verteilung der Elytren und muß hier auf ein durchaus gesetzmäßiges Verhalten hinweisen.

Mit Ausnahme der Sigalioninen, welche außer am 1. Segment und eventuell auch am 3. Segment überhaupt keine Cirren besitzen, stehen auf allen elytrenfreien Segmenten und nur auf elytrenfreien Segmenten Cirren.

Diese Tatsache ist für unsre Frage nach der Homologie von Cirrus und Elytron von großer Wichtigkeit, denn es erhellt daraus, daß die Cirren alle die oben erwähnten Unregelmäßigkeiten im negativen Sinne mitmachen.

Nun erwähnt DARBOUX (899/900) bei *Acholoë astericola* D. Ch. einen Fall, wo tatsächlich Cirrus und Elytron auf derselben Seite desselben Segments stehen (vgl. S. 195). Eine Abbildung zeigt deutlich neben einem schwächlichen Elytron einen schwächlichen Cirrus. Im ersten Augenblick möchte diese Erscheinung den Beschauer ganz gewaltig für die DARBOUXsche Hypothese einnehmen. Die Verhältnisse liegen aber hier offenbar sehr klar. Wir haben es mit einer

teratologischen Bildung zu tun und zwar mit einer teratologischen Doppelbildung. Durch irgend einen Umstand hat sich die regenerative Anlage des Elytrons gespalten und jeder Teil brachte selbständig ein Organ hervor. Mehr median liegt das Elytron, mehr lateral der Cirrus, beide sind nicht so groß ausgebildet, als daß sie nicht nur aus einer Anlage entstammen könnten. Die Erklärung des DARBOUXSchen Falles macht daher jetzt keine Schwierigkeiten mehr, auch mit der Theorie von der Homologie der Elytren und Cirren.

#### IV. Beschreibung der parapodialen Anhänge.

Unter parapodialen Anhängen verstehe ich alle Hervorragungen über die Fläche des Parapodiums. Da ich die Borsten von vorn herein aus meiner Betrachtung ausgeschlossen habe, so verbleiben mir:

- 1) das Elytron,
- 2) der Cirrus,
- 3) die bewimperten Anhänge (Kiemen, Schüsselchen<sup>1</sup>),
- 4) das DARBOUXSche Organ und der Elytranhöcker,
- 5) nicht nervöse sonstige Körperanhänge, die in der Literatur unter dem Namen Papillen oder Filamente beschrieben sind,
- 6) Mediantuberkel.

#### Vorbemerkung.

Papillen und Filamente werden sowohl vom Elytron als auch vom Cirrus und von den Parapodienoberflächen beschrieben. Keineswegs sind alle aber gleichwertige Organe wenigstens vom morphologischen Standpunkte aus. Am ehesten könnte man dies annehmen, wenn man ihre äußere Form allein im Auge hat (vgl. die älteren Autoren). Wir könnten dann unterscheiden an Papillen: warzenförmige, kegelförmige, kolbenförmige, cylindrische, fadenförmige. Tiefer erscheint uns aber die Einteilung in innervierte und nicht innervierte Anhänge vom morphologischen Standpunkte aus begründet zu sein. Und zwar ist diese Einteilung deshalb von großer Bedeutung, weil, soweit wir heute sehen können, die innervierten Anhänge nur am Cirrus bzw. Elytron, niemals aber auf der Parapodienoberfläche stehen, die nicht innervierten Anhänge aber in gleicher Weise an der Parapodienoberfläche als auch am Elytron zu finden sind (vgl. II. Teil, S. 321 ff.). Diese Tatsache ist wichtig, denn damit werden Elytron und Cirrus wiederum in einer besondern Eigenart,

<sup>1</sup> oder Wimperpolster.

nämlich in bezug auf das Tragen von Nerven dem übrigen Parapodium gegenübergestellt. Eine neue morphologische Gleichheit läßt auf tatsächliche Homologie schließen.

### 1. Elytron<sup>1</sup>.

Wenn man die Gestalt des Elytrons beschreiben will, so muß man stets vorausschicken, welchem Körperteile man dasselbe entnommen hat. Bei den meisten Formen zeigen die vordersten Elytren eine andre Gestalt als die mittleren und diese wieder eine andre als die hinteren. Man braucht nur einen Blick in die Literatur zu tun, um sich davon zu überzeugen.

Am auffallendsten ist diese Erscheinung, wie EHLERS (887) zuerst angab, und wovon ich mich leicht überzeugen konnte, bei den Aphroditeen. Der Unterschied erstreckt sich hier nämlich nicht nur auf die Gestalt, sondern auch auf die Ansatzstelle des Elytrons. Während diese nämlich bei allen Aphroditeen leistenartig vom Rande nach dem Centrum zu vorspringt, ist sie am 1. Elytron rund und liegt ziemlich im Centrum der Elytrenscheibe.

Meine Betrachtungen in diesem Abschnitt werden sich immer auf Elytren aus der Mitte des Körpers beziehen und nur an einzelnen Punkten werde ich auf besonders umgebildete 1. Elytren aufmerksam machen.

Die Grundform des Elytrons ist eine etwa kreisförmige Scheibe, welche in ihrem Centrum als eine Art Tangentialebene der Rückenfläche aufsitzt. Doch dies ist eigentlich nur in der Idee richtig. Wirklich kreisrund ist das Elytron wohl nie und annähernd kreisrund nur selten. Sonst haben wir eine etwas längliche oder nierenförmige Gestalt vor uns.

## A. Kreisförmige bis fast kreisförmige Elytron.

### 1. Aphroditeen.

a. *Aphrodite* L.: †*acuminata* Ehl., †*echinus* Qu., *japonica* Mrzllr., *modesta* Qu., †*obtecta* Ehl., *sondaica* Gr., †*talpa* Qu., *alta* Kbg.

### 2. Polynoinen.

a. *Lepidonotus* Leach: \**brasiliensis* Qu., \**dorsalis* Qu., \**fuscescens* Qu., \**fuscicirrus* Schmd., *impatiens* Sav., *Sinclairi* Baird, *oculatus* Baird, *cryptocephalus* Gr.

b. *Lepidonotus* (?) Qu.: *ornatus* Qu.

c. *Thormora* Mgrn.: *argus* Qu., *Jukesii* Baird.

d. *Antinoë* Kbg.: *microps* Kbg.

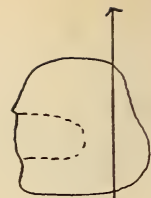
<sup>1</sup> Vgl. zu diesem Abschnitt die Skizzen der Elytren.



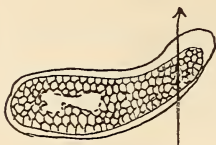
*Aphrodite aculeata* L.



*Hermione hystrix* Sav.



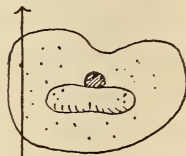
*Laetmonice spec.?*



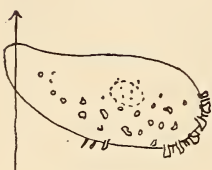
*Iphione muricata* Sav.



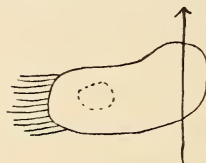
*Lepidonotus squamatus* L.



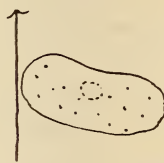
*Lep. cristatus* Gr.



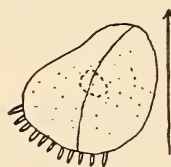
*Physalidonotus squamosus*  
Qu.



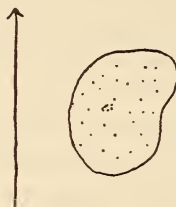
*Nychia cirrosa* Pall.



*Antinoë Sarsi* Kbg.



*Lagisca rarispina* Mgn.



*Hermadion Magalhaensi*  
Kbg.



*Halosydna patagonica*  
Kbg.



*Lepidasthenia elegans* Gr.



*Polynoë s. str. antarctica*  
Kbg.



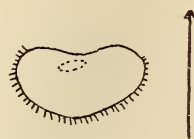
*Panthalis spec.?*



*Sigalion Idunae* Rthke.



*Psammolyce arenosa* Clap.



*Psamm. inclusa* Clap.

Textfig. 1.

Schematische Darstellung einiger Elytrenformen. (Die Pfeile deuten den Verlauf der Medianebene an, die Punktlinien die Elytrenansatzstelle.)



## Über die Homologie von Cirrus und Elytron bei den Aphroditiden. 227

- e. *Melaenis* Mgrn.: *Loréni* Mgrn.  
 f. *Hermadion* Kbg.: *kerquensis* McInt.  
 g. *Halosydna* Kbg.: *parva* Kbg., *pissisi* Qu., *interrupta* Mrzllr.  
 h. *Lepidasthenia* Mgrn.: † *elegans* Gr. (s. Fig. 1), *nigrovittata* Gr.  
 i. *Nemidia* Mgrn.: *kanadensis* McInt.  
 k. *Hemilepidia* Schmd.: *tuberculata* Schmd., *erythrotaenia* Schmd.  
 l. *Enipo* Mgrn.: *Kinbergi* Mgn.  
 m. *Polynoë* s. aut.: *Heudeloti* Qu., *zonata* Lang., *Urvillei* Qu., *comma* Thoms.  
*opistoglone* Gr., *pallidula* Gr., *semierma* Moore, *asterolepis* Hasw.

## 3. Acoëtinen.

- a. *Eupompe* Kbg.: *australiensis* McInt.  
 b. *Euarche* Ehl.: *tubifex* Ehl.  
 c. *Polyodonies* Ren.: *gulo* Rüpp.  
 d. *Panthalis* Kbg.: † *spec.*? (s. Fig. 1), *oculea* Treadw.  
 e. *Restio* Moore: *aenus* Moore.

## 4. Sigalioninen.

- a. *Leanira* Kbg.: *hystricis* Ehl.  
 b. *Psammolyce* Kbg.: *umbonifera* Gr.  
 c. *Sigalion* Aud. et Edw.: *Pourtalesii* Ehl.

## Anhang: quadratisch abgerundet:

- Laetmonice* Kbg.: † *producta* Gr., *violacea* Gr., *spec.*? (s. Fig. 1).  
*Lepidonotus* Leach: *nodosus* Treadw., *quadricarinatus* Gr.  
*Eulepis* Gr.: *fimbriata* Treadw., † *splendida* Treadw., *wyvillei* McInt., *hamifera* Gr.  
*Sigalion* Aud. et Edw.: *Mathildae* Aud. et Edw., *buskii* McInt., *pergamentosum* Gr., *amboinense* Gr.  
*Thalenessa* McInt.: *oculata* McInt.

## B. Ein Hauptdurchmesser länger als der andre.

## 1. Elytren nicht ausgerandet.

- Aphrodite* L.: *centenes* Qu.  
*Hermione* Blv.: *Matthaei* Qu., *malleata* Gr.  
*Laetmonice* Kbg.: † *Kinbergi* Baird, *pellucida* Moore.  
*Pontogenia* Clap. char. emend.: *indica* Gr.  
*Aphrogenia* Kbg.: *alba* Kbg.  
*Iphione* Sav.: *fimbriata* Qu., *magnifica* Gr., *hirta* Qu.  
*Lepidonotus* Leach: † *acantholepis* Gr., *antillarum* Schmd., *australis* Schmd., *caeruleus* Kbg., *clarus* Mont., *contaminatus* Gr., *Johnstoni* Kbg., *margaritaceus* Kbg., † *polychromus* Schmd., *pomareae* Kbg., *Savignyi* Gr., *stellatus* Baird, *tomentosus* Gr. † *versicolor* Ehl., † *Wahlbergi* McInt., *variabilis* Webst., *striatus* Kbg., *obscurus* Grav., *Bowerbankii* Baird, *sublevis* Verr., *austerus* Gr., † *squamatus* L. (s. Fig. 1).  
*Harmothoë* Kbg.: *areolata* Gr., *complanata* Johns., *Fraser Thomsoni* McInt., *grisea* Ehrbg., *Ljungmanni* Mgn., *polytricha* Schmd., *zetlandica* McInt., *unicolor* Baird, † *spinosa* Kbg.  
*Antinoë* Kbg.: *ascidiicola* Hasw., *parasitica* Treadw., *pulchella* Kbg.  
*Bylgia* Théel: *elegans* Théel.  
*Eucranta* Mgrn.: *villosa* Mgn.  
*Evarne* Mgrn.: *forcipata* Mrzllr., *Hubrechtii* McInt.

*Nychia* Mgrn.: *globifera* Sars.

*Lagisca* Mgrn.: *tenuisetis* McInt., †*rarisipina* Mgn (fast rund s. Fig. 1).

*Eunoa* Mgrn.: *yedoënsis* McInt.

*Hermadion* Kbg.: †*ambiguum* Ehl., †*Magalhaensi* Kbg. (teilweise lateral ausgerandet s. Fig. 1), †*molluscum* Ehl., *fuliginosum* Baird.

*Halosydna* Kbg.: *chiliensis* Qu., *clavata* Gr., *longicirra* Schmd., *Mülleri* Gr., †*patagonica* Kbg. (teilweise lateral ausgerandet s. Fig. 1), *Virginii* Kbg., *australis* Kbg., *punctulata* Gr.

*Lepidasthenia* Mgrn.: †*irregularis* Ehl.

*Lepidametria* Webst.: *commensalis* Webst.

*Scalissetosus* McInt.: *formosus* Moore, *assimilis* McInt.

*Nemidia* Mgrn.: *Lawrencii* McInt., *Torelli* Mgn.

*Polymoë* s. aut.: *lobostoma* Schmd., *lobocephala* Schmd., *macrolepidota* Schmd., *tentaculata* Qu., *tenuisetis* Gr., *exanthema* Gr., *turcica* Panz., *Aucklandica* Schmd., *nuda* Qu., *ocellata* McInt., *ochtobolepis* Hasw., *capensis* McInt., *tenax* Gr., *leucohyba* Schmd.

*Alentia* Mgrn.: *gelatinosa* Sars.

*Acoëtes* Aud. et Edw.: *Pleei* Aud. et Edw.

*Eupompe* Kbg.: *Grubei* Kbg.

*Panthalis* Kbg.: *Oerstedii* Kbg., *bicolor* Gr.

*Psammolyce* Kbg.: *albicans* Qu.

*Sigalion* Aud. et Edw.: †*squamatum* D. Ch.

*Sthenelais* Kbg.: *Edwardsii* Kbg., *Yhlenii* Gr., *Mülleri* Gr.

#### Anhang: abgerundet dreieckig:

*Pontogenia* Clap.: *indica* Gr.

*Lepidonotus* Leach: *gymnotus* Mrzllr., *Jacksoni* Kbg.

*Antinoë* Kbg.: *WahlII* Kbg.

*Sthenelais* Kbg.: *incisa* Gr.

*Psammolyce* Kbg.: †*arenosa* Clap. (s. Fig. 1).

#### 2. Elytren ausgerandet.

##### a) vorn ausgerandet (nierenförmig).

*Iphione* Sav.: *cimex* Qu., *glabra* Qu., †*muricata* Sav. (s. Fig. 1), *spinosa* Kbg., *ovata* Kbg.

*Lepidonotus* Leach: *arenosus* Ehl., *branchiferus* Moore, *caelorus* Moore, *carinulatus* Gr., *chitoniformis* Moore, †*cristatus* Gr. (s. Fig. 1), †*furcillatus* Ehl., †*glaucus* Pet., *indicus* Kbg., L., *taeniatus* Ehl., *torresiensis* Hasw., *pleioplepis* Mrzllr.

*Lepidonotus*(?) Qu.: *brevicornis* Qu.

*Euphione* McInt.: *tenuisetis* Grav., *Elisabethae* McInt.

*Polynoëlla* McInt.: *levisetosa* McInt.

*Physalidonotus* Ehl.: †*squamosus* Qu. (schwach s. Fig. 1).

*Harmothoë* Kbg.: *marphysae* McInt., *abyssicola* Bid., *aculeata* Andr., *arenicola* St. Jos., *antilopes* McInt., *ampullifera* Gr., *aspera* Hans., *badia* Théel, *coeliaca* St. Jos., †*fullo* Gr., †*imbricata* L., *iphionelloides* Johns., *lamellifera* McInt., *setosissima* Sav., *lunulata* D. Ch., *maxillospinosa* St. Jos., *mollis* Sars, *norwegica* Bid., *picta* St. Jos., *reticulata* Clap., *spinifera* Ehl., *crassicirrata* Johns., *berthaliana* McInt.

*Antinoë* Kbg.: *finnmarchica* Mgn., *laevis* Aud. et Edw., †*Sarsi* Kbg. (schwach s. Fig. 1).

*Malmgrenia* McInt.: *andrapolis* McInt., *castanea* McInt.

*Evarne* Mgrn.: *impar* Johnst.

*Nychia* Mgrn.: *Amondseni* Mgn., †*cirrosa* Pall. (s. Fig. 1).

*Laenilla* Mgrn.: *alba* Mgn.

*Lagisca* Mgrn.: *Elisabethae* McInt., †*propinqua* Mgn., *extenuata* Gr., †*vesiculosa* Gr., *crosotensis* McInt., *Jeffreysii* McInt.

*Eunoa* Mgrn.: *truncata* Czern., *mammiloba* Czern., *Tritoni* McInt., †*nodosa* Sars.

*Hermadion* Kbg.: *pellucidum* Ehl., *longicirrus* Kbg.

*Halosydna* Kbg.: †*brevisetosa* Kbg., †*granulata* Ehl., †*reticulata* Johns., *vezil-laria* Moore, *brasiliensis* Kbg., *nebulosa* Gr.

*Acholoë* Clap.: †*astericola* D. Ch., †*vittata* Gr.

*Gastrolepidia* Schmd.: *clavigera* Schmd.

*Polynoë* s. str.: *scolopendrina* Sav.

*Polynoë* s. aut.: †*gigas* Johns., †*pulchra* Johns., *pyknolepis* Gr., *tuta* Gr., *boho-lensis* Gr., *fuscolimbata* Gr., *fumigata* Ehrbg., *crucis* Gr., *vasculosa* Clap., *torquata* Clap., *violacea* Schmd.

*Langerhansia* McInt.: *euplectellae* McInt.

*Dasylepis* Mgrn.: *asperrima* Sars.

*Eupompe* Kbg.: *aurorea* Gr.

*Eupolyodontes* Buch.: *Cornishii* Buch.

*Leanira* Kbg.: *festiva* Gr., †*Quatrefagesi* Kbg., *tenera* Gr., *magellanica* McInt.

*Psammolyce* Kbg.: *rigida* Gr., †*inclusa* Clap. (s. Fig. 1), †*antipoda* Schmd., *Petersi* Kbg., *flava* Kbg.

*Sigalion* Aud. et Edw.: *tetragonum* Oerst., †*Idunae* Rtke. (s. Fig. 1), *oculatum* Pet.

*Sthenelais* Kbg.: *limicola* Ehl., *simplex* Ehl., †*coerulea* Qu., *Blanchardi* Kbg., *ctenolepis* Clap., *fusca* Johns., *grubei* Johns., *minor* Pruv. et Rac., *verruculosa* Johns., *zelandica* McInt., *Helenae* Kbg., *fuliginosa* Clap., †*dendrolepis* Clap., *at-lantica* McInt., *longipennis* Gr., *Jeffreysii* McInt., *Audouini* Qu., *picta* Verr.

*Pholoë* Fabr.: *dorsipapillata* Mrzllr., *minuta* Fabr., *synophthalmica* Clap., *brevicornis* Panz.

*Thalenessa* McInt.: *djiboutiensis* Grav., *gracilis* Fischli, *fimbriata* McInt., *digitata* McInt., *microceras* Hasw.

b) lateral ausgerandet.

*Aphrodite* L.: †*aculeata* L. (s. Fig. 1).

*Hermione* Blv.: †*hystrix* Sav. (s. Fig. 1), *bicolor* Gr.

*Pontogenia* Clap. char. emend.: *sericoma* Ehl.

*Polynoë* s. str.: †*antarctica* Kbg. (schwach s. Fig. 1).

*Eupompe* Kbg.: *Grubei* Kbg.

c) hinten ausgerandet.

*Harmothoë* Kbg.: *spinifera* Ehl.

*Sthenelais* Kbg.: *luxuriosa* Gr.

d) innen ausgerandet.

*Lepidonotus* Leach: *angustus* Verr.

Bezeichneten die Einbuchtungen eine Verringerung der Elytrenfläche, so bedingen die Lappenbildungen oder Loben eine Vergrößerung derselben. Wir definieren diese Bildungen etwa so: Loben sind Vergrößerungen der Elytrenoberfläche, an denen beide Epithelschichten,



sowohl die ventrale als auch die dorsale, in gleicher Weise beteiligt sind. Diese Definition ist notwendig hervorzuheben, um den Gegensatz von Lobus und Papille bzw. Filament deutlich zu machen. Unter den letzteren verstehen wir Vergrößerungen der Elytrenoberfläche, an welchen jedesmal nur eine Epithelschicht beteiligt ist.

Häufig finden wir einen breiteren oder schmaleren Lobus medianwärts schräg nach vorn gehen:

*Iphione* Sav.: *cimex* Qu., †*muricata* Sav. (s. Fig. 1), *spinosa* Kbg., *ovata* Kbg.  
*Lepidonotus* Leach: *caelorus* Moore, *margaritaceus* Kbg., *pomareae* Kbg., †*squamatus* L. (s. Fig. 1).

*Physalidonotus* Ehl.: †*squamosus* Qu. (s. Fig. 1).

*Harmothö* Kbg.: *lamellifera* McInt., *mollis* Sars.

*Lagisca* Mgrn.: †*rarisipina* Mgn. (schwach s. Fig. 1), *crosetensis* McInt.

*Polynoë* s. aut.: *fumigata* Ehrb., *torquata* Clap.

*Peisidice* Johns.: *aspera* Johns.

*Psammolyce* Kbg.: †*antipoda* Schmd., *flava* Kbg., †*arenosa* Clap. (zweiteilig s. Fig. 1).

*Sthenelais* Kbg.: †*simplex* Ehl.

*Eupholö* McInt.: *philippinensis* McInt.

Laterale Lobenbildungen werden uns noch von den Sigalioninen und einigen *Eulepis*-Arten gemeldet:

I. Durch einen oder zwei Einschnitte seitwärts hervorgerufen:

*Eulepis* Gr.: *wyvillei* McInt., †*splendida* Treadwell, *hamifera* Gr.

*Sthenelais* Kbg.: *simplex* Ehl., *incisa* Gr., *limicola* Ehl.

II. Zwei fingerförmige Loben:

*Psammolyce* Kbg.: *rigida* Gr.

III. Zahlreiche halbkreisförmige Loben:

*Psammolyce* Kbg.: †*inclusa* Clap.

IV. Baum- oder fächerförmige Loben:

*Leanira* Kbg.: *festiva* Gr.

*Sthenelais* Kbg.: †*dendrolepis* Clap.

*Thalenessa* McInt.: *oculata* McInt., *fimbriata* McInt., *digitata* McInt.

V. Fiederförmige Loben.

*Sigalion* Aud. et Edw.: *Mathildae* Aud. et Edw., †*squamatum* D. Ch., *buskii* McInt., *amboinensis* Gr., *Pourtalesii* Ehl., *Edwardsi* Kbg.

Der Hinterrand ist zweilappig bei:

*Leanira* Kbg.: *japonica* McInt.

Hierher gehören auch die Loben, welche von dem ersten Elytron der *Psammolyce*-Arten je in der Zweizahl nach vorn ausgehen und die Kopfanhänge wie in zwei Tüten einschließen.

Das letzte Elytron zeigt auch des öftern nach hinten zu Erweiterungen, besonders, wenn es sich darum handelt, noch große



Körperstrecken, denen die Elytren fehlen, zu bedecken. TREADWELL (901) berichtet uns, daß *Eulepis splendida* Treadw. und *Eulepis fibriata* Treadw. eine solche Erscheinung aufweisen. Beide tragen das letzte Elytron auf dem 24. Segmente, der hintere Rand desselben reicht jedoch bei dem ersten bis zum 31. Segment, bei dem zweiten sogar bis zum 37. und letzten (vgl. S. 210).

Das letzte Elytrenpaar deckt auch bei *Physalidonotus squamosus* Qu. die letzten Segmente, zeigt aber eine mediane Ausbuchtung, welche bei den andern Elytren nicht auftritt. Diese Ausbuchtung dient dazu, einen Weg für die aus dem Anus austretenden Excremente freizulassen.

Eine eigentümliche Lobenbildung zeigen einige Acoëtinen, so auch die von mir untersuchte *Panthalis spec.?* An der lateralen Seite ist das Elytron nach oben umgeschlagen und an den Rändern wieder verwachsen, so daß eine richtige Tasche entstanden ist (s. Fig. 1).

Jeder Gruppe von Aphroditiden eine bestimmte Elytrenform zuzuschreiben, ist nicht angängig. Höchstens könnte man den Aphroditeen ganz im allgemeinen eine ovale, den Sigalioninen eine nierenförmige, den Acoëtinen eine runde und den Polynoinen alle drei zusammen zugestehen.

Die Größe des Elytrons steht bei den Aphroditiden nicht zur Größe des Segments in einem bestimmten Zusammenhang. Man kann nicht sagen, je größer der Körper ist, desto größer ist auch das Elytron. Daher kommt es, daß bei vielen Formen, wo die Elytren um ein bedeutendes größer als die Segmente sind, jene dachziegelartig sich decken müssen. Entweder decken sich zwei hintereinander stehende Elytren, dann heißen sie in den alten Diagnosen »Elytra imbricata« auch kurz »imbricata«, oder die sich deckenden Elytren stehen auf demselben Segment, dann heißen sie »Elytra decussata« oder kurz »decussata«.

Die hintereinanderstehenden Elytren decken sich meist so, daß das vordere Elytron Teile des hinteren bedeckt. Ist die Überdachung sehr stark, so verbleiben die Elytren auch immer in ihrer Stellung. Sind die Elytren jedoch klein im Verhältnis zum Körper und ragen sie infolgedessen nicht weit über das Nachbarelytron hinweg, so kommt leicht eine Unregelmäßigkeit vor. So beobachtete ich bei *Lepidonotus squamatus* L., daß an einem Exemplar das zweite Elytron sowohl das erste als auch das dritte Elytron bedeckte. Ganz regelmäßig finden wir bei den Sigalioninen das hintere Elytron unter das vordere geschoben. Auch bei den Aphroditeen ist das die Regel, doch fand ich manchmal, wenn ich den Rückenfilz aufschnitt, bei *Aphrodite aculeata* L.

ein Elytron in anormaler Lage. Ich lasse die Erklärung dieser Erscheinung unentschieden, da ich nur konserviertes Material in Händen hatte.

Die Acoëtinen zeichnen sich dadurch aus, daß die Überlagerung der Elytren häufig in umgekehrter Weise erfolgt, indem nämlich hier die hinteren Elytren die vorderen überdecken. Sogar die Gattungen sollen sich nach GRUBE (875) hierin leicht voneinander unterscheiden lassen:

Umgekehrt »imbricata« bis ans Körperende

*Acoëtes* Aud. et Edw.

Nur vorn umgekehrt »imbricata«, hinten / *Panthalis* Kbg.

richtig »imbricata« . . . . . *Eupolyodontes* Buch.

Umgekehrt »imbricata« oder »non imbricata«

*Eupompe* Kbg.

»Non imbricata« . . . . . *Polyodontes* Ren.

An der von mir untersuchten *Panthalis spec.*? konnte man leider die Verhältnisse nicht erkennen, da die ersten fünf Elytren auf beiden Seiten erst eben regeneriert waren und ganz unregelmäßige Stellungen einnahmen. Das 6. Elytron deckte sodann links das 7., das auch vom 8. gedeckt wurde. Das 8. wurde vom 9. und das 9. vom 10. ganz wenig gedeckt. Das 10. und 11. Elytron deckten sich überhaupt nicht, dann deckte das 12. wieder das 11. und zugleich das 13. Dieses wurde auch vom 14. gedeckt. Von diesem Elytron an wurde die Überdachung bis zum Körperende regelmäßig, so daß das vordere Elytron das hintere überdeckte. Auf der rechten Seite lagen die Verhältnisse genau so. Das 10. und 11. Elytron deckten sich ebenfalls nicht. Aber die regelmäßige Deckung begann bereits beim 11. Elytron.

Bei den Polynoinen finden wir wieder die verschiedensten Verhältnisse nebeneinander:

I. »Imbricata«: *Iphione* Sav., *Lepidonotus*<sup>1</sup> Leach (außer die unter II. und IV. genannten), *Thormora* Baird, *Physalidonotus* Ehl., *Harmothoë* Kbg., *Antinoë* Kbg., *Eueranta* Mgrn., *Malmgrenia* McInt., *Melaenis* Mgrn., *Evarne* Mgrn., *Nychia* Mgrn., *Laenilla* Mgrn., *Lepidonotus* (?) Qu., *Lagisca* Mgrn., *Eunoa* Mgrn., *Hermadion* Kbg., *Halosydna* Kbg., *Acholoë* Clap., *Gastrolepidia* Schmd., *Polynoë* s. str., *Hemilepidia* Schmd., *Dasylepis* Mgrn., *Leucia* Théel, *Polyeunoa* McInt., *Eulepis* Gr., *Alentia* Mgrn., *Langerhansia* McInt., *Polynoë* s. aut.: †*gigas* Johns., *ochtobolepis* Hasw., †*pulchra* Johns., *pyknolepis* Gr., *tuta* Gr., *opistoglène* Gr., *magnipalpa* Gr., *pallidula* Gr., *lobostoma* Schmd., *fumigata* Ehrbg., *crucis* Gr., *lobocephala* Schmd., *macrolepidota* Schmd., *tentaculata* Qu., *tenuisetis* Gr., *vasculosa* Clap., *exanthema* Gr., *torquata* Clap., *turcica* Panz., *xonata* Lang., *violacea* Schmd., *Urvillei* Qu., *tenax* Gr., *asterolepis* Hasw.

<sup>1</sup> Sobald nur die Gattung genannt wird, haben dieses Merkmal, soweit bekannt, alle Vertreter.

Über die Homologie von Cirrus und Elytron bei den Aphroditiden. 233

II. Hinten »non imbricata«: *Lepidonotus* Leach: *dorsalis* Qu.; *Polynoë* s. aut.: *comma* Thoms.

III. Hier und da »non imbricata«: *Lepidasthenia* Mgrn.: †*irregularis* Ehl.

IV. »Non imbricata«: *Lepidonotus* Leach: †*acantholepis* Gr., *elongatus* Mrzllr.; *Hermenia* Gr.: *verruculosa* Gr.; *Lepidasthenia* Mgrn.: †*elegans* Gr.

Es ist sehr leicht einzusehen, daß der Grad der Überdachung sehr abhängig ist von den Kontraktionszuständen des Tieres.

Wir kommen zur Deckung der Elytren in der Medianlinie. Sie ist an den verschiedenen Partien des Körpers sehr verschieden. Wir haben Formen, welche vorn »decussata« sind, in der Mitte nicht, und hinten wieder »decussata«. Andre Formen sind vorn »non decussata«, in der Mitte und hinten »decussata«. Es läßt sich nicht verhehlen, daß auf ersteres die Krümmung des Körpers einen Einfluß haben kann, so daß gestreckte Formen gar wohl am ganzen Körper »Elytra decussata« haben können, während dieselben Individuen gekrümmt in der Rückenmitte einen großen Teil unbedeckt lassen.

I. Elytra »decussata«: Aphroditeen (ausgenommen unter II. genannte); Polynoinen: *Iphione* Sav., *Lepidonotus* Leach (außer unter II. und III. genannte), *Physalidonotus* Ehl., *Harmothoë* Kbg., *Antinoë* Kbg. (außer unter III. genannte), *Eucranta* Mgrn., *Evarne* Mgrn., *Nychia* Mgrn., *Laenilla* Mgrn., *Lagisca* Mgrn., *Eunoa* Mgrn., *Halosydna* Kbg.: *chiliensis* Qu., *marginata* Gr., *nebulosa* Gr.; *Gastrolepidia* Schmd., *Hemilepidia* Schmd., *Polynoë* s. aut.: *ochtoeolepis* Hasw., *pyknolepis* Gr., *opisthoglene* Gr., *magnipalpa* McInt., *pallidula* Gr., *fumigata* Ehrbg., *crucis* Gr., *macrolepidota* Schmd., *tentaculata* Qu., *tenuisetis* Gr., *vasculosa* Clap., *exanthema* Gr., *torquata* Clap., *zonata* Lang., *violacea* Schmd., *Urvillei* Qu., *tenax* Gr., *asterolepis* Hasw.; *Langerhansia* McInt., *Dasy-lepis* Mgrn., *Leucia* Mgrn.

II. Nur teilweise »decussata«:

a) nur vorn »decussata«: *Lepidonotus* Leach: *dorsalis* Qu., *elongatus* Mrzllr.; *Thormora* Baird: *argus* Qu.; *Hermadion* Kbg.: †*molluscum* Ehl.; *Halosydna* Kbg.: *pissisi* Qu.; *Acholoë* Clap.: †*vittata* Gr.; *Scalissetosus* McInt.: *levis* Mrzllr.; *Polynoë* s. aut.: *comma* Thoms.; *Alentia* Mgrn., *Polyeunoa* McInt.

b) vorn »non decussata«: *Melaenis* Mgrn.: *Lovëni* Mgn.; *Halosydna* Kbg.: *Mülleri* Gr., *punctulata* Gr.

c) in der Mitte »non decussata«: *Lepidonotus* Leach: *brasiliensis* Qu., *clavus* Mont., †*versicolor* Ehl., †*Wahlbergi* McInt.

d) nur teilweise »decussata«: *Aphrodite* L.: †*echinus* Qu., †*talpa* Qu.; *Halosydna* Kbg.: *parva* Kbg., †*patagonica* Kbg., *Virgini* Kbg., *australis* Kbg., *brasiliensis* Kbg.; *Polynoë* s. str.: *scolopendrina* Sav.; *Polynoë* s. aut.: *lobostoma* Schmd., *lobocephala* Schmd.

III. »Non decussata«: *Lepidonotus* Leach: †*acantholepis* Gr., *fuscescens* Qu., *gymnotus* Mrzllr.; *Thormora* Baird: *Jukesii* Baird; *Hermenia* Gr.: *verruculosa* Gr.; *Antinoë* Kbg.: *parasitica* Treadw.; *Hermadion* Kbg. (außer unter II. genannte), *Halosydna* Kbg.: †*brevisetosa* Kbg., †*granulata* Ehl., *longicirra* Schmd., *fragilis* Baird; *Acholoë* Clap.: †*astericola* D. Ch.; *Lepidasthenia* Mgrn., *Lepida-*



*metria* Webst., *Nemidia* Mgrn., *Enipo* Mgrn., *Polynoë* s. aut.: *nuda* Qu., †*pulchra* Johns., *tuta* Gr., *semierma* Moore.

Besonders interessant sind diese Deckungsverhältnisse bei den Sigalioninen. Wir können hier nämlich vier Gruppen unterscheiden:

I. »*omnino decussata*«:

*Sthenelais* Kbg.: *zelandica* McInt., *verruculosa* Johns., *minor* Pruv. et Rac., *limicola* Ehl., *Helenaë* Kbg., *fusca* Johns., *fuliginosa* Clap., †*dendrolepis* Clap., †*antica* McInt., *articulata* Kbg.

*Sigalion* Aud. et Edw.: †*squamatum* D. Ch., *Mathildæ* Aud. et Edw., †*Idunæ* Rtke., *buskii* McInt., *pergamentosum* Gr., *Edwardsii* Kbg.

*Thalenessa* McInt.: *gracilis* Fischli.

II. vorn: »*non decussata*«, hinten: »*decussata*«:

*Sigalion* Aud. et Edw.: *tetragonum* Oerstd.

*Leanira* Kbg.: †*Quatrefagesi* Kbg., *hystericis* Ehl.

*Sthenelais* Kbg.: *incisa* Gr.

III. vorn: »*decussata*«, hinten: »*non decussata*«:

*Sthenelais* Kbg.: *grubei* Treadw.

*Leanira* Kbg.: *areolata* McInt.

*Psammolyce* Kbg.: *umbonifera* Gr.

IV. »*non decussata*«:

*Thalenessa* McInt.: *oculata* McInt., *fimbriata* McInt., *digitata* McInt., *microceras* Hasw.

*Psammolyce* Kbg.: *rigida* Gr., *Petersi* Kbg., *occidentalis* McInt., *flava* Kbg., †*arenosa* Clap., *albicans* Qu., †*antipoda* Schmd., †*inclusa* Clap.

*Sthenelais* Kbg.: †*simplex* Ehl.

#### Anhänge der Elytren.

Die Elytren der Aphroditeen haben im allgemeinen einen glatten Rand wie auch eine glatte Oberfläche. Ausnahmen kommen jedoch vor. So soll *Aphrodite echinus* Qu. wenige mikroskopische Papillen auf der Oberfläche besitzen, ebenso *Aphrodite japonica* Mrzllr. *Aphrodite aculeata* L. hat am Rande einige kleine Papillen, *Hermione hystrix* Sav. zeigt zuweilen auf der Oberfläche kleine Papillen und *Hermione bicolor* Gr. besitzt sogar kurze Fadenpapillen auf der Oberfläche.

Die Sigalioninen-Elytren zeichnen sich zum größten Teil durch Reichtum an Fadenpapillen aus. Meist ist es allerdings der Außenrand und etwas weniger der Hinterrand, welcher diese Eigenschaft aufweist. Am stärksten haben die *Psammolyce*-Arten die Fadenpapillen aufzuweisen, am wenigsten wohl die *Leanira*-Arten. Die übrigen Gruppen verteilen sich zwischen diese beiden Extreme.



Über die Homologie von Cirrus und Elytron bei den Aphroditiden. 235

I. Rand glatt:

*Leanira* Kbg.: *hystrieis* Ehl., *japonica* McInt., † *Quatrefagesi* Kbg., *areolata*, McInt. (part.), *laevis* McInt.

*Sigalion* Aud. et Edw.: *oculatum* Pet., † *squamatum* D. Ch., *buskii* McInt. *Pourtalesii* Ehl.

*Sthenelais* Kbg.: † *dendrolepis* Clap., *ineisa* Gr., *Yhlenii* Gr., *luxuriosa* Gr., *laevis* Kbg.

*Thalenessa* McInt.: *oculata* McInt., *fimbriata* McInt., *digitata* McInt.

II. Rand lang gefranst:

*Psammolyce* Kbg.: *rigida* Gr., *albicans* Qu., † *arenosa* Clap. (s. Fig. 1), † *antipoda* Schmd., *umbonifera* Gr., *Petersi* Kbg., *occidentalis* McInt., *flava* Kbg., *Kinbergi* Hans., *fijiensis* McInt.

*Pholoë* Fabr.: *dorsipapillata* Mrzllr., *synophthalmica* Clap.

*Eupholoë* McInt.: *philippinensis* McInt.

III. Rand kürzer gefranst:

*Leanira* Kbg.: *areolata* McInt. (part.), *tenera* Gr., *magellanica* McInt.

*Sigalion*, Aud. et Edw.: *tetragonum* Oerstd., † *Idunae* Rtke. (Fransen sind in Fig. 1 zu lang geraten), *pergamentosum* Gr., *Edwardsi* Kbg.

*Psammolyce* Kbg.: † *inclusa* Clap. (s. Fig. 1).

*Sthenelais* Kbg.: *limicola* Ehl., † *coerulea* Schmd., *Blanchardi* Kbg., *ctenolepis* Clap., *fusca* Johns., *grubei* Johns., *minor* Pruv. et Rac., *verruculosa* Johns., *zelandica* McInt., *Helenaë* Kbg., *fuliginosa* Clap., *atlantica* McInt., *articulata* Kbg., *Mülleri* Gr., *longipennis* Gr., *Jeffreysii* McInt., *diplocirrus* Gr., *Audouini* Qu., *picta* Ver.

*Thalenessa* McInt.: *djiboutiensis* Grav., *gracilis* Fischli, *microceras* Hasw.

*Pholoë* Fabr.: † *minuta* Fabr., *brevicornis* Panz.

Die Oberfläche hat gemeinhin weniger und kleinere Papillen und Auswüchse als der Rand. Immerhin kommen auch diese bei den *Psammolyce*-Arten häufiger als anderwärts vor. Nur *Eupholoë philippinensis* McInt. übertrifft alle, indem diese Form auch an der Oberfläche lange Fadenpapillen trägt.

I. Oberfläche glatt:

*Leanira* Kbg.: *hystrieis* Ehl., *japonica* McInt., † *Quatrefagesi* Kbg., *areolata* McInt., *magellanica* McInt., *laevis* McInt.

*Sigalion* Aud. et Edw.: *Mathildae* Aud. et Edw., *tetragonum* Oerst., *oculatum* Pet., † *squamatum* D. Ch.

*Sthenelais* Kbg.: *limicola* Ehl., *Blanchardi* Kbg., † *dendrolepis* Clap., *Yhlenii* Gr., *laevis* Kbg.

*Thalenessa* McInt.: *digitata* McInt.

II. Oberfläche mit Papillen:

*Leanira* Kbg.: *festiva* Gr.

*Psammolyce* Kbg.: alle Arten.

*Sigalion* Aud. et Edw.: † *Idunae* Rtke., *buskii* McInt., *Edwardsi* Kbg.

*Sthenelais* Kbg.: † *coerulea* Qu., *ctenolepis* Clap., *fusca* Johns., *minor* Pruv. et Rac., *verruculosa* Johns., *zelandica* McInt., *Helenaë* Kbg., *fuliginosa* Clap., *atlantica* McInt., *longipennis* Gr., *Jeffreysii* McInt., *picta* Ver.

*Pholoë* Fabr.: *dorsipapillata* Mrzllr., *synophthalmica* Clap., *brevicornis* Panz.

III. Oberfläche mit langen Filamenten:

*Eupholoë* McInt.: *philippinensis* McInt.

Die Acoëtinen haben durchweg einen glatten Rand und Oberfläche; höchst selten kommen mikroskopische kleine Papillen auf der Oberfläche vor, so z. B. bei:

*Panthalis bicolor* Gr.,

*Eupanthalis Kinbergi* McInt.

Die von mir untersuchte Form *Panthalis spec.?* hatte vollkommen glatte Elytren (s. Fig. 1).

Wie in allen Punkten, so verhalten sich auch in bezug auf die Elytrenanhänge die Polynoinen am verschiedensten, und ausgenommen die langen Polynoinen, welche einen glatten Rand und glatte Oberfläche zu haben scheinen, kann man noch nicht einmal bestimmte Gruppen für das eine oder das andre in Anspruch nehmen. In der *Lepidonotus*- wie *Harmothoë*-, *Hermadion*- wie *Halosydna*- und *Polynoë s. str.*-Gruppe kommen neben Formen mit vollständig glatten Elytren solche mit mäßig papillösen und solche mit stark papillösen Elytren vor.

Aus der *Lepidonotus*-Gruppe hat z. B.:

|   | Rand          | Oberfläche                |
|---|---------------|---------------------------|
| <i>Lepidonotus Johnstoni</i> Kbg. . . . .   | glatt         | glatt                     |
| <i>L. Wahlbergi</i> McInt. . . . .          | glatt         | papillös                  |
| <i>L. margaritaceus</i> Kbg. . . . .        | gefranst      | glatt                     |
| * <i>L. brasiliensis</i> Qu. . . . .        | sehr gefranst | mit Stacheln              |
| <i>Physalidonotus squamosus</i> Qu. . . . . | sehr gefranst | dicht mit großen Papillen |

Was das Variieren der Papillen an den Individuen derselben Art anbetrifft, so verweise ich nur auf *Eunoa nodosa* Sars., die HANSEN 880) unter den Namen *Polynoë islandica*, *arctica*, *assimilis*, *spinulosa*, *foraminifera*, *nodosa* beschreibt, je nachdem die Papillen das eine oder andre Aussehen zeigen.

Eine ganz charakteristische Zeichnung zeigen noch die Iphioninen auf der Oberfläche ihrer Elytren. Diese ist nämlich einfach oder sogar doppelt genetzt. Bei den meisten hierher gehörigen Formen erstreckt sich diese Netzelung über das ganze Elytron mit Ausnahme eines kleinen glatten Saumes am vorderen Rande, nur bei *Iphione magnifica* Gr., welche ja auch bereits in andern Punkten (vgl. S. 202 u. 210) Abweichungen zeigte, beschränkt sich die Netzzeichnung auf ein kleines Mittelfeld.

Netzzeichnung kommt außer bei den Iphioninen noch vor bei *Antinoë pulchella* Kbg., welche schon wegen der 13 Elytrenpaare eine Ähnlichkeit mit den Iphioninen zeigte (vgl. S. 211). Dann wird es

berichtet von *Polynoë areolata* Gr., *Harmothoe reticulata* Clap., *Polynoëlla levisetosa* McInt. und aus der *Lepidonotus*-Gruppe von:

*Lepidonotus dictyolepis* Hasw.,

*Lepidonotus aërolepis* Hasw.,

*Lepidonotus melanigrammus* Hasw.,

sowie nur im Centrum von: *Lepidonotus arenosus* Ehl.

Was nun die Charakterisierung der Papillen selbst anbetrifft, so können wir hier einen Formenreichtum gewahr werden, den eingehender zu beschreiben mir der Raum verbietet. Nur die Gesichtspunkte möchte ich hier etwas hervorheben, nach denen man sie einteilen könnte:

I. Weiche Papillen<sup>1</sup>,

II. Harte Papillen<sup>1</sup>.

Beide Arten kommen in allen Größen vor. Erstere jedoch mehr am Rande, letztere mehr an der Oberfläche. Zur ersten Art gehören einfache cylindrische Erhebungen oder lange fadenförmige oder kolbenförmige Filamente. Die zweite Art ist in allen Formen vorhanden: Spitzkegel, Stumpfkegel, Cylinder, welche entweder einfach oder mit mehreren Spitzen versehen sind, Kuppen und sogar Sterne und Rosetten (vgl. S. 224). Auch hier kann man nicht sagen, daß eine Gruppe besonders für diese Art der Papillen und eine andre für jene eine besondere Vorliebe habe. Für ein eingehenderes Studium verweise ich auf die systematischen Arbeiten von CLAPARÈDE (868, 870), McINTOSH (885, 900) und EHLERS (868, 887, 901). Besonders des zweiten »Monograph of the British Annelids« zeigt eine große Fülle von Formenverschiedenheiten.

An den von mir untersuchten Formen fand ich bei *Polynoë antarctica* Kbg., *Lepidasthenia elegans* Gr. und *irregularis* Ehl. an ihren Elytren keine Papillen oder Filamente, sonst jedoch überall. Laterale Filamente waren besonders deutlich wahrzunehmen an *Lepidonotus squamatus* L. und auch an *Lagisca rarispina* Mgn. Durch besondere Feinheit der Filamente zeichnet sich *Nychie cirrosa* Pall. aus. Sonst kamen noch Filamente vor bei *Halosydna patagonica* Kbg. und *Physalidonotus squamosus* Qu. Bei letzterem treten sie sogar in besonders reichlichem Maße auf.

Breitere und stumpfere Papillen treten auf bei *Lepidonotus squamatus* L., *Lagisca rarispina* Mgn. und *Halosydna patagonica* Kbg.

<sup>1</sup> Die Einteilung ist gemacht ohne Rücksicht auf Innervierung (vgl. S. 224).



In besonders starker Ausbildung und Regelmäßigkeit fand ich starre Papillen bei *Physalidonotus squamosus* Qu. THOMSON (900), der das Tier unter dem Namen *Lepidonotus giganteus* Kirk beschreibt, gibt davon eine Darstellung. Ganz ähnliche Papillen sollen nach MOORE (903) bei *Lepidonotus branchiferus* Moore und *Lepidonotus chitoniformis* Moore vorkommen. EHLERS (887) beschreibt ähnliche aber unregelmäßigere Papillen für *Polynöe polytricha* Schmd. Die schönsten geometrisch genauen Rosetten und Sternpapillen beschreibt jedoch MCINTOSH (885) in seinem Challengerwerk für *Euphione Elisabethae*. Eine Abbildung davon findet sich dort Taf. IX, Fig. 3.

An *Lepidonotus cristatus* Gr. fand ich kleine säulige Papillen mit mehrspitzigem Kapitell. Meist sind es drei, seltener vier Spitzen. Auch hierfür finden wir eine Abbildung bei MCINTOSH (887) und GRAVIER (901 u. 904).

Die Unterseite der Elytren ist meist glatt. Ein einziges Mal fand ich in der Literatur eine gegenteilige Aussage. KINBERG bildet in seiner nicht vollständig erschienenen Arbeit *Annulata, Fregatta Eugenie Resa* Taf. VIII, Fig. 38 F ein elytrontragendes Ruder von *Sthenelais articulata* Kbg. ab, von welcher Form das Elytron auch an der Unterseite lateralwärts eine ganze Reihe gar nicht sehr kleiner Papillen trägt. Sonst fand ich nirgends Angaben darüber, oder die, daß die Unterseite glatt sei.

Bei sehr vielen *Harmothöe*- und *Hermadion*-Arten, aber auch bei Formen aus der Familie der Sigalioninen und der *Lepidonotus*-Gruppe zeigt die Unterseite der Elytren ein starkes Irisieren. Sehr gut konnte ich dies an *Lagisca rarispina* Mgn. und *Iphione muricata* Sav. beobachten.

Die Verbindung des Elytrons mit dem Rücken ist entweder eine direkte, d. h. das Elytron sitzt unmittelbar der Rückenfläche auf, so daß diese an der Berührungsstelle keine besondere Erhebung zeigt, oder sie geschieht vermittels des Elytrophors, wie eine solche säulen- oder leistenförmige Erhebung der Rückenfläche heißt. In beiden Fällen findet an irgend einer Stelle des Elytrons die Verbindung mit dem Rücken statt. Wir nennen diese Stelle die Ansatzstelle des Elytrons. Da sie bei den einzelnen Arten und Familien mit ziemlicher Konstanz immer an derselben Stelle und in derselben Form auftritt, so ist zu vermuten, daß diese Erscheinung sich systematisch verwerten läßt.

Ich sagte schon, daß die mathematische Grundform — ob auch die morphologische, will ich jetzt nicht in Erwägung ziehen — des



Elytrons eine Kreisscheibe sei, welche in ihrem Mittelpunkt wie eine Tangentialebene die Rückenfläche berührt. Allerdings kommt dieser Fall wohl kaum in der Natur vor. Dennoch gehen wir in der Idee von ihm aus und sagen, die Ansatzstelle ist dem Orte nach *central*, wenn sie ungefähr in der Mitte geblieben ist, *praecentral*, wenn sie sich nach vorn, *lateralcentral*, wenn nach der Außenseite, *postcentral*, wenn nach hinten, und *mediancentral*, wenn sie nach der Innenseite sich verschoben hat. Diesen Fällen können natürlich durch Verschieben in der Diagonale noch eine ganze Reihe von Zwischenfällen hinzugefügt werden. Überall erreicht jedoch die Ansatzstelle nicht den Rand und wir fassen daher die Begriffe (2—5) unter den übergeordneten Begriff *subcentral* zusammen. Eine Ansatzstelle, welche den Rand erreicht — sie kommt nur bei den Aphroditeen vor —, nennen wir *lateral-randständig* oder nur *lateral*, falls sie an der Außenseite den Rand erreicht. Die entsprechenden Ansatzstellen wären *prae-*, *median-* und *post-randständig*, doch kommen alle drei letzten Fälle bei den Aphroditiden nicht vor.

Auch an dieser Stelle muß ich noch vorausschicken, daß sich die gleich zu beschreibenden Verhältnisse stets auf die mittleren Elytren beziehen. Das vorderste und hinterste Paar zeigen gerade, was die Anheftungsstelle anbetrifft, große Abweichungen. So ist bei den Aphroditeen, wie bereits hervorgehoben wurde (vgl. S. 225), die Ansatzstelle des ersten Elytrons durchaus *central*, bei *Psammolyce arenosa* Clap. und *Psammolyce inclusa* Clap. zeigt das erste Elytron eine entschieden *postcentrale* Anheftung. Abweichungen an den hintersten Segmenten finden sich besonders insofern, als dort durch das Bestreben des Elytrons, noch einen möglichst großen Teil der nackten Segmente zu bedecken, die Anheftungsstelle nach vorn sich verschiebt. Zwei sehr schöne Beispiele hierfür sind: *Eulepis fibriata* Treadw. und *Eulepis splendida* Treadw. (vgl. S. 230).

Betreffs der Ansatzstellen der mittleren Elytren ist zunächst zu betonen: Laterale Ansatzstellen kommen nur und ausschließlich bei den Aphroditeen vor. Damit ergibt sich eine große Kluft zwischen diesen und den Polynoinen, Acoëtinen und Sigalioninen. Nicht ein einziges Beispiel kennen wir, welches für letztere Gruppen ein ähnliches Verhalten zeigte.

Die Sigalioninen neigen im allgemeinen zu einer *praecentralen* Verschiebung. Häufig ist sie allerdings so gering, daß man sie nicht gut anders als »*central*« bezeichnen kann. Die beiden Extreme

scheinen auch hier wieder die Gattungen *Leanira* Kbg. und *Psammolyce* Kbg. zu bilden.

I. Anheftungsstelle central:

*Leanira* Kbg.: *hystricis* Ehl., *areolata* McInt., *magellanica* McInt., *laevis* McInt.

*Sigalion* Aud. et Edw.: *Mathildae* Aud. et Edw., *tetragonum* Oerst., *buskii* McInt.

*Sthenelais* Kbg.: *limicola* Ehl., *simplex* Ehl., *minor* Pruv. et Rac., *Helena* Kbg.

*Thalenessa* McInt.: *gracilis* Fischli, *oculata* McInt., *digitata* McInt., *microceras* Hasw.

*Pholoë* Fabr.: *dorsipapillata* Mrzllr.

*Peisidice* Johns.: *aspera* Johns.

II. Anheftungsstelle praecentral:

*Psammolyce* Kbg.: †*arenosa* Clap. (wenig), †*inclusa* Clap. (s. Fig. 1).

*Sigalion* Aud. et Edw.: †*Idunae* Rtke. (s. Fig. 1).

*Sthenelais* Kbg.: *coerulea* Qu., *Blanchardi* Kbg., *fusca* Johns., *dendrolepis* Clap.

*Pholoë* Fabr.: *minuta* Fabr.

IIa. Anheftungsstelle prae-lateralcentral:

*Psammolyce* Kbg.: *rigida* Gr.

*Pholoë* Fabr.: *brevicornis* Panz.

IIb. Anheftungsstelle prae-mediancentral:

*Pholoë* Fabr.: *synophthalmica* Clap.

III. Anheftungsstelle mediancentral:

*Eupholoë* McInt.: *philippinensis* McInt.

Über die Verschiebung der Ansatzstelle bei den Acoëtinien habe ich wenig in Erfahrung bringen können: *Panthalis Oerstedii* Kbg. lateral-postcentral, *Eupolyodontes Cornishii* Buch. mediancentral, †*Panthalis spec.*? lateralcentral (s. Fig. 1).

In der *Lepidonotus*-Gruppe haben wir wieder alle Formen centraler und subcentraler Anheftung vertreten.

I. Centrale Anheftung:

*Lepidonotus* Leach: *arenosus* Ehl., *havaicus* Kbg., *polychromus* Schmd., *pomareae* Kbg., *pleiolepis* Mrzllr., *austerus* Gr., *cryptocephalus* Gr.

II. Lateralcentrale Anheftung:

*Lepidonotus* Leach: *adpersus* Gr., *coeruleus* Kbg., *clavus* Mont., *margaritaceus* Kbg., *pilosellus* Gr., *squamatus* L., *Wahlbergi* McInt.

IIa. Prae-lateralcentrale Anheftung:

*Lepidonotus* Leach: *carinulatus* Gr., *gymnotus* Mrzllr.

III. Praecentrale Anheftung:

*Lepidonotus* Leach: †*cristatus* Gr. (wenig), *taeniatus* Ehl.

*Physalidonotus* Ehl., †*squamosus* Qu.

IV. Mediancentrale Anheftung:

*Lepidonotus* Leach: *acantholepis* Gr. (wenig).

## V. Postcentrale Anheftung:

*Lepidonotus* Leach: *caelorus* Moore.

Wir sehen, wenn wir von den Formen mit centraler Anheftung als einer noch indifferenten Anheftung absehen, entschieden eine Neigung zur lateralcentralen Anheftung vorherrschen.

## Übrige Polynoinen.

## I. Centrale Anheftung:

*Harmothoë* Kbg.: *marphysae* McInt., *coeliaca* St. Jos., *complanata* Johns. *hirsuta* Johns., *iphionelloides* Johns.  
*Antinoë* Kbg.: *Wahlii* Kbg., *parasitica* Treadw.  
*Eunoa* Mgrn.: *opalina* McInt.  
*Hermadion* Kbg.: *kerquelandense* McInt., *longicirrum* Kbg., † *Magalhaensi* Kbg.  
*Halosydna* Kbg.: *brevisetosa* Kbg., † *patagonica* Kbg., *reticulata* Johns., *fragilis* Baird.  
*Eulepis* Gr.: *wyvillei* McInt., *splendida* Treadw.  
*Polynoë* s. aut.: *ocellata* McInt., *fuscolimbata* Gr., *xonata* Lang., *semierma* Moore.

## II. Praecentrale Anheftung:

*Harmothoë* Kbg.: *abyssiicola* Bid., *antilopes* McInt., *aspera* Hans., *imbricata* L., *lamellifera* McInt., *setosissima* Sav., *mollis* Sars., *xetlandica* McInt., *benthaliana* McInt.  
*Antinoë* Kbg.: *finnmarchica* Mgn., *laevis* Aud. et Edw., † *Sarsi* Kbg.  
*Malmgrenia* McInt.: *castanea* McInt.  
*Melaenis* Mgrn.: *Loveni* Mgn.  
*Laenilla* Mgrn.: *alba* Mgn.  
*Lagisca* Mgrn.: † *rarisipina* Mgn. (wenig), *Jeffreysi* McInt.  
*Hermadion* Kbg.: *pellucidum* Ehl.  
*Halosydna* Kbg.: *australis* Kbg., *interrupta* Mrzllr.  
*Gastrolepidia* Schmd.: *amblyphylla* Gr.  
*Scalissetosus* McInt.: *assimilis* McInt.  
*Polynoë* s. str.: *scolopendrina* Sav.  
*Eulepis* Gr.: *hamifera* Gr.  
*Polynoë* s. aut.: *tuta* Gr., *boholensis* Gr., *capensis* McInt., *rutilans* Gr., *vasculosa* Clap., *turcica* Panz., *violacea* Schmd., *leucohyba* Schmd.  
*Langerhansia* McInt.: *euplectellae* McInt.

## III. Prae-lateralcentrale Anheftung:

*Harmothoë* Kbg.: *ampullifera* Gr., *Ljungmanni* Mgn., *crassicirrata* Johns.  
*Evarne* Mgrn.: *impar* Johnst., *forcipata* Mrzllr.  
*Lagisca* Mgrn.: *extenuata* Gr., *propinqua* Mgn., *magellanica* McInt.  
*Eunoa* Mgrn.: *nodosa* Sars.  
*Hermadion* Kbg.: *ambiguum* Ehl., *molluscum* Ehl.  
*Halosydna* Kbg.: *granulata* Ehl., *vexillaria* Moore, *nebulosa* Gr.  
*Acholoë* Clap.: *astericola* D. Ch.  
*Lepidasthenia* Mgrn.: † *elegans* Gr.  
*Polynoë* s. aut.: *pulchra* Johns., *magnipalpa* McInt.  
*Dasylepis* Mgrn.: *asperrima* Sars.  
*Polyeinoia* McInt.: *laevis* McInt.



IV. Lateral-centrale Anheftung:

- Polynoëlla* McInt.: *levisetosa* McInt.  
*Iphione* Sav.: †*muricata* Sav.  
*Harmothoë* Kbg.: *Fraser Thomsoni* McInt.  
*Malmgrenia* McInt.: *andreapolis* McInt.  
*Nychia* Mgrn.: †*cirrosa* Pall.  
*Halosydna* Kbg.: *longicirra* Schmd., *parva* Kbg.  
*Acholoë* Clap.: *vittata* Gr.  
*Lepidasthenia* Mgrn.: *irregularis* Ehl.  
*Lepidametria* Webst.: *commensalis* Webst.  
*Hemilepidia* Schmd.: *erythrotaenia* Schmd., *tuberculata* Schmd.  
*Polynoë* s. aut.: *gigas* Johns., *lobostoma* Schmd., *fulvovittata* Gr.

V. lateral-postcentrale Anheftung:

- Scalisetosus* McInt.: *formosus* Moore (?).  
*Polynoë* s. str., †*antarctica* Kbg. (s. Fig. 1).

VI. postcentrale Anheftung:

- Harmothoë* Kbg.: *reticulata* Clap.

Wir sehen demnach, daß im allgemeinen die Harmothoë-, Hermadion- und Polynoë s. str.-Gruppen die präcentrale Anheftung zeigen, die Halosydna-Gruppe die lateral-präcentrale und endlich die Iphioninen die laterale.

Die langen Polynoinen mit über 21 Elytrenpaaren haben keine bestimmte Richtung der Verschiebung, welche sie bevorzugen, und zeigen auch hierdurch, daß sie keine einheitliche Gruppe sind.

Die Gestalt der Anheftungsstelle ist meist regelmäßig rund, oval oder elliptisch bis länglich.

I. Ansatzstelle ziemlich kreisrund:

- Lepidonotus* Leach: *carinulatus* Gr., *pilosellus* Gr., *austerus* Gr.  
*Harmothoë* Kbg.: *aspera* Hans., *coeliaca* St. Jos., *complanata* Johns., *hirsuta* Johns., *mollis* Sars, *crassicirrata* Johns.  
*Antinoë* Kbg.: *finnmarchica* Mgn., †*Sarsi* Kbg.  
*Malmgrenia* McInt.: *andreapolis* McInt.  
*Evarne* Mgrn.: *forcipata* Mrzllr., *impar* Johnst.  
*Laenilla* Mgrn.: *alba* Mgn.  
*Hermadion* Kbg.: *pellucidum* Ehl., *molluscum* Ehl.  
*Halosydna* Kbg.: *patagonica* Kbg.  
*Lepidametria* Webst.: *commensalis* Webst.  
*Scalisetosus* McInt.: *assimilis* McInt.  
*Polynoë* s. str.: †*antarctica* Kbg.  
*Eulepis* Gr.: *splendida* Treadw.  
*Polynoë* s. aut.: *tuta* Gr., *boholensis* Gr., *xonata* Lang.  
*Sigalion* Aud. et. Edw.: *buskii* McInt.  
*Pholoë* Fabr.: *minuta* Fabr.

II. Ansatzstelle oval oder elliptisch:

- Lepidonotus* Leach: *adpersus* Gr., *arenosus* Ehl., *clavus* Mont., †*squamatus* L., *obscurus* Grav.



*Harmothoë* Kbg.: *marphysae* McInt., *abyssicola* Bid., *antilopes* McInt., *Fraser Thomsoni* McInt., *iphionelloides* Johns., *Ljungmanni* Mgn. (nierenförmig).

*Antinoë* Kbg.: *parasitica* Treadw.

*Lagisca* Mgrn.: *extenuata* Gr.

*Eunoa* Mgrn.: *nodosa* Sars.

*Hermadion* Kbg.: *Magalhaensi* Kbg.

*Nemidia* Mgrn.: *Torelli* Mgn.

*Eulepis* Gr.: *wyvillei* McInt.

*Polynoë* s. aut.: *ochtoebolepis* Hasw., *rutilans* Gr.

*Leanira* Kbg.: *magellanica* McInt., *laevis* McInt.

*Psanimolyce* Kbg.: † *arenosa* Clap., † *inclusa* Clap.

*Sthenelais* Kbg.: *limicola* Ehl., *fusca* Johns.

*Thalenessa* McInt.: *oculata* McInt., *fimbriata* McInt. (nierenförmig), *microceras* Hasw.

Unregelmäßig ist die Ansatzstelle bei den Aphroditeen und bei *Iphione muricata* Sav. gestaltet. Die Ansatzstelle der Aphroditeen springt leistenförmig vom Rande nach dem Centrum zu in das Elytron hinein. Ist nun der Rand des Elytrons lateral ausgebuchtet (vgl. S. 229), so ist es die Ansatzstelle natürlich auch und nimmt daher eine unregelmäßige Gestalt an.



Textfig. 2.

Elytronansatzstelle von *Iphione muricata* Sav. Vergrößerung 17fach.

Bei *Iphione muricata* finden wir außer einer lateralen Einbuchtung eine von hinten schräg nach der Seite eindringende Einstülpung, so daß eine Figur für die Oberflächenansicht der Elytrenansatzstelle herauskommt, wie in der obigen Textfigur 2 wiedergegeben ist.

Ist die Ansatzstelle eine langgestreckte, so fällt ihre größte Achse wohl immer mit der größten Achse der Elytrenfläche zusammen. Bei den von mir untersuchten Formen war es wenigstens der Fall, und beim Durchsehen der Literatur fand ich auch keine gegenlautende Beobachtung angegeben.

Ganz interessant ist auch, die relative Größe der Ansatzstelle zum Elytron zu betrachten.

#### I. Ansatzstelle $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ des Elytrons:

*Aphrodite* L.: *aculeata* L.

*Hermione* Blv.: *hystrix* Sav.

*Laetmonice* Kbg.: *spec.* ?

*Iphione* Sav.: *muricata* Sav.

II. Ansatzstelle  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{6}$  des Elytrons:*Lepidonotus* Leach: *squamatus* L.*Physalidonotus* Ehl.: *squamosus* Qu.*Lagisca* Mgrn.: *rarisipina* Mgn.*Nychia* Mgrn.: *cirrosa* Pall.*Halosydna* Kbg.: *patagonica* Kbg.*Sigalion* Aud. et. Edw.: *Idunae* Rtke.*Psammolyce* Kbg.: *arenosa* Clap., *inclusa* Clap.III. Ansatzstelle  $\frac{1}{7}$  und weniger des Elytrons:*Antinoë* Kbg.: *Sarsi* Kbg.*Hermadion* Kbg.: *Magalhaensi* Mgrn.*Polynoë* s. str.: *antarctica* Kbg.*Lepidasthenia* Mgrn.: *elegans* Gr.

Sitzende Elytren finden wir bei allen Aphroditeen, jedoch ist nach der medianen Seite hin eine schwache Erhebung des Körperintegumentes zu bemerken. Fast sitzend ist auch das Elytron bei *Hermadion Magalhaensi* Kbg., dann bei *Psammolyce arenosa* Clap. und *inclusa* Clap. sowie *Physalidonotus squamosus* Qu.

Einen deutlichen Elytrophor zeigen dagegen *Iphione muricata* Sav., *Lepidonotus squamatus* L., *Lagisca rarisipina* Mgn., *Nychia cirrosa* Pall., *Antinoë Sarsi* Kbg., *Sigalion Idunae* Rtke., *Polynoë antarctica* Kbg., *Halosydna patagonica* Kbg. und *Lepidasthenia elegans* Gr. Der Elytrophor ist keineswegs bei allen diesen Formen gleich groß ausgebildet. Besonders deutlich findet er sich bei *Lagisca rarisipina* Mgn.

Die Konsistenz der Elytren weist ebenfalls eine große Verschiedenheit auf. Die Aphroditeen zeichnen sich vor allem durch Zartheit der Elytren aus. Bei *Aphrodite aculeata* L. kann man die Elytren wie ein Stück weiches Tuch umklappen und falten, ohne daß sie dagegen einen erheblichen Widerstand leisten. Auch bei *Hermione hystrix* Sav. und *Laetmonice spec.?* ist dies der Fall.

Die Sigalioninen haben im allgemeinen auch zarte durchscheinende Elytren. Die Gattung *Psammolyce* läßt dies aber bei ihren Arten nicht zutage treten, da diese Formen das ganze freie Elytron mit Sandkörnern und sonstigen Fremdpartikeln inkrustieren. Außer von der Gattung *Psammolyce* wird diese Erscheinung noch von *Eupholoë philippinensis* McInt. berichtet.

Die besonders zarten durchscheinenden Elytren lassen deutlich die Nervenverzweigungen erkennen. Von manchen Formen wird sogar gemeldet, daß man ein Ganglion im Elytron erkennen könne, so von *Leanira areolata* McInt., *magellanica* McInt., *laevis* McInt., *Sigalion tetragonum* Oerstd.

Bei den Polynoinen haben wir wieder die größten Verschiedenheiten, von den derbsten lederartigen Elytren, wie sie den Iphioninen eigen sind, bis zu den zartesten durchsichtigsten Blättern, die *Alentia gelatinosa* Sars trägt.

Jede Gruppe hat ihre derben und ihre zarten Formen. Es genügt daher, wenn ich die Formen hervorhebe, welche durchscheinende bis durchsichtige Elytren besitzen:

*Lepidonotus* Leach: *aeolepis* Hasw., *furcillatus* Ehl., *gymnonotus* Mrzllr., *lissolepis* Hasw., *melanigrammus* Hasw., *simplicipes* Hasw.

*Harmothoë* Kbg.: *marphysae* McInt., *complanata* Johns., *Fraser Thomsoni* McInt., *lamellifera* McInt., *Ljungmanni* Mgn., *lunulata* D. Ch., *maxillospinosa* St. Jos., *mollis* Sars, *picta* St. Jos. (wenig), *zelandica* McInt., *Haliaëti* McInt., *benthaliana* McInt.

*Antinoë* Kbg.: †*Sarsi* Kbg., *parasitica* Treadw.

*Malmgrenia* McInt.: *andreapolis* McInt., *castanea* McInt.

*Melaënis* Mgrn.: *Lovëni* Mgn.

*Laenilla* Mgrn.: *alba* Mgn.

*Lagisca* Mgrn.: *Jeffreysi* McInt. (wenig), *magellanica* McInt.

*Eunoa* Mgrn.: *opalina* McInt.

*Hermadion* Kbg.: *ambiguum* Ehl., *pellucidum* Ehl., *molluscum* Ehl.

*Halosydna* Kbg.: *interrupta* Mrzllr., *fragilis* Baird.

*Acholoë* Clap.: *astericola* D. Ch.

*Lepidasthenia* Mgrn.: *elegans* Gr.

*Scalissetosus* McInt.: *laevis* Mrzllr., *formosus* Moore, *assimilis* McInt. (Ganglion).

*Polynoë* s. str.: *gaspéensis* McInt.

*Hemilepidia* Schmd.: *tuberculata* Schmd.

*Alentia* Mgrn.: *gelatinosa* Sars.

*Langerhansia* McInt.: *euplectellae* McInt.

*Polyeunoa* McInt.: *levis* McInt.

*Polynoë* s. aut.: *ocellata* McInt., *tuta* Gr., *magnipalpa* McInt., *turcica* Panz. (Ganglion), *asterolepis* Hasw.

*Robertianella* McInt.: *synophthalmica* McInt.

Die Polynoinen, Sigalioninen und Acoëtinen vermögen mehr oder weniger leicht ihre Elytren abzuwerfen und wieder zu regenerieren.

Bei den Aphroditeen ist eine solche Abtrennung der Elytren ohne eine Zerstörung des parapodialen Gewebes nicht möglich.

Am stärksten ist diese Eigenschaft bei den Polynoinen ausgebildet und zwar insonderheit in der Harmothoë-Gruppe.

HASWELL (882) bringt diese Erscheinung mit der Phosphoreszenz der Elytren in Zusammenhang, was jedoch mit großen Bedenken verknüpft ist, da das Abwerfen von Anhängen wie Cirren, Tentakeln, Papillen eine bei Anneliden weit verbreitete Erscheinung ist.

Über das Fluoreszieren der Elytren haben wir übrigens zwei Arbeiten von PANCERI (874, 878).



Das Centrum des Elytrons zeigt sehr häufig eine besondere Ausgestaltung gegenüber der übrigen Oberfläche.

Genetzt ist es bei: *Iphione magnifica* Gr., *Lepidonotus arenosus* Ehl. (vgl. S. 236).

In dem Centrum hat lange Filamente: *Lepidonotus pilosellus* Gr.

Häufig findet man im Centrum einen braunen oder anders gefärbten Pigment- oder Augenfleck (vgl. *Lep. cristatus* Gr. Fig. 1).

Bei den Formen mit schildförmigen Elytren ist das Centrum viel stärker gewölbt, besonders deutlich ist dies bei *Harmothoë*- und *Lagisca*-Arten wahrzunehmen.

Bei *Lepidonotus cristatus* Gr. finden wir im Centrum einen quer über die Oberfläche des Elytrons gehenden Wulst. Er hat ungefähr die Gestalt einer Walze, welche in einer Seitenlinie mit der Unterlage verwachsen ist (vgl. Textfig. 6a). Im Querschnitt ergibt das ungefähr die Form eines  $\Omega$ . Der ganze Wulst ist pigmentiert und daher weder durchsichtig noch auch nur durchscheinend. Dieses fällt auf, da das sonstige Elytron ziemlich durchscheinend ist, allerdings mit Ausnahme der zahlreichen Pigmentflecke und -fleckchen, die die Oberfläche aufweist. Auf dem Wulst stehen sehr vereinzelt Stachelpapillen. Eine zweite Form, welche einen solchen Elytrenwulst besitzt, ist *Lepidonotus tumoriferus* Gr., vielleicht nur eine Varietät des *cristatus* Gr.

## 2. Beschreibung des Cirrus.

Obenan in unserm Interesse steht neben dem Elytron der Cirrus. Es ist ein meist fadenförmiges, innerviertes Anhangsgebilde, das im allgemeinen bei den erranten Anneliden an jedem Parapodium sowohl dorsal als auch ventral auftritt. Uns interessiert hier allein der Rückencirrus.

Der Rückencirrus tritt bei den Aphroditeen, Acoëtinen und Polynoinen an allen Segmenten auf, denen das Elytron fehlt. Daher können wir uns die Verteilung und Anzahl der Cirren leicht aus der Verteilung und Anzahl der Elytren mit Hilfe der Angaben über die Anzahl der Segmente berechnen. Ich brauche darauf nicht näher einzugehen.

Die Sigalioninen zeigen einen Cirrus nur auf dem ersten und höchstens noch auf dem dritten Segment. Den übrigen elytrenfreien Segmenten fehlt er durchaus.

Ein Rückencirrus vom dritten Segment wird uns z. B. noch besonders gemeldet von:



*Leanira areolata* McInt.

*Psammolyce umbonifera* Gr.

*Sthenelais Jeffreysii* McInt.

Auch an der von mir untersuchten *Sigalion Idunae* Rthke. fand ich einen Cirrophor, auf welchem ein Cirrus gesessen haben mußte, auf dem dritten Segment. Der Cirrus war leider abgefallen. An den weiteren Segmenten kamen jedoch auch hier keine Cirren vor.

EHLERS (887) berichtet von einer eigentümlichen Papille, welche bei *Sigalion Pourtalesii* Ehl. nur an den elytrenfreien Segmenten an der Basis der Fadenkieme steht, und meint, diese könne wohl ein reduzierter Cirrus sein. Auch sonst werden uns noch Papillen an der Basis der Fadenkieme gemeldet, so von *Leanira japonica* McInt., *Leanira festiva* Gr., *Thalenessa oculata* McInt. (vgl. S. 253).

Die Gestalt des Cirrus ist pfriemförmig, wenn die Basis umfangreich ist und eine allmähliche Abnahme nach der Spitze zu erfolgt, fadenförmig, wenn die Basis nicht umfangreich und die Verjüngung gering ist, keulenförmig, wenn kurz vor der Spitze sich noch einmal eine Verdickung zeigt, aus welcher sich ein kürzerer oder längerer Terminalfaden erhebt, spindelförmig, wenn die Verdickung allmählich erfolgt und mehr in der Mitte des Cirrus liegt, platt, wenn der Cirrus zungenartig zusammengedrückt ist, flaschenförmig, wenn er dick aufgetrieben und kurz ist.

### Aphroditeen.

#### I. Cirrus pfriem- oder fadenförmig:

*Aphrodite* L.: *australis* Baird, *echinus* Qu., + *aculeata* L., *alta* Kbg., + *acuminata* Ehl., + *obtecta* Ehl.

*Hermione* Blv.: *Matthaei* Qu., + *hystrix* Sav.

*Laetmonice* Kbg.: *filicornis* Kbg., *japonica* McInt., + *Kinbergi* Baird, *pellucida* Moore, + *producta* Gr., + *spec.* ?

*Pontogenia* Gr.: *sericoma* Ehl.

#### II. Cirrus keulenförmig:

*Hermione* Blv.: *dolichoceras* Hasw., *Macleari* Hasw., *malleata* Gr.

### Acoëtinen.

#### Cirrus flaschenförmig:

*Eupompe* Kbg.: *Grubei* Kbg., *indica* Bedd., *australiensis* McInt.

*Euarche* Ehl.: *tubifex* Ehl.

*Polyodontes* Ren.: *maxillosa* Ren., *gulo* Rüpp.

*Eupolyodontes* Buch.: *Cornishii* Buch.

*Panthalis* Kbg.: *Oerstedii* Kbg., *bicolor* Gr., + *spec.* ?

*Eupanthalis* McInt.: *Kinbergi* McInt.

## Polynoinen.

## I. Cirrus pfiemförmig:

*Lepidonotus* Leach: *arenosus* Ehl., *stellatus* Baird, *Sinclairi* Baird.

*Harmothö* Kbg.: *marphysae* McInt., *arenicola* St. Jos., *Ljungmanni* Mgn., *crassicirrata* Johns.

*Antinoë* Kbg.: *finnmarchica* Mgn., †*Sarsi* Kbg., *pulchella* Kbg.

*Malmgrenia* McInt.: *castanea* McInt.

*Hermadion* Kbg.: *ferox* Baird, *fuliginosum* Baird, *molluscum* Ehl., †*ambiguum* Ehl.

*Lepidasthenia* Mgrn.: †*elegans* Gr., †*irregularis* Ehl.

*Lepidametria* Webst.: *commensalis* Webst.

*Polynoë* s. aut.: *Aucklandica* Schmd., *pulchra* Johns., *leucohyba* Schmd.

*Robertianella* McInt.: *synophthalmica* McInt.

## II. Cirrus fadenförmig:

*Lepidonotus* Leach: *quadricarinatus* Gr., *Savignyi* Gr., *austerus* Gr.

*Polynoëlla* McInt.: *levisetosa* McInt.

*Harmothö* Kbg.: *aculeata* Andr., *aspera* Hans., *badia* Théel, *coeliaca* St. Jos., *complanata* Johns., †*fullo* Gr., †*hirsuta* Johns., †*imbricata* L., *lamellifera* McInt., *polytricha* Schmd., *zelandica* McInt., *benthaliana* McInt.

*Antinoë* Kbg.: *ascidiicola* Hasw., *laevis* Aud. et Edw., *microps* Kbg.

*Bylgia* Mgrn.: *elegans* Théel.

*Melaenis* Mgrn.: *Loréni* Mgn.

*Evarne* Mgrn.: *foreipata* Mrzllr., *impar* Johnst., *Hubrechtii* McInt.

*Nychia* Mgrn.: *Amondseni* Mgn.

*Laenilla* Mgrn.: *alba* Mgn.

*Eunoa* Mgrn.: *Tritoni* McInt., *yedoënsis* McInt.

*Halosydna* Kbg.: *longicirra* Schmd., *interrupta* Mrzllr.

*Acholoë* Clap.: †*astericola* D. Ch.

*Nemidia* Mgrn.: *Torelli* Mgn.

*Enipo* Mgrn.: *Kinbergi* Mgn.

*Langerhansia* McInt.: *euplectellae* McInt.

*Polynoë* s. aut.: *nuda* Qu., *ochtoebolepis* Hasw., *pyknolepis* Gr., *lobostoma* Schmd., *crucis* Gr.

## III. Cirrus spindelförmig:

*Lepidonotus* Leach: *fureillatus* Ehl., *elongatus* Mrzllr.

## IV. Cirrus keulenförmig:

*Iphione* Sav.: *fimbriata* Qu., †*muricata* Sav., *ovata* Kbg.

*Lepidonotus* Leach: *aeolepis* Hasw., *branchiferus* Moore, *caelorus* Moore, *caeruleus* Kbg., *carinulatus* Gr., *chitoniformis* Moore, *clavus* Mont., *cristatus* Gr., *dictyolepis* Hasw., *fuscicirrus* Schmd., *gymnonotus* Mrzllr., *havaicus* Kbg., *impatiens* Sav., *indicus* Kbg., *Johnstoni* Kbg., *iphionelloides* McInt., *lissolepis* Hasw., *margaritaceus* Kbg., *melanigrammus* Hasw., *nodosus* Treadw., †*polychromus* Schmd., *pomareae* Kbg., *simplicipes* Hasw., †*squamatus* L., *versicolor* Ehl., *Wahlbergi* McInt., *branchiatus* Treadw., *variabilis* Webst., *striatus* Kbg., *socialis* Kbg., *oculatus* Baird, *sublevis* Verr.

*Thormora* Baird: *argus* Qu., *Jukesii* Baird.

*Euphione* McInt.: *Elisabethae* McInt.

*Hermenia* Gr.: *verruculosa* Gr.

*Physalidonotus* Ehl.: *squamosus* Qu.

## Über die Homologie von Cirrus und Elytron bei den Aphroditiden. 249

*Harmothoë* Kbg.: *areolata* Gr., *antilopes* McInt., *spinifera* Ehl., *unicolor* Baird, *iphionelloides* Johns., *longisetis* Gr., *maxillospinosa* St. Jos., *mollis* Sars, *pacifica* Johns.

*Antinoë* Kbg.: *praeclara* Hasw., *aequiseta* Kbg.

*Nychia* Mgrn.: †*cirrosa* Pall., *globifera* Sars.

*Lagisca* Mgrn.: *antarctica* McInt., *Elisabethae* McInt., *tenuisetis* McInt., †*propinqua* Mgn., †*rarisipina* Mgn., *vesiculosa* Gr., *crosetensis* McInt., *magellanica* McInt.

*Eunoa* Mgrn.: *mammiloba* Czern., *nodosa* Sars.

*Hermadion* Kbg.: *kerguelense* McInt., *pellucidum* Ehl., †*Magalhaensi* Kbg., *longicirrum* Kbg.

*Halosydna* Kbg.: *brevisetosa* Kbg., *clavata* Gr., *granulata* Ehl., *marginata* Gr., *Mülleri* Gr., *parva* Kbg., †*patagonica* Kbg., *reticulata* Johns., *vevillaria* Moore, *australis* Kbg., *brasilienensis* Kbg., *punctulata* Gr., *nebulosa* Gr., *fragilis* Baird.

*Acholoë* Clap.: *vittata* Gr.

*Admetella* McInt.: *longipedata* McInt.

*Gastrolepidia* Schmd.: *clavigera* Schmd., *amblyphylla* Gr.

*Scalisetosus* McInt.: *assimilis* McInt.

*Hemilepidia* Schmd.: *tuberculata* Schmd., *erythrotaenia* Schmd.

*Alentia* Mgrn.: *gelatinosa* Sars.

*Dasylepis* Mgrn.: *asperrima* Sars.

*Polynoë* s. aut.: *gigas* Johns., *tuta* Gr., *opistoglene* Gr., *tenuisetis* Gr., *asterolepis* Hasw.

## V. Cirrus platt:

*Polynoë* s. aut.: †*fulvovittata* Gr.

*Eulepis* Gr.: *hamifera* Gr., †*splendida* Treadw., *fimbriata* Treadw., *wyvillei* McInt.

GRUBE (878) weiß mit dem platten Cirrus bei *Eulepis hamifera* Gr. nichts rechtes anzufangen. Er schreibt: »Wie man die Rückenanhänge nennen soll, die auf den elytrenfreien Segmenten vorkommen, ist noch nicht zu entscheiden. Ihre Ansatzstelle liegt etwas nach außen von der der Elytren, so daß man sie nicht als bloße Elytrenstummel betrachten kann, man weiß aber nicht, ob sie etwa wie bei den Sigalioniden mit Cilien besetzt sind und Kiemenfunktion haben. Ich nehme sie vorläufig für Rückencirren, da sie wie bei den Polynoënen sitzen und in ihrer Gestalt auch denen einiger *Polynoë*-Arten ähneln, nur mit dem Unterschiede, daß das Basalglied bei *Eulepis* noch größer und blattartig und das Endglied noch kürzer erscheint.«

An anderer Stelle sagt GRUBE (874) dagegen: »Den Bauchcirren« (die Bauchcirren haben bei *Eulepis* die Form eines ovalen Blattes mit scharf abgesetzten kurzen Endfädchen) »ähnlich, nur größere Organe sitzen auf dem Rücken der Segmente, welche mit den elytrentragenden abwechseln und zwar genau an derselben Stelle wie die Elytren, man kann sie weder mit den Kiemen der Sigalioniden noch mit den Rückencirren der Hermioneen, sondern nur mit dem Elytronstummel vergleichen.«



An einer dritten Stelle spricht GRUBE (878) über die Ausgestaltung dieser merkwürdigen Gebilde an den hinteren Segmenten: »Auf den Segmenten zwischen dem 21. und 24. und zwischen dem 24. und 28. sitzen auf einer gemeinsamen Querfalte wie die folgenden Elytren blattförmige Organe, denen das Endfädchen fehlt, die den Elytren auch schon in der Gestalt ähneln, aber einen schwach dreilappigen Vorderrand und nicht den Schimmer der Elytren haben.«

Ich habe diese Angaben genau wiedergegeben, weil ich glaube, daraus schließen zu können, daß wir nichts weniger als einen Elytronstummel, sondern einen echten blattartigen Cirrus vor uns haben.

Eine interessante Erscheinung berichtet McINTOSH (885) noch von *Polynoë ocellata* McInt. Die Cirren sind nämlich an der vorderen Körperstrecke keulenförmig, während sie an der hinteren fadenförmig erscheinen. Ein derartiger Wechsel der Cirrengestalt wird meines Wissens sonst nirgends in der Literatur gemeldet.

Der Cirrus entspringt von einem Cirrophor oder Cirrusträger, welcher wiederum wie eine kleine Säule sich unmittelbar aus dem parapodialen Integument erhebt.

Blasig aufgetrieben ist der Cirrophor bei:

*Iphione* Sav.: *cimex* Qu., †*muricata* Sav.

*Lepidonotus* Leach: *arenosus* Ehl., *furcillatus* Ehl., *Savignyi* Gr., *quadrincarinatus* Gr., *tomentosus* Gr., *versicolor* Ehl., *pleiolepis* Mrzllr., *variabilis* Webst., *elongatus* Mrzllr.

*Physalidonotus* Ehl.: †*squamosus* Qu.

*Harmothoë* Kbg.: *iphionelloides* Johns., *zelandica* McInt.

*Lepidasthenia* Mgrn.: *nigrovittata* Gr.

*Polynoë* s. aut.: *tenuisetis* Gr.

*Polyodontes* Ren.: *gulo* Rüpp.

*Panthalis* Kbg.: *bicolor* Gr.

*Eupanthalis* McInt.: *Kinbergi* McInt.

Der proximale Teil des Cirrus kann in den Cirrophor eingezogen werden, d. h. er ist normalerweise immer eingezogen und es besteht die Frage, ob er zu gegebenen Zeitpunkten ausgestülpt werden kann. Einen wirklich ausgestülpten Cirrus habe ich nie gesehen. Dies besagt jedoch nichts für die Frage, da mir nur konservierte Tiere zu Gesicht gekommen sind. In der Literatur habe ich nichts darüber angegeben gefunden.

*Polynoë nuda* Qu. soll nach GRUBE (870) überhaupt keinen Cirrophor besitzen. Es ist dies die einzige Angabe, die wir darüber in der Literatur finden. Es ist möglich, daß GRUBE hier eine Form



vor sich hatte mit ausgestülpten Cirren, so daß sich der Cirrus nur nicht mehr vom Cirrophor absetzte.

### Oberfläche des Cirrus.

#### I. Cirrus glatt:

1. Aphroditeen: Alle.
2. Acoëtinen: Alle.
3. Sigalioninen: Alle.
4. Polynoinen:

*Lepidonotus* Leach: *arenosus* Ehl., *australis* Schmd., *carinulatus* Gr., *clavus* Mont., *contaminatus* Gr., *† cristatus* Gr., *acantholepis* Gr., *furcillatus* Ehl., *fuscicirrus* Schmd., *gymnonotus* Mrzllr., *Jacksoni* Kbg., *impatiens* Sav., *iphionoides* McInt., *polychromus* Schmd., *Savignyi* Gr., *† squamatus* L., *tomentosus* Gr., *tumoriferus* Gr., *versicolor* Ehl., *Wahlbergi* McInt., *branchiatus* Treadw., *variabilis* Webst., *striatus* Kbg., *Sinclairi* Baird, *elongatus* Mrzllr., *austerus* Gr.

*Hermenia* Gr.: *verruculosa* Gr.

*Polynoëlla* McInt.: *levisetosa* McInt.

*Physalidonotus* Ehl.: *squamosus* Qu.

*Harmothoë* Kbg.: *grisea* Ehrbg.

*Melaenis* Mgrn.: *Lovéni* Mgn.

*Malmgrenia* McInt.: *castanea* McInt.

*Evarne* Mgrn.: *Hubrechtii* McInt.

*Lagisca* Mgrn.: *temuisetis* McInt.

*Hermadion* Kbg.: *Magalhaensi* Kbg.

*Halosydna* Kbg.: *brevisetosa* Kbg., *chiliensis* Qu., *clavata* Gr., *elegans* Kbg., *fuscomarmorata* Gr., *granulata* Ehl., *longicirra* Schmd., *marginata* Gr., *Mülleri* Gr., *parva* Kbg., *† patagonica* Kbg., *pissisi* Qu., *reticulata* Johns., *samoënsis* Gr., *Virginii* Kbg., *australis* Kbg., *brasiliensis* Kbg., *punctulata* Gr., *nebulosa* Gr., *fragilis* Baird.

*Acholoë* Clap.: *vittata* Gr.

*Admetella* McInt.: *longipedata* McInt.

*Lepidasthenia* Mgrn.: *Blainvillei* Aud. et Edw., *† elegans* Gr., *nigrovittata* Gr.

*Scalissetosus* McInt.: *levis* Mrzllr., *assimilis* McInt.

*Enipo* Mgrn.: *Kinbergi* Mgn.

*Alentia* Mgrn.: *gelatinosa* Sars.

*Polyeunoa* McInt.: *laevis* McInt.

*Polymoë* s. aut.: *gigas* Johns., *nuda* Qu., *pulchra* Johns., *pyknolepis* Gr., *violacea* Schmd., *leucohyba* Schmd., *fusca* Gr.

*Robertianella* McInt.: *synophthalmica* McInt.

#### II. Cirrus mit Cilien mehr oder weniger dicht besetzt:

*Iphione* Sav.: *cimex* Qu., *† muricata* Sav., *ovata* Kbg.

*Lepidonotus* Leach: *indicus* Kbg., *taeniatus* Ehl.

*Harmothoë* Kbg.: *marphysae* McInt., *abyssicola* Bid., *aculeata* Andr., *arenicola* St. Jos., *areolata* Gr., *antilopes* McInt., *ampullifera* Gr., *aspera* Hans., *badia* Théel, *coeliaca* St. Jos., *complanata* Johns., *Fraser Thomsoni* McInt., *† hirsuta* Johns., *† imbricata* L., *iphionelloides* Johns., *lamellifera* McInt., *Ljungmanni* Mgn., *setosissima* Sav., *lumulata* D. Ch., *maxillospinosa* St. Jos., *mollis* Sars, *norvegica* Bid., *pacifica* Johns., *polytricha* Schmd., *reticulata* Clap., *spinifera* Ehl., *zelandica* McInt., *crassicirrata* Johns., *Haliaëti* McInt., *benthaliana* McInt.

*Antinoë* Kbg.: *ascidiicola* Hasw., *finnmarchica* Mgn., *laevis* Aud. et Edw., *praeclara* Hasw., †*Sarsi* Kbg., *Wahlü* Kbg., *aequiseta* Kbg., *parasitica* Treadw., *pulchella* Kbg.

*Bylgia* Mgrn.: *elegans* Théel.

*Eueranta* Mgrn.: *villosa* Mgn.

*Malmgrenia* McInt.: *andreapolis* McInt.

*Evarne* Mgrn.: *forcipata* Mrzllr., *impar* Johnst.

*Nychia* Mgrn.: *Amondseni* Mgn., †*cirroso* Pall., *globifera* Sars.

*Laenilla* Mgrn.: *alba* Mgn.

*Lagisca* Mgrn.: *antarctica* McInt., *Elisabethae* McInt., *extenuata* Gr., *propinqua* Mgn., †*rarisipina* Mgn., *vesiculosa* Gr., *erosetensis* McInt., *Jeffreysi* McInt.

*Eunoa* Mgrn.: *Tritoni* McInt., *Yedoënsis* McInt., *nodosa* Sars.

*Hermadion* Kbg.: *ambiguum* Ehl., *kerguelense* McInt., *pellucidum* Ehl., *molluscum* Ehl., *fuliginosum* Baird, *longicirrum* Kbg.

*Acholoë* Clap.: †*astericola* D. Ch.

*Polynoë* s. str.: *scolopendrina* Sav.

*Parapolynoë* Czern.: *serastopolica* Czern.

*Nemidia* Mgrn.: *Torelli* Mgn.

*Hemilepidia* Schmd.: *erythrotaenia* Schmd.

*Dasylepis* Mgrn.: *asperrima* Sars.

*Polynoë* s. aut.: *tuta* Gr., *magnipalpa* McInt., *pallidula* Gr., *fumigata* Ehrbg., *crucis* Gr., *macrolepidota* Schmd., *rasculosa* Clap., *exanthema* Gr., *torquata* Clap., *turcica* Panz., *semierma* Moore.

Bei hoher Einstellung des Tubus konnte ich bei *Lagisca rarisipina* Mgn. eine Oberflächenfelderung in Sechsecke wahrnehmen, ähnlich der Felderung, die wir von den Elytren der Iphioninen bereits kennen (vgl. S. 236 u. Textfig. 2).

### 3. Beschreibung der bewimperten Anhänge.

Hierher gehören einmal die Fadenkiemen und die Wimperpolster oder »Schüsselchen« (beide kommen nur bei den Sigalioninen vor mit Ausnahme der Gattung *Pholoë* und *Eupholoë*), das andre Mal die T-törmige Kieme von *Acholoë astericola* D. Ch.

#### a. Fadenkieme.

Die Fadenkiemen haben eine cirrusähnliche Gestalt, sitzen mit dem einen Ende dem Rücken des Parapodiums auf und endigen in einer stumpfen Spitze. An Stärke des Umfanges übertreffen sie den Cirrus nicht, eher bleiben sie dahinter zurück. Die Fadenkieme ist entweder gerade oder etwas gebogen oder sogar wie bei *Sthenelais articulata* Kbg. spiralig eingerollt. Meistens ist sie auf der Oberfläche glatt, unsegmentiert und geht kontinuierlich in das Körperintegument über. Papillen werden angegeben von der Kiemenoberfläche nur von *Sigalion oculatum* Pet. Auswüchse der Kieme haben bereits oben

(S. 247) ihre Erwähnung gefunden. *Leanira Quatrefagesi* Kbg. soll eine schwach gegliederte und *Leanira laevis* McInt. sogar eine segmentierte Fadenkieme haben. Von der Basis abgesetzt sind die Fadenkiemen bei einer ganzen Reihe von Sigalioninen. Ich finde Angaben darüber von:

*Leanira hystrixis* Ehl.,  
*Leanira laevis* McInt.,  
*Sthenelais coerulea* Qu.,  
*Sthenelais Blanchardi* Kbg.,  
*Sthenelais verruculosa* Johns.,  
*Sthenelais Jeffreysii* McInt. (mit geschwellenem Träger),  
*Eusthenelais hibernica* McInt.

Die Angaben über die Verteilung der Fadenkiemen sind, wie es scheint, noch nicht ganz geklärt. Meist wird gemeldet, die Fadenkieme steht sowohl am elytrentragenden als auch am elytrenfreien Segment und zwar immer am Elytrophor oder dem entsprechenden Punkt des elytrenfreien Segments.

I. Fadenkiemen vorn nur an den Elytrensegmenten:

*Sthenelais* Kbg.: *Blanchardi* Kbg., *articulata* Kbg., *laevis* Kbg.  
*Sigalion* Aud. et Edw.: *oculatum* Pet.

Diese Angaben stammen alle von BAIRD (868). Man weiß aber nicht, auf wieviel Segmente sich das »vorn« bezieht.

II. Fadenkieme vom vierten Segment an an allen Segmenten:

*Sthenelais* Kbg.: *limicola* Ehl., *minor* Pruv. et Rac.  
*Thalenessa* McInt.: *oculata* McInt.  
*Sigalion* Aud. et Edw.: *buskii* McInt., *Pourtalesii* Ehl., + *Idunae* Rtke.

III. Fadenkieme vom sechsten Segment an an allen Segmenten:

*Leanira* Kbg.: *japonica* Mrzllr.  
*Sthenelais* Kbg.: *Yhlenii* Gr.  
*Thalenessa* McInt.: *fimbriata* McInt.

IV. Fadenkieme am 14. Segment als kleiner Höcker, vom 20. Segment an allen Segmenten:

*Sthenelais* Kbg.: *simplex* Ehl. (nach EHLERS [887].)

Von *Psammolyce albicans* Qu., *arenosa* Clap., *Sigalion Edwardsi* Kbg., *Sthenelais Grubei* Johns. wird berichtet, daß die Kieme am elytrentragenden Segmente stets kürzer sei als am elytrenfreien Segment. Bei meinen Formen habe ich die Beobachtung nicht gemacht.

Das Charakteristischste an der Fadenkieme ist die einseitige Bewimperung. Sie befindet sich stets auf der nach außen bzw. unten gekehrten Seite des cylindrischen Organs. Von *Leanira*



*hystricis* Ehl. wird es unentschieden gelassen, ob auch wirklich eine Bewimperung vorhanden ist.

#### b. Wimperpolster.

Durch Flimmerhaare machen sich auch die Schüsselchen oder Wimperpolster leicht kenntlich. Diese Gebilde haben die Gestalt kleiner Wülste, die nicht am einen oder andern Ende, sondern mit der Mitte am Parapodium angewachsen sind. Sie stehen auf dem Rücken des Parapodiums in 1-, 2- oder 3-Zahl.

##### I. Drei Wimperpolster:

*Leanira* Kbg.: *areolata* McInt., *magellanica* McInt., *laevis* McInt.

*Psammolyce* Kbg.: *umbonifera* Gr.

*Sigalion* Aud. et Edw.: *Mathildae* Aud. et Edw., *tetragonum* Oerstd., *Idunae* Rtke., *buskii* McInt., *Edwardsi* Kbg.

*Sthenelais* Kbg.: *limicola* Ehl., *coerulea* Qu., *fusca* Johns., *verruculosa* Johns., *zelandica* McInt., *fuliginosa* Clap., *atlantica* McInt., *Jeffreysii* McInt.

*Thalenessa* McInt.: *fimbriata* McInt.

*Eusthenelais* McInt.: *hibernica* McInt.

##### II. Zwei Wimperpolster:

*Leanira* Kbg.: *japonica* McInt.

*Sthenelais* Kbg.: *Grubei* Johns., *minor* Pruv. et Rac., *articulata* Kbg., *diplocirra* Gr.

*Thalenessa* McInt.: *djiboutiensis* Grav., *oculata* McInt., *digitata* McInt.

##### III. Ein Wimperpolster:

*Sthenelais* Kbg.: *ctenolepis* Clap., *dendrolepis* Clap.

##### IV. Wimperpolster fehlen:

*Leanira* Kbg.: *Quatrefagesi* Kbg.

*Sthenelais* Kbg.: *simplex* Ehl.

##### V. Nur zwei Wimperflecke:

*Psammolyce* Kbg.: *arenosa* Clap., *inclusa* Clap.

#### c. Kieme von *Acholoë astericola* D. Ch.

Nur bei einer einzigen Polynoine, *Acholoë astericola* D. Ch., finden wir eine typische Kieme. Sie steht nur auf den elytrenfreien Segmenten und zwar ziemlich an der Stelle, wo beim elytretragenen Segment der Elytrophor steht.

Wie bereits CLAPARÈDE (870) beschreibt und abbildet, ist das Organ ein T-förmiges Gebilde, deren beide Querbalken an der unteren Seite mit Flimmerhaaren besetzt sind. Die Ähnlichkeit dieses Organs mit der Fadenkieme ist frappierend; dort ist nur statt der zwei Arme ein Arm vorhanden. Es ist also aus dem T ein Γ geworden. Eine recht gute Abbildung der Kieme von *Acholoë astericola* D. Ch. finden wir bei CLAPARÈDE (870).



## 4. Das DARBOUXSche Organ und der Elytranhöcker.

Beide Organe haben die gemeinsame Eigenschaft, daß sie stets am elytrenfreien Segment stehen und zwar an der dem Elytrophor scheinbar homologen Stelle. Das DARBOUXSche Organ findet sich nur bei den Aphroditeen, der Elytranhöcker nur bei den Polynoinen. Auf den ersten Blick scheint das DARBOUXSche Organ auch nichts andres zu sein als der Elytranhöcker, und in der Tat, zuerst habe ich auch nur aus historischen Gründen dem DARBOUXSchen Organ diesen besonderen Namen gegeben, hielt es aber für ein dem Elytranhöcker vollkommen homologes Gebilde. Erst als ich die Anatomie und Histologie beider Organe untersuchte, fand ich Unterschiede, welche eine Homologie von der Hand weisen.

Das DARBOUXSche Organ fand ich bei allen von mir untersuchten Aphroditeen:

*Aphrodite* L.: *aculeata* L., *acuminata* Ehl., *obtecta* Ehl., *echinus* Qu., *talpa* Qu.

*Hermione* Blv.: *hystrix* Sav.

*Laetmonice* Kbg.: *spec.*(?), *Kinbergi* Baird, *producta* Gr.

*Pontogenia* Clap.: *chrysocome* Baird.

Den Namen DARBOUXSches Organ habe ich dem Gebilde gegeben, nicht weil es von DARBOUX (899) zuerst bemerkt worden wäre, sondern weil dieser die Behauptung aufstellte, dieses Organ sei ein rudimentäres Elytron, und weil ihm das Vorhandensein dieses Organs wohl den Hauptstützpunkt zu seiner verneinenden Antwort auf unsre Homologiefrage geliefert hat. Bekannt ist dieses Gebilde bereits lange. PALLAS (766) bildet es ab und schreibt dazu:

»Hae squamae (Elytren) non sunt branchiae animalis etenim harum praeterea vestigia adsunt. Rudimenta branchiarum sunt quasi cristulae seu limbuli transversi, margine laceri, inter squamas singuli adeoque 14 parium, in sacculis maxime bilabitis externe et posterius siti.«

OKEN (816) schreibt von *Aphrodite aculeata* L. »Rücken mit breiten Schuppen bedeckt, über diesen ein Dach von Haarfilz, unter ihnen Kiemen.«

KINBERG (857) nennt das DARBOUXSche Organ »rudimentum branchiae« und bildet es ab für *Aphrodite alta* Kbg., *aculeata* L., *longicornis* Kbg., *Hermione hystrix* Qu.<sup>1</sup>. Bei der letzten Form fehlt allerdings die Bezeichnung.

<sup>1</sup> Nach AUGENER (906) ist *Hermione hystrix* Qu.(?) nichts andres als *Hermione Kinbergi* Qu., welche CLAPARÈDE (868) für identisch mit *Hermione hystrix* Sav. hält.

HASWELL (883) beschreibt das DARBOUXSche Organ unter dem Namen »Dorsal Tuberkel« für *Aphrodite australis* Baird und MCINTOSH (900) für *Aphrodite aculeata* L. unter dem Namen »Dorsal fimbriated Papillae«.

Von *Hermione hystrix* Sav. ist das DARBOUXSche Organ noch nicht behandelt worden. Ich bilde es daher untenstehend ab. Es ist eine an den Ecken stark abgerundete parallelopipedische blasige Ausstülpung des Integuments, ist ungefähr ebenso hoch wie lang,



Textfig. 3.

DARBOUXSches Organ von *Hermione hystrix* Sav. Vergrößerung 15fach.

aber bedeutend schmaler und sitzt auf dem bei allen Aphroditeen an allen Segmenten vorhandenen Rückenwulst an der hinteren Seitenkante etwa in der Mitte des Rückenwulstes an. Zipfel oder Loben gehen nicht von dem Gebilde aus, auch trägt es keine Papillen oder sonstige Anhänge.

Ganz anders ist das DARBOUXSche Organ bei *Aphrodite aculeata* L. ausgebildet. An Größe übertrifft es bei weitem das DARBOUXSche Organ von *Hermione hystrix* Sav. Es hat die Gestalt eines gelappten Blattes. Die Zahl der Spitzen kann unter 5 liegen, kann aber die 5-Zahl auch bedeutend überschreiten. Die Spitzen selbst sind alles etwa Kreiskegel. Das ganze Gebilde ist sehr weich und läßt sich vermittels einer Nadel leicht hin und her bewegen. Bei durchfallendem Lichte ist es durchscheinend und zeigt eine teils faserige, teils vacuolisierte Struktur.

Die DARBOUXSchen Organe von *Aphrodite acuminata* Ehl. und *Aphrodite echinus* Qu. sind sehr ähnlich dem von *Aphrodite aculeata* L., nur sind bei ersterem die Lappen kleiner und stumpf abgerundet, bei letzterem sind die Lappen in geringerer Zahl vorhanden. Das DARBOUXSche Organ von *Laetmonice producta* Gr. hat ungefähr die Gestalt dessen von *Hermione hystrix* Sav., das von *Laetmonice spec.?*

ist ebenso, nur viel kleiner. *Pontogenia chrysocome* Baird zeigt ein fächerförmiges DARBOUXSches Organ, auf dessen freiem Rande dicht nebeneinander kleine Lappen stehen.

An dieser Stelle muß ich auch noch ein kleines hammerförmiges Gebilde erwähnen, welches GRUBE (874, 878) für *Hermione malleata* Gr. beschreibt und allerdings leider wenig deutlich abbildet. Es steht zum Unterschiede zu dem DARBOUXSchen Organ an allen Segmenten, nur daß am Elytronsegment der eine Hammerarm fehlt. Außerdem fehlt dieses Gebilde an den vier vordersten und drei hintersten Segmenten.

Der Elytranhöcker bei den Polynoinen ist kegelförmig. Er kommt nicht bei allen Polynoinen vor. So entbehrt ihn im allgemeinen die *Lepidonotus*-Gruppe. Er kommt hier nur vor bei: *Lepidonotus branchiferus* Moore, *chitoniformis* Moore, *cristatus* Gr., *impatiens* Sav., *versicolor* Ehl., *Physalidonotus squamosus* Qu.

Er ist ein besonderes Kennzeichen der *Harmothoë*-Gruppe. Die *Hermadion*-Gruppe besitzt ihn auch, jedoch ist er da sehr klein; ebenso ist es mit der *Halosydna*-, und der *Polynoë* s. str.-Gruppe. Aus der letzteren Gruppe scheint *Enipo Kimbergi* Mgn. eine Ausnahme zu machen, wo er als »sehr groß« angegeben wird. Vorhanden ist er in dieser Gruppe aber immer und spielt in der Körperzeichnung häufig eine große Rolle, indem er zusammen mit einem sogenannten Mediantuberkel (vgl. S. 265) zu merkwürdigen Figurenbildungen die Veranlassung gibt. Ich verweise hier auf Angaben über *Polynoë scolopendrina* Sav. und *Hemilepidia tuberculata* Schmd. bei McINTOSH (885).

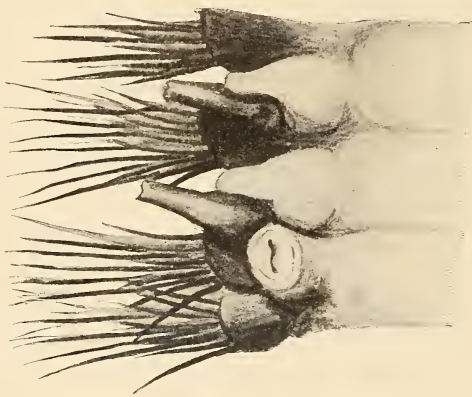
GRUBE (878) gibt noch für *Iphione muricata* Sav. einen stumpf dreieckigen Elytranhöcker an, den ich aber nicht wahrnehmen konnte. Wahrscheinlich meint GRUBE einen der paracirralen Wülste, welche von mir später (vgl. S. 261) noch beschrieben werden.

Für *Polynoë borealis* Théel gibt THÉEL (879) noch einen besonders gestalteten Elytranhöcker an. Er schreibt: »Sur la face ventrale à la base des pieds tous les segments portent une petite papille et à l'endroit correspondant sur la face dorsale, les segments dépourvus d'élytres ont aussi une papille, mais sensiblement plus grande et de couleur brun clair; sur les neuf segments postérieurs ces dernières papilles sont d'un brun foncé très grandes et s'étendent presque comme des feuilles sur une partie du pied Pl. I fig. 6<sup>25</sup> . . . . Chacune de ces papilles se prolonge en deux crêtes divergentes, de couleur clair, vers le milieu du dos.«



Die Abbildung ist leider nur in Umrissen gegeben. Man erkennt ein Gebilde, welches ganz so aussieht wie ein daumenförmiger Fortsatz. Man erkennt aber nichts von den »deux crêtes divergentes vers le milieu du dos« auf der Abbildung.

Bei *Antinoë Sarsi* Kbg. geht die Kegelform des Elytranhöckers schon etwas in die cylindrische Gestalt über. Außerdem trägt er hier noch einen Anhang, der an der oberen lateralen Seite des Elytranhöckers angewachsen ist und etwa die Form eines letzten Daumengliedes hat. Die Ähnlichkeit dieses Gebildes mit dem von THÉEL beschriebenen ist nicht zu verkennen. Nirgends fand ich in der Literatur darauf aufmerksam gemacht. Ich hielt es daher für angebracht, durch untenstehende Abbildung das Vorhandensein eines solchen Gebildes deutlicher zu machen. Wie aus dieser zu ersehen ist, findet sich das Anhangsgebilde nur an den Elytrenhöckern, nicht aber am Elytrophor. Sonst steht es aber an genau derselben Stelle wie die Fadenkieme der Sigalioninen. Auch bei diesen ist nämlich ein Vorsprung des Parapodiums vorhanden, welchen man mit einem



Textfig. 4.

Drei halbe Segmente von *Antinoë Sarsi* Kbg., um die Anhangsgebilde zu zeigen. Vergrößerung 15fach.

Elytranhöcker vergleichen könnte, der sich nur nicht deutlich gegen das Parapodium absetzt. Das Anhangsgebilde bei *Antinoë Sarsi* Kbg. macht überhaupt sehr den Eindruck einer Kieme, aber was ihm fehlt und weshalb wir es nicht ohne weiteres als Kieme in Anspruch nehmen können, sind die Flimmerhaare. Es ist keine Spur davon zu entdecken. Aus diesem und dem an-

dern Grunde, daß das Gebilde nur an Cirrussegmenten vorkommt, ist es sehr zweifelhaft, ob wir es mit der Fadenkieme der Sigalioninen homolog setzen können. Auf die mögliche Beziehung zu dem merkwürdigen Gebilde bei *Polynoë borealis* Théel habe ich bereits hingewiesen. Auf einen Unterschied will ich hier nur noch aufmerksam machen: THÉEL (879) sah den Anhang nur an den neun letzten Segmenten, während das Gebilde bei *Antinoë Sarsi* Kbg. bereits vom sechsten Segmente an auf allen Cirrussegmenten vorkommt.

## 5. Beschreibung sonstiger nicht nervöser Anhänge.

Wir treten damit zum Schluß noch in ein umfangreiches Kapitel ein. Jede Gruppe hat noch ihre besonderen Merkwürdigkeiten, die wir darum auch lieber nach den Gruppen geordnet besprechen wollen.

Bei den Aphroditiden sind die Angaben hierüber spärlich. Immerhin berichtet MOORE (903) von seiner *Laetmonice pellucida* Moore, sie habe auf der Dorsalfläche des Parapodiums kleine Papillen. Dasselbe konnte ich an meiner *Laetmonice spec.?* konstatieren. Wie kleine blasige Kugeln sitzen sie hier dem Parapodium auf, unterscheiden sich aber deutlich, vor allem durch ihre Kleinheit und Gestalt von dem oben erwähnten DARBOUXSchen Organ.

Die Sigalioninen sind in bezug auf ihre Parapodien sehr reichlich mit Anhängen versehen. Hier sind diese allerdings nicht kleine runde Auswüchse, sondern zarte, cirrenförmige Ausstülpungen oder lange, sehr dünne fadenförmige Gebilde. Die ersteren haben gewöhnlich ihren Platz in der Nähe der Borstenbündel.

## I. Ein Filament in der Nähe des Borstenbündels:

*Leanira* Kbg.: *tenera* Gr.

*Sigalion* Aud. et Edw.: *Mathildae* Aud. et Edw., *squamatum* D. Ch.

## II. Ein bis zwei Filamente:

*Sthenelais* Kbg.: *longipennis* Gr.

## III. Zwei bis fünf Filamente:

*Thalenessa* McInt.: *gracilis* Fischli.

## IV. Wenige Filamente:

*Leanira* Kbg.: *magellanica* McInt.

*Sthenelais* Kbg.: *ctenolepis* Clap., *fusca* Johns., *grubei* Johns.

## V. Zahlreiche Filamente:

*Leanira* Kbg.: *Quatrefagesi* Kbg.

*Sigalion* Aud. et Edw.: *oculatum* Pet., † *Idunae* Rtke.

*Sthenelais* Kbg.: *luxuriosa* Gr.

*Thalenessa* McInt.: *fimbriata* McInt., *digitata* McInt.

## VI. Keine Filamente:

*Sigalion* Aud. et Edw.: *buskii* McInt., *Edwardsi* Kbg.

*Sthenelais* Kbg.: *Helena* Kbg., *Audouini* Kbg.

Sodann haben einzelne Sigalioninen auch noch fadenförmige Ausstülpungen aufzuweisen, die sich nicht nur auf das Borstenbündel beschränken, sondern am ganzen Ruder zu finden sind. In dieser Beziehung zeichnet sich besonders die Gattung *Psammolyce* aus. Ferner wird es gemeldet von *Leanira Quatrefagesi* Kbg. und von *Pholoë minuta* Fabr., *dorsipapillata* Mrzllr.

Diese Gebilde von *Psammolyce arenosa* Clap. habe ich selbst untersucht. Sie beschränken sich nicht nur auf die Rückenfläche

des Parapodiums, sondern greifen auch auf die Bauchfläche über, ja selbst bis zur Medianlinie kommen sie am Rücken und Bauch des Tieres vor. Ihre Länge ist sehr verschieden. Die längsten sind fast so lang als die Fadenkieme, die kürzesten sind fast knopfförmig. Eine Häufungsstelle der längeren Filamente ist in der Umgebung des Bauchcirrus gelegen. Die Dicke der Filamente ist sehr gering. Sie sind an der Basis nicht dicker als in der Nähe der Spitze. Meist ist letztere einfach abgerundet. Nur bei einzelnen können wir eine sehr schwache keulenförmige Verdickung an der Spitze wahrnehmen. Noch seltener liegt die Verdickung etwas unterhalb der Spitze, ohne daß jedoch dann ein Terminalfaden vorhanden wäre, wie am Cirrus mancher Polynoinen, sondern die Endstrecke des Filamentes zeigt in dem Falle dieselbe Dicke, wie an der Basis und ist einfach abgerundet wie die ganz zylindrischen Filamente. Mag die Verdickung liegen, wo sie will, immer ist dort eine stärkere Pigmentierung vorhanden als an dem übrigen Filamente. Braune Pigmentierung erkennen wir aber am ganzen Filament. Die kleinsten Filamente sitzen wie kleine Kugeln dem Integument auf und zeigen ebenfalls eine schwache braune Färbung.

Die Polynoinen besitzen nicht soviel besondere parapodiale Anhänge. In der *Lepidonotus*-Gruppe werden von: *Lepidonotus branchiferus* Moore, *chitoniformis* Moore, *branchiatus* Treadw., *nodosus* Treadw., *Physalidonotus squamosus* Qu. blasige Ausstülpungen berichtet. *Lepidonotus chitoniformis* Moore soll deren c. 5 am Elytrensegment und c. 11 am Cirrussegment haben.

Die Anhänge von *Physalidonotus squamosus* Qu. sind von verschiedener Größe. Die am stärksten entwickelten erreichen die Länge des Cirrophors, die kürzesten sitzen wieder wie Kugeln dem Integument auf. Ich fand eine Häufungsstelle der größeren Ausstülpungen am Fuße des Rückencirrophors. Von dort an wurden sie median- und lateralwärts sowie nach der Bauchfläche zusehends kleiner. Die Bauchseite des Parapodiums ist vollkommen glatt. Die Ausstülpungen zeichnen sich aus durch vollkommenste Durchsichtigkeit. Meist sind es einfache schlauchförmige Ausstülpungen von an der Spitze stumpf abgerundeter zylindrischer Form. Außerdem fand ich auch verzweigte Ausstülpungen und zwar waren das jedesmal die größten. So beobachtete ich eine solche dicht am Cirrophor, teilweise sogar schon ihm aufsitzend, welche die Gestalt eines Gabelgeweihs mit stark abgenutzten Enden hatte. Die Ausstülpungen an den Elytrensegmenten waren geringer an Zahl, auch nicht so stark

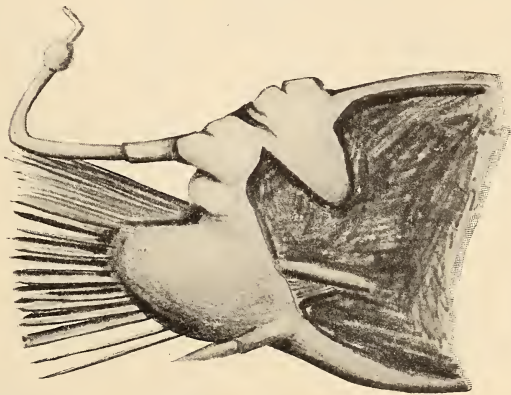


ausgebildet, gegabelt waren diese nie. In der *Harmothoë*- und *Hermadion*-Gruppe gibt es derartige Ausstülpungen nicht.

Aus der *Halosydna*-Gruppe finde ich in der Literatur auch nichts angegeben. Bei meiner Untersuchung der *Halosydna patagonica* Kbg. fand ich jedoch mehrere Ausstülpungen auf der hinteren Parapodienfläche — und zwar ziemlich an der Basis des Parapodiums — des Cirrussegments. Sie waren kurz und ein wenig blasenförmig aufgetrieben (vgl. Textfig. 6b, S. 263). Eine einzige Ausstülpung war etwas länger. Sie ist ziemlich in der Nähe des Cirrophors inseriert, aber etwas ventralwärts verschoben. Sie besteht aus einem sehr dünnen Stiel, auf dem eine kleine kolbige Erweiterung sitzt. Diese so charakterisierte Ausstülpung fand ich auch am Elytronsegment.

Bei den Iphioninen haben wir ganz ähnliche paracirrale Anhänge<sup>1</sup>, wie bei den oben erwähnten Angehörigen der *Lepidonotus*-Gruppe (vgl. S. 260).

An *Iphione muricata* Sav. habe ich sie selbst untersucht. GRAVIER (901) studierte sie an demselben Objekt, jedoch nur oberflächlich. Der wichtigste Unterschied zwischen den paracirralen Anhängen bei *Iphione muricata* Sav. und *Physalidonotus squamosus* Qu. besteht darin, daß erstere nur am Cirrussegment

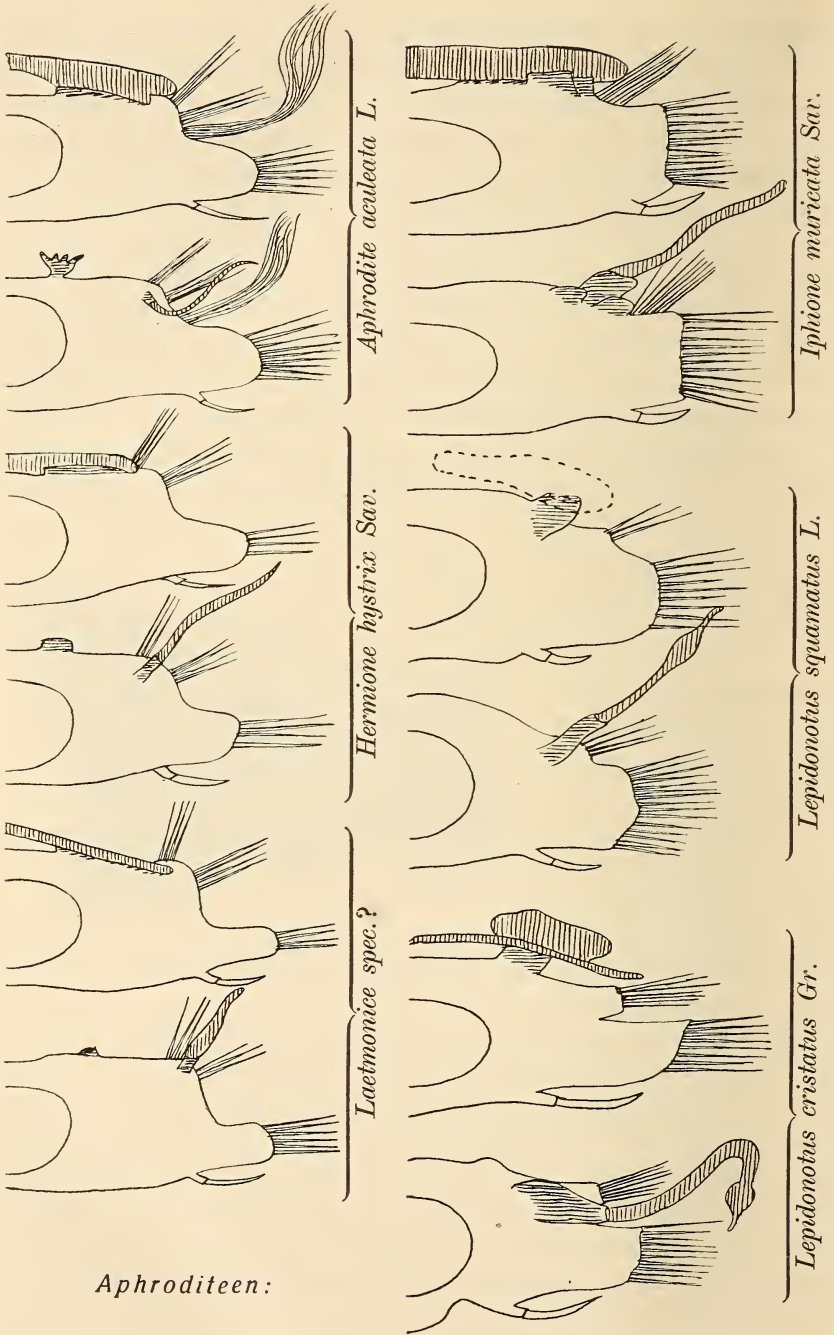


Textfig. 5.

Paracirrale Ausstülpungen von *Iphione muricata* Sav. Vergr. 15fach.

vorkommen. Ich fand als Ausstülpungen zwei Wülste (Fig. 5). Der eine steht unmittelbar an der hinteren Wurzel des Cirrophors, der andre etwas mehr medianwärts. Sie machen einen kompakteren Eindruck als bei *Physalidonotus squamosus* Qu. Sie sind kaum durchscheinend zu nennen. Pigmentierung zeigen sie auch nicht. An vielen Stellen zeigen die Wülste schwache Einkerbungen und machen dadurch, wenn an einzelnen Stellen die Einkerbungen etwas tiefer geraten sind, einen gelappten Eindruck. Die Höhe der Wülste ist geringer

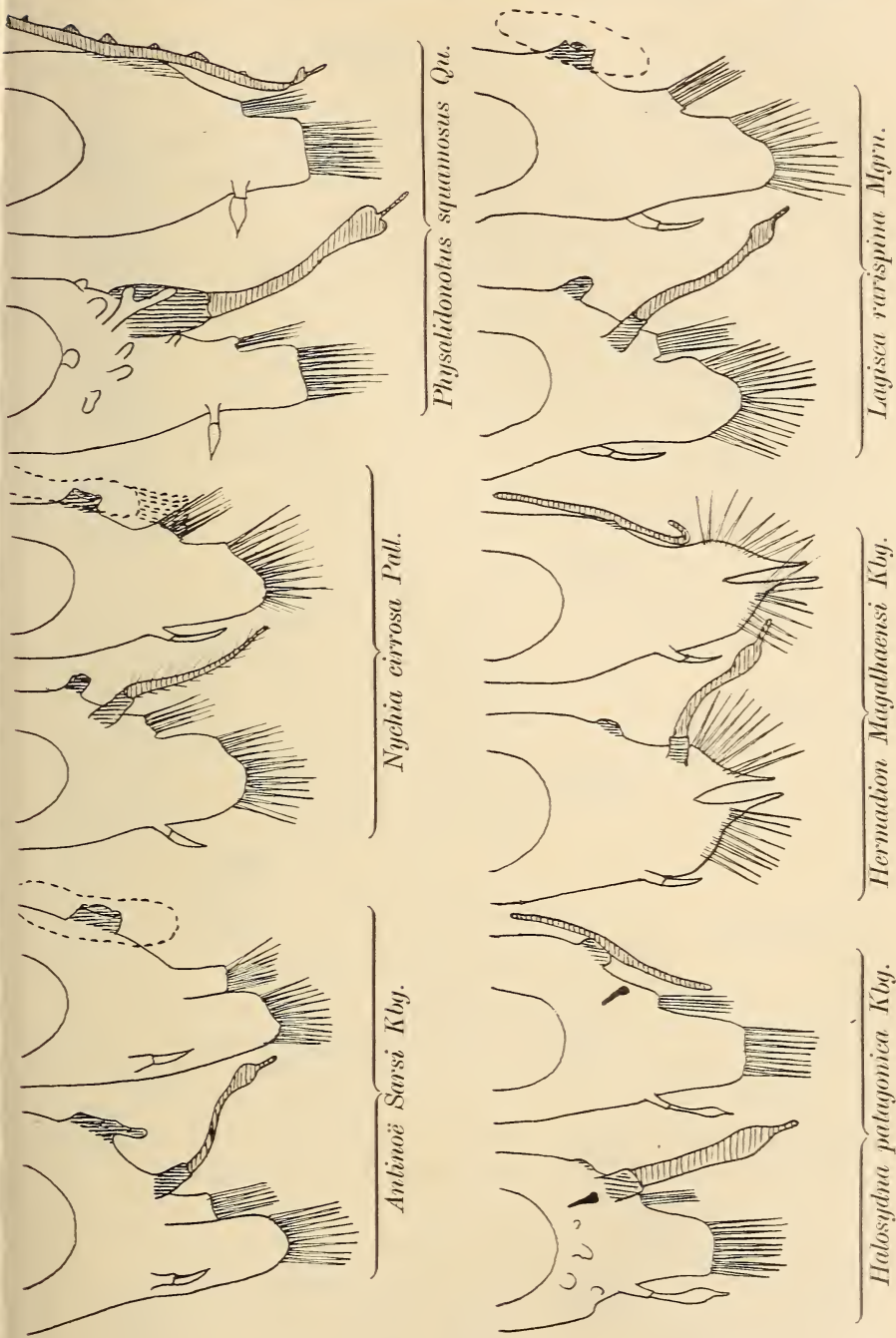
<sup>1</sup> Wenn ich von paracirralen Anhängen s. str. spreche, so sind stets die am Cirrus stehenden blasigen Ausstülpungen gemeint.



*Aphroditeen:*

Textfig. 6a.

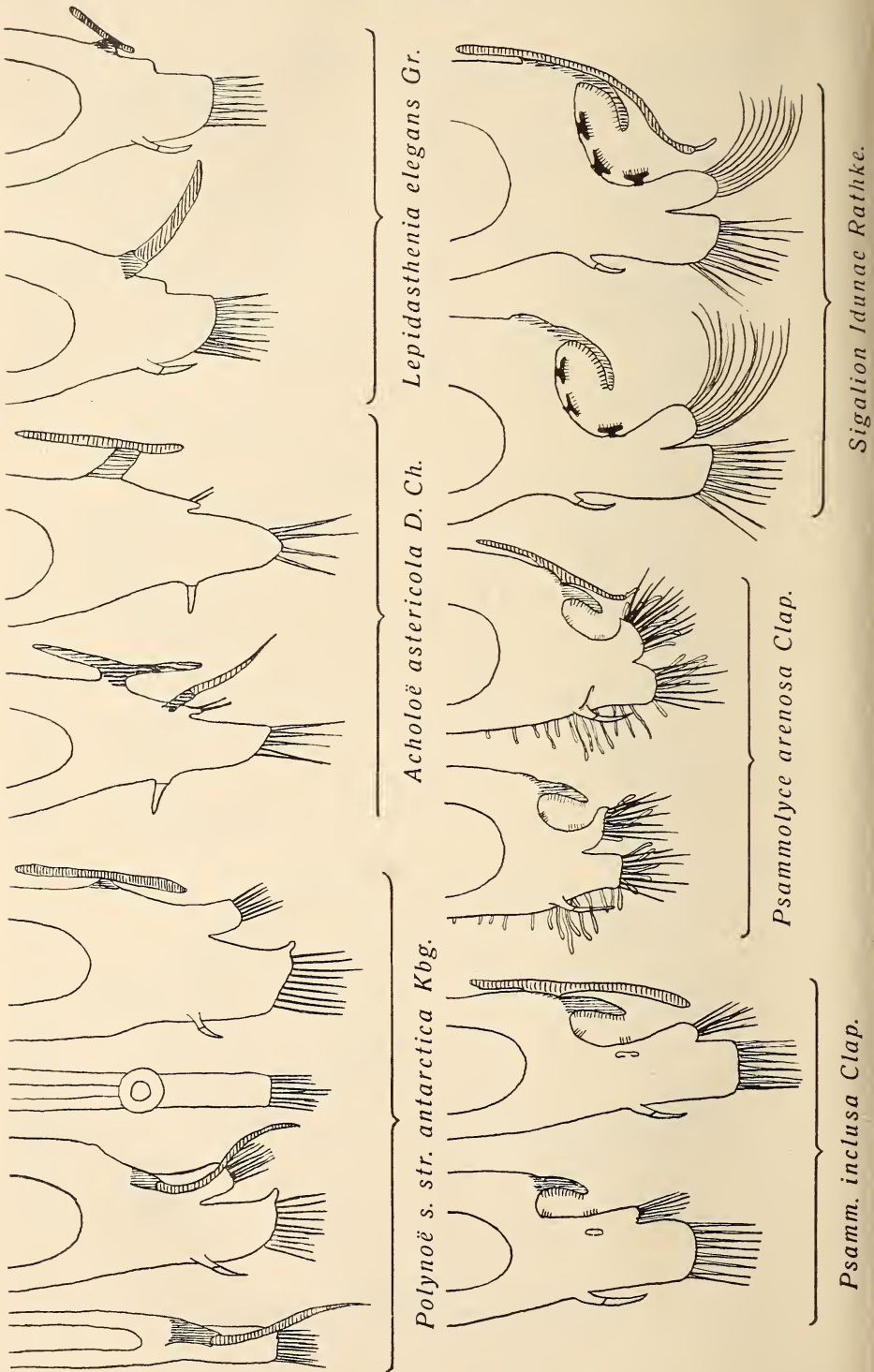
Elytren- und Cirrusparapodien einiger Aphroditiden.



Textfig. 6b.

Elytren- und Cirrusparapodien einiger Aphroditiden.





Textfig. 7. Elytren- und Cirrusparapodien einiger Aphroditidea.

als ihre Länge, jedoch größer als ihre Dicke. Im übrigen verweise ich auf die Abbildung S. 261.

Bei den Acoëtinen finden wir Anhänge an den Parapodien so mancher Formen, so bei: *Polyodontes gulo* Rüpp., *Panthalis Oerstedii* Kbg., *Eupompe Grubei* Kbg., *australiensis* McInt., *Eupolyodontes Cornishii* Buch., *Acoëtes Pleei* Aud. et Edw. Hier sollen überall lateral vom Elytron bzw. Cirrus 2—7 Branchialfilamente stehen, ganz ähnliche Gebilde, wie sie bei *Physalidonotus squamosus* Qu. auftreten. Auch hier stehen immer am Cirrussegment mehr als am Elytronsegment. Sodann kommt bei einzelnen Acoëtinen wie *Eupompe australiensis* McInt., *Acoëtes Pleei* Aud. et Edw., *Acoëtes lupina* Stimps. median vom Rückencirrus ein Zäpfchen vor. Ob man dies Gebilde mit einem Elytrönhöcker vergleichen kann, ist mir ungewiß. Ich finde nirgends Angaben darüber und habe es auch nicht selbst untersuchen können, da mir keine der genannten Formen zugänglich war.

#### 6. Beschreibung des Mediantuberkels.

Ein solches Gebilde ist nur den Arten der *Polynoë* s. str.-Gruppe eigentümlich: *Polynoë antarctica* Kbg., *scolopendrina* Sav., *Hemilepidia erythrotaenia* Schmd., *Enipo Kinbergi* Mgn.

Die Mediantuberkel stehen als eine Erhebung ähnlich den Elytrönhöckern in der dorsalen Medianlinie. Zu unsrer Frage haben sie weiter keine Beziehung. Oft verleihen sie dem Körper eine charakteristische Zeichnung (vgl. S. 257).

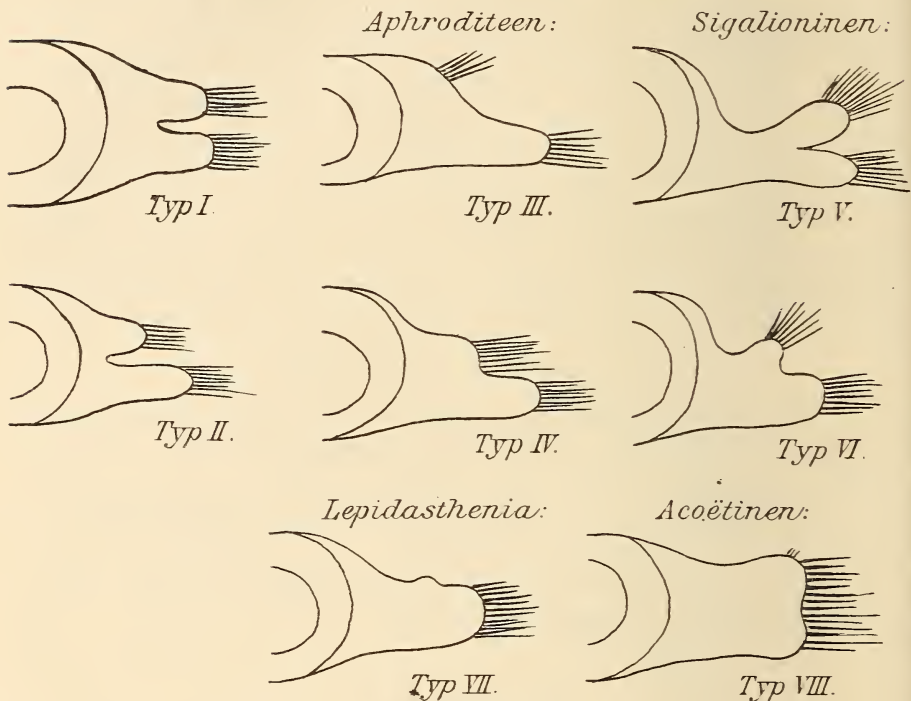
### Allgemeiner Teil.

#### Stellung der parapodialen Anhänge.

Zu diesem Abschnitte vergleiche man die auf S. 262—264 abgebildeten Textfiguren. Behufs Übersichtlichkeit der Schilderung unterscheiden wir am Parapodium die mediane, die basale und die laterale Zone. Die letzte umfaßt den Bereich der Ruderäste, die zweite die Basis des Parapodiums, und die erste alles, was median von dieser Basis liegt. Ob diese Einteilung eine morphologische Bedeutung hat, soll hier ganz außer acht gelassen werden.

Charakteristisch für einzelne Gruppen der Aphroditiden ist die Ausgestaltung der Ruderäste. Der dorsale und ventrale Ast, die wir schematisch als gleich groß und gleichwertig bezeichnen würden, sind es in Wirklichkeit nicht. Der dorsale Ast ist meist etwas geringer entwickelt als der ventrale, ja er kann sogar ganz verschwinden.

Ferner kann der dorsale Ast auch seine Selbständigkeit mehr oder weniger aufgeben und ein Appendix des ventralen Astes werden. Eine Reduktion des Borstenbündels braucht nicht die unmittelbare Folge der Reduktion eines Ruderastes zu sein. Nach diesen Grundsätzen habe ich acht Typen in untenstehenden Figuren dargestellt.



Textfig. 8.

Schemata der Parapodien der Aphroditiden.

Typ. I: *Harmothoë* Kbg.: *setosissima* Sav.Typ. I—II: *Harmothoë* Kbg.: *aspera* Hans., *glaberrima* Hans., *aculeata* Andr.Typ. II: *Lepidonotus*-Gruppe (teilweise), *Halosydna*-Gruppe (teilweise), *Harmothoë*-Gruppe (teilweise), *Lagisca*-Gruppe (teilweise).Typ. II—III: *Laetmonice* Kbg.: *Kinbergi* Baird (nach EHLERS [887]). Iphioninen.Typ. III: Aphroditeen<sup>1</sup>.Typ. IV: *Lepidonotus*-Gruppe (teilweise), *Halosydna*-Gruppe (teilweise), *Harmothoë*-Gruppe (teilweise), *Lagisca*-Gruppe (teilweise).Typ. V: *Leanira* Kbg. (Äste kurz), *Sthenelais* Kbg., *Sigalion* Aud. et Edw., *Psammolyce* Kbg.: *arenosa* Clap. (Äste kurz); *Pholoë* Fabr.: *symphthalmica* Mrzllr.

<sup>1</sup> Der dorsale Ast des Cirrusparapodiums ist stets weniger zurückgebildet als der des Elytronparapodiums.



## Über die Homologie von Cirrus und Elytron bei den Aphroditiden. 267

(mit Neigung nach Typ. II), *minuta* Fabr. (mit Neigung nach Typ. VI); *Eulepis* Gr. (Äste sehr kurz).

Typ. VI: *Psammolyce* Kbg., *Thalenessa* McInt., *Lepidonotus*-Gruppe (teilweise), *Harmothö*-Gruppe (teilweise), *Lagisea*-Gruppe (teilweise), *Hermadion*-Gruppe<sup>1</sup>.

Typ. VII: *Lepidasthenia* Mgrn., *Acholoë* Clap., *Polynoë* s. str.-Gruppe.

Typ. VIII: Acoëtinen.

Die Anhänge des Parapodiums verteilen sich nun auf die drei Zonen und zwar in folgender Weise:

### 1. Elytron.

Bei den Aphroditeen ist die Anheftungsstelle sehr lang gestreckt (vgl. S. 243). Sie nimmt die ganze Ausdehnung der basalen Region ein, ja am lateralen Ende greift sie öfters noch um die Borstenbündel des nicht vorspringenden Astes im Halbkreis herum (Textfig. S. 262). Bei *Iphione muricata* Sav. sitzt das Elytron ebenfalls der ganzen basalen Region auf. Bei den übrigen Aphroditiden finden wir das Elytron unter der Vermittlung des Elytrophors immer ungefähr in der Mitte der basalen Region (Textfig. S. 262, 263, 264).

### 2. Cirrus.

Bei den Aphroditeen steht der Cirrus am dorsalen Borstenbündel und zwar etwas nach hinten verschoben. Bei den Iphioninen steht der Cirrus etwas weiter vom dorsalen Borstenbündel ab nach der Medianlinie zu, aber immer noch ziemlich lateral. Bei den übrigen Polynoinen, ferner bei den Acoëtinen, steht der Cirrus ebenfalls lateral in der Nähe des dorsalen Borstenbündels und zwar auf der Grenze der basalen und lateralen Zone. Stets ist er ein kleines Stück nach hinten verschoben. Etwas weiter median finden wir den Cirrus nur bei: *Lepidonotus iphionoides* McInt., *Polynoëlla levisetosa* McInt., *Antinoë laevis* Aud. et Edw., *Admetella longipedata* McInt., †*Polynoë* s. aut. *gigas* Johns., †*Physalidonotus squamosus* Qu., †*Lepidasthenia elegans* Gr.

### Vergleich der Stellung von Cirrus und Elytron.

Bei den Aphroditeen steht der Cirrus an derselben Stelle, wo am Elytronsegment die lateralste Anheftung erfolgt. Bei den Iphioninen finden wir dasselbe, ebenso bei den eben erwähnten wenigen Polynoinen, wo der Cirrus weiter median steht. Bei allen übrigen Polynoinen ist allerdings eine topographische Verschiedenheit

<sup>1</sup> *Hermadion Magalhaensi* Kbg. hat einen ziemlich großen dorsalen Ruderast.

dieser beiden Organe zu konstatieren. Diese topographische Ungleichheit ist aber für morphologische Fragen lange nicht so schwerwiegend, als man vielleicht zuerst annehmen möchte. Eine einfache Verschiebung kommt so häufig bei ausgesprochen homologen Stücken vor, daß wir uns über diese Verschiebung nicht zu wundern brauchen, besonders da es hier die verschiedenen Funktionen der Organe fast zu fordern scheinen.

Wenn nämlich aus dem Cirrus wirklich ein Elytron geworden ist, so ist damit aus einem rein sensiblen Organ ein Sinnesorgan + Schutzorgan geworden. Daß das Elytron auch eine schützende Funktion hat, dem kann man sich nicht verschließen, wenn man die zähen, derben Platten einer *Iphione muricata* Sav. oder der meisten Formen aus der *Lepidonotus*- und *Harmothoë*-Gruppe betrachtet. Wenn auch bei vielen Polynoinen und vor allen Aphroditeen die schützende Funktion der Elytren zu fehlen scheint, so kann das an der Auffassung über die Funktion der Elytren im allgemeinen nichts ändern, zumal bei den Aphroditeen, wo man in der mehr oder weniger ausgebildeten filzigen oder außerdem mit Meerschlamms und Fremdpartikeln hergerichteten Rückendecke sehr leicht den Grund einsieht, weshalb die Elytren einer schützenden Derbheit ermangeln. Wenn nun unsre Betrachtung richtig ist, daß der Cirrus ein rein sensorielles Organ darstellt, das Elytron aber Sinnesorgan + Schutzorgan geworden ist, so verstehen wir, daß letzteres nach dem Rücken zustrebt, ersteres aber an der Seite stehen bleibt, wenn beide ihre Funktion gehörig ausfüllen sollen.

Soweit wären demnach keine Schwierigkeiten vorhanden, Cirrus und Elytron vom topographischen Gesichtspunkte aus für homologe Gebilde zu halten. Doch es liegen die Verhältnisse nicht ganz so einfach und DARBOUX (899) hat ganz Recht, wenn er auf zwei Anhangsgebilde des Parapodiums als obiger Theorie widerstreitend aufmerksam macht. Ich meine einmal das DARBOUXsche Organ und das andre Mal den Elytronhöcker.

Das DARBOUXsche Organ steht bei den Aphroditeen durchweg nur auf Segmenten, denen das Elytron fehlt, und zwar an topographisch genau der gleichen Stelle wie die medianste Anheftungsstelle des Elytrons. DARBOUX nennt es ein rudimentäres Elytron. Daß es das nicht sein kann, werde ich später zeigen, indem ich nachweisen werde, daß beide Organe in den histologischen Details starke Abweichungen zeigen. Damit soll aber gar nicht gesagt sein, daß ein entwicklungsgeschichtlicher Zusammenhang

zwischen Elytron und diesem DARBOUXSchen Organ überhaupt nicht besteht.

Schneiden wir nämlich aus einer Aphroditee zwei nebeneinander liegende Segmente, von denen das eine ein Elytronsegment, das andre ein Cirrussegment ist, heraus und vergleichen die Anhänge derselben in bezug auf ihre Anheftungen, so muß uns gleich auffallen, daß der Elytrophor die ganze basale Region einnimmt, der Cirrophor jedoch nur den lateralen, das DARBOUXSche Organ nur den medianen Teil. Es ist daher anzunehmen, daß DARBOUXSches Organ + Cirrophor homolog ist dem Elytrophor und der Cirrus homolog dem Elytron.

Diese Anschauung erweist sich auch für die andern Gruppen der Aphroditiden als stichhaltig. Bei *Iphione muricata* Sav. und den Formen ohne Elytranhöcker ist es nicht weiter schwierig nachzuweisen, daß die größte Wahrscheinlichkeit besteht, daß der Cirrophor dem Elytrophor homolog ist und der Cirrus dem Elytron.

Wo dann ein Elytranhöcker vorhanden ist, da müssen wir uns von neuem die Frage vorlegen, wie hat man sich da die Entwicklung zu denken. Es handelt sich hier um die Formen, welche S. 257 beschrieben sind. Hier ist es nicht anders als bei *Aphrodite aculeata* L. Der Elytrophor ist homolog dem Elytranhöcker + Cirrophor und das Elytron homolog dem Cirrus.

Man kann bei diesen Erwägungen nun einwerfen, man könne sich den Entwicklungsgang in der ebenbeschriebenen Weise gar wohl denken, falls nur das Elytron das ältere und der Cirrus das jüngere Gebilde wäre. Dann wäre eben die breite Ansatzstelle des Elytrons die ursprünglichere und auf den elytronlosen Segmenten habe sie sich geteilt in das mediane Überbleibsel, den Elytranhöcker bzw. DARBOUXSches Organ, und das laterale Überbleibsel, den Cirrophor. Letzterer habe dann allein die Elemente des Elytrons mit übernommen, welche zum Cirrus geworden seien. Das mediane Überbleibsel sei dagegen oftmals als bedeutungslos gänzlich verschwunden, während der Cirrus als sensorielles Organ seine Bedeutung gefunden habe und erhalten geblieben sei.

Diese Anschauung sieht ja ganz plausibel aus, steht aber im Widerspruch mit der aus der Gesamtanschauung über die Anneliden gewonnenen Ansicht, die dahin geht, daß der Cirrus das phylogenetisch ältere Gebilde ist und das Elytron nur eine sekundäre Abweichung bedeutet, welche nur einer bestimmten Familie (den Aphroditiden) zukommt.



Auf obigen Einwurf kann ich daher am besten erwidern, daß unsre Anschauung über die Homologie der beiden Gebilde gerade mit der üblichen Anschauung über das phylogenetische Alter der Cirren und Elytren vollkommen vereinbar ist. Ich will es versuchen, die Verhältnisse hier auseinander zu legen.

Die Wahrscheinlichkeit ist sehr gering, daß alle Segmente unsrer Aphroditiden einmal Elytren getragen haben. Vielmehr müssen wir die Aphroditiden ableiten von langgestreckten elytrenlosen Formen, welche aber dorsale Cirren trugen, und deren Segmente im großen und ganzen so gestaltet waren, wie die hinteren Segmente der Arten aus der *Polynoë* s. str.-Gruppe. Dazu gehört aber auch das Vorhandensein von mehr oder weniger medianstehenden Tuberkeln, insonderheit des Elytranhöckers. Welche physiologische Bedeutung ihnen einstmals zugekommen ist, dürfte zweifelhaft sein. Man könnte vielleicht an eine Kiemenfunktion denken, wie es noch bei *Acholoë astericola* D. Ch. ersichtlich ist. Das will ich jedoch dahingestellt sein lassen. Jedenfalls ist es ein rudimentäres Organ.

Die Umwandlung der Cirren in Elytren begann nun im vorderen Körperteil, welcher immer mehr zu Abweichungen und morphologischen Neuerwerbungen neigt als der hintere Teil. Die Cirren wurden blattförmig, legten sich dem Rücken auf und wurden zu rückendeckenden Platten. Die Ansatzstelle mußte damals noch durchaus randständig sein. Erst später wandert sie mehr dem Centrum der Platte zu. Ob wir nun die Aphroditeen direkt von diesen den randständigen Zustand zeigenden Formen ableiten müssen, oder ob bei ihnen die Ansatzstelle erst sekundär durch Vergrößerung des Elytrophors den Rand wieder erreichte, dürfte zweifelhaft sein. Ich neige mich mehr der letzteren Art der Entwicklung zu, und zwar durch die unmittelbare Verwachsung des Elytronrandes mit dem Parapodium bewogen. Wie dem auch sein mag, jedenfalls vergrößert sich bei den einen Formen wie den Aphroditeen und Iphioninen der Elytrophor sehr stark nach der medianen Seite zu und nimmt medianer stehende Körperanhänge in sich auf. Bei andern Formen wie *Lagisca rarispina* Mgn., *Nychia cirrosa* Pall. u. a. wird durch medianwärts verlaufende Wanderung des Elytrophors dasselbe erreicht. Der Elytranhöcker geht in dem Elytrophor auf.

Wie eine derartige Einbeziehung sonst fremder Anhänge in den Elytrophor vor sich geht, können wir sehr schön bei *Iphione muricata* Sav. sehen. Dort finden wir am Cirrophor paracirrale Ausstülpungen s. str. (vgl. S. 261). An topographisch genau derselben Stelle

finden wir beim Elytrophor Vorsprünge, welche der Elytronansatzstelle und dem Elytrophor das bizarre Aussehen geben (vgl. S. 243).

Die Formen ohne Elytranhöcker zu erklären, macht dann auch keine Schwierigkeiten mehr. Hier sehen wir eben nur die Wanderung des Elytrophors, aber keinerlei Einbeziehung, weil vorher keine Höcker da waren, oder aber wir können eine Einbeziehung nicht mehr nachweisen, weil die Höcker später auf den Cirrussegmenten ganz verschwunden sind.

Den Cirrusmangel der Sigalioninen zu erklären, kann man sich noch nicht anheischig machen, doch könnte vielleicht die Möglichkeit bestehen, daß ursprünglich alle Segmente hier ganz gegen die Regel Elytren ausgebildet hätten, später aber einige Segmente diese wieder verloren, wofür dann natürlich nicht wieder Cirren eintreten konnten. Soweit aber unsre Kenntnisse reichen, ist diese Anschauung wohl kaum diskutierbar, weil nichts einen Anhaltspunkt dafür gibt. Eher befriedigt uns die Anschauung, wonach die Rückencirren nach Ausbildung der Elytren ihrerseits auf den elytrenfreien Segmenten zugrunde gegangen sind. Eine solche Anschauung würde der oben (vgl. S. 247) erwähnte Fund von EHLERS (887) an *Sigalion Pourtalesii* Ehl. schön unterstützen.

Wir stehen am Schluß unsrer topographischen und morphologischen Betrachtung, da legen wir uns unwillkürlich die Frage vor, hat man denn nirgends Übergänge gefunden, welche den allmählichen Übergang von einem Cirrus zu einem Elytron anzeigen. Darauf ist zu antworten: außer bei den bereits oben erwähnten (vgl. S. 249) *Polynoë* s. aut. *fulvovittata* Gr. und den Eulepinen nicht. Doch wenn auch normalerweise derartige Anzeichen für die Homologie beider Organe kaum vorkommen, so zeigt ein pathologischer Fall, den EHLERS (901) von *Harmothoë spinosa* Kbg. berichtet, in der Tat, daß der Cirrus die Fähigkeit hat, sich in ein Elytron umzuwandeln. EHLERS schreibt:

»Eine einmal beobachtete Abweichung bietet besonderes Interesse: an der rechten Körperhälfte eines Wurmes trug das 6-letzte Segment an der Stelle des Baucheirrus ein Blatt, das einem Elytron ähnelte.«

Leider gibt EHLERS keine Abbildung von seinem Funde. Wichtig aber ist, daß wir hier wirklich eine blattartige Umgestaltung des Cirrus bei den Aphroditiden haben, denn die Bauchlamellen, welche SCHMARDA (861) von den Gastrolepidiern, GRUBE (875) von *Polynoë boholensis* Gr. und McINTOSH (885) von *Harmothoë lamellifera*

McInt. beschreiben, sind nur umgewandelte Bauchpapillen oder Bildungen sui generis.

Einen kurzen Blick wollen wir auch noch auf einige Fragen werfen, die sich bei der Anschauung, daß der Cirrus dem Elytron homolog ist, aufdrängen.

1) Das Verhältnis der Masse des Cirrus zu der des benachbarten Elytrons.

Wir können hier nicht umhin, zu konstatieren, daß hier gar kein bestimmtes Verhältnis besteht. Im allgemeinen ist das Volumen des Elytrons stets größer als das Volumen des Cirrus, jedoch bedingt ein Wachstum des Cirrus keineswegs ein Wachstum des Elytrons und umgekehrt. Es lassen sich hier keine Regeln aufstellen.

2) Papillen und Filamente des Cirrus im Verhältnis zu denen des Elytrons.

Auch hier ist nicht immer der Fall, daß ein Cirrus mit Papillen und Filamenten ein eben solches Elytron bedingt. Besonders in der *Lepidonotus*-Gruppe treffen wir häufig Papillen auf dem Elytron an, finden dagegen den Cirrus völlig glatt. Von einer Übereinstimmung der Papillenformen kann daher auch nicht immer die Rede sein. Solche derbe Papillen wie an den Elytren einiger Formen treten z. B. an den Cirren niemals auf.

3) Architektonik des Cirrus im Vergleich zum Elytron.

Der Cirrus ist in allen seinen Teilen radiär gebaut. Das Elytron zeigt dagegen deutlich eine Rücken- und eine wohl differenzierte Bauchfläche.

Es ist wohl kaum nötig hinzuzufügen, daß alle diese Unterschiede morphologisch so gut wie gar keine Bedeutung haben. Volumen, Papillen, Flächendifferenzierung sind alles sekundäre Charaktere, welche nach der Umwandlung der Cirren in Elytren in die Erscheinung getreten sind, bzw. gerade das Wesen der Umwandlung ausmachen.

Einige Worte möchte ich dann auch noch sagen über das merkwürdige Alternieren der Elytren und Cirren, denn diese Erscheinung ist ja doch im Grunde die Hauptstütze unsrer Anschauung wenigstens vom topographischen Standpunkte aus, und es war meine Hauptaufgabe nachzuweisen, daß nirgends eine vollgültige Ausnahme von dieser Regel besteht. Nachdem mir diese



Aufgabe gelöst zu sein scheint, ist die Frage sehr natürlich, ob nicht ein Analogon für dieses Alternieren zu finden ist:

1) bezüglich eines andern Organs der Aphroditiden und

2) bezüglich der dorsalen Cirren anderer Anneliden-Gruppen.

McINTOSH (900) berichtet von dem Alternieren bestimmter Borstenarten bei den Aphroditeen. Ich selbst konnte beobachten, daß sogar die Stellung der Borstenbündel alternierte, so daß an den Elytrensegmenten das dorsale Borstenbündel stets weiter median zu suchen war, als an den Cirrussegmenten (vgl. S. 266). Eine sehr interessante Erscheinung ist auch das Alternieren der Rückenbinden. Bei einzelnen Formen besonders unter den langen Polynoinen mit zahlreichen Elytren sehen wir fast regelmäßig helle und dunkle Segmente wechseln. In der Literatur sind dafür bekannt *Polynoë s. aut. nuda* Qu. und *Lepidasthenia elegans* Gr. Bei beiden Formen befindet sich die erste helle Binde auf dem 8. Segmente. Sie tritt dann bis zum 24. Segmente auf jedem 4. Segmente, also dem 12. 16. 20. 24. auf. Dann ist bei *Polynoë nuda* Qu. das Alternieren nicht mehr regelmäßig. Helle Segmente sind nach GRUBE (870) das 25. 30. 31. 34. 36. 37. 39. 40. 43. 45. 46. Für *Lepidasthenia elegans* Gr. fand ich die Binden immer an den Körperringen, welche Cirren tragen, also am 27. 28. 30. 31. 33. 34. 36. 37. 39. 40. usw.

Bezüglich des Alternierens der Rückencirren bei andern Anneliden-Gruppen finden wir ebenfalls Angaben in der Literatur:

Dieselbe Beobachtung, welche ich an den Aphroditeen anstellte, machte EHLERS (887) an einer Amphinomide: *Hermodice carunculata* (Pall.) Kbg. Er schreibt:

»Von den Rudern bestätige ich die von PALLAS als Eigentümlichkeit hervorgehobene Bildung, daß die dorsalen Borstenbündel den ventralen alternierend genähert seien.«

Damit ist natürlich auch ein alternierend höher und tiefer stehender Rückencirrus verbunden. An einer Phyllodocee, *Eulalia subulifera* Ehl. machte EHLERS (897) dann noch dieselbe Entdeckung. Er schreibt: »Bei zwei der größten Tiere entsteht ein besonderes Aussehen dadurch, daß die aufeinanderfolgenden Rückencirren alternierend ungleich hoch und tief stehen.« Ferner fand JOHNSON (902) bei *Trypanosyllis ingens* Johns. höher und niedriger stehende Cirren.

Eine weitere interessante Erscheinung, die wir wohl mit den Beobachtungen an den Aphroditiden vergleichen können, finden

wir an einzelnen Syllideen. Nicht nach der Stellung variieren hier die Rückencirren, sondern nach der Größe und sogar nach der Gestalt. Zunächst was die Größe anbetrifft, meldet GRUBE (878) von *Odontosyllis hyalina* Gr.:

»Nach letzteren (Fühlercirren) machen sich noch die Rückencirren des dritten und vierten Ruders durch etwas größere Länge bemerkbar, indem sie die Breite ihrer Segmente übertreffen, die andern Rückencirren kommen höchstens ihr gleich, viele auch nur der halben Breite, und diese wechseln mit jenen streckenweise regelmäßig ab.«

Dasselbe Alternieren von langen und kurzen Cirren erkennt man deutlich an der Abbildung, welche McINTOSH (885) von seiner *Syllis ramosa* gibt.

Besonders deutlich zeigt das Alternieren *Syllis Krohni* Ehl., von welcher Form EHLERS (868) berichtet: »Längere an der Spitze kolbig angeschwollene und hier weißgefärbte Rückencirren alternieren mit kürzeren fadenförmigen.«

Von *Syllis lycochaetus* Gr. gibt GRUBE (868) an. »Cirri modo longiores modo plus dimidio saepius alternantes« und bildet die kürzeren Cirren ab am 1. 3. 4. 6. 8. Segment, wo wir wieder die bei den Aphroditiden so charakteristische Ausnahme an den ersten Segmenten bemerken. *Syllis flaccida* Gr. hat an einzelnen Körperteilen alternierende Cirren.

Aus allem sehen wir, daß das Alternieren nicht eine spezielle Eigentümlichkeit der Aphroditiden ist, sondern weiter im Stamm der Anneliden verbreitet ist. Leider ist es uns unmöglich, den Grund für dieses Alternieren anzugeben. Nirgends in der Literatur finde ich auch nur den Versuch einer Erklärung. So müssen wir uns denn damit begnügen, die merkwürdige Tatsache zu konstatieren.

#### Anhang: Pelagische Aphroditiden.

Als Anhang füge ich dann noch einige Worte über die pelagischen Formen hinzu, von denen uns berichtet wird. Es sind:

*Drieschia pelagica* Mich.

*Nectochaeta Grimaldii* Mrzllr.

*Polynoë pelagica* Vig.?

Sie zeichnen sich wie die meisten pelagischen Tiere durch große Durchsichtigkeit aus, ferner durch Streckung der Körperanhänge. So schweben z. B. die Elytren wie auf Stielen. Die Anzahl der Segmente ist meist gering und demnach auch die Anzahl der Elytren.

Sowohl was die Verteilung der Elytren und Cirren als auch ihre topographische Stellung anbetrifft, geben sie, soweit überhaupt bekannt, uns keine Veranlassung, unsre Anschauung betreffs der Homologie von Elytron und Cirrus zu ändern.

Hierher ziehe ich auch noch folgende Formen, die durch ihre geringe Segment- und Elytrenzahl ausgezeichnet, aber nicht als pelagisch bezeichnet sind:

*Polynoë s. aut. (?) ascidioides* McInt.

*Milnesia nuda* Qu.

*Oligolepis violacea* Lev.

Die erste Form ist nur von McINTOSH (885), die zweite allein von QUATREFAGES (865) und die letzte nur von LEVINSEN (886) beschrieben worden. Sollten alle drei Formen wirklich ausgewachsene Tiere sein?

Auch VIGUIER (884) wagt von seiner *Polynoë pelagica* nicht mit Sicherheit auszusagen, ob es eine echte pelagische Form ist oder nur eine pelagisch lebende Jugendform einer Polynoie.

Auch die letzteren drei Formen streiten in keiner Weise gegen die von uns angenommene Homologie von Cirrus und Elytron.

#### Resultate.

1. Die Behauptung einer Inhomologie von Cirrus und Elytron ist aus den topographischen Verhältnissen des Parapodiums der Aphroditiden nicht abzuleiten.

2. Wir müssen dagegen annehmen, daß bei den Formen, wo ein Elytranhöcker oder ein DARBOUXSches Organ auftritt, dieses + Cirrophor dem Elytrophor homolog ist, das Elytron aber allein homolog dem Cirrus ist.

Denn a) auf allen elytrenfreien Segmenten aller Aphroditiden steht ein Rückencirrus (Ausnahme: Sigalioninen).

Anmerkung: Besondere Beachtung verdienen die asymmetrischen Segmente (JOHNSONS Gegenmeinung vgl. S. 193).

b) Niemals kommen auf einem Segmente auf ein und derselben Seite ein Rückencirrus und ein Elytron vor (Ausnahme: pathologischer Fall bei *Acholoë astericola* D. Ch. vgl. S. 223).

c) Der Cirrus steht entweder an topographisch derselben Stelle wie das Elytron, oder eine Änderung der Stellung läßt sich durch einfache Verschiebung des Elytrons erklären.

d) Elytranhöcker und DARBOUXSches Organ sind phylogenetisch ältere Gebilde als das Elytron.



Ausführung: Die hintersten Segmente, die stets bei den Anneliden die ursprünglicheren Verhältnisse zeigen, weisen bereits solche Elytrenhöcker resp. DARBOUXsche Organe auf, während Elytren oft erst an den von hinten gerechnet viel späteren Segmenten auftreten.

e) Wir kennen Formen, welche einen Übergang von Rückencirrus zu Elytron zeigen (*Eulepis*).

f) Wir kennen einen in ein Blatt umgewandelten Bauchcirrus (*Harmothö spinosa* Kbg.).

g) Die Elytren der HÄCKERSchen Polynoinenlarven zeigen noch einen deutlichen Terminalfaden, wie er in gleicher Weise bei den Rückencirren auftritt.

## II. Teil.

### Anatomie und Histologie.

#### Historisches.

**Literatur über Histologie der Aphroditiden.** Während wir, was die äußere Morphologie der Aphroditiden anbetrifft, reichlich mit Literatur versehen sind, beschäftigen sich dazu im Verhältnis nur wenig Autoren mit der Anatomie und Histologie ausschließlich dieser Formen. Meist finden sich die Angaben zerstreut in systematisch-faunistischen Arbeiten, oder in solchen, die die Verhältnisse bei allen Polychäten betrachten und die Aphroditiden nur als Beispiele heranziehen.

**Anatomie.** Zwar finden wir schon Angaben und Abbildungen vom inneren Bau der »gemeinen Seemaus« in SWAMMERDAMS »Bibel der Natur« (758), dann besonders bei PALLAS (766), FABRICIUS (776) und TREVIRANUS (829). Alle Autoren geben aber keine histologischen Details, sondern nur die wichtigsten Punkte der groben Anatomie an, wie Lage des Darmes, Lage der Darmblindsäcke, Lage und Bau des Nervensystems und Verlauf der großen dorsalen und ventralen Muskelzüge. Bis zu den vierziger und fünfziger Jahren des 19. Jahrhunderts beschäftigte man sich dann betreffs der Aphroditiden auch mit Fragen vorwiegend physiologischer Natur. Ich nenne GRUBE (838). Wichtiger ist noch die Arbeit von WILLIAMS (851), der allerlei über Atmungsverhältnisse, über Lokomotion und über das Verdauungssystem angibt. Später (858) schrieb derselbe Autor über den Geschlechtsapparat der Anneliden. Die Anatomie wurde durch QUATREFAGES (850) wieder gefördert, der über das Nervensystem der Anne-

liden schrieb und *Lepidonotus squamatus* L. besonders berücksichtigte. Uns interessiert hier, daß er im Parapodium ein Ganglion fand. In den großen Arbeiten von CLAPARÈDE (868, 870) erhalten wir allerlei Aufschluß über die feinere Anatomie und auch Histologie der Aphroditiden. Eine Anatomie des Blutgefäßsystems von *Aphrodite* verdanken wir SELENKA (873); HUXLEY (877) schrieb eine Anatomie der wirbellosen Tiere, in welcher auch die Aphroditiden Berücksichtigung fanden.

**Histologie.** Die feinere Histologie wird für die Elytren von HASWELL (883) behandelt, jedoch ohne Abbildungen und noch wenig genau, nachdem schon vorher HANSEN (878) bei Beschreibung der *Leanira tetragona* Oerstd. histologische Details gegeben hatte. KALLENBACH (883) förderte die Anatomie und Histologie weiter, indem er *Polynoë cirrata* (= *Harmothoë imbricata* L.) genauer untersuchte. COSMOVICI (879) schreibt über die äußeren Geschlechts- und Segmentalorgane. JAQUET (886) berichtet über das Blutgefäßsystem der Anneliden, JOURDAN (887) über die Histologie des Integuments und der Sinnesorgane von *Hermione hystrix* Sav. und *Polynoë Grubiana*. ROHDE (887) schrieb eine eingehende Untersuchung über das Nervensystem der Aphroditiden unter besonderer Berücksichtigung des Centralnervensystems, ebenso HALLER (889). Bald darauf kam die Arbeit von SOULIER (890) über die Histologie der Epidermis der erranten Anneliden heraus, und von RETZIUS (891) über das Centralnervensystem der Würmer. Dann schrieb WAWRZIK (892) über das Stützgewebe des Nervensystems. BUCHANAN (894) brachte einige Details aus der Histologie von *Eupolyodontes Cornishii* Buch., wozu FAUVEL (897) Ergänzungen gab. Schließlich brachte DARBOUX (898, 899, 900) in seinen Arbeiten allerlei histologische und anatomische Details über die Aphroditiden. Derselbe Autor (899) berichtet über die physiologische Rolle der Darmblindsäcke der Aphroditiden. RETZIUS (900) bringt dann etliches zur Kenntnis des sensiblen und sensorischen Nervensystems der Polychäten bei. Ungefähr zur selben Zeit schrieb SETTI (899) über den Darm von *Aphrodite aculeata* L. und BERGH (900) über die Gefäße bei den Anneliden. BOUNHIOL (902) schrieb über die Respiration der Polychäten, JOSEPH (902) über die Stützsubstanz des Nervensystems und endlich JOURDAN (904) wieder über den Darm von *Aphrodite aculeata* L.

Es sieht ja aus, als ob hier schon eine sehr reichhaltige Literatur vorhanden wäre, jedoch ausgenommen über das Centralnervensystem sind die Angaben nur sehr zerstreut und unsicher. Die Histologie

der Polychäten ist für Neuforschungen ein noch sehr dankbares Gebiet; was besonders die Histologie der parapodialen Organe anbelangt, so besitzen wir außer bei HASWELL (883) und JOURDAN (885, 887) nur noch ganz zerstreute Angaben über den Cirrus und die sogenannten Branchialfilamente (vgl. S. 265), z. B. bei HUXLEY (877), BUCHANAN (894), FAUVEL (897), KALLENBACH (883).

### Methodisches.

Da ich kein lebendes Material in Händen hatte (vgl. S. 191), so war ich der Mühe, selbst zu konservieren, überhoben. Oft hätte ich allerdings gern gewußt, womit die Formen konserviert worden waren. (Betreffs der Stellen, woher ich das Material bezog, vergleiche S. 191.)

**Färbung.** Während ich im Anfang Schnittfärbung anwandte, bevorzugte ich später Durchfärbung des ganzen Objektes. Das zu färbende Organ legte ich stets 24 Stunden in DELAFIELDSches Hämatoxylin, zog dann in individuell angepaßter Weise aus und machte das Objekt zum Schneiden fertig. Wenn sich die Schnitte nicht genügend gefärbt hatten, färbte ich noch einmal eine  $\frac{1}{2}$  Stunde mit DELAFIELDSchem Hämatoxylin nach, zog aus und färbte dann mit Eosin. War bei der Stückfärbung die Farbe gleich gut durchgedrungen, so färbte ich sofort mit Eosin. Ich bekam auf diese Weise eine gute Kern- und auch Fasergewebs- sowie Nervenfärbung. Die Muskeln traten ebenfalls sehr deutlich hervor.

## A. Histologie der einzelnen Organe.

### 1. Histologie des Elytrons.

**Literatur.** PALLAS (766), SAVIGNY (820), BLAINVILLE (828) und TREVIRANUS (829) faßten das Elytron als eine Ausstülpung des Körperintegumentes auf, das eine Höhlung umschließe, die mit der sekundären Leibeshöhle oder besser der peritonealen Cavität kommuniziere. Diese Anschauung ist jedoch schon bedeutend älter. Bereits RONDELET (554) vertrat die Meinung, *Hermione hystrix* u. a. könnten ihre Elytren aufblasen und als Schwimmkörper, die mit Luft gefüllt seien, benutzen.

**Das Elytron ein Hohlorgan?** Noch GRUBE (838) sucht in seiner Schrift zur Anatomie und Physiologie der Kiemenwürmer diese Frage für *Hermione hystrix* und *Lepidonotus squamatus* L. zu klären. Er führte zu dem Ende durch den ventralen Ruderast eine Kanüle in die peritoneale Cavität ein und blies Luft durch diese Kanüle in den



Leib des Tieres. Die Folge war, wie GRUBE schreibt, daß die Elytren weit aufgeblasen wurden und wie Luftsäcke dem Rücken aufsaßen, etwa so wie SAVIGNY (810) die Elytren von *Lepidonotus impatiens* Sav. abbildet. Nach diesem scheinbar exakten Versuche war es kein Wunder, daß nun mit Zähigkeit an der Blasenatur der Elytren festgehalten wurde. QUATREFAGES (865) vertritt denn auch diese Meinung und noch 1878 schreibt GRUBE, als er über die Möglichkeit spricht, daß die Bauchlamelle bei *Gastrolepidia amblyphyllus* Gr. ein Elytron sei:

»Ich kann sie nicht für ein Elytron halten, denn Elytren sind platt gedrückte Säcke, deren Hohlraum durch eine Öffnung mit der Leibeshöhle in Verbindung steht, die in Rede stehenden Organe aber erweisen sich als solide Lamellen.«

Eine neue Stütze erhielt, wie es schien, die GRUBESCHE Anschauung durch die Angaben JOHNSTONS (839) und COSTAS (841), welche Eier in den Elytren vorfanden, die nur durch eine Öffnung von der Leibeshöhle her eingedrungen sein konnten. COSTA (841) schreibt von *Sigalion* (nach CLAPARÈDE [868] *Polyodontes*) *Blainvillei* Costa:

»Dans celles (Elytres) qui recouvrent la partie moyenne il y a des points blancs qui dépendent des oeufs qui sont dans l'intérieur.«

JOHNSTON (839) glaubte sogar die Beobachtung gemacht zu haben, daß die Anwesenheit der Eier in den Elytren von den Jahreszeiten abhinge.

Das Elytron ein massives Organ. Heute kann man diesen Anschauungen gegenüber wohl mit Sicherheit behaupten, daß das Elytron keinen inneren Hohlraum aufzuweisen hat, ferner daß von einer Kommunikation mit dem Körpercölom nicht die Rede sein kann. Diese Ansicht wurde besonders von HASWELL (883) geltend gemacht. Er sprach die Meinung aus, die blasenartige Erweiterung, welche SAVIGNY (820) an *Lepidonotus impatiens* fand und GRUBE (838) künstlich hervorrief, sei durch eine Ruptur im Inneren des Elytrons hervorgerufen worden. Diese entstehe aber wiederum durch eine sehr starke Kontraktion der Muskulatur des Elytrophors ähnlich der, welche dem Abwerfen der Elytren dient. Findet aber eine Ruptur im Elytron statt, so ist es sehr leicht möglich, daß diese eine künstliche Kommunikation mit der Leibeshöhle schafft, und daß auf diese Weise auch Eier in die Höhlung treten können.

Im ganzen, meint HASWELL, ist die eben beschriebene Erschei-

nung sehr selten: »I have never seen this phenomenon, which would appear to be of rare occurrence.«

**Histologie des Elytrons.** Im übrigen gibt HASWELL (883) an, daß das Elytron aus zwei Schichten epithelialer Natur bestände, die von einer Chitincuticula umschlossen würden und eine faserige Zwischenschicht zwischen sich hätten, in welcher der in das Elytron eindringende Nerv gelagert sei. Von der Gestalt der epithelialen Zellen des Elytrons gibt er keine genaue Beschreibung, die Zwischensubstanz zeigt eine faserige Beschaffenheit, und geht bald unmerklich in die epitheliale Schicht über, bald setzt sie sich deutlich von ihr ab. HASWELL meint, sie sei morphologisch gleichwertig der subepithelialen Muskelschicht. Dem tritt JOURDAN (885) gegenüber. Nachdem dieser Autor die Cuticula beschrieben hat, und feststellte, daß sie in zwei Schichten zerfalle und am Rande große Poren aufweise, an denen die Nerven endigen, und nachdem er in bezug auf die epithelialen Schichten die Angaben HASWELLS bestätigt gefunden hat, kommt er auf die fibrilläre Zwischensubstanz zu sprechen. Er unterscheidet die fibrilläre Zwischensubstanz am Rande und im Centrum des Elytrons. Erstere besteht aus Fibrillen, welche direkt von einer Epithelschicht zur andern gehen, fast senkrecht das Elytron durchsetzend; letztere bestehe scheinbar aus zwei Fibrillenschichten, die sich aber dadurch erklären, daß in zweifacher Richtung Fibrillen das Elytron schräg durchlaufen. Dadurch erscheint es so, als ob in der Mitte der fibrillären Zwischensubstanz die Fasern von beiden Epithelien kommend endigten. Die Fibrillen sind hyalin, nach beiden Seiten pinselförmig sich auflösend und lassen sich nicht in kleinere Fibrillen zerlegen. Über ihre morphologisch-physiologische Bedeutung sagt er im Gegensatz zu HASWELL:

»Ces deux groupes de faits (vgl. oben) m'engagent à voir dans les fibrilles des élytres des éléments anatomiques différent à la fois du tissu musculaire et du tissu conjonctif; ils me portent aussi à les considérer comme des produits épithéliaux; en un mot, à faire entrer les fibrilles des élytres des Polynoés et des Aphroditiens dans le groupe des formations épidermiques interépithéliales, où je le rangerais volontiers à côté des cuticules des basales des membranes limitantes, des fibres de soutien de la rétine.«

In derselben Zeit wie HASWELL hatte auch KALLENBACH (883) seine Beobachtungen an *Harmothoë imbricata* L. gemacht und brachte

in bezug auf die Elytren auch ungefähr dasselbe zur Darstellung. Eine sehr merkwürdige Ansicht über die Histologie des Elytrons vertritt JOSEPH (902) (vgl. unten), indem er das Elytron nur aus einer Schicht von Faserzellen bestehen läßt.

**Nervenplexus im Elytron.** Außer den eben beschriebenen Bestandteilen bildet ein Nervenplexus noch einen integrierenden Faktor des Elytrons. EHLERS (868) und CLAPARÈDE (868) haben das Vorhandensein desselben wohl zuerst erkannt. SCHMARDA (861) sah wohl Verästelungen im Elytron, faßte sie aber als Gefäße auf. PANCERI (874) spricht von Elytrenerven, von denen bei einzelnen Arten phosphoreszierendes Licht ausgehe. GRUBE (878) deutet an, daß die Gefäße in den Elytren wohl Nerven seien. HANSEN (878), HASWELL (883) und KALLENBACH (883) beschreiben ihre Verzweigung und Endigung an der Elytronoberfläche. JOURDAN (885) ergänzt diese noch, indem er von *Hermione hystrix* Sav. eine sehr interessante Nervenendigung beschreibt, nämlich die, welche an die Chitincuticulaporen herantritt (vgl. S. 280). HANSEN (878) ist der erste, welcher ein Ganglion im Elytron wahrnahm, und zwar bei *Sigalion tetragonum* Oerstd. KALLENBACH (883) beschreibt es für *Harmothoe imbricata* L. näher, bildet es aber nicht ab. Er unterscheidet ein Ganglion unmittelbar nach der Einmündungsstelle des Nerven und vereinzelte Ganglienzellen an den Nervenendigungen. Sodann spricht er auch von Ganglienzellen an den Bifurkationsstellen und an der Seite der Nerven. JOURDAN (887) machte dieselbe Beobachtung, und später finden wir noch Angaben bei MCINTOSH (900), MARENZELLER (892, 893, 902) und andern, die aber nicht auf anatomische, bzw. histologische Untersuchungen zurückgehen, sondern nur nach Betrachtung der Elytren in toto gemacht worden sind.

#### Eigene Untersuchungen.

Das Elytron besteht aus einem dorsalen und einem ventralen am Rande zusammenhängenden Integumentalblatt, und zwar ist letzteres in mannigfaltiger Weise (vgl. S. 238 ff.) an der dorsalen Seite des Parapodiums angewachsen.

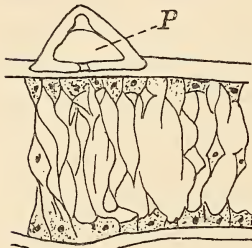
**Das Elytron einschichtig?** Ich kann HEINRICH JOSEPH (902) nicht beistimmen, wenn er schreibt:

»Das Elytron besteht aus senkrecht angeordneten Faserzellen, die die Elytronplatte ihrer ganzen Dicke nach durchziehen und nur an jener Stelle, wo dasselbe auf seinem Stiele sitzt, sich an die allgemeine Basalschicht der äußeren Bedeckung ansetzen. Das Elytron



ist also, wenn man so sagen darf, gewissermaßen ein Epithel mit zwei freien Seiten.«

Gegen die JOSEPHSche Auffassung spricht einmal die immer wiederkehrende Beobachtung, daß die Elytronblätter auseinanderweichen und so die Elytren beutelförmig werden. Das wäre bei einer einschichtigen Platte nicht möglich. Sodann ist es nicht richtig, wenn JOSEPH schreibt, das Elytron bestände nur aus Epiderm. Wir wissen schon seit langem (vgl. S. 281), daß auch Nerven in das Elytron eingehen und daß sich noch anderweitige Zellelemente darin vorfinden.



Textfig. 9.  
Querschnitt durch ein Elytron  
von *Lepidonotus squamatus* L.  
P = Papille.



Textfig. 10.  
Elytrenrand v. *Lepi-*  
*donotus squamatus*  
L. (Querschnitt.)

JOSEPH müßte also vor allen Dingen nachweisen, daß der Nerv zwischen den Epidermiszellen verlief, was er jedoch nicht tut. Am wichtigsten ist aber der Umstand, daß frühere Autoren und auch ich deutlich nach jeder Seite zu, dorsal wie ventral, eine Reihe deutlicher Epithelzellen mit scharf gekennzeichneten Kernen beobachten konnten (vgl. unten u. Textfig. 9), ja am Rande konnte ich z. B. bei *Lepidonotus squamatus* L. sehr deutlich die dorsale Epithelschicht kontinuierlich in die ventrale übergehen sehen (vgl. Textfig. 10). Wäre die JOSEPHSche Anschauung richtig, so hätten wir die merkwürdige Tatsache, daß eine Zelle auf zwei Seiten, ja am Rand des Elytrons sogar auf drei Seiten eine Chitincuticula bildet. Schon diese Erwägung läßt die Meinung JOSEPHS höchst bedenklich erscheinen. Wenn JOSEPH also das Elytron mit den Tentakeln der Hydroidpolypen vergleicht, so ist das wohl aus den oben erwähnten Gründen unzulässig.

Wenn die Einschichtigkeit des Elytrons der einzige Grund ist, weswegen JOSEPH eine Homologie von Cirrus und Elytron leugnen will, so dürfte dieser Grund gegen unsre Anschauung, daß Elytron und Cirrus homologe Bildungen seien, jetzt beseitigt sein.

**Chitincuticula.** Die das ganze Elytron einhüllende Chitincuticula ist dorsal meist etwas dicker als ventral.

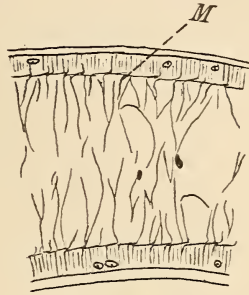
**Epithel.** Unter der Chitincuticula liegt die jedesmalige Epithelschicht (vgl. Textfig. 9). Sie besteht aus zylindrischen Zellen, welche nach innen zu zahlreiche faserige Ausläufer entsenden. Eine Basalmembran besteht nicht. Die Kerne der Epithelzellen liegen stets

sehr nah an der Chitinecuticula. Der Zellkörper erscheint granuliert. An Einlagerungen finden sich häufig im Zelleib Pigmentschollen, die dann auch dicht unter der Chitinecuticula zu liegen kommen und zwar sich zwischen Cuticula und Kern einschieben.

Sowohl bei den Aphroditeen als auch den Polynoinen sind die Epithelschichten ziemlich in der gleichen Weise durch Aneinanderreihung der eben beschriebenen Epithelzellen ausgebildet, nur ist bei ersteren der granuliert Zelleib im Verhältnis zu den faserigen Ausläufern viel kleiner als bei den Polynoinen. Auch wird bei den Aphroditeen häufig eine Basalmembran vorgetäuscht, indem durch — wahrscheinlich bei der Konservierung hervorgerufene — Verzerrungen des Objekts die faserigen Anhänge sich horizontal erst eine Strecke an den granulierten Zelleib anlegen (vgl. Textfigur 11). Bei Polynoinen habe ich diese Erscheinung nie gefunden. Schließlich sind die Zellen der Aphroditeen viel schmaler als die der Polynoinen und machen häufig sogar einen fadenförmigen Eindruck. Die Granulierung tritt dann zurück.

**Subepitheliales Fasergewebe.** Der Raum zwischen der dorsalen und ventralen Epithelschicht wurde bei den von mir daraufhin untersuchten Formen (*Aphrodite aculeata*, *Lepidonotus squamatus*, *cristatus*, *Lagisca varispina*, *Acholoë astericola*) ausgefüllt von einem subepithelialen Fasergewebe. In der Hauptsache wird dieses durch in dorsoventraler Richtung sich erstreckende Fasern gebildet. Häufig fließen dabei jedoch Fasern zusammen und trennen sich wieder, so daß ein fast netziges Aussehen auf Querschnitten erzielt wird (vgl. Textfig. 9). Eine doppelte Gewebeschicht dieser Art (vgl. S. 280) konnte ich nirgends finden, weder am Rande noch auch im Centrum. Nur manchmal bei Querschnitten durch das Elytron von *Aphrodite aculeata* L. fand ich Bilder, welche an die JOURDANSche Angabe entfernt erinnern konnten. Hier war aber klar, daß eine Ruptur vorlag.

In diesem subepithelialen Gewebe waren polygonale Zellen mit deutlichem Kern und zahlreichen in verschiedenen Richtungen ausgehenden Ausläufern eingelagert. Der Zellkörper war hell und nicht granuliert. Der Kern war ebenso gefärbt wie die Zellkerne der Epithelzellen. Solche Zellen lagen stets in der Mitte zwischen der



Textfig. 11.

Querschnitt durch das Elytron  
von *Aphrodite aculeata* L.  
M = scheinbare Basalmembran.

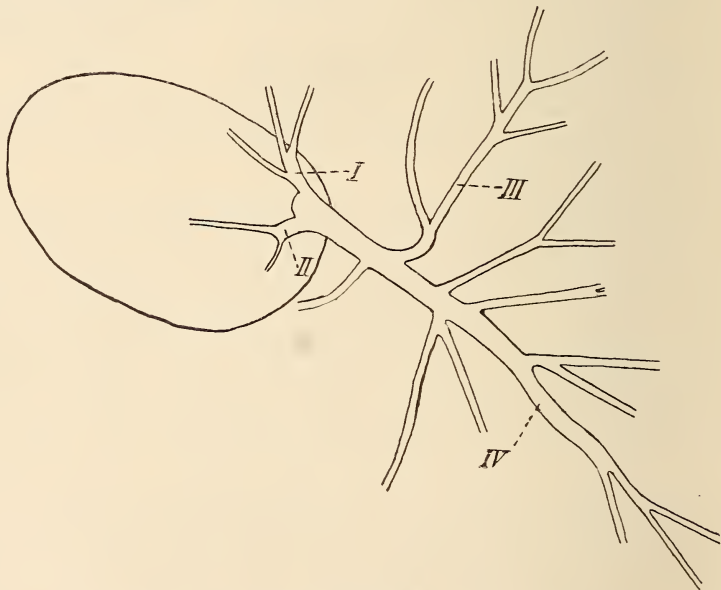
dorsalen und ventralen Elytrenoberfläche. Wir finden also auf Querschnitten stets drei Reihen Kerne, zwei äußere den verschiedenen Epithelschichten angehörende und eine mittlere, dem subepithelialen Fasergewebe zuzurechnende Kernreihe.

Dieses eben beschriebene Gewebe wird in der Literatur bald subepitheliales Bindegewebe, bald Fasersubstanz, Fasergewebe genannt. Ich wende die Ausdrücke Fasersubstanz und Fasergewebe an; den Ausdruck Bindegewebe lehne ich ab, weil er zu irrigen Vorstellungen über die Histogenese dieses Gewebes führen könnte.

**Nerv.** In das subepitheliale Fasergewebe ist der Nerv mit seinen zahlreichen Verzweigungen eingelagert.

Bei *Lagisca varispina* Mgn. ist der Verlauf des Nerven von mir besonders untersucht worden. Betreffs sonstiger Angaben über den Verlauf des Nerven vgl. I. Teil S. 244 f. u. II. Teil S. 281.

An der lateralen Seite der Elytronansatzstelle dringt aus dem Elytrophor ein Nervenstrang in das Elytron ein. Im Inneren des



Textfig. 12.

Nervenverlauf im Elytron von *Lagisca varispina* Mgn. Vergr. 60fach.

Elytrons sendet der Hauptstamm, gleich nachdem er aus der vertikalen Richtung in die horizontale übergegangen ist, zwei Stämme (vgl. Textfig. 12 I u. II) ab, die das ganze Elytron medianwärts von der Anheftungsstelle versorgen. Im weiteren Verlauf geht noch einmal



ein kräftiger Ast (*III*) ab, der zusammen mit dem Hauptast (*IV*) das übrige Elytron mit Nerven versorgt. Alle diese Stränge splitteln sich sehr bald in Zweige und Ästchen auf.

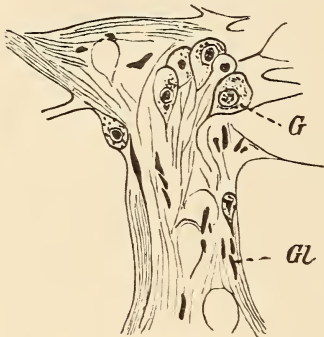
An Totalpräparaten ist an diesen Nervenzügen außer den Nervendapparaten und einem allmählich Stärkerwerden nach der Basis des Nervenstranges nichts Besonderes zu bemerken.

Der Nervenstrang hat histologisch betrachtet eine faserige oder fibrilläre Struktur. Nahezu parallel laufen die Nervenfasern nebeneinander her. An der Oberfläche des Nerven sieht man in mehr oder weniger großen Abständen dunkelgefärbte, langgestreckte bis spindelförmige Kerne. KALLENBACH (883) erwähnt diese Zellen wohl (vgl. S. 281), drückt sich aber nicht sehr klar darüber aus, ob er sie als Ganglienzellen in Anspruch nimmt, oder nur als Nervenzellen im weiteren Sinn, d. h. Zellen der Nervenhüllsubstanz. ROHDE (887) beschreibt dieselben Gebilde am Centralnervensystem und den von diesem sich abzweigenden Nerven. Er nennt diese Gebilde Kerne des Subcuticularfasergewebes und deutet damit an, daß sie keineswegs einer Differenzierung aus nervösen Elementen ihr Dasein verdanken, sondern vielmehr dem subcuticularen Fasergewebe, also dem den Nervenstrang umschließenden Gewebe angehören. WAWRZIK (892) steht auf demselben Standpunkt und vergleicht diese Gewebeteile mit den Neurogliafasern der Wirbeltiere; RETZIUS (892) nennt sie geradezu Neurogliafaserzellen, ebenso JOSEPH (902). Auch mir erscheint diese Bezeichnung die passendste zu sein. Die Kerne gehören also zu einer Art Nervenscheide, die dadurch entsteht, daß sich die Fasern des subepithelialen Fasergewebes eng um den Nervenstrang herumlegen. Bei *Lagisca rarispina* Mgn. ist, an den distalen Partien des Nerven wenigstens, diese Nervenhülle die einzige, welche die Nervenfasern dicht umgibt, bei *Polynoë fulvorittata* Gr. schiebt sich noch ein fast netzige Struktur zeigendes Gewebe zwischen Nervenfasern und jene äußere Hülle ein. Dieses Gewebe zeigt auch Kerne, jedoch von mehr rundlicher Gestalt und größerem Umfang. Am stärksten ist dieses Gewebe beim Eintritt in das Elytron ausgebildet und nimmt nach der Peripherie des Elytrons zu ab. Auch bei *Lagisca rarispina* Mgn. kann man es noch beim Eintritt des Nerven beobachten. Distalwärts vom Ganglion (vgl. S. 286) hört es aber auf.

Wir haben demnach zwischen Nervenstrang und Epidermis drei Gewebeelemente. 1) Maschiges Gewebe dicht um die Nervenfasern, Kerne: rundlich, groß; 2) Faser-

hülle, Kerne: spindelförmig; 3) eigentliches subepitheliales Fasergewebe, Kerne: klein, rundlich.

**Ganglion.** An der Basis des Elytrons ziemlich bald nach dem Eintritt des Nerven findet man ein deutliches Ganglion (vgl. Textfig. 13). Es besteht bei *Lagisca varispina* Mgn. aus einer Reihe von etwa sieben bis neun Ganglienzellen. Eine Anschwellung des Nerven, außer der, welche durch die natürliche Verdickung des Nerven an der Eintrittsstelle in das Elytron hervorgerufen wird, ist nicht wahrzunehmen, wie denn auch die Ganglienzellen, während sie z. B. beim Bauchmark durchaus peripher liegen, hier in die Fasermasse eingebettet sind (vgl. Textfigur 13).



Textfig. 13.

Ganglion im Elytron von *Lagisca varispina* Mgn. G = Ganglienzelle; Gl = Gliafasern. Vergr. 406fach.

Die Ganglienzellen sind vor allem unipolar, zeigen eine birnförmige Gestalt und, verglichen mit den Ganglienzellen des Bauchmarks, weisen sie keine prinzipiellen Unterschiede auf. Sie lenken die Aufmerksamkeit schon durch ihre Größe auf sich. Die Länge schwankt zwischen 19—22  $\mu$ , die Breite zwischen 11—22  $\mu$ . Den Plasmaleib sah ich sehr häufig teilweise vacuolisiert, was jedoch eine Folge

der Konservierungsmethode sein kann. [Man vergleiche hierzu die Befunde von ROHDE (887) bei Ganglienzellen aus dem Bauchmark der Aphroditiden.] Im übrigen ist der Zelleib granuliert.

Der Kern der Ganglienzelle ist groß und liegt mehr nach dem Ausläufer zu. Der Kern ist charakterisiert durch ein ungemein großes Kernkörperchen, das sich sehr dunkel färbt und um welches sich der übrige Kern wie ein heller Hof herumlegt.

Das Vorhandensein eines Ganglions beschränkt sich nicht nur auf die Polynoinen und Sigalioninen, von denen wir solches schon in der Literatur erwähnt finden (vgl. S. 244 f.), sondern es kommt auch bei den Aphroditeen vor.

In dem Elytron von *Aphrodite aculeata* L. fand ich ein ganz ähnliches Ganglion vor. Nur sind die Ganglienzellen dort, wie auch die ganzen Nervenfasern, sehr in ihren Größenverhältnissen reduziert. Die Nervenfasern zeigen ebenfalls die gleiche Struktur und auch die Neurogliazellen fehlen nicht.

Untersucht habe ich noch die Elytren von *Lepidonotus squama-*

*tus* L., *Nyehia cirrosa* Pall. und *Polynoë fulvovittata* Gr. Überall war ebenfalls ein Ganglion vorhanden. Bei den ersten beiden setzte es sich jedoch aus weniger Ganglienzellen zusammen als bei *Lagisca rarisipina* Mgn. Dagegen besaß *Polynoë fulvovittata* Gr. ein sehr stark ausgebildetes Ganglion.

**Nervenendigungen.** Über die Histologie der Nervenendigungen habe ich keinerlei besondere Beobachtungen gemacht. Ich fand, wie bereits durch RETZIUS (892) bekannt, in der Epithelschicht, gewöhnlich in der Nähe einer Papille, bipolare Sinneszellen, deren einer Ausläufer mit dem Nervenstrang in Verbindung stand, welcher nach dem Bauchmark führt, und dessen anderer Ausläufer in die Papille eindrang. Die Sinneszellen standen isoliert.

KALLENBACH (883) erwähnt noch Zellen an den Gabelungsstellen des Nerven. Ich habe diese Zellen auch gefunden und halte sie ebenfalls für Neurogliazellen. Ihr Bau ist einer Ganglienzelle zu unähnlich.

**Anhangsgebilde.** Was die Anhangsgebilde der Elytren anbetrifft, so habe ich die buckelförmigen Papillen bei *Lagisca rarisipina* Mgn. und *Lepidonotus squamatus* L. untersucht. Bei ersterer Form sind es einfache Hervorragungen einzelner Epithelzellen und zwar immer der Sinnesepithelzellen, die von Chitincuticula überzogen sind. Bei *Lepidonotus squamatus* L. stellt die Papille sich als eine Art Taucherglocke mit einem engen Eingangskanal über der Sinnesepithelzelle dar. Die Seiten greifen jedoch weit über die Nachbarzellen hin (vgl. S. 282, Textfig. 9). Bei Hämatoxylin-Eosinfärbung differenziert sich die Papillenchitincuticula sehr von der übrigen Chitincuticula, indem erstere sehr gern das Eosin annimmt und auch viel länger festhält als letztere, ja sogar viel länger als jedes andre Gewebe.

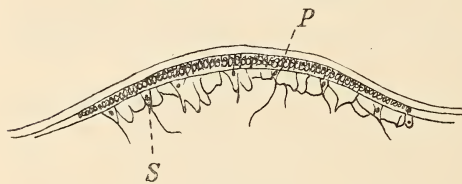
**Wulst von *Lepidonotus cristatus* Gr.** Der Wulst auf dem Elytron von *Lepidonotus cristatus* Gr. (vgl. S. 246) besteht aus einer Wucherung der oberen Epithelschicht und der Fasersubstanz. Außerdem dringen Nervenabzweigungen in diesen Wulst ein. Die ganze Chitincuticula ist auf der Innenseite mit Pigmentbrocken ausgelegt, welche alle nach der Cuticula zu eine ebene Fläche haben und in den Wulst halbkugelförmig vorspringen. Die Epithelzellen sind in derselben Weise gebaut, wie die Epithelzellen bei den Polynoinen überhaupt. An einzelnen Stellen des Wulstes beobachtete ich Besonderheiten. Das gewöhnliche Epithel ging plötzlich an einigen Stellen, wo sich die Chitincuticula kreisbogenförmig vorwölbte, in ein feines Palisadenepithel über (vgl. Textfig. 14). Der Kern dieser Palisadenzellen ist sehr klein und liegt ganz regelmäßig in der Nähe der Chitincuticula.



Nach innen wird dieses Palisadenepithel durch eine Membran abgeschlossen. Die Chitincuticula (wenigstens an diesem Organ), Palisadenepithel und Basalmembran zeichnen sich noch dadurch besonders aus, daß sie bei Hämatoxylin-Eosinfärbung das Eosin sehr kräftig festhalten.

Von innen treten in regelmäßigen Abständen Zellen mit deutlichem Kern und einem Ausläufer heran, der nach innen zu sich im subepithelialen Fasergewebe verliert.

Wir haben es hier wohl mit Sinnesorganen zu tun und die an die Basalmembran herantretenden Zellen mit Ausläufern sind wohl



Textfig. 14.

Sinnesorgan (?) von *Lepidonotus cristatus* Gr. P = Palisadenepithel; S = Sinneszellen (?).

etwas in die Tiefe verlagerte Sinnesnervenzellen. Würde sich diese Ansicht bestätigen, so wären wir berechtigt, im Einklang mit der Beobachtung, daß diese Sinnesorgane nur auf dem Wulst vorkommen, auf dem Elytron jedoch nicht, anzunehmen,

daß eine Beziehung zwischen diesem Wulst und dem Endfädchen, welches HÄCKER (897) an Polynoinenlarven beschrieben hat (vgl. S. 193 f.), besteht. Wir können dann zu der Auffassung kommen, daß der Wulst ein mächtig entwickelter und durch Epithel- und subcuticulare Fasergewebewucherungen stark entwickelter Endzapfen ist. Damit bekommen wir aber wiederum einen Hinweis auf die Homologie von Cirrus und Elytron.

**Wülste von *Polynoë fulvovittata* Gr.** Die beiden Wülste von *Polynoë fulvovittata* Gr. bestanden ebenfalls aus einer Epithelschicht und stark ausgebildetem subepithelialelem Fasergewebe. Besondere Sinnesorgane habe ich darauf nicht wahrgenommen, pigmentiert sind sie aber ebenfalls.

## 2. Histologie des Cirrus (Hierzu Taf. XI, Fig. 1 u. 2).

**Litteratur.** Über die Anatomie und Histologie des Cirrus vergleiche die Angaben von HUXLEY (877), LANGERHANS (880), GREEFF (882), KALLENBACH (883), PRUVOT (883, 884), JOURDAN (884, 885, 887), MESNIL (896, 897), DARBOUX (900) und ASHWORTH (901). Ältere Angaben beschränken sich nur darauf zu sagen, daß in den Cirrus ein Nerv eindringe. Die meisten Angaben über Cirren sind übrigens nicht speziell für Aphroditiden gegeben, so die von GREEFF, PRUVOT, MESNIL, ASHWORTH.

Wir können alle Angaben ungefähr so zusammenfassen: Die Cirren bestehen aus einer umhüllenden Cuticula, einem axialen Nervenstrang und zwischen beiden Organen liegendem Epithel. JOURDAN (887) erwähnt dann noch ein an der Basis des dorsalen Cirrus liegendes Ganglion sowohl für *Hermione hystrix* Sav. als auch für *Polynoë Grubiana* Clap. LANGERHANS (880) beschreibt noch für *Hermodion pellucidum* Ehl. modifizierte Epithelzellen, denen auf der einen Seite Tasthaare aufsitzen, während an die andre Seite der Nerv herantritt. Wahrscheinlich meint LANGERHANS damit die bipolaren Sinnesepithelzellen, welche LENHOSSEK (892) und RETZIUS (892) uns genauer kennen gelehrt haben.

#### Eigne Untersuchungen<sup>1</sup>.

Im Cirrus haben wir ebenso wie im Elytron ein massives Gebilde vor uns. Ein Hohlraum ist in keiner Weise zu konstatieren. Alle Gewebe sind konzentrisch angeordnet: Zu äußerst finden wir eine Chitincuticula.

**Chitincuticula.** Sie ist fast am ganzen Cirrus von gleicher Stärke, nur an der Stelle, wo kurz vor der Spitze eine Verdickung des Cirrus wahrzunehmen ist (vgl. S. 247), ist eine merkliche Verdünnung der Cuticula zu beobachten.

**Epidermis.** Unter der Chitincuticula liegt das einschichtige Epithel. Es besteht aus ziemlich gleichmäßig ausgebildeten kegelförmigen Zellen, die nach der Achse zu faserige Ausläufer entsenden. Der Zelleib erscheint deutlich granuliert, der ziemlich große Kern liegt immer mehr nach der Chitincuticula zu. Die Epithelzellen des Cirrus zeigen also eine große Übereinstimmung mit denen des Elytrons im Gegensatz zu den Epithelzellen der sonstigen Körperoberfläche (vgl. Epithel des Elytrophors S. 293). Eine Basalmembran ist beim Cirrus epithel ebensowenig vorhanden wie beim Elytronepithel.

**Subepitheliales Fasergewebe.** Weiter nach der Achse zu finden wir auf Cirrusquerschnitten häufig dunkel gefärbte Kerne innerhalb eines Fasergewebes (s. Taf. XI, Fig. 1). Das sind die Kerne des subcuticularen Fasergewebes, das auch den Cirrus wie das Elytron ausfüllt. Auch hier sehen wir Faserzüge nach dem Epithel zu laufen, die scheinbar in dem Epithel aufgehen, ja oft würde man Faserzüge für bloße Ausläufer der Epithelzellen halten, wenn nicht die eben erwähnten Kerne uns von der selbständigen Natur dieser Fasern überzeugten.

<sup>1</sup> Wo keine näheren Angaben, gilt alles wieder für *Lagisca varispina* Mgn.

**Nerv.** In das subepitheliale Fasergewebe ist wie beim Elytron der Nerv mit seinen Hüllen eingelagert. Der Nervenstrang erscheint auf Querschnitten fein punktiert, da er von zahlreichen parallel verlaufenden Nervenfasern gebildet wird. Die Peripherie dieses Nervenfaserbündels ist ganz unregelmäßig polygonal gestaltet und wird dicht umschlossen von einem netzigen Neurogliagewebe, welches nach außen sich deutlich in einer ziemlich genau kreisförmigen Peripherie nach dem subcuticularen Fasergewebe zu abschließt und hier und da deutlich rundliche, ziemlich große Kerne erkennen läßt, kurz, es ist genau dasselbe Gewebe, welches wir schon beim Elytron kennen gelernt hatten (vgl. S. 285). An der Peripherie dieses Gewebes legen sich die Fasern des subcuticularen Fasergewebes so dicht an, daß es fast den Anschein hat, als ob hier eine Membran vorhanden sei. In dieser vorgetäuschten Membran finden wir auch die spindelförmigen Kerne wieder, welche uns schon beim Elytron (vgl. S. 285) aufgefallen waren.

Wir haben also wie beim Elytron wieder zwischen den Nervenfasern und der Epidermis drei Gewebeelemente: 1) netziges Neurogliagewebe mit großen rundlichen Kernen, 2) Faserhülle mit spindelförmigen Kernen und 3) subcuticulares Fasergewebe mit kleinen runden Kernen. Der einzige Unterschied ist, daß das netzige Neurogliagewebe viel weiter distal den Nervenstrang begleitet, als es beim Elytron der Fall war.

Von dem axialen Strang gehen in mehr oder weniger regelmäßiger wirtelförmiger Anordnung Nervenästchen ab und dringen an die Cirrenoberfläche. Wie an den Elytren erreichen sie meist an den Stellen das Epithel, wo eine Papille steht. (Über regelmäßiges Vorkommen der Papillen vgl. S. 251.)

**Sinnesnervenzellen.** An dieser Stelle liegen auch die von LANGERHANS (880) beschriebenen Sinnesepithelzellen. Sie kennzeichnen sich bei der von mir angewandten Hämatoxylin-Eosinfärbung durch stärkeres Festhalten des Eosins. Der Kern ist auch bedeutend größer als bei den übrigen Epithelzellen, aber nicht dunkel gefärbt.

Die distalen Ausläufer dieser Zellen dringen in die Papillen ein und durchdringen an dem distalen Ende der Papille auch die Chitincuticula, wie ich an einer Stelle (vgl. Taf. XI, Fig. 1) konstatieren konnte.

**Ganglienzellen.** Ein kompaktes Ganglion war im Cirrus nicht zu erkennen, dagegen waren Ganglienzellen an der Peripherie des Nervenstranges liegend auf die ganze Länge des Cirrus verteilt. Teils lagen sie einzeln, teils zu mehreren zusammen. Nie nahm ich sie in dem



Maschengewebe liegend wahr, sondern stets außerhalb der Faserhülle in dem subepithelialen Fasergewebe. Sie häufen sich jedesmal dort, wo ein Nervenast nach der Oberfläche des Cirrus abgeht. Besonders zahlreich sind die Ganglienzellen aber in dem verdickten Teile des Cirrus nicht weit von der Spitze (vgl. Taf. XI, Fig. 2).

Die Ganglienzellen sind birnförmig und unipolar. Ihr Ausläufer geht nach dem axialen Nervenstrang zu, um mit ihm zu verschmelzen. Da die Ganglienzellen häufig in ihrer größten Ausdehnung senkrecht zum Cirrusquerschnitt orientiert sind, so erscheinen sie auf Querschnitten häufig kreisförmig (vgl. Taf. XI, Fig. 1). Man muß dann den Längsschnitt zu Hilfe nehmen. Die Ganglienzellen fallen auch im Cirrus durch ihre bedeutende Größe auf, sind 10–12  $\mu$  breit und etwa 15  $\mu$  lang. Wir erkennen einen Zelleib und darin einen großen dunkel gefärbten Kern. Der Zelleib erscheint dagegen ganz hell. Der Kern ist stark granuliert bis gekörnt.

In der Ausbildung des Ganglions haben wir demnach einen typischen Unterschied zwischen Cirrus und Elytron. In letzterem besteht das Ganglion aus einer immerhin geringen Anzahl von Zellen, welche an der Basis des Elytrons zusammen lagen. Im Cirrus sind die Zellen auf die ganze Länge des Organs verteilt mit einer Häufungsstelle kurz vor der Spitze. Die Anzahl der Zellen ist sehr groß. Ferner sind im Elytron die Ganglienzellen in den Nerven eingebettet, während sie beim Cirrus stets außerhalb der äußeren Faserhülle liegen.

Auf diese Unterschiede ist jedoch meines Erachtens kein so großes Gewicht zu legen, handelt es sich doch nicht um eine morphologische Andersgestaltung, sondern nur um eine Ortsveränderung. Aber gerade bei Ganglienzellen sehen wir diese häufig eintreten. [Vgl. ROHDE (887), HALLER (889), JOSEPH (902) über Ganglienzellen am Bauchmark.]

Drüsenzellen etwa wie sie ASHWORTH (901) aus den Cirren von *Scalibregma inflatum* Rtke beschreibt, deren Secret sich als lange spindelförmige Stäbchen entleert, habe ich nirgends im Cirrus gefunden.

Die Pigmentierung an der knopfartigen Erweiterung des Cirrus (vgl. S. 247) ist auf dieselbe Weise gebildet wie am Wulst von *Lepidonotus cristatus* Gr. (vgl. Taf. XI, Fig. 2). Es legen sich halbkugelförmige Pigmentbrocken unmittelbar an die Cuticula an, so daß sie zwischen Kern und Cuticula zu liegen kommen.

### 3. Histologie des Elytrophors. (Hierzu Taf. XI, Fig. 3—6.)

**Elytrophor ohne Elytron.** Zur Einführung in diesen Abschnitt gebe ich zuerst eine Abbildung eines Elytrophors von *Lagisca varispina* Mgn., wie er sich darstellt, wenn er seines Elytrons beraubt ist (vgl. Taf. XI, Fig. 3). Die Ansicht ist von oben gesehen. Man sieht hier deutlich, welche Faltungen ein elytrenfreier Elytrophor zeigt, ein Umstand, der auf starke Muskulatur schließen läßt.

Nur die mittlere Kuppel am Elytrophor (vgl. Taf. XI, Fig. 3) ist nicht von Chitin überzogen, sondern die Begrenzungshaut der peritonealen Cavität liegt hier frei zutage. An dieser Stelle hat also der Elytrophor mit dem Elytron in Verbindung gestanden (Anwachungsstelle des Elytron, vgl. S. 238 ff.).

Die im Kreise um die mittlere Kuppel sich erhebenden Wülste gehören dem freien Elytrophor an und erheben sich bei abgefallenem Elytron stets über die mittlere Kuppel hinweg. Worauf diese Erscheinung schließen läßt, werden wir später sehen (vgl. S. 304).

**Literatur.** An Literatur haben wir hier nur DARBOUX (899) zu berücksichtigen, der sich mit dem Zusammenhang zwischen Elytron und Elytrophor beschäftigt hat und JOSEPH (902).

**Methodisches.** Der Elytrophor oder Elytronträger muß unbedingt in seinem Zusammenhange mit dem Elytron betrachtet werden (daß ich beide Organe in der Darstellung getrennt habe, hat einen systematischen Grund). Es ist darum auch unerläßlich, daß die Untersuchung an einem Elytrophor ausgeführt wird, welcher noch sein Elytron trägt. Denn hat der Elytrophor erst sein Elytron abgeworfen, so treten sekundäre Veränderungen ein, die die Klarheit der Einsicht entschieden beeinträchtigen (Kontraktionen, Rupturen vgl. oben). Trotz der Eigenschaft von *Lagisca varispina* Mgn., die Elytren sehr leicht abzuwerfen, ist es mir doch gelungen, Elytron und Elytrophor im Zusammenhang schneiden zu können und zwar so, daß der Schnitt in bezug auf das Elytron ein Flächenschnitt, in bezug auf den Elytrophor ein Querschnitt war. Der Vorteil ist ein zweifacher. Einmal ist die Orientierung des Elytrophors auf die Weise sehr einfach ermöglicht, und zweitens wird der sehr wichtige Übergang von Elytrophor zum Elytron so deutlich kenntlich.

An Organen finden wir im Elytrophor:

- 1) die alles umhüllende Chitinecuticula,
- 2) die Epidermis,
- 3) den Nerv,

- 4) die Muskulatur,
- 5) das Füllgewebe,
- 6) die peritoneale Cavität.

**Chitinecuticula.** Die Chitinecuticula ist am ganzen Elytrophor von ziemlich der gleichen Stärke. Nur an einzelnen Stellen wird sie merklich dünner und zwar stets dort, wo Wimperzellen (vgl. unten) liegen.

**Epidermis.** Die Epidermis besteht aus Palisadenzellen, welche nach außen zu am breitesten sind und nach innen schmaler werden (hierzu und zu allem folgenden vgl. Taf. XI, Fig. 4). Der Zelleib erscheint granuliert. Der schwach gefärbte Kern ist ziemlich groß, oval und zeigt ein bis zwei Kernkörperchen. Sein Inhalt erscheint im übrigen ebenfalls granuliert. An der Außenseite liegt die Epithelzelle mit der ganzen Fläche an der Chitinecuticula an, nach innen zu ist die Zelle häufig zerschlitzt und steht wie mit Füßchen auf einer Basalmembran auf. In der Basalmembran fand ich keine Kerne. Sie erscheint vollkommen homogen. Sobald wir uns der Ansatzstelle des Elytrons nähern, wird die Basalmembran zunächst undeutlich und verschwindet zuletzt. Im Elytron ist sie (vgl. S. 283) ersetzt durch das subepitheliale Fasergewebe.

**Wimperzellen** (vgl. Taf. XI, Fig. 5). Zwischen die cylindrischen Epidermiszellen finden wir noch Zellen eingestreut, die durch ihre starke Eosinfärbung auffallen. Zunächst seien hier Wimperzellen erwähnt. Sie befinden sich am distalen Ende des Elytrophors nur auf der lateralen Seite und fehlen medianwärts vollkommen. An der Basis des Elytrophors sind sie an der ganzen Peripherie zu finden. Ihre Häufigkeit ist nicht sehr groß. Auf Querschnitten, die mehr durch die Basis des Elytrophors gelegt sind, kann man sechs bis sieben, später drei solcher Wimperzellen finden, weiter hinauf zwei, und in der Nähe der Ansatzstelle des Elytrons verschwinden sie ganz. Die Wimperzellen sind in Vertikalreihen angeordnet.

Die Wimperzelle ist über neunmal so groß als eine Epithelzelle. Ihre Gestalt, wenn man von den Ausläufern, die nach innen zu abgehen, absieht, ist die eines Kubus. Die Breite ist etwa 17—21  $\mu$ , die Tiefe 38—40  $\mu$ . Mit ihrer Außenfläche liegt sie vollkommen der Chitinecuticula an und zwar wird letztere (vgl. oben) an dieser Stelle stets bedeutend dünner. Die innere Fläche der Zelle sendet zahlreiche, teilweise sehr fein sich zuspitzende, Ausläufer aus, von denen ich niemals wahrnehmen konnte, daß sie sich auf der Basalmembran inserierten (vgl. Taf. XI, Fig. 5). Dagegen fand ich zwischen



Wimperzelleib und Basalmembran tangential verlaufendes Fasergewebe mit angelagerten Kernen, welche große Ähnlichkeit mit den die Faserzüge der Nerven im Elytron und Cirrus begleitenden Kernen des subepithelialen Fasergewebes haben. Mit diesem Fasergewebe stehen die Ausläufer der Wimperzellen in Verbindung. Der Zelleib der Wimperzellen ist deutlich granuliert. Ziemlich im Centrum der Zelle liegt der große Kern mit deutlicher Kernmembran, einem großen Nucleolus und oft noch zahlreichen, viel kleineren Kernkörperchen. Der Kern ist etwa  $6 \mu$  breit und  $10-11 \mu$  lang. Der Nucleolus nimmt etwa ein Drittel des Kernraumes in Anspruch. Was der Zelle ihren Namen verleiht, ist der wohlausgebildete Wimperapparat. Von dem körnigen Protoplasma ausgehend durchbrechen feine Wimperhaare die Chitincuticula. Man kann die Wimperhaare aber nicht nur außerhalb der Cuticula wahrnehmen, sondern die Färbung gestattete auch, sie durch die Cuticula hindurch und bis weit in die Zelle hinein zu verfolgen. Deutlich sind direkt unter der Cuticula auch Basalkörperchen und etwas tiefer Basalknötchen wahrzunehmen (vgl. PÜTTER [904]). Während die Basalkörperchen sich deutlich als Zellorganellen kennzeichnen, ist es mir bei den Basalknötchen fraglich, ob sie nicht vielmehr nichts weiter sind als die Querschnitte der quer getroffenen Wimperhaare. Ich sah nämlich nie Wimperhaare noch über die Basalknötchen hinausgehen.

Wichtig ist noch, daß die Wimperhaare außerhalb der Cuticula starr erscheinen und nicht, wie man es sonst häufig trifft (vgl. S. 317), miteinander verkleben. Besenförmig sperren sie auseinander.

Wimperzellen sind bei Anneliden bereits beschrieben, so von EISIG (887) und auch schon von CLAPARÈDE (870) (von letzterem — allerdings gar nicht eingehender — von *Acholoë astericola* D. Ch.). EISIG beschreibt sie an typischen Sinnesorganen.

Ich habe bisher den indifferenten Ausdruck Wimperzellen für die von mir untersuchten Gebilde gebraucht, weil ich nicht entscheiden wollte, welche physiologische Aufgabe sie zu erfüllen haben. Es ist die Frage, ob wir Sinneszellen oder nur wimpernde Epithelzellen vor uns haben. Der Umstand, daß sie mit ihren Ausläufern in Beziehung zu dem tangential im Epithel verlaufenden Fasergewebe treten, das einem Nervenstrang sehr ähnlich sieht, läßt darauf schließen, daß wir wirkliche Sinnesnervenzellen vor uns haben. Einwandfrei ist diese Frage jedoch nur mit den modernen Mitteln der Nervenuntersuchung etwa nach RETZIUS zu entscheiden, die ich

nicht anwenden konnte, da ich kein lebendes Material zur Verfügung hatte<sup>1</sup>.

**Drüsenzellen.** Die zweiten durch Eosin stark tingierten Zellen, die zerstreut im Epithel sich vorfinden, sind sofort kenntlich durch ihren flaschenförmigen Bau. Ihre Länge beträgt 90—100  $\mu$ , ihre größte Breite 20—22  $\mu$ . Sie nehmen ziemlich die ganze Tiefe der Epidermisschicht ein. Den größten Teil des Zelleibes finden wir erfüllt von einer durch Eosin sehr stark gefärbten Masse, die eine körnchenartige, ja manchmal tropfige Struktur zeigt. Die protoplasmatische Substanz ist ganz nach dem Boden des flaschenförmigen Zelleibes verdrängt. Auf Querschnitten sieht man daher nur eine sichelförmige Masse. Der Zellkern liegt mitten im Protoplasma und zeigt eine dunklere Färbung als die Kerne der übrigen Epithelzellen. Der Zellraum öffnet sich vermittels eines Porenkanals, der die Chitincuticula durchbricht, nach außen.

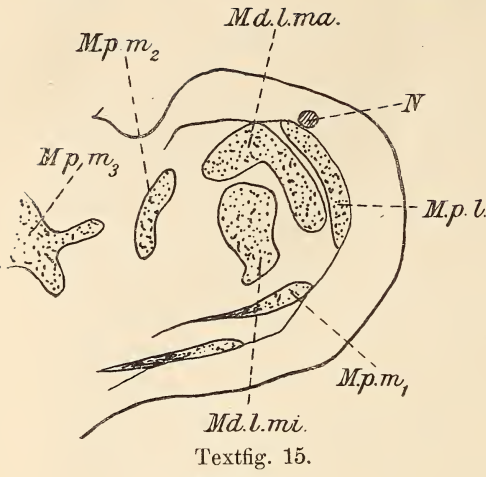
Ich kann K. C. SCHNEIDER (902) nur Recht geben, wenn er diese Zellen, die er auch in der Haut der polychäten Würmer (*Nereis*, *Sigalion*) fand, für Drüsenzellen hält. Die durch Eosin stark gefärbte Substanz ist das Secret. Die Protoplasmasichel mit einem eingelagerten dunklen Kern ist ein Bild, welches man in Drüsenzellen sehr häufig wahrnehmen kann. Ferner spricht für diese Deutung der die Chitincuticula durchbrechende Porenkanal. Außerdem fand ich an einzelnen Stellen außerhalb der Chitincuticula liegend dieselbe Masse, wie in der Zelle unterhalb derselben.

Diese Drüsenzellen stehen nicht in gleicher Weise am ganzen Elytrophor verteilt, sondern einerseits nur auf der lateralen Seite und andererseits nur an den unteren Partien des Elytrophors. Auf einem solchen Querschnitt fand ich zwei bis drei.

**Nerv.** Ebenfalls zwischen Chitincuticula und Basalmembran liegt ein senkrecht hochsteigender Nervenstrang (vgl. Taf. XI, Fig. 4). Der Nerv liegt an der postlateralen Seite des Elytrophors, in das Epithel mehr oder weniger eingebettet, und ragt, nach innen zu die Basalmembran mitnehmend, über die Epithelschicht hervor. Die Epithelzellen inserieren sich mit ihrem inneren Ende nicht an dem Nervenstrang, sondern weichen ihm aus und haften an der Basalmembran.

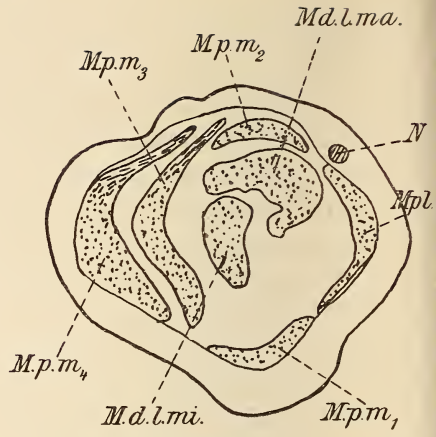
Der Nervenstrang besteht aus einem Bündel parallel nebeneinander senkrecht aufsteigender Fasern, welche umhüllt sind von einem

<sup>1</sup> RETZIUS (905) hat in seiner neuesten Arbeit bei Bryozoen (*Pedicellina echinata*) ganz ähnliche Wimperzellen gefunden wie ich, und hat mit seinen Methoden ihren Zusammenhang mit Nervenfasern festgestellt.

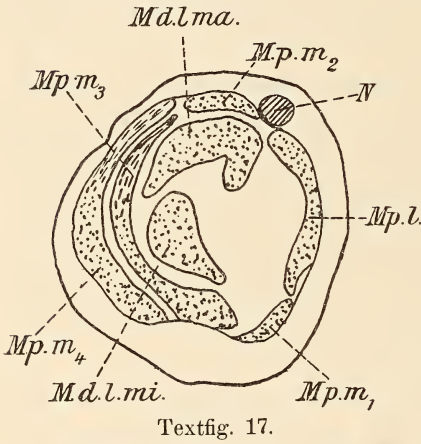


Textfig. 15.

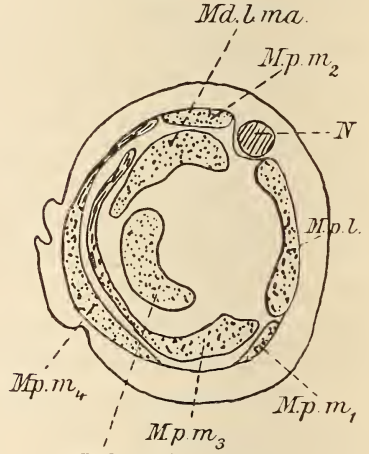
*Md.l.ma.*



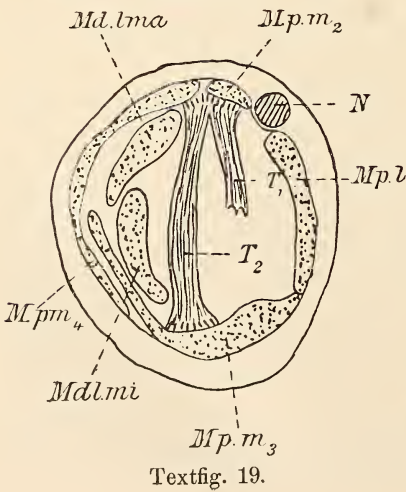
Textfig. 16.



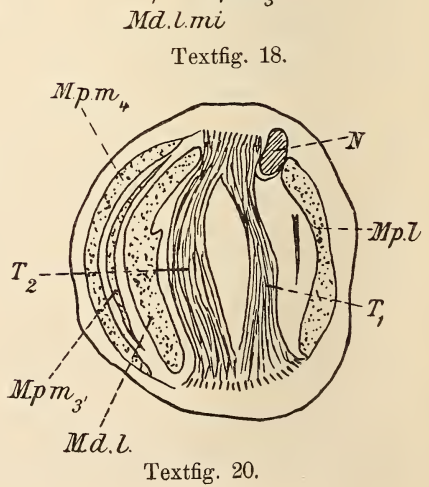
Textfig. 17.



Textfig. 18.

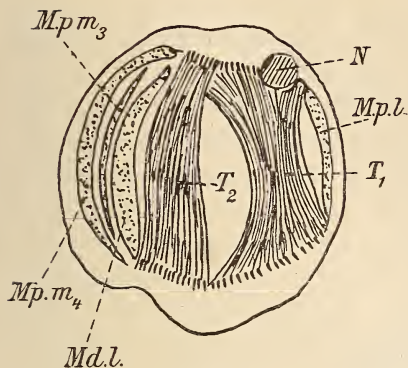


Textfig. 19.

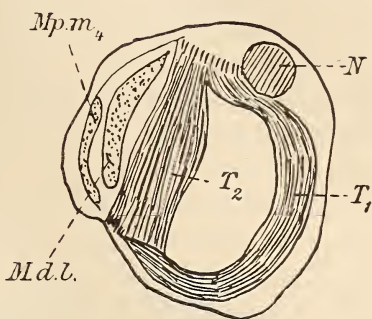


Textfig. 20.

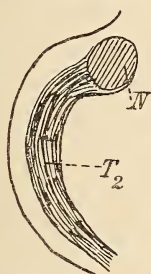




Textfig. 21.

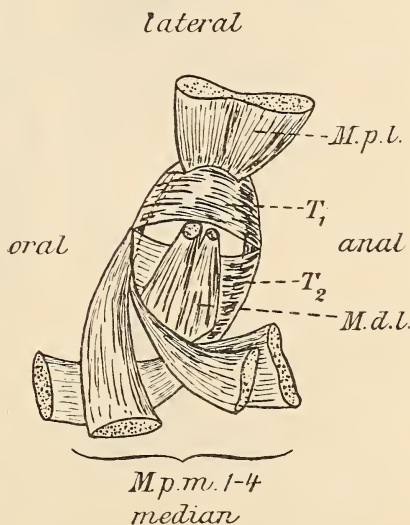


Textfig. 22.



Textfig. 23.

Textfig. 15—23. Querschnitte durch den Elytrophor von *Lagisca varispina* Mgn., um den Verlauf der Muskeln zu zeigen. *N* = Nerv; *M.d.l.* = Musculus dorsoventralis lateralis; *M.d.l.mi* = M. d. l. minor; *M.d.l.ma* = M. d. l. major; *M.p.l.* = Musculus parietalis lateralis; *M.p.m<sub>1-4</sub>* = M. p. mediales; *T<sub>1</sub>* u. *T<sub>2</sub>* = M. transversales distales. Vergr. etwa 60.



Textfig. 24.

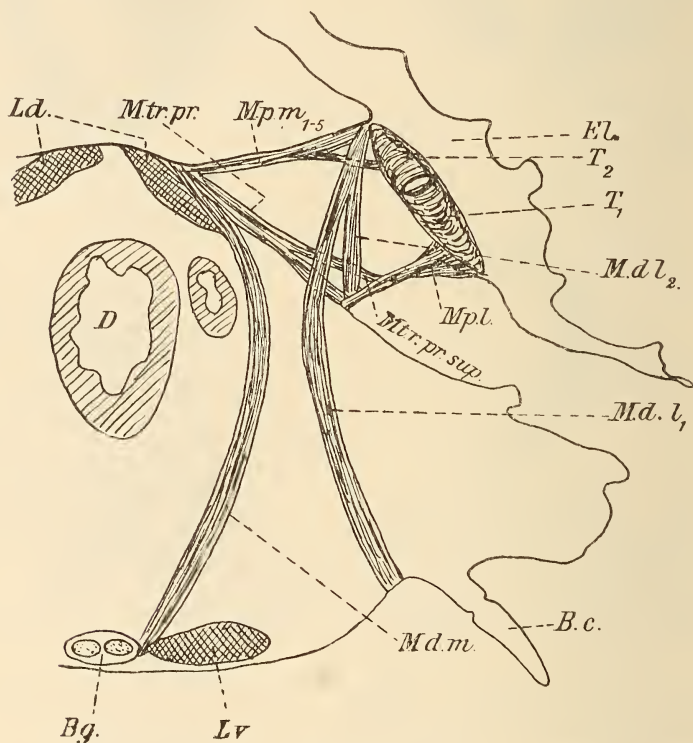
Muskeln des Elytrophors von *Lepidonotus squamatus* L. *M.p.l.* = M. parietalis lateralis; *T<sub>1</sub>* u. *T<sub>2</sub>* = M. transversales distales; *M.d.l.* = M. dorsoventralis lateralis; *M.p.m<sub>1-4</sub>* = M. p. mediales.

ziemlich ausgedehnten, auf Querschnitten netzig erscheinenden Neurogliagewebe, wie wir es im Cirrus bereits in starker Ausbildung und im Elytron spärlich entwickelt gefunden hatten (vgl. S. 284 u. 290).

Kerne von rundlicher Gestalt finden wir ebenfalls in diesem Gewebe. Eine äußere Hülle mit spindelförmigen Kernen konnte ich nicht wahrnehmen, es ist diese demnach ein Charakteristikum des die Basalmembran entbehrenden Elytrons und Cirrus. Ganglienzellen habe ich im Elytrophor nicht gefunden.

**Muskulatur.** Nach innen von der Basalmembran fällt zunächst die sehr stark entwickelte Muskulatur auf (vgl. hierzu Textfigur 15—25).

Wir haben einmal dorsoventrale, das andre Mal wandständige Muskelzüge zu unterscheiden. Die dorsoventralen Muskeln [Textfig. 15–22 (*M.d.l*), 24 (*M.d.l*), 25 (*M.d.l* u. *M.d.m*)] durchsetzen den ganzen Körper und verbinden den Rücken mit der Bauchfläche. Die wandständige Muskulatur [Textfig. 15 (*M.p.l* u. *M.p.m*<sub>1–3</sub>), 16–18 (*M.p.l* u. *M.p.m*<sub>1–4</sub>), 19 (*M.p.l* u. *M.p.m*<sub>2–4</sub>), 20–21 (*M.p.l* u.



Textfig. 25.

Muskulatur im Elytrenparapodium von *Lepidonotus squamatus* L. *El* = Elytron; *Bc* = Bauchcirrus; *Bg* = Bauchganglion; *D* = Darm; *Ld.* = dorsaler Längsmuskel; *Lv.* = ventraler Längsmuskel; *M.d.l*<sub>1</sub> = Musculus dorsoventralis lateralis major; *M.d.l*<sub>2</sub> = *M. d. l. minor*; *M.d.m* = *M. d. medialis*; *M.p.l.* = *M. parietalis lateralis*; *M.p.m*<sub>1–4</sub> = *M. pariet. mediales*; *M.tr.pr.* = *M. transversalis proximalis*; *M.tr.pr.sup.* = †*M. tr. superior*; *T*<sub>1</sub> u. *T*<sub>2</sub> = *M. tr. distales*.

*M.p.m*<sub>3–4</sub>), 22 (*M.p.m*<sub>4</sub>), 24 (*M.p.l* u. *M.p.m*<sub>1–4</sub>), 25 (*M.p.l* u. *M.p.m*<sub>1–4</sub>) und in allen Textfig. *T*<sub>1</sub> und *T*<sub>2</sub>] liegt der Basalmembran entweder stets in ihrem ganzen Verlaufe an oder sie durchsetzt Hohlorgane, welche nur einer Körperseite des Tieres angehören. Solche wahrscheinlich der wandständigen Körpermuskulatur entstammenden Muskelzüge habe ich Transversalmuskeln genannt [Textfig. 19–24 (*T*<sub>1</sub> u. *T*<sub>2</sub>), 25 (*M.tr.pr.*)].

1) Musculus dorsoventralis lateralis (*M.d.l*) (Textfig. 15–22,

24, 25). Er ist an der medianen Seite des Elytrophors dicht an der Ansatzstelle des Elytrons inseriert, durchläuft fast als Diagonale den Elytrophor, den er in der Nähe der lateralen Basis verläßt, und inseriert sich an der ventralen Körperwand lateral vom Bauchlängsmuskel, aber median vom Bauchcirrus (vgl. Textfig. 25). Mit ihm gemeinsam hat die Ansatzstelle der *Musculus dorsoventralis lateralis minor*, welcher aber an dem lateralen Umfang der Basis des Elytrophors sich inseriert (*M.d.l.m<sub>1</sub>* Textfig. 15—19 und *M.d.l.<sub>2</sub>* Textfig. 25).

Der Muskel *M.d.l.* wirkt als Retractor des Elytrophors. Durch starke Kontraktion des Muskels *M.d.l.* wird, wie ich an verschiedenen Präparaten wahrnehmen konnte, die Verbindung des Elytrons mit dem Elytrophor zuerst gelöst. Das Elytron beginnt stets medianwärts zuerst sich loszulösen (näheres vgl. S. 303).

2) *Musculus dorsoventralis medialis (M.d.m)* (Textfig. 25). Er ist an der medianen Basis des Elytrophors dorsalwärts von dem dorsalen Längsmuskelstrang inseriert und verläuft um den Darm herum nach der Bauchwand, wo er sich zwischen dem ventralen Längsmuskel und dem Bauchmarkstrang anheftet. Er besitzt ebenfalls die Funktion eines Retractors des Elytrophors, da er aber nur bis an die äußerste Basis des Elytrophors herangeht, gehört er nicht zu den eigentlichen Elytrophormuskeln.

3) *Musculus parietalis lateralis rectus (M.p.l)* (Textfig. 15 bis 21, 24, 25). Er entspringt an dem lateralen Umfang der Basis des Elytrophors und verläuft an der lateralen Seite desselben gerade aufsteigend bis dicht an die laterale Ansatzstelle des Elytrons, wo er sich breit inseriert (Textfig. 24). Er erscheint wie aus zwei Muskelzügen zusammengesetzt, und zeigt daher einen biskuitförmigen Querschnitt (vgl. Textfig. 24). Er ist ein Verkürzer des Elytrophors.

4) *Musculus parietalis medialis anticus (M.p.m<sub>1</sub>)* (Textfig. 15 bis 18, 24, 25). Er entspringt an dem medianen Teile der Basis des Elytrophors und steigt schief nach links sich windend in demselben empor und inseriert sich an der vorderen Seite des Elytrophors dicht an der Ansatzstelle des Elytrons. Er ist ein Verkürzer und zugleich Dreher des Elytrophors.

5) *Musculus parietalis medialis posticus (M.p.m<sub>2</sub>)* (Textfigur 15—19, 24, 25). Er entspringt an dem medianen Teile der Basis des Elytrophors und steigt schief nach rechts sich windend in demselben empor und inseriert sich an der hinteren Seite des Elytrophors dicht an der Ansatzstelle des Elytrons. Er ist ein Verkürzer und zugleich ein Dreher des Elytrophors. Die Muskeln *M.p.m<sub>1</sub>* und *M.p.m<sub>2</sub>*



wirken in der Drehung zueinander antagonistisch, so daß, wenn beide zugleich sich kontrahieren, eine verstärkte Verkürzung resultiert.

6) *Musculus parietalis medialis obliquus inferior* (*M.p.m<sub>3</sub>*) (Textfig. 15—21, 24, 25). Er entspringt an dem medianen Teile der Basis des Elytrophors und steigt nur sehr wenig nach links sich drehend in demselben empor. Er inseriert sich am medianen Ende des Elytrophors ziemlich dicht an der Ansatzstelle des Elytrons. Seine Funktion ist im wesentlichen die eines Verkürzers des Elytrophors.

7) *Musculus parietalis medialis obliquus superior* (*M.p.m<sub>4</sub>*) (Textfig. 16—22, 24, 25). Er entspringt an dem medianen Teile der Basis des Elytrophors und steigt nur sehr wenig nach links sich drehend in demselben empor. Er inseriert sich am medianen Ende des Elytrophors noch dichter als *M.p.m<sub>3</sub>* an der Ansatzstelle des Elytrons. Er ist ebenfalls im wesentlichen ein Verkürzer des Elytrophors.

Es ist sehr gut möglich, daß Muskel *M.p.m<sub>3</sub>* und *M.p.m<sub>4</sub>* gerade aufsteigende Muskeln von Natur sind, und nur eine durch Kontraktion von Muskel *M.p.m<sub>1</sub>* erfolgte Torsion nach links herüber, ihre schwache Drehung nach links verursacht hat. Dann wären *M.p.m<sub>3</sub>* und *M.p.m<sub>4</sub>* die entsprechenden Muskelzüge von *M.p.l* auf der medianen Seite.

8) *Musculus transversalis proximalis* (*M.tr.pr.*) (Textfig. 25). Er entspringt an dem medianen Teile der Basis des Elytrophors und verläuft nach dem lateralen Teile desselben, wo er sich inseriert; mit ihm gemeinsamen Ursprung hat der *Musculus transversalis superior* (Textfig. 25 *M.tr.pr.sup.*), welcher sich an der lateralen Seite des Elytrophors in halber Höhe inseriert. Er ist ein Verengerer des Lumens des Elytrophors.

9) *Musculus transversalis distalis lateralis et Musculus transversalis distalis medialis* (*T<sub>1</sub>* und *T<sub>2</sub>*) (Textfig. 19—25). Sie verlaufen in dem distalsten Ende des Elytrophors, und zwar von vorn nach hinten (Textfig. 20). Wie aus Textfig. 21—23 zu ersehen ist, legen sich die Transversalmuskeln, je weiter wir im Elytrophor nach dem Elytron zu steigen, an die Epithelwand als eine Ringmuskulatur an. Der einzelne Transversalmuskel hat also eine flach kapuzenartige Form, und die Muskelzüge folgen den Linien größter Kreise. Hieraus erkennt man klar, daß der Muskel ein Verkleinerer des Lumens des Elytrophors ist. Durch seine Kontraktion wird die ursprünglich flach gewölbte Ansatzstelle des Elytrons zur Kuppel (vgl. S. 292).

In einigen Punkten weichen meine Befunde von denen, welche DARBOUX (900) gibt, ab. Zum Beispiel läßt DARBOUX den Muskel *M.d.l.maj.* ebenso wie *M.d.m.* zwischen ventralem Längsmuskel und Bauchmark inseriert sein, während ich deutlich sah, daß er zwischen Längsmuskel und Bauchcirrus ansaß (vgl. S. 299). Einen Muskel, der vom lateralen distalen Ende des Elytrophors ausgeht und zwischen ventralem Längsmuskel und Bauchmuskel endigt, habe ich weder bei *Harmothoë* noch bei *Lepidonotus* oder *Acholoë* wahrnehmen können. DARBOUX kennt auch den Muskel *M.d.l.min.* nicht. Den Muskel *M.tr.pr.sup.* läßt er viel höher inseriert sein, als ich es gefunden habe.

Da DARBOUX nicht angibt, für welche spezielle Form seine Befunde gelten, sondern nur von Polynoinen im allgemeinen spricht, so ist es nicht ausgeschlossen, daß hier bei einzelnen Formen wirkliche Unterschiede in der Anordnung der Muskulatur vorliegen. In dieser Ausdehnung will es mir allerdings wenig glaublich erscheinen.

**Füllgewebe.** Die Muskulatur ist in ein netzige Struktur aufweisendes Füllgewebe eingelagert, das jedoch außer am distalen Ende des Elytrophors keine große Ausbildung erlangt. Ab und zu finden wir in diesem Gewebe kleine, dunkel gefärbte Kerne.

**Peritoneale Cavität.** Den Abschluß der ganzen Gewebekomplexe nach innen bildet eine sehr dünne Haut, die Auskleidung der peritonealen Cavität. Die Zellennatur dieser Haut verraten ihre flachen Kerne.

Die peritoneale Cavität ist von der Leibesflüssigkeit erfüllt und macht sich überall da breit, wo sie nicht durch Muskelzüge beziehungsweise Füllgewebe eingeengt wird. In der Leibesflüssigkeit findet man sowohl Eier als auch Sperma.

**Darmdivertikel.** In der peritonealen Cavität findet sich zuweilen auch noch ein Darmdivertikel, ebenfalls von der Auskleidungshaut der peritonealen Cavität (Splanchnopleura) überkleidet.

Darmdivertikel finden sich bei *Lagisca varispina* Mgn. nicht im Elytrophor. Bei andern Arten und Gattungen sind sie vorhanden. In erster Linie kommen da die Aphroditeen in Betracht. Aber auch nähere Verwandte von *Lagisca varispina* Mgn. zeigen diese Eigentümlichkeit, wenn auch in sehr beschränktem Maße. So erstreckt sich z. B. bei *Lepidonotus squamatus* L. ein Darmausläufer eben bis in die Basis des Elytrophors. Stärker tritt das Darmlumen schon bei *Acholoë astericola* D. Ch. im Elytrophor auf. DARBOUX (900) gibt für diese Form an, daß ein zweizipfliges Darmdivertikel in

den Elytrophor eindringe, während ein dritter Zipfel nach den lateralen Teilen des Segmentes hinstrebe. Bei meiner Untersuchung derselben Form habe ich nun allerdings ein Eindringen eines Darmdivertikels in die Basis des Elytrophors wahrgenommen, aber abgesehen davon, daß ich stets nur einen Darmzipfel bemerkte, während DARBOUX' schematische Zeichnung zwei Zipfel zeigt, ist das Eindringen lange nicht so stark, als es DARBOUX abbildet (vgl. hierzu Taf. XI, Fig. 6).

Bei den Sigalioninen finden wir dann Darmdivertikel sehr weit in den Elytrophor eindringen, ja sie erstrecken sich bis in die an dem Elytrophor sitzenden Fadenkiemen hinein (vgl. Textfig. 32).

Es ist sehr mißlich über ein stärkeres oder geringeres Eindringen der Darmdivertikel zu streiten. Je nachdem die Ausstülpungen des Darmes mit Nahrung gefüllt sind oder nicht, werden sie mehr oder weniger Platz erheischen. Die Darmausstülpungen vermehren sich und dringen weiter in die Anhangsorgane des Körpers vor, wenn der Darm prall gefüllt ist. Darmzipfel verschwinden, und die Divertikel schrumpfen zusammen und verlassen mehr und mehr die Anhangsorgane des Körpers, wenn der Darm leer ist. Man darf daher auf ein mehr oder weniger stärkeres Eindringen von Darmdivertikeln in Anhangsorgane oder auf Zipfelbildungen bei vergleichenden Betrachtungen der einzelnen Organe keinen allzugroßen Wert legen. Wenn auch diese Dinge von mir nicht direkt beobachtet sind, so lassen sich dennoch nur auf diese Weise die von mir wahrgenommenen sehr starken Unterschiede in der Ausdehnung des Darmlumens erklären.

#### Zusammenhang von Elytrophor und Elytron.

Elytrophor und Elytron hängen zusammen durch die Chitincuticula, die Epidermis, den Nerven, die Basalmembran beziehungsweise das subepitheliale Fasergewebe und Füllgewebe und durch die Auskleidungshaut der peritonealen Cavität (Somatopleura).

Die Chitincuticula des Elytrophors geht ganz kontinuierlich in die des Elytrons über. Manchmal zeigt sich an der Übergangsstelle eine Verdickung der Cuticula (*Lepidonotus squamatus* L.).

Die Epidermis nimmt an der Übergangsstelle vom Elytrophor zum Elytron bedeutend an Höhe zu und läßt nur einen engen Raum in der Mitte frei.

Der Nerv, welcher weiter nach der Basis des Elytrophors zu ganz in die Epidermis eingebettet ist (vgl. S. 295), tritt nach dem



distalen Ende zu immer weiter nach innen aus der Epidermis heraus und dringt schließlich durch den von Epidermis freigelassenen Raum in das Elytron ein. Der Austritt aus dem Epithel erfolgt an der Stelle, wo die Basalmembran sich verdickt und allmählich in das subcuticulare Fasergewebe übergeht (vgl. unten). Hier erhält auch der Nerv die Faserhülle mit den spindelförmigen Kernen.

Nicht ganz klar sind die Verhältnisse in bezug auf die Basalmembran, subepitheliales Fasergewebe und Füllgewebe. Auf der Höhe der Ansatzstelle des Elytrons kann man eine typische Basalmembran auf Schnitten nicht mehr wahrnehmen (vgl. S. 293). Wahrscheinlich ist nun, daß das subepitheliale Fasergewebe des Elytrons (vgl. S. 283) ein Homologon dieser Basalmembran ist und aus derselben durch Einlagerung von Zellen entstanden ist; eine weniger wahrscheinliche Möglichkeit wäre, daß das subepitheliale Fasergewebe eine Fortsetzung des Füllgewebes ist, und die Basalmembran ganz unterdrückt ist, respektive sich wieder in ihre Elementarbestandteile (Zellausläufer) aufgelöst hat. Jedenfalls aber ist das Füllgewebe nicht nur auf den Elytrophor beschränkt, sondern dringt wenigstens in den basalen Teil des Elytrons ein.

Die Auskleidungshaut der peritonealen Cavität legt sich dicht dem in das Elytron eindringenden Füllgewebe an.

#### Wahrscheinlicher Vorgang bei Trennung des Elytrons vom Elytrophor.

Was ich hier bringe, habe ich aus der Gesamtheit meiner Präparate entnommen, welche die verschiedensten Stadien eines abfallenden Elytrons darstellen.

I. Stadium: Die Auskleidungshaut der peritonealen Cavität löst sich von der ventralen Fläche des Elytrons los. Dieses Stadium trifft man bei weitem am häufigsten an, ja bedeutend häufiger als das Stadium, wo das Elytron noch vollkommen festsetzt.

Wir sehen dann zwischen Elytron und Elytrophor einen Spalt-raum, der DARBOUX z. B. veranlaßt hat, zu schreiben:

»Chez les Polynoiniens il s'est produit une poche intraépidermique en sorte que l'élytre n'est plus rattaché au corps que par une mince membrane annulaire.«

DARBOUX will damit einen anatomischen Unterschied zwischen den Polynoinen und Aphroditeen gefunden haben, indem bei ersteren »une poche intraépidermique« und »une membrane annulaire«

vorhanden sei, bei letzteren jedoch sich die Anheftung über die ganze Ansatzstelle erstrecke.

DARBOUX übersieht, daß wir eben bei den Polynoinen in der »poche intraépidermique« schon das I. Stadium des Elytronabfalls vor uns haben. Man könnte sich auch gar nicht erklären, auf welche Weise sich diese Tasche auf normalem Wege gebildet haben sollte. DARBOUX gibt denn darüber auch keine Aufschlüsse. Daß dieser Hohlraum bei den Aphroditeen nicht vorhanden ist, liegt eben daran, daß sie ihr Elytron nicht so leicht beziehungsweise gar nicht abwerfen.

Bei der Herbeiführung des I. Stadiums sind wahrscheinlich Kontraktionen der Transversalmuskeln  $T_1$  und  $T_2$  die Ursache. Durch deren Kontraktion wird der Verband der Somatopleura und des Füllgewebes im Elytron gelöst.

II. Stadium: An den Übergangsstellen von Elytron und Elytrophor trennen sich die Epithelzellen in ringförmiger Anordnung. Stets beginnt die Trennung an der medianen Seite. Neben den Transversalmuskeln  $T_1$  und  $T_2$  werden wohl auch die wandständigen Muskelzüge  $M.p.l$ ,  $M.p.m_{1-4}$  bei der Herbeiführung dieses Stadiums mitwirken.

III. Stadium: Eine kräftige Kontraktion des Dorsoventralmuskels  $M.d.l.ma$  mit Unterstützung seines Nebenmuskels  $M.d.l.mi$  löst die Kontinuität der Chitincuticula an der medianen Seite.

IV. Stadium: Durch Kontraktionen der wandständigen Muskeln  $M.p.l$ ,  $M.p.m_{1-4}$  einerseits und der Transversalmuskeln andererseits wird die Anheftungskuppel (vgl. S. 292) in die Tiefe gezogen, während zur selben Zeit sich rings herum Wülste bilden, die dadurch, daß sie die nunmehr in die Tiefe verlagerte Anheftungskuppel überragen, auf die ventrale Seite des Elytrons einen Druck ausüben.

V. Stadium: Der Nerv reißt durch, sowie der letzte Teil der noch zusammenhängenden Cuticula, und das Elytron hat allen Zusammenhang mit dem Körper verloren.

#### 4. Histologie des Cirrophors. (Vgl. Taf. XI, Fig. 7—12.)

Methodisches. Wie der Elytrophor mit dem Elytron so muß auch der Cirrophor mit dem Cirrus im Zusammenhang geschnitten werden, nur dann kann man ein deutliches Bild von den Verhältnissen bekommen; denn ebenso wie beim Elytrophor nach Abfall des Elytrons treten auch beim Cirrophor nach Abfall des Cirrus durch Muskelkontraktionen tiefgreifende Veränderungen ein.

**Literatur.** An Literatur haben wir nur eine Arbeit von DARBOUX (898) über den Cirrophor bei den Polynoinen zu berücksichtigen.

Die Organe des Cirrophors sind dieselben wie die des Elytrophors:

- 1) Chitinecuticula,
- 2) Epidermis,
- 3) Nerv,
- 4) Muskulatur,
- 5) Füllgewebe,
- 6) Peritoneale Cavität.

**Chitinecuticula.** Die Chitinecuticula ist am Cirrophor ebenso gestaltet wie am Elytrophor und überall von gleicher Stärke, nur an den auch im Cirrophorepiderm auftretenden Wimperzellen (vgl. unten und Taf. XI, Fig. 9) wird sie etwas dünner.

**Epidermis.** Die Epidermis besteht aus cylindrisch gestalteten Palisadenzellen, welche wie beim Elytrophor mit der breiteren Basis der Chitinecuticula ansitzen und nach innen zu schmaler werden. Auch sie sitzen einer Basalmembran auf. Der Zelleib ist granuliert. Die Lage des Kernes ist in der Zelle nicht konstant, er liegt jedoch meistens in der Mitte. Das Epithel des Cirrophor und Elytrophor gleicht sich ungemein in dem distalen Ende beider Organe. Auf Querschnitten, die die Basis des Cirrophors treffen (vgl. Taf. XI, Fig. 7), erhalten wir sehr abweichende Bilder. Einmal gewinnt das Epithel an einzelnen Stellen, nämlich meist zwischen zwei Muskelsträngen, eine ungemein mächtige Entwicklung. Die Zellen werden sehr lang. Außerdem geht die Struktur des Zelleibes von Granulierung zu mehr faseriger Beschaffenheit über. Granulierte Zellen kommen noch vor, sind aber in der Minderzahl. Drittens häufen sich hier Zellen, welche durch Eosin kräftig gefärbt werden, eine beträchtliche Größe erlangen und den Drüsenzellen des Elytrophors ungemein ähneln. Ihre Breite ist etwa 40  $\mu$  und ihre Länge bis über 80  $\mu$ .

**Wimperzellen.** Wie beim Elytrophor unterscheiden wir zwei Arten von Zellen, die im Epithel eingebettet sind und stark durch Eosin gefärbt werden: Wimperzellen und Drüsenzellen. Die Wimperzellen besitzen genau denselben Bau wie beim Elytrophor, und ich begnüge mich daher damit, sie abzubilden (vgl. Taf. XI, Fig. 9). Im übrigen kann alles bei dem Elytrophor darüber Gesagte auf diese Wimperzellen übertragen werden mit Ausnahme ihrer topographischen Stellung. Lateral stehen sie auch, und in Vertikalreihen sind sie auch angeordnet, während aber am Elytrophor an der Basis Wimperzellen



ringsherum stehen, ist dies beim Cirrophor nicht der Fall. Am Cirrophor findet man auf Querschnitten stets nur ein bis zwei Wimperzellen, und weiter distalwärts verschwinden sie ganz.

**Drüsenzellen.** Die Drüsenzellen haben ebenfalls dieselbe Struktur und Gestalt wie beim Elytrophor und sind nur bedeutend dicker (vgl. S. 295). Sie liegen auch nicht immer im Epithel parallel zu den Epidermiszellen, sondern hängen mit dem bauchig aufgetriebenen inneren Ende mehr oder weniger im Epithel gleichsam herab. Daher erhält man auf Querschnitten oft mitten im Epithel einen großen kreisförmigen Zellraum mit stark eosingefärbtem Secret darin (vgl. Taf. XI, Fig. 7).

**Nerv.** Der Nerv ist im basalen Teil des Cirrophors ebenso wie beim Elytrophor in das Epithel eingebettet und liegt zwischen Epithel und Basalmembran. An der lateralen Seite steigt er senkrecht im Cirrophor empor. Kommen wir in das distale Ende, so durchbricht er die Basalmembran und wandert zwischen zwei Muskelstämmen durch nach dem Centrum des Cirrophors, soweit Füllgewebe dort vorhanden ist.

Die Struktur des Cirrophornerven ist dieselbe wie die des Elytrophornerven (vgl. S. 295 u. Taf. XI, Fig. 10). Ein Ganglion fand ich nicht im Cirrophor, ebensowenig wie im Elytrophor.

Die Basalmembran erscheint wie beim Elytrophor homogen und ohne Kerne. In der Nähe der Anwachsungsstelle des Cirrus verschwindet sie.

**Muskulatur.** Die Muskulatur des Cirrophors ist nicht so kompliziert wie die des Elytrophors. Zunächst haben wir hier nur wandständige Muskeln im engeren Sinn und Transversalmuskeln, welche die Höhlung des Cirrophors durchsetzen (vgl. Taf. XI, Fig. 7 u. 8). *A, B, C, D* sind wandständige Muskeln, *Tr* (vgl. Textfig. 27) ist ein Transversalmuskel. Schließlich ist noch ein Muskel zu erwähnen, der sich bereits etwas von der Basalmembran losgelöst hat, aber noch nicht zum Transversalmuskel geworden ist (vgl. Textfig. 27, S. 311 und Taf. XI, Fig. 8 C').

1) *Musculi parietales ascendentes.* Muskeln *A, B, C, D* (Taf. XI, Fig. 7 u. 8). Diese vier Muskelzüge entspringen an der Basis des Cirrophors und zwar *A* an der vorderen Seite, *B* an der hinteren medianen Ecke und *C* und *D* gemeinschaftlich mehr an der hinteren lateralen Ecke. *A* spaltet sich weiter distal im Cirrophor in zwei Muskelstränge *A<sub>1</sub>* und *A<sub>2</sub>*. *C* und *D* trennen sich und steigen für sich im Cirrophor hoch. Dann verbindet sich *A<sub>1</sub>* mit *D*, während *A<sub>2</sub>*

noch vorderhand frei bleibt. Noch distaler verbindet sich  $A_2$  mit  $A_1 + D$ , und dieser zusammengesetzte Muskelstrang legt sich, als breites Muskelband fast die ganze prälaterale Hälfte der Basalmembran des Cirrophorepithels bedeckend, an diese von innen an. Wieder etwas distaler verbindet sich auf der einen Seite  $B$  mit  $A_2 + A_1 + D$  und auf der andern Seite  $C$ . Dieser Muskelmantel läßt nur noch einen kleinen Raum frei, durch den der Nerv in das Centrum des Cirrophors vordringt. Dann verbinden sich auch die ursprünglichen Muskeln  $B$  und  $C$  und der Muskelmantel ist vollkommen geschlossen. Diese Erscheinung ist nur auf wenigen Querschnitten zu verfolgen, da wir bereits in der Nähe der Insertionsstelle der Muskeln sind.  $A, B, C, D$  inserieren sich in gleicher Höhe, nicht ganz an der Übergangsstelle von Cirrophor und Cirrus.

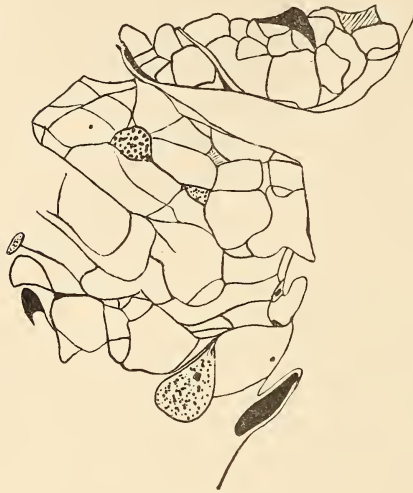
2) *Musculus retractor cirri*. Muskel  $C'$ . Auf der Höhe der Verbindungsstelle von Muskel  $A_1$  mit  $D$  (vgl. oben) zweigt sich von  $C$  ein nur wenig schräg nach oben steigender Muskel  $C'$  ab. Auf der Höhe der Verbindungsstelle von Muskel  $B$  mit  $A_2 + A_1 + D$  einerseits und  $C$  andererseits löst sich  $C'$  ganz von der Basalmembran des Epithels los und verlagert sich mehr nach innen. Bemerkenswert ist, daß der Nerv mit dem Muskel  $C'$  nach innen wandert. Während aber der Nerv schließlich in den Cirrus eindringt, inseriert sich der Muskel  $C'$  an der lateralen Übergangsstelle des Cirrophors in den Cirrus, also distaler als der oben erwähnte Muskelmantel. Bei Querschnitten, die durch einen teilweise eingezogenen Cirrus gelegt sind, erscheint der Muskel  $C'$  früher inseriert als der Muskelring, weil die Insertionsstelle von  $C'$  mit in den Cirrophor hineingezogen ist (vgl. Textfig. 27).

3) *Musculus transversalis basalis*. Muskel  $Tr$ . Dieser Transversalmuskel durchsetzt den Cirrophor in der Nähe seiner Basis. Er entspringt an der lateralen Seite und geht quer herüber zur medianen Seite.

(Über die mechanische Bedeutung der Muskeln vgl. S. 309 f.)

**Histologie des Muskels.** Die Längsmuskeln  $A, B, C, D$  setzen sich aus den durch Füllgewebe miteinander verkitteten Muskelzellen zusammen. Die Muskelzellen sind langgestreckt und an beiden Enden zugespitzt. Wir können deutlich eine fibrilläre, von Eosin sehr stark gefärbte, und eine protoplasmatische, von Hämatoxylin gefärbte Substanz unterscheiden. Letztere sitzt ungefähr in der Mitte wie ein kleiner Klumpen balkonartig an ersterer an (vgl. Taf. XI, Fig. 11 u. 12). Betrachten wir die Muskelzelle auf dem Querschnitt, so liegt der

protoplasmatische Teil entweder nur seitwärts an, oder er greift auch wohl einmal etwas um die fibrilläre Substanz herum (vgl. Taf. XI, Fig. 12). Die fibrilläre Substanz ist fast immer einheitlich, nur selten ist sie



Textfig. 26.

Füllgewebe aus dem Cirrophor von *Logisca varispina*  
Mgn. Vergr. 406fach.

geteilt, was dann auf Querschnitten so aussieht, als ob zu einem protoplasmatischen Teil zwei fibrilläre Teile gehörten (vgl. Taf. XI, Fig. 12).

**Füllgewebe.** Das Füllgewebe (vgl. Textfig. 26) zeigt ebenso wie im Elytrophor eine maschig-faserige Struktur, hat hier und da Kerne aufzuweisen und läßt so seine zellige Natur erkennen. Die Muskulatur ist vollkommen in dieses Füllgewebe eingebettet (d. h. soweit sich diese nicht der Basalmembran dicht anlegt). War im Elytron das Füllgewebe nur sehr gering entwickelt, so ist

es im Cirrophor zu großer Mächtigkeit gelangt. Jeder Muskelstrang hat, so erscheint es auf Querschnitten, noch einen besonderen Füllgewebekomplex, und wenn sich zwei Muskelstränge verbinden, so verbinden sich auch die zugehörigen Füllgewebekomplexe. Am Cirrophor kann man deutlich erkennen, daß wenigstens in die Basis des Cirrus Füllgewebe mit eindringt und den Nerv umkleidet. Ob das subepitheliale Fasergewebe, was dann weiterhin im Cirrus auftritt, homolog diesem Füllgewebe oder der Basalmembran ist, wage ich hier ebensowenig zu entscheiden wie beim Elytrophor und Elytron.

**Peritoneale Cavität.** Den Abschluß nach der peritonealen Cavität bildet die zarte Auskleidungshaut derselben, in der man auch hier und da deutliche platte Kerne wahrnehmen kann.

In der peritonealen Cavität flottieren in der Leibeshöhlenflüssigkeit die Geschlechtsprodukte. Darmdivertikel fanden sich nicht im Cirrophor.

#### Mechanismus zum Einziehen des Cirrus.

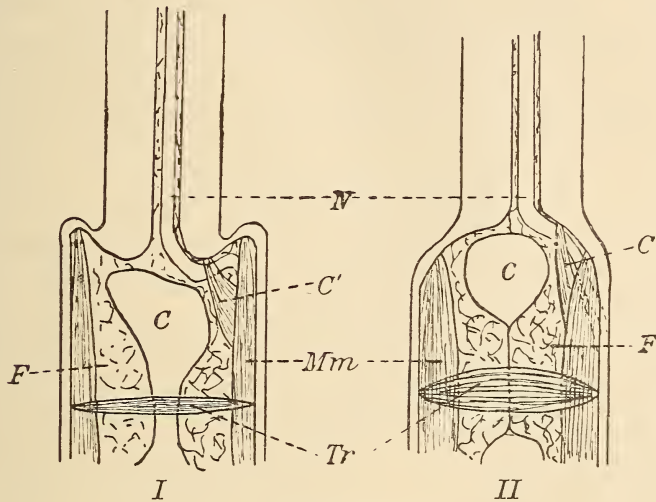
Vermutlich wird der Mechanismus zur Einziehung bzw. Ausstülpung des Cirrus folgender sein. [Ich sage »vermutlich«, weil ich



den Vorgang nicht beobachtet habe, sondern nur aus meinen Präparaten erschließe (vgl. Textfig. 27).]

Zu dem Apparat gehört 1) das an der Basis des Cirrophors sehr stark entwickelte Füllgewebe; 2) der Transversalmuskel *Tr*; 3) die Muskeln *A*, *B*, *C*, *D* (vgl. Textfig. 27 *Mm*); 4) der Muskel *C'*; 5) die Leibeshöhlenflüssigkeit.

I. Stadium: Der Cirrus ist eingezogen, der Muskel *C'* also kontrahiert.



Textfig. 27<sup>1</sup>.

Mechanismus zum Einziehen des Cirrus bei *Lagisca rarispina* Mgn. I, eingezogen; II, ausgestülpt  
*N* = Nerv; *C* = parietale Cavität; *Mm* = Muskelmantel; *C'* = Retractor cirri; *Tr* = Transversalmuskel; *F* = Füllgewebe.

II. Stadium: Der Transversalmuskel *Tr* kontrahiert sich, wodurch das an der Basis vorhandene Füllgewebe stark aneinandergedrückt wird und eine obere Höhlung der peritonealen Cavität abgeschlossen wird.

III. Stadium: Die Muskeln *A*, *B*, *C*, *D* kontrahieren sich und üben auf die Leibeshöhlenflüssigkeit in der abgeschlossenen Cirrophorhöhle einen Druck aus, der den massiven Cirrus hinausstreift.

IV. Stadium: Der Transversalmuskel läßt mit seiner Kontraktion nach, ebenso die Muskeln *A*, *B*, *C*, *D*. Die obere Cirrophorhöhle kommuniziert wieder mit der Rumpfhöhle.

V. Stadium: Der Muskel *C'* kontrahiert sich, der Cirrus ist wieder eingezogen.

Der Transversalmuskel *Tr* wirkt also wie ein Ventil zur Regelung

<sup>1</sup> Der Cirrophor Textfig. 27 II ist zu wenig schlank geraten.

der Druckverhältnisse, und die Muskeln *C'* und *A, B, C, D* wirken antagonistisch.

Man könnte sich nun fragen, wenn durch den Druck der Leibeshöhlenflüssigkeit die Ausstülpung des Cirrus hervorgerufen wird, wozu dient dann noch im speziellen der Transversalmuskelapparat einschl. Füllgewebe?

Dieser Ventilapparat ermöglicht, daß jeder Cirrus für sich ausgestülpt und eingezogen werden kann. Wäre dieser Apparat nicht vorhanden, so würde ein Druck auf die Leibeshöhlenflüssigkeit an irgend einem Punkt des Körpers sämtliche Cirren ausstülpfen. Durch den Transversalmuskelapparat wird die Rumpfhöhle in ihrer Wirksamkeit ausgeschaltet und nur die kleinen abgeteilten Cirrophorhöhlräume besorgen die Aus- und Einstülpung des Cirrus.

### 5. Histologie des Elytranhöckers.

(Über Stellung und Vorkommen des Elytranhöckers vgl. S. 257.) Die Untersuchung ist in der Hauptsache an dem Elytranhöcker von *Lagisca rarispina* Mgn. gemacht.

In der Literatur finde ich nirgends Angaben über die Histologie des Elytranhöckers.

An Organen finde ich im Elytranhöcker:

- |                     |                         |
|---------------------|-------------------------|
| 1) Chitinecuticula, | 4) Füllgewebe,          |
| 2) Epidermis,       | 5) Peritoneale Cavität. |
| 3) Muskulatur,      |                         |

**Chitinecuticula.** Die Chitinecuticula ist homogen und fast überall gleich dick, nur an den Stellen, wo auch hier Wimperzellen auftreten (vgl. unten), findet sich eine Verdünnung der Cuticula.

**Epidermis.** Die Epidermis ist in derselben Weise gestaltet wie die des Cirrophors und Elytrophors. Es ist nämlich ein Palisadenepithel mit mehr oder weniger langgestreckten, granulierten Zellen, die sich nach außen an die Cuticula anlegen und nach innen auf einer Basalmembran aufsitzen.

Wie im Elytrophor und Cirrophor finden wir auch im Elytranhöcker zweierlei sich stark mit Eosin färbende Zellen in die Epidermis eingestreut, nämlich Wimperzellen und Drüsenzellen. Die Wimperzellen sind genau so gebaut, wie bereits beim Elytrophor beschrieben. Nur was die Stellung anbetrifft, ist noch hervorzuheben, daß sie keineswegs nur die laterale Seite des Elytranhöckers bevorzugen, sondern sie finden sich ringsherum in der Epidermis, etwa so wie es an der Basis des Elytrophors der Fall ist (vgl. S. 293). Drüsenzellen

sind reichlich im Elytranhöcker vorhanden und zeigen ganz die Struktur und Lage wie die im Elytrophor. Nur finden sie sich etwas zahlreicher.

Die Basalmembran erscheint homogen, bildet stets den Abschluß der Epidermis und schwindet keineswegs am distalen Ende des Elytranhöckers.

**Muskulatur.** An der inneren Seite dieser Basalmembran lagert sich die spärliche Muskulatur an. Sie zeigt schwache Spuren von Muskelzügen, die im Elytranhöcker senkrecht hochsteigen. Der Charakter dieser Muskulatur erhebt sich eigentlich nie über den eines einfachen Wandbelags.

Nur im basalen Teil des Elytranhöckers sehen wir zwei Transversalmuskeln, die die peritoneale Cavität durchsetzen.

**Füllgewebe.** Nach innen von dem Muskelbelag findet sich das Füllgewebe, das auch keine andre Struktur zeigt wie das des Cirrophors und Elytrophors. Es ist nur wenig entwickelt.

**Peritoneale Cavität.** Die peritoneale Cavität ist ausgekleidet von einem ganz dünnen Plattenepithel, worin man — allerdings nur selten — Kerne wahrnimmt. In der peritonealen Cavität finden wir auch wieder zahlreiche Geschlechtsprodukte in der Leibeshöhlenflüssigkeit flottierend. Darmdivertikel dringen tief in den Elytranhöcker ein und geben den Querschnitten ein charakteristisches Gepräge. Ein Darmdivertikel schiebt sich in der Mitte zwischen den beiden Transversalmuskeln nach oben. Über die Frage, ob ein Einfluß der Transversalmuskeln auf das Darmdivertikel besteht, habe ich keine Untersuchung gemacht. Ohne weiteres ist eine solche Anschauung wohl nicht abzuweisen.

Am besten charakterisiert den Elytranhöcker gegenüber Cirrophor und Elytrophor der vollständige Mangel eines Nerven.

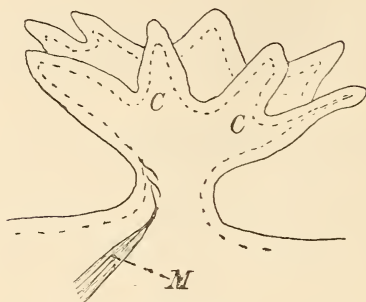
Der Elytranhöcker von *Acholoë astericola*, der (vgl. S. 319) die bekannten Fadenkiemen trägt, zeigt denselben Bau wie der Elytranhöcker von *Lagisca rarispina*. Auch hier ist besonders die Muskulatur äußerst schwach entwickelt und trägt an den Seitenwänden fast nur den Charakter eines Wandbelags. Nur in der Kuppe des Gebildes finden wir einen etwas stärker entwickelten Muskel, der von vorn nach hinten verläuft.

## 6. Histologie des Darbouxschen Organs.

(Über Stellung und Gestalt des DARBOUXSchen Organs vgl. S. 255.)



**Literatur.** Literatur über die Histologie und Anatomie dieses Gebildes habe ich nirgends gefunden.



Textfig. 28.

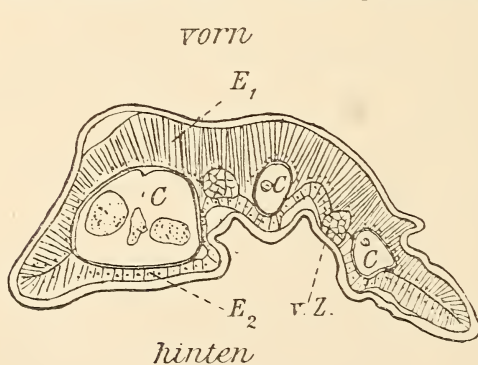
DARBOUXSches Organ von *Aphrodite aculeata* L. (schematisch). C = peritoneale Cavität; M = an der Basis inserierter Muskel.

Organ vor, und zwar bei *Aphrodite aculeata* L. auch in die einzelnen Zipfel (vgl. Textfig. 28 u. 29).

Das DARBOUXSche Organ von *Aphrodite aculeata* L.

**Chitincuticula.** Die Chitincuticula ist homogen und überall von ungefähr gleicher Dicke.

**Epidermis.** Die Epidermis wird von Palisadenzellen gebildet. Diese besitzen nicht in dem ganzen Organ stets die gleiche Höhe.



Textfig. 29.

Querschnitt durch das DARBOUXSche Organ von *Aphrodite aculeata* L. E<sub>1</sub> = hohe Epidermis, kopfwärts; E<sub>2</sub> = niedrige Epidermis, afterwärts; v.Z. = querschnittene Zellen, welche die Interzellularräume deutlich zeigen; C = peritoneale Cavität.

An der dem Kopfe des Tieres zugekehrten Seite (vgl. Textfig. 29) ist das Epithel in der Mitte am höchsten und nimmt nach beiden Seiten zu allmählich ab, an der vom Kopfe abgekehrten Seite in der Mitte ist das Epithel am niedrigsten.

**Langgestreckte Zellen.** In der ersteren Partie sind die Zellen sehr schmal und spitzen sich nach innen noch zu, werden

aber an der Stelle, wo sie einer wohlausgebildeten Basalmembran aufsitzen, wieder etwas breiter. Interzellularräume sind daher im Epithel

des DARBOUXSchen Organs sehr zahlreich vertreten. Der Zelleib ist hell, durchsichtig, ja fast farblos. Man erkennt fast nur die Konturen der Zellen. Der Kern liegt bei den langgestreckten Zellen meist in der Nähe der Basalmembran, nur bei wenigen Zellen finden wir ihn ungefähr in der Mitte der Zelle liegend und noch seltener in der Nähe der Chitincuticula.

Die Intercellularräume zeigen sich an den Stellen, wo die Epithelzellen längsgeschnitten sind, nicht besonders deutlich, wo jedoch die Zellen quergeschnitten sind, werden sie ganz deutlich als große runde Hohlräume sichtbar (vgl. Textfig. 29). So kommt es, daß wir auf Querschnitten durch das Organ, — wo die meisten Epithelzellen längs getroffen werden und nur jene Zellen quer durchschnitten werden, welche an die Einsattelungen zwischen den Zipfeln des Organs gehen, — niemals so deutlich die wabige Struktur wieder erkennen, wie sie uns am Totalpräparat sofort auffällt.

**Kurze Zellen.** An den vom Kopfe abgewandten Teilen des Organs sind die Zellen nur etwa  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{5}$  so hoch als an den eben behandelten Partien. Der Zelleib ist auch dunkel gefärbt. Eine Granulation konnte ich aber ebenfalls nicht wahrnehmen. Die Kerne liegen meist in der Mitte der Zelle und sind dunkel gefärbt. Auch diese Zellen sitzen einer deutlichen Basalmembran auf. Intercellularräume sind hier nicht so zahlreich und groß, weil die Zellen viel fester aneinander schließen.

**Basalmembran.** Die Basalmembran erscheint als eine dünne, homogene Lamelle an allen den Stellen, wo noch die peritoneale Cavität in das Organ, also zwischen die Basalmembran des hohen Epithels und die Basalmembran des niedrigen Epithels, eindringt. Sobald aber die beiden Basalmembranen der vorderen und hinteren Epithelschicht zusammenstoßen, wird die so entstandene Grenzlamelle dicker und nimmt eine faserige Struktur an. Außerdem gehen Ausläufer von ihr aus und endigen zwischen den Epithelzellen. Kerne fand ich jedoch nie in der so umgewandelten Basalmembran.

**Füllgewebe.** Für die Stellen des DARBOUXSchen Organs, wo sich die peritoneale Cavität hineinschiebt (vgl. Textfig. 28 u. 29), haben wir noch ein sehr schwach entwickeltes Füllgewebe zu erwähnen, in welchem ich aber vereinzelte Kerne fand.

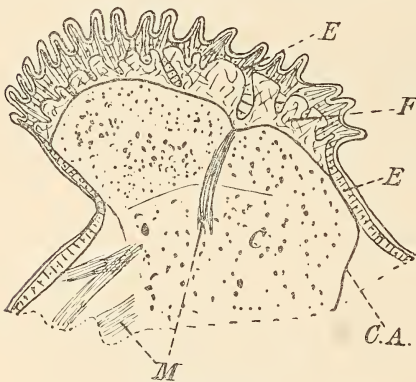
**Peritoneale Cavität.** Nach innen legt sich an das Füllgewebe die alles auskleidende Haut der peritonealen Cavität an. Sie zeigt ebenfalls zellige Struktur, angedeutet durch kleine dunkel gefärbte, platte Kerne. In der peritonealen Cavität, und zwar in der Leibes-

höhlenflüssigkeit flottierend, fand ich die Geschlechtsprodukte und zwar oft besonders reichlich. Muskeln gehen (vgl. S. 312) nur an die Basis des Gebildes und gehören zur dorsalen wandständigen Muskulatur.

Über die physiologische Bedeutung dieses Organs sind wir noch ganz im unklaren. Es ist sehr die Frage, ob wir hier eine Kieme vor uns haben, welche der Hautatmung dient. Ich wage das Problem nicht zu entscheiden.

#### DARBOUXSches Organ von *Pontogenia chrysocome* Baird.

Ein histologisch sehr merkwürdiges Aussehen zeigt das DARBOUXSche Organ von *Pontogenia chrysocome* Baird (über seine äußere Morphologie vgl. S. 257). Die Chitincuticula ist sehr dick, besonders aber in den papillenartigen Erhebungen, die wir längs des Kammes aufsitzend finden. Die Epidermis besteht aus kurzen Zellen mit deutlichem Kern. In die papillenartigen Erhebungen senden etwa



Textfig. 30.

DARBOUXSches Organ von *Pontogenia chrysocome* Baird.  
E = Epidermis; F = Fasergewebe; C.A. = Auskleidung  
der peritonealen Cavität; C = Cölo; M = Muskeln.

drei solcher Zellen Ausläufer hinein, die offenbar als Matrix der Chitincuticula der papillenartigen Erhebung zu gelten haben (vgl. Textfig. 30 und Haarbildung bei den Arthropoden). Von der wegen der Kürze der Zellen dünnen Epidermis gehen dann von Zeit zu Zeit Epidermispilei ab und dringen (vgl. Textfig. 30) in das darunter liegende mächtig entwickelte Füllgewebe ein. Nach innen ist die Epidermis überall, also auch die Epider-

mispilei, von einer Basalmembran umgeben. Unter dieser Basalmembran liegt das Füllgewebe. Während wir im DARBOUXSchen Organ von *Aphrodite aculeata* L. nur einen kleinen mit Füllgewebe angefüllten Raum zwischen Basalmembran und peritonealer Cavität hatten, hat das Füllgewebe hier offenbar zu wuchern begonnen und die Epidermis mitsamt der Basalmembran sehr zurückgedrängt. Die Epithelpilei, welche an manchen Punkten noch ihre Basalmembran fast bis an die Auskleidungshaut der peritonealen Cavität vorschieben, sind die letzten Reste des früher viel weiter ausgedehnten Epithels.



Die übrigen Teile des Organs zeigen keine histologischen Besonderheiten, so Auskleidung der peritonealen Cavität, peritoneale Cavität selbst und Muskeln. Weder Nerven noch Gefäße dringen in das Gebilde ein.

Im übrigen behalte ich mir vor, an geeigneterem Material später die Untersuchung dieses Organs sowie der DARBOUX'schen Organe der Aphroditen überhaupt fortzusetzen.

### 7. Histologie der bewimperten Organe.

Hierunter fasse ich (vgl. S. 252 ff.) die Fadenkieme und Wimperpolster der Sigalioninen und die Kiemen der *Acholoë astericola* D.Ch. zusammen.

**Literatur.** An Literatur finde ich wiederum nur bei DARBOUX (900) Angaben und Abbildungen über histologische Einzelheiten, sowohl für die Kiemen als auch die Wimperpolster der Sigalioninen.

#### a. Fadenkieme der Sigalioninen.

(Über die Stellung der Fadenkieme vgl. S. 252 f.)

Meine histologischen Angaben beziehen sich auf *Sigalion Idunae* Rthke.

Wir finden in der Fadenkieme:

- 1) Chitinecuticula,
- 2) Epidermis,
- 3) spärliches Füllgewebe,
- 4) Muskulatur,
- 5) peritoneale Cavität.

NB. Blutgefäße habe ich nicht wahrnehmen können.

**Chitinecuticula.** Die Chitinecuticula ist dünn und erreicht ihr Minimum an der Stelle, wo im Epithel darunter eine Wimperleiste liegt (vgl. S. 293, 305, 310).

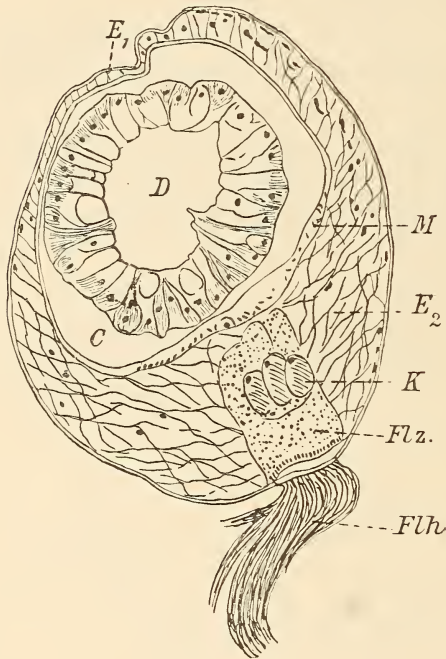
**Epidermis.** Die Epidermis ist nicht homogen gebaut. An der ventralen Seite ist das Epithel sehr hoch, an der dorsalen Seite sehr niedrig. Auf Querschnitten erscheint das hohe Epithel an der ventralen Seite wie ein faserig-maschiges Gewebe, an welchem man nichts von palisadenartig angeordneten Zellen wahrnehmen kann, wie man es sonst beim Epithel gewohnt ist. Dieses Bild entsteht dadurch, daß die Zellen des Epithels schmal, fast fadenförmig sind und große Intercellularräume zwischen sich aufweisen. Sobald nun der Schnitt nicht genau parallel zu den Epithelzellen geführt wird,

erscheint ein netziges Gewebe (vgl. Textfig. 31). Es ist also ein ganz ähnliches Gewebe wie am DARBOUXSchen Organ (vgl. S. 312).

Die niederen Epithelzellen an der dorsalen Seite zeigen keine großen Interzellarräume, sie sind cylindrisch, liegen auf Querschnitten parallel nebeneinander, sind etwas dunkler gefärbt und zeigen kleine, rundliche, stark gefärbte Kerne.

**Wimperleiste.** In dem Epithel, das reich an Interzellarräumen ist, und zwar an der ventralsten Stelle, findet man eine Leiste von Wimperzellen eingelagert (vgl. Textfig. 31 u. 32). Sie erstreckt sich auf der ventralen Seite der Kieme über deren ganze Längsausdehnung.

Diese Wimperleiste besteht aus geldrollenartig aufeinander gelegten flachen Wimperzellen. Die Wimperleiste ist eine Wimperzelle breit. Wenn man auf Querschnitten manchmal mehrere Kerne nebeneinander sieht, so deutet das nicht darauf hin, daß die Wimperleiste aus mehreren nebeneinander gelegenen Wimperzellreihen besteht, sondern einerseits nur darauf hin, daß die Wimperzellen äußerst flach sind, und andererseits, daß der Querschnitt etwas schief gegangen ist und daher mehrere Wimperzellen (vgl. Text-

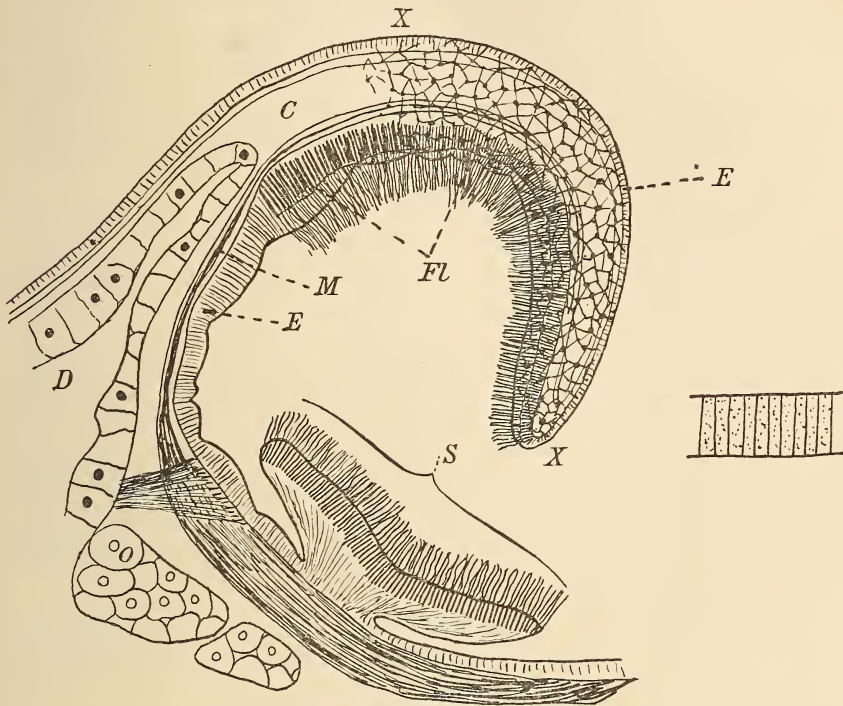


Textfig. 31.

Querschnitt durch die Kieme von *Sigalion Idunae* Rthke.  $E_1$  = deutlich kubisches Epithel;  $E_2$  = verfilztes Epithel;  $M$  = Muskelfasern;  $D$  = Darm;  $C$  = peritoneale Cavität;  $Flz$  = Flimmerzelle;  $K$  = Kern derselben;  $Flh$  = Flimmerhaare. Vergr. etwa 800fach.

figur 31 [drei Wimperzellen]) angeschnitten hat. Die beiden überzähligen Kerne gehören dann den darunter gelegenen Wimperzellen an. Die einzelne Wimperzelle hat große Ähnlichkeit mit den Wimperzellen, die wir bei *Lagisca varispina* Mgn. (vgl. S. 293, 305 u. 310) gefunden hatten. Sie liegt mit der ganzen Breite der Chitincuticula an. Unter dem Chitin liegen deutlich erkennbar kleine Knötchen, von denen aus lange Flimmerhaare die Cuticula durchbrechen. Die Bildung

der Flimmerhaare scheint nicht nur auf bestimmte Punkte der äußeren Zellfläche beschränkt zu sein, sondern von der ganzen Fläche auszugehen. Die Flimmerhaare verkleben leicht im Gegensatz zu den Wimperhaaren von *Lagisca rarispina* Mgn., welche besenartig auseinander standen (vgl S. 294). Der Zelleib der Flimmerzellen bei *Sigalion Idumae* Rthke. ist granuliert und von Eosin sehr schön rot



Textfig. 32.

Kieme von *Sigalion Idumae* Rthke. (Etwas schematisiert.) Die Strecke zwischen den beiden Zeichen X... X ist bei hoher Einstellung gezeichnet; E = Epidermis; FL = Flimmerleiste; M = Muskelfasern S = Wimperpolster; D = Darm; C = peritoneale Cavität. Die Nebenfigur zeigt einen Teil der Flimmerleiste von unten gesehen. Die Punkte zeigen den Austritt der Flimmerhaare an (schematisch).

gefärbt. Der Zellkern ist groß, besitzt einen deutlichen Nucleus und liegt immer im proximalen Teil der Flimmerzelle. Von dem proximalen Teil der Zelle gehen keine Ausläufer aus, sondern die Zelle erreicht fast die Basalmembran und schließt dort mehr oder weniger unregelmäßig gestaltet ab.

Dem äußeren Habitus nach ist also die Flimmerzelle von *Sigalion Idumae* Rthke. sehr ähnlich der Wimperzelle an Cirrophor, Elytrophor und Elytranhöcker von *Lagisca rarispina* Mgn. Als Unterschiede



stellen sich dar: Erstere ist ganz flach, letztere kubisch; die Wimperhaare der ersteren sind sehr lang und verkleben, die der letzteren sind kurz und starr, die erstere sendet keine Ausläufer aus, die letztere sendet Ausläufer aus. Bei diesen vielen Unterschieden ist es sehr schwer, beide Wimperzellen als dasselbe Gebilde zu betrachten. Sollte sich die nervöse Natur der fraglichen Zellen von *Lagisca rarispina* Mgn. noch bestätigen, so würde der Unterschied noch viel größer sein, denn bei den Wimperzellen von *Sigalion Idunae* Rthke. habe ich niemals Beziehungen zu Nervensträngen gesehen. Diese Gebilde als Sinneszellen aufzufassen, verbieten auch schon die verklebten Flimmerhaare.

Nach innen bildet den Abschluß des Epithels eine Basalmembran, die nicht anders gebildet ist als in dem Elytrophor, Cirrophor und den übrigen Organen, wo sie auftritt. Sie ist homogen, dünn und kernlos.

**Muskulatur.** Die Muskulatur besteht aus einem sehr gering entwickelten Strang, der sich von dem lateral im Elytrophor hochsteigenden wandständigen Muskel abzweigt. Die letzten Ausläufer dieses Muskelstranges gehen bis fast an die Spitze der Kieme. Auf Querschnitten erkennt man an der ventralen Seite der Kieme unmittelbar unter der Basalmembran kleine Muskelquerschnitte zerstreut in einem Füllgewebe eingelagert. Dies sind die eben genannten Muskelfasern (vgl. Textfig. 31).

**Füllgewebe.** Das Füllgewebe zeigt keinen unterschiedlichen Bau von den bisher betrachteten Füllgeweben. Es ist sehr wenig entwickelt.

**Peritoneale Cavität.** Die peritoneale Cavität ist ausgekleidet von einer Haut, in welcher auch von Zeit zu Zeit Kerne zu finden sind. Die peritoneale Cavität dringt fast bis in die Spitze der Kieme (vgl. Textfig. 32). Bis in das basale Drittel der Fadenkieme finden wir in der peritonealen Cavität noch ein Darmdivertikel, leicht kenntlich an den typischen Darmzellen. Dieser Umstand ist deshalb wichtig, weil er uns zeigt, wie weit auch im Elytrophor, an welchem ja die Kieme sitzt, bei den Sigalioninen ein Darmdivertikel dringen kann (vgl. S. 301).

#### b. Wimperpolster der Sigalioninen.

Die Wimperpolster oder Schüsselchen sind rein epitheliale Wucherungen. Sie sind massiv. Die Epidermis, aus der sie allein

bestehen, zeigt eine ebenso faserig-maschige Struktur, wie das ventrale hohe Epithel der Fadenkieme. Es ist auch auf dieselbe Weise durch fadenförmige Zellen und große Interzellularräume gebildet. In ihrer größten Ausdehnung werden die Wimperpolster von einer Wimperzelle durchzogen, die sich in nichts von der Wimperzelle der Fadenkieme unterscheidet. Das Epithel der Wimperpolster stützt sich auf die Basalmembran der parapodialen Epidermis.

### c. Kieme von *Acholoë astericola* D. Ch.

Die Kieme von *Acholoë astericola* D.Ch. ist von ganz ähnlichem histologischen Bau wie die Fadenkieme von *Sigalion Idunae* Rthke.

Die Chitincuticula ist verhältnismäßig dünn. Die Epidermis ist auf der ventralen Seite von hohen Palisadenzellen gebildet, auf der dorsalen Seite sind die Zellen kurz. Die Kerne dieser Zellen liegen stets dicht unter der Chitincuticula. Die Interzellularräume an der ventralen Kiemenseite sind nicht so stark ausgebildet als bei *Sigalion Idunae* Rthke., vorhanden sind sie aber auch. Sehr an die Kieme von *Sigalion Idunae* Rthke. erinnert dann aber die Einlagerung einer Wimperzellenleiste in die ventrale Epithelschicht. Sie besteht auch aus geldrollenartig geschichteten, breiten, flachen Zellen. Die Wimperleiste ist wiederum eine Zelle breit. Die Kerne der Wimperzellen sind hier ziemlich groß und liegen mehr oder weniger im inneren Teil der Wimperzelle.

Die Epidermis wird begrenzt von einer Basalmembran, die wieder homogen, dünn und ohne Kerne ist. An die innere Seite der Basalmembran legen sich, im übrigen von Füllgewebe umgeben, Längsmuskeln an, die an der ventralen Seite von der Wurzel der Kieme bis zur Spitze ziehen. Auf der dorsalen Seite sind Längsmuskeln nicht vorhanden, aber einige wenige Quermuskeln liegen hier, welche sich aber nicht ventralwärts zu einem Ringe schließen, sondern lediglich der dorsalen Epithelmembran anliegen. Diese Muskulatur war an der Kieme von *Sigalion Idunae* Rthke. nicht vorhanden. Sie findet sich aber an dem Anhangsgebilde von *Antinoë Sarsi* Kbg. (vgl. S. 258 und S. 320). Die Längsmuskulatur ist bei *Acholoë astericola* D. Ch. auch viel stärker entwickelt als bei *Sigalion Idunae* Rthke., wo wir ja nur ganz wenige zerstreute Muskelfasern sahen. Ein merkwürdiger Muskel geht noch von dem distalen Ende der Kieme von *Acholoë astericola* D. Ch. aus, durchsetzt die peritoneale Cavität und inseriert sich an der Spitze des in die Kieme eindringenden Darmdivertikels.

**Füllgewebe. Peritoneale Cavität.** Das Füllgewebe in der Kieme von *Acholoë astericola* D.Ch. zeigt kein abweichendes Verhalten, ebensowenig die peritoneale Cavität und die Auskleidung derselben. CLAPARÈDES (870) Angabe, daß er Eier in der Kieme von *Acholoë astericola* D.Ch. gefunden habe, bietet nichts Besonderes, da diese im allgemeinen überall da auftreten, wo peritoneale Cavität eindringt.

Darmdivertikel dringen durch den Fuß der Kieme in die beiden Kiemenarme ein und schieben sich fast bis zur Spitze der Cavität vor, wo sie durch den eben erwähnten Muskelstrang festgehalten werden.

### 8. Histologie des Anhangsgebildes von *Antinoë Sarsi* Kbg.

(Vgl. Taf. XI, Fig. 13.)

In der Literatur finde ich nirgends Angaben über die Histologie dieses Organs. (Über seine Stellung und Gestalt vgl. S. 258.)

**Chitincuticula.** Die Chitincuticula ist verhältnismäßig dünn.

**Epidermis.** Das Epithel zeigt ventral sehr hohe Palisadenzellen, während die Zellen des dorsalen Epithels kurz sind. Die ventralen Zellen sind meist hell<sup>1</sup>, nicht allzu schmal, aber doch von etwas faseriger Struktur (vgl. Taf. XI, Fig. 13). Intercellularräume sind vorhanden aber lange nicht so zahlreich und groß als bei den Kiemen von *Sigalion Idunae* Rthke. Die Kerne der Zellen liegen meist in dem inneren Teil der Zelle.

**Drüsenzellen.** Innerhalb des Epithels finden sich eingestreut einzelne flaschenförmige Zellen mit scholligem oder großgraupeligem Zellinhalt. Wahrscheinlich sind dies Drüsenzellen. Wimperzellen habe ich im Anhangsgebilde von *Antinoë Sarsi* Kbg. nicht gefunden. Am ähnlichsten den Wimperzellen der *Sigalioninen* sind sonst die deutlich granulierten Zellen (vgl. Taf. XI, Fig. 13), doch fehlen ihnen sowohl Wimperhaare wie Basalkörperchen oder Knötchen. Häufig kann man aber über solchen stärker tingierten Zellen eine Trübung außerhalb der Chitincuticula bemerken, welche wohl von ausgeflossenem geronnenen Secret herrühren kann. Wir kämen dann zu der Ansicht, daß wir im Anhangsgebilde von *Antinoë Sarsi* Kbg. entweder zweierlei verschiedene Drüsen mit verschiedenem, einmal graupeligem, das andre Mal granuliertem Secret vor uns haben, oder daß dies dieselben Drüsen nur auf verschiedener Entwicklungs- bzw. Tätigkeitsstufe sind.

<sup>1</sup> Nur manchmal zeigen sie eine deutliche Granulierung.



### 9. Histologie der paracirralen Erhebungen bei *Iphione muricata* Sav.

Wir müssen zwei paracirrale Erhebungen bei *Iphione muricata* Sav. unterscheiden, eine direkt auf der Basis des Cirrophors, die andre etwas median davon (vgl. S. 261, Textfig. 5). Erstere ist weiter nichts als eine kammartige Wucherung des hinteren Epithels an der Basis des Cirrophors. Auf Schnitten bemerken wir ein spongiöses Gewebe ähnlich dem, welches wir im DARBOUXSchen Organe und in den Kiemen und Wimperlpolstern gefunden haben und das durch Zunahme der Inter-cellularräume entstanden war unter gleichzeitiger Verlängerung und Verfeinerung der Epithelzellen (vgl. S. 313, 315, 318).

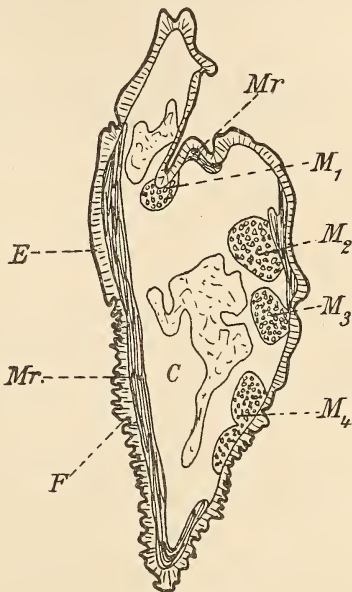
Die mediane Erhebung ist ein wirkliches Hohlgebilde (vgl. Textfig. 33). An Organen fand ich darin Chitincuticula, Epidermis, Muskulatur, Füllgewebe, peritoneale Cavität.

**Chitincuticula.** Die Chitincuticula ist dünn und erreicht eine Oberflächenvergrößerung am distalen Ende des Gebildes überall, und weiter basal wenigstens auf der medianen Seite, durch sehr starke Leistenbildung.

**Epidermis.** Die Epidermis macht die Leistenbildung der Chitincuticula nicht mit (vg. Textfig. 33). Die Höhe der Epidermis ist sehr gering.

Die Zellen sind dunkel gefärbt mit deutlichem Kern. An der vom Kopfe des Tieres abgewandten Seite des Gebildes zeigt sich mehr an der Basis eine Stelle, wo ein ganz ähnliches spongiöses Gewebe auftritt, wie wir schon des öfters zu erwähnen hatten (vgl. oben). Dieses spongiöse Gewebe steht in kontinuierlicher Verbindung mit dem spongiösen Gewebe am Cirrophor, indem diese ganze Partie des Parapodiums spongiöses Gewebe zeigt.

Nach innen schließt die Epidermis der medianen paracirralen



Textfig. 33.

Querschnitt durch die mediane paracirrale Ausstülpung von *Iphione muricata* Sav. E = Epidermis;  $M_{1-4}$  = Längsmuskeln; Mr = Ringmuskulatur; F = Chitinfaltungen; C = peritoneale Cavität.

Ausstülpung bei *Iphione muricata* Sav. überall mit einer Basalmembran ab, an die sich von innen Muskulatur anlegt.

**Muskulatur.** Ringmuskulatur haben wir sowohl an der vom Kopfe des Tieres abgekehrten als auch auf der zugekehrten Seite. Sie liegt, soweit sie vorhanden ist, zu äußerst an der Basalmembran. Auf der vom Kopfe abgekehrten Seite liegen dann noch Muskeln, welche von der Basis zum Kamm des Gebildes emporsteigen, auf dem abgebildeten Querschnitt (vgl. Textfig. 33) sind es gerade 4, die im basalen Teil des Gebildes zu zweien verschmelzen, indem 1, 2 und 3 sich miteinander vereinigen, in dem distalen Ende sich aber noch vermehren, indem sich 1 in drei Muskelzüge spaltet, 2 und 3 für sich bestehen bleiben und 4 sich in zwei Muskelzüge zerteilt. Alle diese Längsstämme sind im distalen Ende des Gebildes inseriert und entspringen an der Basis desselben.

**Füllgewebe.** Die Muskeln sind eingebettet in Füllgewebe, das besonders im basalen Teil des Gebildes sich mächtig entwickelt hat.

**Peritoneale Cavität.** Die peritoneale Cavität ist im distalen Teil des Gebildes sehr geräumig (vgl. Textfig. 33), weiter basal wird sie indessen stark eingeengt, einmal durch das spongiöse Epithelgewebe und das andre Mal durch die stärker entwickelte Muskulatur und das Füllgewebe. Ausgekleidet wird die peritoneale Cavität wieder durch eine zellige Haut mit abgeplatteten Kernen.

In der peritonealen Cavität finden wir Partikelchen der Leibeshöhlenflüssigkeit in ziemlicher Menge. In dem basalen Teil der peritonealen Cavität flottieren auch Geschlechtsprodukte. Ein Darmdivertikel sah ich ebenfalls in die Basis eindringen. Nerven konnte ich nirgends in dem Gebilde finden.

#### 9. Anatomie der blasigen Ausstülpungen von *Physalidonotus squamosus* Qu.

Leider war es mir nicht möglich, bei der ungenügenden Konservierung des Materials feinere histologische Bilder zu erhalten. Ich beschränke mich daher darauf zu berichten, daß ich ein Hohlgebilde fand, äußerlich von einer nicht allzudicken Chitinecuticula umkleidet. Das Epithel war, soweit ich erkennen konnte, niedrig. Muskeln und Nerven drangen nicht in das Gebilde ein. Füllgewebe konnte ich auch nicht wahrnehmen. Der Hohlraum in der Mitte des Gebildes wurde wohl von der peritonealen Cavität gebildet. Auch hier behalte ich mir vor, an besserem Material die Untersuchungen weiter zu führen.

### 10. Histologie der Filamente von *Psammolyce arenosa* Clap.

Die Filamente von *Psammolyce arenosa* Clap. sind massive Organe. Sie sind in derselben Weise gebildet wie die papillenartigen Erhebungen an dem DARBOUXSchen Organe von *Pontogenia chrysocome* Baird. Eine sehr starke Chitinecuticula umhüllt die Ausläufer einiger Zellen, deren Zelleiber an der Basis des Filaments in der Epidermis liegen. Das Haften von kleinen Partikelchen an den Filamenten läßt auf drüsige Beschaffenheit derselben schließen, doch habe ich keine Drüsenzellen wahrgenommen, die etwa in die Filamente einmündeten.

### B. Vergleichung der beschriebenen Organe auf Grund ihrer Anatomie und Histologie.

#### I. Nervöse Organe.

Cirrus, Elytron.

#### II. Nichtnervöse Organe.

##### a) Muskulöse Organe.

Elytrophor, Cirrophor, Elytrönhöcker, DARBOUXSches Organ, mediane paracirrale Ausstülpung von *Iphione muricata* Sav., Kieme der Sigalioninen, Kieme von *Acholoë astericola* D. Ch., Anhangsgebilde von *Antinoë Sarsi* Kbg.

##### α. Mit Wimperzellen versehene Organe.

Elytrophor, Cirrophor, Elytrönhöcker, Kieme der Sigalioninen, Kieme von *Acholoë astericola* D. Ch.

##### 1) Wimperzellen mit starren unverklebten Wimperhaaren.

Elytrophor, Cirrophor, Elytrönhöcker.

\*) Wimperzellen an der Basis ringsherum stehend.  
Elytrophor, Elytrönhöcker.

\*\*) An der Basis ebenso wie an dem distalen Ende nur lateral stehend.

Cirrophor.

##### 2) Wimperzellen mit verklebten Wimperhaaren.

Kieme der Sigalioninen, Kieme von *Acholoë astericola* D. Ch.

##### β. Organe ohne Wimperzellen.

DARBOUXSches Organ, mediane paracirrale Ausstülpung von *Iphione muricata* Sav., Anhangsgebilde von *Antinoë Sarsi* Kbg.



## b. Nichtmuskulöse Organe.

Laterale paracirrale Erhebung von *Iphione muricata* Sav., Wimperpolster, blasige Ausstülpungen von *Physalidonotus*, Filamente von *Psammolyce arenosa* Clap.

## a. Hohlgebilde.

Blasige Ausstülpungen von *Physalidonotus*.

## β. Massive Gebilde.

Laterale paracirrale Erhebung von *Iphione muricata* Sav. Wimperpolster, Filamente von *Psammolyce arenosa* Clap.

1) Mit Wimperzellen (Flimmerzellen).

Wimperpolster.

2) Ohne Wimperzellen.

Laterale paracirrale Erhebung von *Iphione muricata* Sav. Filamente von *Psammolyce arenosa* Clap.

Cirrus und Elytron sind die einzigen nervösen Organe im engeren Sinne. Sie besitzen einzig und allein Sinnespapillen. Auf der Körperhaut habe ich derartige Gebilde nie gefunden und ebensowenig auf dem Elytrophor und Cirrophor. Damit soll aber keineswegs gesagt sein, daß auch keine Sinnesepithelzellen in der Haut vorkämen. Diese sind, wie wir durch RETZIUS (892) wissen, wohl vorhanden, sind aber niemals mit den Sinnespapillen auf Cirrus und Elytron zu vergleichen. Eher wäre es möglich, daß die Wimperzellen, wenn es wirklich Sinnesepithelzellen sind, weiter entwickelte Hautsinneszellen sind. Wir hätten uns dann die Entwicklung so vorzustellen, daß statt des einen Palpocils sich unter Verbreiterung der Zelle mehrere Palpocile gebildet haben.

Auch diese Wimperzellen von *Lagisca varispina* Mgn. dürfen daher niemals mit den Papillen auf Cirrus und Elytron verglichen werden.

Wir haben also mit RETZIUS (892), LENHOSSEK (892) u. a. eventuell drei Nervenendapparate am Parapodium der Aphroditiden:

- 1) Sinnespapillen. Sie treten nur am Cirrus oder Elytron auf.
- 2) Hautsinneszellen. Sie treten an der ganzen Körperhaut auf.
- 3) Sinneswimperzellen. Es sind wahrscheinlich differenzierte Hautsinneszellen. Sie treten auf am Elytrophor, Cirrophor und Elytranhöcker.

Demnach heben sich Cirrus und Elytron durch eine gemeinsame, wichtige Eigenschaft aus dem Kreise aller übrigen parapodialen Anhänge heraus. Sie sind die Träger der Sinnespapillen, die höchstentwickelten Sinnesapparate des Parapodiums. Damit steht eine

andre Erscheinung in Verbindung. Cirrus und Elytron werden innerviert von einem Nervenast, der unverzweigt vom parapodialen Ganglion (vgl. QUATREFAGES 850) aus bis an ihre Basis verläuft<sup>1</sup>.

KALLENBACH (883) konnte feststellen, daß vom Bauchmarkganglion in jedem Segment ein großer Nervenstrang ausgeht, welcher in den Cirrus oder in das Elytron dringt, und außerdem noch drei kleinere Nervenäste, deren Verlauf er weiter nicht verfolgen konnte. QUATREFAGES (850) hat außer dem Cirrusnerv noch einen Nerven in die Epidermis und einen an die Muskulatur gehen sehen. RETZIUS (891) fand dann noch Nervenendigungen besonderer Art an den Borsten des Parapodiums. Es dürfte daher zu untersuchen sein, ob nicht die drei kleineren vom Bauchganglion abgehenden Nervenstränge Muskulatur, Hautsinneszellen und Parapodienborsten versorgen.

Cirrus und Elytron sind auch noch in einer andern Weise allen übrigen Organen gegenüber charakterisiert. Ihr Epithel besitzt keine Basalmembran. Alle übrigen Gebilde haben diese aufzuweisen. Schließlich sind Cirrus und Elytron massive Organe, was sie nur mit den Wimperpolstern und den lateralen paracirralen Erhebungen bei *Iphione muricata* Sav. gemeinsam haben, von denen sie jedoch andre histologische Unterschiede weit trennen.

**Cirrophor und Elytrophor.** Der Cirrophor und Elytrophor sind nicht nervöse Gebilde in dem Sinne von Cirrus und Elytron. Sie werden von dem Nerven nur durchlaufen, ohne daß er Seitenzweige in den Cirrophor bzw. Elytrophor abgibt. Wenn daher die Wimperzellen wirklich Nervenzellen sind, so werden sie nie von dem Elytron bzw. Cirrusnerv innerviert, weshalb sie auch nicht mit den Sinnespapillen homologisiert werden können (vgl. S. 324).

Außer durch den hindurehtretenden Nerv werden diese beiden Gebilde dem Elytranhöcker gegenüber durch die starke Muskulatur charakterisiert. Die Muskulatur ist im Cirrophor und Elytrophor nicht gleich. Im Cirrophor haben wir nur wandständige Muskulatur und einen Transversalmuskel. Im Elytrophor zeigt sich noch ein dorsoventraler Muskel. Im Cirrophor haben wir vier Längsmuskelstämme, im Elytrophor fünf. Bei der großen Variabilität der Muskulatur, was Ausbildung, Anheftung und Lage anbetrifft, kann man auf diese Unterschiede keinen allzu großen Wert bei Aufstellung von Homologien legen.

**Elytranhöcker und Kiementräger.** Ähnlichkeiten in der histo-

<sup>1</sup> Daher kann auch die Bauchlamelle von *Gastrolepidia* u. a. nicht dem Elytron homolog sein, da sie nicht innerviert ist.

logischen Ausbildung zeigen dann Elytranhöcker und Kiementräger von *Acholoë astericola* D. Ch. Beide charakterisiert die geringe Ausbildung der Muskulatur und das Fehlen selbst eines durchlaufenden Nerven gegenüber dem Cirrophor und Elytrophor. Beziehungen zu diesen haben sie durch ähnliche Ausgestaltung der Epidermis (bei *Lagisca rarispina* Mgn. insonderheit Wimperzellen). Dem DARBOUXschen Organ und der medianen paracirralen Ausstülpung von *Iphione muricata* Sav. gegenüber charakterisieren sie sich durch ihre abweichend gebaute Epidermis.

DARBOUXsches Organ und mediane paracirrale Ausstülpung ähneln sich in der äußeren Gestalt, zum Teil im Bau der Epidermis (spongiöses Gewebe) und in der Erzielung einer Oberflächenvergrößerung durch Leistenbildung der Chitincuticula. Wir könnten vielleicht eine Stufenleiter herstellen: DARBOUXsches Organ bei *Aphrodite aculeata* L., DARBOUXsches Organ von *Pontogenia chrysocome* Baird, mediane paracirrale Ausstülpung von *Iphione muricata* Sav. Dabei nimmt die Größe der Falten mit der Vermehrung der Anzahl ab. Abweichungen zeigen beide Gebilde wieder in der Muskulatur, indem in die paracirrale Ausstülpung eine ziemlich starke Muskulatur hineingeht, wovon beim DARBOUXschen Organ nichts zu merken ist. Ob dieser Unterschied für die Frage nach einer etwaigen Homologie dieser beiden Gebilde so schwerwiegend ist, daß man die Homologie abweisen müßte, ist mir bei der Variabilität der Muskulatur äußerst zweifelhaft (vgl. S. 321).

Die Kieme von *Acholoë astericola* D. Ch. und die der Sigalioninen besitzen große Ähnlichkeiten einmal im Bau des Epithels, dann in der Wimperzelleiste und im Eindringen der peritonealen Cavität mit Darmdivertikel. Vom histologischen Gesichtspunkt allein würde man sie wohl für homolog halten können. Ihre topographische Stellung zeigt uns, daß sie nur analoge Bildungen sind, welche das gleiche Aussehen bekommen haben, weil sie dieselbe Funktion zu erfüllen haben. Ob wir das stummelförmige Organ von *Antinoë Sarsi* Kbg. als ein Homologon von der Fadenkieme von *Acholoë astericola* D. Ch. zu betrachten haben, ist fraglich, aber bei der (ausgenommen die fehlende Wimperzelleiste und die dafür auftretenden Drüsenzellen) großen Ähnlichkeit in dem histologischen Bau ist eine dahingehende Anschauung nicht ohne weiteres von der Hand zu weisen.

Wimperpolster, laterale paracirrale Erhebung bei *Iphione muricata* Sav., blasige Ausstülpungen und Filamente von *Psammoelyce arenosa* Clap. sind wohl sicher Bildungen sui generis.



### Entgegnung auf die DARBOUXschen Gründe gegen die Homologie von Cirrus und Elytron.

DARBOUX (900) führt drei Gründe gegen eine Homologie von Cirrus und Elytron hauptsächlich ins Feld. (Die weniger wichtigen Gründe wie Bauchelytron bei Gastrolepidiern, Elytron und Cirrus auf demselben Parapodium bei *Acholoë astericola* D. Ch. haben wir bereits behandelt [vgl. S. 223, 325]).

»1) Auf den elytronfreien Segmenten stehen oft an der Stelle des Elytrophors Elytronhöcker, während die Cirrophore viel weiter lateral inseriert sind.«

Die histologische Untersuchung hat uns gezeigt, daß Elytrophor und Elytronhöcker zwar in allen den Punkten übereinstimmen, in denen auch Elytronhöcker und Cirrophor übereinstimmen, daß außerdem aber der Elytrophor noch eine Reihe von Merkmalen (Nerv, Muskulatur) aufweist, die er nur mit dem Cirrophor gemeinsam hat, die aber dem Elytronhöcker fehlen. Wenn daher DARBOUX eine Homologie von Elytrophor und Elytronhöcker aufstellt, so tut er dies nur veranlaßt durch die ähnliche Stellung von Elytrophor und Elytronhöcker, nicht aber unter Berücksichtigung der histologischen Verhältnisse. Diese weisen vielmehr auf eine reine Homologie von Elytrophor und Cirrophor hin.

Um aber auch den topographischen Verhältnissen gerecht zu werden, komme ich zu der im I. Teil auseinandergesetzten Anschauung von der Wanderung des Elytrophors und Einbeziehung des Elytronhöckers in denselben (vgl. S. 268). Die histologischen Befunde geben darüber keinen Anhaltspunkt, man müßte denn das Verhalten der Wimperzellen am Cirrophor, Elytrophor und Elytronhöcker von *Lagisca varispina* Mgn. in Rechnung ziehen. Während diese nämlich am Cirrophor nur lateral, am Elytronhöcker aber an der Basis und zwar ringsherum vorkommen, treten sie am Elytrophor an der Basis ringsherum, in etwas distaleren Teilen aber streng lateral auf.

»2) Das Darmlumen sendet nach der dorsalen Seite drei Ausstülpungen aus, von denen eine nach dem Parapodium geht und zwei in den Elytrophor bzw. Elytronhöcker.« (Als Belegexemplar dient DARBOUX *Acholoë astericola* D. Ch.) Homologien auf das weitere oder geringere Eindringen von Darmdivertikeln zu gründen, ist nicht zulässig, da diese in ihrer Ausdehnung und Gestalt ganz vom Darminhalt abhängen (vgl. S. 302). Bei *Acholoë*

*astericola* D. Ch. nehmen allerdings die Darmdivertikel, welche in die Kiemen gehen, eine bestimmtere Stellung im Körperhohlraum ein, weil sie hier ein Muskel in ihrer Lage erhält (vgl. S. 319). Es zeigt sich aber die Variabilität der Darmdivertikel wieder deutlich im Elytrophor desselben Tieres; damit ist DARBOUXS Argument hin-fällig.

»3) *Aphrodite aculeata* L. hat noch ein rudimentäres Ely-tron auf den sonst elytrenfreien Segmenten neben dem wohlausgebildeten Cirrus.« DARBOUX meint mit dem rudimen-tären Elytron das von mir DARBOUXSches Organ genannte Gebilde. Dieses ist aber kein rudimentäres Elytron. Dagegen streitet vom histologischen Standpunkte aus:

a) Die Epidermis: Wir haben im Elytron granuliert Zellen mit Ausläufern, beim DARBOUXSchen Organ hyaline langgestreckte Zellen, die an beiden Enden eine breitere Basis haben. Die Elytren-zellen schließen verhältnismäßig dicht an, wenigstens so weit der granuliert Zelleib sich erstreckt, die Zellen des DARBOUXSchen Organs zeigen zwischen sich große Intercellularräume. Im Elytron fehlt eine Basalmembran, im DARBOUXSchen Organ ist sie vor-handen.

b) Nerv: Im Elytron ist er sehr deutlich vorhanden, im DARBOUXSchen Organ fehlt er.

c) Peritoneale Cavität: In das Elytron dringt keine peritoneale Cavität ein, während sie im DARBOUXSchen Organ in ausge-dehntem Maße auftritt.

Auch hier hat sich DARBOUX unter Vernachlässigung der Ana-tomie und Histologie rein vom topographischen Gesichtspunkt leiten lassen. Um auch hier wieder diesem auch von meiner Seite aus Rechnung zu tragen, habe ich im I. Teil die Anschauung vertreten, es möchte das DARBOUXSche Organ ebenso wie der Elytronhöcker bei der medianen Wanderung des Elytrophors in diesen einbezo-gen worden sein (vgl. S. 269). War für die Einbeziehung des Elytronhöckers vielleicht ein geringer Anhalt auch in der Histologie des Elytrophors gegeben, so finden wir histologisch im Elytrophor der Aphroditeen keine Spur vom DARBOUXSchen Organ. Es ist daher gleichgültig, ob man sich die Entwicklung so denkt, daß eine tatsächliche Einbeziehung erfolgt ist, oder aber das Gebilde am Elytron-segment schon vorher verschwunden ist, bevor das Elytron in seiner Wanderung medianwärts es erreicht hatte.





## Gebilde.

## Homologien.

- und dritten Segment mancher Sigalioninen (vgl. S. 246 f.), cirrenförmiger Anhang an den Kiemen von *Sigalion Pourtalesii* Ehl., welche an elytrenfreien Segmenten sitzen (?).
- 2) Elytron  
Elytren der Aphroditeen, der Polynoinen, der Acoëtinen, der Sigalioninen, der *Eulepis*-Arten, dorsaler Lappen der *Eulepis*-Arten (?).
- 3) Cirrophor  
Cirrophor der Aphroditeen, der Polynoinen, der Acoëtinen, Kiementräger der Sigalioninen, Cirrophor + lateraler paracirraler Auswuchs von *Iphione muricata* Sav.
- 4) Elytrophor  
Elytrophor + DARBOUXSches Organ der Aphroditeen od. (nur Elytrophor), Elytrophor + Elytranhöcker einiger Polynoinen od. (nur Elytrophor), Elytrophor der keinen Elytranhöcker besitzenden Polynoinen, Elytrophor + Rückentuberkel der Acoëtinen od. (nur Elytrophor), Elytrophor der Sigalioninen, Elytrophor + mediane paracirrale Ausstülpung von *Iphione muricata* Sav., dorsaler Lappenträger der *Eulepis*-Arten.
- 5) Elytranhöcker  
Elytranhöcker der Polynoinen, Kiementräger von *Acholoë astericola* D. Ch., Rückentuberkel der Acoëtinen (?).
- 6) DARBOUXSches Organ  
DARBOUXSches Organ der Aphroditeen, mediane paracirrale Ausstülpung v. *Iphione muricata* Sav.
- 7) Kieme der Sigalioninen  
—

## Über die Homologie von Cirrus und Elytron bei den Aphroditiden. 331

| Gebilde.   | Homologien.   |
|--|---|
| 8) Kieme von <i>Acholoë astericola</i><br>D. Ch.                     | Anhangsgebilde von <i>Antinoë Sarsi</i><br>Kbg. (?)   |
| 9) Wimperpolster   | Wimperpolster der Sigalioninen,<br>Wimperflecke von einigen <i>Psammolyce</i> -Arten.   |
| 10) Anhangsgebilde von <i>Antinoë Sarsi</i> Kbg.                     | Kieme von <i>Acholoë astericola</i><br>D. Ch. (?)   |
| 11) Laterale paracirrale Ausstülpung v. <i>Iphione muricata</i> Sav. | —   |
| 12) Mediane paracirrale Ausstülpung v. <i>Iphione muricata</i> Sav.  | DARBOUXsches Organ der Aphroditeen.   |
| 13) Blasige Ausstülpungen  | Blasige Ausstülpungen einiger <i>Lepidonotus</i> -Arten und von <i>Physalidonotus</i> , Branchialfilamente der Acoëtinen (?). |
| 14) Filamente von <i>Psammolyce arenosa</i> Clap.                    | Filamente bei andern <i>Psammolyce</i> -Arten CLAP.   |

## Zusammenfassung.

1) Die Autoren vor DARBOUX (DE BLAINVILLE, EHLERS, HÄCKER) haben immer Cirrus und Elytron für homologe Gebilde angesehen.

2) DARBOUX sucht diese Ansicht auf Grund topographischer Verhältnisse zu widerlegen.

3) Auf Grund meiner histologischen und topographischen Untersuchungen komme ich zu dem Resultat:

a) Cirrus und Elytron sind durchaus homologe Bildungen.

b) Cirrophor + paracirrale mediane Bildung von *Iphione muricata* Sav. oder Cirrophor + Elytranhöcker oder Cirrophor + DARBOUXsches Organ sind homolog dem Elytrophor (inkomplete Homologie).

4) Gründe für meine Auffassung sind:

Für a): Cirrus und Elytron schließen sich normalerweise stets einander aus und sind die einzigen innervierten Organe des Parapodiums.

Für b): In der Hauptsache weisen die topographischen Verhältnisse darauf hin, für den Fall 2 auch ev. histologische Momente.

An Nebenergebnissen erhielt ich:

5) In dem Elytron der Aphroditeen ist ebenfalls ein Ganglion, wie in dem der Polynoinen und Sigalioninen.

6) Der Elytrophor, Cirrophor und Elytranhöcker von *Lagisca rarispina* Mgn. trägt vereinzelt Wimperzellen.

7) Das DARBOUXSche Organ kommt, soweit mir bekannt, bei allen Aphroditeen vor.

Göttingen, im Juni 1905.

### Literaturverzeichnis.

1. 1554. GULIELMUS RONDELET, Libri de piscibus marin. p. 428.
2. 1752. JOH. JAC. SWAMMERDAM, Bibel der Natur. Aus dem Holländischen übersetzt. Leipzig.
3. 1766. KARL v. LINNÉ, Systema naturae I, 2. Stockholm.
4. PETER SIMON PALLAS, Miscellanea Zoologica. Hag. Com.
5. 1776. OTTO FRIEDR. MÜLLER, Zoologiae Danicae Prodromus, Hafniae.
6. 1780. OTHO FABRICIUS, Fauna Groenlandiae, Hafniae et Lipsiae.
7. 1808. GEO. MONTAGUE, Description of several marine animals. Aus: Transact. Linn. Soc. London. Vol. IX.
8. 1813. DE FRÉMINVILLE, Une nouvelle espèce des Aphroditides. Aus: Nouveau Bull. des sciences. T. III.
9. 1814. WILL. ELFORD LEACH, Zoological Miscellany. 3 Vol.
10. 1816. LORENZ v. OKEN, Lehrbuch der Naturgeschichte. Leipzig.
11. 1820. MARIE JULES CÉSAR LELORNE DE SAVIGNY, Système des Annelides. Aus: Système de diverses classes d'animaux invertébrés. III. Partie. Paris.
12. 1826. POLYD. RISSO, Aperçu sur l'hist. natur. des Mollusques des bords de la Méditerranée. Paris.
13. 1828. HENRI MARIE DUCROTAY DE BLAINVILLE, Vers. Aus: Dictionnaire des sciences naturelles. T. VII. Veau — Vers.
14. STEFAN. DELLE CHIAJE, Memoria sulla storia e notomia degli animali senza vertebre del Regno di Napoli.
15. 1829. G. R. TREVIRANUS, Über den innern Bau der stachlichten Aphrodite. Aus: Zeitschr. f. Physiologie. Bd. III. Darmstadt.
16. 1834. JEAN VICT. AUDOUIN et H. MILNE EDWARDS, Classification des Annélides et description des espèces qui habitent les côtes de la France. Aus: Recherches pour servir à l'histoire naturelle du littoral de la France. Paris. T. II.
17. 1838. ADOLF EDUARD GRUBE, Zur Anatomie und Physiologie der Kiemenwürmer. Königsberg.
18. 1839. GEORGE JOHNSTON, Miscellanea zoologica VI. The British Aphroditacea. Aus: Annals of nat. hist. Vol. II.
19. 1840. ADOLF EDUARD GRUBE, Actinien, Echinodermen und Würmer des adriatischen und Mittelmeeres. Königsberg.
20. 1841. ORONZIO GABRIELE COSTA, Description de quelques Annélides nouvelles du Golfe de Naples. Aus: Annales des sciences natur. 1841.
21. 1843. STEFAN. DELLE CHIAJE, Memoria sulla storia e anatomia degli animali senza vertebre del regno di Napoli. 5 Bde. (Neue Ausg. v. 1828.)



## Über die Homologie von Cirrus und Elytron bei den Aphroditiden. 333

22. A. S. OERSTED, Annulorum danicorum conspectus. Hafniae.
23. ARMAND DE QUATREFAGES. Note sur un mode nouveau de phosphorescence observé chez quelques Annélides et Ophiures. Aus: Annal. des sciences de natur. 2 Sér. Zool. Tom. XIX. Paris.
24. MARTIN HEINR. RATKE, Beiträge zur Fauna Norwegens. Aus: Nova acta. Verhandl. d. k. Leopold. karol. Akad. d. Naturf. Bd. XII.
25. 1844. H. MILNE EDWARDS, Observations sur le développement des Annélides, faites sur les côtes de la Sicile. Aus: Compt. rend. de l'Ac. des sciences. Paris. Bd. XIX.
26. 1850. ADOLF EDUARD GRUBE, Die Familien der Anneliden. Aus: WIEGMANN'S Archiv der Naturgeschichte. Jahrg. 1850.
27. ARMAND DE QUATREFAGES, Sur le système nerveux des Annélides. Aus: Compt. rend. Ac. Sc. Paris. Tome XXXI.
28. 1851. THOM. WILLIAMS, Report on the British Annelids. Aus: Report of the 21. meeting of the Brit. Assoc. 1851.
29. 1853. Sir JOHN GRAHAM DALYELL, The powers of the creator displayed in the creation. Bd. II, cap. 6. London 1853.
30. 1855. ADOLF EDUARD GRUBE, Beschreibungen neuer oder wenig bekannter Anneliden. Aus: WIEGMANN'S Archiv der Naturgesch. Jahrg. 21.
31. J. G. H. KINBERG, Nya släkten och arter af Annelidar. Aus: Öfvers. K. Vet. Akad. Förhandl. Stockholm 1855.
32. W. PETERS, Über die Gattung Bdella Sav. und die in Mozambique beobachteten Anneliden. Aus: Arch. d. Naturgesch. 21. Jahrgang. Bd. I. Berlin 1855.
33. WILL. STIMPSON, Description of some of the new marine Invertebrata. Aus: Proc. Acad. of Natur. Scienc. of Philad. Vol. VII. 1854/55.
34. 1856/57. ADOLF EDUARD GRUBE, Annulata Oerstediana. Enumeratio Annulorum, quae in itinere per Indiam occidentalem etc., legit A. S. OERSTED etc. In: Vidensk. Meddel. fra d. naturhist. Foren. Kjøbenhavn 1856 und 1857.
35. 1857/58. J. G. H. KINBERG, Annulata. Aus: Eugenie's Resa omkring Jorden 1857/58 Bidrag till Annulaternas Kännedom. S. 1—15, Taf. I—IX.
36. 1858. THOM. WILLIAMS, Researches on the structure and homology of the reproductive organs of the Annelids. Aus: Philosoph. Transact. Vol. CXLVIII.
37. 1860. M. SARS, Om de ved Norges Kyster forekommende Arter af Annelidenslaegten Polynoë. Aus: Forh. Vidensk. Selsk. Christiania. Aar 1860.
38. — Bidrag til Kundskaben om Norges Annelider (4 Afh.). Aus: Ibid. Aar 1860.
39. 1861. ADOLF EDUARD GRUBE, Ausflug nach Triest und dem Quarnero. Berlin 1861.
40. LUDW. K. SCHMARDA, Neue wirbellose Tiere II. Leipzig 1861.
41. 1864. M. SARS, Fortsatte Bidrag til Kundskaben om Norges Annelider. Aus: Forh. Vidensk. Selsk. Christiania. Aar 1864.
42. W. PETERS, Über eine neue Annelide, Aphrodite paleace, aus Adelaide. Aus: Berliner Monatsber. 1864.
43. 1865. W. BAIRD, Description of a new British Annelide. Aus: Journ. of the Proc. Linn. Soc. London. Zool. Vol. VIII. 1865.

44. W. BAIRD, Contribution towards a monograph of the species of Annelides belonging to the Aphroditacea. Aus: Ibid. Vol. VIII. 1865.
45. — Description of a new variety of *Lepidonotus cirratus* parasitic in the Tube of *Chaetopterus insignis*. Aus: Ibid. Vol. VIII. 1865.
46. A. J. MALMGREEN, Nordiska Hafs-Annulater. Aus: Öfvers. K. Vet. Akad. Förh. 22. Årg. 1865.
47. — The Arctic Annelids: Nordiska Hafs Annulater. (Abstr.) Aus: Amer. Journ. Sc. and Arts. 2. Ser. Vol. XLII. 1865.
48. ARMAND DE QUATREFAGES, Histoire naturelle des Annélés marins et d'eau douce. Bd. II. Paris.
49. 1866. E. RAY LANKESTER, On some new British Polynoina. Aus: Transact. Linn. Soc. London. Vol. XXV. P. 3. 1866.
50. 1867. A. J. MALMGREEN, Annulata polychaeta Spetsbergiae, Grönlandiae, Islandiae et Scandinaviae hactenus cognita. Aus: Öfvers. K. Vet. Akad. Förh. 24. Årg. 1867.
51. — Spetsbergens, Grönlands, Islands o. den skandinaviska halföns hittills kända Annulata polychaeta. Helsingfors.
52. 1868. W. BAIRD, Contribution to a monograph. of the Aphroditacea II. Aus: Journ. of the Linn. Soc. Zool. Vol. XI. 1868.
53. ED. CLAPARÈDE, Les Annélides Chétopodes du Golfe de Naples, Genève et Bâle. 1868.
54. ERNST EHLERS, Die Borstenwürmer. Leipzig 1864—68.
55. ADOLF EDUARD GRUBE, Beschreibungen einiger von Ritter v. FRAUENFELD gesammelter Anneliden und Gephyreen des roten Meeres. Aus: Verh. d. k. k. zool. botan. Gesellsch. in Wien. 1868.
56. 1869. — Anneliden des roten Meeres. Aus: Monatsber. d. k. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. Juni 1869.
57. EMIL v. MARENZELLER, Zur Kenntnis der adriatischen Anneliden I. Aus: Ber. d. k. k. Akad. d. Wissensch. zu Wien. Math.-naturwiss. Klasse. I. Abth. 1869.
58. 1870. ADOLF EDUARD GRUBE, Bemerkungen über Anneliden des Pariser Museums. Aus: Arch. f. Naturgesch. 36. Jahrg. I. Bd. 1870.
59. ED. CLAPARÈDE, Les Annélides Chétopodes du Golfe de Naples. Supplement, Genève et Bâle 1870.
60. 1872. G. O. SARS, Diagonoser af nye Annelider fra Christianiafjorden efter Professor M. SARS' efterladte Manuscripter. Aus: Forh. Vidensk. Selsk. Christiania 1872.
61. 1873. KARL MÖBIUS, Die wirbellosen Tiere der Ostsee. Aus: Jahresber. d. Kommission zur Untersuchung d. deutschen Meere 1871—73.
62. — Zoolog. Ergebnisse der Nordseefahrt, V. Vermes. Aus: ibid.
63. EMIL SELENKA, Das Gefäßsystem d. Aphrodita aculeata L. Aus: Niederl. Archiv f. Zool. Bd. II. Heft 1. 1873.
64. A. E. VERRILL, Report upon the invertebrate animals of Vineyard sound and the adjacent waters, with an account of the physic characters of the Region. Aus: Report of Commissioner of Fish and Fisheries, 1871/72. Washington 1873.
65. 1874. ERNST EHLERS, Annulata nova vel minus cognita in Expeditione »Porcupine« capta. Aus: Annals of natural history. 1874.
66. — Beiträge zur Kenntnis der Vertikalverbreitung der Borstenwürmer im Meere. Aus: Diese Zeitschr. Bd. XXV. Heft 1.

## Über die Homologie von Cirrus und Elytron bei den Aphroditiden. 335

67. ADOLF EDUARD GRUBE, Bemerkungen über die Familie der Aphroditiden I. Aus: 52. Berichte der schlesisch. Gesellsch. der Wissensch. 1874.
68. W. C. MCINTOSH, On the Annelids of the Gulf of St. Lawrence, Canada. Aus: Annals Mag. nat. hist. London. 4. Ser. Vol. XIII.
69. A. W. MALM, Zooligiska Observationer. Aus: Kongl. Vet. og Vitt. Samhällets i Göteborg Handl. för år. 1874. XIV.
70. PAOLO PANCERI, Intorno alle luce che emana dai nervi delle elitre delle Polynoë. Aus: Rendic. dell' Accad. delle Scienc. fisich. e mathemat. Anno XIII. Napoli 1874.
71. 1875. ADOLF EDUARD GRUBE, Bemerkungen über die Familie der Aphroditiden II. Aus: 53. Ber. d. schlesisch. Gesellsch. d. Wissensch.
72. EMIL V. MARENZELLER, Zur Kenntnis der adriat. Anneliden II. Aus: Ber. d. k. k. Akad. d. Wissensch. zu Wien. Math.-naturw. Klasse. I. Abth. 1875.
73. 1876. W. C. MCINTOSH, Marine Annelida. Aus: Transit. of Venus. Exped. Zool. of Kerguelen Island.
74. 1877. ADOLF EDUARD GRUBE, Anneliden-Ausbeute S. M. S. Gazelle. Aus: Monatsber. d. k. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. Aug. 1877.
75. ARMAUER HANSEN, Annelider fra den Norske Nordhavsexpedition i 1877. Aus: Nyt Magazin for Naturvidenskaberne.
76. TH. H. HUXLEY, The anatomy of invertebrated animals. London 1877.
77. W. C. MCINTOSH, On British Annelida. Aus: Transact. of the Zool. Soc. of London. Vol. IX. 1877.
78. — On the Annelids of the »Porcupine« Expeditions of 1869 and 1870. Aus: ibid. Vol. IX. 1877.
79. — Report on the Biology of the »Valorous« Cruise 1875. Annelida. Aus: Royal Society of London Proceed. Vol. XXV. 1877.
80. 1878. ADOLF EDUARD GRUBE, Annulata Semperiana. Aus: Mém. de l'Acad. Imp. des sciences de St. Pétersbourg. VII<sup>e</sup> Série. T. XXV. No. 8.
81. ARMAUER HANSEN, Anatomie von *Leanira tetragona*. Aus: Arch. for Mathem. og Naturvidensk. Bd. III. 1878.
82. HEINRICH LENZ, Die wirbellosen Tiere der Travemünder Bucht. Aus: Jahresber. d. Kommiss. z. wissenschaft. Untersuchung d. deutschen Meere 1874—76. Berlin 1878.
83. W. C. MCINTOSH, On the Annelida obtained during the Cruise of H. M. S. »Valorous« to Davis Strait 1875. Aus: Transact. of the Linn. Soc. of London. 2. Serie Zool. Vol. I.
84. PAOLO PANCERI, La Luce egli Organi Luminosi di alcuni Anellidi. Aus: Atti della R. Accad. della science fisich. e mathemat. Vol. IV. 1878.
85. 1879. F. W. HUTTON, Catalogue of the hitherto described Worms of New Zealand. In: Trans. a. Proc. New Zealand Inst. Vol. XI u. Vol. XII.
86. T. W. KIRK, On some New Zealand Aphroditae with Descriptions of supposed new Species. In: Trans. a. Proc. New Zealand Inst. Vol. XI.



87. EMIL v. MARENZELLER, Südjapanische Anneliden. I. Aus: Denkschr. d. k. k. Akad. d. Wissensch. zu Wien. Bd. XLI. 1879.
88. V. STORM, Bidrag til kundskab om Throndjems fjordens fauna. Aus: K. Norske Vid. Selsk. Skrifter. 1879.
89. HJ. THÉEL, Les Annélides polychètes des mers de la Nouv. Zemble. Aus: K. Svensk. Akad. Handl. Bd. XVI. No. 3.
90. H. E. WEBSTER, On the Annelida Chaetopoda of the Virginian coast. Aus: Transact. of the Albany Inst. Vol. IX.
91. 1880. L. C. COSMOVICI, Glandes génitales et organes segmentaires des Annélides polychètes. Aus: Arch. Zool. expériment. T. VIII.
92. G. ARMAUER HANSEN. Annelid fra den norske Nordhavsexpedition i 1878. Aus: Nyt. Magaz. f. Nat. Vid. Bd. XXV.
93. P. LANGERHANS, Die Wurmfauna v. Madeira. II. Teil. Aus: Diese Zeitschr. Bd. XXXIII.
94. — Die Wurmfauna von Madeira. III. Teil. Aus: Ibid. Bd. XXXIV.
95. 1881. V. CZERNIAVSKY, Materialia ad Zoographiam Ponticam comparatam Fasc. III. Vermes. Aus: Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou. 1881. No. 2.
96. ARMAUER HANSEN, Recherches sur les Annelides recueillies par M. le Professeur ED. VAN BENEDEN pendant son voyage au Brésil et à La Plata. Aus: Mém. cour. et Mém. Sav. Etr. Acad. Belg. Tome XLIV.
97. R. HORST, Die Anneliden, gesammelt während der Fahrt des »Willem Barents« in den Jahren 1878 u. 1879. Aus: Niederl. Arch. f. Zool. Suppl.-Bd. I. Lief. 1.
98. P. LANGERHANS, Über einige canarische Anneliden. Aus: Nova Acta Leop. Carol. Acad. Bd. XLII. Halle.
99. H. E. WEBSTER and JAMES E. BENEDICT. The Annelida chaetopoda from Provincetown and Wellefleet, Massachussets. Aus: Annual Report of the Commissioner of Fish and Fisheries. 1881.
100. 1882. R. GREFF, Über die rosettenförmigen Leuchtorgane der Tomopteriden und zwei neue Arten von Tomopteris. In: Zool. Anz. 5. Jahrg.
101. W. A. HASWELL, On the segmental organs of Polynoë. In: Zool. Anz. 5. Jahrg.
102. — On the structure and functions of the elytra of the Aphroditean Annelids. Aus: Ann. Mag. Nat. Hist. (5). Vol. X.
103. — A monograph of the Australian Aphroditea. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales. Vol. VII.
104. G. M. R. LEVINSEN, Systematisk-geografisk Oversigt over de nordiske Annulata, Gephyrea, Chaetognathi og Balanoglossi. 1. Hälft. In: Vid. Meddel. Nat. For. Kjøbenhavn. T. VII.
105. 1883. HASWELL, Note on the segmental organs of Aphrodita. In: Proceed. Linn. Soc. N.-S.-Wales. Vol. VII.
106. E. KALLENBACH, Über Polynoë cirrata O. Fr. M. Ein Beitrag zur Kenntnis d. Fauna d. Kieler Bucht. Jenaer Dissert.
107. PRUVOT, Sur le système nerveux et la classification des Phylloeciens. Aus: Compt. Rend. Tome XCVII.
108. 1884. P. LANGERHANS, Die Wurmfauna von Madeira IV. Diese Zeitschr. Bd. XL.

## Über die Homologie von Cirrus und Elytron bei den Aphroditiden. 337

109. G. PRUVOT, Sur le système nerveux des Euniciens. Aus: Compt. Rend. Tome XCVIII.
110. CAMILLE VIGUIER, Études sur les animaux inférieurs de la Baie d'Alger. Aus: Arch. Zool. Expér. (2). Tome II.
111. A. WIRÉN, Chaetopoder från Sibiriska Ishafvet och Berings haf. Aus: Vega Exped. Vet. Jakttag. Bd. II.
112. 1885. VICTOR CARUS, Prodrômus faunae mediterraneae pag. 198ff.
113. WILL. A. HASWELL, Minute structure of Polynoë. Aus: Proc. Linn. Soc. N.-S.-Wales. Vol. X.
114. MAUR. JAQUET, Recherches sur le système vasculaire des Annelides. Aus: Mitth. Z. Stat. Neapel. Bd. VI.
115. ET. JOURDAN, Structure des élytres de quelques Polynoës. In: Zool. Anzeig. 8. Jahrg.
116. G. M. R. LEVINSON, Spolia atlantica. Om nogle pelagiske Annullata. Aus: Vid. Selsk. Skr. (6). Bd. III.
117. W. C. MCINTOSH, Report on the Annelida Polychaeta collected by H. M. S. Challenger during the years 1873—1876. Aus: Rep. Challenger. Vol. XII.
118. 1886. C. VIGUIER, Études sur les animaux inférieurs de la Baie d'Alger 2. Recherches sur les Annélides pelagiques. Aus: Arch. Zool. Expér. (2). Tome IV.
119. 1887. HUGO EISIG, Monographie der Capitelliden des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeresabschnitte. Aus: Fauna Flora Golf. Neapel 16. Monogr.
120. ET. JOURDAN, Sur la structure des fibres musculaires de quelques Annélides polychètes. Aus: Compt. Rend. Tome CIV.
121. ——— Structure histologique des téguments et des appendices sensitifs de l'Hermione hystrix et du Polynoë Grubiana. Aus: Arch. Zool. Expér. (2). Tome V.
122. EMIL v. MARENZELLER, Polychaeten der Angra Pequena-Bucht. Aus: Zool. Jahrb. Bd. III. Abth. Syst.
123. EMIL RÖHDE, Histologische Untersuchungen über das Nervensystem der Chaetopoden. Aus: Zool. Beiträge v. A. SCHNEIDER. Bd. II.
124. DE SAINT-JOSEPH, Les Annélides polychètes des côtes de Dinard. Aus: Ann. Sc. N. (7). Tome I.
125. H. E. WEBSTER and JAMES E. BENEDICT, The Annelida chaetopoda from Eastport, Maine. Aus: Report of Commiss. of Fish and Fisheries 1885. Washington 1887.
126. 1888. F. E. BEDDARD, Report on Annelids from the Mergui Archipelago, collected for the Trustees of the Indian Museum Calcutta etc. Aus: Journ. Linn. Soc. London. Vol. XXI.
127. ERNST EHLERS, Report on the Annelids. Aus: Mem. Mus. Harvard Colleg. Vol. XV.
128. DE SAINT-JOSEPH, Les Annélides polychètes des Côtes de Dinard. 2. Partie. Aus: Ann. Sc. N. (7). Tome V.
129. 1889. B. HALLER, Beiträge zur Kenntnis der Textur des Centralnervensystems höherer Würmer. Aus: Arb. Zool. Inst. Wien. Bd. VIII.
130. REMY SAINT-LOUP, Sur le Polyodontes maxillosus. Aus: Compt. Rend. Tome CIX.

131. 1891. G. RETZIUS, Zur Kenntnis des centralen Nervensystems der Würmer. Aus: Biol. Unters. RETZIUS (2). Bd. II.
132. — Über Nervenendigungen an den Parapodienborsten und über die Muskelzellen der Gefäßwände bei den polychäten Annulaten. Aus: Verh. Biol. Ver. Stockholm. Bd. III.
133. A. SOULIER, Études sur quelques points de l'anatomie des Annélides tubicoles de la région de Cette. Aus: Travaux Inst. Z. Montpellier (2) Mém. No. 2.
134. 1892. E. ANDREWS, Report upon the Annelida Polychaeta of Beaufort, North Carolina. Aus: Proc. U. St. Nation. Mus. Vol. XIV.
135. M. v. LENHOSSEK, Ursprung, Verlauf und Endigung der sensiblen Nervenfasern bei Lumbricus. In: Arch. Mikr. Anatomie. Bd. XXXIX.
136. EMIL v. MARENZELLER, Sur une Polynoïde pélagique (Nectochaeta Grimaldii) recueillie par l'Hirondelle en 1888. Aus: Bull. Soc. Zool. France. 17. Année.
137. — Zoologische Ergebnisse der im Jahre 1889 auf Kosten der Bremer geographischen Gesellschaft von Dr. W. KÜENTHAL und Dr. A. WALTER ausgeführten Expedition nach Ostspitzbergen. Polychaeten. Aus: Zool. Jahrb. Abth. Syst. Bd. VI.
138. W. MICHAELSEN, Polychaeten von Ceylon. Aus: Jahrb. Wiss. Anst. Hamburg. 9. Jahrg. 2. Hälfte, Nr. 6.
139. G. RETZIUS, Das sensible Nervensystem der Polychaeten. Aus: Biolog. Untersuch. RETZIUS (2). Bd. IV.
140. E. WAWRZIK, Über das Stützgewebe des Nervensystems der Chaetopoden. Aus: Zool. Beiträge von A. SCHNEIDER. Bd. III.
141. 1893. EMIL v. MARENZELLER, Die Polychaeten des Grundes, gesammelt 1890, 1891 und 1892. Aus: Ber. Comm. Erf. Östl. Mittelmeer. Zool. Ergebn.
142. 1894. FLORENCE BUCHANAN, A Polynoid with Branchiae (Eupolyodontes Cornishii). Aus: Quart. Journ. Micr. Soc. (2). Vol. XXXV.
143. VALENTIN HÄCKER, Die spätere Entwicklung der Polynoinen. Aus: Zool. Jahrb. Morph. Abtl. Bd. VIII.
144. 1895. O. BIDENKAP, Diagnoser af tre nye Annulata Polychaeta. Aus: Forhdlgr. i Vidensk. Selsk. i Christiania Aar 1894. Christiania 1895.
145. — Norges Annulata Polychaeta. Aus: *ibid.*
146. G. PRUVOT et E. H. RACOVITZA, Matériaux pour la Faune des Annélides de Banyuls. Aus: Arch. Zool. Expér. (3). Tome III.
147. G. RETZIUS, Zur Kenntnis des Gehirnganglions und des sensiblen Nervensystems der Polychaeten. Aus: Biol. Untersuch. RETZIUS (2). Bd. VII.
148. DE SAINT JOSEPH, Les Annélides polychètes des côtes de Dinard. 4. Partie. Appendice. Aus: Ann. Sc. Natur (7). Tome XX.
149. 1896. VALENTIN HÄCKER, Pelagische Polychaetenlarven, zur Kenntnis des Neapler Frühjahrsauftriebs. Aus: Diese Zeitschr. Bd. LXII.
150. FÉLIX MESNIL, Etudes de morphologie externe chez les Annélides I. Aus: Bull. Sc. France Belg. Tome XXVIII.
151. EM. G. RACOVITZA, Le lobe cephalique et l'encéphale des Annélides polychètes. Aus: Arch. Zool. Expér. (3). Tome IV.
152. 1897. ERNST EHLERS, Polychäten. Aus: Ergebn. Hamburger Magell.-Sammelreise. 2. Lief. Nr. 1.



Über die Homologie von Cirrus und Elytron bei den Aphroditiden. 339

153. ERNST EHLERS, Zur Kenntnis der ostafrikanischen Borstenwürmer. Aus: Nachr. Ges. Wissensch. Göttingen. Math.-phys. Klasse.
154. PIERRE FAUVEL, Observations sur l'Eupolyodontes Cornishii Buch. Aus: Bull. Soc. Linn. Normandie (5). Tome I.
155. H. P. JOHNSON, A preliminary account of the marine Annelids of the Pacific coast. Aus: Proc. California Acad. (3). Vol. I.
156. FELIX MESNIL, Études de morphologie externe chez les Annélides. II. u. III. Aus: Bull. Sc. Franc. Belg. Tome XXX.
157. 1898. G. DARBOUX, Sur la structure du cirrophore chez les Polynoidiens. Aus: Compt. Rend. Tome CXXXVI.
158. — Sur divers points de la morphologie externe des Aphroditiens. Aus: *ibid.*
159. ERNST EHLERS, Ostafrikanische Polychaeten. Aus: Jahrb. d. wissenschaftl. Anst. Hamburg. 14. Jahrg. 2. Beiheft.
160. DE SAINT JOSEPH, Les Annélides polychètes des côtes de France (Manche et Océan). Aus: Ann. Scienc. Natur. (8). Tome V.
161. 1899. G. DARBOUX, Sur la prétendue homologie des cirres dorsaux et des élytres dans la famille des Aphroditidae. Aus: Trav. Stat. Zool. Wimereux. Tome VII.
162. 1900. R. S. BERGH, Beiträge zur vergleichenden Histologie. 2. Über den Bau der Gefäße bei den Anneliden. 1. u. 2. Mitthlg. Aus: Anatom. Hefte 1. Abth. Bd. XIV u. XV.
163. J. G. DARBOUX, Sur le rôle physiologique des coecums intestinaux des Aphroditiens. Aus: Bull. Soc. Science Natur. Nîmes 27. Année.
164. — Recherches sur les Aphroditiens. Aus: Thèse de Paris. Lille.
165. ERNST EHLERS, Magellanische Anneliden, gesammelt während der schwedischen Expedition nach den Magellansländern. Aus: Nachr. Gesellsch. Wissensch. Göttingen. Math. Naturw. Cl. 2. Heft.
166. HERMANN FISCHLI, Polychaeten von Ternate. Aus: Abh. Senckenb. Gesellsch. Frankfurt. Bd. XXV.
167. CH. GRAVIER, Contribution à l'étude des Annélides polychètes de la mer rouge. Aus: Nouv. Arch. Mus. Hist. Natur. Paris (4). Tome II.
168. W. C. MCINTOSH, A Monograph of the British Annelids. Part 2. Polychaeta Amphinomidae to Sigalionidae. London Ray Soc.
169. GUSTAF RETZIUS, Zur Kenntnis des sensiblen und sensorischen Nervensystems der Würmer und Mollusken. Aus: Biol. Untersuchg. (2). Bd. IX.
170. 1901. J. H. ASHWORTH, The Anatomy of Scalibregma inflatum Rtke. Aus: Qu. Journ. Microsc. Sc. (2). Vol. XLV.
171. ERNST EHLERS, Die Anneliden des magellanischen und chilenischen Strandes. Aus: Festschr. 150jähr. Bestehens der Ges. Wissensch. Göttingen. Berlin.
172. — Die Anneliden der Sammlung Plate. Aus: Zool. Jahrb. Suppl. Bd. II.
173. CH. GRAVIER, Contribution à l'étude des Annélides polychètes de la mer rouge. Aus: Nouv. Arch. Mus. Hist. Natur. Paris (4). Tome III.
174. HERB. P. JOHNSON, The Polychaeta of the Puget Sound Region. Aus: Proc. Boston Soc. Natur. Hist. Vol. XXIX.

175. AARON L. TREADWELL, The Polychaetous Annelids of Porto Rico. Aus: U. S. Commission of Fish and Fisheries, Washington 1901.
176. 1902. J. BOUNHIOL, Recherches biologiques expérimentales sur la respiration des Annélides polychètes. Aus: Ann. Scienc. Natur. (8). Tome XVI.
177. HEINR. JOSEPH, Untersuchungen über die Stützsubstanzen des Nervensystems, nebst Erörterungen über deren histogenetische und phylogenetische Deutung. Aus: Arb. Zool. Inst. Wien. Bd. XIII.
178. EMIL v. MARENZELLER, Zoologische Ergebnisse. 13. Polychaeten des Grundes gesammelt 1893, 1894. Aus: Denkschr. Math. Naturw. Classe Akad. Wien. Bd. LXXIV.
179. — Südjapanische Anneliden. 3. Aphroditea, Eunicea. Aus: *ibid.* Bd. LXXII.
180. J. P. MOORE, Descriptions of some new Polynoidae with a list of other Polychaeta from North Greenland waters. Aus: Proc. Acad. Natur. Scienc. Philadelphia. Vol. LIV.
181. G. RETZIUS, Weiteres zur Kenntnis der Sinneszellen der Evertibraten. Aus: Biol. Untersuchg. RETZIUS (2). Bd. X.
182. SCHNEIDER, Lehrbuch der vergleichenden Histologie. Jena 1902.
183. 1903. W. C. McINTOSH, Marine Annelids (Polychaeta) of South Africa. I u. II. Aus: Marine Investigations in South Africa. Vol. III. Capstadt.
184. J. P. MOORE, Polychaeta from the coastal slope of Japan and from Kamschatka and Bering sea. Aus: *ibid.* Vol. LV.
185. PÜTTER, Die Flimmerbewegung. Aus: *Ergebn. Phys.* Wiesbaden. II. Bd. 2. Abt.
186. 1904. ERNST EHLERS, Neuseeländische Anneliden. Aus: *Abhandl. der königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. Mathem.-physikal. Klasse. Neue Folge.* Bd. III. Nr. 1.
187. CH. GRAVIER, Contribution à l'étude des Annélides Polychètes de la mer Rouge. Aus: *Nouv. Arch. Mus. Hist. nat. Paris* (4). Tome II und Tome III.
188. H. JORDAN, Die physiologische Morphologie der Verdauungsorgane bei Aphrodite aculeata L. Aus: *Diese Zeitschr.* Bd. LXXVIII.
189. GUSTAV RETZIUS, Das sensible Nervensystem der Bryozoen. *Biolog. Untersuch.* RETZIUS. Neue Folge. Bd. XII. Nr. 4.
190. 1906(?) HERMANN AUGENER, Westindische Polychaeten. *Erscheint in: Bull. Mus. Compar. Zool. Cambridge.*

### Alphabetisches Verzeichnis der Autorennamen.

- |                                 |                         |
|---------------------------------|-------------------------|
| ANDREWS (1892).                 | BERGH (1900).           |
| ASHWORTH (1901).                | BIDENKAP (1895 1 u. 2). |
| AUDOIN u. MILNE EDWARDS (1834). | DE BLAINVILLE (1828).   |
| AUGENER, HERMANN.               | BOUNHIOL (1902).        |
| BAIRD (1865, 2, 3, 1868).       | BUCHANAN (1894).        |
| BEDDARD (1888).                 | CARUS, VICTOR 1885.     |

Über die Homologie von Cirrus und Elytron bei den Aphroditiden. 341

- CHIAJE, STEFAN. DELLE (1828, 1841).  
 CLAPARÈDE (1868, 1870).  
 COSMOVICI (1880).  
 COSTA (1840).  
 CZERNIAVSKY (1881).  
 DALYELL (1853).  
 DARBOUTX 1898<sub>1, 2</sub>, 1899, 1900<sub>1, 2</sub>.  
 EDWARDS, H. MILNE (1844).  
 EHLERS, ERNST (1868, 1874<sub>1, 2</sub>, 1888,  
 1897<sub>1, 2</sub>, 1898, 1900, 1901<sub>1, 2</sub>, 1904).  
 EISIG (1887).  
 FABRICIUS (1780).  
 FAUVEL (1897).  
 FISCHLI (1900).  
 FRÉMINVILLE (1812).  
 GRAVIER (1901, 1904).  
 GREEFF (1882).  
 GRUBE (1838, 1840, 1850, 1855, 1856 57,  
 1861, 1868, 1869, 1870, 1874, 1875,  
 1877, 1878).  
 HÄCKER, VALENTIN (1894, 1896).  
 HALLER (1889).  
 HANSEN, ARMAUER (1877, 1878, 1880).  
 HASWELL (1882<sub>1, 2, 3</sub>, 1883, 1885).  
 HORST (1881).  
 HUTTON (1879).  
 HUXLEY (1877).  
 JAQUET (1885).  
 JOHNSON (1897, 1901).  
 JOHNSTON (1839).  
 JORDAN, H. (1904).  
 JOSEPH, HEINRICH (1902).  
 ST. JOSEPH (1887, 1888, 1895, 1898).  
 JOURDAN (1885, 1887<sub>1, 2</sub>).  
 KALLENBACH (1883).  
 KINBERG (1855, 1857—58).  
 KIRK (1879).  
 LANGERHANS (1880<sub>1, 2</sub>, 1881, 1884).  
 LEACH (1814).  
 LENHOSSÉK (1892).  
 LENZ (1878).  
 LEVINSEN (1882, 1885).  
 LINNÉ, KARL V. (1766).  
 MCINTOSH (1874, 1876, 1877<sub>1, 2, 3</sub>, 1878,  
 1885, 1900, 1903).  
 MALM (1874).  
 MALMGREN (1865<sub>1, 2</sub>, 1867<sub>1, 2</sub>).  
 MARENZELLER, EMIL V. (1869, 1875, 1879,  
 1887, 1892<sub>1, 2</sub>, 1893, 1902<sub>1, 2</sub>).  
 MESNIL (1896, 1897).  
 MICHAELSEN (1892).  
 MÖBIUS (1873<sub>1, 2</sub>).  
 MONTAGUE (1808).  
 MOORE (1903).  
 MÜLLER, O. FR. (1776).  
 OERSTED (1843).  
 OKEN (1816).  
 PALLAS (1766).  
 PANCERI (1874, 1878).  
 PETERS (1855, 1864).  
 PRUVOT (1883, 1884).  
 PRUVOT u. RACOVITZA (1895).  
 PÜTTER (1904).  
 QUATREFAGES (1843, 1850, 1865).  
 RACOVITZA (1896).  
 RATHKE (1843).  
 RETZIUS (1891<sub>1, 2</sub>, 1892, 1895, 1900, 1902,  
 1905).  
 RISSO (1826).  
 ROHDE (1887).  
 RONDELET (1558).  
 SAINT LOUP, REMY (1889).  
 SARS, M. (1860<sub>1, 2</sub>, 1864).  
 SARS, G. O. (1872).  
 SAVIGNY (1820).  
 SCHMARDA (1861).  
 SCHNEIDER, KARL CAMILLO (1902).  
 SELENKA (1873).  
 SETTI (1900).  
 SOULIER (1891).  
 STIMPSON (1855).  
 STORM (1879).  
 SWAMMERDAM (1758).  
 THOMSON (1900).  
 THÉEL 1879).  
 TREADWELL (1901).  
 TREVIRANUS (1829).  
 VERRILL (1873).  
 VIGUIER (1884, 1886).  
 WAWRZIK (1892).  
 WEBSTER (1879).  
 WEBSTER and BENEDICT (1881, 1887).  
 WILLIAMS (1851, 1858).  
 WIRÉN (1884).



## Erklärung der Abbildungen.

## Tafel XI.

Fig. 1. Querschnitt durch einen Cirrus (Basis) von *Lagisca varispina* Mgn. Vergr. 368 fach.

- N. axialer Nervenstrang;
- G. Ganglienzellen;
- S. Sinneszellen;
- P. Papille mit Durchbohrung von Nervenendigungen der Sinneszeile;
- E. Epithelzellen;
- F. Fasergewebe.

Fig. 2. Querschnitt durch einen Cirrus kolbig verdickter Endteil von *Lagisca varispina* Mgn. Vergr. 490 fach.

- N. axialer Nervenstrang;
- G. Ganglienzellen;
- S. Sinneszelle;
- Pa. Papille;
- E. Epithelzellen;
- Pi. Pigmentbrocken in den Epithelzellen.

Fig. 3. Elytrophor von *Lagisca varispina* Mgn. nach Abfall des Elytrons.

Fig. 4. Querschnitt durch den Elytrophor von *Lagisca varispina* Mgn. Vergr. 140 fach.

- M.d.l. Musculus dorsoventralis lateralis;
- M.p.m.<sub>1,3,4</sub> M. parietales mediales;
- M.p.l. M. parietalis lateralis;
- N. Nervenstrang;
- Tr. Transversalmuskel;
- F. Fasergewebe;
- Ba. Basalmembran;
- E. Epidermis.

Fig. 5. Wimperzelle aus dem Elytrophor von *Lagisca varispina* Mgn. Vergr. 490 fach.

- W. Wimperzelle;
- W.H. Wimperhaare;
- B. Basalkörperchen und Basalknötchen;
- K. Kern der Wimperzelle;
- F. Fasergewebe;
- E. Epidermis.

Fig. 6. Querschnitt durch Elytrophor und Elytron von *Acholoë astericola* D.Ch. Vergr. 114 fach.

- M.d.l. Musculus dorsoventralis lateralis;
- M.d.m. Wurzel des M. d. medialis.
- M.p.l. Musculus parietalis lateralis;
- M.p.m. Musculi parietales mediales;
- Tr. Musculi transversales;
- L.d. dorsaler Längsmuskel;

Über die Homologie von Cirrus und Elytron bei den Aphroditiden. 343

*D*, Darmlumen;  
*Sp*, Sperma;  
*C*, peritoneale Cavität;  
*El*, Elytron:

Fig. 7. Querschnitt durch einen Cirrophor von *Lagisca rarispina* Mgn.  
Vergr. 406 fach.

*A, B, C, D*, Muskelmantel (noch in einzelne Stämme aufgelöst);  
*W*, Wimperzelle;  
*Dr*, Drüsenzellen;  
*N*, Nerv;  
*F*, Fasergewebe.

Fig. 8. Querschnitt durch einen Cirrophor von *Lagisca rarispina* Mgn.  
Vergr. 406 fach.

Muskelmantel zusammenhängend.  
*C'*, M. retractor cirri;  
*N*, Nerv;  
*E*, Epidermis (Flächenschnitt);  
*O*, Ei in der peritonealen Cavität;  
*F*, Füllgewebe des Cirrus.

Fig. 9. Wimperzellen aus dem Cirrophor von *Lagisca rarispina* Mgn.  
Vergr. 465 fach.

*W*, Wimperzelle;  
*Ba*, Basalkörperchen;  
*W.H*, Wimperhaare;  
*E*, Epithel.

Fig. 10. Nerv aus dem Cirrophor von *Lagisca rarispina* Mgn. Vergr.  
etwa 620 fach.

*N*, Nervenstrang.

Fig. 11. Muskelzellen aus dem Cirrophor von *Lagisca rarispina* Mgn.  
Vergr. etwa 440 fach.

*F*, fibrillärer Teil;  
*P*, protoplasmatischer Teil.

Fig. 12. Querschnitt durch die Muskelzellen aus dem Cirrophor von  
*Lagisca rarispina* Mgn. Vergr. etwa 440 fach.

*F*, fibrillärer Teil;  
*P*, protoplasmatischer Teil.

Fig. 13. Querschnitt durch das Anhangsgebilde von *Antinoë Sarsi* Kbg.  
Vergr. 490 fach.

*E*<sub>1</sub>, niedrige Epidermis der dorsalen Seite;  
*E*<sub>2</sub>, hohe Epidermis der ventralen Seite;  
*Dr*, Drüsenzellen;  
*C*, peritoneale Cavität;  
*M*, Muskelfasern.

---