

*Anhang zum Tagungsbericht 1960***Über die Großfeder-Mauser von Schleiereule und Waldkauz**

Von Rudolf Piechocki

**Einleitung**

Nur HEINROTH (1898) und VERHEYEN (1956) haben sich bemüht, die Reihenfolge des Schwungfeder-Wechsels bei Eulen festzustellen.

HEINROTH äußerte sich zur Handschwingen-Mauser mit folgenden Sätzen: „Strigidae. Hier ist es sehr schwer und vielfach sogar unmöglich, alte von neu nachgewachsenen Schwingen zu unterscheiden. Von 390 untersuchten Exemplaren des Berliner Museums mausernten 34; bei 20 bin ich geneigt, einen typisch descendenten Verlauf anzunehmen, 8 zeigten 2 oder 3 Zentren in den Handschwingen, die übrigen gewährten keinerlei Anhaltspunkte. In einigen Fällen schien mir eine echte Falkenmauser (4–10 descendent, 3–1 ascendent) vorzuliegen, andere erinnerten an die Adler“.

Seltsamerweise beruft sich VERHEYEN auf HEINROTH, wenn er allen Eulen eine regelmäßige descendente Mauser der Handschwingen zuschreibt. — Er fügt hinzu, daß er selber den descendenten Verlauf gefunden habe bei Vertretern der Gattungen *Glaucidium*, *Otus*, *Ciccaba*, *Scotopelia*, *Bubo*, *Tyto* und *Athene*. Vor ihm hatten E. u. M. MAYR (1954) die gleiche Ansicht geäußert („in owls, the sequence of the molt of the primaries appears to be from the innermost out“).

Zur Armschwingen-Mauser bemerkte HEINROTH: „Die Strigidae geben auch hier wenig Anhaltspunkte; meist scheint je ein Zentrum bei 2 und 5 vorhanden zu sein“.

Auf die Schwanzmauser ist HEINROTH nur ganz kurz eingegangen: „Bei den Strigidae herrschen meist starke Unregelmäßigkeiten, doch scheint mir der centrifugale Modus zugrunde zu liegen“. VERHEYEN dagegen, der die Eulen in 2 Familien, die Strigidae und die Tytonidae teilt, faßt das Ergebnis der Untersuchungen von E. u. M. MAYR (1954), J. STEINBACHER (1955) und seine eigenen wie folgt zusammen: Bei den Strigidae verläuft die Schwanzmauser centripetal, bei den Tytonidae centrifugal. Vor allem bei den kleineren Arten kann sich der Ausfall der Steuerfedern auf einen kurzen Zeitraum zusammendrängen, wobei sie dann im extremen Fall allesamt zugleich ausfallen. — J. STEINBACHER dagegen glaubte erkennen zu können, „daß für größere Arten (mit über 300 mm Flügelänge) eine Tendenz zum centrifugalen Mausertypus, für mittelgroße eine solche zu centripetalen und für kleine zu contemporärer Mauser“ bestehe.

Da alle bisherigen Untersuchungen nur an Stopfpräparaten erfolgt waren, verlockte es mich, die Richtigkeit der Literaturangaben an lebenden Eulen zu prüfen. Ich wählte dazu im Jahre 1957 zwei junge Schleiereulen (*Tyto alba*) und zog 1959 obendrein 2 junge Waldkäuse (*Strix aluco*) auf. Alle vier Eulen leben bei mir noch heute (Januar 1961) in einer großen Volière unter freiem Himmel, wo ihnen weiße Mäuse oder junge Laborratten frisch getötet als Futter geboten werden. In den vergangenen 3 Jahren fraßen die beiden Schleiereulen, ein ♂ und ein ♀, zusammen mehr als 5000 weiße Mäuse. Sie gediehen dabei so gut, daß sie in ihrem 3. und 4. Kalenderjahr in Fortpflanzungsstimmung kamen und das ♀ Eier legte, auf denen es vom 13. März bis 17. April 1959 und vom 17. Mai bis 17. Juni 1960 brütete. Die befruchteten Eier wurden leider kurz vor dem Schlupf vom ♀ beim Hineinspringen in den finsternen Nistkasten zertreten.

Bevor die Mauser des Großgefieders zum ersten Mal begonnen hatte, kennzeichnete ich alle Schwung- und Steuerfedern dadurch, daß ich ihre Spitze in etwa 1 cm Länge mit einer Schere abschnitt. Infolgedessen war es später, als die Großgefiedermauser in Gang gekommen war, ein leichtes, die Zugehörigkeit ausgefallener Flugfedern zu dem einen oder anderen der beiden Partner zu erkennen. Später stellte es sich heraus, daß diese Maßnahme auch in einer anderen Hinsicht sehr wichtig war: Sogar nach zwei- oder dreijähriger Tragdauer sahen Schwungfedern von *Tyto* noch ganz „frisch“ aus, und Herr Dr. E. RUTSCHKE hat mir nach mikroskopischer Untersuchung bestätigt, daß „selbst eine der ältesten *Tyto*-Federn kaum Abnutzungserscheinungen erkennen läßt“.

Jede ausgestoßene Schwungfeder und Steuerfeder wurde am Tage ihres Ausfalls vom Boden des Flugkäfigs aufgelesen und mit einem Zettel versehen, der das Datum trug. Überdies fing ich die Vögel während der Mauserzeit in Abständen von 10 bis 15 Tagen ein und machte von den ausgestreckten Flügeln und der Schwanzbasis Röntgenaufnahmen. Auf solchen hinterläßt die blutgefüllte Pulpa einer wachsenden Flugfeder einen unverkennbaren Kontrastschatten.

Wie in früheren Veröffentlichungen, so zähle ich auch in dieser die Handschwingen von innen nach außen, die Armschwingen von außen nach innen und die Steuerfedern von innen nach außen. Die 1. Armschwinge grenzt also an die 1. Handschwinge.

Für Literaturhinweise und für die kritische Durchsicht des Manuskriptes danke ich Herrn Prof. Dr. E. STRESEMANN.

### *Tyto alba*

Meine beiden Vögel schlüpften am 21. Juni 1957 auf dem Naumburger Dom aus dem Ei. Sie wurden mir am 30. Juli 1957 überbracht, waren also damals 40 Tage alt. Später erwiesen sie sich als ♂ und ♀. Die Mauser des Großgefieders wurde an diesem Paar bisher 3 Jahre lang (1958, 1959, 1960) verfolgt.

1. H a n d s c h w i n g e n. 1958 vermauserten beide Vögel die (1 Jahr lang getragene) 6. Handschwinge (♀ am 30. VI., ♂ am 2. VIII.), das ♀ am linken Flügel 46 Tage später auch die 7. Alle übrigen Handschwingen blieben stehen.

1959 setzte sich die Handschwingenmauser bei beiden Vögeln fort. Der Handflügel wurde von der im vorigen Jahr erneuerten 6. Handschwinge aus divergent gemausert, also nach distal descendent, nach proximal ascendent.

Schema: 6  $\frac{7-8-9-10}{5-4-3-2-1}$

In der distalen (über dem Bruchstrich stehenden) Reihe wurde diese Reihenfolge an allen 4 Flügeln streng eingehalten; in der proximalen Reihe gab es Unregelmäßigkeiten, und an drei Flügeln blieben zwei proximale Handschwingen (2 und 1 oder 3 und 2), an einem sogar deren vier (4, 3, 2, 1) bis 1960 stehen. Diese waren also, als sie endlich fielen, rund 3 Jahre alt! Es ist aber zweifelhaft, ob solche Verzögerung die Regel ist.

1960 wurde außerdem an allen 4 Flügeln die 6. Handschwinge vermausert. Sie war erstmals 1958 vermausert worden, hatte also nun ein Alter von zwei Jahren erreicht. Seltsamerweise folgten aber 1960 auch die 7., 8., 9. und 10. Handschwinge, die (nach 2-jähriger Tragdauer) erstmals 1959 erneuert, also nun erst 1 Jahr lang getragen worden waren.

Der Handflügel bestand also Ende 1960 aus den in diesem Jahr zum 2. Mal erneuerten distalen Schwingen 6—10 und den teils 1959, teils 1960 zum 1. Mal erneuerten proximalen Schwingen 5—1. Demnach wird 1961 der Handflügel anfänglich 1-jährige und 2-jährige Federn führen, und die Einjährigen werden teils der II., teils der III. Federgeneration angehören.

2. A r m s c h w i n g e n. 1958 wurde nur die 11. oder die 11. und 10. Armschwinge (beim ♀ auch die 1. Armschwinge) vermausert; 1959 folgten die übrigen mit Ausnahme der 12. und beim ♂ auch der 1. (also der proximalsten und der distalsten), die bis 1960 stehen blieben, also drei Jahre alt geworden sind. Es wurde dabei keine streng geregelte Reihenfolge eingehalten; die an den vier Flügeln aufgetretenen Varianten lassen sich indessen in folgender Weise zusammenfassen:

11, 10 9, 5, 2 3, 6 8, 7, 4 12; 1 regellos.

Die Kästchen sind von links nach rechts in der zeitlichen Folge angeordnet; innerhalb der Kästchen unterliegt die Reihenfolge keiner Regel. Es ist also u. a. auch die Variante zu erwarten:

11, 10, 2, 5, 9, 3, 6, 7, 8, 4, 1, 12

Nur eine Armschwinge wurde 1960 zum zweitenmal erneuert, nämlich beim ♀ die 10. (links einjährig, rechts zweijährig), beim ♂ die 2. (auf beiden Seiten einjährig). Alle anderen blieben stehen. Wenige davon werden 1961 1 Jahr, die meisten 2 Jahre, wenige sogar 3 Jahre alt sein. Unter den einjährigen werden sich Federn der II. und der III. Generation befinden. Die (nicht selten durchbrochene) Regel scheint darin zu bestehen, daß eine Armschwinge dann erneuert wird, wenn sie 2 Jahre lang getragen worden ist.

3. S c h w a n z. Die Mauser der Steuerfedern begann 1958 mit Paar 6, darauf folgte nach kurzer Zeit Paar 1 (in einem Falle fielen sogar beide Paare am gleichen Tag). Dieser Mausermodus kann weder als centrifugal noch als centripetal bezeichnet werden. 1958 wurden ferner in allen Fällen auch die 2., beim ♀ obendrein noch die 3. Steuerfeder beiderseits gemausert. Das 5. und 4. Paar (an beiden Schwanzseiten des ♂ auch das 3.) blieben bis 1959 stehen. Keine 1958 vermauserte Steuerfeder wurde 1959 erneuert. — 1960 wurde keine einzige Steuerfeder gemausert! Der Schwanz wird also 1961 aus zweijährigen und dreijährigen Federn zusammengesetzt sein.

### *Strix aluco*

Ende April 1959 erhielt ich aus Holleben bei Halle a. d. Saale zwei etwa 4-wöchige Nestgeschwister, die ich fortan wie die beiden Schleiereulen in einer geräumigen Außenvolière hielt. Ich halte sie für ♂ und ♀.

**H a n d s c h w i n g e n.** 1960 mauseren sie alle ihre Handschwingen von der 2. an descendent; links begann das ♂ damit sogar ganz typisch mit der 1. Handschwinge. Die übergangene 1. Handschwinge dreier Flügel blieb stehen.

**A r m s c h w i n g e n.** Alle Armschwingen, außer — in drei Fällen — der 1., wurden 1960 gemausert. Wie bei *Tyto*, so gab es auch bei *Strix* Varianten. Innerhalb der Kästchen unterlag die Reihenfolge keiner Regel.

10, 11, 12	9, 5, 6
------------	---------

 2, 3, 8, 7, 4; 1 regellos.

**S c h w a n z.** Alle Steuerfedern fielen 1960 in ganz kurzen Abständen (beim ♀ 28. bis 31. Mai, beim ♂ 24. Juni bis 1. Juli). Die Reihenfolge war unregelmäßig.

### Vergleich und Zusammenfassung

Es wurde die Mauser des Großgefieders bei *Tyto alba* und *Strix aluco* an zwei geklüfteten Nestgeschwistern dieser beiden Arten untersucht. Sie konnte bisher (Januar 1961) bei *Tyto* in 3 auf das Geburtsjahr folgenden Jahren, bei *Strix* nur im 2. Kalenderjahr verfolgt werden.

Die Untersuchung soll an den gleichen Individuen noch mindestens zwei Jahre lang fortgesetzt werden, um die bisherigen Ergebnisse zu sichern und zu ergänzen. Nur die wichtigsten davon sind in diesen vorläufigen Bericht aufgenommen worden. Eine genaue Darstellung mit chronologischen Tabellen soll nach Abschluß der Untersuchung folgen.

Die Mauser verlief bei *Tyto* in vieler Hinsicht anders als bei *Strix*.

**H a n d s c h w i n g e n:** Bei *Tyto* bildete die 6. Handschwinge das Mauserzentrum; von hier aus fielen die distalen Handschwingen in descender, die proximalen Handschwingen in ascender Reihenfolge. Dieser Prozeß verteilte sich am Jugendflügel bei der Schleiereule auf drei Jahre (zweitens bis viertes Kalenderjahr). Im vierten Kalenderjahr fiel als erste unter den schon einmal erneuerten Handschwingen die 6. (nun zweijährige), gefolgt von den nun einjährigen Federn 7, 8, 9, 10. Die Handschwingen der proximalen Reihe wurden teils im 3., teils im 4. Kalenderjahr zum ersten Mal erneuert.

*Strix* mauserte so gut wie den ganzen jugendlichen Handflügel innerhalb des 2. Kalenderjahres, und zwar streng descendent von der 2. (an einem von 4 Flügeln von der 1.) aus.

**A r m s c h w i n g e n:** Die Erneuerung der jugendlichen Armschwingen verteilte sich bei *Tyto* auf 3 Jahre (1958—1960). Von den in diesem Zeitraum vermauserten Armschwingen wurde im 4. Kalenderjahr (1960) bei beiden Individuen nur eine einzige Armschwinge abermals erneuert. Die (nicht selten durchbrochene) Regel scheint darin zu bestehen, daß eine Armschwinge dann erneuert wird, wenn sie rund zwei Jahre alt geworden ist.

*Strix* vermauserte alle Armschwingen (mit Ausnahme der 1.) im 2. Kalenderjahr (also schon nach einjähriger Tragdauer).

Beide Arten können mit 10, 11 beginnen und mit 8, 7, 4, enden; artverschieden war an den bisher geprüften Flügeln vor allem die Stellung von 2 und 6.

*Tyto*: 

9, 5, 2
---------

3, 6
------

8, 7, 4
---------

*Strix*: 

9, 5, 6
---------

 2, 3, 8, 7, 4

Die Sequenz der distalen Armschwingen war bei diesen zwei Eulenarten stets 2 — 3 — 4 [bei den Falken (*Falco*) dagegen 4 — 3 — 2; siehe PIECHOCKI 1956 und MEBS 1960]. Auch im sonstigen Verlauf sind die Unterschiede zwischen Eulen und Tagraubvögeln sehr groß.

Schwanz: Bei *Tyto* verteilte sich die Erneuerung des Jugendschwanzes auf das zweite und dritte Kalenderjahr. Im vierten Kalenderjahr fiel keine einzige Steuerfeder aus. 1961 werden die Schwanzfedern daher teils zwei Jahre, teils drei Jahre alt sein. Als erste Steuerfederpaare fielen das 6. und 1., dann folgte das 2. und 3.

*Strix* warf alle Steuerfedern des Jugendschwanzes im 2. Kalenderjahr binnen weniger Tage ab; es gab dabei keine geregelte Reihenfolge.

### Summary

Two Barnowls (*Tyto alba*), born in June 1957, were kept in a large aviary for several years. The process of wing and tail moult was closely followed and proved to be very complicated.

The first primary to drop in 1958 was the sixth (from within), which was followed after 46 days by the seventh. All the rest of the ten primaries were shed in 1959 and 1960. This was the sequence:

$$6 \quad \frac{7-8-9-10}{5-4-3-2-1}$$

The chronological rhythm of the proximal series (5 to 1) was independent from that of the distal series (7 to 10). In 1960 the third generation of primaries started to grow, beginning once more with the sixth and, in the same year, ending with the tenth; but the proximal series remained unaffected. At the end of 1960 the primaries were thus of different rank and age, some belonging to the third, others to the second generation. Some of the latter had grown in 1959, others in 1960.

The secondaries followed a sequence not essentially different from that of other owls (*Strix*, *Athene*); however, the moult of the first generation was very much protracted. It began in 1958 and ended in 1960. Some of the juvenile secondaries reached an age of three years.

The tail moult started in 1958 with the outer and innermost pair; the rest followed in 1959. No tail feathers were moulted in 1960.

With the Tawny Owl (*Strix aluco*) the moult is far simpler. Two birds taken from the same nest at the end of April 1959 moulted all ten primaries in 1960 following the descending mode, and practically all secondaries in the same sequence as *Athene*. The twelve tail feathers dropped within a few days.

**Literatur**

- HEINROTH, O. (1898). Über den Verlauf der Schwingen- und Schwanzmauser der Vögel; Sitz. Ber. Ges. Naturf. Freunde Berlin 1898, p. 96—118.
- MAYR, E. u. M. (1954). The tail molt of small owls; *The Auk* 71: 172—178.
- MEBS, TH. (1960). Untersuchungen über den Rhythmus der Schwingen- und Schwanzmauser bei großen Falken; *J. f. Orn.* 101, p. 175—194.
- PIECHOCKI, R. (1955). Über Verhalten, Mauser und Umfärbung einer gekäfigten Steppenweihe (*Circus macrourus*); *J. f. Orn.* 96, p. 327—336.
- (1956). Über die Mauser eines gekäfigten Turmfalken (*Falco tinnunculus*); *J. f. Orn.* 97, p. 301—309.
- STEINBACHER, J. (1955). Über die Schwanzmauser der Eulen (Strigidae) und Nachtschwalben (Caprimulgidae); *Senck. biol.* 36, p. 235—240.
- VERHEYEN, R. (1956). La mue de la queue chez les Hiboux et les Chouettes (Striges); *Gerfaut*, 46, p. 121—125.