

## Bau und Erektion der Hautlappen von *Lobiophasis bulweri* Sharpe.

Von A. Schneider (Oranienburg).

1. Der Zweck der Untersuchung war, den histologischen Bau der Balzlappen festzustellen und aus ihm Sicherheit zu gewinnen über die Technik der Erektion.

2. Das Material verdanke ich der Freundlichkeit von Herrn Prof. Dr. STRESEMANN; es bestand aus mehreren Teilen der Hautlappen in stark kontrahiertem Zustand und war teilweise in Formalin, teilweise in Bouinscher Flüssigkeit fixiert. Um den Verlauf der Blutgefäße besser, als es bei Schnitten möglich ist, verfolgen zu können, habe ich einen Teil der Lappen 3 Tage lang bei 40° in einem Gemisch von 20 ccm Formalin und 6 ccm Perhydrol gebleicht. Das Pigment war dann noch nicht völlig farblos, die Bleichung genügte aber, um nach Aufhellung in 3 Teilen Wintergrünöl und 1 Teil benzoesaurem Benzyl die Gefäße deutlich hervorzuheben. Diese Methode ist für alle ähnlichen Fälle sehr empfehlenswert, setzt aber voraus, daß sich in den Gefäßen rote Blutkörperchen befinden, was durch einen Probeschnitt leicht festzustellen ist. Im übrigen wurden die 5  $\mu$  dicken Schnitte mit Hämatoxylin-Erythrosin oder nach der Azanmethode gefärbt, ein Teil auch mit Orcëin und Weigertschem Resorcin-Fuchsin.

3. Beschreibung. Die Oberfläche zeigt ein durch Längs- und Querfalten von ganz unregelmäßigem Verlauf gebildetes Relief; sie ist nackt; nur an der Basis finden sich einige Borstenfedern. Die Hornhaut ist stark ausgebildet und in parallele Lagen gegliedert, die sowohl an Längs- als auch an Querschnitten vorhanden sind, und dadurch zeigen, daß die Vorbereitung der Ablösung und diese selbst in Tafeln bzw. Schuppen erfolgt. Der verschiedene Grad der Verhornung ließ sich gut verfolgen, zeigte aber keine Besonderheit, die eigene Darstellung rechtfertigte. Das unter ihr liegende Stratum ist aber dadurch bemerkenswert, daß es im Gegensatz zu dem Befund bei Verwandten, insbesondere beim Truthuhn, nur dünn ist und aus 2 Schichten besteht. Dabei zeigt schon die zweite Schicht die beginnende Umwandlung in das Stratum corneum an, denn die Kerne sind stark abgeflacht und aufgebläht, und ihre Konturen lassen schon die Schärfe der Zellen der untersten Schicht vermissen. Es ist danach klar, daß die lebhafteste Zellteilung sich auf die unterste Schicht beschränkt, die denn auch zahl-

reiche Kernteilungsfiguren aufweist. — Die darunter liegende oberste Lage der Cutis zeigte das übliche Bild eines ziemlich lockeren Bindegewebes, das natürlich in der Hauptsache aus kollagenem Gewebe besteht, aber auch zahlreiche elastische Fasern aufweist, die unmittelbar unter der Epidermis bereits vorhanden sind und hier in einzelnen, aber verhältnismäßig starken Fasern auftreten. Diese Schicht ist ferner in ihrer unteren Lage auffällig durch ein breites Pigmentband, dessen Zellen von tiefschwarzem Melanin erfüllt sind. Die Pigmentzellen bilden zwar keine geschlossene Lage, bei der Tiefe, die ihre Zone einnimmt, in ihrer Gesamtheit aber doch ein solides Tapetum, das für Licht undurchdringlich sein dürfte. — Dann folgt als zweite Schicht der Lederhaut eine kräftige Muskulatur, weitaus stärker als sie bei der befiederten Haut vorkommt. Im Gegensatz zum Truthuhn, wo gleichfalls eine Muskulatur vorhanden ist, die keine Beziehungen oder keine mehr zu Federn hat, ist aber hier die Muskulatur querlaufend; ihre Fasern bilden auf Querschnitten zwei den Breitseiten parallellaufende Bänder, während man auf Längsschnitten die quergeschnittenen einzelnen Bündel erkennt. Diese Bündel sind durch gleichfalls quer verlaufendes kollagenes Bindegewebe getrennt, also nicht durch dünne bindegewebige Häute. Elastische Fasern sind nicht vorhanden. — Die dann folgende unterste, hier besser gesagt innerste Lage der Lederhaut, die mit der der Gegenseite völlig verschmilzt, zeigt wiederum ein Geflecht von Bindegewebsfasern, unter denen sich auch zahlreiche elastische finden. Darin eingebettet ist ein ungemein dichtes Geflecht von Blutgefäßen, alle mit außerordentlich stark entwickelter Muskulatur. Die Gefäße verlaufen natürlich meist parallel der Längsachse, verzweigen sich aber stark und sind häufig netzartig miteinander verbunden. Die Muscularis ist bei Arterien und Venen gleichstark entwickelt, ihr Bestand an elastischen Fasern aber nicht über das normale Maß hinausgehend. Im kontrahierten Zustand zeigt der Verlauf der Gefäße Krümmungen und Schlingen, sodaß genau orientierte Querschnitte selten sind. Diese Querschnitte zeigen sehr häufig nicht das bekannte nahezu kreisförmige Lumen, sondern die Muscularis springt in dieses vor, und die dadurch gebildeten Taschen sind mit roten Blutkörperchen erfüllt, die sich nicht allein in den Venen, sondern auch in den Arterien finden. Die Gefäße sind so zahlreich und ihre Muskulatur ist so stark entwickelt, daß das Stützgewebe im Gesamtbilde nur eine untergeordnete Rolle spielt.

4. Ich wende mich jetzt zu der Deutung des Bildes. Für die Erektion in erster Linie charakteristisch ist die Schnelligkeit, mit der

sie erfolgt. Die Lebendbeobachtung bot zwei Möglichkeiten der Erklärung, die sich beide auf analoge Fälle stützen konnten: das Einblasen von Luft oder das Einströmen größerer Blutmengen. Die erste Annahme scheidet aus wegen völligen Fehlens der hierfür erforderlichen anatomischen Grundlage. Bleibt nur der Blutdruck. Dieser ist natürlich bei einem so peripher liegenden Organ an und für sich gering. Er ist zwar in diesem Falle nicht gemessen, es liegen aber für Vögel genügend zahlreiche Messungen vor, die den geringen Blutdruck schon in der Halsschlagader sicher machen. Die Schnelligkeit der Erektion setzt also voraus, daß eine örtliche, sehr erhebliche Erhöhung des Blutdrucks möglich ist. In dieser Beziehung erhält die starke Gefäßmuskularis Bedeutung, doch würde sie allein kaum ausreichen, wenn sie nicht unterstützt würde durch die oben beschriebene Quermuskulatur der zweiten Cutisschicht. Die erste von der Basis nach der Spitze zu verlaufende Kontraktionswelle findet in den Gefäßen genügend Blut vor, und die nachfolgenden Wellen werden den neuen Zustrom ebenfalls unter starkem Druck und demnach mit großer Schnelligkeit nach der Spitze zu treiben. Sonach hängt die Geschwindigkeit der Erektion nur von der Schnelligkeit der aufeinanderfolgenden Muskelkontraktionen ab, und diese reicht völlig hin, um die überraschend kurze Zeit zu erklären, die durch die Muskeln der Gefäße selbst nie erreicht werden könnte.

Die Quermuskulatur hat aber noch eine zweite Bedeutung. Es ist klar, daß das Aufrechterhalten der Erektion über einen längeren Zeitraum voraussetzt, daß der hohe Blutdruck erhalten bleibt. Das wird auf einfachstem Wege gleichfalls durch die Zusammenziehung der Muskulatur erreicht, die als Sperrvorrichtung dient und den Abfluß des unter Druck stehenden Blutes verhindert.

Da eine Längsmuskulatur, wie sie beim Truthuhn die Verkürzung des Hautlappens bewirkt, nicht vorhanden ist, so wird hier die Verkürzung lediglich durch Aufheben der Erektionsursachen erfolgen. Läßt der Muskeldruck der Cutis- und Gefäßmuskulatur nach, so strömt das Blut des verminderten Druckes und der Aufhebung der Sperre wegen ab, das Organ nimmt wieder normale Dimensionen an. Selbstverständlich wird das langsamer gehen und sich zunächst durch Schlaffwerden der Spitze äußern, bis das ganze Organ mehr oder weniger blutleer geworden ist.

Bei den hierbei gegebenen Formveränderungen, die sehr erheblich sind, müssen die Gewebe den verschiedenen Längen mit Leichtigkeit folgen können. Das macht natürlich bei der Muskulatur keine Schwierigkeit,

ebenso wenig aber bei den Gefäßen, da diese immer sehr elastisch sind und sich auch durch die Krümmungen der Verkürzung anpassen. Ebenso verfügen die Bindegewebsfasern über eine große Elastizität, wobei es keinen Unterschied macht, ob es sich um elastische oder kollagene Fasern handelt. Ueberhaupt bin ich geneigt, dem Fehlen oder Vorhandensein des sogenannten elastischen Gewebes bei Formänderungen nur geringe Bedeutung beizumessen. Ist die Namengebung in der Histologie schon sehr häufig anfechtbar, meist wohl aus historischen Gründen, so ist sie in diesem Falle besonders unglücklich, weil einmal eine kolloidchemische, das andere Mal eine physikalische Eigenschaft der Gewebelemente die Namengebung veranlaßt hat. Jedenfalls ist es untunlich, die leichte Formänderung als eine besondere Eigenschaft der elastischen gegenüber den kollagenen Fasern anzusehen. Wenigstens bei Vögeln gibt es Gewebe, die durch ihre außerordentlich hohe Elastizität ganz besonders auffallen, deren Bestand an elastischen Fasern aber so gering ist, daß deren Menge nicht entfernt zur Erklärung hinreicht. — Die Epidermis, deren starke Hornhaut weniger elastisch ist, paßt sich der Formänderung dadurch an, daß sie in kontrahiertem Zustand in Falten gelegt ist, die bei der Erektion ausgestrichen werden können. Daher reicht diese Faltenbildung, an der nicht die ganze Cutis teilnimmt, nur bis an die Muskelzone heran, schließt diese aber nicht mehr ein.

5. Zusammenfassung. Die Erektion des Hautlappens von *Lobiophasis bulweri* erfolgt durch erhöhten Blutdruck. Dieser wird außer durch die Gefäßmuskulatur hervorgerufen durch eine starke Quermuskulatur, deren Kontraktion zugleich als Sperrvorrichtung wirkt. Die Verkürzung beruht auf der Aufhebung der Erektionsursachen.

---

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Journal für Ornithologie](#)

Jahr/Year: 1938

Band/Volume: [86\\_1938](#)

Autor(en)/Author(s): Schneider Adolf

Artikel/Article: [Bau und Erektion der Hautlappen von Lobiophasis bulweri Sharpe 5-8](#)