

Anatomisches und Allgemeines über die sogenannte Hahnenfedrigkeit und über anderweitige Geschlechtsanomalien bei Vögeln.

Von

Dr. Alexander Brandt,

o. Professor der Zoologie und vergleichenden Anatomie in Charkow.

Mit Tafel IX—XI.

I.

Vorwort.

Wo überhaupt Geflügel gehalten wird, ist die gelegentliche Annahme eines männlichen Gefieders seitens einzelner Weibchen eine bekannte Thatsache. Eine so auffallende Metamorphose musste schon die Schriftsteller des Alterthums fesseln; kein Wunder, dass ihrer bereits von ARISTOTELES (IX, Kap. 49) und AELIAN (V, 5) erwähnt wird. Die Verwandlung einer Henne in einen Hahn und, umgekehrt, eines Hahns in eine Henne (!) wird von TITUS LIVIUS (XXII, 4) unter den bösen Omina angeführt, welche den Römern den Einbruch HANNIBAL's ankündigten. Auch in späteren Jahrhunderten gab und giebt noch heute die Hahnenfedrigkeit beim Hausgeflügel dem Aberglauben reiche Nahrung. — Seit der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts wurde die Hahnenfedrigkeit zum Gegenstande zahlreicher wissenschaftlicher Mittheilungen, zum Theil mit kurzen anatomischen Angaben.

Da mikroskopische Analysen des Ovariums hahnenfedriger Weibchen bis dato fehlten, so mochte ich die mir von meinem verstorbenen Kollegen V. Russow im Winter 1877 offerirten, von ihm gefroren auf dem Petersburger Markt erstandenen hahnenfedrigen Tetraonenweibchen nicht unbenutzt lassen. Von der Veröffentlichung meiner Resultate nahm ich jedoch Abstand, in der Hoffnung auf eine baldige Gelegenheit dieselben an frischem Material berichtigen und ergänzen zu können. So kam es, dass die Arbeit liegen blieb, bis mir hier in Charkow der Zufall

in größeren Intervallen mehrere, der Untersuchung werthe Haushühner, die Freundlichkeit des Herrn V. RITTER TSCHUSI ZU SCHMIDHOFFEN den Rumpf eines Gartenrothschwänzchens in die Hände spielte. Bereits mit der endgültigen Sichtung meines Materials beschäftigt, erhielt ich die kürzlich erschienene interessante Arbeit von TICHOMIROW, welche zum ersten Mal eine mikroskopische Analyse des Ovariums eines hahnenfedrigen weiblichen Vogels enthält. Mögen durch das Erscheinen dieser Arbeit auch wesentliche, vor Jahren von mir konstatirte Befunde vorweggenommen sein, so dürfte ein mannigfaltigeres und reichhaltigeres Material, sowie breiter angelegte Verallgemeinerungen, die gegenwärtige Abhandlung nicht überflüssig erscheinen lassen.

Viele der Auszüge, namentlich aus älteren Quellen, wurden bereits vor einem Decennium in der reichen Bibliothek der St. Petersburger k. Akademie der Wissenschaften gemacht und konnten hier, wegen der sehr mangelhaften litterarischen Hilfsmittel, leider nicht von Neuem durchgesehen werden. Aus demselben Grunde konnten andere, neuere, nur nach fremden Referaten citirt werden.

Den Terminus »Hahnenfedrigkeit« hielt ich für zweckmäßig durch den allgemeinen Arrhenoidie zu ersetzen, denselben von arrhen — das Männchen, und eidos — das Aussehen ableitend. Die der Arrhenoidie entgegengesetzte, das Männchen betreffende Erscheinung, schlage ich vor Thelyidie von thelys — das Weibchen, zu benennen.

Charkow, im Oktober 1888.

Vorkommen der Arrhenoidie.

Es liegt in der Natur der Sache, und wurde auch mehrfach von Anderen betont, dass die uns interessirenden äußeren Veränderungen in Farbe und Form des Gefieders, in Sporen, Kehllappen etc. sich in erheblicher Weise nur bei Weibchen derjenigen Vogelarten äußern können, bei denen das Geschlecht durch äußere Besichtigung leicht zu erkennen ist. Je auffälliger der Dimorphismus, desto mehr Chancen, dass eine gelegentliche Arrhenoidie nicht übersehen oder falsch, z. B. als normales männliches Jugendkleid, gedeutet wird. Beifolgende Liste, welche übrigens auch nicht im entferntesten Ansprüche auf Vollständigkeit macht, enthält lauter Vögel, bei denen das Geschlecht nach äußeren Merkmalen mehr oder weniger leicht bestimmbar. Arrhenoidie Weibchen wurden beschrieben für folgende Ordnungen und Arten:

Gallinacei: Gallus bankiwa domest., Phasianus pictus, torquatus, colchicus, mongolicus und nycthemerus, Pavo cristatus domest.,

Meleagris gallopavo domest., *Perdix cinerea*, *Tetrao urogallus*, *tetrix* und *bonasia*.

Passeres: *Fringilla coelebs*, *Pyrrhula vulgaris*, *coccinea*, *Loxia chloris*, *Turdus merula*, *Ruticilla phoenicurus*, *ochrura*, *chrysogastra*, *Cyanecula Wolfii*, *Sturnus vulgaris*, *Ampelis cotinga*.

Scansores: *Cuculus canorus*, *Edolius glandarius*.

Grallatores: *Machetes pugnax*.

Natatores: *Anas boschas domest.*

Es wäre denkbar, dass die Hahnenfedrigkeit, wenn auch in verküpptem Grade, allen Vögeln, selbst denjenigen zukomme, deren Gefieder uns geschlechtlich uniform zu sein scheint. Wie dem auch sei, einzelne Genera und Species scheinen mehr, andere weniger zur Arrhenoidie prädisponirt. So bemerkt J. GEOFFROY ST. HILAIRE (p. 511), dass Fasanen häufiger selbst als die Hühner hahnenfedrig werden, während für den Pfau, den man doch stets eines natürlichen Todes sterben lässt, ihm nur ein einziger Fall (der von HUNTER) bekannt geworden. Während LORENZ (vide TICHOMIROW) auf dem Moskauer Markt häufiger hahnenfedrige Weibchen von *Phasianus colchicus* und *mongolicus* aufgefunden, ist ihm dieses für *Ph. chrysomelas* bisher kein einziges Mal gelungen, obgleich die Zahl der jährlich in Moskau feilgebotenen Exemplare dieser Art sich auf 8000 Stück belaufen möchte.

Nach dem Zeugnis von SUNDEVALL (1845 und 1854) kämen männlich befiederte Weibchen bei *Tetrao urogallus* häufiger vor, als bei *T. tetrix*, für welchen sie auch erst später (zum ersten Mal von NILSSON im J. 1840) beschrieben wurden. In Bohuslän (Südschweden), wo solche Hennen häufig angetroffen werden, seien sie dem Volke unter dem Namen *Turr* bekannt, eine Benennung, welche sich ursprünglich auf hahnenfedrige Haushennen bezieht, aber auch auf analoge Exemplare verschiedener wilder Arten übertragen wird. Auch den von LORENZ (vide TICHOMIROW, p. 8) gemachten Erfahrungen nach wären hahnenfedrige Weibchen bei *T. urogallus* häufiger als bei *T. tetrix*; denn er schätzt die Zahl der jährlich in Moskau auf den Markt kommenden Vögel erstgenannter Art auf 3000 Stück, worunter zwei bis drei hahnenfedrige Weibchen (also $\frac{2}{3}$ — 4 pro Mille); während die Zahl der Vögel der letztgenannten Art sich auf etwa 300 000 Stück beläuft, auf welche circa 20 hahnenfedrige (also nur $\frac{1}{15}$ pro Mille) kämen. Es liegt auf der Hand, dass man auf solche statistische Angaben nicht gar zu viel vertrauen darf, da die Tausende und Hunderttausende von Exemplaren doch weder unmittelbar noch mittelbar durch die Hände unseres Gewährsmannes gegangen sein können, vielmehr nur ein kleiner Bruchtheil derselben von ihm durchmustert wurde. Wie viel hierbei auf

den bloßen Zufall ankommt, und um wie viel der Procentsatz von hahnenfedrigen Weibchen von LORENZ zu niedrig veranschlagt, glaube ich daraus schließen zu können, dass mein verstorbener Kollege V. Russow auf dem Petersburger Markte, bei zwei oder drei Besuchen desselben, an denen nur einzelne Fuhren mit Federwild durchmustert wurden, mir das Material für meine Arbeit verschaffen konnte. So viel mir erinnerlich, hielt er die hahnenfedrigen Exemplare für durchaus nicht selten, und machte sich anheischig im Winter, wo täglich immense Massen von Tetraonen aufgefahren werden, jedes Mal von den Exkursionen auf den Viktualienmarkt hahnenfedrige Exemplare heimzubringen. Unter seinen mir freundlichst zur anatomischen Untersuchung überlassenen Exemplaren befanden sich mehrere Weibchen von *Tetrao tetrix* und nur eines von *T. urogallus*.

Man ersieht aus dem soeben Angeführten, einerseits, wie es um die Statistik der Hahnenfedrigkeit bestellt, und andererseits, dass diese Erscheinung häufiger auftreten dürfte, als man gewöhnlich glaubt. Auch v. TSCHUSI (Androgynie) ist der Ansicht, dass die Hahnenfedrigkeit nicht bloß bei Gallinaceen, sondern auch bei den Oscines häufiger auftritt. »Nicht so sehr die große Seltenheit solcher Individuen, als vielmehr der Umstand, dass man sich im Freien meist damit begnügt, die Art der von uns beobachteten Vögel zu erkennen, ohne, selbst wenn es die Zeit erlauben würde, selbe genauer mittels des Glases zu betrachten, wesshalb schon auf geringe Entfernungen uns leicht Farbenverschiedenheiten entgehen, mag es in erster Linie zuzuschreiben sein, dass derartige interessante Erscheinungen wohl größtentheils nur durch einen glücklichen Zufall zu unserer Kenntnis gelangen.« Beredter als dieser Ausspruch zeugen die von TSCHUSI, Dank seiner scharfen Naturbeobachtung, erbeuteten Exemplare von *Ruticilla phoenicurus*. Genannte Art figurirt übrigens bereits bei J. GEOFFROY ST. HILAIRE unter der Zahl der Vögel, bei denen Hahnenfedrigkeit beobachtet worden, und NAUMANN (Bd. III, p. 514) sagt über sie: »Nur sehr alte Weibchen bekommen eine schwarzgrau gewellte Kehle und an der Brust mehr Rostfarbe, so dass sie dem jungen Männchen im ersten Herbstkleide sehr ähnlich sehen.« Dessgleichen bemerkt FRIDRICH (p. 32): »Wenn das Weibchen sehr alt wird, so bekommt es die Farben des Männchens, nur sind sie weniger lebhaft und legen auch solche Weibchen keine Eier.« V. v. TSCHUSI erbeutete in seinem eigenen Garten im Verlauf von 12 Jahren nicht weniger als 11 Exemplare von *Ruticilla phoenicurus*, welche alle Stadien der Hahnenfedrigkeit repräsentirten; nicht vergebens wandte er also seine Aufmerksamkeit auf jedes ihm lebend im Freien zu Gesicht kommende Individuum dieser Art.

Ausbildungsgrade der Arrhenoidie.

Komplete Arrhenoidie gehört zu den seltenen Erscheinungen, welche, wie selbstverständlich, am leichtesten bei solchen Arten auftreten kann, wo sich Männchen und Weibchen normalerweise durch keine anderen äußeren Merkmale als durch die Färbung des Gefieders unterscheiden, wie bei den meisten Oscines. In der Mehrzahl der Fälle verräth das Extérieur, auch ohne nachfolgende anatomische Untersuchung, dass es mit dem anscheinend männlichen Geschlechte des Vogels nicht ganz richtig sei. Weniger leuchtende, weniger ausgeprägte Farben sind die Regel. Dessenungeachtet wurde hochgradige Arrhenoidie selbst bei Arten beobachtet, bei denen zu Farbenunterschieden noch sexuelle Differenzen in der Form der Federn und gewissen Anhängseln hinzukommen. So spricht bereits ARISTOTELES (Buch IX, Kap. 49) von Hühnern mit erhobenem Schwanz und Kamm, ab und zu selbst mit einer Art von kleinem Sporn, so dass man nur mit Mühe in diesen Hühnern Weibchen erkennt. Bei wilden oder halbwilden Vögeln ist eine Verkenennung des wahren Geschlechtes nach dem bloßen Extérieur besonders natürlich. So hielten die französischen Jäger, laut J. GEOFFROY ST. HILAIRE ihre »Coquards«, wegen des matten und verblichenen Gefieders¹, für kranke oder mangelhaft ausgebildete männliche Fasanen. Fälle von komplet männlich ausgefärbten arrhenoiden Fasanenweibchen wurden zum ersten Male von genanntem Forscher beschrieben, und zwar fehlten einem der betreffenden Exemplare auch die Sporen nicht². Allerdings bleibt es unentschieden, ob letztere sich gleichzeitig mit dem männlichen Gefieder oder unabhängig von demselben ausgebildet haben, kommen doch auch bei sonst normalen Hühnern und anderen männlich gespornten Vögeln, gelegentlich, wenn auch nicht häufig, von Jugend auf gespornte weibliche Individuen vor. Allerdings pflegen diese Sporen schwächer als die der Männchen zu sein und tragen fast konstant den Charakter eines abnormen, gleichsam pathologischen Organs. Sie sind meist ungleich entwickelt, können auch an einem der Füße fehlen. Mag die Existenz von Sporen auch gelegentlich bloß zufällig mit der Hahnenfedrigkeit koincidiren, so ist

¹ Eine von TICHOMIROV anatomisch untersuchte arrhenoide Ente sah ganz wie ein Enterich aus und besaß auch die gekrümmten Schwanzfedern. Nur beim genaueren Zusehen erwies sich das gesammte Gefieder blasser als beim Männchen, auch fehlte dem Spiegel der glänzende Schimmer; derselbe war von mattblauer Farbe. (Die Ente stand im dritten Jahre.)

² Sporen von einem halben Zoll Länge hatte u. A. auch die von YARRELL 1830 der Zoological Soc. vorgezeigte hahnenfedrige Kampfhenne.

hierdurch eine Prädisposition der Hahnenfedrigen zu Sporenbildung nichts weniger als ausgeschlossen. Ähnliche Raisonsnements dürften auch für Kämme, Kehllappen und Circumorbitalmembranen Geltung haben. Bei beiden von GEOFFROY ST. HILAIRE beschriebenen vollständig männlich befiederten Fasanenweibchen waren die Circumorbitalmembranen ungefähr so entwickelt, wie bei Männchen in der der Fortpflanzung am meisten entfernten Jahreszeit.

Im Anschluss an das soeben Mitgetheilte wäre noch hervorzuheben, dass die arrhenoiden Veränderungen in Form und Färbung der Federn nicht gleichen Schritt zu halten brauchen. Es gilt dies z. B. für die Schwanzfedern von *Tetrao tetrix* (BOGDANOW, HENKE). Bei den von BOGDANOW beschriebenen hahnenfedrigen Birkhennen stand der Grad der Färbung des Gefieders, speciell der Schwanzfedern, geradezu im umgekehrten Verhältniss zu dem Grad der leierförmigen Biegung der letzteren.

Inkomplete Arrhenoidie ist in den verschiedensten Abstufungen beobachtet worden, wobei der Grad derselben von der Eintrittszeit und dem Alter des Vogels abhängt. Je früher sie sich zeigt, desto größer die Chancen zu ihrer Vervollkommenung bei den auf einander folgenden Mausern. Bisweilen sind es nur einzelne Flecke resp. Federn, welche gewisse Hinneigung des Weibchens zur männlichen Tracht verrathen oder es sind, beim normal-weiblichen Federkleid, andere sekundäre Geschlechtscharaktere, wie Sporen und vergrößerte Kämme, welche, namentlich noch mit einer männlichen Stimme (krähen Hühner) kombinirt, im Sinne einer Arrhenoidie gedeutet zu werden verdienen. Erfahrenen Weidmännern sei folgende Angabe von BOGDANOW (p. 208) zur Begutachtung empfohlen. Birkhennen, welche — vielleicht weil die Eier zu Grunde gegangen — sich nicht fortpflanzen, mausern fast um einen Monat früher als die Brut erzielenden und entwickeln hierbei merklich mehr schwarzen, für das Männchen typischen Pigments. Solche vereinsamte, zufällig unfruchtbare Birkhennen zeigen ein lebhafter, gesättigter gefärbtes Gefieder als die von Küchlein umgebenen, namentlich entbehren ihre Bauchfedern vollständig der bräunlichen Querstreifen und erscheinen kontinuierlich schwarz; weiße Spitzchen sind kaum merklich und an vielen Federn gar nicht vorhanden. Auf allen Federn sind die schwarzen Streifen breiter und intensiver. — Wie HENKE (p. 5) bemerkt, kontrastiren die Flügeldecken einer (normalen) recht alten Auerhenne in der Zeichnung nicht so sehr mit der eines jungen Hahnes. »Die braune Färbung wird vorherrschender, die Endbinden des Stoßes breiter, die hellen Querbinden und Flecken immer schmaler und kleiner, bis der ganze Stoß in Schwarz-

braun erscheint und dem des Hahnes nahe kommt, indem er schließlich auch an Umfang zunimmt.«

Als *Arrhenoidia lateralis* könnte eine eigenthümliche, bisweilen beobachtete Erscheinung bezeichnet werden, bei welcher nur die eine Hälfte eines Vogels ein männliches Gefieder anlegt¹. Für *Tetrao tetrix* wurde dies von F. LORENZ (TICHOMIROW p. 24) beobachtet. Ob auch eine *Arrhenoidia mixta*, ein buntes Durcheinander männlich und weiblich befiederter Partien am Körper vorkommt? *Arrhenoidia aberrans atavistica* wäre vielleicht eine passende Bezeichnung für das Auftreten von Merkmalen, welche nicht dem Männchen der betreffenden, sondern anderer verwandter Species eigenthümlich sind. Ich habe hierbei die Tracht hahnenfedriger Birkhennen im Auge. Diese sind mit einem großen, dem normalen Männchen nicht zukommenden weißen Kehlfleck versehen und zeigen ferner auf der Unterseite scharfe weiße Schaftstriche und größtentheils an den Enden der Steißfedern lebhaft weiße Bänder oder Randbinden. HENKE möchte in diesen Eigenthümlichkeiten atavistische Erscheinungen erblicken, indem die betreffenden Hennen, wie er sich ausdrückt, immer ein ursprüngliches und kein modernes Kleid anlegen. Eine ursprünglich weiße Kehle und weiße Längsstriche bei unserem Birkhahn deuteten auf eine Annäherung an andere Hühnerarten hin, welche jetzt noch weiße oder helle Kehlen tragen, wie z. B. die *Tetraogallus*-Arten. So weit könnte man dem Verfasser allenfalls beistimmen, obgleich eine weiße Kehle normalerweise ontogenetisch nicht auftritt; anders in Bezug auf seine Schlussdeduktion, nach welcher die ursprünglich beiden Geschlechtern gemeinsame Färbung des Gefieders beim Birk- und Auerwild dem ihrer hahnenfedrigen Weibchen entsprochen haben mochte, wobei es nur einer halben Umfärbung nach der männlichen und weiblichen Seite bedurfte. Dieser Auffassung nach würden die Weibchen phyletisch einen Rückschritt gemacht haben, was an und für sich nicht wahrscheinlich.

Der eben citirte Autor macht (p. 4) darauf aufmerksam, dass die Umwandlung des weiblichen Gefieders in das männliche beim Birk- und Auerhuhn und beim gemeinen Fasan nicht so schwierig ist, als es den Anschein hat. Viele Federn der Weibchen besitzen schmale Außenränder, deren Färbung der Federfärbung der betreffenden Hähne entweder gleich ist oder doch ihr sehr nahe steht. Die kaum merklichen grünen Federränder am Halse des Fasanenweibchens brauchen sich nur allmählich zu verbreitern, um den grünen Hals des Männchens zu erzeugen. Eine ähnliche Verbreiterung der hellblaugrau melirten

¹ STÖLKER citirt das Journ. für Ornithol. 1874. p. 344.

Ränder der Kopf- und Halsfedern der Auerhenne kann auf dieselbe Weise den betreffenden Theilen eine männliche Färbung verleihen, falls die sich verbreiternden Ränder gleichzeitig eine dunklere Färbung annehmen. — Voraussichtlich dürfte HENKE keine Einsprache dagegen erheben, wenn wir diese seine Betrachtungen auch auf die normale Umwandlung des indifferenten (thelyiden) Jugendkleides zum männlichen ausdehnen.

Es wäre wünschenswerth der Mauser resp. der Verfärbung arrhenoider Weibchen besondere Aufmerksamkeit zu schenken, da die einschlägigen Beobachtungen noch wenig zahlreich zu sein scheinen. NILSSON (p. 429—430) beobachtete eine weibliche Hausente, welche mit dem männlichen Gefieder auch die (vermeintlich) doppelte Mauser der Männchen angenommen. Gleich den Männchen wurde sie in der Sommertracht den normalen Weibchen ähnlich. Seine Taf. 463 zeigt diese Ente im Januar in einem Kleide, welches dem einjährigen männlichen entspricht; als sie im April des folgenden Jahres starb, hatte sie bereits angefangen, stellenweise die Sommertracht des Enterichs anzulegen. GLOGER, diese Angaben referierend, wirft die Frage auf, ob wohl auch weiße (nur durch die gekrümmten vier Schwanzfedern kenntliche) hahnenfedrige Enten zweimal mauserten, eine Frage, welche gegenwärtig, Dank MARTIN, SCHLEGEL u. A., wohl hinfällig wird. Über die Stimme der betreffenden Ente ist bei NILSSON nichts gesagt; doch nimmt GLOGER Veranlassung zur treffenden Bemerkung, der Larynx hätte sich nicht in dem betreffenden höheren Alter verändern können. Gleichzeitig erinnert er daran, dass der Larynx beim Huhn in beiden Geschlechtern gleich, bei der Ente verschieden gebaut. Möchten zukünftige Forscher aus diesem anatomischen Unterschiede bei der Untersuchung arrhenoider Entenweibchen Nutzen ziehen.

Funktionelle Arrhenoidie.

In den hierher gehörigen reinen Fällen äußert sich die Hinneigung zum männlichen Geschlechte lediglich in physiologischen Momenten, welche von keinerlei merklichen morphologischen Veränderungen begleitet werden. Während die Weibchen, auch bei übereinstimmend gebautem unteren Larynx, normalerweise keine Neigung (oder Befähigung?) zum Gesange haben, machen einzelne Individuen davon eine Ausnahme. So soll es nach LENZ nicht selten vorkommen, dass alte Hennen des Nachts krähen. Ich habe mir in hiesiger Gegend sagen lassen, dass gleichfalls nicht selten auch weibliche Küchlein Krähversuche machen, welche sie jedoch, wegen eines Aberglaubens der Bevölkerung, bald mit dem Leben büßen müssen. Eine singende Mega-

laima asiatica Lath., im Besitze von StÖLKER (p. 22), entpuppte sich bei der Sektion als Weibchen. Ein Moskauer Vogelzüchter will wiederholentlich vortrefflich schlagende weibliche (Eier legende) Nachtigallen besessen haben (TICHOMIROW p. 24). Übrigens lesen wir auch in A. E. BREHM's Thierleben über die Vögel im Allgemeinen: »Der Gesang ist eine Bevorzugung des männlichen Geschlechts, denn höchst selten nur lernt es ein Weibchen, einige Strophen abzusingen«, eine Äußerung, welche das gelegentliche Erlernen des Gesanges seitens der Weibchen als bekannte Thatsache hinstellt.

Außer dem Gesange treten bei Vögeln von normal-weiblichem Habitus bisweilen auch noch andere männliche Funktionen auf, wie die von LENZ in seiner Zoologie der Alten mitgetheilte Beobachtung vom eigenen Hühnerhofe illustriren mag. Nachdem der Hahn zu Grunde gegangen, übernahm nämlich ein kräftiges, bis dato fleißig legendes, ungefähr vier Jahre altes Huhn seine Rolle. Es begann nicht bloß zu krähen, sondern auch die übrigen Hühner zum Futter zusammenzurufen, ja sie zu treten. Sein Kamm wurde hierbei bedeutend höher und etwas bläulicher, was, wie mir scheint, wohl lediglich durch einen hyperämischen Zustand erklärlich, immerhin auf eine gewisse materielle Umstimmung im Körper hinweist. Als nach vier Wochen ein neuer Hahn auf dem Hühnerhofe anlangte, cedirte das Huhn ihm sofort ohne Widerstreben die Herrschaft und begann von Neuem zu legen, worin es nach erwähntem Incident noch jahrelang fortfuhr.

Zeit des Auftretens der Arrhenoidie.

Die meisten Autoren betrachten die Hahnenfedrigkeit als senile Erscheinung, wobei das Alter, in welchem dieselbe auftreten kann, sehr verschieden angegeben wird. So soll nach WHITE die Henne nie vor dem 13. Jahre das männliche Gefieder annehmen. Auch beim Fasan würde die Hahnenfedrigkeit nur bei (angeblich) alternden Weibchen, welche muthmaßlich fünf bis sechs Jahre erreicht, auftreten. Hiermit stimmen, allerdings mit Zulassung noch weiterer Grenzen, auch die durch zwei eigene Beobachtungen erhärteten Angaben von J. GEOFFROY ST. HILAIRE. Ein Weibchen von *Phasianus colchicus* begann bereits um das fünfte, eines von *Ph. nyctemerus* erst im Alter von acht bis zehn Jahren das normale Gefieder gegen ein männliches zu vertauschen. Das letztgenannte Exemplar wurde in einem Alter von 13 oder 14 Jahren in vollstem männlichen Federschmucke getödtet. Eine neuerdings von KORSCHOLT beschriebene Ente wurde erst in ihrem 12. Jahre hahnenfedrig.

Den angeführten Angaben zuwider finden sich in der Litteratur Fälle verzeichnet, in denen die Arrhenoidie bereits in der Jugend auf-

getreten. Hierher gehört z. B. eine Henne, welche nach der Versicherung ihres Besitzers bereits beim zweiten Mausern das männliche Gefieder erhalten (COOKE); ferner ein Rebhuhn mit beginnenden Anzeichen der Hahnenfedrigkeit und veränderten Genitalorganen, welches, nach äußeren Merkmalen zu urtheilen, einjährig war (YARRELL)¹. Die letzt-erwähnten beiden Fälle erhalten ihre Bedeutung im Zusammenhang mit dem von YARRELL zum ersten Mal überzeugend gelieferten Nachweis, dass die Hahnenfedrigkeit in allen Lebensperioden auftreten kann. »Unter der zahlreichen, häufig aus 50 bis 400 Vögeln bestehenden Brut junger Fasanen, die einige Wildhäger mit außerordentlichem Erfolg künstlich aus Eiern aufziehen, welche in der Gefangenschaft gelegt oder durch verschiedene Ursachen verwüsteten, so beim Mähen entblößten Nestern entstammen, ist es durchaus nicht ungewöhnlich, dass in den Monaten August und September, wenn die jungen Vögel das erste das Geschlecht anzeigende Gefieder hervorbringen, eins oder das andere Weibchen das lebhafter gefärbte Kleid des Männchens anlegt. Diese Vögel sind alsdann ungefähr nur vier Monate alt. In zwei Fällen waren bei den erwähnten wildgeschossenen Fasanenweibchen die Nestfedern noch nicht vollständig ausgefallen —, offenbar ein genügender Beweis, dass beide Vögel heurige waren« (YARRELL. 1827. p. 270). — Gleichfalls für hühnerartige Vögel bemerkt auch SUNDEVALL (p. 245) es sei beobachtet worden, dass die Hahnenfedrigkeit bereits nach der ersten Mauser, als der Vogel nur einige Monate alt war, aufgetreten. Mein Freund Russow war als Ornitholog und Jäger gleichfalls der festen Überzeugung, es könne die Hahnenfedrigkeit bei den verschiedenen Tetraonen sich in allen Lebensaltern ausbilden. Prächtige Belege für die Ansicht, dass die Hahnenfedrigkeit keineswegs eine ausschließlich senile Erscheinung sei, bringt, namentlich für *Ruticilla phoenicurus*, v. TSCHUDI bei. Nichtsdestoweniger betrachtet LUTZTERER (Hahnenfedrigkeit) die »angeborene« Arrhenoidie als größte Seltenheit. LORENZ (p. 57) widerspricht der »allgemeinen Annahme, dass nur sehr alte, nicht mehr legende Hühner hahnenfedrig werden«; er habe vielfache Beweise vom Gegentheil; »nämlich, dass auch junge Weibchen, sogar im ersten Winterkleide hahnenfedrig sind«. Diese Beobachtung hätte er vielfach an Birk- und Auerwild gemacht, und auch ein von ihm erwähntes, theilweise hahnenfedriges Fasanweibchen war durchaus nicht alt.

Nach Obigem lässt sich die Summe des über die Zeit des Auftretens der Arrhenoidie Bekannten dahin zusammenfassen, dass keine

¹ Hier kann auch des Huhns von STÖLKER gedacht werden (s. unten, unter den fremden anatomischen Daten).

Lebensperiode davon ausgeschlossen, allerdings das höhere Alter das bei Weitem bevorzugte sei.

Wie bereits SUNDEVALL (Foglarna, p. 245) anführt, ist in einzelnen Fällen eine vorübergehende Hahnenfedrigkeit beobachtet worden. Hierher auch der Fall von v. HOMER. Eine Henne aus der Kreuzung eines großen französischen Hahnes mit einer Bauernhenne wurde bei der zweiten Mauser hahnenfedrig, legte jedoch bei der vierten Mauser von Neuem das normale weibliche Gefieder an (cf. p. 101 unter TITUS LIVIUS).

Biologische Begleiterscheinungen der Arrhenoidie.

Bereits ARISTOTELES (l. c.) hatte Kenntnis davon, dass hahnenfedrige Hennen krähen und, das Männchen imitierend, andere Hennen zu treten versuchen. Später ist dasselbe so oft bestätigt und zur allgemein bekannten Thatsache geworden, dass ein Sammeln der sehr verstreuten betreffenden Litteraturangaben sich wohl kaum der Mühe lohnte. Trotzdem sind die Angaben über das Gebahren der hahnenfedrigen Hühner keineswegs stets buchstäblich übereinstimmend geschildert. So berichtet ein Theil der Autoren, wie z. B. KOB (p. 13), dass Hühner, welche den männlichen Habitus angenommen, nur wie junge Hähne krähten, während ein anderer Theil dieselben es in der Kunst des Krähens weit bringen lässt. Letzteres scheint besonders dann der Fall zu sein, wenn die betreffenden Hennen sich von früh auf im Krähen geübt. Zwei von TICHOMIROW beobachtete, nicht einmal wirklich hahnenfedrige, sondern nur mit vergrößerten Kämme und mit Sporen (die eine an beiden, die andere jedoch nur an einem Bein) versehene Hennen ähnelten in Bezug auf Stimme vollkommen den Hähnen. Fleißig krähte jedoch nur die beiderseitig gespornte (in einem Fall 15mal binnen 20 Minuten). Ihre Stimme war rein und hell, die letzte Note bedeutend langgedehnt. Nach der Aussage des früheren Besitzers, des rühmlichst bekannten russischen Geflügelzüchters A. S. BATASCHEW, waren die ersten Krähversuche dieser Hühner, welche von früh an ihre Gefährtinnen gemieden und nie gelegt hatten, sehr eigenthümlich. Es waren »Bewegungen der Kehle«, welche keinen Ton erzeugten und den Anschein gaben, als hätte das Huhn sich verschluckt. Später begannen sie unbestimmte heisere, schwach vernehmbare Töne zu erzeugen, und erst nach langen Übungen brachten sie es zu einem regelrechten Krähen. Aus diesen Mittheilungen des erfahrenen Züchters entnimmt TICHOMIROW mit Recht, dass die Stimme hier dieselben Entwicklungsstadien wie beim Hahn, nur mit bedeutender Verspätung, durchgemacht.

Über das sonstige Betragen der eben erwähnten gespornten beiden Hühner erfahren wir, dass sie sich eher wie Hähne gerirten: sie riefen die übrigen Hühner zum Futter, wobei sie nach Hahnenart die Flügel senkten, nur wurde nicht bemerkt, dass sie andere Hennen getreten hätten. Letzteres dürfte überhaupt eine weniger häufige Erscheinung sein, welche wohl kaum in einem bloßen Nachahmungstrieb, sondern auch in einem gewissen Reiz der Kloake ihren Grund haben mag. Über das Verhältnis zwischen wirklichen Männchen und hahnenfedrigen Weibchen liegen verschieden lautende Angaben vor. Nach GÖZE z. B. werden hahnenfedrige Hennen auch von den Hähnen für Hähne gehalten und gleich diesen verfolgt; nach J. GEOFFROY ST. HILAIRE üben die hahnenfedrigen Weibchen keine Anziehungskraft auf die Männchen aus und suchen dieselben auch ihrerseits nicht, sondern fliehen sie vielmehr. Dem entgegengesetzt sind, wie wir im nächsten Abschnitt sehen werden, der Fälle genug bekannt, in welchen sich arrhenoide Weibchen durch ihr Gebahren und ihr Verhältnis zu den Männchen nicht von den normalen unterscheiden und auch Junge erzielen. — Einen weiteren Moment bei den arrhenoiden Hennen verweilend, sei hier noch einer Angabe von BECHSTEIN (III, p. 300) gedacht, dass solche Hennen, wenn sie zuweilen noch Eier legen, dieselben fressen. — Nächst den Hühnern sind es besonders die Enten, über deren Gebahren bei Arrhenoidie Beobachtungen vorliegen. So berichtet HOME nach der Mittheilung eines Wundarztes RUMBALL über eine 1784 ausgebrütete Ente. Sie legte Eier und brütete bis 1789; dann erhielt sie die krummen Schwanzfedern, hörte auf zu legen, versuchte häufig die Enten zu treten und duldete keine Annäherung der Erpel. Auch die Ente von KORSCHOLT machte Begattungsversuche. Als Beispiel eines entgegengesetzten Verhaltens kann die bereits oben (p. 105) erwähnte, von TICHOMIROW beschriebene, exquisit männlich befiederte Ente angeführt werden, da dieselbe nach Aussage des Züchters zwar die Männchen gemieden, andere Enten jedoch nicht getreten.

Unter einer Masse auf dem Durchzuge in der Krim angelangter Männchen von *Anas boschas* erbeuteten RADDE und SCHATILOW ein Weibchen mit ganz schwachen Anzeichen von Arrhenoidie, welche durch grüne Federn an Kopf und Hals angedeutet war. Es hatte also diese Ente bereits den männlichen Trieb erhalten den Weibchen auf dem Zuge voranzueilen. Nach der Aussage des nämlichen Herrn SCHATILOW wären auch die im Gouvernement Tula gleichzeitig mit den Männchen anlangenden Entenweibchen steril und mit deutlichen männlichen äußeren Sexualcharakteren ausgestattet. (Beide Angaben entlehne ich TICHOMIROW p. 28.)

Unter den biologischen Erscheinungen bei arrhenoiden Vogelweibchen stehen die sich auf die Fortpflanzung bezüglichen oben an. Den meisten Autoren schien es eine ausgemachte Sache, dass diesen Weibchen jegliche mütterlichen Triebe fremd; doch sind auch Thatsachen bekannt, welche das Gegentheil konstatiren. So beobachtete v. TSCHUSI-SCHMIDHOFFEN ein hahnenfedriges, mit einem Männchen gepaartes Gartenrothschwänzchen, das Baustoffe für das Nest trug, eine Thatsache, aus welcher allerdings die Fertilität des Vogels noch nicht direkt folgert. Überhaupt war und ist es zum Theil noch gegenwärtig eine verbreitete Ansicht, dass ein hahnenfedriges Individuum eo ipso steril sei. Bei Weitem nicht überflüssig erschien daher ein vor nunmehr 20 Jahren erschienener kleiner Aufsatz, worin v. HOMEYER einer Henne erwähnt, welche, nachdem sie bei der zweiten Mauser hahnenfedrig geworden, nichtsdestoweniger fortfuhr Eier zu legen und daraus Junge zu erbrüten. (Es ist dieselbe bereits oben p. 444 von mir erwähnte.)

In diversen »Miscellen« aus alten und selbst neueren Zeitschriften finden wir ab und zu »von glaubwürdigen Augenzeugen« dokumentirte Fälle verzeichnet, in welchen Hähne und andere männliche Vögel gelegentlich ein Ei producirt haben sollen. Wie so manches andere ins Bereich der Fabeln Verwiesene hinterher seine naturgemäße einfache Erklärung gefunden, so mögen auch manche der vorliegenden Fälle durch Arrhenoidie zu erklären sein. BRUHIN und STÖLKER stellen folgende hierher gehörige Fälle aus der Litteratur früherer Jahrhunderte zusammen. So erzählt D. JOH. ZWINGER 1672 von einem achtjährigen Hahn, der innerhalb 13 Tagen 10 abnorm kleine Eier ohne Dotter gelegt habe. Die Sektion ergab angeblich nichts Besonderes. D. SCH. SCHEFFER berichtet über einen Hahn, der ein Ei gelegt und ausgebrütet (?) habe, »dessen Schale anstatt des Eier-Weißen mit lauter Blut angefüllt, das Gelbe aber oder der Dotter habe ausgesehen, wie Kröten-Same«. Wie abergläubig solche Fälle aufgefasst wurden, geht aus dem Bericht von LIMNIUS hervor. Zwei alte Hähne hätten Eier gelegt und sie mit Gewalt ausbrüten wollen, »so dass man sie endlich mit Stöcken aus dem Neste treiben, erwürgen und die Eier zerschlagen musste, um allem Unheil bei Zeiten zuvorzukommen«. Die Eier der hahnenfedrigen Hennen wurden wohl auch als Basiliskeneier bezeichnet (cf. GOCKEL).

Die meisten Fälle von Fortpflanzung hahnenfedriger Weibchen beziehen sich, wie selbstverständlich, auf das Hausgeflügel; doch sind auch diverse Fälle bei freilebenden Vögeln beobachtet. So fand LE-VAILLANT (Oiseaux d'Afrique. V. p. 42) in einem hahnenfedrigen Edoliusweibchen ein reifes Ei. V. v. TSCHUSI beobachtete ein hahnenfedriges Weibchen von *Ruticilla phoenicurus* mit Jungen. Nach einer

mündlichen Mittheilung des Herrn LORENZ (TICHOMIROW, p. 8) will ein glaubwürdiger Jäger eine vollkommen hahnenfedrige, leierförmig geschwänzte Birkhenne gleichfalls bei ihren Jungen gesehen haben.

Trotz der angeführten Thatsachen bleibt Sterilität doch die Regel für arrhenoide Vogelweibchen. Dieselbe kann der Hahnenfedrigkeit voraneilen. So hatte ein von J. GEOFFROY ST. HILAIRE erwähntes Fasanenweibchen bereits drei oder vier Jahre vor dem Auftreten der ersten Anzeichen von Hahnenfedrigkeit aufgehört zu legen. Der Eintritt der Sterilität kann aber auch zeitlich mit dem der Hahnenfedrigkeit zusammenfallen. So theilt VICQ-D'AZYR, sich auf die Aussage des Jagdinspektors von St. GERMAIN berufend, mit, dass Hahnenfedrigkeit bei Fasanenweibchen auftrete, welche ganz oder fast zu legen aufgehört. Auch J. GEOFFROY ST. HILAIRE berichtet über ein Weibchen von *Phasianus colchicus*, welches (um das fünfte Lebensjahr) zu legen aufhörte, wobei um dieselbe Epoche auch die Veränderung im Gefieder zu Tage trat. Dessgleichen ließ übrigens auch MAUDUYT die Hahnenfedrigkeit sich nicht nur bei bereits unfruchtbaren, sondern auch schon bei nur noch sehr wenig fruchtbaren alternden Fasanenweibchen manifestiren. Bei einer von NILSSON (Skand. Fauna. Bd. II) erwähnten Hausente trat das männliche Gefieder mit Abnahme der Fruchtbarkeit auf.

Halten wir die weiter oben mitgetheilten und die soeben angeführten Fälle neben einander, so könnten wir auch für die ersteren eine beginnende Abnahme der Fertilität voraussetzen; allein, wie fiel alsdann das Urtheil über folgende zwei Beobachtungen aus? COOKE berichtet nämlich über eine Henne vom Ansehen eines jungen Hahnes nach der ersten Mauser: Sporen und Bartlappen waren vollständig entwickelt, der Kamm vergrößert; die Farbe nicht ganz so reich, wie beim wirklichen Hahn. Der Besitzer versichert, sie hätte beim zweiten Mausern das männliche Gefieder erhalten und erst dann zu legen begonnen. In ihrem Eierstocke fand sich eine große Anzahl Eier. Eine von Jugend auf hahnenfedrige Henne, welche nach mehr als zwei Jahren Eier legte, beschreibt und bildet R. MEYER ab. Dieses Huhn hatte mehr den Habitus der Hennen, krächte nicht und trat auch andere Hühner nicht, wurde jedoch selbst von Hähnen getreten. (Eine Sektion wurde nicht gemacht.)

Bisherige anatomische Daten.

Nach einem Citat von J. GEOFFROY ST. HILAIRE (p. 494) zu urtheilen scheint MAUDUYT um das Jahr 1770 der Erste gewesen zu sein, welcher einen »Coquard«, und zwar ein Fasanenweibchen anatomirte. Dasselbe geschah später an mehreren Exemplaren durch VICQ-D'AZYR.

MAUDUYT zufolge erwiesen sich alle diese Vögel als Weibchen, bei denen jedoch der Eierstock »so obliterirt war, dass man ihn nicht entdecken konnte«. Anders HUNTER, welcher bald darauf gleichfalls hahnenfedrige Fasanenweibchen untersuchte. Der von ihm mitgetheilte Sektionsbefund lautet nämlich wörtlich: »I found the parts of generation to be truly female: they were as perfect as in any hen pheasant that is not in the least prepared for laying eggs. There were both the ovaria and the ovi-duct.«

Als durchaus weiblich werden von HOME die Zeugungswerkzeuge einer Ente bezeichnet, welche ein Alter von 12 Jahren erreicht und vier Jahre vor ihrem Tode die krummen Schwanzfedern des Männchens erhalten hatte (Näheres über diesen Vogel führte ich unter den biologischen Daten an).

YARRELL fand in allen hahnenfedrigen Fasanenweibchen die Eierstöcke krankhaft verändert, und zwar mehr oder weniger, je nach dem Grade der Hahnenfedrigkeit. Dieselben waren verkleinert, purpurn und hart, der Eileiter in seiner ganzen Länge krank (diseased throughout its whole length) und in seinem oberen Theile, unmittelbar neben der trichterförmigen Erweiterung am Ende des Ovariums obliterirt. In ähnlichem krankhaften Zustande erwiesen sich die Genitalien auch bei einem normal befiederten Weibchen — nach YARRELL ein Beweis, dass die Veränderung der Genitalien der Veränderung des Gefieders vorausgeht. Die von YARRELL erwähnte künstliche Erzeugung der Hahnenfedrigkeit durch Lädigung des Eileiters könnte als weitere Stütze für diese Ansicht herangezogen werden. Der Aufsatz von YARRELL ist durch zwei Zeichnungen illustriert, von denen die eine die normalen, die andere die veränderten weiblichen Genitalorgane je eines Fasanenweibchens darstellt. Die auf das hahnenfedrige Exemplar sich beziehende ziemlich mangelhafte Zeichnung lässt lediglich eine dunklere Färbung des Eierstockes und zum Theil das Fehlen einer traubig-höckerigen Oberfläche unterscheiden.

1830 zeigte YARRELL der Zoological Society eine hahnenfedrige gemeine Kampfhenne vor, deren Extérieur in den »Proceedings« beschrieben ist. Auch das anatomische Präparat wurde der Gesellschaft demonstrirt, in Veranlassung desselben jedoch nur erwähnt, dass die Sexualorgane krankhaft verändert und ihrem Ansehen nach mit denen des gesunden Vogels kontrastirten. Veränderte Genitalorgane wurden vom nämlichen Verfasser auch bei einem anscheinend einjährigen Rebhuhn mit beginnenden Anzeichen der Hahnenfedrigkeit konstatiert.

Bei Birkhennen, deren Kleid dem Sommerkleide des männlichen Birkhahnes ähnlich ist, erwies sich laut NILSSON der Eierstock in krank-

haftem Zustande. Er war bloß körnig (grynig), aber »die Eier darin waren weder getrennt noch ausgebildet«.

Dürftiger, als man erwarten sollte, sind die anatomischen Angaben von J. GEOFFROY ST. HILAIRE (p. 502). Bei seinem bereits oben (p. 409) von mir gedachten komplet arrhenoiden, schon seit acht bis zehn Jahren sterilen Weibchen von Phasianus nycthemerus fand nämlich unser Verfasser das Ovarium noch bestehen; ja zwei kleine Zünglein seitlich an demselben schienen die Spuren der letzten dem Ovarium entschlüpften Eichen gewesen zu sein. Der vom Vater des Verfassers als Aduterum betrachtete Abschnitt des Oviducts war sehr deutlich und eiförmig. (Einer etwaigen Obliteration des Oviducts wird nicht Erwähnung gethan.)

COOKE berichtet nur über eine große Anzahl von Eiern im Eierstock einer hahnenfedrigen Henne, ein Sektionsbefund, der sich, wie selbstredend, auch allen denjenigen Forschern ergeben musste, welche noch in mehr oder weniger ungeschwächtem Grade fertile arrhenoide Weibchen öffneten.

Bei einer fast schwarzen, jedoch des leierförmigen Schwanzes entbehrenden Birkhenne schien BOGDANOW (p. 207) der Eierstock mehr atrophirt, als er es »bei gesunden« Hennen in der entsprechenden Jahreszeit (Herbst) zu sein pflegt. Von einer anderen exquisit hahnenfedrigen Birkhenne heißt es bei ihm, die (zweifelloos weiblichen) Genitalien hätten ein normales Ansehen gehabt; nur wäre die Atrophie des Eierstockes, wie im vorhergehenden Falle, eine deutliche gewesen. Bei einer dritten, gleichfalls von BOGDANOW beschriebenen Birkhenne, fand Professor N. WAGNER die sonst nur dem Männchen zukommenden verlängert-kegelförmigen Auswüchse »an der Mündung der Harn- und Samenleiter«.

EBERTH berichtet an STÖLKER (p. 47) brieflich über die von ihm angestellte Sektion einer hahnenfedrigen Henne: »Das Ovarium enthält nur kleine linsen- oder stecknadelkopfgroße Follikel und eine etwa haselnussgroße Geschwulst (Sarkom); außerdem besteht . . . starke Adipositas.« Über diese Henne erfahren wir von STÖLKER noch Folgendes: Er erhielt dieselbe gegen Mitte März 1876. Nach Aussage des früheren Besitzers stammte sie vom vorigen Jahre und wollte nicht Eier legen, von den gewöhnlichen Landhühnern unterschied sie sich nur durch einen Sporn und Verlängerung der zwei mittleren Schwanzfedern. Da das Huhn in voller Mauser war, ließ unser Autor es am Leben bis Ende Mai, während welcher Zeit ihm zu jeder Seite je eine lange sichelförmige obere Schwanzdeckfeder nebst mehreren kleineren von metallisch glänzender grüner Farbe wuchsen, sich ein dicker

Kragen aus langen, lanzettlichen, glänzenden Federn entwickelte und überhaupt das Huhn durch sehr langsam fortschreitende Mauser einem Hahne sehr ähnlich wurde. Krähen that es nie, stellte sich aber häufig ganz aufrecht, wie ein Hahn.

Als sehr entwickelt bezeichnet TSCHUSI-SCHMIDHOFFEN den Eierstock des oben erwähnten, mit einem Männchen gepaarten arrhenoiden Rutilaweißchens vom 27. April 1874. Über ein zweites ähnliches, am 20. Juni erlegtes Weibchen sagt er, es hätte ein wenig entwickeltes Ovarium besessen und über ein drittes, noch eine Woche später erbeutetes Weibchen äußert er: »Der Eierstock war klein der Jahreszeit entsprechend entwickelt«. In seinem jüngsten Aufsatz theilt v. TSCHUSI meinen eigenen makroskopischen Sektionsbefund an einem von ihm erbeuteten arrhenoiden Rutilaweißchen mit (s. u.).

HENKE erhielt hahnenfedrige Birkhennen mit zu weit fortgeschrittener innerer Fäulnis, um anatomische Untersuchungen machen zu können. Die wenigen, die er untersuchen konnte, zeigten das Ovarium in einem krankhaften Zustande, verkümmert, zusammengeschrunpft, mit meist sehr kleinen Follikeln. Es muss, so meint er, daher zukünftigen gründlichen Untersuchungen anheimgestellt bleiben, einen wirklichen Hermaphroditismus bei solchen Hühnern zu konstatiren.

Bei der KORSCHOLT'schen Ente hatte sich der Eileiter verkürzt und zeigte sich das Ovarium als ein nur 45 mm langes und 4 mm breites Körperchen. »Die Zerlegung des Ovariums in Schnitte ergab, dass es in seiner Hauptmasse aus Bindegewebe bestand, das in seiner Anordnung auf eine Ausfüllung größerer und kleinerer Follikel schließen ließ. Nur in einem sehr kleinen Theil des Ovariums waren allerjüngste Eianlagen noch vorhanden, aber auch sie zeigten bereits eine Degeneration. Das Thier producirte also keine Eier mehr, sondern war in Folge der senilen Degeneration des Ovariums steril geworden. An der Diskussion der Mittheilung von KORSCHOLT participirten LEUCKART, PFITZNER und LANDOIS. Ersterer fand vor Jahren bei einer zum Theil hahnenfedrigen Ente Eileiter und Eierstock rückgebildet, im Eierstock nichtsdestoweniger noch deutliche Follikel. PFITZNER hat bei einer Anzahl hahnenfedriger Rebhühner stets eine Degeneration des Eierstockes gefunden; LANDOIS konstatirte für je ein arrhenoides Enten- und Fasanenweibchen nur eine Verkümmern der inneren Generationsorgane.

Eine eingehendere histologische Analyse der Sexualdrüsen arrhenoider Vogelweibchen findet sich zum ersten Mal in der kürzlich erschienenen Abhandlung von ТИХОМИРОВ. Zur Wahrung des Suum cuique

halte ich es für angemessen, hier einen ausführlichen Auszug derselben zu geben.

Zur anatomischen Untersuchung unseres Verfassers gelangten vier hahnenstimmige, mit Sporen und vergrößertem Kamm versehene, nicht eigentlich hahnenfedrige Hennen und die bereits (p. 105 und 112) erwähnte hahnenfedrige Ente. In der Kloake sämtlicher Hennen wurden die paarigen männlichen Genitalpapillen beobachtet. In drei Fällen befand sich die linke Papille am Rande der Eileitermündung, und in dem vierten saß sie der obliterirten (oder vielleicht nie durchgebrochenen) Mündung auf. Mikroskopische Durchschnitte durch eine dieser Papillen ließ in ihr noch das Lumen des Ductus ejaculatorius erkennen. In zweien der Präparate wurden von den Papillen aus die Vasa deferentia eine Strecke weit in proximaler Richtung verfolgt. Dieselben waren annähernd um ein Drittel dünner als die ihnen benachbarten Harnleiter und besaßen einen geraden, nicht geschlängelten Verlauf, ein Umstand, welcher meiner Meinung nach uns nicht Wunder nehmen darf, wenn wir bedenken, dass die Vasa deferentia (nach BYSTROUMOW) noch bis zum 240. Lebenstage beim Hähnchen ihren ungewundenen Lauf beibehalten und der Grad der Windungen erfahrungsgemäß von den Brunstperioden beeinflusst wird, resp. im Winter zurückgeht. Der Eileiter der vier hahnenstimmigen Hennen zeigte im Ganzen wenig Abweichungen vom normalen des nicht legenden Huhns; bei der einen war er fast normal, bei der zweiten sogar übermäßig lang; dafür bei einer anderen ungefähr nur halb so dick und lang, als er hätte sein müssen, bei einer dritten in der distalen Hälfte des gewöhnlich als Tuba bezeichneten Theiles verhältnismäßig sehr dünn. Die kloakale Mündung des Eileiters war bei einer der Hennen, wie erwähnt, obliterirt; bei den drei übrigen stellte sie sich nicht als weiter schräger Spalt, sondern als nicht große, rundliche Öffnung dar. Die Eierstöcke waren, wie aus den Abbildungen zu entnehmen, ungefähr 3—4 cm lang und variirten gestaltlich unter einander ziemlich hedeutend. Drei derselben werden als in verschiedenem Grade ausgezogen nierenförmig, der vierte eher als herzförmig bezeichnet. Von der dorsalen Fläche waren sie durch einen Eindruck in einen größeren medialen und kleineren lateralen Lappen getheilt. Statt der bekannten traubigen Oberfläche besaßen die Eierstöcke entweder eine glatte, von netzförmigen Furchen durchzogene oder eine höckerige, warzige. Die Konsistenz der Ovarien war eine verschiedene, bald derbe, bald lockere. Drei der Ovarien wurden mikroskopisch an Schnitten untersucht, wobei in keinem derselben »weder ein einziges GRAAF'sches Bläschen, noch selbst sei es auch nur eine Zelle gefunden wurde,

von der man die geringste Veranlassung hätte zur Behauptung, sie differenzire sich zu einem Ei. Die übrigen von ТИХОМИРОВ, namentlich in Bezugnahme auf seine Fig. 2 gemachten Mittheilungen sehe ich mich veranlasst, in extenso zu reproduciren. »Wir sehen, dass das Stroma des Eierstocks sehr kompakt und dass das Organ arm an Sexualelementen. In Bezug auf das Stroma ist zu bemerken, dass seine Abnormität in der Ablagerung einer großen Quantität einer strukturlosen opalisirenden Substanz besteht, deren morphologische und physiologische Bedeutung aufzuklären mir leider nicht gelang. Im Übrigen war das Stroma vollständig normal; und wäre hier nur noch auf die bedeutende Armuth an Gefäßen hinzuweisen. An vielen Stellen kamen auf den Schnitten im Stroma Spalten vor, welche theils von einem dem Keimepithel ähnlichen, theils von einem platten Epithel ausgekleidet waren. Anfangs glaubte ich, es stellten diese Spalten nichts Anderes dar, als Durchschnitte tief ins Stroma eindringender Falten der Eierstocksoberfläche. Eine genauere Untersuchung von Schnittserien ergab jedoch, dass die Spalten geschlossen und mit der Oberfläche nicht communiciren. Nichtsdestoweniger setzte ich voraus, dass die Spalten zu einer gewissen Zeit als Falten auf dem Ovarium entstanden und erst später endgültig sich von der Oberfläche abgeschnürt. — Das Keimepithel war auf allen drei von mir untersuchten Eierstöcken deutlich differenzirt und bot nichts Bemerkenswerthes dar. Es enthielt nirgends Zellen, welche man für Ureier hätte halten können. (Die Anwesenheit von Ureiern hätte man erwarten können in Rücksicht auf das Entwicklungsstadium, auf welchem das Ovarium, wie wir sogleich sehen werden, stehen geblieben.) Das Epithel überzog das Ovarium allerwärts als glatte Schicht und nur hin und wieder (koe-рд) buchtete es sich nach innen ein. Die Einbuchtungen stellten schmale, sackförmige Sprossen von der Oberfläche ins Innere des Stroma dar und bestanden auf meinen Präparaten stets aus Zellen, welche sich durch nichts von den Keimepithelzellen der Ovarialoberfläche unterschieden. Alles in Allem zeigte das Keimepithel des Eierstockes unserer Hühner einen Charakter, welcher deutlich Zeugnis davon ablegte, dass seine sexuelle Funktion bereits beendet. — Einen ganz eigenthümlichen Charakter boten die sexuellen Elemente im Inneren des Ovariums. Sie bestanden aus deutlich differenzirten, plasma-reichen Zellen mit rundem Kern und waren zu Strängen oder Schnüren aggregirt, welche eine aus verdichtetem Bindegewebe bestehende Hülle besaßen. Diese Bildungen könnten für PFLÜGER'sche »Drüsenstränge« gehalten werden. Von letzteren unterschieden sie sich jedoch darin, dass sie ausschließlich aus unter einander übereinstimmenden Zellen

bestanden und nicht etwa große Eizellen umgeben von kleineren Epithelzellen darboten. . . Es dürfte nicht überflüssig sein zu bemerken, dass die Anzahl dieser Sexualstränge, so weit meine Schnittserien ein Urtheil zulassen, eine sehr geringe war. . .« Die oben erwähnten warzenförmigen Auswüchse auf dreien der vorliegenden Ovarien erwiesen sich als sehr dünnwandige Blasen, deren Hohlraum eine geronnene eiweißartige Flüssigkeit enthielt und mit einem sehr platten Epithel ausgekleidet war. In den Gerinnseln im Inneren der Blasen konnte ich eine bald größere, bald geringere Menge von Leukocyten konstatiren, bisweilen fand ich darin auch rothe Blutkörperchen. Letztere dürften (bisweilen in beträchtlicher Menge) durch Dehiscenz jener Blutgefäße eindringen, welche ich auf Schnitten fast unmittelbar unter der epithelialen Auskleidung der Blase hinziehen sah. Welchen Ursprunges die genannten Blasen — hierüber konnte ich an meinen Präparaten keinen Fingerzeig finden, jedoch bin ich bereit sie als falsche GRAFF'sche Bläschen zu bezeichnen, weil ich glaube, dass ein Theil jener oben erwähnten undifferenzirten Genitalstränge sich durch Wachsthum in diese dünnwandigen Blasen verwandle. Aus der Summe des hier Mitgetheilten folgt mit Evidenz, dass die Eierstöcke unserer Hühner in sexueller Beziehung nicht bloß nicht funktionirten, sondern auch nicht funktionieren konnten, und zwar aus dem Grunde, weil sie nach dem ganz indifferenten Charakter der Elemente in den Genitalsträngen zu urtheilen, auf einem sehr jungen Stadium der Differenzirung in ihrer Eigenschaft als Sexualdrüse stehen geblieben.

Das Parovarium wurde von TICHOMIROW nur an einem seiner Hühner untersucht. »Eine Serie von Schnitten zeigte keine besonderen Abweichungen desselben von der Norm. Es bestand aus einem System von WOLFF'schen Kanälchen ziemlich verschiedenen Kalibers. Jedes der Kanälchen hatte seinen besonderen Beleg aus verdichtetem Bindegewebe. Die Form der Kanälchen war eine annähernd cylindrische. Im Inneren hatten sie ein nicht bloß deutliches, sondern auch weites Lumen. Ihre epitheliale Auskleidung bestand aus ziemlich großen, annähernd kubischen Zellen. Letztere trugen an ihrer Oberfläche Cilien, welche ziemlich gut an dem in 4%iger Chromsäure erhärteten Objekt erhalten waren. In den Kanälchen lässt sich sehr häufig die Anwesenheit ganzer Plasmodien aus Leukocyten konstatiren. . . Dessgleichen lassen sich Leukocyten nachweisen, welche zwischen den Epithelzellen ins Lumen der Kanälchen vordringen.« Nach TICHOMIROW kann es kaum einem Zweifel unterliegen, dass »die betreffenden Hühner sich als Weibchen zu entwickeln begonnen; wofür die nur linksseitige Entwicklung der Genitaldrüse und des Ausführungsganges spricht. . . Nach

dem Bau des Ovariums hingegen zu urtheilen, erfuhr die weitere Entwicklung des Individuums in weiblicher Richtung irgend ein Hindernis. Andererseits sind unsere Hühner entschiedene Hermaphroditen: die Anwesenheit der Samenleiter und männlichen Papillen charakterisirt unstreitig alle vier Hühner als Männchen, selbst abgesehen von den oben erwähnten äußeren männlichen Merkmalen« (l. c. Kap. II).

Die von TICHOMIROW untersuchte männlich befiederte Ente war zunächst durch eine unsymmetrische Kloake ausgezeichnet, »deren linke Seite beträchtlich nach vorn gerückt war«, wobei der linke Harnleiter »höher« als der rechte ausmündete. Die kloakale Tubenöffnung war vollständig normal, hingegen war die Tube selbst sehr kurz, dünn und dünnwandig. Nichtsdestoweniger war ein deutliches Ostium abdominale vorhanden, wenn auch von einem wirklichen Infundibulum nicht die Rede sein konnte. Der Eierstock war ganz rudimentär und zeigte eine dreieckige Form mit nach hinten gerichteter Spitze. Seine Oberfläche war leicht gerunzelt, hier und dort mit warzenförmigen Höckerchen versehen. Mitten auf der ventralen Fläche des Ovariums zeigte sich ein ziemlich großer, halb durchsichtiger Vorsprung, welcher seinem Ansehen nach an die bei Gelegenheit der hahnenstimmigen Hennen als falsche GRAAF'sche Follikel bezeichnete Gebilde erinnert. Spuren eines rechten Eierstockes wurden (eben so, wie bei den hahnenstimmigen Hühnern) vom Verfasser durchaus vermisst. »An der linken, d. h. lateralen, und nicht etwa medialen Seite des Ovariums konnte mit Leichtigkeit ein scharf hervorstehender Strang unterschieden werden. Letzterer war weißer als der Eierstock und bot eine ganz glatte Oberfläche; nur an seinem medialen Rande, auf dessen proximaler Hälfte konnte eine geringe Fältelung bemerkt werden. Nach seiner Lage zu urtheilen, stellte dieser Strang nichts Anderes als den Nebeneierstock (Parovarium, Epoophoron) dar. Sein proximales Ende entfernte sich weit vom Eierstock, während sein distales mit ihm zusammenfloß. . . Der Eileiter war im vollen Sinne des Wortes unvollkommen ausgebildet, indem es unmöglich war an ihm die sonst als Vagina, Uterus und Tube bezeichneten Abschnitte zu unterscheiden. Seine Wandungen waren äußerst dünn und boten, statt der sonst in den einzelnen Abschnitten verschiedenartigen, in seiner ganzen Länge einförmige und sehr schwache Falten dar. Das Mesometrium stellte sich als sehr dünne, durchsichtige Membran dar. Im Gegensatz zur normalen Ente fehlte eine Clitoris. Die drei verschiedenen Partien des Eierstockes entnommenen mikroskopischen Bilder zeigten »weder echte GRAAF'sche Bläschen, noch irgend etwas für den ersten Anfang der Differenzierung von Eizellen zu Haltendes«. Dessgleichen wurden auch im aller-

wärts gut differenzirten Keimepithel keine Ureier konstatirt. »Im Stroma des Eierstockes und Nebeneierstockes fand ich nichts Beachtenswerthes; was jedoch die wesentlichen Theile beider Organe, nämlich die WOLFF'schen Kanälchen des Nebeneierstockes und die Genitalstränge des Eierstockes anbetrifft, so lässt sich über sie Folgendes sagen. In den WOLFF'schen Kanälchen war überall ein deutliches Lumen vorhanden, welches in den meisten Abschnitten der Kanälchen bereits sehr groß erschien, so dass die Kanälchen selbst als dünnwandig bezeichnet werden konnten. Das einschichtige Epithel dieser Kanälchen war allerwärts gut ausgesprochen und bei der angewandten Tinktionsmethode sehr intensiv gefärbt, bedeutend kräftiger als die Genitalstränge, welche in verhältnismäßig geringer Menge dem Stroma des Eierstockes eingelagert waren. Diese Genitalstränge erschienen entweder als kontinuierliche Massen schwach tingirter Zellen, umgeben von einer Kapsel aus derberem Bindegewebe, oder als Röhren mit kleinem Lumen, ausgekleidet von Epithelzellen, welche in ihren histologischen Eigenschaften vollkommen denen der massiven Genitalstränge ähnelten.« An einer günstigen Stelle will TICHOMIROW den Übergang eines mit einem Lumen versehenen Genitalstranges in eine Einbuchtung des Keimepithels verfolgt haben und schließt daraus auf eine Entstehung der Genitalstränge in der normalen Weise.

In einem Schnitt aus einer anderen Partie des Ovariums erwähnt TICHOMIROW einer besonders großen, das Stroma verdrängenden Quantität von Genitalsträngen, welche übrigens »ihrer Form nach vielleicht richtiger als Genitalkanälchen zu bezeichnen wären«. »An der Grenze des Eierstockes und Nebeneierstockes wird der Unterschied zwischen den WOLFF'schen und den Genitalkanälchen immer weniger bemerkbar. (Dieser Unterschied besteht darin, dass die Zellen der Genitalkanälchen größer sind als die der WOLFF'schen Kanälchen, und dass ihre Kerne sich nicht so intensiv färben wie die Zellen, und besonders die Kerne der letzteren.) Die WOLFF'schen Kanälchen selbst haben — im Vergleich zur früheren Schnittserie — bedeutend ihren Charakter geändert: an vielen Stellen verwandeln sie sich in ausgedehnte Reservoirs mit dünnen Wandungen und großem Hohlraum. Nicht bloß sind die Höhlungen dieser Reservoirs mehr oder weniger verästelt, sondern es bilden auch noch ihre Wandungen an einzelnen Stellen deutliche Falten. Diese Form der WOLFF'schen Kanälchen erinnert aufs lebhafteste an das, was wir im Rete testis einer jungen Ente finden.« (Zur Erhärtung dieser Angabe, sowie auch Behufs weiterer Vergleiche, werden Präparate aus dem Hoden und Nebenhoden eines vierwöchentlichen Enterichs herangezogen.) »Die Kanälchen der Epididymis unterschei-

den sich durch nichts von den Kanälchen des Parovariums (oder, wie ich sie benannte, den WOLFF'schen Kanälchen) der männlich befiederten Ente. Was die Samenkanälchen des Entchens und die Genitalschnüre unserer Ente anbetrifft, so lässt sich Folgendes bemerken: letztere bestehen allerwärts aus ganz gleichen Zellen, welche sich schwächer färben, als die Epithelzellen der WOLFF'schen Kanälchen, und einen größeren Kern besitzen, während die innere Auskleidung der Samenkanälchen des Entchens zweierlei Zellen ausmachen: erstens große, mit hellem Inhalt und großem Kern versehene Spermatoblasten und, zweitens, intermediäre kleinere Zellen mit kleinerem, sich intensiv färbendem Kern. . . Aus einem Vergleich der vorstehenden Figuren wird es offenbar, dass die Genitalstränge im Ovarium unserer Ente histologisch weder mit den Eischnüren des Weibchens, noch mit den Samenkanälchen des Männchens identisch. Sie erinnern nichtsdestoweniger, ihrer Form und ihren Beziehungen zu den WOLFF'schen Kanälchen nach, eher an Samenkanälchen der männlichen, denn an das System GRAAF'scher Bläschen der weiblichen Drüse.« Eine Serie von Schnitten durch den vorderen Theil des Ovariums und Parovariums, wo diese Gebilde, aus einander weichend, einen freien Abschnitt des Peritoneums zwischen sich ließen, ergab eine vollständige Abwesenheit von Genitalelementen im Stroma. »Die WOLFF'schen Kanälchen der Epididymis waren von verhältnismäßig geringem Kaliber und geringem Lumen. Nach der Form und Färbung dieser Kanälchen war das Parovarium, kann man sagen, vom Caput epididymis der männlichen Genitaldrüse des Entchens nicht zu unterscheiden.«

Bei Gelegenheit der Beschreibung eines theilweise hahnenfedrigen Weibchens von *Phasianus colchicus* bemerkt LORENZ, dass der Eierstock bei diesem Vogel verkümmert war, auch hätte er beim hahnenfedrigen Birk- und Auerwild immer den Eierstock anormal gefunden.

Eigene anatomische Daten.

1) Gartenrothschwänzchen (*Ruticilla phoenicurus* L.).

Das betreffende Exemplar, das am meisten ausgeprägt hahnenfedrige einer schönen Suite wurde von v. TSCHUDI bei Hallein am 20. April 1885 erbeutet und im Artikel »Androgynie« beschrieben und abgebildet. Dem citirten Artikel und gefälligen brieflichen Mittheilungen des Herrn Verfassers entnehmen wir folgende Beschreibung des Vogels. Oberkörper graubraun, ins Lichtbräunliche ziehend; Halsseiten graulich, der weiße Stirnfleck angedeutet; Kinn, Kehle und Gurgel tief schwarzgrau, mit weißlichen und graubräunlichen Federrändern ver-

sehen, daher vielfach gewellt; Oberbrust intensiv roströthlich; Seiten blässer, besonders nach unten zu. Nach der ungewöhnlich intensiven Färbung muss der Vogel für einen alten gehalten werden. »Er besitzt die intensivste Brustfärbung, die mir je vorgekommen. Wie das normale Kleid, so ist offenbar auch das hahnenfedrige jährlicher Vervollkommnung fähig.« Unser Vogel war mit einem Männchen gepaart.

Die Resultate einer makroskopisch-anatomischen Untersuchung werden durch Fig. 4 veranschaulicht. Das Ovarium besitzt eine dreiseitig-pyramidale Form. Sein schräg von vorn und innen nach hinten und außen gerichteter Längsdurchmesser beträgt 7 mm, sein gegen das vordere Ende zu gelegener Querdurchmesser 3,5 mm. Nur der caudale Zipfel des Ovariums ist frei, die übrigen Partien der Vena cava und linken Niere, die vordere, gleichzeitig auch der rechten Niere angeheftet. Es liegt diesen Organen mit breiter, sich nur caudalwärts verengernder Basis auf, so dass von einem freien, plattenförmigen Mesovarium, wie wir es beim ausgewachsenen Huhn z. B. finden, nicht die Rede ist. Von den beiden ventralen Flächen erscheint die mediale, an einen Leberlappen stoßende, rinnenförmig ausgehöhlt und mit äußerst kleinen, die laterale ziemlich plane Fläche mit kaum größeren Eianlagen besetzt. Größere Eianlagen, von denen einzelne immerhin erst etwas über 4 mm im Durchmesser besitzen, finden sich bloß am oralen Ende des Ovariums und weiter besonders längs seiner ventralen Kante. Beim Abbalgen war leider die Kloake entfernt worden, woher sich über die etwaige Ausmündung des Oviducts nichts Bestimmtes aussagen lässt. Da jedoch das abgeschnittene caudale Ende des Oviducts noch ein verhältnismäßig beträchtliches Lumen (1,5 mm) zeigt, welches dem Kaliber nach dem der höher gelegenen Abschnitte nicht nachsteht, so ist kein Grund vorhanden zu vermuthen, es hätte eine Ausmündung des Oviducts gefehlt. Verfolgen wir den Oviduct oralwärts gegen den Eierstock hin, so sehen wir ihn sich auf halbem Wege im Bogen nach rechts wenden und caudalwärts biegen, um neben dem Mesorectum, entsprechend der Höhe der Schwanzwurzel blind zu endigen (Fig. 4 A). Unabhängig von seinem im Ganzen hufeisenförmigen Verlauf, beschreibt der Eileiter noch vier sekundäre Windungen. Sein Kaliber bleibt sich allerwärts gleich. Eine fächerförmig-gefaltene Peritonealduplikatur erhält ihn auf seinem Platze. Von seinem blinden Ende steigt ein dünnerer, elastische Fasern enthaltender Bindegewebsstrang oralwärts: wohl die obliterirte Fortsetzung desselben.

Die mikroskopische Untersuchung wurde an einer größeren Zahl von Querschnitten aus verschiedenen Partien des Ovariums vorgenommen, nachdem letzteres mit Karminammoniak tingirt und in Paraffin

eingebettet worden. Ein Theil der Niere, sowie auch die Hohlvene, waren zur Orientirung im Zusammenhang mit dem Ovarium belassen. Als Beweis einer genügenden Konservirung des Präparates sei bemerkt, dass das bekannterweise so zarte Keimepithel an zahlreichen Partien der Schnitte wohl erhalten ist.

Der Bau des Eierstockes zeigt im Allgemeinen die normalen Verhältnisse. Die Zona parenchymatosa überwiegt ganz bedeutend an Ausdehnung die von ihr nichts weniger als scharf abgegrenzte Zona vascularis. Als Stroma erscheint hier wie dort, neben Bindegewebe, hauptsächlich das ohne Grenze in die gleichsam zerfaserten Gefäßwandungen übergehende »Spindelgewebe«. Den meisten Flächenraum in der Zona vasculosa beanspruchen Venen, welche theils sinusartig erweitert sind, theils in so engen Maschen mit einander anastomosiren, dass sie gleichsam cavernöse Körper bilden. Arterien, ausgezeichnet durch ihre kolossal dicken Wandungen, sind nur spärlich vorhanden; korkzieherförmig gewundene wurden nicht gefunden. Eine gerade verlaufende, dickwandige Arterie begleitet den lateralen Rand des Ovariums in seiner vorderen Hälfte. Als Lymphräume zu deutende Spalten nehmen einen nicht unansehnlichen Theil der Flächenbilder für sich in Anspruch, treten jedoch gegen die Venen bedeutend zurück; nur an der Basis des Ovariums, im breiten als Mesovarium bezeichneten Isthmus sind sie mitunter kolossal erweitert. Inseln oder Felder aus gleichmäßigen, durch gegenseitigen Druck polygonalen Zellen, kaum von zartesten Bindegewebszügen durchfurcht, sind als Genitalstränge zu deuten. Es kommt ihnen übrigens eine nur sehr beschränkte Verbreitung zu.

Eifollikel trifft man in allen Übergangsstadien von den kleinsten, erst in Differenzirung begriffenen, bis zu den erwähnten, über 1 mm messenden. Die jüngsten können hierbei ausnahmsweise zu drei und mehr kettenförmig an einander gereiht sein. Nur in den jüngsten Eianlagen sieht man ein scheinbar noch unverändertes Keimbläschen, dessen Keimfleck rundlich oder amöboid gestaltet, bisweilen mit dünneren Pseudopodien besetzt ist und aus einer homogenen, schwach gefärbten Grundsubstanz, und stark tingirten, lichtbrechenden Körnchen besteht. Es kommen auch junge Eianlagen mit doppeltem Keimbläschen, als in Theilung begriffene zu deuten vor. Im Gegensatz zu diesen, sich normal verhaltenden jüngsten Eianlagen, sind in den weiter vorgeschrittenen die Keimbläschen durchgehends mehr oder weniger auffallend verändert. Ihre eigentliche Substanz, das Keimbläschen- oder Kernnetz, ist durch Detrituskörnchen getrübt. Das Keimbläschen-netz erscheint wohl auch von dem Keimbläschensaft gesondert, an

einem Fleck innerhalb der Keimbläschenmembran zusammengeballt (Fig. 2) oder kann anderentheils, bei Schwund der Membran, in seinen Umrissen verwischt sein und ohne Grenze mit dem körnigen Dotter zusammenfließen. Ein gesonderter Keimfleck ist in diesen so veränderten Keimbläschen nicht mehr vorhanden. In einzelnen derselben finden sich übrigens zwischen den farblosen Detrituskörnchen lebhaft roth tingirte, unregelmäßig gestaltete Klümpchen, welche für Bröckel des Keimfleckes gehalten werden können. Wo eine Membran um das Keimbläschen noch vorhanden, erscheint dieselbe meist geknüllt, häufig faltig geschrumpft oder kollabirt, in letzterem Falle wohl geplatzt und mehr oder weniger entleert. In einzelnen Eiern scheint das Keimbläschen ohne Spur geschwunden, in anderen durch eine Lücke im Dotter repräsentirt. Mögen einzelne der Bilder auch auf Schrumpfung beruhen, so bleibt doch so viel sicher, dass das Keimbläschen in sämtlichen Eiern zu Grunde geht und mithin keines der letzteren einer Reifung fähig war. Der Vogel war also steril.

Wo das Follikelepithel seine normale Beschaffenheit beibehält, findet sich in den größeren Follikeln eine deutlich doppelkontourirte, bis $46\ \mu$ starke Dotterhaut ausgebildet. Der Dotter selbst zeigt sich bald mehr gleichförmig fein granulirt, bald von transparenten Dotterkugeln durchsetzt, welche selbst in den jüngsten als solche erkennbaren Eifollikeln auftreten und in einzelnen der größten eine regelmäßig radiäre, perlschnurartige Anordnung mit successive gegen das Centrum an Größe abnehmender Reihenfolge annehmen können. Sie finden sich bisweilen nur inselförmig vertheilt oder vereinzelt. In manchen Eianlagen tritt eine prägnante flockige Trübung des Dotters auf und kommen außerdem zahlreiche amöboid-sternförmige, tingirte Gebilde, wohl »Pseudonuclei« (SCHÄFER, Fig. 3 a) vor. Die netzartige Anordnung der Grundsubstanz des Dotterprotoplasmas tritt an vielen, auch an sehr jungen Eianlagen deutlich zu Tage. Alles, bis etwa auf die flockige Trübung, normale Erscheinungen.

Unter den Follikeln sämtlicher in den Präparaten repräsentirter Altersstufen finden sich welche mit normalem sowohl, als auch abnormem Epithel. Das normale erscheint in den jüngsten Follikeln einschichtig, sehr niedrig, in den weiter vorgerückten Anfangs kubisch, dann hochcylindrisch bis stabförmig und spindelförmig geschwänzt. Später wird es zwei-, drei- und mehrschichtig, welcher Vorgang sich an Übergangspräparaten mit zahlreichen amöboiden Theilungsfiguren des Kernes und Kernkörperchens verfolgen lässt. Die Kerne der Epithelzellen sind groß, rund oder elliptisch, fast untingirt, die Kernkörperchen von amöboiden Formen kräftig tingirt, die Zellkörper schwach granulirt und

blass tingirt. In einzelnen Follikeln (Fig. 4) durchsetzen an gewissen Stellen Fortsätze der Epithelzellen die Dotterhaut, um unterhalb derselben netzförmig zu anastomosiren. Von den netzförmigen Anastomosen strahlen Fäden in das Dotterprotoplasma aus, mit welchem sie verschmelzen (b). Als Modifikation dieser Verhältnisse finden sich wohl auch Epithelpartien, deren oblonge Zellen mit breiten centralen Enden mit dem Dotterprotoplasma verschmolzen sind und sich gleichsam als Stachelkleid des Dotters darstellen (c). Da an benachbarten Partien des hier abgebildeten Follikels das Epithel allmählich in ein scharf umschriebenes übergeht, so ist ein Kunstprodukt wohl ausgeschlossen¹.

Die bereits seit Längerem bekannten vacuolenähnlichen Tropfen in den Epithelzellen wurden von mir vielfach angetroffen, und zwar sowohl im noch einschichtigen, als auch im mehrschichtigen Epithel. Dieselben enthalten bisweilen einen roth tingirten amöboiden Körper. Über ihre Entstehung bin ich nicht ins Reine gekommen. Auf die eine oder andere Weise hängen sie mit einer regressiven Metamorphose der Epithelzellen zusammen. Ihr Übertritt aus dem Epithel in den Dotter ergibt sich aus einem Präparat, wo eine Vacuole in einer Lücke der Dotterhaut liegt, also zur Hälfte in den Dotter übergetreten ist. Sie dürften mit den Dotterkugeln identisch sein.

Zu den geschilderten Eigenthümlichkeiten gesellen sich Erscheinungen der Rückbildung, wie sie nach v. BRUNN an den Eiern normaler Vögel während der Eiablage und der Brut- und Pflegezeit auftreten. Es handelt sich nämlich einerseits um ein Einwandern von Epithelzellen in den Dotter, andererseits um eine Verwandlung derselben in Bindegewebe. Die Einwanderung von Epithelzellen in den Dotter erfolgt in meinen Präparaten nicht nur in den größeren, sondern auch in den kleineren und kleinsten Follikeln. Das Stadium der Ausbildung, in welchem diese Degeneration beginnt, ist eine durchaus unbestimmte. Schon in den jüngsten, noch dotterarmen Follikeln (Fig. 5) können stellenweise oder allerwärts die Zellen sich von der Wandung lösen und in den Dotter begeben, während sie an so manchen reiferen noch in Reih und Glied an ihrem Platze verharren. Die Migration kann auch spät, am bereits mehrschichtigen Epithel erfolgen (Fig. 6, 8). Die Zellen

¹ Ein direkter Zusammenhang der Epithelzellen mit dem Dotter wurde bekanntlich schon wiederholentlich im normalen Ovarium beschrieben. Wo die Zellen, wie auf Fig. 4 c mit breitem Ende in den Dotter übergehen, könnten sie wohl mit Recht einzelligen Drüsen an die Seite gestellt werden. Die zu einem gemeinsamen Dottergang sich verbindenden Dotterbildungszellen gewisser Aphiden könnten dem gegenüber gewissermaßen als mehrzellige Ernährungsdrüsen des Eies aufgefasst werden.

lockern sich in ihrem Verbande, rücken, wie aus ihrer häufig amöboiden Form ersichtlich, aktiv gegen das Eicentrum vor. Wo eine Dotterhaut bereits vorhanden, setzt sie der Migration keinerlei Schwierigkeit in den Weg: es entstehen in ihr Lücken; später wird sie undeutlich und schwindet. Das Epithel beginnt seine Attaque auf den Dotter entweder gleichmäßig auf dem ganzen Umkreis des Dotters oder zunächst nur an einer begrenzten Stelle (Fig. 7, 8). Unter beständiger Proliferation erfüllen die Epithelzellen immer mehr und mehr den Dotter, welcher somit verdrängt, resp. von den Eindringlingen konsumirt wird. So sehen wir denn, dass im »Kampf der Theile im Organismus« das erkrankte (s. o.) Ei, statt die Follikelzellen dauernd für die eigene Ernährung dienstbar zu erhalten, bald selbst eine Beute derselben wird. Noch ehe die ganze Masse des Dotters von Descendenten der Granulosazellen durchsetzt ist, beginnt an der Peripherie die Grenze des Follikels, durch Umwandlung der genannten Zellen in Bindegewebe mit obligater Vascularisation, undeutlich zu werden¹.

In dem dreieckigen Raume zwischen der Hohlvene, dem medialen Rande der linken Niere und der dorsalen Fläche des Ovariums verläuft ein Kanal (Fig. 9 Ws), der nur als Urnieren- oder Segmentalgang gedeutet werden kann. Derselbe tritt zum ersten Male in einem Schnitte auf, welcher etwa dem Übergange des oralen Drittels des Ovariums in das mittlere entspricht, woselbst sich das Ovarium noch weit über die Medialfläche unterhalb genannter Vene nach rechts hinzieht. Von hier ab findet sich der Gang in allen Schnitten nicht bloß so weit das Mesovarium reicht, sondern noch weiter caudalwärts, wo der Zipfel des Ovariums sich bloß als freie Zunge der dorsalen Bauchwand anlegt, hier also vom Peritoneum parietale überbrückt. Sein Ende wurde durch die Schnittserie nicht erreicht, geht mithin über das Ovarium hinaus. Der Querschnitt des Kanals schwankt zwischen 0,03 und 0,1 mm, nähert sich also hier und da der Grenze des mit unbewaffnetem Auge Sichtbaren. Seine Form ist bald eine runde, bald eiförmige oder abgerundet eckige. Der Gang bietet in seinem Umkreis ein dichtes, faseriges capillaren- und muskelhaltiges Gewebe, und ist von (0,009 mm) hohem, einschichtigem, Cylinderepithel ausgekleidet, dessen freie, ins allerwärts offene Lumen schauende Fläche ihres zackigen

¹ Indem ich mich hier für die Ansicht ausspreche, das Eindringen von Granulosazellen leite das Absterben des Eies ein, bekenne ich mich dadurch keineswegs zu einem Widerspruch denjenigen Autoren gegenüber, welche den eindringenden Zellen eine Rolle bei der Ernährung des Eies vindiciren. Ist das Ei normal, so hält es den Eindringlingen Stand und assimiliert sie, während es erkrankt von letzteren überfluthet und konsumirt wird.

Saumes wegen im Leben mit Flimmercilien besetzt gewesen sein musste. Das Epithel ist allerwärts vortrefflich erhalten.

Der ungleiche Durchmesser und die wechselnde Gestalt des Querschnittes lassen einen gewundenen Lauf des Urnierenganges vermuthen. Auf den meisten Schnitten nämlich, entsprechend dem mittleren Abschnitte des Ovariums, finden sich neben dem Hauptgange noch ein oder mehrere ihm ähnliche, gleichfalls in Gestalt und Dimensionen variirende Röhren (Fig. 10, 11). Es sind dies stark gewundene, in medianer Richtung vom Urnierengang abgehende Seitensprossen. Einzelne derselben sind so lang, dass sie die Medianebene und mit ihr fast die rechte Niere erreichen (Fig. 10). Tangential getroffen täuschen sie hier und da solide Stränge oder rundliche Zellhaufen vor (Fig. 10, 11). Die Sprossen bestehen aus gleichmäßig fein granulirten Zellen von 0,006 mm im Durchmesser, mit Kern von 0,003 mm und sind eben so, wie der Urnierengang selbst, von ungleich stärkerem Kaliber als die Harnröhrchen. Innerhalb der Röhren finden sich lose angeordnete helle, blasse, untingirte Zellen mit amöboid gestaltetem Kern und Detritus, resp. Produkte des Zerfalles dieser Zellen. An den größeren Detrituskörnchen lassen sich noch ein tingirter Kern und untingirter Hof unterscheiden. Das die Röhren unter einander verbindende Gewebe ist von glatten Muskelfasern durchsetzt, welche namentlich die einzelnen Röhren umkreisen. Die Sprossen reichen caudalwärts nur so weit wie das Mesovarium. Sie stellen Residuen der Urniere, das Parovarium dar. — Durchmusterung der rechten Hälfte unserer Präparate lässt an den entsprechenden Stellen bloß Residuen eines rechten Urnierenganges und seiner Seitensprossen nachweisen, indem auf einzelnen Schnitten sich ein spaltförmiges, des Epithels entbehrendes Lumen des Urnierenganges (Fig. 9 *Wd*) zeigt, während auf den übrigen der Gang, sowie seine Seitensprosse, bloß durch muskelhaltiges Bindegewebe repräsentirt sind. Zudem konnte das rechte »Parovarium« nicht auf allen betreffenden Schnitten mit Sicherheit nachgewiesen werden. So fehlen deutliche Spuren desselben auch an solchen Schnitten, an denen das linke Parovarium besonders gut entwickelt (Gegend der Einmündung der *Vv. renales* in die *V. cava*). Der rechte Urnierengang, oder vielmehr seine Narbe, scheint somit stellenweise unterbrochen. Da meine hinterste Schnittserie nicht über die Medianebene nach rechts reicht, so konnte nicht ermittelt werden, ob sich der obliterirte rechte Urnierengang eben so weit caudalwärts, wie der linke offene, erstreckt. Etwaige verödete MALPIGHI'sche Knäuel der Urniere konnten weder im rechten noch im linken Parovarium nachgewiesen werden, ein Umstand, welcher

sich mit dem von v. Tschusi angenommenen höheren Alter des Vogels in Zusammenhang bringen lässt.

Da die Akten über den Bau des Vogeleierstockes noch bei Weitem nicht geschlossen, so fiel es mir schwer in obiger histologischer Analyse des Ovariums der arrhenoiden *Ruticilla* die normalen Attribute von den regressiven und pathologischen Veränderungen streng zu sondern.

Fassen wir die Ergebnisse der anatomischen Untersuchung nunmehr zusammen, so müssen wir unseren Vogel zunächst für ein unzweifelhaftes Weibchen, ohne nachweisbare etwaige Anzeichen von Hermaphroditismus, also für eine einfache *Virago* erklären. Die Obliteration des Eileiters im oberen Laufe bedingte schon an und für sich Sterilität, durch welche jedoch der Paarungstrieb, wie die Beobachtung des Vogels im Leben zeigte, nicht tangirt wurde. Der Ausbildungsgrad des Ovariums zeugt übrigens dafür, dass die Obliteration des Eileiters — ich betrachte dieselbe hier als primäre Veränderung — erst spät eingetreten und ihren korrelativen Einfluss auf die Genitaldrüse nur in verhältnismäßig geringem Grade zur Geltung gebracht. Von einer Verödung des Ovariums ist noch nicht die Rede; die regressiven Veränderungen in demselben beschränken sich auf die Eifollikel und nähern sich den Vorgängen bei der alljährlichen Rückbildung der überproduzirten Eianlagen normaler Weibchen.

2) Altes Haushuhn mit blind endigendem Eileiter.

Der Vogel wurde vom Anatomiediener Anfang April (Ende März a. St.), ohne jede Auswahl zu Vorlesungszwecken auf dem Markte gekauft. Sein schwarzes Gefieder zeigte einen merklichen metallischen Schimmer am ganzen Rumpf, den Flügeln und Schwanzfedern. Letztere schienen mir weicher als gewöhnlich, die medianen leicht sichelförmig gebogen. Der Gesammthabitus und die Beschreibung der Füße sprachen für ein altes Thier. — Der Eierstock hatte zwar das normale traubige Aussehen, besaß jedoch eine Länge von nur 3,5 cm und Eifollikel, deren größte 4 mm im Durchmesser nicht übertrafen. Er war also nicht der Jahreszeit gemäß ausgebildet, da normale Hennen auch im Charkower Klima zu besagter Zeit bereits Eier legen. Der Oviduct erwies sich als kurz, im aufgeblasenen Zustande nur von der Dicke eines Bleistiftes, dünnwandig und transparent. Sein Ostium abdominale war schlitzförmig, ein Ostium cloacale fehlte, indem der Oviduct an der Kloakenwand regelmäßig abgerundet, ohne merkliche Auftreibung endigte. An der entsprechenden Stelle der kloakalen Innenwand saß eine kleine, 4 mm hohe und an ihrer Basis eben so dicke, konisch zugespitzte Papille — als Homologon jener Papille, auf welcher beim

Hahn das linke Vas deferens ausmündet. Das Ovarium wurde sofort in Chromsäure eingelegt. Die mikroskopische Analyse ergab Folgendes:

Nur einzelne junge Follikel zeigen eine gleichmäßige Auskleidung von platten oder niedrigen Epithelzellen; dagegen findet sich auf keinem der zahlreichen Querschnitte des Eierstockes auch nur ein einziger Follikel, dessen Epithel hochcylindrisch und durchaus regelrecht im ganzen Umkreis des Dotters ausgebildet wäre. Höchstens zeigt es, wie in Fig. 43, auf $\frac{1}{3}$ des Umkreises hohe, in Reih und Glied angeordnete Zellen mit amöboiden Fortsätzen in den Dotter, in beiden Richtungen nehmen seine Zellen an Höhe ab und schwinden endlich ganz. Meist nur abschnittsweise vorhanden und aus an Größe und Gestalt wechselnden Zellen zusammengesetzt, kann das Epithel selbst gänzlich fehlen. Seine Zellen dürften bald früher, bald später sich von der Follikelwand lösen und in den Dotter übertreten (Fig. 42, 44), welcher ganz von ihnen erfüllt sein kann. Mehrschichtiges Epithel wurde nur ausnahmsweise an größeren Follikeln beobachtet, war aber auch hier ganz regellos, aus lose liegenden, vom Dotter nicht scharf geschiedenen Zellen zusammengesetzt. Fig. 44 zeigt einen größeren, bei 3/IX HARTNACK das ganze Sehfeld einnehmenden Follikel, dessen Epithel stellenweise geschwunden, stellenweise hingegen angehäuft und als lose, sternförmige Zellen in den Dotter vorgedrungen. Bei *a* und *b* ist die Grenze zwischen Follikelepithel und den Bindegewebszellen des Ovarialstromas vollständig verwischt. An solchen Bildern lässt sich die Ähnlichkeit zwischen den benachbarten Zellen des Stroma und den sich wohl zu Bindegewebszellen transformirenden Follikelzellen demonstrieren. Eine Dotterhaut kommt nirgends zu Stande. Beim Zugrundegehen des Epithels kann von einer etwaigen Weiterbildung der Dotter nicht die Rede sein. An einzelnen größeren Eianlagen ist der Dotter in zwei Zonen getheilt: eine helle centrale, bisweilen von baum- oder netzförmig angeordnetem Detritus durchzogene (Fig. 45), und eine trübe, fein granulirte periphere. Wenige sehr junge Eianlagen bergen ein regelmäßiges, kreisrundes Keimbläschen mit normalem, amöboid gestaltetem Keimfleck. Die meisten Keimbläschen zeigen hingegen eine geknüllte oder kollabirte Membran und häufig netzförmig angeordneten Detritus, welcher sowohl dem Keimbläschenetz, als auch dem Keimfleck entsprechen dürfte. In einzelnen Eianlagen sind übrigens Theilstücke des Keimfleckes als solche deutlich zu erkennen. Hin und wieder scheinen die gestaltlichen Abweichungen des Keimbläschens von regelmäßigen, vielleicht auf amöboider Beweglichkeit desselben beruhenden Charakter, wie Fig. 46 zeigt, wo selbst pseudopodienartige Ausläufer Keimbläschen und Follikelzellen mit einander verbinden.

Als weitere charakteristische Bestandtheile des Eierstocks sind Stränge zu erwähnen, welche in den meisten Schnitten vorhanden, bei *Ruticilla* vermisst wurden. Die Stränge sind cylindrisch, bald mit schlichten, bald mit welligen Umrissen. Sie verästeln sich, besitzen hier einen mehr geraden (Fig. 17 S), dort einen gewundenen Verlauf, streichen bald mehr parallel zur Oberfläche des Ovariums hin, bald nehmen sie eine schräge oder radiäre Richtung ein, können namentlich auch gegen das Centrum hin konvergiren. In ihrem Kaliber sind sie großen Schwankungen unterworfen, um so mehr, als sie bald aus nur einer, bald aus zwei oder mehreren Reihen von polygonalen Zellen bestehen. Einzelne der Stränge gehen in Röhren über, an welchen übrigens eine Cuticula nicht wahrgenommen werden konnte, so dass sie, gleich den Eifollikeln, direkt von dem aus Spindel- und Bindegewebe bestehenden Ovarialstroma umspinnen werden. Im Querschnitt (Fig. 17 N) stellen sich die Stränge als Nester dar, welche, wenn eine der Zellen vergrößert, bei schwächeren Systemen Eifollikel vortäuschen. Bilder, welche für einen Zusammenhang der Genitalstränge mit dem Keimepithel sprächen, wurden vergebens gesucht.

In einiger Entfernung vom oralen Ende des Eierstockes tritt der Nebeneierstock auf, und zwar außerhalb des Ovariums, sich dem oberen Theile der lateralen, schräg abwärts gekehrten Fläche der Nebenniere anschmiegend. Er bietet an unseren Transversalschnitten eine spindelförmige Gestalt und erreicht bald eine Länge von 1,2 mm. Weiter caudalwärts, wo die Nebenniere einen mehr keilförmigen Umriss mit ins Mesovarium ragendem Zipfel darbietet, ist das Parovarium nur 0,6 mm hoch, hat hingegen bedeutend an Breite zugenommen und liegt dem lateralen Winkel der Nebenniere an. Da das Mesovarium mit breiter Basis median und lateral die ganze Nebenniere umfasst, so erscheint auch der Nebeneierstock in dasselbe hineingezogen. Noch weiter caudalwärts, wo die Nebenniere noch bedeutender verjüngt und einen birnförmigen Querschnitt angenommen, ist das Parovarium durch ein gelapptes Ganglion von ihr geschieden. Der oberste Lappen des Ovariums tritt hier nahe an das Parovarium heran. Nachdem noch weiter caudalwärts der drüsige Theil der Nebenniere allmählich geschwunden, liegt das Parovarium schließlich dem allein übrig bleibenden nervösen Theil derselben an. Je mehr sich die Nebenniere caudalwärts verschmälert, je dünner wird, selbstverständlich, das Mesovarium, nähert sich einer Platte, deren laterale Wandung vom Parovarium vorgebuchtet wird.

Was den Bau des Parovarium betrifft, so bietet dasselbe in allen Schnitten einen tubulösen Theil (Fig. 18 Tu) und außerdem in den

Querschnitten, wo sich die Nebenniere schon bedeutend keilförmig zugespitzt und verkleinert hat, noch einen netzhaltigen (*Rt*), wohl ein Homologon des Rete testis. Letzterer nimmt das ventrale Drittel des Parovariums ein, setzt sich noch weiter abwärts in gerade verlaufende Röhren fort, rückt jedoch an einzelnen Schnitten seitlich am tubulösen Theil hinauf. Eine scharfe Grenze ist zwischen beiden Theilen nicht zu ziehen. Das gemeinsame Stroma enthält, außer zahlreichen die Kanäle umkreisenden und umspinnenden Bindegewebsfasern auch größere polygonale Zellen, welche stellenweise gleichsam zu einer Art Epithel zusammengedrängt gefunden wurden (Fig. 19. Vgl. unten Nr. 3). Schon der röhrenhaltige Theil des Parovariums an sich übertrifft an Ausdehnung und Komplikation bei Weitem den bei *Ruticilla* gesehenen, da hier auf jedes Präparat nicht ein bis mehrere, sondern von 10 bis 25, ja noch mehr Röhrendurchschnitte kommen. Allerdings entsprechen — wie übrigens ja auch bei *Ruticilla* — mehrere Durchschnitte ein und derselben Röhre, da die Röhren, wie dickere Schnitte lehren, einen stark geschlängelten Lauf besitzen. Sich in allen Flächen windend, halten sie doch im Allgemeinen eine absteigende Hauptrichtung ein. Da die Zahl der Durchschnitte und Längsschleifen ventralwärts abnimmt, so fließen sie vermuthlich in dieser Richtung zusammen. Die Röhren werden von einem prächtigen, wohl im Leben flimmernden Cylinderepithel ausgekleidet. Im Lumen der Röhren finden sich abgeblasste, vacuolenähnliche Zellen, welche, wie Zwischenstufen lehren, von den peripherischen abstammen. Die am meisten veränderten weisen keinen Kern mehr auf und besitzen sehr undeutliche Umrisse. Da kaum ein Röhrendurchschnitt ohne ein oder die andere sich aufblähende und abgeblasste Randzelle angetroffen wird, so ließe sich vielleicht an eine nach dem Modus der Zellauflösung erfolgende sekretorische Thätigkeit der Röhren denken (?). Außer den abgeblassten Zellen finden sich im Inneren der Röhren auch vereinzelt stark tingirte ramificirte Wanderzellen. Der von mir als netzhaltig bezeichnete Abschnitt des Parovariums bietet ramificirte, anastomosirende Kanäle und Lakunen dar. Ihr helles Lumen ist meist enger als das der oben beschriebenen Röhren; ihr Epithel besteht aus kleinen, niedrigen Zellen. Ventralwärts gehen diese netzförmigen Kanäle auf manchen der Schnitte in gerade absteigende Röhren über, deren weiteres Schicksal nicht klar gelegt werden konnte. Im netzhaltigen Theil des Parovariums wurden auch einzelne, dünne, anscheinend solide Zellsprosse beobachtet.

Der Deutung des tubulösen Theiles vom Parovarium als Epophoron steht wohl kaum etwas im Wege, was nun aber den netzhaltigen anbetrifft, so möchte ich ihn, allerdings nur vermuthungsweise,

als Homologen des Rete testis betrachten. Die soliden Sprosse beider Abtheilungen scheinen bloß Flächenschnitte von Umbiegungsstellen der Röhren zu sein.

Halten wir der blinden Endigungsweise des Oviducts die Existenz der linken männlichen Genitalpapille gegenüber, so erscheint es wahrscheinlich, dass der Mangel einer kloakalen Öffnung des Oviducts unserer Henne bereits angeboren und auf einer anomalen Ausbildung des distalen Endes vom Wolff'schen Gange, statt des MÜLLER'schen beruht haben dürfte. Eine schon hieraus zu folgernde Hinneigung zum Hermaphroditismus spricht sich wohl noch deutlicher im Bau der Genitaldrüse aus. Diese enthält außer der regressiven Metamorphose anheimfallenden Eifollikeln noch Genitalstränge, welche einen Übergang zum Bau des Hodens andeuten. Die Genitaldrüse könnte mithin für eine Zwitterdrüse im Ovarialstiel gedeutet werden.

3) Henne mit ausgebildetem linken und rudimentärem rechten Ovarium.

In Folge mehrfacher Nachfrage nach krähenden und männlich befiederten Hennen, wurde mir die betreffende von einer Bäuerin am 21. Juli (2. August) 1886 gebracht. Von den gewöhnlichen lokalen Dorfhennen unterschied sie sich lediglich durch einen hochrothen, von Blut strotzenden Kamm, sowie durch ihre verlängerten und gebogenen vier medialen Schwanzfedern. Nach Aussage der Verkäuferin soll sie periodisch gekräht und alsdann keine Eier gelegt haben. Während einer zwei Tage langen Beobachtung hat übrigens Niemand von meinen Hausgenossen die Henne krähen gehört, und am dritten wurde sie, wegen mehrfacher Fluchtversuche, geschlachtet. Die sofort angestellte anatomische Untersuchung ergab Folgendes.

Der Oviduct bot keine merklichen Abnormitäten. Der linke Eierstock war traubig, jedoch Alles in Allem nur gegen 4 cm lang, da der größte normale Dotter nur 4 cm im Durchmesser besaß. Dafür hingen am Ovarium drei, von Blutgefäßen durchzogene, gestielte, faltig-höckerige Säcke (Fig. 20 S, S', S'') mit dünnflüssigem Dotter als Inhalt: offenbar in Resorption begriffene Eifollikel. Der größte derselben war, incl. den Stiel 2,5 cm lang und mochte mithin einem im Wachsthum sehr weit vorgeschrittenen Dotter entsprochen haben. Ein vierter ähnlicher Sack von gleicher Länge zeichnete sich durch seine schwächliche, kollabirte Gestalt und bräunliche Farbe aus (S''). Übrigens sind auch einzelne Follikel unter Erbsengröße zu ähnlichen faltigen Säcken umgewandelt. Mithin sehen wir bei unserem Huhn die definitive Ausbildung der Dotter durch irgend eine unbekannte Ursache gehemmt. Es ist

ein rechtes, rudimentäres Ovarium (*Ov.d*) von etwa 5 mm Länge zwischen der Hohlvene und der rechten Niere eingeschoben. Dasselbe fällt durch zwei kleine Gruppen von Höckern auf, in denen sich bereits unter der Lupe Eifollikel bis zur Größe eines Hirsekorns erkennen lassen.

Zu mikroskopischen Querschnitten wurde das rechte Ovarium nebst dem basalen Theil des linken verwandt. Das linke zeigte im Allgemeinen den normalen Bau. So boten namentlich seine zahlreichen jüngsten Eifollikel nichts Besonderes dar. Was die größeren, immerhin noch fast mikroskopischen (von 0,25—0,5 mm) anbelangt, so treffen wir neben anscheinend normalen auch solche, in welchen das Epithel sich stellenweise lockert, wobei seine Zellen sich abrunden und in den Dotter übertreten (s. das oben über *Ruticilla* Gesagte). Ferner finden wir Follikel mit geschrumpftem, gleichmäßig trübem, untingirtem Keimbläschen und eben so gleichmäßig trübem Dotter. Endlich werden, als am meisten verändert, solche Follikel gefunden, deren Dotter durch eine helle Flüssigkeit ersetzt, in welcher eine größere oder geringere Masse, wohl auch von Öltropfen und vereinzelt Dotterkugeln durchsetzter Detritusflocken suspendirt ist. In solchen Follikeln fehlt das Keimbläschen, hat sich die Theca entweder gar nicht oder nur mangelhaft ausgebildet, ist das Epithel nur stellenweise, und zwar durch aufgeblähte, abgeblasste Zellen repräsentirt. Hierbei strahlen aus dem Ovarialstroma zarte Bindegewebszüge mit sternförmigen Zellen in die peripherische Dotterschicht ein, wodurch die Grenze zwischen Follikel und Stroma verwischt erscheint (Fig. 26). Im Stroma des Eierstockes kommen stellenweise gekräuselte und gewundene solide Stränge und mit Epithel ausgekleidete Kanälchen vor (Fig. 24), welche sich durch ihre kräftigere Tinktion auszeichnen und merklich opalisiren. Zu ihnen scheinen als Modifikation noch Nester oder Inseln zu gehören, welche aus in verschiedenen Richtungen gebogenen und ramificirten, durch schwache Bindegewebslamellen geschiedenen Strängen bestehen. Diese übrigens aus hellen, nicht granulirten Zellen zusammengesetzten Stränge erinnern an die der Nebenniere. Das Keimepithel ist an einzelnen Abschnitten einschichtig und scharf vom unterliegenden Bindegewebe geschieden, an anderen wieder mehr- oder vielschichtig. Stellenweise sehen wir dasselbe sich in den Eierstock einsenken und allmählich durch ein Zusammentreffen mit Bindegewebe lockern, jedoch ohne zu deutlichen Strängen oder Schläuchen zu zerfallen.

Das rechte Ovarium besteht aus einer basalen Platte, welche hauptsächlich der Zona vasculosa angehört und sich bis zur Wurzel des Mesenteriums hinzieht. Die knorrig gewundenen Arterien dieser Zone

erstrecken sich bis ins Mesenterium selbst. Die Zona vasculosa enthält, wie normal, Lymphräume, zeigt also kein kompaktes, sondern ein spongiöses Gefüge. Ausnahmsweise ist die Zona parenchymatosa so weit ausgebildet, dass Eifollikel darin bemerkbar. Letztere kommen hauptsächlich den höckerig prominirenden, verdickten Partien des Ovariums zu, fehlen jedoch auch den flächenhaft ausgebreiteten nicht absolut. Die prominirenden Partien verengern sich wohl auch an ihrem Grunde stielartig und bieten alsdann gleichsam die Wiederholung eines normalen Eierstocklappens en miniature dar, dem nur die exquisit traubenförmigen Umrisse mangeln. Es kommen in der Zona parenchymatosa ramificirte Stränge aus bräunlich goldgelben Zellen vor. Hier zu einer radiären Gruppe angeordnet (Fig. 25), liegen sie dort in mehr unregelmäßigen Bündeln oder vereinzelt. Sie gehen in die farblosen Ovarialstränge unmittelbar über und dürften nichts weiter als degenerirte Abschnitte derselben darstellen. Die für den linken Eierstock erwähnten opalisirenden Inseln von Strängen oder Schläuchen wiederholen sich auch im rechten. Das Follikelepithel bleibt platt und löst sich bald aus dem Verbande, wird unregelmäßig. In den größten, stark geschrumpften Follikeln stellt der Dotter eine gleichmäßige, fein granulierte Masse dar. Die Zahl der jungen Follikel ist eine so geringe, dass auf viele der Schnitte kein einziger kommt. Was die größeren (0,25 bis 0,5 mm messenden) Follikel anbetrifft, so finden wir sie auf dieselbe Weise degenerirt, wie es soeben für die des linken Ovariums geschildert worden ist.

Das rechte Parovarium ist vortrefflich ausgebildet und führt auf allen Schnitten die bekannten Röhren und, weiter caudalwärts, außerdem noch einen netzhaltigen Theil. Sein proximaler (oraler) Abschnitt ist nicht scharf umschrieben und besteht aus vereinzelter Röhren. Derselbe ist nicht streng von der Nebenniere gesondert; vielmehr sehen wir die Stränge der Nebenniere allmählich ihre bräunliche Färbung einbüßend, in zarte Stränge übergehen, aus welchen — wenn man von Bindegewebszügen, namentlich im Umkreis der Röhren, abieht — die ganze Grundsubstanz des Parovariums aufgebaut erscheint. Die Stränge des Parovariums setzen sich ihrerseits kontinuierlich, unter Hohlwerden in die typischen Röhren fort. Als Übergänge gewahren wir Stränge, welche bereits das Aussehen von Röhren haben, jedoch, eines freien Hohlraumes entbehrend, noch von Zellen angefüllt sind. Die erwähnten innigen Beziehungen zwischen Parovarium und Nebenniere werden noch an einzelnen Schnitten bestätigt, auf welchen kleinere Inseln von bräunlichen Nebennierensträngen ins Parovarium eingesprengt sind. Auf anderen Schnitten, wie dem von Fig. 23, sehen wir

auch wohl einen größeren Lappen (*a*) vom Bau der Nebenniere dem Parovarium einverleibt. Von der eigentlichen Nebenniere ist der Lappen, in der Schnittfläche wenigstens, durch Bindegewebe und ein Blutgefäß isolirt. Die Stränge auch dieses Lappens setzen sich in die Röhren des Parovariums fort. Fig. 24 zeigt uns den medialen Rand der rechten Nebenniere, in deren vordersten, das Parovarium überragenden Abschnitte. Man sieht aus demselben leicht geschlängelte, schmale Stränge sich entwickeln, welche mit den Strängen der Nebenniere direkt zusammenhängen. An ihrem Ursprung, wie die Stränge der Nebenniere aus bräunlichen Zellen zusammengesetzt, entfärben sie sich rasch. In ihrem weiteren Laufe werden sie hohl. Wegen ihrer baulichen Übereinstimmung mit den weiter oben erwähnten Verbindungssträngen zwischen Nebenniere und Nebeneierstock bin ich geneigt anzunehmen, dass auch diese Stränge, resp. Röhren, zum Nebeneierstocke ziehen. Letzterer ist auch auf den nächstfolgenden, ähnliche Stränge zeigenden Schnitten noch nicht vorhanden. Eine Lücke in der Schnittserie macht es unmöglich den vermuthlichen Zusammenhang von Nebenniere und Nebeneierstock durch Verbindungskanäle mit längerem Verlauf direkt zu beweisen.

Heben wir die hauptsächlichsten, strikt zur Sache gehörenden Befunde nochmals hervor, so müssen wir wohl zunächst betonen, dass bei unserem Huhn schwache Anzeichen von Arrhenoidie mit dem Vorhandensein eines rechten rudimentären Ovariums kombinirt waren. Der Aussage, dass die Henne, auch in der Jahreszeit, wenn die Hühner überhaupt legen, periodisch steril gewesen sein soll, darf man gern Glauben schenken: wenigstens spricht der anatomische Befund für einen sterilen Status praesens und das Vorhandensein eines Nachwuchses normaler junger Eianlagen für eine potentielle Fruchtbarkeit. Jedenfalls lässt sich das linke Ovarium mit seinen in Rückbildung begriffenen kollabirten Follikeln nur als ein erkranktes deuten.

4) Hermaphrodit mit zwei rudimentären Genitaldrüsen.

Der betreffende Vogel wurde als Huhn am 3. (17.) April 1886 zu Vorlesungszwecken auf dem Markt gekauft. Sein ganzer Habitus ist der einer alten Henne. Es fand sich ein zwar wegsamer, jedoch nicht der Jahreszeit gemäß entwickelter, d. h. dünnwandiger, kurzer und wenig gewundener Eileiter. Es waren zwei rudimentäre, ungleich ausgebildete Keimdrüsen vorhanden, wie sie Fig. 27 in natürlicher Größe darstellt. Beide besaßen eine weißliche Färbung und zeigten, selbst unter der Lupe betrachtet, keine Eifollikel. Die linke, größere, war in ihrem

vorderen Abschnitt halskrausenförmig gefaltet und durch Einkerbungen höckerig, in ihrem mittleren kolbig aufgetrieben, nur undeutlich gekerbt, und in ihrem hinteren blatt- oder zungenförmig. Letzterer Abschnitt ist, bis auf die etwas vorstehenden Seitenränder, namentlich den lateralen, mit seiner ganzen dorsalen Fläche angewachsen. Auf diesem Abschnitt der Genitaldrüse sind die Höcker so niedrig, dass derselbe nur von seichten baum- und netzförmig verästelten Furchen durchzogen erscheint. Die rechte Genitaldrüse besteht gleichsam aus einem dickeren, eiförmigen Kopf, und einem langen, platten, wenig über das Niveau der Leibeswand vorstehenden Schwanz. — Jedes der Ovarien wurde separat der Quere nach geschnitten, aus dem linken 285, aus dem rechten 95 Präparate gewonnen, welche der Reihe nach numerrirt zwei lückenhafte Serien bilden.

An beiden Genitaldrüsen ist das kubische Keimepithel nur stellenweise gut erhalten. Die unter ihm liegende Tunica propria variirt, selbst an ein und demselben Lobulus, sehr an Stärke. Dasselbe lässt sich über die von ihr aus in das Parenchym einstrahlenden ramificirten Bindegewebszüge sagen. Bald verflechten sich dieselben zu einem sehr derben, engmaschigen Netzwerk, gegen welches der Flächeninhalt des Drüsenparenchyms mehr oder weniger zurücktritt, bald sind sie äußerst zart und gehen in ein eben so zartes, bei schwächeren Vergrößerungen kaum wahrnehmbares Stroma über. Die Beschaffenheit des Stroma wechselt nicht bloß in den einzelnen Lobuli, sondern auch innerhalb ein und desselben Lobulus. Die vom Stroma geleiteten Gefäße sind überaus spärlich und schwach; Venenlakunen und Lymphräume fehlen im Parenchym; dessgleichen sind dickwandige, korkzieherförmige, ein Wundernetz bildende Arterien auf den Hilus, resp. auf das Mesenterium der Drüse beschränkt. Eifollikel oder jüngste Eianlagen wurden auf keinem einzigen Schnitte wahrgenommen, vielmehr lässt der histologische Bau der Genitaldrüsen einen entschieden männlichen Charakter nicht verkennen. Es participiren an dem Aufbau derselben dreierlei Gebilde, welche als Stränge, Röhren und Schläuche bezeichnet werden können, wobei gleich hier bemerkt sei, dass dieselben keine durchaus gesonderte Kategorien darstellen, sondern in einander übergehen. Eine besondere Cuticula konnte an ihnen nicht nachgewiesen werden. Jeglicher Zusammenhang der genannten Gebilde mit dem Keimepithel ist an meinen Präparaten durchaus in Abrede zu stellen: stets sind sie vom Epithel durch die Tunica propria geschieden; womit jedoch ein ursprünglicher genetischer Zusammenhang derselben mit genanntem Epithel eventuell nicht von der Hand gewiesen sein soll. Ein geschlängelter Verlauf und netzförmige

Anastomosen sind unseren drei Kategorien von Gebilden gemeinsam. Was zunächst speciell die Stränge (Fig. 28 A, A') anbelangt, so sind dieselben verhältnismäßig nur spärlich vertreten und fehlen vielen Querschnitten gänzlich. Sie halten sich mit Vorliebe an die Peripherie der Genitaldrüse, zu deren Oberfläche annähernd parallel verlaufend. Stärker verästelt und gewunden, als die ihnen entsprechenden Gebilde des Huhns Nr. 2, lassen sie sich nicht auf weitere Strecken verfolgen. Sie bestehen aus einer ein- bis mehrreihigen Kette von Zellen, meist von circa 0,009 mm Durchmesser. Einzelne ihrer Zellen können sich aufblähen, wobei die benachbarten theils eine amöboide Gestalt erhalten und sie gleichsam umspinnen, oder sich auch an der Peripherie des Stranges zu einer Epithelschicht anordnen, welche selbst unter der Form eines regelrechten, hohen Cyliinderepithels auftreten kann. Durch diese Veränderungen werden die Stränge theils zu »Röhren«, theils zu »Schläuchen« umgewandelt. Was die Röhren (Fig. 28 B) anbelangt, so sind sie, eben so wenig wie die Stränge, allwärts verbreitet, fehlen auf manchen Schnitten ganz und treten, wo sie vorhanden, entweder vereinzelt oder gleichsam in Nestern (B') auf, wobei noch zu bemerken, dass wegen der starken Schlängelungen in den verschiedensten Flächen mehrere neben einander liegende Querschnitte ein und derselben Röhre angehören können. Nur ausnahmsweise gewinnen die Röhren eine größere Ausdehnung und nehmen fast allein einen großen Lobulus der Drüse auf dem Querschnitte ein. Ihr Durchmesser schwankt etwa zwischen 0,045 und 0,06 mm. Was unsere typischen Röhren charakterisirt, ist ein wohl ausgebildetes einschichtiges, hohes Cyliinderepithel, dessen Zellen beispielsweise 0,045 mm hoch sind und einen mit Vorliebe peripher gelagerten Kern besitzen (Fig. 28 B). Außer den Röhren mit regulärem, intaktem Epithel finden sich welche, in denen einzelne Zellen, ähnlich wie es oben für die »Stränge« erwähnt, blasig vergrößert sind (B'). Ihr Protoplasma ist um den Kern oder irgend wo an der Peripherie zusammengeballt, die Zellen mithin aufgeheilt. Ursprünglich an Ort und Stelle liegend, werden diese Zellen später zum Theil ins Lumen der Röhren gedrängt (B''). Das Lumen der Röhren ist übrigens nicht selten auch mit kompakten, rundlichen, wohl auch vom peripheren Cyliinderepithel abstammenden Zellen angefüllt (B'''). Die dritte Art von Bestandtheilen beider Genitaldrüsen, die »Schläuche« resp. Samenkanälchen, prävaliren bedeutend über die bisher beschriebenen. Auf vielen unserer Schnitte kommen sie ausschließlich zur Anschauung und bilden, namentlich an dickeren Schnitten, ein überaus elegantes Gewirr von knorrigen, buchtigen, maeandrinisch gewundenen Röhren, welche sich vielfach

hand- oder geweihartig verästeln und mit einander anastomosiren (Fig. 28 C). Der Durchmesser dieser Schläuche ist ein sehr schwankender: bisweilen an einzelnen erweiterten Stellen bis auf 0,4 mm steigend, fällt er an anderen bis 0,02 mm und weniger, so namentlich häufig an der Peripherie der Drüse. Als mittlere Stärke der Schläuche mögen 0,05 mm gelten. Im Allgemeinen bergen die Drüsenlappen gegen das Centrum dickere Schläuche als an der Peripherie, wobei auf eine bestimmte Quadratfläche je mehr nach außen, desto mehr Schlauchdurchschnitte kommen. Die Schläuche ramificiren sich also in centrifugaler Richtung, was an günstigen Stellen, besonders an dickeren Schnitten und bei schwächeren Vergrößerungen, auch direkt verfolgt werden kann (Fig. 28 C). Die Schläuche, namentlich der rechten Genitaldrüse, zeigen, gleich den mit ihnen übereinstimmenden Samenkanälchen des Hahns, ein mehrschichtiges Epithel (C'). In ihrem Hohlraum pflegen zusammengeballte, unstreitig vom randständigen Epithel abgelöste Zellen suspendirt zu sein. Neben solchen Schläuchen finden sich auch gleichmäßig mit lose liegenden Elementen angefüllte (C''). In der linken Genitaldrüse erscheinen die Schläuche meist dergestalt modificirt, dass ihre Epithelauskleidung nur aus Fetzen besteht, zu denen sich noch im wässerigen Inhalt der Schläuche suspendirte rundliche oder sternförmige, zum Theil zerstörte Zellen gesellen (C'''). An günstigen Stellen sieht man typische Röhren in Schläuche übergehen, und zwar, der zweifachen Beschaffenheit der letzteren entsprechend, entweder durch ein bloßes Mehrschichtigwerden des Epithels, oder gleichzeitig auch durch einen Zerfall desselben, welcher wohl auch von einem Aufblähen einzelner Zellen begleitet sein kann.

Vielleicht nicht minder als die als männlich erkannten Genitaldrüsen verdienen Berücksichtigung deren Adnexa, welche wir als Nebenhoden bezeichnen wollen, obgleich sie genau genommen nicht die Nebenhoden allein, sondern gleichzeitig auch das Rete testis darstellen. Beide Nebenhoden dürften sich ungefähr gleich weit oralwärts erstrecken, wobei der rechte die zugehörige Genitaldrüse überragt, der linke hingegen von der seinigen überragt wird. Zunächst liegen sie der medianen Fläche der betreffenden Nebenniere an, und zwar Anfangs als vereinzelte, spärliche, gewundene Röhren (Fig. 29), darauf als zusammenhängender, im Querschnitt spindelförmiger Körper (Fig. 30). (Der rechte Nebenhode besitzt einen weiter nach vorn ragenden Ausläufer, welcher der dorsalen Fläche der Nebenniere und einem hier befindlichen Ganglion aufliegt. Der Ausläufer präsentirt sich als dichter Knäuel feiner Röhren [von 0,03 mm]. Auch weiter caudalwärts, wo sich der rechte Nebenhode bereits in ein freies Mesorchium herab-

zieht, finden wir ihn auf gewissen Schnitten [Fig. 29] aus isolirt erscheinenden Lappen bestehend.) Nach Maßgabe, wie sich die Querschnitte der Nebenniere caudalwärts verkleinern, verdickt sich die Epididymis, erhält in ihrem dorsalen Theile eine dreiseitig prismatische Gestalt (Fig. 31) und erstreckt sich gleichzeitig mit ihrer verjüngten unteren Kante (Fig. 38) tiefer in das hier bereits zu einer Platte ausgezogene Mesorchium hinab. Noch weiter caudalwärts, wo die linke Genitaldrüse eine blattförmige Gestalt annimmt und keine freie Peritonealduplikatur mehr besitzt, stellt ihre Epididymis einen zunächst mehr gedrunghenen und schließlich deprimirten Körper dar (Fig. 32). Anders verhält sich die rechte Epididymis. Sie dehnt sich nämlich von der medianen Fläche der Genitaldrüse (Fig. 33) allmählich auf dessen dorsale und schließlich auch laterale aus und umfasst somit dieselbe rinnenförmig (Fig. 34, 35, 36). Die Genitaldrüse verjüngt sich hierbei immer mehr und mehr, reducirt sich bis zu einer kleinen Gruppe von Schläuchen (Fig. 35, 36, *G.g.d*), bis auch diese schwindet.

In Bezug auf ihre Struktur zeigen die Nebenhoden in so fern eine nicht zu verkennende Übereinstimmung mit den Genitaldrüsen, als auch an ihrem Aufbau Röhren und zum Theil selbst Schläuche participiren. Zu ihnen gesellen sich als dritte Art von Bildungen noch feine, mehr oder weniger gerade oder wenigstens nicht exquisit gewundene, netzförmig anastomosirende Kanälchen (*»Netzkanäle«, Rt*), welche ein Rete testis bilden. Die Röhren der Nebenhoden unterscheiden sich in nichts Wesentlichem von denen der Genitaldrüsen. Als Tangential- und Querschnitte derselben sind massive, aus gleichmäßigen Zellen bestehende Sprosse und Inseln zu deuten. In einzelnen der Röhrendurchschnitte findet sich ausnahmsweise das Epithel zum Theil von der Wandung gelöst und im Lumen zusammengeballt. Die Röhren machen den vorwiegenden Bestandtheil der beiden Nebenhoden aus und fehlen auf keinem ihrer Querschnitte, wobei in der vordersten Schnittserie auf jeden der letzteren nur ein oder wenige Röhrenlumina kommen. Weiter caudalwärts nimmt die Zahl der Röhren mehr und mehr zu. Bei den überaus reichlichen Windungen in allen Flächen und dem wiederholentlichen Durchschnitte ein und desselben Rohres lässt sich die vorliegende Zahl der Röhren nicht bestimmen. Trotz der mannigfachsten Windungen zeigen sie doch eine ventro-dorsale resp. transversale Hauptrichtung. Im caudalen Abschnitt der Epididymis werden die Röhren schließlich kurz, gleichsam rudimentär. Ein Hauptkanal (Segmental-, Urnieren- oder Wolff'scher Gang) ist, wenigstens als gestaltlich von den übrigen Röhren verschiedenes Gebilde, nur gegen das caudale Ende der Epididymis hin am medianen Rande zu

erkennen (Fig. 42 W). Er entsteht aus dem Zusammenfluss zweier Röhren und unterscheidet sich von den Röhren überhaupt durch einen ungleich größeren Durchmesser (bis 0,3 mm), niedrigeres Flimmerepithel und einen starken Muskelbeleg. Auch Einmündungen von Nebkanälen in den Segmentalgang wurden beobachtet. Im rechten Nebenhoden beginnt der Gang noch im Bereich zahlreicher Röhren, während im linken neben ihm nur noch ein oder höchstens zwei bis drei Röhrendurchschnitte — worunter namentlich ein sehr weiter — kommen. In beiden ist der Gang nur auf eine gewisse Strecke offen, weiter caudalwärts verengert er sich, obliteriert und schwindet. Wohl möglich, dass er außerhalb des Bereiches meiner Schnittserien stellenweise wieder auftaucht. Röhren sind in größerer oder geringerer Anzahl auch dort noch vorhanden, wo der Gang bereits geschwunden. Das Lumen des Segmentalganges ist mit einer Anhäufung von Zellen und Zelldetritus mehr oder weniger angefüllt, sein im Allgemeinen gut erhaltenes Epithel stellenweise zerstört, wohl auch blasig degeneriert.

Schläuche, also Samenkanälchen, bilden, wenn auch in nur begrenzter Verbreitung, einen Bestandtheil des linken Nebenhodens. Dessen oralem Ende noch fehlend, treten sie im mittleren (Fig. 34 U) zunächst als kleine Insel auf, welche von der medianen Fläche in den Nebenhoden gleichsam eingedrückt ist und den Eindruck eines versprengten Hodenläppchens macht. Darauf sehen wir durch eine Reihe von Schnitten die Insel Anfangs allmählich an Ausdehnung zunehmen, um darauf eben so allmählich wieder zu schwinden. Nach einer weiteren Suite von Schnitten tritt in derselben Weise abermals eine Schlauchinsel auf, welche auch ihrerseits verschwindet etc. Im Ganzen sehe ich die Schlauchinseln fünfmal sich wiederholen, was auf eine metamere Anordnung derselben hinweisen könnte. Je mehr caudalwärts, desto kleiner werden sie und desto weniger scharf sind sie von den benachbarten Gebilden des Nebenhodens geschieden. In irgend welchem direkten Zusammenhang mit der Genitaldrüse stehen unsere Schlauchinseln nicht, sind vielmehr, wie auch der ganze Nebenhode, von ihm durch Lymphräume und Gefäße aufs strengste geschieden. Der rechte Nebenhode besitzt keine Schlauchinseln. Allerdings bildet im Präparat Fig. 29 und in den ihm benachbarten scheinbar eine Schlauchgruppe die untere Kante des Nebenhodens; doch ist dieselbe nicht streng genug von der Geschlechtsdrüse gesondert, welcher sie um so mehr zugezählt werden kann, als sie sich nicht gleichsam metamer wiederholt und außer Schläuchen auch noch Röhren birgt.

Die oben auf das Rete testis bezogenen feinen Kanäle sind von einem einschichtigen, kleinzelligen und niedrigen (0,004 mm hohen)

Epithel ausgekleidet. An den Knotenpunkten ihrer Anastomosen bilden sie zum Theil hübsche sternförmige Lakunen. Gleich den Schläuchen (Samenkanälchen) fehlen auch die Kanälchen des Rete den oralen Abschnitten beider Nebenhoden. Sie treten zunächst erst da auf, wo sich letztere am meisten abwärts ins Mesorchium ziehen und bilden hier deren unteren Rand. Weiter nach oben, wo der Hode mehr dreikantig-prismatisch wird (Fig. 34, 38), erstrecken sie sich gleichzeitig mehr dorsalwärts. Auch da noch, wo der Nebenhode einen mehr gedrungenen Querschnitt zeigt, concentriren sie sich vorzüglich im ventralen Theile desselben, greifen aber von hier aus gleichfalls auf den medianen und lateralen Randtheil über. Die Ausdehnung der Netzkänäle ist in den einzelnen Schnitten eine wechselnde und steht im linken Nebenhoden im umgekehrten Verhältnis zum Ausbildungsgrade der Schlauchinseln, indem sich letztere auf deren Kosten entwickeln; im rechten sehen wir sie zeitweilig für eine Reihe von successiven Schnitten verschwinden und dann abermals auftreten. Zu den Netzkänälen gehören auf manchen Schnitten auch längere, in transversaler oder absteigender Richtung verlaufende Kanäle (Fig. 37 und 38 *Rt'*). Die Kanäle des Rete sind weder von den Röhren, noch von den Schläuchen streng geschieden, sondern vermischen sich hier und da mit ihnen und gehen, unter den betreffenden Veränderungen des Epithels, in dieselben über, was sich an günstigen Stellen zahlreicher Präparate demonstrieren lässt (Fig. 34 *A*, 43). Die etwas weiter oben besprochene Schlauchgruppe am unteren Rande des rechten Nebenhodens metamorphosirt sich auf weiteren Schnitten zu einem Rete, welches sich bald darauf ventralwärts zu einer unregelmäßigen Lacune erweitert, an deren Wandung eine Epithelauskleidung nur stellenweise erhalten (Fig. 44 *L*). Die Ausläufer dieser Lacune gehen unmittelbar in Schläuche und feine Stränge der Genitaldrüse selbst über. So wäre denn ein kontinuierlicher Zusammenhang der Samenkanälchen des rechten Hodens mit dem zugehörigen Nebenhoden gegeben. Was den linken Hoden anbetrifft, so wurde allerdings kein solcher kontinuierlicher Zusammenhang konstatiert, ein Umstand, welcher wohl auf der Lückenhaftigkeit der Schnittserie beruht, um so mehr, als auch im normalen Hoden der Vögel die Vasa efferentia in ihrem Zusammenhang mit den Hodenkanälchen und der Epididymis nur auf besonders günstigen Schnitten anschaulich zu Tage treten. Übrigens communiciren, wie wir sahen, im linken Hoden die sich metamerisch (?) wiederholenden Schlauchinseln mit den Netzkänälen, aus welchen sie sich entwickeln.

Zusammenfassung. Nach dem Extérieur, sowie nach dem Vorhandensein des Eileiters, wäre unser Vogel ohne Weiteres als

Weibchen anzusprechen. Das Vorhandensein einer rechten, namentlich bedeutend kleineren Genitaldrüse könnte, wie es auch meinerseits Anfangs geschah, für eine beim Weibchen nicht gar seltene Anomalie gehalten werden. Nun zeigte aber die mikroskopische Analyse die vollständige Abwesenheit von alten oder jungen Eianlagen oder von verödeten Follikeln, welche letztere wenigstens auf einen früheren weiblichen Charakter der Genitaldrüsen im embryonalen Leben hingewiesen hätten; vielmehr entpuppte sich der Bau der beiden Genitaldrüsen als ein durchaus männlicher, was auch durch einen speciellen Vergleich von Präparaten des Hodens bestätigt wurde. Vom normalen Hoden unterscheidet sich fast nur die linke Genitaldrüse, außer ihrer eher weiblichen Form, durch den Zerfall des Epithels in den meisten der von mir oben als Schläuche bezeichneten (Samen-) Kanälen, ferner durch die Narben im Stroma: Erscheinungen, welche in Verbindung mit der Größe und Gestalt der Genitaldrüsen, sowie der Obliteration der WOLFF'schen Gänge, für ein steriles, und zwar von Hause aus steriles, Männchen sprechen. So sehen wir denn in unserem Vogel männliche und weibliche Eigenthümlichkeiten gepaart und erkennen in ihm einen Hermaphroditen im weiteren Sinne des Wortes. Heben wir hingegen den essentiellen Charakter der Keimdrüsen hervor, so können wir den Vogel mit demselben Rechte als thelyiden Hahn ansprechen.

5) Hahnenfedrige Birkhenne (*Tetrao tetrix*, *virago*).

Dieser Vogel wurde vom Konservator V. Russow auf dem Markt zu St. Petersburg am 15. (27.) Januar im gefrorenen Zustande erworben. Der Eileiter konnte gar nicht nachgewiesen werden, dürfte mithin, wenn ehemals überhaupt zur Entwicklung gelangt, schon längst einer Obliteration und Resorption anheimgefallen sein. Der Eierstock erschien als oblong-eiförmiger, caudalwärts verjüngter Körper von 24 mm Längs- und 5 mm Querdurchmesser. Seine Oberfläche war eine blätterig-gefurchte (Fig. 44). Trotz der misslichen Konservirung der Eingeweide unseres Vogels, welcher vielleicht bei einem weiten Transport aus dem nordöstlichen Russland oder gar aus Westsibirien mehr als einmal gefroren und wieder aufgethaut war, geben Schnitte durch das Ovarium zur Orientirung genügende Bilder. Sind auch die histologischen Details zum Theil erheblich verändert, so lässt ein Vergleich mit den an Nr. 1—4 gewonnenen doch das Wesentliche rekonstruieren (Fig. 45). Das Ovarialstroma ist in den meisten Präparaten stark entwickelt und zeigt namentlich derbe Stränge und Netze aus elastischen Fasern. Stellenweise ist es wieder spärlich und zart. Was das Bindegewebe besonders

auszeichnet, sind die in demselben reichlich eingesprengten Zellen mit dunkelbraunem Pigment. Sie erscheinen meist ramificirt-sternförmig, seltener abgerundet. Unter den parenchymatösen Bestandtheilen unseres Eierstockes überwiegen bei Weitem die uns von Nr. 4 her bekannten Schläuche, welche auf dickeren Schnitten dieselben eleganten Windungen und Verzweigungen, namentlich in centrifugaler Richtung, bieten. Ein Zusammenhang dieser Schläuche mit dem im gegebenen Falle zu Grunde gegangenen Keimepithel lässt sich auch hier nicht annehmen. Einzelne kanalartige Einsenkungen, welche für beginnende Ovarialschläuche genommen werden könnten, sind sicher nichts Anderes, als Querschnitte von Falten der Oberfläche des Eierstockes. Auch Röhren werden, wie bei Nr. 4, vereinzelt angetroffen. Eine größere Verbreitung als letzteren kommt den soliden Strängen zu. Den schlechteren Konservationsgrad und die Anwesenheit der Pigmentzellen abgerechnet zeigen die vorliegenden Schnitte Bilder, welche in den meisten Fällen mit denen vom Huhn Nr. 3 übereinstimmen. Der wesentlichste Unterschied beruht auf der Anwesenheit von Eifollikeln, allerdings nur in der Minderzahl von Schnitten. Einzelne derselben betragen 0,5 mm und darüber, liegen peripher und zeigen eine starke, mit zahlreichen elastischen Fasern durchsetzte Theca. Sie besitzen eine geschrumpft-eckige Gestalt und sind mit Detritus gefüllt. Follikelepithel ist meistens nicht wahrzunehmen, und war wohl schon bei Lebzeiten nicht mehr vorhanden; nur in jüngeren Follikeln von circa 0,15 bis 0,3 mm finde ich dasselbe ganz kenntlich. Auch das Keimbläschen ist wohl kenntlich, wenn auch auffallend klein, so in einem Ei von 0,3 mm Durchmesser nur 0,04 mm breit. Der Dotter ist in diesen Eianlagen concentrisch geschichtet, mit hellerer Mittelzone und enthält in seiner Randzone hin und wieder deutliche Vacuolen.

Ein Mangel des ausleitenden Apparates und zwitterhafter Bau des Ovariums lassen uns auch diesen Vogel als arrhenoides, zum Hermaphroditismus verus hinneigendes Weibchen betrachten.

6) Hahnenfedrige Birkhenne mit cutan mündendem Eileiter.

Der Vogel wurde von Russov auf dem Petersburger Markt am 7. (19.) Januar im gefrorenen Zustande aufgefunden. Wie die Fig. 46 in natürlicher Größe wiedergibt, zeigte der Eileiter einen wenig gewundenen Verlauf und, aufgeblasen, einen Durchmesser von circa 7 mm. Er war allerwärts wegsam, besaß auch zwei Öffnungen, von denen jedoch die caudale, statt in die Kloake zu münden, in seltsam

anomalier Weise an der Körperoberfläche neben der Kloakenmündung, 3 mm nach links von ihr gelagert war (Fig. 47). Der Eierstock (Fig. 46 *Ov*) stellte eine dreilappige Platte dar, deren Dicke, an mikroskopischen Querschnitten gemessen, kaum das Maximum von 1 mm erreichte. Seine Oberfläche war eine höckerig-runzliche, von schräg verlaufenden Furchen durchzogene. Ein freies Mesovarium fehlte.

Auf keinem der aus diversen Theilen des Eierstockes gewonnenen Schnitte ließen sich weder Eifollikel, noch Röhren oder Samenkanälchen ausfindig machen. Ob in einzelnen Lappen undeutliche Stränge vorkommen, welche etwa mit einander zu einer fast kontinuierlichen Masse verschmolzen, kaum hin und wieder durch schwache Bindegewebszüge getheilt wären, lässt sich bei der mangelhaften Verfassung der Präparate nicht mit Gewissheit aussagen. So viel ist sicher, dass an den meisten der vorliegenden Schnitte die Zona parenchymatosa äußerst reducirt, an vielen Stellen gleich Null ist, so dass die Zona vasculosa ganz an die Peripherie des Eierstockes herantritt (Fig. 48). Sie zeichnet sich durch besonders reichlich entwickelte, äußerst dickwandige Arterien aus, welche die charakteristischen korkzieherförmigen Windungen und vielfache Äste und Anastomosen, also ein Wundernetz, bilden (Fig. 49 und 50). Dieses Netz ist zum Theil so dicht geflochten, dass es sich gleichsam als kavernöser Körper darstellt. Je mehr nach der Peripherie, desto enger werden die Lumina, und desto dicker die Wandungen dieser Arterien. Es finden sich unter Anderem solche, deren Lumen im Durchschnitt sich als Punkt, inmitten einer beträchtlichen Scheibe, der Wandung, darstellt. Endlich kommen ganze Läppchen des Ovariums vor, welche aus vollständig obliterirten Arterien zusammengesetzt sind, deren Kontouren, wegen der bekannten Auffaserung der Adventitia, nur undeutlich erkennbar sind. Ferner sieht man im Eierstocke spärliche Venen, Lymphräume und Inseln von Zellgewebe. Das Bindegewebe bildet keine derben elastischen Netze oder Züge und enthält keine Pigmentzellen.

Die erwähnten hauptsächlichsten mikroskopischen Befunde lassen sich in dem Sinne deuten, dass die Zona parenchymatosa nicht etwa degenerativ verändert, sondern vielmehr nur mangelhaft zur Ausbildung gekommen war. In diesem Umstande, sowie in der Verödung der Arterien der Zona vasculosa dürften korrelative Veränderungen als Folge einer abnormen Beschaffenheit des Oviducts zu erblicken sein. Die Entstehung der anomalen Ausmündung des Oviducts wüsste ich nicht anders zu erklären, als durch eine Ablenkung der caudalwärts wuchernden, ursprünglich blinden Spitze des MÜLLER'schen Ganges mit nachfolgender Durchbrechung des Ektoderms.

7) Hahnenfedrige Birkhenne.

Der Vogel, auf dem Petersburger Markt gefroren am 24. Januar (3. Februar) 1877 gekauft, wurde von Russow nach äußern Merkmalen und nach der Konsistenz der Röhrenknochen für einen entschieden alten erklärt. Im Magen fanden sich Tannennadeln, — nach demselben Gewährsmann, — die Nahrung der Männchen. Der Eileiter (Fig. 54 *Od*) verlief in gerader Richtung, ohne erhebliche Windungen und besaß im aufgeblasenen Zustande einen Durchmesser von nur 4 mm. Nach vorn zu verjüngte er sich in einen Faden auslaufend. Sein Ostium abdominale erschien als glattrandiger Schlitz von 11 mm Länge; ein Ostium cloacale fehlte, indem der Eileiter links neben der Kloake mit einer leicht kolbenförmigen, blinden Anschwellung endigte. Seine Wandungen waren dünn, durchschimmernd. Der Eierstock (*Ov*) stellte eine papierdünne, dreizipfelige Platte dar, deren Oberfläche mehrere unregelmäßige, blätterige Querfältchen und dazwischen, bei Lupenvergrößerung, noch sekundäre, netzförmige Runzeln aufwies. Bei der leider mangelhaften Konservierung des Vogels ließen sich an mikroskopischen Schnitten nur folgende wesentlichste Punkte konstatiren. Eine Differenzirung des Ovariums in zwei distinkte Zonen ist nicht unterscheidbar, vielmehr besteht das ganze — bis auf die vorstehenden Ränder — mit der dorsalen Leibeswand verwachsene Organ aus Bindegewebe, in welchem hier Faserzüge, dort durch gegenseitigen Druck polygonale Zellen überwiegen. Stellenweise glaube ich Spuren einzelner kleiner obliterirter Arterien zu sehen. Die Gefäße des Ovariums sind sehr spärlich; es finden sich keine Anzeichen der typischen korkzieherförmigen und zu einem Wundernetz verbundenen Arterien. Von Eifollikeln, Strängen, Röhren oder Schläuchen kann noch weniger die Rede sein. Wir dürfen daher wohl annehmen, dass der Eierstock kein etwa verödeter, sondern in seiner Ausbildung frühzeitig gehemmter war.

8) Alte hahnenfedrige Auerhenne (*Tetrao urogallus*).

Auch dieser Vogel wurde von Russow auf dem Petersburger Markt, und zwar am 15. (27.) Januar 1877, gefroren erstanden. Einige Millimeter nach links vom hinteren Ende des Ovariums begann der Eileiter als feiner Faden. Von hier aus verlief er in schnurgerader Richtung rückwärts, sich ganz allmählich zu einem dünnwandigen Kanal erweiternd, welcher im Durchmesser nur etwa 2 mm erreichte und, wie beim Vogel Nr. 7, mit einer abgerundeten leichten Auftreibung blind neben der Kloake endete. Bei der äußersten Feinheit seines vorderen Endes war ein Ostium abdominale nicht nachweisbar. Das

Ovarium wurde durch eine abgerundet-dreieckige, nicht besonders scharf begrenzte Partie der dorsalen Leibeswand repräsentirt, welche bloß durch ihre leichte Querrunzelung kenntlich war. Seine Dicke betrug nur den Bruchtheil eines Millimeters, also noch weniger als bei Nr. 7. Die mikroskopische Analyse, so weit sie bei dem nicht genügend frischen Zustande des Eierstockes möglich war, zeigte, wie in Nr. 7, lediglich eine Bindegewebsplatte, in der nur ganz spärliche Gefäße die Zona vasculosa repräsentirten. Ob das caudale Ende des Oviducts bei diesem sowohl, als auch beim vorhergehenden Vogel sich früher einmal in die Kloake geöffnet oder ob es embryonal gar nicht durchgebrochen, bleibt unentschieden.

(Schluss im folgenden Heft.)

Erklärung der Abbildungen.

Tafel IX—XI.

Die Vergrößerungen beziehen sich auf das HARTNACK'sche Mikroskop.

Gemeinsame Buchstaben:

<i>Art</i> , Arterien;	<i>Po</i> , Parovarium;
<i>Ep</i> , Epididymis;	<i>R</i> , Ren;
<i>F</i> , Follikel;	<i>Rt</i> , netzhaltiger Theil der Epididymis (Rete testis);
<i>Fe</i> , Follikelepithel;	<i>T</i> , Testiculus;
<i>Ggd</i> , Glandula genit. dext.;	<i>Th</i> , Theca folliculi;
<i>Ggs</i> , Glandula genit. sin.;	<i>Tu</i> , tubulöser Theil der Epididymis;
<i>Gs</i> , Glandula supraren.;	<i>V</i> , <i>V'</i> , Venen;
<i>I</i> , Intestinum;	<i>Vc</i> , Vena cava;
<i>Ke</i> , Keimepithel;	<i>W</i> , Ductus Wolffii;
<i>Od</i> , Oviduct;	<i>Wd</i> , Ductus Wolffii dext.;
<i>Ov</i> , Ovarium;	<i>Ws</i> , Ductus Wolffii sin.
<i>Ord</i> , Ovarium dext.;	
<i>Ovs</i> , Ovarium sin.;	

Fig. 1—11. *Ruticilla phoenicurus* L.

Fig. 1. Anatomisches Präparat in nat. Größe. Fig. 1A, der Oviduct isolirt, vergrößert.

Fig. 2, 3. Junge Eianlagen mit Vacuolen und Detritus im Keimbläschennetz, ohne Keimfleck. Vergr. 3/IX.

Fig. 4. Follikelepithel einer größeren Eianlage. *a*, die centralen Enden der Follikelzellen vom Dotter durch eine deutliche Dotterhaut geschieden; *b*, die Zellen senden Fortsätze durch die Dotterhaut; *c*, dieselben verschmelzen mit breiter Basis mit dem Dotterprotoplasma. Vergr. 3/IX.

Fig. 5, 6, 7, 8. Übertritt der Follikelzellen in den Dotter in verschiedenen großen Eianlagen. Vergr. 3/VII.

Fig. 9. Der ausgebildete linke (*Ws*) und obliterirte rechte Urnierengang (*Wd*). Schwache Vergrößerung.

Fig. 10. Urnierengang mit anscheinend theilweise solidem Spross. Vergr. 3/VII.

Fig. 11. Parovarium in seiner größten Entfaltung. Vergr. 3/IX.

Fig. 12—19. Altes Haushuhn mit blind endigendem Eileiter.

Fig. 12, 13, 14, 15, 16. Mannigfach veränderte Eianlagen.

Fig. 17. Schnitt durch ein Lappchen des Eierstockes. *S*, Stränge; *N*, Nester.

Fig. 18. Parovarium. *dE*, dessen dorsales, *vE*, dessen ventrales Ende. Vergr. 3/IV. Fig. 18A. Aus dem netzhaltigen Theil des Parovariums. Vergr. 3/VII.

Fig. 19. Aus dem tubulösen Theil des Parovariums. Vergr. 3/XI.

Fig. 20—26. Henne mit ausgebildetem linken und rudimentärem rechten Ovarium.

Fig. 20. Die beiden Eierstöcke in nat. Größe. *S*, *S'*, *S''*, Säcke mit in Resorption begriffenen Dottern.

Fig. 21. Gekräuselte, opalisirende Stränge und Kanälchen. Vergr. 3/VII.

Fig. 22. Das rechte Ovarium im Querschnitt. *M*, Mesenterium. Lupenvergr. 6/4.

Fig. 23. Theil der rechten Nebenniere und des rechten Nebeneierstockes. *a*, in den Nebeneierstock eingesprengter Lappen der Nebenniere; *b*, Übergang der Stränge der Nebenniere in die des Nebeneierstockes. Vergr. 2/VII.

Fig. 24. Aus der rechten Nebenniere in deren oralen Theil. Medialer Rand nebst aus ihm entspringenden langen Strängen, resp. Röhren (*c*). Gegen Vergr. 2/VII etwas verkleinert.

Fig. 25. Bräunlich-goldgelbe Stränge aus der Zona parenchymatosa des rechten Eierstockes. Vergr. 3/VII.

Fig. 26. Ein degenerirender Eifollikel. *D*, Dotter von sternförmigen Bindegewebszellen durchzogen.

Fig. 27—43. Hermaphrodit mit zwei rudimentären männlichen Genitaldrüsen. Die mikroskopischen Abbildungen nach Querschnitten.

Fig. 27. Beide Genitaldrüsen von der ventralen Fläche in nat. Größe.

Fig. 28. Parenchymatöse Bestandtheile der Genitaldrüsen. *A*, *A'*, Stränge; *B*—*B'''*, Röhren; *C*—*C''*, Schläuche (Samenkanälchen). Vergr. von *C* 3/IV, der übrigen 3/VII.

Fig. 29. Rechter Nebenhode an seinem oralen Ende. Vergr. 3/IV.

Fig. 30. Linker Nebenhode an seinem oralen Abschnitte. Vergr. 3/IV.

Fig. 31. Linke Epididymis näher dem oralen Ende. *U*, Schläuche. Vergr. 3/IV.

Fig. 31A. Ein Schlauch in Zusammenhang mit dem Rete. Vergr. 3/VII.

Fig. 32. Linke Genitaldrüse in ihrem caudalen, blattförmigen Abschnitt. Vergrößerung 2/II.

Fig. 33. Rechte Genitaldrüse in ihrer oralen, verdickten Hälfte. Vergr. 2/II.

Fig. 34. Dieselbe in ihrer caudalen Hälfte. Vergr. 3/II.

Fig. 35. Dieselbe noch etwas weiter caudalwärts. Vergr. 2/IV.

Fig. 36. Dieselbe noch weiter caudalwärts. Vergr. 2/IV.

Fig. 37. Rechte Epididymis noch weiter caudalwärts. Der laterale Rand ist nicht gezeichnet. Vergr. 3/IV.

Fig. 38. Linke Epididymis mit lang ausgezogenem, sich ins Mesorchium erstreckendem Rete. Der Schnitt liegt oralwärts von dem der Fig. 34. Vergr. 2/IV.

Fig. 39. Linke Epididymis. Der netzhaltige Theil sehr entwickelt. Vergr. 2/IV.

Fig. 40. Theil der linken Epididymis. **, Gruppe von Schläuchen, ähnlich denen des Testikels. Vergr. 3/VII.

150 Alexander Brandt, Anatomisches u. Allgem. üb. die sog. Hahnenfedrigkeit etc. bei Vögeln.

Fig. 44. Medianer Rand des rechten Hodens. Zusammenhang des Rete mit einer größeren Lakune (*L*) und den Schläuchen. Vergr. 3/VII.

Fig. 42. Rechter Testikel an seinem caudalen Ende. *W*, Urnierengang. Vergr. 3/IV.

Fig. 43. Aus dem netzhaltigen Theil der linken Epididymis. Zusammenhang der Netzkanäle mit Röhren. Vergr. 3/IV.

Fig. 44. Ovarium der hahnenfedrigen Birkhenne Nr. 5 in nat. Größe.

Fig. 45. Schnitt aus demselben. Vergr. 3/VII.

Fig. 46. Genitalorgane der hahnenfedrigen Birkhenne Nr. 6 in nat. Größe.

Fig. 47. Cutane Ausmündung des Oviducts desselben Vogels in nat. Größe. *Cl*, Kloakenmündung; *Od*, Oviductmündung.

Fig. 48. Schnitt durch das Ovarium desselben Vogels. Vergr. 2/IV.

Fig. 49. Arterien (Zerzupfungspräparat) aus demselben Ovarium. Vergr. 3/IV.

Fig. 50. Arterien aus demselben Ovarium im Durchschnitt. Vergr. 3/VII.

Fig. 54. Genitalorgane der hahnenfedrigen Birkhenne Nr. 7 in nat. Größe.

Fig. 52. Genitalorgane der hahnenfedrigen Auerhenne Nr. 8 in nat. Größe.



Fig. 30.

R.



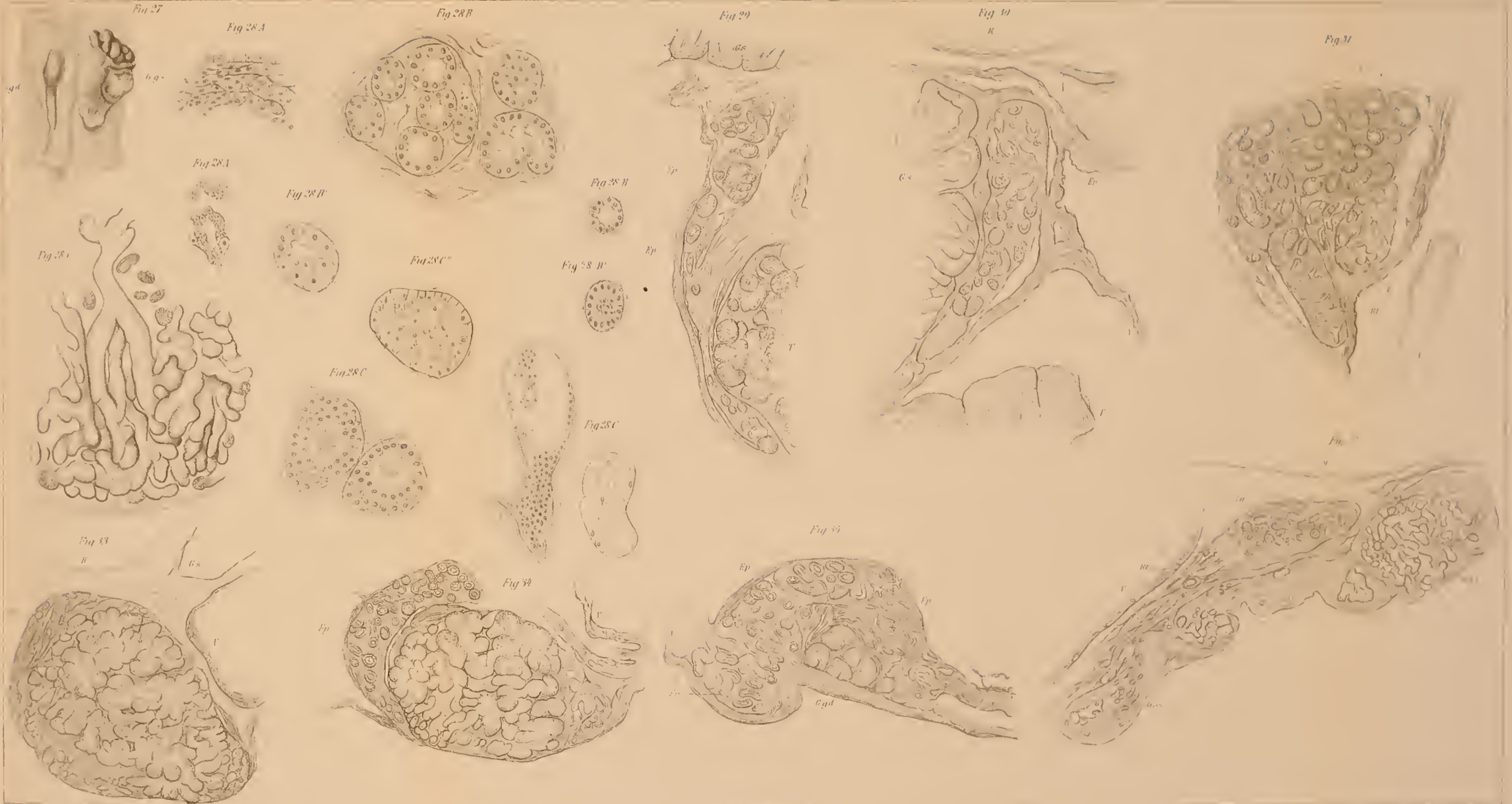


Fig. 41.



Fig. 44.



Fig. 48.

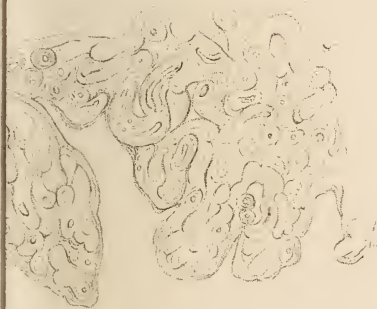


Fig. 50.

