

## Zur Naturgeschichte des Auerhahnes (*Tetrao urogallus* L.).

Von

Dr. L. v. Graff,

Professor der Zoologie an der Forstlehranstalt Aschaffenburg.

---

Mit Tafel VII.

---

Der Auerhahn ist Gegenstand der »hohen« Jagd und es knüpft sich an seine Lebensgeschichte deshalb das lebhafteste Interesse des Waidmannes. So ist dieselbe denn auch ziemlich genau bekannt und namentlich diejenigen Lebensäußerungen, welche seine Balzzeit charakterisiren, vor Allem die durch zahlreiche Beobachtungen sichergestellte und die Art der Auerhahnjagd bestimmende Thatsache, dass der Hahn während des Balzgesanges und besonders während des letzten Theiles jeder Strophe — des »Schleifens« — völlig taub sei. Dieses in höchster geschlechtlicher Erregung und bei weit geöffnetem Schnabel hervorgebrachte »Schleifen« wird von genauen Beobachtern mit »dem Wetzen einer Sense« verglichen<sup>1</sup>. Ein während desselben abgegebener Fehlschuss wird oft vom Auerhahn nicht gehört. Aber auch vorher, während des die Einleitung zum »Schleifen« bildenden und als »Knappen« bezeichneten Theiles des Balzgesanges ist die Taubheit noch groß genug, um dem Jäger das Anspringen zu gestatten. Doch beschränkt sich die Taubheit auf die Dauer der Lautäußerung und in den Intervallen zwischen den einzelnen Schlägen des »Knappens«, so wie zwischen den auf einander folgenden Strophen des Balzgesanges hört der balzende Hahn ganz gut. Es kann demnach die geschlechtliche Erregung und die damit zusammenhängende Ablenkung der Aufmerksamkeit nicht die alleinige Ursache der Taubheit sein, sondern es müssen noch andere, speciell während der Lautäußerung wirkende Momente dieselbe herbeiführen helfen. In der That hat denn auch W. WURM in Teinach, dem wir so werthvolle Beiträge

<sup>1</sup> Siehe bei W. WURM, »Das Auerwild«. Stuttgart 1874. p. 51.

zur Kenntnis der deutschen Waldhühner verdanken<sup>1</sup>, noch folgende Ursachen der Taubheit namhaft gemacht: die mechanische Verengung des Gehörganges durch Anschwellen der ihn auskleidenden erektilen Membran, so wie die Kompression desselben durch einen Knochenfortsatz des Unterkiefers bei weit geöffnetem Schnabel (das Auerwild, p. 27). Als Hauptmoment erscheint jedoch dem genannten Autor dieser letzterwähnte Knochenfortsatz, der Processus angularis des Unterkiefers (Fig. 4 bis 3 *pr*), um so mehr, als derselbe bei keinem Repräsentanten unserer deutschen Vogelfauna so stark entwickelt ist, als gerade beim Auerhahn und dessen nächsten Verwandten. Die Länge desselben beträgt, von der Spitze des Unterkieferwinkels an gemessen, nach WURM (Zool. Garten 1884, p. 117) bei *Tetrao urogallus* ♂: 23—25, bei *T. urogallus* ♀: 16, bei *T. medius*: 14 und bei *T. tetrix*: 6 mm. An dem von mir abgebildeten Auerhahnschädel hat derselbe die angegebene Maximalgröße. WURM's Darstellung ist seither Gemeingut der deutschen Jäger geworden und es ist meines Wissens niemals ein Zweifel ausgesprochen worden hinsichtlich des Zusammenhanges zwischen der Länge des Processus angularis des Auerhahnes und der Taubheit desselben während des Balzgesanges. Auch mir erschien diese Ansicht sehr plausibel, so lange ich bloß mit dem skelettirten Schädel hantirte. Doch konnte ich mich zu meiner Überraschung nicht von der Richtigkeit derselben überzeugen, als ich während der diesjährigen Auerhahnschusszeit das frische Objekt untersuchte. Und so erlaube ich mir denn, meine diesbezüglichen Untersuchungsergebnisse mitzutheilen, die nicht bloß bei dem Jäger und Naturfreunde, sondern auch bei dem Zoologen einiges Interesse erwecken dürften, wenn man berücksichtigt, dass — so vorzügliche Untersuchungen wir auch über das innere Ohr der Vögel besitzen — doch die hier in Betracht kommenden Verhältnisse des äußeren Ohres bisher nur wenig Beachtung gefunden haben.

Entfernt man die die Ohröffnung verdeckenden Federn und betrachtet dieselbe von der Seite (Fig. 3), so fällt zunächst die von vorn her in das Lumen des Gehörganges einspringende Platte auf, die gebildet wird von dem Os quadratum (*q*). Dieser Vorsprung theilt den äußeren Gehörgang in eine äußere und eine innere Partie (Fig. 9). Erstere gleicht einem Becken, dessen Rand gebildet ist von dem, mit einem Kranze straffer Federn bedeckten wulstigen Saum der äußeren Ohröff-

<sup>1</sup> Außer der oben citirten Schrift und einer kurzen Mittheilung in den Württembergischen naturwissenschaftlichen Jahreshften, 1875, I, p. 61 ff., den Artikel: »Die deutschen Waldhühner« im Zool. Garten, Bd. XX—XXI, 1879—1880 und Nachträge dazu ebendas. Bd. XXV, 1884.

nung, während der Boden nur unvollständig im vorderen<sup>1</sup> Theile durch das von der Haut überzogene Quadratum repräsentirt wird. Die innere Partie erweitert sich vom Quadratum nach der Tiefe zu immer mehr und hat am Grunde eine, nach vorn und innen vom Trommelfell begrenzte Aussackung<sup>2</sup>. Nur die innere Partie des äußeren Gehörganges ist in den knöchernen Schädel eingesenkt, die äußere Partie ragt aus demselben hervor und entbehrt, wie bekannt, einer knöchernen Umhüllung. Sieht man in das Ohr schief von vorn hinein, in der Richtung der Achse des äußeren Gehörganges (Fig. 4 — das linke Ohr eines andern Individuums), so überzeugt man sich leicht davon, um wie Vieles enger das die Kommunikation zwischen äußerer und innerer Partie des Gehörganges herstellende Loch ist, als die äußere Ohröffnung. Dasselbe hat etwa die Form eines aufrecht stehenden Ovals und die Fig. 4 überhebt mich der Nothwendigkeit einer ausführlicheren Beschreibung dieser, das Ohr bei völlig geschlossenem Schnabel darstellenden Verhältnisse. Öffnet man nun den Schnabel so weit als möglich, so ändert sich zwar in Folge der Verschiebung des Os quadratum die Form und Stellung dieses Loches, wie dies in Fig. 5 gezeichnet ist, aber eine Verengung findet gar nicht oder in nur sehr geringem Maße statt — weder an dieser Stelle noch an der inneren Partie des Gehörganges.

Dieses einfache Experimentum crucis erweist die Unrichtigkeit der Vorstellung, dass der Processus angularis beim Öffnen des Schnabels den Gehörgang »fest komprimiren muss« (Würtemb. Jahresh. p. 65). Dieselbe ist ohne Zweifel aus der bloßen Betrachtung des skelettirten Schädels hervorgegangen, an welchem man allerdings den Unterschnabel beliebig weit abziehen und demonstrieren kann, dass der Processus angularis dabei über die Öffnung der knöchernen Ohrhöhle hinübergeht. Ganz anders verhält es sich aber am frischen Auerhahnkopfe. Hier ist der Abziehung des Unterschnabels eine bestimmte Grenze gesetzt durch die feste, lederartige Haut, welche in den Mundwinkeln Ober- und Unterschnabel verbindet.

Die größte Entfernung der Hornspitzen von Ober- und Unterschnabel bei gewaltsamer Auseinanderzerrung betrug bei den von mir darauf hin untersuchten sechs Auerhahnköpfen 35 mm, die geringste 30 mm — was einer Entfernung der knöchernen Spitzen von 40—45 mm entspricht. An dem in Fig. 2 abgebildeten Schädel sind die knöchernen Schnabelspitzen 47 mm von einander entfernt, was wohl

<sup>1</sup> Vorn = in der Richtung der Schnabelspitze.

<sup>2</sup> Diese Aussackung so wie das Trommelfell sind in Fig. 9 und 10 nicht zu sehen, da der Schnitt hier schief von hinten und oben nach vorn und unten geführt ist, wodurch das Trommelfell in Wegfall gekommen ist.

das Maximum der Spannweite darstellen dürfte. In dieser Lage nun rückt der Processus angularis (*pr*) über den durch die Linie *A—B* bezeichneten Hinterrand der knöchernen Ohröffnung herüber und es hat den Anschein, als ob eine wenigstens theilweise Kompression des häutigen Gehörganges stattfinden müsste. Aber auch bei dieser äußersten Schnabelaufsperrung ist dies nicht der Fall und zwar aus folgenden Gründen. Erstens verläuft der häutige Gehörgang nicht senkrecht zur Längsachse des Schädels, sondern schief von vorn nach hinten unter einem Winkel von circa  $40^{\circ}$  — wie aus der Vergleichung der Fig. 4, 2 und 3 hervorgeht, die uns zeigen, dass die äußere Ohröffnung fast 4 cm vor dem Gehörloche des knöchernen Schädels zu liegen kommt. Zweitens ist der Processus angularis nicht gerade, sondern im Bogen nach auswärts gekrümmt. Jener Theil desselben, welcher bei Öffnung des Schnabels dem häutigen Gehörgang von hinten und unten am nächsten kommt, müsste demnach letzteren nicht zunächst dem knöchernen Gehörloch, sondern viel weiter nach außen und vorn (— etwa in der Mitte seines freiliegenden Theiles —) treffen. So weit nach vorn geht aber der Processus angularis niemals, sondern er bleibt selbst bei weitester Schnabelaufsperrung noch 3—4 mm entfernt von der Hinterwand des häutigen Gehörganges (vgl. Fig. 2 und 3 in der Linie *C—D*).

Damit scheint mir der Beweis erbracht, dass der Processus angularis mit der Taubheit des Auerhahnes während des Balzgesanges nicht das Mindeste zu thun habe und dass andere Faktoren diese Wirkung hervorbringen müssen. Und zwar steht in erster Linie dabei die schon von WURM erwähnte, auch schon in ihrer Funktion gekannte<sup>1</sup>, aber für die in Rede stehende Erscheinung erst in zweiter Linie in Anspruch genommene Schwellfalte des Gehörganges.

So viel mir bekannt, war v. TRÖLTSCHE der Erste, der in seinem »Lehrbuch der Ohrenheilkunde« 1867 auf das Vorhandensein und die Funktion einer solchen Schwellfalte im äußeren Ohr des Truthahnes aufmerksam gemacht hat<sup>2</sup>. Ich werde zum Schlusse auf den Truthahn zu-

<sup>1</sup> Das Auerwild, p. 28: »Die fragliche periodische Taubheit beruht aber auch ferner auf einem vorübergehenden Verschlusse der Ohröffnungen, indem das erektilen Gewebe der Rose, allerdings in etwas geringerer Entwicklung, sich in die Gehörgänge fortsetzt, unter dem Einflusse der höchsten geschlechtlichen Ekstase, wahrscheinlich auch unter der des Zornes (denn kämpfende Hähne kann man eben so ungehört anspringen als schleifende), unter Vermittlung des Nerveneinflusses und des Kapillargefäßsystems anschwillt, diese ausfüllt und klappenartig mehr oder minder vollständig verschließt.«

<sup>2</sup> In der siebenten Auflage dieses Lehrbuches (Leipzig 1884) steht die betreffende Anmerkung auf p. 5 und lautet: »Beim Truthahn erstreckt sich das erektilen Gewebe

rückkommen und will hier zunächst die Schwellfalte des Auerhahnes im Ruhezustande (kollabirt) und im Zustande der Erektion beschreiben. Dabei darf ich aber nicht unterlassen zu bemerken, dass mir die Versuche, durch Injektion von den Gefäßen des Halses aus die Schwellfalte vollständig zu füllen, misslungen sind, während diese Injektionen allerdings genügten, einen außerordentlichen Reichthum an vielverästelten, geschlängelten und stellenweise zu großen Sinusen erweiterten Gefäßen in dem lockeren, schwammigen Bindegewebe nachzuweisen, das diese Schwellfalte erfüllt, so dass — neben der leicht ausführbaren direkten Beobachtung am Truthahn — kein Zweifel über die faktische Erektilität dieser Falte durch vermehrte Blutzufuhr übrig bleibt. Wenn ich deshalb, um die Schwellfalte in voller Erektion darzustellen, dieselbe durch Einstich von der Hinterwand des Gehörganges direkt mit einer heißen Mischung von Paraffin und Öl ausspritzte, so dürften die so erhaltenen Präparate dennoch den Zustand der natürlichen Füllung vom Blutgefäßsysteme aus annähernd wiedergeben.

Präparirt man die obere Wand des Gehörganges weg, so erblickt man die Schwellfalte in situ. Im nicht erigirten Zustande (Fig. 9 s) hängt dieselbe »einer schlotterigen Hautfalte oder einer schlaffen Warze gleich und für eine Pincette gut fassbar, an der hinteren Wand des Gehörganges herab«<sup>1</sup>. Das die Falte erfüllende und an die Unterlage anheftende Bindegewebe ist so locker, dass man den freien Rand derselben bis in die äußere Partie des Gehörganges hervorziehen kann. Nach innen verbreitert sich die Falte rasch und erreicht ihre beträchtlichste Dicke und damit zugleich ihr Ende ziemlich genau gegenüber dem Trommelfelle. Hier, am freien Innenrande, erstreckt sich die Falte, die untere und hintere Wand des Gehörganges besetzend, über  $\frac{2}{5}$  des Umfanges dieses letzteren und verengert auch schon im nichterigirten Zustande nicht unwesentlich den Gehörgang. Man kann Letzteres namentlich an Paraffinausgüssen des Gehörganges sehen und ich zweifle nicht daran, dass der tiefe hintere Einschnitt, der an solchen Ausgüssen als Ausdruck der hereinragenden Schwellfalte zu sehen ist, von WURM als ein durch den Processus angularis hervorgebrachter Eindruck angesehen worden ist<sup>2</sup>. Die Oberfläche der Schwellfalte erscheint von zarten, zumeist in

in den Gehörgang hinein, so dass er jedenfalls, wenn er sich ärgert, seine Ohren von der Außenwelt abschließt.«

<sup>1</sup> WURM, im: Zool. Garten. 1879. Bd. XX. p. 42.

<sup>2</sup> Zool. Garten. 1879. Bd. XX. p. 42: »Ich bewahre ferner noch Wachsabdrücke und Wachsabgüsse vom Gehörgange des Auerhahnes, welche ich möglichst bald nach dem Schusse angefertigt, die von jenem Knochenfortsatze fast durchschnitten wurden, als ich den Schnabel weit öffnete.«

der Richtung des Gehörganges verlaufenden Fältchen durchfurcht, welche nach innen stellenweise zu tieferen, den freien Faltenrand zertheilenden Einschnitten werden.

Ganz anders präsentirt sich die Schwellfalte im injicirten Zustande (Fig. 40). Sie erscheint dann prall aufgebläht und füllt den größten Theil der inneren Partie des Gehörganges aus, indem sie sich in großer Ausdehnung der Vorderwand des Gehörganges dicht anschmiegt. Nur der Grund des letzteren so wie die zum Trommelfell gerichtete Ausweitung bleiben frei. Die höchste Erhebung hat die Falte an der scharf markirten Linie (*s*), welche ihren freien Rand bezeichnet. Von dieser Linie fällt die Erhebung allmählich nach außen und sehr steil nach hinten ab, so dass im Wesentlichen die erigirte Falte einem der Hinterwand des Gehörganges anliegenden Keilkissen zu vergleichen wäre. Auch sieht man jetzt, dass das Schwellgewebe nicht, wie es im Ruhezustande den Anschein hat, sich auf die Innenpartie des Gehörganges beschränkt, sondern dass die Schwellung sich auch auf die Hinterwand der äußeren Gehörgangspartie in Form einer hügeligen, durch Furchen unterbrochenen Erhebung (*s*<sub>1</sub>) fortsetzt. Während der Injektion überzeugt man sich leicht davon, dass sich die Schwellfalte noch mehr vorwölben würde, wenn nicht der durch das Os quadratum gebildete Vorsprung der Vorderwand (*q*) dem weiteren Vorquellen derselben ein Ziel setzte.

Betrachtet man nun ein so injicirtes Ohr von außen, so erscheint dasselbe völlig verschlossen — die Schwellfalte legt sich wie eine Klappe von innen her an den Quadratbeinvorsprung (Fig. 8).

Damit wäre einerseits die Richtigkeit der oben mitgetheilten Vermuthung WURM's, betreffend die Funktion der Schwellfalte, andererseits aber auch die Thatsache erwiesen, dass die Taubheit des Auerhahnes während des Balzgesanges nichts mit dem Processus angularis des Unterkiefers zu thun hat, sondern im Wesentlichen auf die Erektion der Schwellfalte zurückzuführen ist.

Es bliebe nur noch zu erklären, woher es kommt, dass der Auerhahn in den Zwischenpausen zwischen den einzelnen Lautäußerungen dennoch hört, obgleich die geschlechtliche Erregung während der ganzen Dauer des jedesmaligen Balzgeschäftes fortwirkt und demnach auch die Erektion der Schwellfalte nicht auf die kurzen Momente der Lautäußerung allein beschränkt sein kann. Es kann angenommen werden: einmal, dass das Gehörorgan in den Ruhepausen nicht oder doch wenigstens nicht so fest verschlossen sei wie während des Gesanges, so wie ferner, dass zu der durch den Verschluss des Gehörorganes bewirkten Beschränkung der Hörfähigkeit noch während des Gesanges

Momente hinzutreten, welche daraus eine völlige Taubheit machen. In letzterer Beziehung hat schon WURM hingewiesen auf die momentane Ablenkung der Aufmerksamkeit, so wie auf die betäubende Wirkung der eigenen Lautäußerung bei verschlossenen Ohren. Dazu kommt als ein die Erektion der Schwellfalte steigerndes Moment die Blutstauung in den Gefäßen des Kopfes, die durch heftiges und anhaltendes Schreien, Singen oder Blasen beim Auerhahn eben so eintreten wird wie beim Menschen.

Eine weitere und nicht unwesentliche Ursache für die größere Intensität des Ohrverschlusses während des Gesanges, also während der Öffnung des Schnabels, möchte ich in der Wirkung des den Unterschnabel abziehenden *Musculus digastricus* (*Depressor mandibulae*) suchen. Dieser Muskel (Fig. 3 *m* und *m*<sub>1</sub>), dem die ganze Innenfläche, der obere und der untere Rand des *Processus angularis* zur Insertion dient, entspringt vom Hinterkopfe und sein Ursprung zieht von der Mittellinie des Schädels in einer Bogenlinie herab an die Hinterwand des häutigen Gehörganges, an welche er sich mit einem großen Theile der zu dem oberen Rande des *Processus angularis* gehenden Fasern (*m*<sub>1</sub>) ansetzt. Diese Fasern verkürzen sich offenbar beim Öffnen des Schnabels und es wird dadurch die häutige Rückwand des Gehörganges ein wenig nach hinten gezogen werden. Dadurch aber wird die Schwellfalte gehoben und mit ihrem freien Rande nach vorwärts bewegt — also fester an die Vorderwand des Gehörganges angedrückt — indem der dem Hinterrande des knöchernen Gehörloches (Fig 9\*) anliegende Theil des häutigen Gehörganges als Drehpunkt dieser Hebelwirkung dient. An einem geeigneten Präparate kann man sich diese Wirkung des *Musculus digastricus* sehr gut anschaulich machen.

Nachdem ich mir über diese Verhältnisse beim Hahn befriedigende Klarheit verschafft hatte, untersuchte ich in gleicher Weise eine Auerhähne. Fig. 6 und 7 stellen das linke Ohr derselben in der Richtung der Achse des äußeren Gehörganges besehen dar und zwar Fig. 6 bei geschlossenem, Fig. 7 bei möglichst weit geöffnetem Schnabel. Die Form der durch den Quadratbeinvorsprung gebildeten Spalte wird hier zwar beim Öffnen des Schnabels mehr alterirt als dies beim Hahn der Fall ist, ein Verschluss wird indessen auch hier nicht dadurch bewerkstelligt. Auch die Schwellfalte ist vorhanden, sie hat aber weder die Höhe noch die gleich große Ausdehnung des freien Randes von vorn nach hinten wie dort. In völlig erigirtem Zustande (Fig. 11) ist der Unterschied noch auffallender, indem die Schwellfalte der Henne in diesem Zustande mehr einer stumpf kegelförmigen Warze gleicht, die mit ihrer höchsten

Erhebung nach vorn gerade auf das Trommelfell (*t*) zu gerichtet ist, ohne indessen die Vorderwand des Gehörganges oder das Trommelfell zu erreichen, so dass ein Verschluss des Gehörganges hier nicht zu Stande kommt. —

Der Truthahn, den ich zum Vergleiche untersuchte, hat eine in Form und Stellung ähnliche Schwellfalte wie der Auerhahn. Doch erstreckt sich dieselbe etwas tiefer hinein in den Gehörgang und bei der Injektion schwillt sie dermaßen an, dass sie als ein mächtiger Beutel die ganze innere Partie des Gehörganges vollständig ausfüllt, sich allseits an dessen Wandung so wie auch an das Trommelfell dicht anschmiegend. Die Truthenne verhält sich zum Hahn genau wie die Auerhenne zum Auerhahn, d. h. die Form der nicht geschwellten Falte ist eine ähnliche, aber die Größe derselben geringer und bei der Injektion bildet sie keinen Verschluss und bleibt noch etwa 4 mm entfernt vom Trommelfell.

Das gemeine deutsche Haushuhn hat sowohl beim ♂ als beim ♀ ein bloßes Rudiment dieser Schwellfalte in Form eines circa 4,5 mm breiten, sichelförmigen, harten Wülstchens mit warziger Oberfläche, das gegenüber dem Trommelfell an jener Stelle der Hinterwand des Gehörganges liegt, welche dem inneren freien Rande der Schwellfalte des Auerhahns entspricht. Die ganze Textur desselben, seine geringe Größe, seine unverrückbare feste Anheftung und die Unmöglichkeit, dasselbe zu injiciren, gestatten den sicheren Schluss, dass dieses Rudiment der Schwellfalte beim Haushuhn für die Hörfähigkeit nicht in Betracht kommt.

Schließlich erlaube ich mir, allen jenen Herren, welche durch Zusendung von Material mich in Ausführung dieser kleinen biologischen Untersuchung unterstützten, hiermit meinen herzlichsten Dank zu sagen.

Aschaffenburg, 20. Mai 1884.

## Erklärung der Abbildungen.

### Tafel VII.

Fig. 1. Schädel des Auerhahnes bei geschlossenem Schnabel.

Fig. 2. Derselbe bei geöffnetem Schnabel.

Fig. 3. Hinterkopf mit dem frei präparirten häutigen Gehörgang und Musculus digastricus.

Fig. 4 und 5. Linke Ohröffnung des Auerhahnes in der Richtung der Achse des äußeren Gehörganges besehen, und zwar Fig. 4 bei geschlossenem, Fig. 5 bei geöffnetem Schnabel.

Fig. 6 und 7. Dessgleichen von der Henne, Fig. 6 bei geschlossenem, Fig. 7 bei geöffnetem Schnabel.

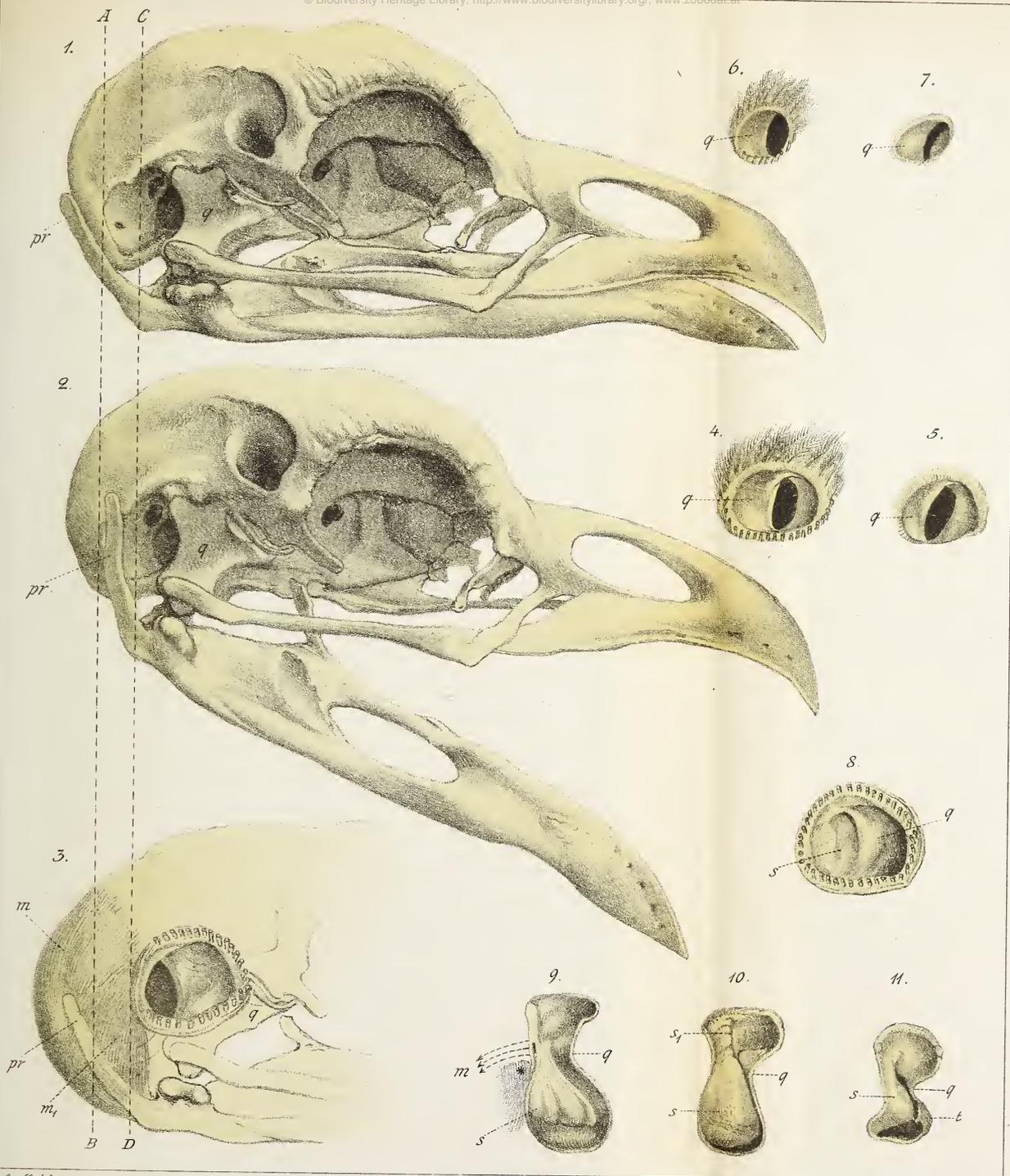
Fig. 8. Rechte Ohröffnung nach Injektion der Schwellfalte.

Fig. 9. Das rechte Ohr des Auerhahnes von oben geöffnet, mit der nicht injicirten Schwellfalte.

Fig. 10. Dessgleichen mit injicirter Schwellfalte.

Fig. 11. Rechtes Ohr der Auerhenne mit injicirter Schwellfalte.

Buchstabenbezeichnung: *m* und *m*<sub>1</sub>, Musculus digastricus; *pr*, Processus angularis des Unterkiefers; *q*, Os quadratum und der durch dasselbe getragene Vorsprung im Gehörgange; *s* und *s*<sub>1</sub>, Schwellfalte.



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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1884-1885

Band/Volume: [41](#)

Autor(en)/Author(s): Graff Ludwig von

Artikel/Article: [Zur Naturgeschichte des Auerhahnes \(Tetrao nrogallns L.\). 107-115](#)