

## Zur Flügel- und Schwanzmauser des Turmfalken (*Falco tinnunculus*)

Von ERNST SUTTER,  
Naturhistorisches Museum Basel

Nachdem kürzlich die wertvolle Studie von R. PIECHOCKI (1956) über die Grossgefiedermauser eines gekäfigten Turmfalkenmännchens erschienen ist, wollte es der Zufall, dass unser Museum durch Vermittlung von Herrn Dr. H. ISELIN, Davos, Ende August dieses Jahres ein mauserndes Weibchen erhielt und bald darauf noch ein weiterer, für eine Schulsammlung bestimmter Vogel untersucht werden konnte. Einige kleine Abweichungen gegenüber den Angaben PIECHOCKIS veranlassten mich, auch unsere Balgsammlung nach Mauserstücken zu durchgehen, ferner wurden bei einem Besuch in Sempach von den in den Volièren der Vogelwarte gepflegten Turmfalken weitere Mauserdaten gewonnen. So standen mir insgesamt fünf aus dem Freien stammende Exemplare und sechs Käfigvögel zur Verfügung, die es uns erlauben, die Ergebnisse PIECHOCKIS an einem etwas grösseren, wenn auch immer noch unzureichenden Material zu überprüfen und Einblick in die individuelle Variation des Mauserverlaufs zu erhalten. Einige weitere Bälge wurden zur Diskussion des zeitlichen Umfangs der Mauserperiode herangezogen, während anhangsweise noch die Mauserverhältnisse bei *Falco moluccensis* berührt werden.

PIECHOCKIS Untersuchung, die die Mauser eines Individuums vom Beginn bis zum Ende in allen ihren Einzelheiten erfasst hat und sowohl über die zeitliche Folge des Federwechsels wie über das Heranwachsen der neuen Federn genau Auskunft gibt, erwies sich für uns als überaus wertvolle Grundlage. Während es manchmal recht schwierig ist, aus den einzelnen Mauserstadien, wie sie von Bälgen geboten werden, den ganzen Mauserablauf zu rekonstruieren, gaben die Diagramme und Tabellen PIECHOCKIS einen zuverlässigen Schlüssel zur Deutung der Befunde und erleichterten damit die Arbeit ganz wesentlich.

Weitere Angaben über die Mauser bei Falken verdanken wir in erster Linie WITHERBY (1939), MILLER (1941) und DEMENTIEW (1940, zit. nach PIECHOCKI). Auf die Ergebnisse der beiden letztgenannten Autoren sei jedoch in dieser Studie nicht eingegangen, da wir uns ganz auf den Turmfalken beschränken wollen.

### *Material, Zeitpunkt der Mauser*

Die nachfolgend angeführten Turmfalken sind nach dem Mauserstand geordnet. Dieser wird mit der ungefähren Zahl der Tage bezeichnet, die seit Beginn der Mauser verflossen sind. Wir beziehen uns dabei auf die Daten PIECHOCKIS und geben den Handschwingerungsverhältnissen den Vorrang, wenn Armschwinger oder Steuerfedern ein etwas früheres oder späte-

res Stadium repräsentieren. Damit ist bereits gesagt, dass die drei Grossgefiederbezirke sich nicht immer genau gleich zueinander verhalten wie bei dem als Norm gewählten Exemplar PIECHOCKI, immerhin sind die Verschiebungen verhältnismässig gering. Daneben mag auch der Federwechsel als Ganzes bald etwas rascher oder langsamer voranschreiten und damit die Dauer der Mauser individuell variieren, was unsere Stadienbezeichnung unberücksichtigt lässt. Trotzdem sei in der letzten Kolonne das vermutliche Datum des Mauserbeginns in Klammern beigefügt, um wenigstens einen allgemeinen Anhaltspunkt für die zeitliche Einordnung zu erhalten.

Exemplar	Herkunft	Datum	Mauserstad.
A	♂ ad. Davos	22. Juni 1937	20 ( 3. 6.)
B	♂ ad. Herzogenbuchsee	10. Juni 1945	25 (18. 5.)
C	♂ ad. (Sempach, Volière)	9. Sept. 1956	50 (22. 7.)
D	♂ ad. Rapperswil (seit 21. 6. 56 Sempach, Volière)	9. Sept. 1956	60 (12. 7.)
E	♂ ad. Therwil BL	7. Sept. 1956	90 (10. 6.)
F	♂ ad. Dottikon (seit 28. 3. 56 Sempach, Volière)	9. Sept. 1956	90 (12. 6.)
G	♂ ad. Davos	31. Aug. 1956	100 (24. 5.)
H	♂ ad. (Sempach, Volière)	9. Sept. 1956	105 (28. 5.)
I	♂ ad. (Sempach, Volière)	9. Sept. 1956	115 (18. 5.)
K	♂ ad. Filisur	8. Sept. 1935	120 (12. 5.)
L	♂ 1½jährig, Endingen (Sempach, Volière, 1955 aufgezogen)	9. Sept. 1956	125 ( 8. 5.)

Nach dieser Aufstellung dürfte die Mauser bei unseren Exemplaren etwa zwischen Mitte Mai und Mitte Juni eingesetzt haben, nur zwei Käfigvögel folgten erst einen Monat später. Der von PIECHOCKI untersuchte Falke begann am 8. und 10. Juni mit dem Abwurf der ersten Handschwinge, fügt sich also gut in unsere Reihe ein. WITHERBY (1939) umschreibt die Mauserperiode der Altvögel mit den Monaten Juni bis Dezember und NIETHAMMER (1938) gibt für die einjährigen Vögel Mai bis September an.

Letzteres finden wir für Exemplar L bestätigt; das Alter der übrigen Stücke ist nicht bekannt, doch könnte es sich bei K, nach der noch deutlichen Schwanzbänderung zu urteilen, ebenfalls um einen jüngeren Vogel handeln. Ein einjähriges ♂ (Mus. Basel 11266) dagegen zeigt am 12. Juni noch keine Mauserspuren (ebenso ein ad. ♂ vom 5. Juni aus der Sammlung der Vogelwarte Sempach).

Der Zeittabelle, die PIECHOCKI für den Abwurf des Gefieders aufgestellt hat, entnehmen wir folgende Hauptdaten: Fast gleichzeitig mit den Handschwinge (8./10. Juni) begann die Mauser der Armschwinge, zwei Wochen später folgten die oberen Flügeldecken, am Tag 33 Alula und Steuerfedern und am Tag 50 die Unterflügeldecken. Mitte Oktober, 130 Tage nach Mauserbeginn, waren die zuletzt ausgefallenen Handschwinge ausgewachsen, womit gewöhnlich die Mauser ihren Abschluss findet. (Dass die letzten Armschwinge erst nach längerem Unterbruch, Mitte November, gewechselt wurden und dadurch die Mauser eine Ausdehnung bis Anfang Januar erfuhr, ist als Sonderfall zu betrachten; vergl. S. 177.)

Während die jährliche Vollmauser im Herbst oder Frühwinter in der Regel beendet sein dürfte (so bei einem ♂ ad. vom 29. Dez., Mus. Basel 11216), finden sich im Winter noch Vögel mit zerstreuter Dunenmauser. Eine solche zeigen z. B. zwei ♂♂ vom 31. Januar (10407) und 11. Februar (10420) sowie ein ♀ juv. vom 31. Januar (10405). Ob sich, wie WITHERBY vermutet, im Frühjahr eine Teilmauser anschliesst, lässt sich auf Grund unseres Materials nicht entscheiden.

### *Handschwingen*

Nach PIECHOCKI beginnt die Mauser mit der vierten Armschwinge und schreitet dann von dieser regelmässig nach aussen und innen fort, und zwar in der Folge 4—5—6—3—7—8—2—9—10—1<sup>1)</sup>. Die Schwingen sind dabei von innen nach aussen gezählt. Wie der Tabelle 1 zu entnehmen ist, ergeben die von uns untersuchten Stücke im grossen und ganzen dieselbe Sequenz. A und B bestätigen den Beginn mit Schwinge 4, A zudem den Schritt 4—5, worauf C und D mit 6—3—7, E mit 7—8—2—9—10 und H mit 8—2(?)—9—10—1 anschliessen.

Dass diese Folge nicht immer genau eingehalten wird, belegen die Exemplare F und G. Der Mauserstand von F lässt den Schluss zu, dass hier Schwinge 2 vor Schwinge 8 ausgefallen ist, und von G wurde infolge einer entsprechenden Verschiebung Schwinge 1 nicht als letzte, sondern vor der 9. und 10. gewechselt, wie ihr Wachstumsvorsprung deutlich zeigt. Danach erhalten wir die Variante —2—8—1—9—10, wobei allerdings für G das Verhalten der Schwinge 2 nicht feststeht. Von K wurde Schwinge 1 wohl ebenfalls früher erneuert als es dem Schema PIECHOCKIs entspricht.

Als Grundlage zur Interpretation namentlich dieser späten Mauserstadien dienten die in PIECHOCKIs Tab. 3 enthaltenen Werte über das Längenwachstum der Handschwingen, nachdem sie in eine graphische Darstellung übertragen worden waren<sup>2)</sup>. Aus den erhaltenen Wachstumskurven geht hervor, dass alle Schwingen unabhängig von ihrer Endlänge annähernd denselben täglichen Zuwachs aufweisen. Die längsten Schwingen 8 und 9 unterscheiden sich also von den kurzen Schwingen 1 und 2 nicht durch eine erhöhte Wachstumsgeschwindigkeit, sondern lediglich dadurch, dass sie mehr Zeit zum Auswachsen benötigen, d. h. 42 bis 45 Tage statt 28 Tage wie diese<sup>3)</sup>. Auf unsere Befunde (Tab. 1) angewandt bedeutet dies, dass einerseits aus der absoluten Länge einer heranwachsenden Feder auf deren ungefähres Alter geschlossen

- 1) Irrtümlicherweise schreibt PIECHOCKI ...—8—9—2—10—1, aus seinem Diagramm Abb. 3 und Tab. 3 geht jedoch hervor, dass die 2. Schwinge vor der 9. ausfiel.
- 2) Beim Vergleich dieser Werte mit den unsrigen ist zu berücksichtigen, dass wir die Schwingen vom Austritt aus der Haut gemessen haben, während PIECHOCKI die Spule oder doch einen Teil derselben mit einbezieht und damit durchschnittlich um 10 mm höhere Masse erhält.
- 3) Auf eine genaue Analyse der nach dem Material von PIECHOCKI erhaltenen Wachstumskurven von Mauserfedern kann hier nicht eingetreten werden. Es sei nur dem Wunsche Ausdruck verliehen, dass solche Untersuchungen mit verfeinerter Messmethode sowohl beim Turmfalken wie auch bei anderen Arten fortgeführt würden, um die oben erwähnten, noch sehr allgemein gehaltenen Ergebnisse präzisieren zu können. Ihre Bedeutung für das Studium der Mauser wie auch wachstumsphysiologischer Fragen liegt auf der Hand.

Tabelle 1. Schwingenmauser

Exem- plar stadium	ARMSCHWINGEN													HANDSCHWINGEN									
	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A ♀ 20	+	+	+	+	+	+	+	+	41	+	+	+	+	+	+	+	82	55	+	+	+	+	
B ♀ 25	+	+	+	+	+	+	+	+	92	+	+	+	+	+	+	+	112	+	+	+	+	+	
C ♂ 50	+	+	+	+	+	+	+	+	42 48	+	+	+	+	+	+	68 62	○	○	100 73	56 52	+	+	
D ♂ 60	+	+	+	+	+	+	+	+	○	+	+	+	+	+	+	(100)	○	○	135	45	+	+	
E ♂ 90	○	58 56	+	+	+	+	+	+	69 74	+	+	+	+	+	+	91 91	○	○	○	143 154	102 101	21 26	
F ♀ 90	+	+	+	+	+	+	+	+	○	+	+	+	+	+	+	○	○	○	○	(160)	(70)	+	
G ♀ 100	○	+	+	+	+	+	+	+	85 96	+	+	+	+	+	+	○	○	○	○	○	○	11 33	
H ♂ 105	+	+	+	+	+	+	+	+	55	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	25	
I ♀ 115	+	+	+	+	+	+	+	+	○	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	55	
K ♂ 120	○	+	+	+	+	+	+	+	79 87	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	○	○	150 122	
L ♀ 125	○	+	+	+	+	+	+	+	○	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	○	○	149 123	
Endlänge ♂ ♀	63 70	73 82	81 92	87 95	88 97	90 98	91 98	94 101	98 103	99 107	100 105	100 103	100 109	100 100	107 110	118 113	122 142	134 144	144 160	160 176	186 191	188 192	166 172

+ Alte Schwinge; • diese eben ausgefallen; ○ neue, vermauserte Schwinge; ○ fast fertige neue Schwinge (noch mit Scheidenrest an der Basis). Von den heranwachsenden Schwingen ist die Länge in mm angegeben; sind zwei Zahlen (resp. Zeichen) eingesetzt, so beziehen sich diejenigen über dem Strich auf den rechten, diejenigen unter dem Strich auf den linken Flügel; eingeklammerte Werte sind nur ungefähr ermittelt worden. In der untersten Reihe sind zum Vergleich die Schwingenmasse je eines adulten ♂ und ♀ beigefügt. Unter den in der ersten Kolonne angeführten, mit Buchstaben bezeichneten Exemplaren sind die Käfigvögel durch Kursivdruck hervor- gehoben; das Mauserstadium versteht sich Tagen, gerechnet vom Mauserbeginn (vergl. S. 172—173).



äussersten Schwingen 2 und 1 am 12. November, die beiden innersten 10 und 11 am 18. und 19. November, also jeweils paarweise aus. Der Wechsel dieser Federn fand auffallend spät statt, nämlich erst zweieinhalb Monate nach dem Ausfall der Schwinge 3, auch wuchsen sie viel langsamer heran als die im Sommer vermauserten. Ein entsprechender Unterbruch in der Armschwingenmauser war auch bei zwei freilebenden ♂♂ festzustellen. Nicht unwesentlich erscheint die kleine Abweichung am linken Flügel des gekäfigten Versuchsvogels: Hier wurde Schwinge 10 noch vor der Pause, unmittelbar im Anschluss an 3 gewechselt.

Unser Material (Tab. 1) ergibt wiederum einige Varianten im Verhältnis zwischen innerer und äusserer Federreihe. Exemplar C dürfte 4 vor 7 gewechselt haben und F 3 (rechts) etwa gleichzeitig mit 9. Für die vier letztvermauserten Federn lautet die Folge bei G: —10—11—2—1, bei I: —2—10—11—1 und bei K: —10/2—11—1 (rechts), resp. —10—11—2—1 (links). Wie bei den Handschwingen kann angesichts dieser Variation die Mauserformel nur die wesentlichen Beziehungen ausdrücken (ohne Berücksichtigung der Schwingen 12 und 13, siehe unten):

$$5 \frac{\text{--- } 4 \text{ --- } 3 \text{ --- } 2 \text{ --- } 1}{\text{--- } 6 \text{ --- } 7 \text{ --- } 8 \text{ --- } 9 \text{ --- } 10 \text{ --- } 11}$$

Entsprechend der Handschwingenformel steht die distale Federreihe über, die proximale unter dem Strich. In Anlehnung an das Diagramm PIECHOCKIS (Abb. 3) wäre auch die Formulierung

$$5 \frac{\text{--- } 4 \text{ --- } 3 \text{ --- } 2-1}{\text{--- } 6-7 \text{ --- } 8-9 \text{ --- } 10-11}$$

anwendbar, sofern wir die unterschiedlichen Zeitintervalle als gesichert betrachten und ihnen Bedeutung beimessen.

Eine Mauserpause im Wechsel der Armschwingen zeigen unsere Spätstadien G, I, K und L nicht, während PIECHOCKI eine solche in drei Fällen nachgewiesen hat. Sowohl bei gehaltenen wie bei freilebenden Falken kann danach die Mauser entweder alle Schwingen in ununterbrochener Folge erfassen oder vor der Erneuerung der beiden randständigen Federpaare längere Zeit stillstehen. Welche äussere oder innere Faktoren den einen oder anderen Modus begünstigen, wissen wir noch nicht.

Über das Verhalten der beiden an die innersten Armschwingen anschliessenden, dem Ellbogen aufsitzenden Federn, die mit der Ordnungszahl 12 und 13 bezeichnet seien, gibt Exemplar E Aufschluss: 12 und 13 werden etwa gleichzeitig mit 8 und 9 vermausert, wobei 13 vorangeht. Rechnen wir sie mit NITZSCH (1840) den Armschwingen zu, so wäre dem mittleren Mauserzentrum (mit Armschwinge 5) ein zweites inneres (mit Armschwinge 13) beizufügen, wie es z. B. bei den Accipitriden in noch deutlicherer Ausprägung vorkommt. Da wir uns mit den Homologiefragen der Pterylose nicht befasst haben, sei mit allem Vorbehalt auf diese Interpretationsmöglichkeit hingewiesen.

*Alula*

Vom Turmfalken *PIECHOCKI* wurde die Alula in der Folge 2—3—1—4 erneuert; mit 1 ist die innerste, mit 4 die äussere, längste Feder bezeichnet. Unsere sechs Vögel mit mausernder Alula belegen die Schritte 1— (2 bis 4 alt), 2— (1, 3, 4 alt), —3—4 (1, 2 neu, 4 alt) und dreimal —4 (1 bis 3 jeweils erneuert). Neben der Folge 2—3—1—4 scheint also auch 1—2—3—4 und vielleicht 2—1—3—4 vorzukommen. Ob eine unter diesen bevorzugt wird, muss erst an einem grösseren Material untersucht werden.

*Steuerfedern*

Ein sehr charakteristisches Bild bietet die Schwanzmauser des Turmfalken. Wie *PIECHOCKI* hervorhebt, scheinen flugmechanische Gründe ihren Verlauf in dem Sinne beeinflusst zu haben, dass durch die ganze Erneuerungsperiode hindurch das namentlich beim Rüttelflug wichtige Organ funktions-tüchtig bleibt:

«Erst nachdem das erneuerte mittelste (1.) Paar auf etwa  $\frac{2}{3}$  seiner vollen Länge herangewachsen ist, schreitet die Schwanzmauser weiter fort. Es fällt dann zunächst das äussere (6.) Paar aus, zugleich mit dem 2. Paar. Dazwischen bleiben drei alte

Tabelle 2. Mauser der Steuerfedern

Exem- plar	Mauser- stadium	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6
A/B	20—26	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
C ♂	50	+	+	+	+	.	43	48	38	+	+	+	+
D ♂	60	+	+	+	+	+	77	83	+	+	+	+	+
E ♂	90	100	52	84	88	118	○	○	151	83	81	50	122
F ♀	90	○ (130)	(150)	○	○	○	○	(135)	—	+	+	(50)	
G ♀	100	136	80	109	128	155	○	○	155	116	81	76	129
H ♂	105							○	○	157	151	136	○
K ♂	120	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
L ♀	125							○	○	157	149	131	○
Endlänge ♂/♀		135	145	152	156	157	158 / 172	171	170	167	161	146	

Vergleiche Erläuterungen zu Tab. 1. Die unten angegebenen Vergleichsmasse der ausgewachsenen Federn (links von einem ♂, rechts von einem ♀) sind so gewählt, dass sie ungefähr die untere und obere Grenze der normalen Variation markieren; die Masse von ♂♂ und ♀♀ überschneiden sich jedoch und liegen im Durchschnitt weniger weit auseinander.

Paare stehen. Letztere fallen erst, wenn das 1. Paar ausgewachsen ist und das 2. und 6. Paar bald wieder ihre volle Länge erreicht haben.» (PIECHOCKI, p. 305.)

Wenn auch die Steuerfedern nicht immer streng symmetrisch vermausert werden und das Intervall zwischen 1 und 2 oder 2 und 3 zuweilen verkürzt wird, sind doch die vom geschilderten normalen Ablauf beobachteten Abweichungen bemerkenswert gering. So wurde bei den von uns untersuchten Vögeln die 6. Steuerfeder stets etwas nach der 2. gewechselt, während sie beim Exemplar PIECHOCKI's einen Tag vor dieser ausfiel. Wir kommen somit zur Mauserformel 1—2/6—3—4—5 oder

$$\frac{1 \text{ — } 2 \text{ — } 3 \text{ — } 4 \text{ — } 5}{6}$$

Im übrigen sei auf Tabelle 2 verwiesen, welche die Befunde im einzelnen wiedergibt.

### *Deckfedern*

Im Zusammenhang mit der Mauserfolge des Grossgefieders verdient auch das Verhalten der zugehörigen Deckfedern genauer dargestellt zu werden. Wie bei jenem denken wir uns die Sequenz hervorgegangen aus einer Kombination ursprünglicher, gruppentypischer Grundzüge mit funktionell-adaptiven Abwandlungen. PIECHOCKI stellt fest, dass das Deckgefieder seiner Hauptfunktion, die Flugfläche lückenlos zu schliessen, auch während der Mauser in höchstmöglichem Masse nachkommt. Daneben fällt ihm gleichzeitig die Aufgabe zu, die heranwachsenden Schwingen schützend zu überdecken.

Die grossen Handdecken werden nach PIECHOCKI gleichzeitig mit den zugehörigen Handschwingen gewechselt, was jedoch für unsere Turmfalken nur teilweise zutrifft. Wie Tabelle 3 zu entnehmen ist, beginnt die Mauser nicht wie bei den Schwingen mit der 4., sondern mit der 3. Feder (von innen), um dann von dieser nach aussen und innen weiterzugehen. Am äusseren Flügelrand erfährt die Mauserfolge eine bemerkenswerte Modifikation, indem die Decken 8 und 10 etwa gleichzeitig ausfallen, während 9 noch stehen bleibt und dann als letzte erneuert wird. Die von diesen Befunden abgeleitete Mauserformel lautet:

$$3 \frac{4 \text{ — } 5 \text{ — } 6 \text{ — } 7 \text{ — } 8/10 \text{ — } 9}{2 \text{ — } 1}$$

Aus dem Vergleich der Tabellen 1 und 3 geht hervor, dass die Handdecken 1 bis 3 und 10 jeweils vor, die Handdecken 4 bis 9 aber jeweils etwas nach ihren Schwingen, zuweilen auch gleichzeitig mit diesen, gewechselt werden. Die Schwingen 1, 2, 3 und 10 wachsen also im Schutze ihrer fertigen neuen Handdecke heran, während die übrigen meist noch unter der alten Deckfeder stossen und bis zu einem Drittel der Endlänge erreichen können, bevor die zugehörige Deckfeder ausfällt. Der schon erwähnte, beschleunigte Ersatz der äussersten Decke hat vielleicht die Bedeu-

Tabelle 3. Mauser der grossen Flügeldecken

Ex.	GROSSE ARMDECKEN													GROSSE HANDDECKEN										
	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+
B	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o	+	+	+	+	+	+	+
C	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	o	o	o	o			+	+	·
E	o					o	o	o	o	o	o	o	o	o		o	o	o	o	o	o		+	
F															o	o	o	o	o	o	o	+	+	+
G	o	o		o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o			
H															o	o	o	o	o	o	o	o		o
K/L	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o

Gleiche Symbole wie in Tab. 1, dazu für Mauserfedern: | bis zu einem Drittel, || bis zu zwei Dritteln, ||| über zwei Drittel herangewachsen. (Bei der Numerierung der Armdecken ist zu beachten, dass der in der diastatischen Lücke stehenden Feder 5 keine Schwinge zugeordnet ist; zu den Armschwingen 5—13 gehören also die Decken 6—14.)

tung, der besonders verletzlichen randständigen Schwinge 10 in der Ausbildungszeit bestmöglichen Schutz zu sichern<sup>1)</sup>.

Auf die Mauser der grossen Armdecken treten wir nur andeutungsweise ein, da unsere Unterlagen leider unvollständig sind. Die wenigen verwertbaren Mauserstadien (Tab. 3) bestätigen die Angaben PIECHOCKIS und lassen sich zusammen mit diesen etwa folgendermassen formulieren:

$$\frac{5-4-3-2-1}{6-7-8 \quad 9-10-11-12}$$

Der Wechsel beginnt verhältnismässig spät mit der 5., in der diastatischen Lücke stehenden Deckfeder (der eine zugehörige Schwinge abgeht), an die zunächst die äusseren, dann die inneren Nachbarfedern in ziemlich rascher Folge anschliessen. Die den «Ellbogenschwingen» 12 und 13 aufsitzenden Decken 13 und 14 mausern wie ihre Schwingen von einem eigenen Zentrum in distaler Richtung, etwa gleichzeitig mit den Decken 9 und 10. Auf das Verhältnis der Deckenmauser zum Armschwingenwechsel ist bereits PIECHOCKI (S. 305) näher eingegangen.

Die grossen Unterflügeldecken mausern, wie auch PIECHOCKI feststellt, später als die des Oberflügels. Bei Exemplar C (Mauserstadium: 50 Tage) und E (90 Tage) hat der Wechsel noch nicht begonnen, dagegen

<sup>1)</sup> Bei andern Arten wurde eine entsprechende Mauserfolge —8—10—9 für die Handschwingen festgestellt, so bei mehreren Kolibris (WAGNER, 1955) und bei der Gattung *Turnix* (SUTTER, 1955).

sind bei G (100 Tage) bereits fast alle unteren Handdecken ersetzt und mit Ausnahme der innersten und äussersten bis zu drei Vierteln herangewachsen. Bevor an Unterhand und -arm die grossen Decken ausfallen, werden die z. T. nur wenig kürzeren mittleren Decken nahezu vollständig vermausert (so bei Ex. E). Gewöhnlich scheint dies in zwei Schüben zu geschehen, von denen der erste den inneren, der zweite den äusseren Teil der Federreihe ziemlich gleichzeitig erfasst, sowohl an der Hand wie am Arm. Die Einzelheiten sind aber noch zu wenig genau untersucht, als dass der Mauserverlauf in einer Formel wiedergegeben werden könnte.

Auch über die Erneuerung der Schwanzdecken besitzen wir zu wenig eigenes Material. Nach PIECHOCKI beginnen zuerst die unteren und drei Wochen später, wenn die Schwanzmauser einsetzt, auch die oberen Decken auszufallen.

### *Zur Mauser des Molukkenfalken*

Der dem Turmfalken nahestehende *Falco moluccensis* ist von Java und Celebes über die Kleinen Sundainseln bis zu den Molukken verbreitet. Im Material, das 1949 auf der Insel Sumba von der Expedition des Museums für Völkerkunde und des Naturhistorischen Museums Basel gesammelt wurde, fanden sich drei Mauserstücke (2 ♀♀, 1 ♂), die einen Vergleich mit den beim Turmfalken festgestellten Verhältnissen erlauben. Sie gehören der Form *Falco moluccensis renschi* Siebers an und wurden zwischen dem 2. September und 9. Oktober in West- und Mittelsumba erlegt. Leider stehen alle Exemplare erst im Anfang des Grossgefiederwechsels und belegen lediglich die folgenden Mauserschritte:

Handschwingen:	4—5—6—
Armschwingen:	5—6—
Steuerfedern:	1—
Grosse Handdecken:	3—4—5—2—

Darin stimmen sie ganz mit dem Turmfalken überein. Besonders hervorgehoben sei das Verhalten der Handdecken, die ebenfalls von der 3. Feder aus erneuert werden; die bei *immunculus* gefundene Mauserfolge scheint also weiter verbreitet zu sein.

Nähere Angaben über diese Stücke sollen später in anderem Zusammenhang bekanntgegeben werden.

### ZUSAMMENFASSUNG

In Ergänzung der Studie von R. PIECHOCKI (1956) wird die Mauser des Grossgefieders und der grossen Flügeldecken an 11 Exemplaren des Turmfalken beschrieben. Die Ergebnisse dieses Autors werden im allgemeinen bestätigt. Eine wesentliche Abweichung ergibt sich nur für die Mauserfolge der grossen Handdecken, ferner ist die von PIECHOCKI beschriebene Verspätung im Wechsel des inneren und äusseren Armschwingenpaares nur als Variante, nicht als obligatorischer Bestandteil des Mauserablaufs zu betrachten.

Die im bearbeiteten Material beobachtete individuelle Variabilität führte zum Versuch, in der Reihenfolge des Federwechsels variable von konstanten Beziehungen zu sondern und dem auch in der Schreibweise der «Mauserformel» Ausdruck zu geben.

#### LITERATUR

- MILLER, A. H. (1941): The significance of molt centers among the secondary remiges in the Falconiformes. *Condor* 43: 113—115.
- NIETHAMMER, G. (1938): Handbuch der Deutschen Vogelkunde, Bd. 2: 167.
- NITZSCH, CH. L. (1840): System der Pterylographie. Halle.
- PIECHOCKI, R. (1956): Über die Mauser eines gekäfigten Turmfalken (*Falco tinnunculus*). *J. Orn.* 97: 301—309.
- SUTTER, E. (1955): Über die Mauser einiger Laufhühnchen und die Rassen von *Turnix maculosa* und *sylvatica* im indo-australischen Gebiet. *Verh. Naturf. Ges. Basel* 66: 85—139.
- WAGNER, H. O. (1955): The molt of Hummingbirds. *Auk* 72: 286—291.
- WITHERBY, H. F. (1939): (in) *The Handbook of British Birds*, vol. 3: 29—30.

## Zur Deutung der Balzleistungen einiger Phasianiden und Tetraoniden

### Erster Teil

Von RUDOLF SCHENKEL, Basel

#### 1. Die Problemstellung

Die Bereicherung des Soziallebens, insbesondere des «intimen» Kontakts zwischen artgleichen Individuen ist eine wesentliche Erscheinung der Höherentwicklung in der Gruppe der Wirbeltiere. Der im allgemeinen der Entwicklungshöhe entsprechend gesteigerte, nuancenreichere Sozialkontakt ist durch reichere, nuanciertere Ausdruckswerte gesichert. Diese sind wohl zur Hauptsache angeboren; bei den höchstentwickelten Wirbeltieren aber werden durch das soziale Zusammenleben die Ausdrucksformen und sozialen Reaktionen des Individuums modifiziert.

In der Kind-Elter-Beziehung und der Gattenbeziehung sind bei den höhern Wirbeltieren wohl die wichtigsten und ursprünglichsten Felder des intimen Kontakts zu erblicken. Zu ihnen treten bei manchen Arten intime Beziehungen unter Sozialkumpanen. Zweifellos haben all diese intimen Beziehungen stammesgeschichtliche Entwicklungen von grosser Bedeutung durchgemacht, und es ist ein wesentliches Ziel der vergleichenden Verhal-