SCHENK, J.: Ornithologische Fragmente vom Fertö-See; Aquila 1918.
SEITZ, A.: Beobachtungen in den Reiherkolonien des Neusiedlersees (Oesterreich) 1935; Beitr. Fortpfl. Vögel 1937, S. 13.
STEINFATT, O.: Vogelkundliche Wanderungen am Neusiedlersee; Beitr. Fortpfl. Vögel 1936, S. 190 und 225.
TSCHUSI, V. v.: Uebersicht der Vögel Oberösterreichs und Salzburgs. Jahresber. Mus. Francisco-Carolinum, Linz 1915.
WALDE, K. und HUGO NEUGEBAUER: Tiroler Vogelbuch. Innsbruck 1936.

(Aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für medizinische Forschung, Heidelberg, Institut für Pathologie.)

Ein eigenartiges Prinzip der Federpigmentierung.

Von **Otto Völker**, Heidelberg.

Im Verlauf der Untersuchungen über das Vorkommen und die Verbreitung von Porphyrin in Vogelfedern erregten die weinroten, matten Schopffedern der afrikanischen Trappe *Lophotis r. ruficrista* besonderes Interesse. Es stellte sich heraus, daß diese Schmuckfedern einem Porphyrin, dessen spektroskopische Werte und Salzsäurezahl genau auf Koproporphyrin stimmen, ihre Färbung verdanken (5). Dabei ist jedoch auffallend, daß sie die im ultravioletten Licht zu erwartende typische rote Porphyrinfluoreszenz vermissen lassen, vielmehr dunkel matt wirken. Trotzdem ergibt auch in diesem Fall die direkte spektroskopische Prüfung der Federn ein vierbandiges „alkalisches Spektrum", was für das Vorliegen eines freien Porphyrins spricht. Dieses Verhalten steht somit im Gegensatz zu dem aller übrigen porphyrinhaltigen Federregionen dieser Trappe, die lebhaft rot fluoreszieren und bei denen der Farbstoff in der Hornsubstanz der Feder diffus verteilt ist.

Da zur Erklärung der fehlenden Rotfluoreszenz die Möglichkeit einer andersartigen Ablagerung des Pigmentes in Erwägung gezogen werden mußte, wurden die Schopffedern genauer untersucht. Bei starker Vergrößerung erkennt man deutlich gefärbten Puder, der in großer Menge vor allem den Radien anhaftet, während die eigentliche Feder offensichtlich pigmentfrei ist. Nach dem völligen Ausbleichen des Porphyrins am Tages- und Sonnenlicht erkennt man den Puder ebenso deutlich als farblose Partikelchen an der Federoberfläche haften.

Zur Sicherstellung dieser Beobachtung dienten folgende Versuche: es gelingt leicht, den pigmentierten Puder mechanisch durch Abwischen mit den Fingern zu entfernen. Dabei verlieren die Federn zusehends ihre rote Farbe — am besten auf dunklem Grund zu beobachten — und sind schließlich nach einigen Minuten praktisch farblos. Gleich-

zeitig sind die nunmehr ihres Puders beraubten Federn durch deutliches Glänzen charakterisiert.[1]) Das mikroskopische Bild zeigt die fast vollständig vom Puder befreiten, farblosen Federelemente. Dasselbe erreicht man beim Behandeln der Federn mit organischen Lösungsmitteln — am besten eignet sich hierzu Tetrachlorkohlenstoff oder Benzol, — die durch Oberflächenwirkung den Puder von den Radien loslösen. Dieser seltsame Depigmentierungsprozeß läßt sich unter dem Mikroskop leicht verfolgen. Mehrmaliges Behandeln mit frischem Lösungsmittel führt hier ebenfalls zu weitgehender Aufhellung. Die Loslösung des gefärbten Puders ist auch in diesem Falle rein mechanisch, da im Lösungsmittel keine rote Fluoreszenz auftritt, das Pigment des Puders also in keiner Weise angegriffen wird. Dagegen löst schwache Lauge oder Säure das Porphyrin sofort, was sich durch das plötzliche Auftreten prächtiger Rotfluoreszenz zu erkennen gibt.

Daß tatsächlich Puder im Sinne der Definition von E. Schüz (3), also Hornstaub der Träger des Farbstoffes ist und die Gebilde nicht etwa Pigmentgranulen darstellen, die der Feder aufgelagert sind, kann auf folgende Weise gezeigt werden: einigen Schopffedern wird mit Tetrachlorkohlenstoff der Puder weitgehend entzogen und die von geformten Federelementen freie Suspension zur Trockne verdampft. Beim Verbrennen des rotbraunen Rückstandes tritt intensiv der typische Geruch von verbranntem Horn auf. Oder der rotbraune Rückstand der Aufschwemmung wird bis zum völligen Ausbleichen dem Tages- und Sonnenlicht ausgesetzt und das schließlich weiße Pulver mit konzentrierter Salpetersäure geprüft. Die alsbald eintretende Gelbfärbung (Xanthoproteinreaktion) (4) spricht ebenfalls für das Vorliegen von Keratin[2]).

Es kann also kein Zweifel darüber herrschen, daß die Färbung der Schopffedern ausschließlich durch gefärbten Puder zustande kommt. Auch die blaßrostgelben Schopffedern von *Lophotis ruficrista gindiana* und *Lophotis r. hilgerti* verdanken im wesentlichen diesem Prinzip ihre Färbung. Vorläufig ungeklärt bleibt allerdings das Fehlen der roten Fluoreszenz. Vielleicht ist die besonders große Ablagerungsdichte des Porphyrins in der Hornsubstanz des Puders für das fast völlige Fehlen der Erscheinung verantwortlich zu machen. Dieses Verhalten würde an das stark konzentrierter Porphyrinlösungen erinnern, die stets wesentlich schwächer fluoreszieren als solche geringerer Konzentration.

---

1) Dasselbe Aussehen zeigen die am Tages- und Sonnenlicht zuvor ausgeblichenen, daher milchweißen Federn nach dem Abstreifen des Puders.

2) Das Porphyrin muß zuvor durch Licht zerstört sein, da sonst die Xanthoproteinreaktion durch andere Farbreaktionen verdeckt wird.

Die dunigen Gefiederregionen der Trappen (besonders die der Gattung *Lophotis*) enthalten in beträchtlicher Menge Puder, der, wie sich herausstellte, in seinen Eigenschaften dem Puder der Schopffedern völlig gleicht. Der Erste, der die Farbe dieses Puders hervorhebt, ist wohl H. Lynes (2), der schreibt: „The soft basal part of the body-feathers (*Lophotis savilei*), particularly those on the flanks, are permeated with rufous-red colouring-matter, *which comes away in a fine dust on being rubbed.*“ [1]) Diese Federregionen verdanken jedoch nicht wie die Schopffedern ausschließlich der Auflagerung gefärbten Puders ihre Färbung. Sie sind, selbst nach quantitativer Entfernung des Puders — durch Reiben oder mit einem organischen Lösungsmittel — noch intensiv rot gefärbt und zwar durch jenes Porphyrin, das im Federkeratin in diffuser Verteilung vorliegt (Rote Fluoreszenz!).

Nach Schüz (3) ist der Puder der Federn sehr oft für das Zustandekommen von Graufärbung, weiterhin für die Dämpfung von Schillerfarben von Bedeutung, während sonst eine besondere Beziehung zur Gefiederfärbung offenbar nicht vorliegt. Erstmals ist nun in den weinroten Genickfedern der Schopftrappe (*Lophotis r. ruficrista*) ein Fall gefunden, der zeigt, wie lediglich durch die Anwesenheit gefärbten Puders Federpigmentierung zustande kommt. Eine Entscheidung darüber, ob möglicherweise auch andere Federpigmente zur Färbung von Puder Verwendung finden, sollen weitere Untersuchungen bringen.

In diesem Zusammenhang interessiert die bekannte eisenhaltige Rostfarbe des Bartgeiers (*Gypaëtus barbatus*), da sie ebenfalls an der Oberfläche der Feder haftet und sich abwischen läßt, vergl. E. Schüz (3) und A. Kamner (1). Tatsächlich erinnert das mikroskopische Bild dieser Federn sehr an das der Trappe. Auch hier haften den Federelementen gefärbte Partikelchen von außen an. Doch liegen die Verhältnisse hier viel weniger klar, da diese Teilchen von sehr ungleicher Größe sind. Sie lassen sich auch nur teilweise durch Reiben oder mit organischen Lösungsmitteln entfernen. Beim Verbrennen des rostbraunen Rückstandes der Pigmentaufschwemmung tritt Verkohlung ein, jedoch ohne überzeugenden Horngeruch. Diese Verkohlung deutet auf einen organischen Träger des Pigmentes hin. Fett kann dafür nicht in Frage kommen, da die Verkohlung auch nach häufigem Auskochen und Dekantieren der Partikel mit verschiedenen Fettlösungsmitteln, wobei sie weder Form noch Farbe ändern, auftritt. Möglicherweise handelt es sich auch hier um gefärbten Puder, doch bleibt die stark wechselnde Teilchengröße ebenso auffallend wie das Fehlen typischen Horngeruches bei der Verbrennung.

Herrn Professor Dr. E. Stresemann sage ich für die Ueberlassung von Trappen, der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, Frankfurt/Main, für die Entleihung eines Bartgeiers meinen besten Dank.

---

1) Von H. Lynes nicht hervorgehoben.

Literatur.

1. Kamner, A., Ueber den Bartgeier *Gypaëtus barbatus grandis*; Verhandlg. und Mitteilg. des siebenbürg. Vereines f. Naturwiss. zu Hermannstadt, **78**, p. 1—10 (1928).
2. Lynes, H., On the Birds of North and Central Darfur, Part V. The Ibis, 1925, p. 559.
3. Schüz, E., Beitrag zur Kenntnis der Puderbildung bei den Vögeln. Journ. f. Ornithol. **75**, p. 86—223 (1927).
4. Völker, O., Die künstliche Gelbfärbung lipochromhaltiger und pigmentfreier Federn. Ornithol. Monatsber. **45**, p. 156—157 (1937).
5. — Porphyrin in Vogelfedern. Journ. f. Ornithol. **86**, p. 436—456 (1938).

Zur Balz von *Choriotis kori*.

Von **Walter Hoesch.**

Bei meinem Eintreffen in Ukuib b. Karibib (SW Afrika) Ende November 1937 konnte ich 2 Paare dieser Trappe in einer mit spärlichen Balsamsträuchern bestandenen Fläche, welche sich zwischen dem Swakop im Süden und einem niedrigen Gebirgszug im Norden entlangzieht, beobachten. Die Vögel waren viel zu scheu und wachsam, um eine Annäherung auf eine geringere Entfernung als etwa 300 m zu gestatten. Dagegen zeigten sie sich — besonders die Hähne — gegen ein Anfahren mit dem Auto wenig empfindlich, solange der Wagen in Bewegung blieb. Auf diese Art glückte auch die einmalige Beobachtung der Balzstellung des Hahnes, die jedoch in der Frühdämmerung und gegen Osten erfolgte und daher nicht in allen Einzelheiten exakt durchgeführt werden konnte. Zuerst wurde die Henne sichtbar; sie äste teilnahmslos in der Fläche, ca. 50 m von einem kleinen Hügel entfernt, auf dessen Krone sich die Silhouette des balzenden Hahnes wundervoll gegen den östl. Himmel abhob. Hätte das plötzliche Auftauchen der Henne nicht ein schärferes Absuchen der Gegend veranlaßt, so wäre mir sicherlich das Bild des balzenden Hahnes entgangen. Es gehörte schon einige Phantasie dazu, diese seltsame Erscheinung als den gesuchten Kori-Hahn anzusprechen, eher glich sie einem knorrigen Baumstumpf. Der Hals des Vogels war auf etwa das Vierfache seiner normalen Stärke verdickt, sodaß beim Anblick von der Seite vom Schnabel nichts zu sehen war und bei der ungünstigen Beleuchtung Hals und Kopf ohne Absatz erschienen und einem Baumstumpf glichen, auf dessen oberen Ende ein Grasbüschel — die Schopffedern des Vogels — sich im Winde hin und her bewegte. Der Schwanz des Vogels stand senkrecht nach oben und schien fächerförmig gespreizt,

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Ornithologische Monatsberichte

Jahr/Year: 1938

Band/Volume: 46

Autor(en)/Author(s): Völker Otto

Artikel/Article: Ein eigenartiges Prinzip der Federpigmentierung 107-110