

Nr. 2.

1911

Sitzungsbericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 14. Februar 1911.

Vorsitzender: Herr H. VIRCHOW.

Herr B. KLATT sprach über die Hydrocephalie bei den Haubenhühnern.

Fräulein O. KUTTNER sprach über marine Cladoceren.

Herr R. STOBBE sprach über das abdominale Sinnesorgan und den Gehörsinn der Lepidopteren.

Zur Frage der Hydrocephalie bei den Haubenhühnern.

Von BERTHOLD KLATT.

Hierzu Tafel III.

(Zoologisches Institut der landwirtschaftlichen Hochschule, Berlin).

Wenn ich hier nochmals vor Herausgabe meiner ausführlichen Arbeit über die Haubenhühner einen kurzen Artikel über die gleiche Frage veröffentliche, so geschieht das zu dem Zwecke, um auf die Einwände, welche v. HANSEMANN gegen gerade die wesentlichsten Punkte meiner Ansicht erhob (s. das vorige Heft dieser Zeitschrift), sofort einzugehen und meinen Standpunkt ausführlicher zu begründen, als das in der ersten kurzen Mitteilung¹⁾ über diesen Gegenstand geschehen war.

Schon an jener Stelle wies ich darauf hin, daß man bei allen Hühnern, bei welchen eine abnorm starke Federentwicklung auf der Stirn (d. h. also eine Haube) zu erkennen ist, auch regelmäßig gewisse typische Veränderungen des Stirnschädels und der Hirnform vorfindet. Bei Tieren mit sehr stark entwickelter Haube (sog. „Vollhaube“) sind diese Veränderungen ohne weiteres zu erkennen; der Schädel (Taf. III Fig. 4 und 7) zeigt diese eigentümliche Vorwölbung des Stirnabschnittes, die man wohl auch vielfach als Protuberanz bezeichnete, und das Hirn (Taf. III Fig. 11) besitzt eine dieser Veränderung der Hirnkapsel genau entsprechend

¹⁾ Zur Anatomie der Haubenhühner. Zoologischer Anzeiger Bd. XXXVI. No. 14/15.

veränderte Form. Auch bei Tieren mit mittelstark entwickelter Haube („Halbhaube“) kann man diese Veränderungen an Schädel und Hirn leicht konstatieren (Taf. III Fig. 3, 8 und 10). Betrachtet man dagegen den Schädel eines Huhnes, bei welchem die Haube sehr gering entwickelt war, bei dem sie nur aus etwa 6—10 Federn bestand, so muß man ihn schon recht lange mit einem normalen Hühnerschädel (Tafel III Fig. 2 mit 1) vergleichen, um die ganz minimale Erhöhung des Stirnteiles festzustellen. Aber ein Blick auf den Sagittalschnitt eines solchen Schädels (Taf. III Fig. 6) genügt, um zu erkennen, daß auch in diesem Falle Formveränderungen des Großhirns vorhanden sind: Die Profillinie desselben zeigt deutlich eine stärkere Aufwölbung als die entsprechende Linie am Sagittalschnitt eines normalen Hühnerschädels (Taf. III Fig. 5). Ich denke, es wird mir jeder zustimmen, wenn ich behaupte, daß es sich in allen diesen Fällen um prinzipiell die gleiche Eigentümlichkeit handelt. Daher ist es auch an sich gleichgiltig — darin bin ich mit v. HANSEMANNS einer Ansicht, — welche Rasse von Haubenhühnern man untersucht. Die Unterschiede, welche man bei den einzelnen Rassen findet, werden höchstens gradueller, nicht prinzipieller Natur sein. Immerhin wird es natürlich gut sein, möglichst viele Rassen in Betracht zu ziehen, und ich habe mich daher auch bemüht, ein möglichst verschiedenes Untersuchungsmaterial zu bekommen. Ich habe von Vollhaubenhühnern untersucht: Paduaner, Houdans und Holländer; (letzteres die Rasse, mit der v. HANSEMANNS gearbeitet hat); von Halbhaubenhühnern die Seidenhühner, diese bisher noch nicht an embryologischem Material. Außerdem eine ganze Anzahl gewöhnlicher Landhühner, bei denen man ja alle Grade der Haubenbildung finden kann, da sie eben besonderer Züchtung, wenigstens hinsichtlich dieses Punktes, nicht unterworfen sind.

Nach diesen einleitenden Bemerkungen gehe ich auf den wesentlichsten Einwand, den v. HANSEMANNS mir gemacht hat, ein. Ich hatte in meiner ersten Mitteilung behauptet, daß diese eigentümlichen Formveränderungen des Gehirns, die ja ihrerseits erst die Veränderungen am Schädel verursachen, zurückzuführen seien auf eine übermäßige, je nach dem Grad der Auftreibung verschieden starke, Ansammlung von Hirnlymphe in den beiden Lateralventrikeln des Großhirns, daß wir es also hier mit einem Hydrocephalus internus zu tun haben, welcher bei den Haubenhühnern zum Rassemerkmal geworden ist. v. HANSEMANNS teilte mit, daß er in den von ihm untersuchten Fällen nur zweimal einen solchen Hydrocephalus gefunden hätte. Er schloß daraus, daß die Hydroce-

phalie bei den Haubenhühnern kein konstantes Merkmal sondern eine Sekundärerrscheinung sei, welche nur als Komplikation hinzutritt zu der prinzipiell allein wichtigen Formveränderung des Gehirns, die er in einer Streckung des Mittelhirnabschnittes sieht. — Bevor ich nun auf eine Kritik dieser letzteren Ansicht eingehe, möchte ich zuvor einige Bemerkungen einschieben über die Unterschiede zwischen Menschen und Hühnergehirn, da ja einmal v. HANSEMANN bei seiner Deutung der Verhältnisse bei den Haubenhühnern von menschlichen Verhältnissen ausging, und sodann, weil ja unsere ganze Kenntnis der Hydrocephalie aufbaut auf den am Menschen gemachten Erfahrungen. Was zunächst das topographische Verhältnis der einzelnen Hirnabschnitte zu einander anlangt, so überdecken beim Menschen die Hemisphären die übrigen Hirnteile fast vollkommen, beim Huhn dagegen nur zum allerkleinsten Teil (Taf. III Fig 9). Meiner Ansicht nach wird durch diese Verschiedenheit der Lagerung das verschiedene Aussehen des Schädels eines Hühnerhydrocephalus und eines menschlichen Hydrocephalus zur Genüge erklärt. Vergrößern sich beim Menschen die Lateralventrikel, so wird der Hirn-Schädel als ganzes vergrößert, beim Huhn dagegen wird nur der vordere Abschnitt des Hirnschädels vergrößert, da ja nur er das allein aufgetriebene Großhirn umschließt. So erklärt sich zwanglos die eigentümliche Schädelform des Haubenhuhns. Man kann also infolge der ganz verschiedenen topographischen Verhältnisse aus der Form des Schädels beim menschlichen Hydrocephalus absolut keinen Schluß ziehen auf die Schädelform eines Hühnerhydrocephalus. Einzig und allein die Untersuchung des Großhirns selbst kann da entscheiden. Aber auch da muß man sich sehr hüten, ohne weiteres die am Menschen gewonnenen Resultate auf die Vögel zu übertragen. Die Ausbildung der Lateralventrikel ist beim Huhn eine wesentlich andere als beim Menschen. Beim normalen Menschen sind die Ventrikel (Textfig. A und B) mehr zentral gelagert, nach allen Seiten, mit Ausnahme der medialen Seite der Hemisphären, von ziemlich starken Wänden von Hirnsubstanz umgeben; beim Huhn (Textfig. A und B) haben sie eine mehr periphere Lagerung, sie liegen zum größten Teil dicht unter der Oberfläche des Hirns, nur von einer dünnen Schichte von Hirnsubstanz überdeckt. Sie breiten sich also über eine relativ viel größere Fläche aus als beim Menschengehirn. Aus diesem Grunde wird meiner Ansicht nach eine nicht gerade allzu bedeutende Zunahme der Ventrikelflüssigkeit beim Huhn nicht so leicht zu konstatieren sein als beim Menschen, da sich das Plus von Flüssigkeit über eine größere Fläche hin verteilen wird.

Jedenfalls darf man sich nicht damit begnügen, nur einen Schnitt, etwa einen Sagittalschnitt durch das Gehirn zu führen, sondern man muß die Ausdehnung der Ventrikel auch auf Transversal- und besonders auf Frontalschnitten berücksichtigen. Ich werde sogleich auf einen Fall zu sprechen kommen, der diese von mir soeben ge-

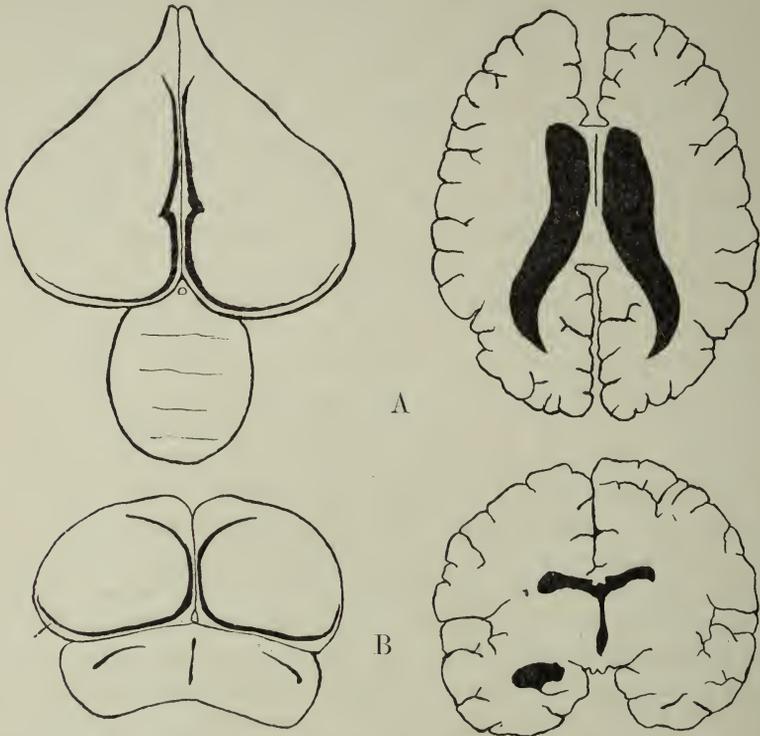


Fig. A. Frontalschnitte durch das Großhirn, links vom Huhn, rechts vom Menschen. Die Ventrikel sind schwarz gehalten. — Bei dem linken Schnitt ist auch zugleich das Kleinhirn getroffen.

Fig. B. Transversalschnitte durch das hintere Drittel des Großhirns, links vom Huhn, rechts vom Menschen. — Bei dem linken Schnitt sind zugleich die Ventrikel des Zwischen- und Mittelhirns getroffen; bei dem rechten der dritte Ventrikel und das Unterhirn der einen Seite.

forderte Gründlichkeit der Untersuchung als dringend notwendig erweist. — Noch ein weiterer Punkt ist bei der Untersuchung des Hühnerhirns im Gegensatz zum Menschenhirn zu beachten; nämlich die viel minutiöseren Verhältnisse dieser kleinen Objekte. Wenn wir einen Hohlraum von 1 cm Durchmesser mit einem solchen von 2 cm Durchmesser vergleichen, so fällt der Unterschied zwischen beiden ohne weiteres in die Augen. Lassen wir aber

einen Spalt von $\frac{1}{4}$ mm Lumenweite auf eine solche von $\frac{1}{2}$ mm anwachsen, so wird die Differenz nicht so leicht festzustellen sein. Nicht zuletzt kommen dann noch Fehlerquellen methodologischer Natur. Wenn ich einen Kopf erst in Formol und dann in Alkohol, einen andern aber sofort in Alkohol bringe, kann ich die beiden in ihnen enthaltenen Gehirne billig nicht mit einander vergleichen. Es können da Quellungen einerseits, Schrumpfungen andererseits auftreten, die bei der absoluten Kleinheit der Objekte doppelt schwer ins Gewicht fallen müssen. Ich habe daher die zum Vergleich der Gehirnverhältnisse bestimmten Köpfe in genau gleicher Weise behandelt: der von der Haut befreite Kopf kommt zunächst auf einen Tag in die Entkalkungsflüssigkeit, dann auf 3 Tage in Formol 1:9, dann erfolgt der Schnitt und dann kommt er in 80 % Alkohol. —

Ich führe alle diese Überlegungen nur deswegen an, um darauf hinzuweisen, wie schwer es ist, in allen den Fällen, wo nur eine ganz gering entwickelte Haube und demnach nur ein sehr geringer Grad von Hydrocephalie vorhanden ist (Taf. III Fig. 6), letztere mit aller Sicherheit zu entscheiden durch die Untersuchung des Großhirns selbst. In vielen Fällen wird das mit völliger Sicherheit überhaupt nicht geschehen können. Anders liegen die Verhältnisse natürlich in allen den Fällen, wo die Haube sehr stark und ebenso die Umbildungen am Großhirn in extremem Maße vorhanden sind. Da muß natürlich, wenn Hydrocephalie vorliegt, die Ventrikelvergrößerung ohne weiteres zu erkennen sein; und ich habe da auch in der Tat in sämtlichen von mir untersuchten Fällen einen deutlichen Hydrocephalus feststellen können (Taf. III Fig. 13). Überhaupt, wenn man das herauspräparierte Gehirn eines solchen Vollhaubenhuhns (Taf. III Fig. 11) mit dem eines gleich großen gewöhnlichen Kammhuhnes (Taf. III Fig. 9) vergleicht, so drängt sich die Frage auf, worauf diese ganz offensichtliche Vergrößerung des Großhirns bei diesen Tieren beruht. Zwei Möglichkeiten sind nur denkbar: Entweder hat die Hirnmasse zugenommen oder die Ventrikel sind vergrößert und haben die Hirnmasse nur aufgetrieben. Ich meine die erste Annahme hat a priori viel weniger für sich als die letzte; und in allen von mir untersuchten Fällen waren es auch wie gesagt die Ventrikel, die aufgetrieben waren. Schon beim bloßen Betrachten selbst lange gehärteter Gehirne kann man das an meinem Material auch sofort konstatieren. —

Aber auch in den Fällen, wo nur eine Halbhaube und demgemäß eine mittelstarke Hirnauftreibung vorhanden ist, wie etwa beim Seidenhuhn, muß man die Hydrocephalie, wenn sie vorhanden

ist, noch ohne weitere Schwierigkeiten konstatieren können. Ich denke die Transversal- und Frontalschnitte durch das Hirn zweier Seidenhühner (Taf. III Fig. 14 u. 16) verglichen mit den Verhältnissen beim normalen Huhn (Taf. III Fig. 15 u. 17) demonstrieren das auch ohne weiteres. Man sieht auf diesen Photographien auch zugleich, daß die Dicke der Ventrikeldecke im Verhältnis zum normalen Hirn abgenommen hat, was offenbar durch den übermäßigen Druck der Ventrikelflüssigkeit verursacht wird. Die Abbildung (Taf. III Fig. 16) erweist nun auch die Berechtigung meiner oben aufgestellten Forderung, nicht bloß nach einer Raumrichtung die Ventrikelverhältnisse zu untersuchen. Ein Transversalschnitt durch die mittlere Partie dieses Großhirns gelegt, würde das Bild eines normalen Ventrikels ergeben; ebenso der Sagittalschnitt. Auf dem Frontalschnitt erkennt man die Hydrocephalie sofort. Kurz hinweisen möchte ich auch auf den asymmetrischen Bau dieses Gehirns. Solche Asymmetrien scheinen bei den Haubenhühnern relativ häufig vorzukommen (ich hatte 4 Fälle unter meinem Material); auch dieser Umstand spricht meiner Ansicht nach dafür, daß wir es hier mit einer Erscheinung zu tun haben, die zum mindesten hart an das pathologische Gebiet grenzt, jedenfalls aber nicht in die normale Variationsbreite des Hühnergehirns hineinpaßt.

Gerade diese zuletzt besprochenen Halbhaubenhühner nun sind mir ein außerordentlich wichtiger Beleg für meine Ansicht, daß die Hydrocephalie die wichtigere Eigentümlichkeit, die Längsstreckung des Mittelhirns dagegen, die v. HANSEMANN für die Hauptsache erklärt, von untergeordneter Bedeutung ist. Denn wie die Abbildungen (Taf. III Fig. 14 u. 16) beweisen, ist hier wohl ein Hydrocephalus vorhanden, von einer Längsstreckung des Mittelhirnabschnittes¹⁾ aber ist bei diesen Halbhaubenhühnern nichts weiter zu bemerken (Taf. III Fig. 10). Ich sollte meinen, das spricht dafür, daß diese Streckung vielmehr eine sekundäre Erscheinung ist, hervorgerufen durch die Auftreibung des Großhirns. Wie ist nun aber diese Streckung kausal zu verstehen? Ich denke daß der Kausalzusammenhang deutlich werden wird, wenn man die embryologischen Verhältnisse in Betracht zieht. Ein Haubenhühnembryo vom 6. Tage der Bebrütung (Textfig. C) zeigt bereits eine deutliche Auftreibung der beiden Vorderhirnbläschen im Vergleich zum nor-

¹⁾ v. HANSEMANN schlägt für diese Streckung des Mittelhirnabschnittes die Bezeichnung „Dolichocephalie“ vor. Ich glaube, daß die Anthropologen damit nicht einverstanden sein werden, da sie diesen Begriff für eine prinzipiell andere Eigentümlichkeit bereits vergeben haben. Denn unter Dolichocephalie versteht man ja eine Längsstreckung des Schädeldaches im Bereich der Hemisphären.

malen Hühnerembryo (Textfig. C). Man erkennt auch bereits, nach welcher Richtung hin sich das Großhirn vorwölben wird; nämlich nach der Stelle, wo das umgebende Gewebe am dünnsten ist und somit den geringsten Widerstand leisten wird. Dieser locus minoris resistentiae befindet sich vorn an der Stirn (Textfig. C bei*). Nach dorthin, also vom Mittelhirn weg wird sich das Großhirn vorwölben, und auf diese Weise wird der Mittelhirnteil, je stärker die Hirnauftreibung ist, auch um so länger gestreckt erscheinen. Mit dieser, wie ich zugebe, sehr allgemein gehaltenen Überlegung muß ich mich begnügen. Diese Verhältnisse im einzelnen genau kausal zu verfolgen, dürfte auch auf erhebliche Schwierigkeiten

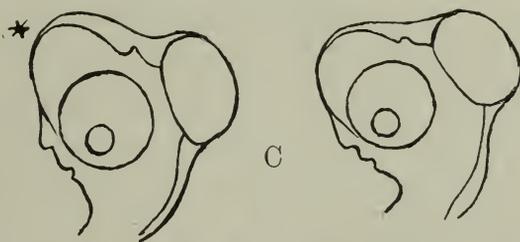


Fig. C. Links: Houdan-, rechts: Wyandotte-Küken. Beide Tiere von gleicher Größe und gleichem Alter (6. Tag). Bei * erkennt man die Auftreibung schon angedeutet. — Die Köpfe sind in Cedernholzöl durchsichtig gemacht, und die Umrissse auf Millimeterpapier genau nachgezeichnet.

stoßen, da ja die ganze Ausbildung der Hirnform während des Embryonallebens sich vollzieht, also während einer Zeit, in welcher die dauernd sich abspielenden Wachstumsprozesse eine auf ausschließlich mechanische Gesetze begründete Analyse unmöglich machen werden. — Jedenfalls glaube ich, läßt sich die Mittelhirnstreckung auf diese Weise zwanglos erklären. Nehmen wir dagegen an, daß sie das wesentliche wäre, so würden wir damit für vieles, z. B. die abweichende Gestalt und Vergrößerung des Vorderhirns absolut keine Erklärung haben.

Ich möchte nun kurz die Frage nach den Ursachen der Hydrocephalie streifen. v. HANSEMANN vertritt die Ansicht, daß der angeborene Hydrocephalus beim Menschen in Wahrheit stets ein erworbener, nämlich ein intrauterin erworbener sei. Ich glaube jedoch kaum, daß alle seine Fachgenossen diese seine Ansicht teilen werden. Und warum sollte denn auch schließlich eine übermäßige Ansammlung von Cerebralflüssigkeit nicht auf verschiedenen Wegen zu Stande kommen? In der pathologischen Literatur sind eine Anzahl Fälle von Hydrocephalus congenitus beim Menschen beschrieben worden, in denen zugleich eine Hypoplasie oder völlige

Agenesie des chromaffinen Systems der Nebennieren festgestellt wurde.¹⁾ Bei der außerordentlichen Bedeutung, welche das Adrenalin für alle sympathisch innervierten Organe hat, und bei dem großen Einfluß, den es speziell auf das Blutgefäßsystem ausübt, wäre es doch garnicht so undenkbar, daß eine Herabsetzung der Quantität dieses wichtigen Hormons die Physiologie des Plexus chorioideus der Lateralventrikel derart beeinflussen könnte, daß mehr Cerebralflüssigkeit abgesondert würde, resp. sich ansammelte. Ich habe kürzlich die Nebennieren einiger Haubenhühner untersucht, aber nichts anormales daran feststellen können. — Es könnte ja aber diese übermäßige Flüssigkeitsabsonderung auch zu Stande kommen dadurch, daß der Plexus chorioideus infolge einer Keimplasmavariation sich vergrößert, und daß nun, der Vergrößerung seiner Oberfläche entsprechend mehr Liquor cerebialis abgesondert wird. In der Tat scheint es mir, als ob dies bei den Haubenhühnern der Fall ist. Indessen muß ich zur definitiven Feststellung noch weiteres Material untersuchen. Einer mathematisch genauen Entscheidung dieser Frage stehen infolge der eigentümlichen diffusen Gestalt dieses Organs erhebliche methodologische Schwierigkeiten entgegen.

Ich möchte nun noch kurz auf den zweiten Punkt eingehen, in welchem v. HANSEMANN meiner Ansicht nicht zustimmt. Dieser Punkt betrifft die Frage nach der abnorm reichen Gefäßversorgung der Hautpartie, welche die Haube trägt. Ich vertrat in meiner ersten Mitteilung den Standpunkt, daß diese überreiche Blutdurchströmung die Ursache der starken Federentwicklung sei. Im Gegenteil dazu nahm v. HANSEMANN den umgekehrten Kausalzusammenhang an; die starke Federentwicklung ist nach ihm das primäre und hat ihrerseits erst die reiche Blutgefäßbildung zur Folge. Wenn man v. HANSEMANN'S Ansicht folgt, muß man sich zunächst die Frage vorlegen, woher denn dann wohl diese starke Federentwicklung kommt. Entweder ist sie dann eine Variation des Keimplasmas und ihre kausale Genese ist vorderhand nicht weiter zu verfolgen, oder sie entsteht in jedem Individuum aufs neue, aber nicht durch die starke Blutzufuhr, sondern in anderer Weise verursacht. Man könnte, was diese letztere Möglichkeit anlangt, in erster Linie daran denken, daß die übermäßige Spannung der Hautpartie, welche sich über dem vorgewölbten Großhirn befindet, als funktioneller Reiz wirke und eine besonders starke Aus-

¹⁾ VIRCHOW'S Archiv Bd. 100 1885. p. 176. Dass. Bd. 103. 1886 p. 204. Dass. Bd. 98. 1884. p. 366. Centralblatt f. allg. Path. 1899. p. 281. — ZIEGLER'S Beiträge zur Path. 1890. p. 489—535.

bildung der Epidermisorgane veranlasse. Wenn ich nicht irre, ist für die ähnlichen Verhältnisse starker Haarentwicklung bei *Spina bifida* schon einmal ein ähnlicher Gedanke geäußert worden. — Ich glaube aber kaum, daß man dieser Ansicht wird zustimmen können. Wäre übermäßige Gewebsspannung die Ursache, so müßte man wohl annehmen, daß bei zwei Tieren mit gleich großer Protuberanz auch die Gewebsspannung eine gleichartige, und dementsprechend die durch sie veranlaßte Haube bei beiden Tieren in gleicher Ausdehnung vorhanden sei. Das ist aber nicht der Fall. Man findet zuweilen, daß die Haube bei Tieren mit gleich stark entwickelter Auftreibung das eine Mal nur die vordere Fläche, bei einem andern Tier auch noch die hintere Fläche der Protuberanz überzieht, so daß man nie mit völliger Sicherheit nach der Stärke der Haube allein auch die Stärke der Protuberanz beurteilen kann. Ferner findet man zuweilen schief aufgesetzte Hauben, obwohl die Protuberanz symmetrisch entwickelt ist. Man kann in solchen Fällen feststellen, daß die Haubenpartie sich ebensoweit erstreckt als unter der Haut die Verzweigungen dieser abnormen aus der Schädelkapsel hervorbrechenden Blutgefäße zu verfolgen sind. Nebenbei bemerkt handelt es sich bei diesen Gefäßen nicht um vergrößerte Emissarien, als welche v. HANSEMANN sie deutete. Die Emissarien sind ja Abflußgänge der venösen Hirnsinus; diese Gefäße aber sind Zweige von Hirnarterien, die im übrigen unter der Dura mater verlaufen.

Nun könnte es sich andererseits bei der Haube aber auch um eine Variation des Keimplasmas handeln, wie wir eine solche wohl als Ursache anzunehmen haben für die abnorm starke Entwicklung der Kehl- und Wangenfedern bei einigen Hühnerrassen. Sehen wir uns aber bei solchen Tieren diese letztgenannten Hautpartien an, so finden wir dort nicht die Spur eines abnormen Gefäßreichtums. Meiner Ansicht nach spricht dieser verschiedene Befund bei beiden äußerlich gleichartig erscheinenden Eigenschaften (Haube einerseits, Bart andererseits) dafür, daß in beiden Fällen verschiedene Faktoren wirksam sind. Warum sollte man sich auch dagegen sträuben anzunehmen, daß überreiche Ernährung überreiches Wachstum nach sich ziehen könne. Soviel ich sehe, liegen sogar von pathologischer Seite Beobachtungen vor, die dafür sprechen. BORST sagt in ASCHOFFS Lehrbuch der Pathologie¹⁾ (I. pag. 442): „Durch andauernde Hyperämie können Wachstumserscheinungen an „ruhenden“ Geweben hervorgerufen werden. Noch deutlicher

¹⁾ ASCHOFF, Pathologische Anatomie. Jena 1909.

zeigt sich die Wirkung der Hyperämie an bereits wuchernden Geweben.“ Da die Haubenentwicklung schon in die Embryonalzeit fällt, wo die Gewebe ja nicht einmal ruhen sondern bereits im Wachsen begriffen sind, wäre der von mir aufgestellte Kausalzusammenhang vielleicht doch nicht so ganz von der Hand zu weisen. Immerhin muß ich das hypothetische meiner Ansicht für diesen Punkt zugeben. Eine Entscheidung der Frage könnte vielleicht durch Transplantationsversuche herbeigeführt werden. Wenn die Haubenpartie auf eine andere kurzfedrige Hautpartie desselben Individuums überpflanzt, dennoch nach gutem Einheilen bei der nächsten Mauser dieselbe starke Federentwicklung aufwies, so würde das für die Auffassung der Haube als einer Keimesvariation sprechen.

Erklärung zu Tafel III.

Fig. 1—4. Seitliche Ansichten von Hühnerschädeln:

Fig. 1. Normales Huhn,

Fig. 2. Huhn mit sehr kleiner Haube,

Fig. 3. Huhn mit Halbhaube,

Fig. 4. Vollhaubenhuhn.

Fig. 5—8 Dieselben Schädel sagittal durchsägt:

Fig. 5. Normales Huhn,

Fig. 6. Huhn mit sehr kleiner Haube.

Fig. 7. Vollhaubenhuhn,

Fig. 8. Huhn mit Halbhaube.

Fig. 9—11. Gehirne von Hühnern:

Fig. 9. Vom normalen Huhn,

Fig. 10. Von einem Halbhaubenhuhn,

Fig. 11. Von einem Vollhaubenhuhn.

Fig. 12—15. Transversalschnitte durch Hühnerköpfe:

Fig. 12. Gewöhnliches Küken (ca. 6 Wochen alt),

Fig. 13. Gleichaltriges Holländerküken,

Fig. 14. Seidenhuhn (erwachsen),

Fig. 15. Normales Huhn (erwachsen).

Fig. 16 und 17. Frontalschnitte durch Hühnerköpfe:

Fig. 16. Seidenhuhn (erwachsen),

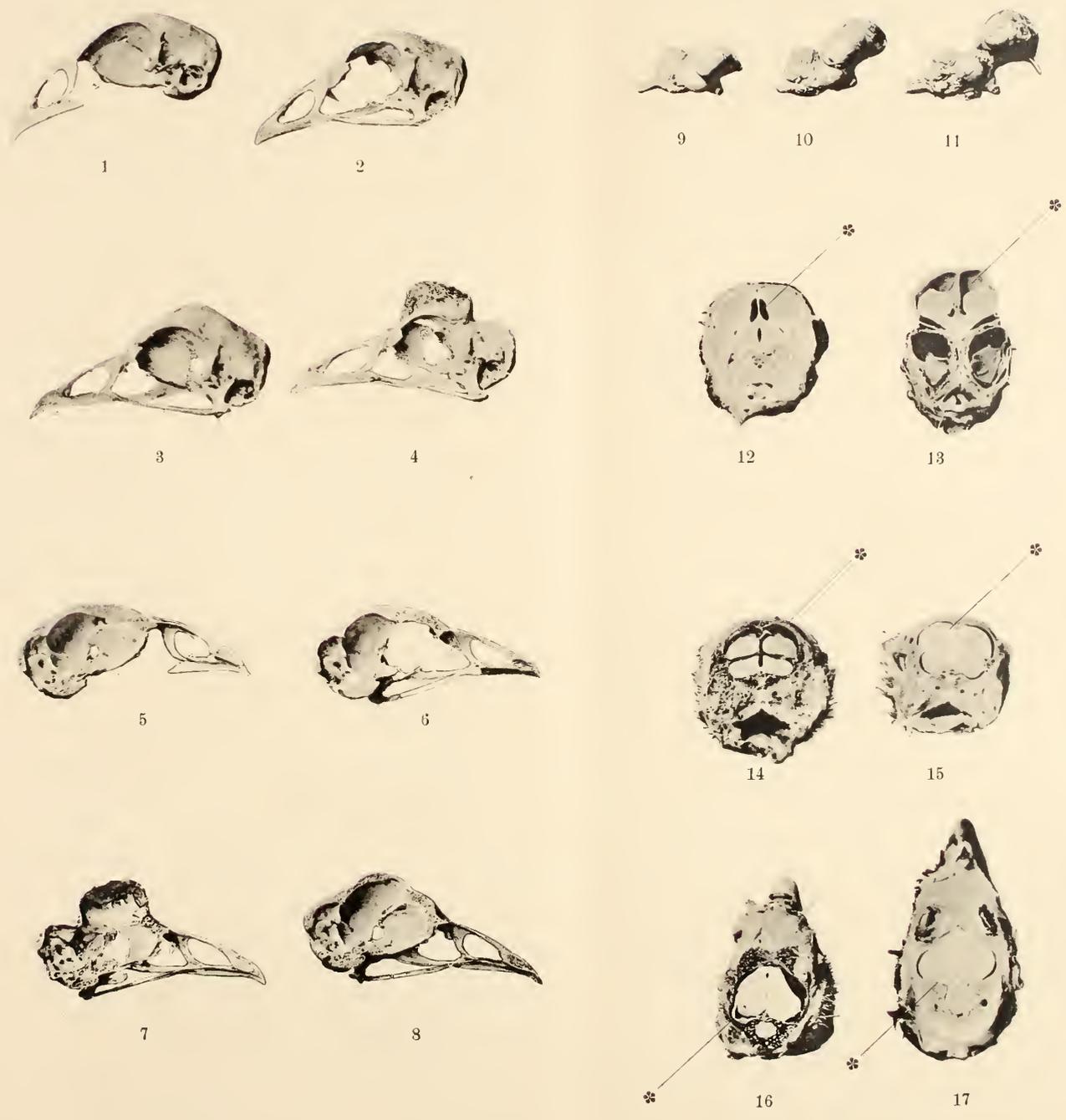
Fig. 17. Normales Huhn (erwachsen).

Der Stern * weist auf die Lumina der Lateralventrikel hin.

Mitteilungen über marine Cladoceren.

Von OLGA KUTTNER.

Während meines Aufenthaltes an der biologischen Station in Bergen im Sommer 1910 benutzte ich die Gelegenheit, die marinen Cladoceren eingehend zu studieren. Über Süßwassercladoceren sind ja in den letzten Jahren eine ganze Reihe von Arbeiten erschienen, die die Biologie dieser Gruppe behandelten; die marinen Formen sind in



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin](#)

Jahr/Year: 1911

Band/Volume: [1911](#)

Autor(en)/Author(s): Klatt Berthold

Artikel/Article: [Zur Frage der Hydrocephalie bei den Haubenhühnern.
75-84](#)