

Über Brunstwarzen bei *Rana temporaria* L.

Von

O. Huber, cand. med. aus Berlin.

Mit Tafel XXXV.

Im Folgenden theile ich das Ergebnis einer Untersuchung mit, die mich auf die gütige Veranlassung von Herrn Professor F. E. SCHULZE im zoologischen Institut der Berliner Universität während des Sommers vergangenen Jahres beschäftigte. Wenn gleich dieselbe leider, da meine Zeit anderwärts ganz in Anspruch genommen wurde, nicht weiter ausgedehnt werden konnte, so glaube ich doch, dass sie geeignet ist, auf eine bisher wenig beachtete, ja falsch gedeutete Erscheinung bei dem gewöhnlichsten unserer einheimischen Batrachier einiges Licht zu werfen.

Die Hautoberfläche des Männchens von *Rana temporaria* L. (*fusca* Rösel) ist in der Regel glatt¹. Nur bei einzelnen Exemplaren zeigt sie, besonders an den Seiten des Rumpfes, auf der Rückenfläche um den After herum und der Oberseite der hinteren Extremitäten eine geringe höckerige Beschaffenheit, die theils nur der Größe der eingebetteten Drüsen, theils auch ganz niedrigen partiellen Verdickungen, flachen Papillen der Cutis ihren Ursprung verdankt, welche sich in ihrer Färbung fast nicht von der Umgebung unterscheiden.

Dem gegenüber tritt, wie schon RÖSEL² abgebildet und dann LEYDIG³ genauer beschrieben hat, bei dem Weibchen zur Paarungszeit auf der

¹ Die Beschreibung ECKER'S (»Die Anatomie des Frosches.« Braunschweig 1864) kann sich, wenngleich es nicht ausdrücklich angegeben ist, nur auf das Integument von *Rana esculenta* beziehen, da auch die hier angeführten dunkel pigmentirten Epidermishöcker bei *R. temporaria* stets fehlen.

² RÖSEL VON ROSENHOF, *Historia naturalis Ranarum nostratium*. Nürnberg 1758. Tab. I et III.

³ F. LEYDIG, *Anat. histol. Untersuchungen über Fische und Reptilien*. Berlin 1853. p. 408.

Oberseite ein eigenthümlicher Hautausschlag auf, der aus sandkorn- bis stecknadelkopfgroßen, perl- oder kegelartigen Warzen von weißer oder blass rosa Farbe besteht.

Dieselben sind am größten und zahlreichsten an den Seiten des Rumpfes vom Drüsenwulst abwärts bis zur Grenze zwischen dem dunklen Rücken- und hellen Bauchkolorit. Von hier aus erstrecken sie sich, an Größe schnell abnehmend, auf den Ohrfleck und das Trommelfell, auf dem sie meist eine kranzförmige Figur bilden, in ausgeprägten Fällen selbst über und unter dem Auge hinweg auf die Seitentheile der Schnauze bis zur äußeren Nasenöffnung. Medianwärts überschreiten sie die Seitenwülste erst in der hinteren Hälfte, um etwa vom vorderen Rande der Beckenknochen an die hintere Rückenfläche zu erfüllen. Seitlich von der Afteröffnung, in deren Umgebung sie sehr groß und dicht angeordnet sind, gehen sie ohne scharfe Grenze in die flachen Papillen der Analgegend über, die, nur durch zahlreiche und große Drüsen bedingt und meist mit kleinen sekundären Papillen besetzt, auf die Unterseite des ersten Oberschenkeldrittels übergreifen. Über den Oberschenkel ziehen diese Brunstwarzen, wie ich sie entsprechend ihrem zeitweisen Auftreten bezeichnen möchte, ziemlich nahe und parallel seinem Vorderrande in Gestalt einer schmalen Binde hinweg; dagegen bedecken sie in stattlicher Zahl und mannigfacher Größe die ganze Oberseite der Haut des Unterschenkels, des Tarsus und der fünften Zehe. Bei einzelnen Exemplaren fanden sie sich auch auf der Haut der Beugeseite des dritten und vierten Metatarsus. Dagegen waren nur sehr selten vereinzelt Würzchen auf der Oberseite der vorderen Extremitäten zu bemerken.

Dem Männchen fehlt, wie schon erwähnt, diese Bepерlung der Haut völlig, eben so allen übrigen Batrachiern der deutschen Fauna. Nur bei *Rana arvalis* Nills. habe ich sie an den beiden mir zur Verfügung stehenden Weibchen — freilich wenig ausgeprägt und auf die hinteren Extremitäten beschränkt — konstatiren können, während sie LEYDIG¹ an seinen Exemplaren vermisst hat, und deshalb in ihrem völligen Fehlen hier ein Unterscheidungsmerkmal von *Rana temporaria* gefunden zu haben glaubt.

Hinsichtlich der Morphologie dieser Warzenbildung giebt LEYDIG an, dass sie durch Vermehrung der Zellen der Oberhaut, d. h. durch Epidermishöcker bedingt sei, und WIEDERSHEIM² glaubt deshalb, ihr die spitzen Tubercula von *Euproctus Rusconii* gleichstellen zu können.

¹ F. LEYDIG, Die anuren Batrachier der deutschen Fauna. Bonn 1877. p. 123.

² R. WIEDERSHEIM, Bemerkungen zur Anatomie des *Euproctus Rusconii*. Annali del Museo Civico di Storia Naturale di Genova. Vol. VII. 1875. p. 557.

Dem ist aber nicht so. Vielmehr bestehen die Brunstwarzen im Wesentlichen aus einer großen, halbkugelig vorgewölbten Cutispapille. Das Epithel zieht meist gar nicht, in selteneren Fällen bis zur doppelten Dicke verstärkt in sonst normaler Beschaffenheit über dieselbe hinweg: Die obersten Schichten sind verhornt; jene eigenthümlichen flaschenförmigen Zellen finden sich besonders an den abhängigen Theilen; auch sah ich zahlreiche Nervenfibrillen von großen multipolaren Ganglienzellen der Cutis ausgehend zwischen die Epithelzellen eindringen, wo sie wahrscheinlich — die reine Berührungsempfindung vermittelnd — knopfförmig enden (vgl. Fig. 3). Die Papille selbst zeigt ein festes bindegewebiges Stroma, in dessen Maschen, besonders in der Mantelzone dicht unter dem Epithel, zahlreiche (in einem Schnitt 50—400) Zellen eingelagert sind. Ihre Höhe betrug an den in Folge des beträchtlichen Gewebsturgors durch Alkohol nicht unbedeutend geschrumpften Präparaten im Durchschnitt 0,2—0,4 mm bei einem Basisdurchmesser von etwa 0,4—0,5 mm. Drüsen liegen in der Regel unterhalb des Niveaus der Papille, ihr Ausführungsgang seitlich von derselben; nur mitunter trifft man sie mitten in der Papille, auf deren Höhe sie dann ausmünden. Blutgefäße verzweigen sich reichlich in ihr.

Was aber diese Brunstwarzen ganz besonders charakterisirt, das ist das konstante Fehlen der dunkel schwarzbraunen Pigmentzellen in ihnen, die sonst allenthalben in dicker Schicht unter dem Epithel hinziehend der Oberseite der Haut ihre dunkle Farbe verleihen. Dieselben hören entweder schon an der Basis der Papille auf, oder ziehen diaphragmaähnlich noch eine kleine Strecke — meist etwas nach oben ausbiegend — in dieselbe hinein; in der Mitte aber vermisst man sie ausnahmslos, so dass ein frisch abgezogenes Stück Haut gegen das Licht gehalten wie von kleinen Löchern durchbohrt erscheint (vgl. Fig. 2). Dagegen ist die oben erwähnte seltenere Rosafärbung der Warze durch zartes gelbliches oder röthliches Pigment bedingt, das mitunter in bedeutender Menge die Papille erfüllt.

Indessen nur kurze Zeit hindurch zeigen die Brunstwarzen dieses typische Verhalten. Schon wenige Wochen nach dem Laichen verlieren sie ihre Turgescenz, auch scheinen allmählich die Chromatophoren — deren schon länger bekannte freie Beweglichkeit ich an einigen mit Chloralhydrat oder Cocain betäubten Larven von *Discoglossus pictus* Gravenhorst unter dem Mikroskop zu beobachten Gelegenheit hatte —, wieder einzuwandern; und im Spätherbste findet man nur noch schlaffe Höcker, die sich in ihrer Pigmentirung wenig von der umgebenden Haut unterscheiden.

Was endlich die Funktion der so skizzirten Brunstwarzen anlangt,

so legt zwar ihr temporäres Auftreten eine Beziehung zu dem Fortpflanzungsgeschäfte der Frösche außerordentlich nahe, indessen kann ich — auch in ihrer Vertheilung — keinen beweisenden Grund für die Annahme LEYDIG's erkennen, dass sie dazu dienen möchten, dem Männchen das Festhalten des schlüpfrigen Weibchens zu erleichtern. Dagegen finde ich eine auffallende Übereinstimmung der Brunstwarzen mit den von MERKEL¹ bei *Rana esculenta* L. beschriebenen Tastflecken, sowohl in ihrer Anordnung wie in ihrem histologischen Aufbau: Auch diese bestehen bekanntlich aus flachen, unpigmentirten Cutispapillen, nur dass hier die Epidermis darüber meist ein wenig verdickt und dunkel pigmentirt erscheint, was bei den viel größeren Warzen der *R. temporaria* stets vermisst wird. Auch die oben beschriebenen Zellen, die in das Bindegewebsgertüst der Warze besonders peripher eingebettet sind, gleichen genau den Tastzellen MERKEL's, sind aber bedeutend zahlreicher wie diese. Indessen gelang es mir nicht, Nerven mit absoluter Sicherheit bis zu denselben zu verfolgen. Die Osmium-Essigsäurebehandlung MERKEL's ließ zwar in der Papille aufsteigende Fibrillen deutlich erkennen, doch vermochte ich mich weder von dem Zusammenhang derselben mit den Zellen noch überhaupt von ihrem nervösen Charakter deutlich zu überzeugen. Die neue Methode EHRLICH's², Methylenblau-Kochsalzlösung dem lebenden Thiere zu infundiren, für deren genaue Mittheilung ich demselben zu Danke verpflichtet bin, versagte leider bei der Aufgabe, Hautnerven zu tingiren; nur mit der Goldbehandlung glückte es mir in einzelnen Fällen, von denen ich einen in Fig. 4 abbilde, jenen Zusammenhang wenigstens sehr wahrscheinlich zu machen. Die darauf begründete Anschauung von der Homologie der Brunstwarzen bei *Rana temporaria* mit den MERKEL'schen Tastflecken bei *Rana esculenta* scheint mir noch durch die an verschiedenen kopulirten Pärchen von *Rana temporaria* wiederholt gemachte Beobachtung bestätigt zu werden, dass bei den in Folge der Fluchtversuche des Weibchens oft unruhigen Bewegungen des Männchens gerade die mit jenen Warzen bedeckten Hautstellen des ersteren von letzterem, und zwar vorzugsweise mit seinen hinteren Extremitäten gestreift werden.

Nach alledem bin ich geneigt, in den Brunstwarzen spezifische Nervenendapparate zu sehen, die eine modificirte Druckempfindung, die der Wollust, vermitteln. Ich kann sie daher nur in funktioneller

¹ F. MERKEL, Über die Endigungen der sensiblen Nerven in der Haut der Wirbelthiere. Rostock 1880. p. 408.

² P. EHRLICH, Über die Methylenblaureaktion der lebenden Nervensubstanz. Deutsche medic. Wochenschrift. Nr. 4. 1886.

Hinsicht — nicht in anatomischer, wie es LEYDIG¹ gethan hat — mit dem bekannten Perlausschlag der Fische vergleichen, in morphologischer dagegen glaube ich eine ausgesprochene Übereinstimmung mit den MERKEL'schen Tastflecken der *Rana esculenta* nachgewiesen zu haben.

Berlin, im März 1887.

¹ F. LEYDIG, Vom Bau des thierischen Körpers. I. Tübingen. 1864. p. 65 Anm. 5.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XXXV.

Fig. 1. Schema der Vertheilung der Brunstwarzen bei *Rana temporaria* L. Die rothen Punkte entsprechen den Brunstwarzen, die schwarzen den flachen Papillen der Analgegend. Natürliche Größe.

Fig. 2. Durchschnitt durch eine Brunstwarze. *d*, Drüsen; *d*, leerer Drüsenbalg; *p*, dunkle Pigmentzellen; *z*, Zellen, besonders in die peripheren Schichten der Papille eingelagert. Alkohol, Hämatoxylin. Vergr. circa 125.

Fig. 3. Durchschnitt durch eine Brunstwarze. *g*, Ganglienzelle der Cutis; *n*, Nervenfibrillen in das Epithel reichend; *b*, Blutgefäß (?); *d*, Drüsen. Citronensaft, Goldchlorid 0,50/0, BASTIAN-PRICKARDT'sche Reduktionsflüssigkeit, Alkohol. Vergr. circa 220.

Fig. 4. Durchschnitt durch den oberen Theil einer Brunstwarze. *n*, Nervenfibrillen; *z*, Zellen der Mantelschicht. Goldchlorid 0,50/0, BASTIAN-PRICKARDT'sche Reduktionsflüssigkeit, Alkohol. Vergr. circa 300.

Fig. 1.



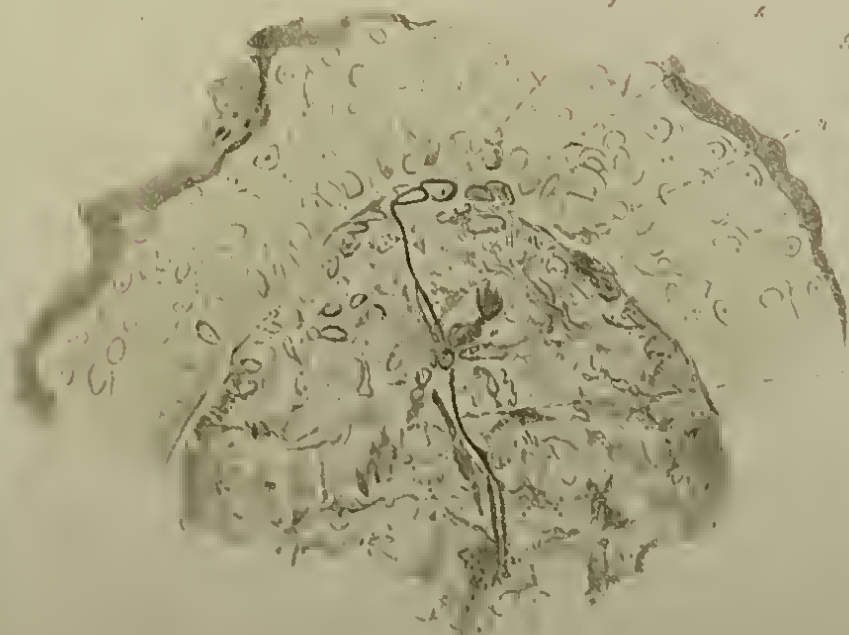
Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie](#)

Jahr/Year: 1886-1887

Band/Volume: [45](#)

Autor(en)/Author(s): Huber O.

Artikel/Article: [Über Brunstwarzen bei Rana temporaria L. 664-668](#)