

Die Rippenstacheln des Pleurodeles Waltli.

Von

Dr. F. Leydig

in Bonn.

Hierzu Tafel XIV und XV.

Einleitendes.

Im Februar des Jahres 1829 nahm ein junger Arzt, Dr. med. Joseph Waltl, gebürtig aus Wasserburg am Inn, Abschied von München, wo er bisher dem Studium der Medicin und Naturwissenschaft obgelegen hatte, um eine Forschungsreise nach Spanien anzutreten¹⁾.

Wohl vorbereitet und ausgerüstet mit Kenntnissen mancherlei Art, hatte er sich den südlichen Theil von Spanien gewählt als ein Arbeitsfeld, dessen Untersuchung und Bebauung noch manche Frucht versprach. Er unternahm die Reise allein; den Hauptraum im Koffer scheinen Bücher, Instrumente und Insectennadeln eingenommen zu haben. Indem er die Richtung über den Brenner nach Mailand und Turin nimmt, hat er, um nach Nizza zu gelangen, jenseits Cuneo den Col di Tenda zu übersteigen, der dazumal an der Nordseite noch keine Strasse besass, sondern lediglich

1) Reise durch Tyrol, Oberitalien und Piemont nach dem südlichen Spanien. Von Dr. med. Joseph Waltl. Nebst einem Anhang zoologischen Inhalts. Passau 1835 (Pustet'sche Buchhandlung).

einen steilen, schmalen Gangsteig. Von Marseille aus schiffte er sich nach Gibraltar ein und kann dort Anfangs Mai den Fuss aufs Land setzen, um seine Nachforschungen über die Beschaffenheit des Bodens, der Pflanzendecke und der Thierwelt zu beginnen. Am ausgiebigsten scheint die auch sonst gerühmte Umgegend von Chiclana gewesen zu sein, wo Waltl mehrere Monate lebte.

Unser Reisender hat offenbar seine Zeit sorgfältig angewendet. Unterstützt von einem guten Körper konnte er in der „unbändigen“ Hitze den ganzen Tag hindurch sammeln, „was selbst die Andalusier nicht aushalten“. Er durchstreift die dünnen, braunen Haiden; die waldlosen, mit trockenem Gesträuch bewachsenen Hügel; da und dort trifft er einige Waldung von Pinien, mit etwas Graswuchs dazwischen; er durchsucht Weinberge und Gärten, Pfützen und Cisternen, überall das Augenmerk vornehmlich auf Insecten und Amphibien richtend.

Die Mühen und Entbehrungen, denen er sich unterzieht, werden denn auch durch schöne Entdeckungen belohnt. Aus den verschiedenen Ordnungen der Insecten bringt er reiche Ausbeute und neue Arten zurück. Von Amphibien findet er die Schlange *Rhinechis Agassizii*, Michah.; von Schildkröten *Emys Siegrizii*, Michahelles. Endlich entdeckte er um Chiclana den merkwürdigen Molch, welcher den Gegenstand dieser Zeilen ausmacht. Das Thier hielt sich in alten Cisternen des Feldes auf, und obschon unser Sammler wegen Tiefe mancher Cisternen gerade die grössten Exemplare nicht heraufzuholen vermochte, so scheint er immerhin eine erhebliche Anzahl erworben zu haben.

Glücklich wieder in die Heimath zurückgekehrt übergab er seinem Freunde Michahelles¹⁾ die mitgebrachten Amphibien und Reptilien, welcher über die neuen Arten in der Zeitschrift Isis Bericht erstattete. Den neuen Molch beschrieb er unter dem Namen *Pleurodeles Waltl* im Jahr-

1) Dieser wackere Naturforscher, aus Nürnberg gebürtig, ging, wenn ich recht unterrichtet bin, unter König Otto als Militärarzt nach Griechenland und erlag dort dem Klima.

gang 1830, auch unter Berücksichtigung des anatomischen Baues¹⁾).

Von dieser Zeit an kam das Thier in manche Sammlung von England, der Niederlande und von Italien; doch wie es scheint immer als ein gesuchter und seltener Gegenstand. Noch im Jahre 1854, als Duméril und Bibron von der *Erpétologie générale* den Band erscheinen liessen, welcher die urodelen Amphibien behandelt, halten daher die Verfasser es für passend genauere Mittheilungen über die Beschaffenheit der einzelnen Exemplare zu geben und auf welchem Wege dieselben in die Sammlung gelangt seien.

Wer meine Schrift über die Molche der Württembergischen Fauna²⁾ der Durchsicht für werth erachtet hat, wird aus meiner Besprechung des *Pleurodeles* auf Grund der Abbildungen und Angaben von Michahelles, Tschudi, Bonaparte, Duméril und Bibron begreiflich finden, wie viel mir daran gelegen sein musste, ein solches Thier selber untersuchen zu können. Und ich habe es desshalb auch nicht an Bemühungen fehlen lassen, in den Besitz eines *Pleurodeles* zu gelangen; doch war alles umsonst. Zehn Jahre verflossen, bis ich ganz unverhofft in die Lage kam gedachten Urodelen leibhaftig vor mir zu haben. Ich verdanke die Freude Herrn Etatsrath Steenstrup in Kopenhagen, welcher aus eigener Gefälligkeit, ohne dass ich ihn mit einer bezüglichen Bitte angegangen hätte, drei Exemplare in Weingeist und von bestem Erhaltungszustande zuschickte. Und da Angenehmes wie Unangenehmes im Leben gern in Gesellschaft kommt, so wurde ich bald nachher mit einem prächtigen lebenden

1) Michahelles hatte, vielleicht in Nachahmung französischer Systematiker, zur Speciesbezeichnung den Namen des Entdeckers gewählt, ohne ihn zuvor zu latinisiren; womit Waltl keineswegs zufrieden war. In der Reisebeschreibung, die erst später erschien, äussert er sich: „In der Isis steht *Pleurodeles Waltl*; da mein sel. Freund Dr. Michahelles diese Art mir zu Ehren nannte, so muss der Genitiv gesetzt werden, sonst hiesse es ja, dass ich selbst der *Pleurodeles* wäre“.

2) Archiv f. Naturgesch. 1867.

Thier überrascht, welches Herr Lataste in Paris mir zu schenken die Freundlichkeit hatte.

Wollen die beiden gütigen Geber gestatten, dass ich auch an dieser Stelle den gebührenden Dank abtrage.

Die Hauptmerkwürdigkeit, welche bisher von unserm Thiere bekannt wurde, besteht in dem Hervortreten der freien Enden der Rippen aus der Haut. Und ob schon die von Michahelles gegebene Abbildung hiervon nichts zeigt, so sagt er doch, dass bei grossen abgemagerten Individuen an der Stelle, wo bei *Salamandra atra* sich die Drüsenkette befindet, „die spitzigen Rippen sehr deutlich hervorragen“. Dass der erste Beschreiber bei Schaffung des Namens *Pleurodeles*¹⁾ hierbei die freien Rippenstacheln nicht im Sinne hatte, sondern vielmehr wegen der „vollständig ausgebildeten Rippenpaare“ den Namen aufstellte, weil wie er meinte „kein anderer Molch so viele und so ausgebildete Rippen habe“, bemerkt er selber ausdrücklich: „sie dictus, quod costis perfectis inter reliquos batrachios excellit“.

Bibron und Duméril haben die freien Rippenstacheln unter die Charaktere aufgenommen: „Des côtes courtes, mais apparentes en dehors sur les flancs, leurs extrémités libres perçant souvent la peau“. Und so zeigt auch das im Atlas der Erpétologie générale, man möchte glauben nach dem Leben, vorgestellte Thier deutlich zehn aus der Haut hervorragende freie Rippen spitzen.

Etwas Aehnliches sieht man auf der mir im Augenblicke nicht mehr zugänglichen Figur in der Schrift von Tschudi.

Die zwei Bilder, welche Schlegel in dem Werke: Abbildungen neuer oder unvollständig bekannter Amphibien 1837—1844, veröffentlicht hat, lassen bei dem einen Thier zehn freie Rippenstacheln, bei dem andern deren zwölf hervorblicken.

Das Exemplar, welches bei Bonaparte in der Fauna

1) πλευρον, Seite, Rippe; δηλος, deutlich, klar.

italica auftritt, besitzt keine freien Rippenenden und auch die Beschreibung enthält hierüber kein Wort.

Zur Zeit, als ich noch keinen *Pleurodeles* gesehen hatte, kam es mir gar zu unwahrscheinlich vor, dass die freien Enden der Rippen die Haut durchbohren sollten, um als Knochenstacheln vorzuspringen. Desshalb suchte ich mir die vorhandenen Angaben dahin zu erklären, dass ich einerseits an schlecht erhaltene Exemplare dachte, andererseits die Vermuthung äusserte, die Spitzen oder Dornen möchten Hornbildungen sein, ähnlich denen, wie sie in kleinerem Massstabe über die ganze Haut vorzukommen scheinen ¹⁾.

Der nächste Beobachter, Strauch²⁾, welcher ein Exemplar unseres Molches zu untersuchen in der Lage war, gibt seine Meinung dahin kund, dass die Worte bei Michahelles von den meisten Autoren falsch aufgefasst worden seien und zu der abenteuerlichen Ansicht Veranlassung gegeben haben, bei *Pleurodeles* durchbohrten die Rippenenden die äussere Haut und lägen frei zu Tage. Eine derartige Einrichtung sei schwer denkbar, auch würde Michahelles, falls er wirklich solche perforirende Rippen entdeckt hätte, eine so aussergewöhnliche Thatsache sicherlich sehr betont und weitläufig erläutert haben; statt dessen begnüge er sich mit der kurzen Bemerkung und sage selbst in der Diagnose hinsichtlich der Rippen weiter nichts als „costarum paria perfecta quatuordecim“. Ausserdem, da er ausdrücklich betone, dass nur bei abgemagerten Exemplaren die Rippen hervorragen, so müsse dies ohne Zweifel so verstanden werden, dass nach Schwinden des Fettes die Haut an den Stellen, wo die Rippenenden an dieselben anstossen, erhoben, und an den dazwischen liegenden Stellen eingesunken erscheinen.

Der Petersburger Zoologe theilt denn auch weiter mit, dass diese Einrichtung gerade so an einem ihm vorliegenden, zufällig auch abgemagerten Exemplar sich finde, mit dem

1) Molche d. Würtemb. Fauna, 1867, S. 69.

2) Revision der Salamandriden-Gattungen, 1870. (Mém. de l'acad. imp. d. scienc. de St. Petersburg. T. XVI. N. 4.)

Unterschiede jedoch, dass an demselben jede solche durch eine Rippe verursachte Erhebung der Haut noch mit einem sehr niedrigen konischen Horntuberkel verziert sei. Dieser Umstand lasse es ihm auch unzweifelhaft erscheinen, dass die Dornen, welche sowohl Schlegel, als auch Tschudi und Duméril auf ihren Abbildungen angegeben haben, nicht Rippen seien, sondern grosse konische Horntuberkeln. Meine Vermuthung erhielt sonach durch Strauch eine anscheinende Bestätigung.

Wieder andre Bearbeiter der Reptilien, welche zahlreiche Exemplare der Sammlungen durch die Hand gehen lassen konnten, bemerkten aber doch eine wirkliche Durchbohrung der Haut, und dass die Rippen frei hervorstehen. Zur Erklärung dieser Erscheinung sprachen sie die Ansicht aus, dass es sich um ein künstlich hervorgerufenes Durchbrechen der Rippen handle. Nicht im Leben ständen die Rippen hervor, sondern durch das Einlegen in Weingeist werde ein Einschrumpfen der Haut bewirkt und letztere über die Rippenenden hervorgetrieben. Geschähe nun zugleich damit ein starkes Biegen des Rumpfes, so werden die freien Enden der Rippen durch die Haut hindurch gepresst und ragen als feine nadelartige Spitzen bis zur Länge einer Linie aus der Haut hervor. Daher auch am gebogenen Körper die Durchbohrung nur an der convexen Seite erfolge, während die entgegengesetzte Seite niemals davon betroffen werde; auch sei alsdann keine Spur von Oeffnungen vorhanden, durch welche die Rippen durchtreten könnten.

Die Verschiedenheit der Angaben, wie sie in obiger Uebersicht sich kundgibt, rechtfertigt es wohl, wenn die Frage einer neuen Prüfung unterzogen wird. Da nun überdies das in Rede stehende Thier auch sonst kein gewöhnliches ist, so lasse ich auch über dessen Aeusseres und Lebensweise Einiges vorausgehen.

Gestalt und Farbe.

Das kleinste der drei in meinem Besitz befindlichen Weingeistexemplare hat bei einer Länge von $4\frac{1}{2}$ Zoll und Leibesdicke von $\frac{1}{2}$ Zoll die Grösse und den Umfang eines mittleren *Triton cristatus*.

Das nächst anschliessende ist schon um vieles stattlicher: es misst 7 Zoll in der Länge und der Leib hat am dicksten Umfang nahezu 1 Zoll.

Das dritte Stück geht zwar in der Länge wenig über 7 Zoll hinaus, aber die Dickenverhältnisse sind um vieles beträchtlicher. Der Kopf misst in der grössten Breite der Ohrgegend 1 Zoll, der Leib 1 Zoll 2 Linien. Es übertrifft somit an Umfang das im Atlas der Erpétologie générale dargestellte Thier.

Das lebende Individuum misst von der Schnauze bis zur Schwanzspitze nahezu 8 Zoll; aber der Rumpf ist schwächtiger als bei dem vorigen Exemplar. Die spätere Untersuchung wird wahrscheinlich ergeben, dass der Geschlechtsunterschied diese Verschiedenheit bedingt. Schon Waltl theilt sowohl in dem Aufsätze von Michahelles¹⁾ als auch in dem Reisebericht²⁾ mit, dass er über 8 Zoll lange, dicke Individuen in der Tiefe der Cisternen gesehen habe, ohne eine Mittel zu finden sie herauszufangen. Er gibt deren Länge bis zu 10 Zoll an.

In der Gesamtracht nähert sich *Pleurodeles* am meisten den Wassermolchen: „referendus ad Batrachios caudatos in aqua degentes“; und wie der erste Beschreiber ebenfalls richtig bemerkt, so weicht hinwieder das Thier am meisten durch den plattgedrückten Kopf und den langen Schwanz von unserm grossen *Triton* ab. Da ich im Augenblick den *Euproctus Rusconii* Genè³⁾ in lebendem

1) Isis, 1830, S. 191.

2) S. 30.

3) Den *Euproctus* verdanke ich abermals der freigebigen Hand des Herrn Lataste in Paris, welcher im Sommer 1878 einen zoologischen Ausflug in die Pyrenäen machte und von seiner Ausbeute mich mit drei lebenden Stücken beschenkte. („Ils proviennent du lac d'Oncet, pic du Midi.“)

Zustande vor mir habe, so kann ich sagen, dass diesem Molch unser *Pleurodeles* im Habitus näher als den einheimischen Tritonen steht.

Der sehr platte und breite Kopf ist deutlich vom Rumpfe abgesetzt. Die Nasenlöcher stehen an der abgerundeten Schnauze weit auseinander. An den sich wenig vorwölbenden Augen sind die Augenlider, ein oberes und ein unteres, wohl entwickelt und bedecken das Auge fast völlig: bei dem grössten der drei Weingeistexemplare schliessen sie ganz aneinander. Eine parotidenartige Wölbung am Hinterkopf, von Michahelles in Abrede gestellt, macht sich doch mehr oder weniger bemerklich und es soll nachher zur Sprache kommen, wie sich diese Körpergegend bei der anatomischen Untersuchung verhält. Eine Kehlfalte ist zugegen.

Der die Leibslänge durchaus überragende Schwanz ist seitlich zusammengedrückt und zeigt einen nur schwachen Flossensaum, oben und unten: der obere beginnt in der Beckengegend, der untere hinter der Kloakenspalte; der Rumpf hat keine Spur eines Flossensaumes.

Die Gliedmaassen sind kurz, vorn vier-, hinten fünfzehig. Die Zehen der Hinterbeine haben an ihrem Rande her einen scharfen Hautsaum, sind aber sonst als „frei“ zu bezeichnen. Bei dem kleinsten Exemplar ist als monströse Bildung die vierte Zehe des linken Hinterfusses über dem Metatarsalknochen mit einer zweigliedrigen Nebenzehe ausgestattet, so dass der Fuss sechs deutliche Zehenspitzen besitzt. Das lebende Exemplar, im Uebrigen ganz wohlgebildet, erscheint an den Hinterbeinen gewissermassen nur vierzehig, indem der Daumen beiderseits bloss die Form eines kurzen dicken Stummels hat.

Die Haut des Rumpfes wird an den Flanken stark höckerig und querrunzelig und erhebt sich insbesondere über den Rippenenden zu einem merklichen Höcker. Diese Seitenhöcker zeigen sich bei dem kleineren und mittleren Weingeistexemplar undurchbohrt und es ist nichts von „Rippenstacheln“ sichtbar; bei dem grossen Stücke hingegen stehen die Rippen¹⁾ an der ausgebogenen Seite des

1) Vergl. Fig. 1b.

Körpers rein und nackt, je eine Linie weit heraus, und auf der andern, der eingebogenen, Seite sind alle entsprechenden Höcker deutlich durchbohrt.

Bei dem lebenden Individuum stand, als ich das Thier erhielt — es war im April 1878 — aus dem zweiten vordersten Höcker der rechten Seite eine Rippen spitze über eine Linie weit hervor; an dem folgenden Höcker zeigte sich am Gipfel ein Grübchen und bei stärkerer Bewegung kam dort ein kleines Tröpfchen heller Flüssigkeit zum Vorschein. Auf der linken Seite blickte auch aus einem Höcker die Spitze einer Rippe.

Dieses Durchbohrtsein der Hautdecke war nicht erst während und durch den Transport geschehen, denn der freundliche Geber begleitete schon die Sendung mit den Worten: „Vous pouvez constater, que chez le Pleurodeles les côtes traversent les téguments, et que, s'il s'agit la d'un accident, c'est un accident en quelque sorte physiologique“.

Bald darauf, bei Ruhe und guter Pflege des Thieres schlossen sich wieder die Hautöffnungen und im gegenwärtigen Augenblicke, Mitte Juli, ragt weder die Spitze einer Rippe hervor, noch zeigt sich etwas von einer Narbe auf den Seitenhöckern des Leibes.

Was die Farbe anbelangt, so besitzen die drei Weingeistexemplare übereinstimmend auf der Rückenfläche — Kopf, Rumpf, Schwanz, Gliedmaassen — ein fast gleichmässiges Dunkelbraun, von dem sich noch dunklere Flecken schwach abheben. Ueber die Bauchfläche zieht ein Schmutziggelb mit zahlreich ausgestreuten dunklen Flecken. Die Höcker der Seitenlinie — Rippenhöcker — sind ebenfalls von gelblichem Ton, der etwas stärker ist, als jener der Bauchfläche und gleich dem ähnlich gefärbten untern Hautsaum des Schwanzes.

Sehr verschieden hiervon stellt sich das Aussehen des lebenden Thieres dar. Die Grundfarbe der Rückenfläche ist ein dunkles Schiefergrau, von dem sich, abgesehen von den braunen Höckerchen der Epidermis, zahlreiche schwärz-

liche Flecken mit verschwommenem Rande abheben. Die Bauchseite ist grauweiss, mit ebensolchen Flecken; der Uebergang zwischen der Grundfarbe des Rückens und des Bauches geschieht an der Seite in allmählig sich vollziehender Weise. Die Rippenhöcker heben sich mit leicht gelblichem Ton ab; auch in das Grau der Zehen und des Flossensaumes des Schwanzes mischt sich etwas von diesem Gelblich.

Vergleiche ich die Färbung des lebenden Thieres mit den colorirten Figuren in den oben namhaft gemachten Werken, so darf man schliessen, dass den Abbildungen bei Bonaparte und Schlegel die Farbe nach Weingeist-exemplaren gegeben wurde; während der bei Bibron und Duméril vorgestellte *Pleurodeles* sich, schon nach der Haltung des Thieres zu urtheilen, auf ein lebendes Individuum beziehen mag. Die Färbung erscheint aber dort als eine äusserst lebhaftere, fast bunte und steht in schroffem Gegensatze zu dem mir vorliegenden lebenden Thier. Die Grundfarbe des Rückens bei gedachter Figur ist ein Schiefergrau oder Blau mit zahlreichen gelben Flecken, welche am Kopf theilweise in Gelbroth übergehen und auch der obere und untere Flossensaum des Schwanzes hat diese Tinte; wirklich roth erscheinen die Seitenhöcker. Gegen die Bauchfläche hin geht das Grau des Rückens in ein Graugelblich über.

Stellt man das einfache, schlichte Gewand, welches der in meinem Besitz befindliche *Pleurodeles* trägt, dem Farbenschmuck gegenüber, in welchem der *Pleurodeles* der französischen Zoologen auftritt, so fühlt man sich geneigt anzunehmen, dass dort vielleicht das Hochzeitskleid, wenn auch in übertriebener Frische, festgehalten erscheint.

Nicht unbemerkt mag bleiben, dass Waltl, welcher alle seine Exemplare im Sommer fing, also wohl lange nach der Paarungszeit, dem Rücken ein ins Braune spielendes Grau zutheilt mit dunkleren, wenig bemerklichen Flecken; der Bauchdecke ein Ockergelb mit kleinen, runden, schwarzgrauen Flecken. Bei jungen Exemplaren seien die Farben heller, der Bauch mit wenigen, sehr kleinen, runden, schwärzlichen Flecken bestreut.

Lebensweise.

Was über die Lebensweise des *Pleurodeles* bis jetzt bekannt geworden ist, stimmt so ziemlich mit dem überein, was wir an den einheimischen Tritonen beobachten.

Zur Fortpflanzungszeit und auch noch darüber hinaus halten sie sich im Wasser auf; später verlassen sie es und bergen sich an Orten, welche Feuchtigkeit lange Zeit bewahren, z. B. unter Steinen.

Eine andere, wie es scheint bisher unbemerkt gebliebene Uebereinstimmung mit den Wassermolchen habe ich an dem von mir gepflegten Thiere wahrgenommen: es besitzt eine Art Stimme. Für gewöhnlich zwar ganz stumm, lässt das Thier im Schreck, wenn es rasch ergriffen wird, oder wenn es eine längere Untersuchung auszuhalten hat, einen leisen, kurzen, fast knarrenden, und gern einigemal wiederholten Ton vernehmen, der, wie mich bedünkt, weniger aus dem Kehlkopf kommt als vielmehr auf einem raschen Ausstossen der Luft durch die Nasenöffnungen beruht, also eher eine Art Schnauben ist.

Das Thier hat im Uebrigen ein ähnlich ruhiges Wesen, wie es den Molehen überhaupt eigen ist. Auffallend ist mir die entschiedene Neigung, bei Unbehagen schnell und kräftig rückwärts zu kriechen, unter Spreizung der Rippenenden gegen die Haut. Dieser Umstand, verbunden mit gewissen, nachher zu erörternden Verhältnissen im Bau, ist wohl eine der Ursachen des Durchbohrtwerdens der Haut von Seiten der Rippen spitzen.

Als Nahrung nimmt das bei mir lebende Thier gern Nacktschnecken von mittlerer Grösse (*Limax agrestis*, *Arion hortensis*, junge *Limax cinereus*), sowie Regenwürmer. Die letzteren scheint sie den Schnecken vorzuziehen.

Die Hautoberfläche blieb bis jetzt immer mehr trocken als feucht, und gleichwie kein Hautsecret hervorquoll, auch nicht während der Untersuchung, so machte sich auch jener eigenthümliche Geruch nicht bemerkbar, welchen die Wassermolche unter solchen Umständen zu verbreiten pflegen.

Farbenänderung durch die Thätigkeit der Chro-

matophoren ist ebenso deutlich wie bei andern Amphibien wahrzunehmen. Längere Zeit hindurch, bei anhaltend kühlerem Wetter, war das Thier auf der Rückenseite ziemlich gleichmässig dunkel. Als dann warme Tage von 20° R. und darüber eintraten, hellte sich die Grundfarbe des Rückens sehr auf und von dem licht gewordenen grauen Ton hoben sich zahlreiche dunkle Flecken ab.

Auch auf andere Weise zeigt sich der Molch gleich seinen Verwandten für Witterungswechsel recht empfindlich. Gewöhnlich ausserhalb des Wassers unter den Steinen, Holzstücken und Moöspolstern des Behälters verborgen, legt er sich, wenn das Wetter umschlagen will, ins Wasser. Auch an sehr warmen Tagen (20° R. und mehr) hält sich das Thier stundenlang ruhig im Wasser auf.

Nach diesen mehr zoologischen Bemerkungen wenden wir uns jetzt zu dem, was die anatomische Untersuchung der Haut kennen gelehrt hat.

Bau der Hautdecke im Allgemeinen.

Die äussere Haut zeigt, namentlich an den Seiten, ein runzeliges, quersfaltiges Wesen, was in der Abbildung bei Bibron und Duméril gut ausgedrückt erscheint, während es auf den andern bildlichen Darstellungen ausser Acht gelassen ist.

Die Rückenseite der Hautdecke ist übersät mit tiefbraunen, glänzenden Höckerchen: am grössten am Kopf verlieren sie sich nach dem Bauch hin; doch verbreiten sich kleinere noch über die Kehle, die Brust- und Beckengegend. Im Allgemeinen ohne Ordnung gestellt, umziehen sie bei zwei Exemplaren am Scheitel die oberen Augenränder so, dass rechts und links ein zierlicher Bogen zu Wege kommt.

Diese Höcker bei *Pleurodeles* entsprechen jenen, welche bei der Gattung *Triton* während des Landaufenthaltes zum Vorschein kommen; sie sind von gleichem glänzenden Aussehen, heben sich ebenfalls scharf ab und erstrecken sich von der Schnauze bis zur Schwanzspitze, fehlen hingegen

am Bauche¹⁾. Zunächst abgesehen von andern Eigenschaften besteht aber der Unterschied, dass bei *Pleurodeles* dieser Besatz der Haut mit glänzenden Höckerchen von Dauer zu sein scheint: sowohl die von Waltl aus dem Wasser geholten Stücke als auch das anscheinend im Hochzeitskleid befindliche Thier bei Duméril zeigen die Höcker. Auf der letztgedachten Figur erscheinen sie sogar in scharfspitzige Dörnchen erhöht.

Auf der Abbildung bei Schlegel²⁾ sind die Wärtchen im Colorit in gleicher Weise gehalten, wie die hervorstehenden Rippen spitzen, so dass Jeder, welcher die Tafel betrachtet, zu dem, wie sich zeigen wird, unrichtigen Schluss kommen muss: diese grauweissen über den Rücken zerstreuten kleinen Höckerchen sind ihrer Natur nach dasselbe, was die Reihe grösserer Höcker an den Seiten ist.

Epidermis.

Nur in Kürze mag erwähnt sein, dass auch hier wie bei andern Batrachiern die Epidermis, obgleich im Allgemeinen von geringer Dicke, doch deutlich in eine sogenannte Schleim- oder untere und in eine Horn- oder obere Schicht zerfällt. Und abermals sind die Elemente der unteren Schicht von cylindrischer Form.

Bekanntlich hat Schrön zuerst auf „Porenkanäle in der Membran der Zellen der Malpighischen Schicht des Menschen“ hingewiesen³⁾. Und zwar gingen an den Berührungspunkten der Zellen die Linien der Streifung der einen Zelle unmittelbar fort in die gleichen Linien der Membran der Nachbarzelle.

Nahezu gleichzeitig stiess Max Schultze bei der Untersuchung der Zungenepithelien bei Säugethieren auf Zellen, deren Oberfläche über und über mit dichtstehenden,

1) Vergl. „die allgemeinen Bedeckungen d. Amphibien“, Arch. f. mikrosk. Anat. 1876, Separatausgabe S. 81; und „die Hautdecke d. Urodelen“, Morphol. Jahrb. Bd. II, Taf. XXI, Fig. 27.

2) A. a. O. Tab. 39, Fig. 2, Fig. 3.

3) Moleschott, Untersuchungen zur Naturlehre Bd. IX.

borstenartigen starren Fortsätzen bedeckt war. Er bezeichnete sie als Stachel- und Riffzellen¹⁾ und weist die Auffassung Schrön's als irrthümlich zurück. Die Zacken und Fortsätze würden dazu dienen, dass durch deren gegenseitiges Ineinandergreifen die Zellen sich gegenseitig befestigten. Mir selber hat es denn bisher auch geschienen, als ob die M. Schultze'sche Darstellung die einzig richtige wäre; allein das genauere Betrachten der mehr oberen Zellenlagen bei *Pleurodeles* lässt mich Verhältnisse erkennen, welche den Mittheilungen Schrön's nahe stehen.

Man gewahrt nämlich, insbesondere bei Anwendung von Tauchlinsen, dass die regelmässig gestellten Fortsätze des Zellenleibes keineswegs in oder zwischen einander hineingreifen, sondern je ein solcher protoplasmatischer Fortsatz der einen Zelle setzt sich, ohne Unterbrechung, in jenen der Nachbarzelle fort. Sonach besteht ein unmittelbarer Zusammenhang der protoplasmatischen Zellenausläufer. Ferner sind solche Fortsätze des Zellenleibes keineswegs immer von fadiger Form, sondern gerade an den oberen Lagen der Epidermis haben sie die Gestalt feiner Leisten, welche das Bild von dicht nebeneinander und über die Zellenoberfläche hinziehender Streifen geben²⁾.

In mehreren von meiner Seite erfolgten Veröffentlichungen über die Cuticula der Larven von Urodelen musste ich eine gewisse Unsicherheit eingestehen im Hinblick auf die „Porencanäle“. Die eben gegebenen Mittheilungen lassen die Sache jetzt in einem klareren Lichte erscheinen. Im Falle nämlich die Fortsätze des Zellenleibes fadiger Natur sind und von cuticularer Substanz umflossen, wird ein solch cuticulares Röhrchen, in dessen Innern ein fadiger Protoplasmafortsatz liegt, das Bild des „Porencanals“ geben; eine Punctirung kann dadurch über die Fläche der Zelle weggehen, entsprechend den Gipfeln der Fädchen und des cuticularen Käppchens. Treten aber Leisten an die Stelle der Fäden, so wird die ebenfalls umschliessende cuticulare Schicht, den Leisten folgend,

1) Centralblatt f. d. med. Wissensch. 1864, Nr. 12.

2) Fig. 5.

durch ihre Höhen und Tiefen eine Reliefbildung, nicht von Punkten, sondern von Linien hervorrufen und demgemäss in der Profilansicht den Rand fein gekerbt erscheinen lassen.

Die bereits aus der Epidermis verschiedener Anuren und Urodelen bekannten Drüsenzellen kommen auch bei *Pleurodeles* vor. Sie sind klein und rundlich von Gestalt; der Ausführungsgang, plötzlich wie mit Einschnürung beginnend, ist ebenfalls kurz, erweitert sich öfter bauchig und neigt dann wieder zu einer engen Mündung zusammen, welche zwischen den Epidermiszellen liegt¹⁾.

Gedachte Elemente der Oberhaut haben für mich immer noch manches Unverständliche. Insbesondere treten hier bei *Pleurodeles* kuglige Gebilde auf, welche in der Drüsenöffnung stecken können, von homogenem glänzenden Aussehen sind und eine innere Lücke oder Hohlraum besitzen. Schon früher sah ich bei andern Urodelen (*Salamandra maculosa*) die Oeffnung geschlossen durch ein pfropfartiges Gebilde von spiegelndem Wesen, das fast den Eindruck eines dornähnlichen Cuticularkäppchens machen konnte. Bei Anuren lässt sich in der Oeffnung ein rundlicher körniger Pfropf bemerken, fast vom Aussehen einer kleinen Zelle.

Ausser den Intercellularöffnungen, durch welche der Hals der einzelligen Drüsen geht, gibt es wieder, wie auch sonst bei Batrachiern, Löcher in und zwischen den Zellen, welche auf Wasseraufnahme zu beziehen, mancher Grund vorliegt.

Die braunen, auffälligen Höcker²⁾ der Epidermis erhalten diese Farbe nicht sowohl durch Pigmente als durch eine stärkere Verhornung der Zelle. Unter dem Höcker befindet sich häufig ein Drüsensäckchen von grauer Farbe, dessen Mündung am Gipfel des Höckers oder auch seitwärts sich zeigt. Die Zellen, welche die Spaltöffnung begrenzen, haben, obschon selber ungefärbt, doch einen bereits bräunlich angeflogenen Kern. Und da auch

1) Fig. 6 c.

2) Fig. 6 a.

an der Stelle des Ueberganges von den braunen Zellen des Höckers zur ungefärbten Epidermis noch die Kerne braun sein können, bei heller Beschaffenheit des Zellenkörpers, so ist zu schliessen, dass der Kern eine grössere Neigung zur Verhornung hat als der Zellenleib.

Nicht unerwähnt möchte ich lassen, obschon es einer von mir ausgesprochenen Ansicht nicht gerade günstig ist, dass an einem kleinen, vom Seitenwulst des lebenden Thieres abgeschnittenen Hautstückchen in der Epidermis ein Sinnesbecher zu erkennen war, dessen verlängerte Mantelzellen die gewöhnlichen Kerne besaßen, während die inneren birnförmigen Zellen grössere, rundliche und feingekörnte Nuclei aufwiesen¹⁾. An einem zweiten und dritten abgetragenen Hautlappen der gleichen Körpergegend gelang es nicht einen neuen Sinnesbecher aufzufinden und an zahlreichen Schnitten, welche von den Weingeistexemplaren mir vor Augen lagen, war nirgends in der Haut des fertigen Thieres die gedachte Bildung wahrnehmbar.

Lederhaut.

Die bindegewebige Lederhaut ist eher dünn als dick zu nennen. Ihre sie zusammensetzenden Züge halten sich vorherrschend in der Längsrichtung, mit dazwischen verlaufender manchfaltiger Verflechtung.

Blutcapillaren erscheinen nicht bloss sehr zahlreich, sondern sie fallen auf durch ihre beträchtliche Weite²⁾ und jene in der oberen Grenzschicht der Lederhaut sich ausbreitenden und die Drüsenöffnungen umspinnenden Capillaren ziehen so unmittelbar unter den Zellen der Schleimschicht her, dass es öfters den Anschein erweckt, als ob sie frei gegen die Epidermis sich erheben³⁾. Allein da das braunästige Pigment der Lederhaut hauptsächlich die Blutgefässe begleitet, so lässt die Gegenwart desselben an der Begrenzung des Blutgefässes doch immer noch einen leichten bindegewebigen Ueberzug annehmen. Immerhin

1) Fig. 7.

2) Fig. 10.

3) Fig. 9.

wird man einigermaßen an das erinnert, was ich über die Blutgefäße der Haut von *Menopoma giganteum* anderwärts veröffentlicht habe. Die bemerkenswerthe Weite der Blutcapillaren erstreckt sich wohl über die ganze Haut weg: sie ist mir überall wo ich darauf achtete, z. B. auch in den Spitzen der Zehen begegnet.

An Schnitten durch die Haut können die quer getroffenen weiten Blutcapillaren für den Unkundigen sich ausnehmen wie kleine, zellig gefüllte Räume, welche sich scharf von der Pigmentschicht der Lederhaut abheben. Und ich habe jetzt die Ueberzeugung, dass die von einem Andern aus der Haut der Molche beschriebenen „kleinen Drüsen, welche ganz in der Pigmentschicht liegen und keinen Ausführungsgang besitzen“, sich in der That auf solche quer durchschnitene Blutgefäße beziehen, wobei die Blutkügelchen die „Epithelzellen“ vorspiegeln.

Die Lederhaut der Zehen erhebt sich in Leisten, welche auf senkrechten Schnitten für Papillen genommen werden können.

Die Drüsen, wie bei allen Batrachiern zahlreich über die Haut verbreitet, scheiden sich nach der Form und Beschaffenheit ihrer zelligen Elemente in zwei Arten. Bei den einen sind die auskleidenden Zellen von gewöhnlicher cylindrischer Form; bei den andern stellen sie sich als jene merkwürdigen Bildungen dar, über welche ich schon wiederholt unter der Bezeichnung als Riesenzellen berichtet habe¹⁾. Der Drüsensack nimmt sich aus wie erfüllt mit grossen schollenähnlichen Körpern, welche eine helle, breite homogene Rinde oder Zone dort haben, wo sie nach aussen grenzen, während die einwärts gerichtete Partie dicht körnig ist. Drüsen mit solchem Inhalt stellen sich an der durchschnittenen Haut, für die Lupe, als Säckchen von gelblicher Farbe dar. Die strahlig angeordneten Muskeln nach aussen von den Secretionszellen, wie ich sie im Näheren von andern Molchen beschrieben²⁾, kamen mir auch hier an der frisch untersuchten Haut zu Gesicht.

1) Fig. 8.

2) Z. B. Hautdecke und Hautsinnesorgane d. Urodelen, Morphol. Jahrb. Bd. II, Taf. XVIII, Fig. 6, Fig. 7.

Bei der Gattung *Triton*, ohne dass sich am Kopf äusserlich ein parotidenartiger Wulst bemerklich macht, ist doch an entsprechender Stelle die Entwicklung der Hautdrüsen, wie ich gezeigt, eine bedeutende. Noch viel mehr ist dies der Fall bei *Pleurodeles*, wo sich in der Ohrgegend nicht nur eine wulstige Verdickung zeigt, sondern auch die Ansicht des senkrechten Schnittes lehrt, dass die vorher besagten grossen Drüsen, hier gehäuft und dicht zusammengerückt, die Anschwellung erzeugen. In der obern Schicht der Haut finden sich noch, wie auch bei den eigentlichen Parotiden der Kröten, jene kleinen und kleinsten Drüsen, welche die Ausmündungen der grossen Säcke umstellen¹⁾.

Seitenhöcker und Rippenspitzen.

In der Abhandlung über den Bau der Zehen bei Batrachiern und die Bedeutung des Fersenhöckers²⁾ glaubte ich erwähnen zu können, dass Strauch die von mir aufgestellte Vermuthung, wonach Hornhöcker für hervortretende Rippenenden genommen worden wären, zu bestätigen in der Lage gewesen sei. Indessen dasjenige, was bereits oben im Allgemeinen über die Beschaffenheit der Seitenhöcker vorzulegen war, hat schon deutlich angezeigt, dass meine Vermuthung und sonach auch die ihr von Strauch zu Theil gewordene Bestätigung irrig waren, wie jetzt noch im Näheren dargethan werden soll.

Die Haut der Höcker, an deren Spitze die Rippen hervorbrechen können, ist, anstatt verdickt zu sein, nach dem Gipfel hin verdünnt³⁾. Von Seiten der Lederhaut geschieht dies dadurch, dass die grossen Drüsensäcke nicht bis zur Spitze reichen, sondern nur die ganz kleinen Drüsen so weit gehen. Die Epidermis ist glatt und dünn und ein „Horntuberkel“ sitzt nicht auf. Die braunen glänzen-

1) Fig. 3.

2) Morphol. Jahrb. Bd. II.

3) Fig. 2c.

den Epidermiswarzen, welche, über den Körper verbreitet sind, stehen in Abständen zwar auch an der Wurzel des Seitenhöckers, nicht mehr aber an der Spitze¹⁾.

Oeffnet man vom Gipfel her einen Höcker durch einen scharfen Schnitt, so zeigt sich eine Höhle, in welcher das Ende einer Rippe steckt. Diese von keinem eigentlichen Epithel ausgekleidete Weitung ist ein Lymphraum²⁾ und entspricht den bei Batrachiern häufig vorkommenden subcutanen Lymphräumen. Da der Lymphraum von der untern Grenzschiebt der Lederhaut umzogen wird, welche immer das untere Blutgefässnetz der Haut trägt, so bemerkt man in seiner Wand, namentlich bei der Flächenansicht, ein Netz von Blutgefässen, die sich durch begleitendes braunes Pigment schön abheben. Will man eine weitere Bestätigung, dass das Rippenende in einem Lymphraum stecke, so ergibt sich diese am lebenden Thier, allwo aus der Höhlung sich Lymphflüssigkeit auffangen und mikroskopisch untersuchen lässt.

Das Rippenende ist auf eine gute Strecke hin nackt und glatt, indem die Bündel der Stammuskulatur den Endtheil völlig frei lassen; die Grenze des Ansatzes der Muskeln ist leicht zu erkennen³⁾.

Fassen wir die Wahrnehmungen über den Bau der Hautstellen, auf welche sich in gegenwärtiger Frage die Aufmerksamkeit richtet, zusammen, so erscheinen die Höcker der Flanken als taschenartige Aussackungen, deren Haut an der Spitze verdünnt ist und eine mit Lymphe gefüllte Weitung umschliesst. In den Lymphraum ragt das freie Ende der Rippe.

Am lebenden Thier zeigt sich der glatte Gipfel einer solchen Seitentasche, wenn sie zum Höcker hervor sich wölbt, von hellerem Aussehen als die nächste Umgebung es ist. Wird durch die stärkeren Krümmungen des etwa von uns festgehaltenen Thieres Lymphe in grösserer Menge in die Tasche getrieben, so wirkt die sich dort ansammelnde

1) Fig. 1a.

2) Fig. 2b.

3) Fig. 2a.

Flüssigkeit hindurch und der Gipfel des Seitenhöckers gewinnt ein umschrieben leicht opalisirendes Aussehen. Bei ruhiger Lage des Thieres sinkt der Theil wieder ein und wird zu einer schwärzlichen Stelle, indem jetzt das Pigment der Lederhaut durchschimmert.

Voranstehende, sowohl an Weingeistexemplaren als auch an dem lebenden Thier gewonnenen Erfahrungen machen klar, dass bei *Pleurodeles* so wenig als bei irgend einem andern Thier die Rippenenden an sich frei vorstehen. Dem genannten Molch eigenthümlich ist aber, dass, entgegen etwa von *Triton* und *Salamandra*, die Spitze der Rippe nicht Muskeln zum Ansatz dient, sondern fleischlos ist; und dass zweitens dieses glatte, glänzende Endstück in einen subcutanen Lymphraum ragt. Die Rippe kann indessen, da die Haut am Gipfel der Tasche verdünnt ist, leicht durchbrechen und als seitlicher Knochenstachel frei hervorstehen. Erwägt man überdies, dass das Rippenende stark nach rückwärts gekehrt ist und das Thier bei seinen, mit besonderer Neigung ausgeführten Rückwärtskrümmungen die Rippenspitze scharf gegen die Haut spreizt, so begreift sich noch besser, wie die Hautdecke in der That durchbrochen werden kann.

Wird dem Thiere hernach eine längere Ruhe gegönnt, so treten die Rippenstacheln wieder zurück und es schliesst sich, wie der von mir gepflegte Molch zeigt, die frühere Oeffnung vollkommen. Der Vorgang verläuft so, dass auf dem Gipfel dieses und jenes „Höckers“ noch einige Zeit ein kleines Grübchen sichtbar sein kann, aus dem ein winziges Tröpfchen heller Lymphe quillt, sobald das Thier stärkere Krümmungen des Körpers ausführt, sich z. B. den Fingern unserer Hand entwinden will. Strengt sich der Molch noch mehr an, um zu entkommen, so bricht auch wohl ein geheilter Höcker wieder auf und das am Gipfel hervorquellende Tröpfchen Lymphe hat Blutspuren an sich. Die mikroskopische Untersuchung bestätigt die Anwesenheit von Blut- und Lymphzellen.

Fragen wir nun schliesslich, wie die erörterte Erscheinung vom Durchbruch und freien Hervorstehen der

Rippen aufzufassen und an welche andern Vorgänge sie anzureihen sei, so darf man wohl, auf Grund des Mitgetheilten, die Ansicht aussprechen, dass der Vorgang bei *Pleurodeles*, um im engeren Kreise zu bleiben, etwa dem Abbrechen der Schwanzwirbelsäule bei Sauriern in biologischem Sinne verglichen werden könne. Im regelrechten Ablauf des Lebens ist es z. B. einer Eidechse auch nicht vorgezeichnet, dass die Schwanzwirbelsäule abbrechen hat. Aber es vereinigen sich im Bau der Wirbel, Gruppierung der Muskeln, Beschaffenheit der Haut des Schwanzes eine Anzahl von Umständen derart, dass gedachter Körpertheil leicht zu Verluste geht¹⁾.

In ähnlicher Weise denke ich mir das Zusammenwirken der Verhältnisse bei unserm Molche. Es gehört nicht zu den physiologischen Erscheinungen, dass *Pleurodeles* „rippenstachelig“ wird, aber die Beschaffenheit, Richtung und Lage der Enden der Rippen, sowie der Bau der Hautdecke ist so, dass heftige, krümmende Bewegungen hinreichen, die Rippenspitzen aus der Haut hervorstehen zu machen. Das Abbrechen des Schwanzes dort und das Heraustreten der Rippen hier bleibt sonach eine zufällige Erscheinung — eine Art Verwundung.

Anhang.

Vor Jahren, als sich Gelegenheit bot einen lebenden *Proteus anguinus* Laur. zu untersuchen, hatte ich bezüglich der Lymphkugeln zu melden, dass dieselben deutlich vielkernig seien und die ganze Zelle im Kleinen an ein gefurchtes Ei erinnere²⁾.

Hier bei *Pleurodeles*, dessen zellige Elemente gleichermaßen als sehr stattliche sich darstellen, erscheinen die Lymphkörperchen in der Form grosser, hüllenloser Zellen und sind ebenfalls mehrkernig: meist drei und vier Nu-

1) Vergl. Leydig, Die in Deutschland lebenden Arten der Saurier, S. 64.

2) Lehrbuch d. Histologie. S. 450.

clei heben sich ab, die ausser dem eigentlichen Nucleolus noch wandständige Knötchen oder Nebenkernkörperchen¹⁾ besitzen, welche wohl, indem sie zum Theil sich spitz nach innen verlieren, einem ähnlichen Netzwerk angehören, wie ich solches an ebenfalls frischen und grossen Kernen aus Triton vor langer Zeit angezeigt habe. Mit doppelchromsaurem Kali behandelt, ziehen sich die Zellen stark zusammen und es quillt jetzt entweder rings um die Zelle ein Theil des Protoplasma hervor und das Lymphkörperchen erscheint wie borstig oder es tritt nur an einer Stelle ein stärkeres verästigttes „Scheinfüsschen“ über den Rand hinaus.

Bei Untersuchung mit Tauchlinsen meine ich wahrzunehmen, dass die Zellsubstanz sich scheidet in einen verhältnissmässig festeren Theil, welcher eine Art Schwammwerk bildet, in welchem auch die Kerne liegen und in einen weicheren, welcher die Maschenräume des Schwammnetzes einnimmt. Die Pseudopodien sind Ausläufer der weicheren Substanz.

An den ovalen farbigen Blutkörperchen, welche von bedeutender Grösse sind, wiederholt sich die letztgedachte gleiche Erscheinung. Die Innensubstanz der lebenden Zelle, wenn wieder dem Einflusse des vorhin bezeichneten Reagens ausgesetzt, zerlegt sich in eine Anzahl querstehender, wie scheidewandartiger Blätter, die nach aussen zu einer Randschicht zusammenfliessen, als deren erhärtete Rindenlage die Zellmembran anzusehen ist. In andern Fällen ist eine gegen den Kern gerichtete strahlige Anordnung dieses festeren Theiles der Zellsubstanz zu bemerken. Sonach unterscheidet man an dem rothen Blutkugeln erstens die Membran als festere Grenze einer Rindenschicht, zweitens diese Rindenlage selber, drittens die Fortsetzung der letzteren nach innen in Form von Blättern oder Balken, endlich die weiche Substanz, welche die übrig bleibenden Räume erfüllt²⁾.

Gedachte Sonderung des Zellenleibes schliesst an das

1) Fig. 4b.

2) Fig. 4a.

an, was ich nach eigener und fremder Beobachtung in Betreff dieser Organisation zusammenzustellen mich veranlasst gesehen habe¹⁾).

Zum Schlusse verdient auch noch Erwähnung, dass in der mit Blut gemischten Lymphge zellige Elemente zugegen waren, von denen sich nicht sagen lässt, ob sie aus dem Blut- oder aus dem Lymphgefässsystem stammten²⁾. Es waren membranlose Zellen, deren Protoplasma durch eine Menge winzigster Körnchen wie aufs feinste bestäubt erschien, während ein oder zwei grosse, helle Kerne mit ebenfalls grossem Kernkörperchen daraus hervorsahen. Sie scheinen den Abarten der farblosen Blutzellen anzugehören, wie sie von mir und Anderen im Blute der Selachier und des Frosches unterschieden wurden³⁾. Oder sollten es Elemente von parasitischer Natur gewesen sein?

Erklärung der Abbildungen.

Alle Figuren beziehen sich auf *Pleurodeles Waltlii*.

Tafel XIV.

- Fig. 1. Ein Seitenhöcker. Geringe Vergrösserung.
 a Hornhöcker.
 b der Rippenstachel.
- Fig. 2. Ein Seitenhöcker im Längsschnitt. Geringe Vergrösserung.
 a Rippenstachel; am Grunde desselben die sich ansetzenden Muskeln.
 b Lymphraum, mit Verzweigungen der Blutgefässe in der Wand.
 c Durchschnitt der Hautdecke: man unterscheidet die Lederhaut, ihre grösseren und kleineren Drüsen, einige Blutgefässe, sowie die Epidermis.
- Fig. 3. Stück des parotidenartigen Wulstes im senkrechten Schnitt, mässige Vergrösserung.
 a die grossen,
 b die kleinen Drüsen.

1) Ueber d. allgemeinen Bedeckungen d. Amphibien, Archiv f. mikrosk. Anat. 1876; die Hautdecke und Schale d. Gastropoden, Archiv f. Naturgesch. 1876, S. 14, Anmerk. 3.

2) Fig. 4c.

3) Histologie, S. 450.

Fig. 4. Elemente aus dem Blut und der Lymphe, bei starker Vergrößerung.

- a Blutzelle,
- b Lymphzelle,
- c eigenartige Zelle.

Fig. 5. Epidermiszelle bei starker Vergrößerung, von der Fläche.

Tafel XV.

Fig. 6. Theil der Epidermis. Stärkere Vergrößerung.

- a Hornhöcker,
- b Drüse; an einer Seite die Muskeln der Wand.
- c einzellige Drüsenelemente zwischen den Zellen der Epidermis.
- d isolirtes kugliges Gebilde aus der Oeffnung einer einzelligen Drüse.

Fig. 7. Sinnesbecher von einem Seitenhügel. Stärkere Vergrößerung.

Fig. 8. Gruppe der Secretionszellen aus einer grossen Drüse, noch in ihrer Lage innerhalb der Haut der Drüse.

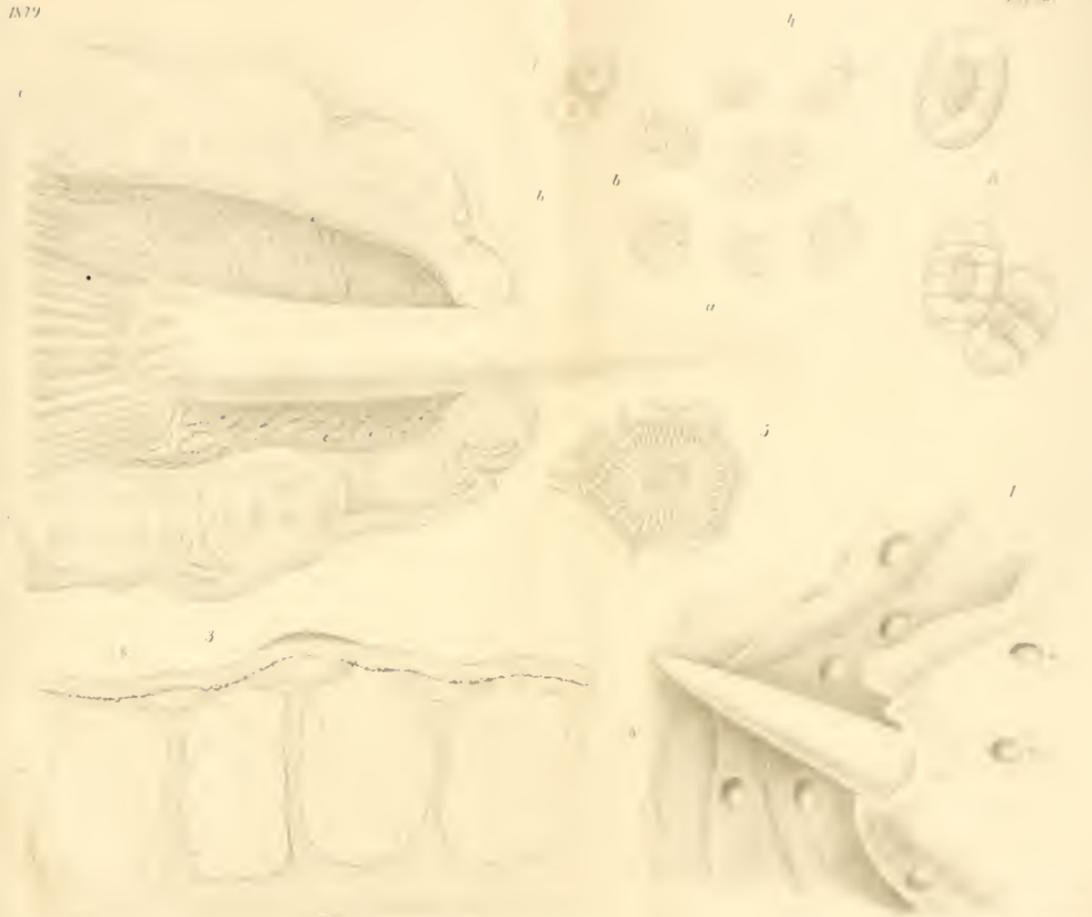
Fig. 9. Durchschnitt der Haut, um die Lage der Blutcapillaren unmittelbar unter der Epidermis zu zeigen.

- a Lederhaut,
- b Epidermis,
- c Blutcapillaren.

Fig. 10. Oberfläche der Lederhaut. Stärkere Vergrößerung.

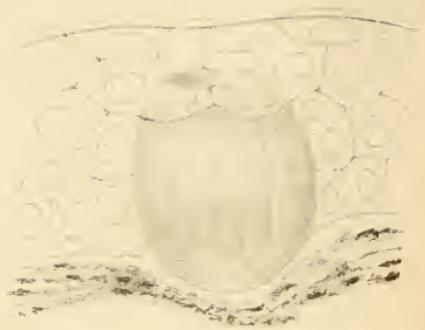
- a Theil das Netzes der weiten Blutcapillaren.
 - b Drüsen.
-

1879





γ



9



10.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Naturgeschichte](#)

Jahr/Year: 1879

Band/Volume: [45-1](#)

Autor(en)/Author(s): Leydig Franz von

Artikel/Article: [Die Rippenstacheln des Pleurodeles Waltlii. 211-234](#)