

wegen braucht der Physiker natürlich noch lange nicht, wie Hertwig meint, gleichzeitig die Arbeit des Physiologen und Psychologen u. s. w. in einer Person zu vereinigen: der Physiologe muss Physiker sein, nicht umgekehrt. Und man wird es keinen grund- noch ruchlosen Optimismus nennen dürfen, wenn er sich in weitgespannter Hoffnung die Aussicht erträumt, eines Tages in dem ganzen verwickelten Gebiete klar und durchsichtig die Fäden der physikalischen Gesetze aufzeigen zu können.

Zusammenfassend können wir also von zwei folgenden Sätzen, welche Hertwig als gleichbedeutend gleichmäßig bestreitet, den einen bejahen und sagen: „**alles in der Welt sei Physik und Chemie**“, also auch alle Lebensvorgänge: nämlich für die physikalische und chemische Betrachtung (l. c. S. 24, 36 etc.); und gleichzeitig halten wir mit Hertwig den gerade vorherstehenden Satz für unrichtig, „die Erforschung des Lebens sei **nichts als**¹⁾ ein chemisch-physikalisches Problem“. Beide Sätze sind für Hertwig identisch, für uns nicht.

(Schluss folgt.)

Max Trips: Ueber die Zeichnung und Färbung der Wald- und Schneehühner in ihrer Bedeutung zur Phylogenie und Systematik.

Inaugural-Dissertation. Tübingen, Verlag von Franz Pietzcker, 1900.

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der Entwicklung der Zeichnung und Färbung der Wald- und Schneehühner nach Maßgabe der von Eimer aufgestellten Zeichnungsgesetze und bildet eine Erweiterung der von Eimer und Fickert an Raub- und Schwimmvögeln ausgeführten Untersuchungen. Der Verfasser versucht auf Grund dieser Resultate die Verwandtschaftsverhältnisse der verschiedenen Species dieser Gruppe von Vögeln festzustellen, wie es auch in der angeführten Eimer-Fickert'schen Arbeit über die Zeichnung der Schwimmvögel geschehen ist. Die Untersuchungen, die an 21 Arten ausgeführt wurden, ergaben als niederste Zeichnungsstufe Reste einer Längsstreifung, welche hauptsächlich noch im Dunenkleide dieser Vögel erhalten ist und genau auf eine ebensolche des Dunenkleides der Schwimmvögel zurückgeführt werden kann. So vollkommen wie bei den Steißfüßen ist diese Längsstreifung an den Dunenkleidern der Wald- und Schneehühner zwar nicht mehr zu erkennen, häufig sind die Streifen in Flecken aufgelöst oder zum Teil z. B. die Kehlstreifen völlig verschwunden. Als niederste Zeichnungsstufe des Conturfederkleides tritt in der ganzen Gruppe der Wald- und Schneehühner Querstreifung oder Querbänderung auf, während die einfärbigen Formen die in der Entwicklung am weitest fortgeschrittenen sind, einerlei ob ihre Kleider braun, schwarz, metallisch glänzend oder weiß erscheinen. Statt der Einfärbigkeit können sich auch Zierfiguren

1) Von mir hervorgehoben.

ausbilden, wie z. B. die Aufgeflecke. Den Uebergang von der Querstreifung zur Einfärbigkeit bilden folgende Zwischenstufen: 1. Einfache Verbreiterung der Querbänder, 2. Unregelmäßiges Zusammenfließen der Bänder und Bildung von Flecken zweiter Ordnung, 3. Sprenkelung, 4. Rieselung und Querrieselung. Jede dieser Zwischenformen kann rein vorkommen und zur Einfärbigkeit führen, oder aber in Kombination mit anderen einfärbige Formen erzeugen. Dieser letztere Entwicklungsgang ist der häufigere, sodass z. B. oft neben den aus den Querstreifen hervorgegangenen Flecken zweiter Ordnung Sprenkelung beobachtet wird. Im allgemeinen kann die Einfärbigkeit als ein Ausgleich von Zeichnungs- und Grundfarbe aufgefasst werden. Die weiße Einfärbigkeit entsteht dagegen einfach dadurch, dass die Querbänder schwinden unter gleichzeitigem Vorrücken der weißen Farbe vom hinteren Federrande her. Die verschiedenen Uebergangszeichnungen von der Querstreifung zur dunkeln Einfärbigkeit stehen in einem bestimmten Folgeverhältnis. So können aus stark verbreiterten Querstreifen Flecken zweiter Ordnung hervorgehen und aus diesen wieder Sprenkelung oder Rieselung, eine Umkehrung dieser Zeichnungsfolge wird aber nie beobachtet. Die Sprenkelung oder Rieselung des Gefieders, die aus der Ferne gesehen häufig schon den Eindruck der Einfärbigkeit macht, muss auch bei den Wald- und Schneehühnern als eine sehr vorgerückte Zeichnungsstufe betrachtet werden. Bei den Waldhühnern sehen wir die Zeichnungsform meistens nur auf die Männchen beschränkt, während sie bei den Schneehühnern auch für das Gefieder der Weibchen charakteristisch wird. Eine solche Bedeutung wie im Gefieder der Entenvögel erreicht die Rieselung indessen auch bei den Schneehühnern nicht. Was nun die Ausfärbung der einzelnen Federn betrifft, so konnte festgestellt werden, dass am zusammengefalteten Flügel die bedeckten Teile der Arm- und Handschwingen, also die Innenfahnen viel rascher zur Einfärbigkeit gelangen als die zu Tage tretenden. Auf Grund dieser Beobachtung erörtert der Verfasser die Frage, ob wohl dieser gesetzmäßigen Umbildung ein der Farbenphotographie oder Farbenanpassung im Sinne O. Wiener's ähnlicher Vorgang zu Grunde liege. Nach der O. Wiener'schen Theorie müsste angenommen werden, dass die bedeckten Teile des Gefieders auf die Einwirkung der darüber liegenden Federn mit einer Durchschnittsfärbung der Zeichnung und Färbung dieser Federn reagieren würden. Der Verfasser ist indessen zur begründeten Ansicht gelangt, dass in den vorliegenden Fällen kein farbenphotographischer Vorgang in Frage kommen kann, da sehr oft sogar meistens gerade die zu Tage tretenden distalen Federenden vorgerücktere Zeichnung und Färbung zeigen als die verdeckten proximalen. Auch die Zuchtwahl kann natürlich für die Zeichnung der bedeckten Federabschnitte nicht verantwortlich gemacht werden, und es wird sich diese Ausfärbung wohl allein durch die auf physiologischen Ursachen beruhende nach bestimmter Richtung gesetzmäßig verlaufende Zeichnungsentwicklung erklären lassen.

Was nun die beobachtete Farbenfolge in der Grundfarbe der Gruppe der Birk- und Auerhühner betrifft, so fand sich als ursprüngliche Grundfarbe grangelb oder rostgelb. Diese heller gelben oder rötlichen Töne haben Neigung zu verdunkeln und werden bei fortgeschrittenen Arten dunkel rostgelb, rostrot, rostbraun, rotbraun, dunkelbraun, schwarzbraun. Als nächste höhere Stufe begegnet uns grau, blaugrau, und als höchste

Stufe schwarzbraun oder schwarz, eine metallisch glänzende Prachtfarbe, oder aber weiß ohne Zeichnung. Zeichnung und Färbung gehen in ihrer Entwicklung im allgemeinen Hand in Hand. So finden sich bei längsgestreiften Formen auch die niedersten Farbtöne in der Grundfarbe.

Ein Merkmal, welches die Federn mittlerer Zeichnungsstufe der Wald- und Schneehühner auszuzeichnen pflegt und von dem Verfasser zum erstenmal beobachtet worden ist, sind helle Schaftstriche auf den Federn. Diese bilden sich dadurch, dass dunkles Pigment von den Seitenrändern der Federn gegen den Schaft zu vorrückt; solange nun das Pigment in der Schaftgegend von beiden Seiten her den Schaft noch nicht erreicht hat, besteht ein heller Schaftstrich. Bei *T. tetrix* ♀ sind z. B. beim 12 Wochen alten Vogel auf dem Brustschild die Querbänder vollständig geschlossen, welche im Alter von 4 Wochen noch helle Schaftstriche zeigten. Die hellen Schaftstriche können sich indessen auch sehr lange erhalten und finden sich dann auch noch, wenn die Zeichnung des Gefieders zur Fleckung zweiter Ordnung und zur Rieselung vorgeschritten ist. Manchmal treten die hellen Schaftstriche in eigentümliche Beziehung zur Zeichnung und führen zu augenähnlichen Bildungen (*Falcipennis Hartlaubii* und *Bonasa um bellus* Var. *Sabinei*).

Alle neuen Eigenschaften in der beschriebenen Zeichnungs- und Färbungsfolge treten zuerst am Männchen auf und zwar am alten Männchen. (Männliche Praeponderanz.) Bezüglich der Ausfärbung des Gefieders am einzelnen Vogel äußert sich bei den Birk- und Auerhühnern eine latero-mediane Entwicklung. So stehen die Oberflügeldeckfedern meist auf einer niedrigeren Stufe als die Armschwingen, diese auf einer niedrigeren als die Handschwingen und ebenso sind die medianen Steuerfedern stets weniger weit vorgeschritten als die lateral gelegenen. Neben dem latero-medianen beobachten wir ein postero-anteriores Fortschreiten der Zeichnung, sodass in wellenförmiger Aufeinanderfolge immer die ältesten Eigenschaften von jüngeren verdrängt, „gleichsam über den Schnabel hinausgeschoben“ werden. (Wellenförmige Entwicklung.) Sehr häufig hat der Verfasser beobachtet, dass die verschiedenen Teile des Gefieders eines und desselben Individuums auf verschiedener Entwicklungsstufe stehen. Diese Erscheinung der „Heteropistase“ in der Umbildung der Arten macht es oft schwierig, bei zwei Arten zu entscheiden, welche als die höher stehende zu betrachten sei. In solchen Fällen hat sich der Verfasser bei Aufstellung seines Stammbaumes eines Pointierungs-Verfahrens bedient, an der Hand dessen es ihm auch möglich war, etwaige Zweifel zu zerstreuen. Es wurden für die höhere Zeichnungsform an diesem oder jenem Körperteil der beiden in Frage stehenden Formen ein Point angesetzt und durch die Summe der Points die Stellung der betreffenden Arten entschieden. Da, wo es sich um die Einreihung mehrerer Arten mit derselben Zeichnungsform handelte, wurde zwischen denjenigen stets eine nähere Verwandtschaft angenommen, die in der Umbildung ihrer Zeichnung denselben Weg eingeschlagen hatten. Von diesen Gesichtspunkten ausgehend, ergaben sich für den systematischen Zusammenhang der Wald- und Schneehühner, die im folgenden kurz erwähnten Beziehungen. Wald- und Schneehühner sind von einer gemeinschaftlichen Urform abzuleiten. Die Waldhühner trennen sich in 4 deutlich charakterisierte Gruppen, während die Schneehühner nur einen Hauptzweig bilden. Die zu der ersten Gruppe

der Walddhüner zu der *Pediocetes*-Gruppe und *Cupidonia cupido* gehörigen Arten lassen hauptsächlich durch die gleichartige Umwandlung ihrer Querstreifen in Flecken zweiter Ordnung ihre Zusammengehörigkeit erkennen. Die zur zweiten, der *Dendragapus*-Gruppe gehörigen Species mit *Centroc. urophasianus* zeichnen sich ebenfalls durch einen gemeinschaftlichen Typus der Flecken zweiter Ordnung aus und haben alle einen großen weißen Fleck in der Achselgegend gemeinsam. Zur höchsten Entwicklung in Bezug auf ihre Zeichnung und Färbung gelangt die dritte, die *Tetrao*-Gruppe; charakteristisch ist hier das Auftreten von Rieselung. Während *T. urogallus* ♂ im allgemeinen auf dieser Stufe stehen bleibt, erreicht das Gefieder des *T. tetrix* ♂ schon zum großen Teil und des *T. mlokosiewioxi* fast am ganzen Körper ein glänzend schwarzes Aussehen. Gemeinsam ist dieser Gruppe ferner die frühzeitige Entwicklung des prächtigen durch Interferenz farbig schillernden Brustschilds.

Die Vertreter der vierten, der *Bonasa*-Gruppe gehen in ihrer Entwicklung nicht wesentlich über die Stufe hinaus, die auch von den Angehörigen der zweiten, der *Dendragapus*-Gruppe, erreicht wird; statt der Rieselung gelangt hier indessen mehr Einfärbigkeit, und zwar erst hellere und dann dunklere zur Entwicklung neben einer eigentümlichen Tendenz Flecken zweiter Ordnung zu bilden, besonders auf den Oberflügeldeckfedern und auf den an den Nacken anstoßenden Rückenfedern. Durch diese Zeichnung schließt sich *Bonasa sylvestris* sehr nahe an *B. umbelloides* an, welche letztere ihrerseits die höchststehende Varietät der Untergruppe der *B. sabinci* und *B. umbellus* darstellt. Die weiße Einfärbigkeit an Unterbrust und Bauch und die Bildung eines dunkeln Brustschildes auf der Vorderbrust deutet andererseits auf eine nahe Beziehung zwischen *B. sylvestris* und *Falcip. Hartlaubii*.

Schwieriger war es, einen Stammbaum der Schneehühner aufzustellen, wegen deren großer Veränderlichkeit in Zeichnung und Färbung. Die höchste Zeichnungsstufe, die von den Schneehühnern erreicht wird, ist neben der weißen Einfärbigkeit die Rieselung. Sie wird dargestellt durch *Lagopus mutus* Elliot und *L. leucurus* Elliot. Die mit diesen beiden Formen gemeinsam von *L. albus* abgezweigte Art *L. hyperboreus* führt zur Querstreifung und zur Fleckung zweiter Ordnung über, Zeichnungstypen, die bei der verwandten *L. rupestris* Elliot noch viel mehr zur Geltung kommen und auch im Sommerkleide die gezeichneten Teile des Gefieders von *L. albus* fast vollkommen einnehmen. Als diejenigen Arten, welche in der Entwicklungsrichtung der Schneehühner am wenigsten fortgeschritten sind, betrachtet der Verfasser *L. scoticus* und *L. persicus*, die beide eines weißen Winterkleides entbehren und dem Stamme der Walddhüner dadurch am nächsten stehen.

v. L.

Flottierende Synchaeten-Eier.

Mitteilung von Dr. Otto Zacharias (Plön).

Zu denjenigen Rotatorien, welche sich in größerer Anzahl an der Composition des Süßwasserplanktons beteiligen, gehören mit in erster Linie gewisse Vertreter der Gattung *Synchaeta*. Am häufigsten findet man

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: [Max Trips: Ueber die Zeichnung und Färbung der Wald- und Schneehühner in ihrer Bedeutung zur Phylogenie und Systematik. 106-109](#)