

und Kunstbauten vieler Tiere verstanden sind, sondern die allerdings nicht häufigen Fälle spielartiger Aeußerungen des Bautriebs, wie sie sich z. B. beim Zaunkönig finden, dessen Männchen „vor der endgiltigen Eheschließung auf eigene Hand Nester zu bauen suchen“ und ähnliches. Als Pflegespiele fasst Groos jene interessanten Vorkommnisse zusammen, bei welchen es sich um eine spielartige Pflege und Hege fremder Jungen, sei es der eigenen oder einer anderen Species, handelt. Die Neugier endlich „ist offenbar eine besondere Form des Experimentierens, sie ist ein geistiges Experimentieren. Die psychische Fähigkeit, die durch dieses Experimentieren geübt wird, ist die Aufmerksamkeit.“ Groos sieht in der Neugier das „einzige rein geistige Spiel“ in der Tierwelt. Diese Andeutungen müssen hier genügen.

Das letzte Kapitel behandelt die Psychologie der tierischen Spiele und stellt als solches den spezifisch philosophischen Teil des Groos'schen Buches vor. Der Inhalt dieses Abschnittes gehört daher nicht mehr in den unmittelbaren Interessenkreis des Biologen und kann deshalb, wenngleich er vielfach ebenso anregende wie allgemein interessante Ausführungen enthält, keinen Gegenstand des vorliegenden Berichtes bilden.

F. v. Wagner (Gießen). [52]

Th. Eimer u. C. Fickert: Die Artbildung u. Verwandtschaft bei den Schwimmvögeln nach deren Zeichnung dargestellt. (Nova Acta. Abh. der Kaiserl. Leop.-Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher. Bd. LXXVII No. 1, 1899.)

Die vorliegende Arbeit, welche aus dem wissenschaftlichen Nachlass Professor Eimer's stammt und von dessen Mitarbeiter Dr. Fickert in Tübingen herausgegeben worden ist, reicht in ihren Anfängen bis in das Ende der achtziger Jahre zurück. Dieselbe schließt sich an die Studien über die Zeichnung der Raubvögel, über die Zeichnung der Vögel und Säugetiere und über die Zeichnung der Vogelfedern an und verfolgt, wie es der Titel besagt, den Zweck, den Wert der Zeichnungsverhältnisse für den systematischen Zusammenhang dieser Tiergruppe zu veranschaulichen. Es soll darin außerdem festgestellt werden, in wie weit die von Eimer sonst gefundene Gesetzmäßigkeit der Umbildung auch hier sich nachweisen lässt. Die Prüfung sowohl der Zeichnung des Dunenkleides als auch der des fertigen Kleides möglichst zahlreicher Arten hat die Verfasser dabei zu sehr interessanten Ergebnissen geführt. Die ursprünglichste Zeichnung fand sich in dem Dunenkleide der Steissfüße erhalten. Sie besteht dort aus zehn Längsstreifen, die ihrer Lage nach, wie ich im Folgenden ausführen werde, vollkommen der Grundzeichnung der Eidechsen und Molche entsprechen. Streifen I der Mittellückenstreif ist identisch mit den in das Mittelband eingerückten und verschmolzenen dunklen Begrenzungslinien von Zone I der Eidechsen und Molche. Der Streifen teilt sich in der Hinterhauptgegend in zwei Schenkel, welche rasch auseinanderbiegen (Hinterhauptgabelstreif), um sich mit dem vordersten Teil des folgenden Streifens zu verbinden. Einen ganz ähnlichen Verlauf zeigt dieser

Streif bei *Molge taeniata* ♂, wie ich ihn an diesem Orte in Bd. XX No. 5 und 7 Fig. 9^a dargestellt habe. Streifen II, der erste Seitenstreif oder Schulterstreif entspricht dem äußeren dunkeln Teil des oberen Seitenbandes der Zone II der Eidechsen. Hier wie dort verläuft derselbe über den ganzen Körper des Tieres. Bei Vögeln und bei *M. taeniata* vereinigen sich die beiden ersten Seitenstreifen vorne in der Mittellinie des Kopfes, nachdem sie sich vorher in der Schläfengegend, verbunden mit den beiden Schenkeln des Rückenstreifens zu einem breiteren Ueber-schläfenstreif umgestaltet hatten. Der Ueberaugenstreif entspricht der dunkeln Begrenzung der Zone III, die bei Eidechsen und Tritonen zur Bildung eines Supraorbital- oder Augenbogeustreifs Anlass giebt. Der Augenstreif Zone IV der Reptilien und Amphibien wird bei den Vögeln durch eine Linie dargestellt, die am Rumpf, oberhalb des Flügels verläuft und sich über den Hals bis hinter oder bis vor das Auge fortsetzt. Die V. Zone mit ihrer dunklen längs des Oberkiefers verlaufenden Begrenzung ist bei Vögeln wie bei den Molchen nur an Kopf und Hals deutlich ausgeprägt und wird hier als Unteraugen- oder Oberkieferstreif bezeichnet. Vielleicht bildet bei *Podiceps* der dritte untere Seitenstreif oder Flügelstreif mit dem Armstreif eine Fortsetzung dieser Zone. Ein undeutlicher bei ganz jungen *P. cristatus* und *auritus* vorkommender Streifen, der mit dem Unteraugenstreifen parallel läuft, ist wohl als untere dunkle Begrenzung der Zone V aufzufassen. Er wird hier „Zwischenkieferstreif“ genannt. Bei Molchen scheint mir der Armstreif der VI. Zone anzugehören, die im Nestkleid der Steissfüße als vierter Seitenstreif auftritt. Dieser verbindet sich hier vorn amHalse mit seinem symmetrisch gelegenen Streifen unter Bildung einer Gabel zu einem einzigen Streifen, welcher in der Mitte der Unterseite des Halses bis zum Beginn des Kopfes nach vorn verläuft und Kehlgabelstreif und Kehlstreif genannt wird. Diese Bildung eines Kehlgabelstreifs und Kehlstreifs scheint mir indessen durch eine sekundäre Verschiebung der Zone VI entstanden zu sein, denn wenn ich die Zeichnung der Nestkleider von *Podiceps cristatus* bezw. *rubricollis* mit der Eidechsen- oder Molchzeichnung vergleiche, so entspricht der Unterkieferstreif vielmehr der Verlängerung der Zone VI auf dem Kopf des Vogels. Eimer erwähnt, bei Beschreibung der *Lacerta muralis striata campestris*, dass außer diesen sechs Zonen auf der ersten Bauchschilderreihe eine weitere der anderen parallel verlaufenden Reihe von schwarzen Fleckchen vorkommt. Auf der Unterseite des Kopfes von ganz jungen *Podiceps cristatus* und *auritus* tritt ebenfalls ein weiteres kurzes Streifenpaar auf, das einer VII. Zone entspricht und von Eimer „Zwischenkinnstreifen“ genannt wird. Die ventrale Lage dieses Streifen-paares erinnert mich indessen mehr an die VII. Zone, wie sie in der Amphibienzeichnung zur Entwicklung kommt, als an die der Eidechsen.

Diese zehn Längsstreifen, die sich, wie wir gesehen haben, auf sieben im Kleid der Eidechsen und Molche vorhandene Zonen beziehen lassen, kehren nun im Dunenkleid, oder auch noch im Jugendkleid anderer Abteilungen der Vögel zum größeren oder kleineren Teil wieder und lassen sich vielfach auch noch im Alter an Resten, besonders in der Kopfzeichnung, nachweisen. Nach dem soeben mitgetheilten dürfen wir also annehmen, dass uns im Nestkleid der Steissfüße die Grundzeichnung der Vögel erhalten geblieben ist. Was nun das Ver-

halten der Zeichnung innerhalb der einzelnen Familien der Schwimmvögel betrifft, so kam Eimer zu folgendem Ergebnis: Bei den Lappentauchern ist die Längsstreifung wie wir gesehen haben im Dunen- sowie im Jugendkleid weitaus am ursprünglichsten und vollkommensten ausgebildet. Von dieser Zeichnung erhält sich in der ganzen Gruppe der Steissfüße (*Pygopodes*) am besten der Augenstreif und der Unteraugen- oder Oberkieferstreif. Die beiden Ueberschläfenstreifen (Zone I und II) verwachsen zu einer den Kopf bedeckenden dunkeln Haube, die sich noch dadurch vergrößern kann, dass auch die Ueberaugen- und mittleren Seitenstreifen darin einbezogen werden. Bei den meisten Steissfüßen ist als weitere Zeichnungseigentümlichkeit ein Spiegelstreif zu beobachten, der dadurch gebildet wird, dass der Hinterrand der Armschwüngen, oder der mittlere und hintere Teil derselben weiß zu sein pflegt. Diese Zeichnung ist von Wichtigkeit, weil sie den Anfang zu der bei den Enten als Spiegel bekannten Zeichnung bildet. Mit Ausnahme von *Podiceps minor* findet sich bei allen Lappentauchern ein deutlicher Spiegelstreif. Bei den Alken ist der Augenstreif bei einigen Arten wenigstens auch noch im Alter deutlich, sonst findet er sich gewöhnlich nur in der Jugend und mehr im Winter- als im Sommerkleid. Letzteres wird hier meistens durch schwarz gefärbten Kopf, Hals und Rücken gekennzeichnet. Die Gattung *Lunda* ist den andern Gattungen (*Alca*, *Uria*, *Mergulus* und *Cephus*) schon deshalb gegenüber zu stellen, weil sie keinen Spiegelstreif besitzt, außerdem unterscheidet sie sich auch durch die Beschaffenheit ihres Schnabels. Die Lummen (*Uria*) sind im Dunenkleid kaum von jungen Tordalken (*alca*) zu unterscheiden, später hat ihre Zeichnung am meisten Ähnlichkeit mit der der Seetaucher.

Bei der Gryll-Lumme (*Cephus-Uria grylle*) treten im Uebergangskleid noch Andeutungen von Querstreifen auf. Die Zeichnung der Seetaucher ist bedeutend weiter fortgeschritten, doch schließen sich die Colymbiden im Jugendkleid durch schwarze Kopfkappe und Augenstreif dem der Lummen an, besonders gilt dies für das Sommer- und Herbstkleid des ♀. Im Hochzeitskleid beobachten wir bei beiden Geschlechtern das Auftreten sekundärer Zeichnungsmerkmale, sekundäre Längsstreifen auf Kopf und Brust, die durch weiße Umrandung der Federn hervorgebracht wird, oder eine Perlzeichnung, die durch Fleckung der Federränder entsteht. Häufig bekommen außerdem die Federn des Rückens grünen oder blauen Schiller und Hals und Kopf zeigen im Winter, nicht aber im Sommer, Prachtfarben. Wie die Alken aus lummenartigen, so sind, wie Eimer auf Grund anatomischer Merkmale annimmt, die Pinguine, *Impennes*, aus seetaucherähnlichen Vögeln hervorgegangen. Auch in der Färbung und Zeichnung ihres Kleides bestehen Beziehungen zwischen diesen beiden Familien. Eine derartige Uebereinstimmung wird besonders in dem Jugendkleid der Scharben und dem der Seetaucher beobachtet. Teilweise ist sogar das Jugendkleid der Scharben dem bleibenden Kleid der Seetaucher ähnlich. Vielfach haben sich indessen in der Familie der Fettaucher noch viel ursprünglichere Zeichnungsmerkmale erhalten. So findet sich am Kopfe und am langen dünnen Hals der Schlangehalsvögel (*Plutus*) deutliche Längsstreifung, die mit derjenigen übereinstimmt, die wir im Dunenkleid bei den Steissfüßen beobachten. Ähnliches finden wir beim *Pelican*. Beim weißen Sonnenvogel (*Phaeton*) hat sich

noch der schwarze Augenstreif erhalten. Die Sturmvögel zeigen in ihrem Jugendkleid dagegen wieder größere Verwandtschaft mit den Lammen, was auch Naumann hervorgehoben hat. Auch die mövenartigen Vögel sind nach der Ansicht Eimer's mit den Sturmvögeln aus einer Wurzel hervorgegangen und zwar bildet die Gryll-Teiste auch hier wie gegenüber den Seetauchern den Anschluss zur Verwandtschaft. So finden wir, dass sowohl das Uebergangskleid der Seeschwalbe als das der Gryll-Teiste auf der Unterseite dieselben schwarzen Querflecken besitzt und im Jugendkleid der ersteren ist auch der Spiegel von *Cephus grylle* deutlich erkennbar.

Bei den meisten Raubmöven erhält sich das braungefleckte Jugendkleid auch im Alter. Das Dunenkleid ist bei Möven hellbraun mit mehr oder weniger deutlich in Längsreihen stehenden Flecken, die auf die Längsstreifen der Steissfüße zurückgeführt werden können. Das Jugendkleid zeigt wohl ohne Ausnahme Spuren einer braunen Querfleckung. Bei den Raubmöven erhalten sich diese braunen Flecken meistens, während bei den übrigen Möven und Seeschwalben eine Umfärbung stattfindet, die sich in bläulichgrauer, schwarzer Farbe des Rückens, oder vollkommener schwarzer oder weißer Einfärbigkeit des Sommerkleides kund giebt. Von der ursprünglichen Zeichnung erhält sich zuweilen der Augenstreif oder ein Rest derselben in Gestalt eines unscheinbaren schwarzen Fleckchens vor dem Auge. Sehr schön finden wir die ursprüngliche Längsstreifung auf Kopf und Hals der Säger (*Serrirostres* und *Meryidae*) erhalten, einer Gattung, die gewöhnlich in die Unterordnung der *Lamellirostres* einbezogen wird, die indessen, wie Eimer hervorhebt, durch die Form ihres Schnabels, durch die Gestalt ihres Körpers, ihre Stellung und Lebensweise den Scharben nahe steht und sich, da ihre Schnabelränder nur gezähmelt sind, der Schnabel also kein eigentlicher Blatterschnabel ist, von den übrigen Entenvögeln abgrenzt. Außer der sehr ursprünglichen Hals- und Kopfzeichnung ist die Zeichnung und Färbung der Säger mehr entenartig und zwar schließen sich ihnen am nächsten die Schellenten an. Dies gilt in erster Linie vom Dunenkleid, das in Gestalt von 6 weißen Flecken im Braun des Rückens Reste der in Streifen auftretenden Grundfarbe der Steissfüße darstellt. Ihnen entspricht auch die Zeichnung der alten Säger und Schellenten. Auch der Spiegelstreif hat sich bei den Sägern entenartig gestaltet, indem er sich zu einem weißen oder schwarz-weißen Spiegel ergänzt, ähnlich wie auch bei *Cephus grylle*.

Bei den Enten ist das Dunenkleid übereinstimmend mit den Sägern ziemlich weit fortgeschritten, so aber, dass sich immer noch die ursprüngliche Zeichnungsanlage erkennen lässt. Besonders deutlich erhalten sich Augen- und Oberkieferstreif. Das weibliche wie auch das männliche Sommerkleid ist meist braungefleckt und zeigt einen weißen oder bunten Spiegel, oft auch noch einen Vorderspiegel. Im Prachtkleid erscheinen bei den Enten bedeutende Umfärbungen und Prachtfarben, besonders auf Kopf und Brust. In der Regel tritt auch eine oft gewellte sekundäre Querstreifung an der Rücken oder Bauchseite auf, die als Rieselung zu bezeichnen ist. Besonders mannigfaltig ist bei den Enten die Kopfzeichnung. Je nachdem die ursprüngliche Streifenzeichnung erhalten ist oder je nachdem sich diese zu einer Kappe oder sonst in irgend einer Weise umgebildet hat, unterscheiden die Verfasser Streifenten, Kappenten, Blässenten.

Schlüfenfleckenten, Vorderaugenfleckenten, Braunfleckenten oder Enten mit einfarbigem Kopfe. Auf der niedrigsten Stufe stehen die Streifenenten, auf der höchsten die mit einfarbiger Kopfzeichnung. Es können nun verschiedene dieser Zeichnungen im Kleide eines und desselben Tieres vorkommen und außerdem können die verschiedenen Zeichnungsarten bei derselben Art in verschiedenen Kleidern auftreten, in der Weise, dass die ursprünglichen Zeichnungsmerkmale in der Jugend und im weiblichen Kleid, die vorgeschrittensten gewöhnlich im Prachtkleid erscheinen. Streifenzeichnung findet sich also besonders beim W., erhält sich aber zuweilen durch alle Kleider. Einfarbig ist vorzüglich der Körper der Männchen im Prachtkleid und zwar häufig mit Prachtfarben. Ursprüngliche Kopfzeichnung ist meistens auch mit ursprünglicher Körperzeichnung verbunden, so dass der Streifenzeichnung des Kopfes Quersfleckung auf Rücken, Brust und Bauch entspricht. Als fortgeschrittenere Zeichnungsstadien sind Rieselung, Einfarbigkeit und zwei oder Mehrfarbigkeit aufzufassen. Häufig erfährt die Zeichnung und Färbung der Brust, die bei ursprünglicheren Formen mit der Gesamtfärbung und Zeichnung zusammenhängt, eine Umfärbung, welche mit der des Kopfes übereinstimmt und besonders im Prachtkleid des Männchens eigenartig und schön erscheint, in anderen Fällen setzt sich die Färbung der Brust dagegen scharf von derjenigen des Kopfes ab, oder wird durch einen weißen, schwarzen oder blauen Ring von Hals und Kopf getrennt. Bei der Brand- und Eisente verbreitert sich dieser Ring auf den oberen Teil der Brust, so dass dieselbe aus zwei scharf abgesetzten Farben: Weiß und Rostrot bezw. Braun besteht. Im Jugendkleid beider Enten geht die ursprüngliche dunkle Brustfärbung noch ganz bis zum Hals hinauf. Eine sehr große Rolle im Prachtkleid der Enten spielt auch die Ausbildung des Spiegels, auf die ich indessen hier nicht im einzelnen eingehen kann.

Bei den Gänsen beobachten wir, dass beide Geschlechter viel häufiger gleich gefärbt und gezeichnet sind als bei den Enten. Zeichnung und Färbung sind im allgemeinen ebenfalls sehr vorgeschritten. Querstreifung wiegt vor, sie ist überall oben, häufig auch unten vorhanden. Außerdem tritt z. B. bei *Anser aegyptiacus* die wellige Querstreifung, die Rieselung vieler Enten in beiden Geschlechtern auf. Bei dieser Gans hat sich auch ein schöner grüner Spiegel erhalten nebst verschiedenen anderen Eigenschaften, die eine nahe Verwandtschaft mit den Enten vermuten lassen, besonders mit *Fuligula* und *Vulpanser*. Dem Dunenkleid der ägyptischen Gans soll nach Naumann eine ziemlich ursprüngliche Längsstreifung erhalten sein. Bei Grangänsen sind noch Reste eines Spiegels vorhanden, bei Schneec- und Ringelgänsen verschwindet derselbe vollends ganz.

Den höchsten Grad der Ausbildung ihres Kleides haben die Schwäne erreicht. Sie sind meist vollkommen einfarbig geworden, ihr mehrfarbiges Jugendkleid weist indessen auf Abstammung von Gänsen hin, auch kommt beim Höckerschwan (*Cygnus olor*) eine schwarze Schnabelumgrenzung vor, die sich bis zum Auge fortsetzt und vielleicht, wie auch ein dunklerer Fleck an der Schläfe mit dem Augestreif identisch ist.

Was nun die Verwandtschaftsverhältnisse der Schwimmvögel betrifft, welche Eimer und Fickert auf Grund ihrer Zeichnung, verbunden mit den hauptsächlichsten anatomischen Merkmalen aufgestellt haben, und die ich im Vorstehenden anzudeuten versuchte, so decken sich die Auffassungen

der Verfasser bezüglich der Steissfüße, Seetaucher, Sturmvögel, Ruderfüßer, Säger und Entenartigen im wesentlichen mit den Anschauungen Fürbringer's. Bezüglich der Alken, Pinguine und mövenartigen Vögel ist Fürbringer zu anderen Resultaten gelangt.

Nicht weniger wichtig als die systematischen Bezeichnungen der Formen sind die Bestätigungen der Zeichnungsgesetze, die bei dem Studium der Vogelzeichnung wieder aufs schönste zu Tage treten. Sehr merkwürdig und von größter Wichtigkeit ist in erster Linie die Uebereinstimmung der Zeichnung des Dunenkleides von *Podiceps* mit der Grundzeichnung der Reptilien und Amphibien. Die Umbildung des ursprünglichen längsgestreiften Kleides geschieht in denselben Richtungen wie bei allen anderen Tiergruppen, beginnend mit Längsfleckung und endigend mit Einfärbigkeit. Mehr als bei vielen anderen Tieren, mehr z. B. als bei Eidechsen und Molchen beobachtet man bei Vögeln die Ergebnisse der verschiedenstufigen Entwicklung, der Heteropistase, wonach verschiedene Teile des Gesamtkörpers verschiedene Entwicklungsstufen einnehmen. Kaleidoskopische Umbildung spielt meist in der Gestaltung des Prachtkleides eine hervorragende Rolle. Erschwerend für die Aufstellung systematischer Beziehungen tritt uns, wie überall so auch hier, unabhängige Entwicklungsgleichheit entgegen, während besonders bei den Enten die Ontogenese häufig durch ständigen Verwandlungs- oder Stammesrückschlag (metamorphische und phyletische Palaetropie) gefälscht erscheint. Es kommt nämlich bei den Prachtkleidern der Mäunchen oder bei den M. überhaupt vor, dass Eigenschaften von Vorfahren auftreten, die für das Geschlecht und die Art kennzeichnend sind; eine Erscheinung, die Eimer als männliches Beharren oder Arrenewpistase bezeichnet. Die verschiedenen Arten werden dagegen auch bei den Vögeln durch Epistase, durch Stehenbleiben in der Entwicklung der einen Individuengruppe und Weiterentwickeln der anderen, gebildet.

v. L. [32]

Untersuchungen über die Färbung und Zeichnung von Arthropoden.

Es sind im Laufe letzten Jahres zwei Arbeiten erschienen, in welchen die Zeichnungsverhältnisse von Arthropoden-Gruppen besprochen werden, die bis jetzt in dieser Richtung noch keiner eingehenderen Betrachtung unterworfen worden sind. Die eine von Graf Atems (Graf Atems, Dr. C., Ueber die Färbung von *Glomeris* und Beschreibung neuer oder wenig gekannter palaearktischer Myriapoden, Archiv für Naturgesch., 66. Jahrg., I. Bd., 3. Heft, 1900) behandelt die Zeichnung der formenreichen Myriapodengattung *Glomeris*. Atems fand, dass bei der Bildung der zahlreichen Färbungsvarietäten stets eine gewisse Gesetzmäßigkeit zu erkennen sei, dass sich die Zeichnung nach bestimmten Richtungen umgestalte. So beobachtete er, dass in der hellen Grundfarbe das schwarze Pigment zuerst in Form einer ziemlich gleichmäßigen über die ganze Fläche verteilten Sprengelung (*consersa* und Verwandte), oder aber, was das weitaus Häufigere ist, in zusammenhängenden Längsstreifen aufzutreten pflegt. Zunächst waren die Längsstreifen in der Vierzahl beobachtet. Atems bezeichnet die beiden medianen Streifen mit 1, die

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1901

Band/Volume: [21](#)

Autor(en)/Author(s): Linden von Maria

Artikel/Article: [Th. Eimer u. C. Fickert: Die Artbildung u. Verwandtschaft bei den Schwimmvögeln nach deren Zeichnung dargestellt. 336-341](#)