

nation of the ledge), additional jostling (obstacles in the way) and size of the roll surface (proximity of borders) are additional factors which determine the course of the form-dependent rolling movement.

Under natural conditions the egg content brakes the movement. Towards the end of the breeding season, the displacement of the center of gravity towards the tip of the Guillemot egg makes the rolling course narrower.

When highly disturbed animals bump against their eggs with their tails, wings or feet, there are large losses. Losses are small when the animals are not disturbed.

In exposed breeding places the loss of eggs is large; with little exposure the loss is small.

Disturbance of the animals and exposure of the breeding places act separately to diminish the breeding success. If these two factors occur simultaneously, their effects are not combined in an additive way, but in a multiplicative way.

Among little disturbed birds which breed in exposed places the form-dependent differences of the rolling movement of the Guillemot egg and the Razorbill egg appear: The breeding success is greater for the Guillemot egg than for the Razorbill egg. It would be smallest for ballshaped eggs.

Accordingly, the form of the Guillemot egg possesses a greater selective value than the Razorbill egg.

The form effects of the eggs on population development is discussed in relation to Razorbills.

#### LITERATUR

KARTASCHEW, N. N. (1960): Die Alkenvögel des Nordatlantiks. Neue Brehmbücherei 257.  
TSCHANZ, B. (1959): Zur Brutbiologie der Trottellumme (*Uria aalge aalge* Pont.). Behaviour 14: 1—100.

USPENSKI, W. S. (1950): Adaptive Züge des Eis der Dickschnabellumme. Naturschutz 11: 95—100.

Zoologisches Institut der Universität, Sahlistrasse 8, 3000 Bern

## Zur Biologie des Dreizehenspechtes *Picoïdes tridactylus* L.

### 2. Beobachtungen zur Mauser

von KLAUS RUGE, Basel/Ludwigsburg

Die im Rahmen meiner vergleichenden Untersuchungen an Spechten ausgeführten Beobachtungen über die Juvenil- und Adultmauser des Dreizehenspechtes bildeten zugleich eine der Hauptaufgaben bei der feldbiologischen Bearbeitung dieser Art. Bezeichnend für *Picoïdes* ist die extreme Reduktion der jugendlichen inneren Handschwingen. Die äusseren Handschwingen sowie die Armschwingen und Steuerfedern sind ähnlich ausgebildet wie beim Buntspecht *Dendrocopos major*.

Die Grundzüge der Picinen-Jugendmauser sind bekannt. Eine vorzügliche Übersicht bietet die Darstellung von STRESEMANN (1966). Bei den Spechtarten der Holarktis sind gewöhnlich die beiden innersten Handschwingen der ersten Federgeneration verkürzt und werden schon vor dem Verlassen der Bruthöhle oder unmittelbar danach vermausert. Eine Sonderstellung nimmt der Dreizehenspecht ein (HEINROTH 1933). Die von den HEINROTH's aufgezogenen Jungvögel waren zwei bis vier Tage vor dem Ausfliegen der Höhle entnommen worden. Trotzdem waren schon die Handschwingen 1 bis 5, bei einem Vogel sogar noch Handschwinge 6 vermausert. Der Zeitpunkt des Federwechsels und die Grösse der inneren Jugend-Handschwingen blieben HEINROTH allerdings unbekannt. Über wei-

tere, an Bälgen erhobene Mauserbefunde berichtet STRESEMANN (1966). Anhand meiner Aufzeichnungen über Mauser und Federwachstum soll versucht werden, die Verhältnisse im Zusammenhang darzulegen sowie die von SUTTER (1944) durchgeführten Messungen an Jynginen und Picinen zu ergänzen.

Die vorliegende Arbeit ist auf Veranlassung von Dr. E. SUTTER, Basel, entstanden, der schon lange nach einer Gelegenheit gesucht hatte, näheres über den besonderen Mausermodus des Dreizehenspechtes zu erfahren. Er hat sich für die Durchführung meiner Pläne stets hilfreich eingesetzt und ist mir auch bei der Abfassung des Manuskriptes beratend zur Seite gestanden. Vor allem die ausführlichere Dokumentation der Steuerfedermauser sowie der im einzelnen durchgeführte Vergleich mit Buntspecht-Daten geschah auf seine Anregung. Weiteres Buntspecht-Material soll in einer Studie über verschiedene *Dendrocopos*-Arten verwendet werden.

*Material und Methode.* — Für meine Untersuchungen hatte ich fünf lebende Dreizehenspechte zur Verfügung. Vier davon waren Nestlinge, die ich im Engadin (Graubünden) bis zum Ausfliegen (einen noch ein weiteres Mal kurz nach dem Ausfliegen) gemessen habe. Ich bezeichne sie im folgenden als R-67 und G-67 (La Punt 1967 Rot und Gelb, Nestgeschwister) sowie R-68 und G-68 (La Punt 1968 Rot und Grün, Nestgeschwister). Die Höhle von «Punt 67» fand ich erst, als die beiden Jungen 7 bis 8 Tage alt waren. «Punt 68» spürte ich noch während der Bebrütungsphase auf. Die Angaben über diese Jungvögel sind also genau datiert, auch erlaubt diese Brut eine Datierung der Jungen von «Punt 67». Bei den Beobachtungen von 1967 war es mir nicht möglich, die ausgefallenen innersten Handschwingen in der Bruthöhle zu finden. Vermutlich verklebten die winzigen Federchen mit dem Kot und sind dann von den Elternvögel entfernt worden. 1968 habe ich einige Federn der a-Generation vor dem Abfallen gelöst; eine H 5a (Erläuterung der Abkürzung siehe unten) habe ich aus dem Höhlenmulm geborgen.

P-65, ein ♂, stammt aus dem Kanton Obwalden und wurde im Sommer 1965 kurz vor dem Ausfliegen der Bruthöhle entnommen. Der Vogel, den ich durch Vermittlung von Herrn W. THÖNEN, Sempach, erhielt, wurde anschliessend in der Zoologischen Anstalt der Universität Basel gehalten. Zunächst bewohnte er einen Holzkäfig. Im zweiten Jahr durfte er in einer Freivoliere fliegen. Dieses Exemplar lieferte Daten über den Federwechsel im ersten und im zweiten Lebensjahr, und zwar hauptsächlich anhand der ausgefallenen, im Käfig aufgefundenen Federn. Da ich zeitweise Feldarbeiten auszuführen hatte, gingen einige Mauserfedern verloren. Um den Vogel zu schonen, sah ich davon ab, ihn regelmässig zur genaueren Untersuchung einzufangen.

Im weiteren konnte ich zwei Bälge von Nestlingen aus dem Zoologischen Museum Berlin untersuchen, die mir Herr Prof. E. STRESEMANN ausgeliehen hat. Sie sind als Nestgeschwister am 30. Juni 1887 bei Porsanger, Nord-Norwegen, gesammelt worden (Nr. 29767 ♂, 29768 ♀). Einer dieser Vögel trägt noch die 6. Jugendhandschwinge (vgl. STRESEMANN 1966, S. 420).

In Alkohol konservierte Nestlinge stellte das Naturhistorische Museum Basel (Dr. E. SUTTER) zur Verfügung: Ein von H. LANZ, Meiringen, am 19. Juni 1967 im Saustal BE tot in der Bruthöhle gefundenes, etwa achttägiges Exemplar (M-67), und zwei etwa 14-tägige Junge, gefunden am 22. Juni 1967 bei Muotathal SZ, von W. FUCHS, Ibach (S-67).

*Verwendete Abkürzungen.* — H = Handschwinge; A = Armschwinge; S = Steuerfeder; a = erste Federgeneration, vom Schlüpfen an gerechnet, entspricht dem Jugendgefieder; b = zweite Federgeneration; c = dritte Federgeneration. So bedeutet z. B. «H 5a» = 5. Handschwinge der ersten Federgeneration. Handschwingen und Steuerfedern sind von innen nach aussen, die Armschwingen von aussen nach innen gezählt.

Die abgekürzten Bezeichnungen für die untersuchten Jungvögel (P-65, G-67 und R-67, G-68 und R-68, M-67, S-67) sind oben erläutert.

*Danksagungen.* — Den Herren W. FUCHS, H. LANZ, Prof. Dr. E. STRESEMANN und W. THÖNEN bin ich für ihre Hilfsbereitschaft bei der Beschaffung von Material zu Dank verbunden. Ferner danke ich Frau M. BRUDERER für das Sammeln und Protokollieren ausgefallener Federn. Besonders verpflichtet bin ich Herrn CH. IMBODEN, Vogelwarte Sempach, der an der Höhle «Punt 68» beobachtet und gemessen hat. Ohne die Unterstützung der Schweizerischen Vogelwarte Sempach und ohne das Interesse ihres Leiters, Dr. A. SCHIFFERLI, wären die Daten von 1968 lückenhaft geblieben. Schliesslich gilt mein Dank Frau Dr. A. STUDER für ihre Bemühungen um das Manuskript, Herrn R. HEINERTZ für die Ausführung der Zeichnungen und Herrn W. TILGNER für die Fotos.

## Grossgefiedermauser

### *Handschwingen-Mauser der Jungvögel*

*Schwingen 1a bis 5a.* — Am 6. Lebenstag sind beim Dreizehenspecht H 1a bis 10a als winzige Keime erkennbar. In den folgenden Tagen zeigt sich, dass die inneren Federn H 1a bis 5a nur wenig weiterwachsen; sie bilden eine gegen die äusseren Handschwingen deutlich abgesetzte Gruppe. Am schwächsten entwickeln sich H 1a und 2a, die schon am 8. Tag ausgewachsen sind und bisweilen nicht einmal eine Länge von 2 mm erreichen. Die Schwingen 3a, 4a und vor allem 5a können etwas länger werden (Tab. 1). H 1a und H 2a bestehen vorwiegend aus einer



ABB. 1 (links). Flügel eines Nestlings (M-67) vom 8. Lebenstag. Die Länge der Handschwingen beträgt (von innen nach aussen): 1 = 1.8, 2 = 1.7, 3 = 1.9, 4 = 2.2, 5 = 2.5, 6 = 3.3, 7 = 3.2, 8 = 3.2, 9 = 2.4, 10 = 1.7 mm.

ABB. 2 (rechts). Die stark reduzierten Handschwingen 2a (links) und 4a (rechts). — Zeichnungen R. HEINERTZ, Basel.

TABELLE 1. Längenvergleich der Jugend- und Alters-Handschnwingen beim Dreizehenspecht. Angegeben sind die Totallängen der ausgefallenen Federn in mm.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a-Schwinge	1,1—2,1	2,1	4,0	2,7—3,5	5,2	11—58	77—91	100	91	34
b-Schwinge	87	91	93	101	109	111	109	103	92	26

Spule mit einem kleinen Büschel von Radien an der Spitze. Eine dorsoventrale Differenzierung ist erkennbar, ein Schaft jedoch nicht zu sehen (Abb. 1 und 2); die genaue morphologische Untersuchung dieser Kümmergebilde ist aber noch nicht durchgeführt. Während an den beiden inneren Jugendschnwingen keine Pigmentierung auszumachen war, enthielten H 3a bis 5a ein wenig eingelagertes Melanin.

Abb. 1 zeigt den linken Flügel eines Nestlings vom 8. Lebenstag. Noch stehen alle Federn der a-Generation. H 1a und 2a haben ihre endgültige Grösse erreicht. Im gleichen Alter können diese beiden Schnwingen bereits abfallen (Abb. 3, ausgefülltes Quadrat), doch kann dies auch erst ein bis zwei Tage später eintreten. H 3a folgt am 9.—12. Tag, H 4a am 10.—13. Tag und H 5a am 11.—15. Tag. Die Einzelbefunde findet man in Abbildung 3, die angibt, in welchem Alter die Schnwingen abgeworfen wurden. Besser wäre es, den Federwechsel nach dem Zeitpunkt zu datieren, zu welchem der neue Federkeim sichtbar wird. Die alte Feder

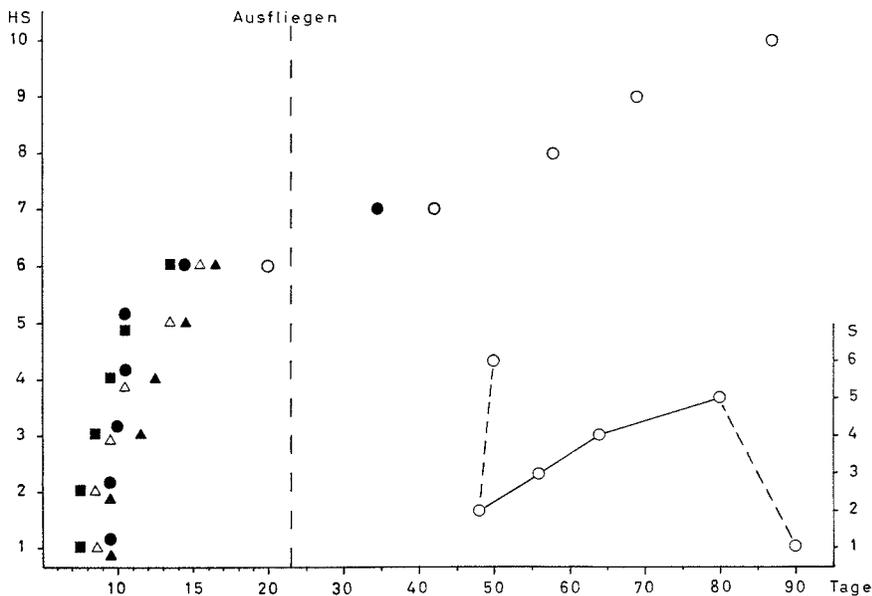


ABB. 3. Zeitlicher Ablauf der Jugendmauser der Handschnwingen (HS) und der Steuerfedern (S, durch Linien verbundene Signaturen) beim Dreizehenspecht (vgl. Tabelle 4). Man beachte, dass der Zeitmaßstab im ersten Abschnitt, bis zum Alter von 20 Tagen, gegenüber dem anschließenden Teil auf das Doppelte gedehnt ist. Signaturen: Leerer Kreis = Exemplar P-65, ausgefüllter Kreis = R-67, ausgefülltes Quadrat = G-67, ausgefülltes Dreieck = R-68, leeres Dreieck = G-68.

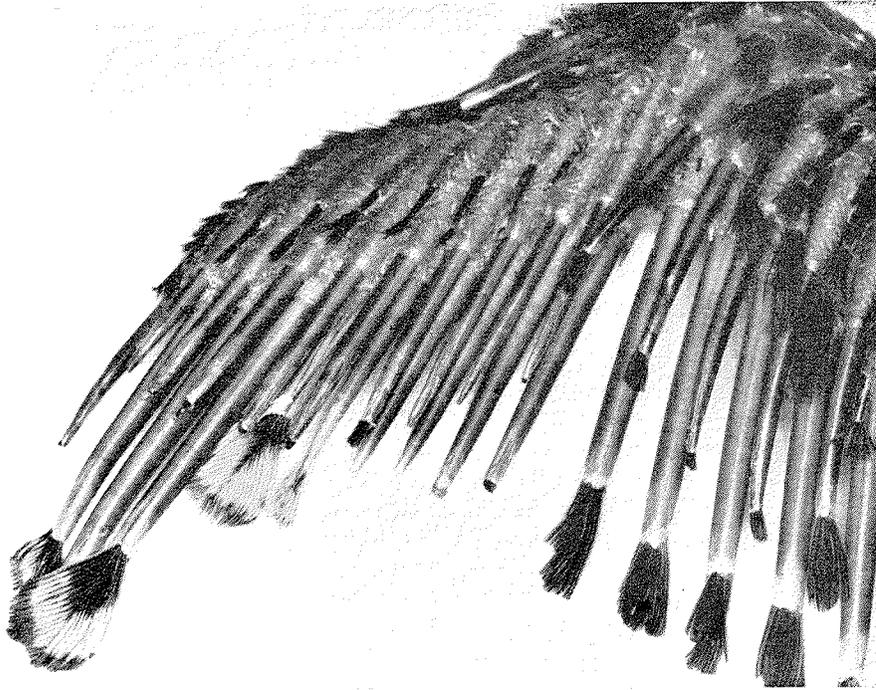


ABB. 4. Linker Flügel eines Nestlings vom 13. Lebenstag (Exemplar R-68). Rechts die Armschwinge 1a bis 5a. Am Handflügel erkennt man die bereits vermauserten Schwinge 1b bis 4b sowie 5b, welche letzterer noch die kurze Jugendfeder 5a aufsitzt. Daneben die verkürzte H 6a mit entfaltetem Fahnteil, dem eben erscheinenden Keim von 6b aufsitzend. Anschliessend folgen die normal ausgebildeten Schwinge 7a bis 9a, zu äusserst die kurze 10a. Über den Schwungfedern, zum Teil fast ebenso lang wie diese, liegen die grossen Deckfedern 1 bis 9. Etwa doppelte natürliche Grösse. Photo W. TILGNER.

kann nämlich noch einige Zeit mit dem b-Keim verbunden bleiben, bevor sie sich von dessen Spitze löst. Aus dem gleichen Grunde aber übersieht man leicht das Erscheinen der jungen b-Feder; das ist 1967 geschehen. Bei der Brut 1968 wurde festgestellt, dass H 1a und 2a höchstens noch 24 Stunden auf den b-Federn sitzen blieben, nachdem deren Keime über der Haut sichtbar geworden waren. Bei Nestling G-68 erschienen H 3b und 4b am 10. Lebenstag, 5b am 11. und 6b am 14. Tag. Für Nestling R-68 lauten die Daten: 3b am 10., 4b am 11., 5b am 12. und 6b am 13. Lebenstag.

*Schwinge 6a.* — Diese Feder vermittelt zwischen den extrem verkürzten inneren und den «normal» ausgebildeten äusseren Handschwinge. Sie weist eine richtige Fahne mit einem echten Muster auf. Die von H 6a erreichte Länge ist starker individueller Variation unterworfen: die von uns gefundenen Werte liegen zwischen 11 und 58 mm (Tab. 2, Abb. 5). Nicht in der Tabelle enthalten sind die beiden etwa 14-tägigen Nestlinge S-67, deren H 6a noch wachsen und zum grössten Teil in der Federscheide stecken; ihr Differenzierungsgrad lässt aber erkennen, dass diese Federn eine Mittelstellung zwischen den Extremwerten einnehmen dürften. Bleibt die 6. Schwinge kurz, so wird sie früh vermausert (14. bis 17. Tag, Abb. 3).

TABELLE 2. Länge der 6. und 7. Jugend-Handschwinge. In der zweiten und vierten Kolonne sind die Totallängen der ausgefallenen Federn, in der dritten Kolonne die Länge von H 7a vom Austritt aus der Haut an angegeben; Messwerte in mm.

	H 6a Totallänge	H 7a Länge beim Ausfallen von H 6	H 7a Endlänge = Totallänge
Exemplar G-68	11	28	—
Exemplar R-68	12	35	—
Exemplar G-67	13	34	77
Exemplar R-67	16	31	(63) <sup>1</sup>
Exemplar Porsanger ♀	51	66	—
Exemplar P-65 ♂	58	—	91

<sup>1</sup> Beim Ausfliegen, noch wachsend

Eine grössere H 6a hingegen wächst länger und wird entsprechend später abgeworfen (P-65: 20. Tag, Abb. 3). Bei den vier im Freien aufgewachsenen Nestlingen sass H 6a noch etwa drei Tage der heranwachsenden H 6b auf (Abb. 6 und 7). Es scheint, dass an H 6a der Grad der Schwingenreduktion am besten ablesbar ist. Bei Vögeln mit stark verkürzter 6a blieb auch 7a kürzer als bei Exemplaren mit längerer 6a (vgl. G-67 mit P-65, Tab. 2). Die Wachstumskurve von 6a ist flach und gleicht damit jener der kurzen äussersten Handschwinge H 10a (Abb. 7); verkürzte Federn wachsen nie besonders schnell. Die nachfolgende H 6b zeigt dann den typischen Wachstumsverlauf einer Specht-Schwungfeder, wie auch H 7a oder A 1a (Abb. 7 und 8): zunächst langsames Wachsen, dann eine Phase starken Wachstums, in der die Federlänge linear (d. h. täglich um den gleichen Betrag) zunimmt. In der Endphase schliesslich hört das Wachsen allmählich auf.

*Schwingen 7a bis 10a.* — Die vier äusseren Handschwingen werden nach dem Ausfliegen vermausert. Bleibt H 6a sehr klein und wird sie entsprechend früh ver-

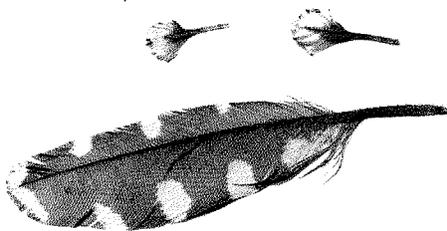


ABB. 5. Ausbildung der Handschwinge 6a bei drei verschiedenen Individuen. Etwa natürliche Grösse.

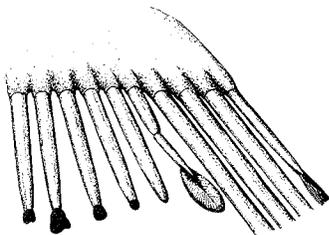


ABB. 6. Handflügel von Exemplar G-67 am 14. Lebenstag: Mauserstand H 1b bis 6b, 7a bis 10a. Die dem Keim von 6b aufsitzende 6a beginnt sich eben zu lösen. Skizze nach Photographie.

mausert, scheint auch 7a verhältnismässig früh gewechselt zu werden (vgl. R-67 gegenüber P-65, Abb. 3). Der weitere Mauserverlauf, der allerdings nur durch Feststellungen an einem Vogel (P-65) belegt ist, wird aus Abb. 3 und Tab. 4 ersichtlich. Ein Vergleich der Federlängen beim Jung- und beim Altvogel zeigt, dass die Schwinge 7a gegenüber ihrer Nachfolgerin 7b noch deutlich verkürzt ist, während 8a und 9a annähernd die Adultlänge erreichen. Diese Federn stehen denn auch vier bis sechs Wochen lang, nämlich vom Ausfliegen bis etwa Mitte August, in Gebrauch. H 10a schliesslich ist wie bei andern Spechtarten merklich länger als die entsprechende Adultschwinge. Das in den Diagrammen (Abb. 7) aufgezeichnete Längenwachstum der 7. Schwinge scheint bei der a- und b-Generation an-

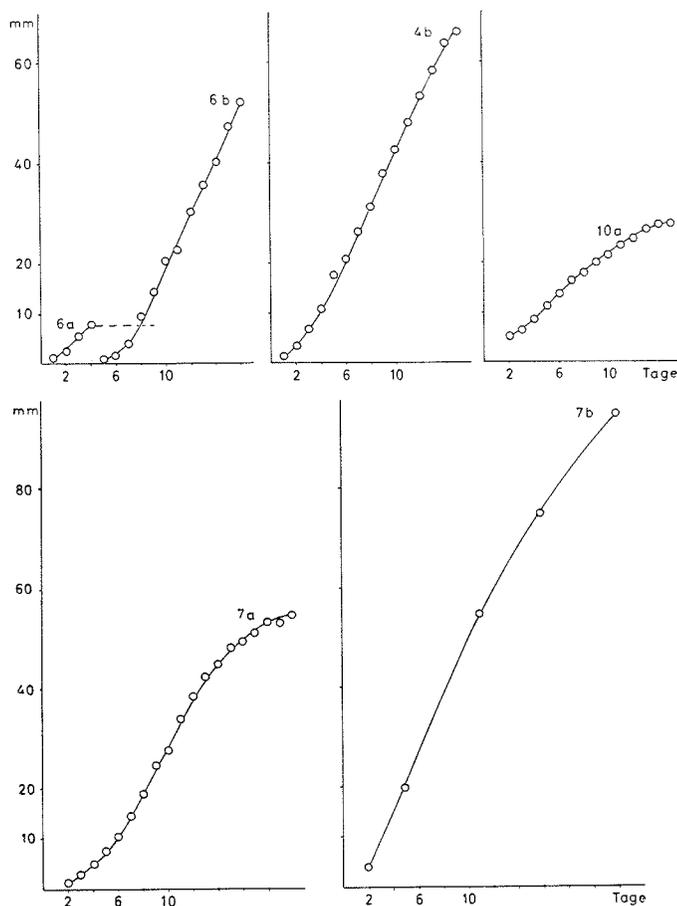


ABB. 7. Wachstum einiger Handschwingen. Die Kurven von H 6a und 6b sind im richtigen zeitlichen Verhältnis zueinander eingetragen. Tag 1 der Zeitachse entspricht hier dem 8. Lebenstag, bei H 4b dem 11. Tag, bei 7a dem 6. Tag und bei 7b dem 42. Tag. Mit Ausnahme der letzteren Schwinge, deren Wachstum vom 42. bis 62. Lebenstag dargestellt ist, brechen die Kurven mit dem Ausfliegen (24. Lebenstag) ab. Messwerte der Exemplare P-65 (7b), G-68 (6b, 7a) und R-68 (6a, 4b, 10a).

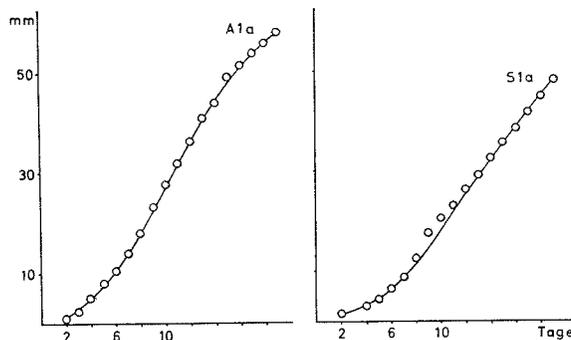


ABB. 8. Wachstum der Armschwinge A 1a und der Steuerfeder S 1a bis zum Ausfliegen. Tag 1 der Zeitachse entspricht dem 6. Lebenstag. Messwerte von R-68 (A 1a) und G-68 (S 1a).

nähernd gleich zu verlaufen. Das gilt auch für die reduzierte H 10, die sowohl für die a- wie für die b-Feder eine flache Wachstumskurve zeigt.

*Alula.* — Die längste Alula-Schwinge hat P-65 am 20./22. August vermausert, also im Alter von 68/70 Tagen und etwa gleichzeitig mit H 9a.

#### *Handschwingen-Mauser der Adulten*

Der Ablauf der b-Mauser, wie er bei unserem Vogel P-65 im zweiten Lebensjahr beobachtet wurde, geht aus Abb. 9 hervor. Merkwürdigerweise setzte die Mauser mit einem annähernd gleichzeitigen Wechsel von H 1b bis 4b ein. Die letzte Handschwinge, H 10b, verlor P-65 am 17. August 1966. Nimmt man an, diese Feder brauche ungefähr zwanzig Tage zum Erreichen der Endlänge, so hätte der Vogel die Handschwingen-Mauser um Mitte September abgeschlossen. STRESEMANN (1966) untersuchte zwei Altvögel vom 19. September (Wettersteingebirge); ein Exemplar hatte noch die alte H 10, beim anderen wuchs die neue H 10 noch. Der Mauserabschluss von P-65 lag danach nicht wesentlich früher als bei wildlebenden Vögeln. Der Beginn der Schwingenmauser scheint jedoch bei unserm Exemplar — vielleicht infolge der Käfighaltung — vorverlegt. Auch die fast simultane Erneuerung der vier innersten Handschwingen dürfte nicht der Norm entsprechen (man vergleiche z. B. den Vogel vom 2. August unter den von STRESEMANN angeführten Mauserprotokollen). Wie die folgenden Beobachtungen zeigen, scheint im Engadin die Mauser Anfang Juli einzusetzen: Zwei Altvögel, ♂ und ♀ von «Punt 68», die am 30. Juni 1968 eingefangen und untersucht werden konnten, mauserten noch nicht. Hingegen fand ich bei der Bruthöhle «Punt 67» am 4. Juli 1967 eine Handschwinge, bei der es sich nach Zeichnungsmuster und Länge (89 mm) sehr wahrscheinlich um eine H 1 handelte.

#### *Armschwingen*

Der Wechsel der Armschwingen verläuft durchaus spechttypisch. Die Armschwingen der a-Generation bleiben während der Jugendmauser, in der die Handschwingen und Steuerfedern erneuert werden, stehen. Eine Ausnahme von dieser Regel machte in unserem Falle jedoch A 9a. Sie wurde von P-65 im ersten Lebensjahr

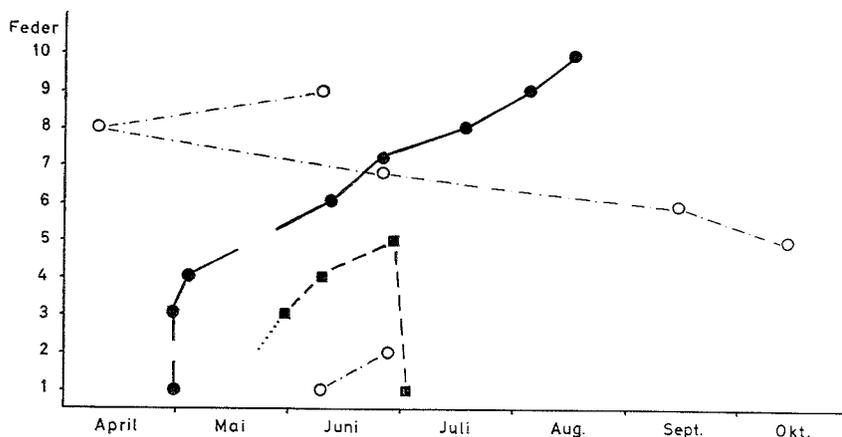


ABB. 9. Mauser der Handschwingen, Armschwingen und Steuerfedern im zweiten Lebensjahr des Exemplars P-65. Signaturen: ausgefüllter Kreis = Handschwingen (b-Mauser), leerer Kreis = Armschwingen (a-Mauser), ausgefülltes Quadrat = Steuerfedern (b-Mauser). Die Darstellung enthält mehrere Lücken, indem Angaben über die folgenden Federn fehlen: H 2 und 5, A 3 und 4, S 2 und 6.

am 5. August (rechts und links am selben Tag) abgeworfen, einige Tage bevor an der Hand die 8. Schwinge ausfiel. Die gleiche Erscheinung habe ich auch schon an Buntsprechtchen (drei Belege) festgestellt, wobei stets die Feder A 9a betroffen war. Die reguläre Erneuerung der a-Schwingen erfolgt im zweiten Lebensjahr. Der Zeitpunkt dieser Mauser kann aus Abb. 9 abgelesen werden. Das Wachstum der A 1a ist in Abb. 8 dargestellt.

### Steuerfedern

*Jugendmauser.* — Die a-Mauser der Steuerfedern beginnt mit S 2. Bei P-65 fiel S 2a am 31. Juli aus; das ist etwa zwischen dem Ausfall der 7. und 8. Handschwinge. Dieses Verhältnis der Steuerfeder- zur Handschwingenmauser entspricht etwa STRESEMANN's Befund an einem Jungvogel vom 2. August (Karwendelgebirge). Die als letzte Steuerfeder gewechselte S 1a wurde von P-65 am 11. September, ungefähr gleichzeitig mit H 10a, abgeworfen. Die Untersuchung des fertigen Jugendschwanzes durch STRESEMANN (1966) ergab: «S 2a und 3a haben einen viel dünneren Schaft als S 2b und 3b und sind relativ kürzer; S 2a ist am kürzesten, nämlich 3 mm kürzer als S 3a, die nur so lang ist wie S 4a.» Nach meinen Messungen, die sich jedoch nicht auf die Längenverhältnisse an der Schwanzspitze, sondern auf die Gesamtlänge der ausgefallenen Einzelfedern beziehen, waren bei unserem Individuum S 2a und 3a weniger verkürzt: beide Federn sind fast gleich lang und deutlich länger als S 4a (Tab. 3). Es ist aber durchaus denkbar, dass S 2a auch einmal kleiner ausfällt. Aus dem Vergleich der a- und b-Federn (Tab. 5) lässt sich im einzelnen entnehmen, in welchem Masse der Jugendschwanz hinter dem definitiven zurückbleibt. Auffällig ist die starke Stufung von S 1a zu 2a, während beim Adultschwanz der Abstand zwischen dem mittleren und den folgenden Federpaaren geringer ist. Der Wachstumsverlauf von S 1a ist in Abb. 8 dargestellt.

TABELLE 3. Längenvergleich der Jugend- und Alters-Steuerfedern und Daten der b-Mauser bei Dreizehenspecht P-65. Angegeben sind die Totallängen der ausgefallenen Federn in mm; in Klammern nach andern Individuen ergänzte Werte.

	1	2	3	4	5	6
a-Federn	78	69	68	64	56	27
b-Federn	(89)	(83)	80	75	65	(35)
Ausfall der b-Federn (1966)	1.7.	(?)	29.5.	8./9.6.	28.6.	(19.7. wachsend)

*Adultmauser.* — Bei P-65 fiel die Steuerfeder 3b am 29. Mai 1966. Der Ausfall von S 2b wurde übersehen, dürfte aber nach den vorliegenden Daten etwa mit dem Wechsel von H 5b erfolgt sein. Damit hätte die Schwanzmauser im gleichen Stadium der Handschwingen-Mauser begonnen wie bei den von STRESEMANN (1966) untersuchten Altvögeln. Wenn auch unser Käfigvogel P-65 wie oben erwähnt mit der Grossgefiedermauser zu früh begonnen haben mag, so hielt er in der Beziehung zwischen Schwingen und Schwanz doch die arttypische Folge ein.

### Jugendmauser des Kleingefieders

Das Kleingefieder wurde von P-65 gleichzeitig mit den Handschwingen und Steuerfedern vermausert. Aber auch später noch, im Januar und Februar, stellte ich schwache Kleingefieder-Mauser fest. Anfang September, etwa zu der Zeit, da der Wechsel des Grossgefieders zur Hauptsache abgeschlossen war, hatte die Brust die jugendliche Graufärbung verloren. Das Gefieder zeigte deutlich die schöne Schwarz-weiss-Fleckung des Alterskleides. Das Bauchgefieder war noch überwiegend grau. Die gelbe Kopfplatte wurde zu der Zeit scheckig.

Alle zwölf Dreizehenspecht-Jungvögel, die ich kennengelernt habe, besaßen auf dem Scheitel gelbe Federn, einige mehr, andere weniger. Stets ist das Gelb der Jungvögel blasser als beim adulten ♂. Die unterschiedliche Ausdehnung der gelben Kopfplatte bietet nach meinen Erfahrungen jedoch keinen Hinweis auf das Geschlecht des Jungvogels. Ich habe sechs Exemplare, drei ♂ und drei ♀, daraufhin geprüft. Die Geschlechtsbestimmung bei zwei konservierten Vögeln verdanke ich Dr. P. BERTHOLD, Möggingen. Bei der Brut «Punt 68» war bei einem der Jungvögel im August zu erkennen, wie sich das Gelb auf dem Kopf verlor (Beobachtung von Sr. MARIA JUON, Samedan). Bei P-65 konnte der Verlauf der Mauser verfolgt werden. Dass das Gelb mitunter fehlen kann, belegen die Feststellungen von LANZ (1964), der in einer Höhle neben zwei Jungen mit gelber Kopfplatte eines ohne gelbe Scheitelfedern vorfand. Er vermutet, es habe sich bei letzterem Vogel um ein ♀ gehandelt.

Auch beim Grossen Buntspecht *Dendrocopos major* ist das Feld roter Federn auf dem Scheitel der Jungvögel verschieden stark ausgeprägt. In ähnlichem oder gar noch stärkerem Masse schwankt die Zahl roter Federn im Brust«band» junger Blutspechte *Dendrocopos syriacus*. In beiden Fällen scheint die Zahl der roten Federn nach meinen Befunden keinen Hinweis auf das Geschlecht zu geben. Die Verhältnisse liegen hier offenbar ähnlich wie beim Dreizehenspecht. Dasselbe dürfte für die Gelbausbreitung auf dem Kopf von *Picooides arcticus*, dem Amerikanischen Dreizehenspecht, gelten. RIDGWAY (1914) allerdings meint, bei jungen ♀ sei das gelbe Feld kleiner und könne vielleicht manchmal fehlen.

## Diskussion

Der Dreizehenspecht ist ein Charaktervogel sowohl der nordischen als auch der subalpinen Wälder. Beide Gebiete sind durch kurze Sommer ausgezeichnet. Es liegt nahe, die besonders weit vorgeschrittene Reduktion der inneren Jugendhandschwingen beim Dreizehenspecht und die früh einsetzende Mauser als Anpassung an den typischen Lebensraum dieser Art zu deuten. Durch die teilweise Verlegung des Schwingenwechsels in die Nestlingszeit wird ein verhältnismässig früher Abschluss der Mauser ermöglicht, was bei der Kürze alpiner Sommer günstig sein mag. Etwa am 5. Oktober war bei unserem Vogel P-65 die äusserste Handschwinge (10b) ausgewachsen, und am 29. Oktober hatte auch die mittlere Steuerfeder (1b) ihre Endlänge beinahe erreicht, es fehlten nur noch 3 mm.

STRESEMANN (1966) hält die Vorverlegung der a-Mauser bei den Spechten für eine Anpassung an den jeweils typischen Lebensraum der betreffenden Art. Zur Stützung seiner Hypothese, die namentlich auch die *Picoïdes*-Verhältnisse einschliesst, führt er unter anderm *Picus vittatus* von Java an, bei dem nur H 1a stark verkürzt ist. Die bei uns beheimateten *Picus*-Arten, Grün- und Grauspecht, haben dagegen zwei verkürzte innere Handschwingen.

In diesem Zusammenhang mag eine Gegenüberstellung von Dreizehenspecht und Alpenbuntspecht *Dendrocopos major alpestris* von Interesse sein. Da erst Mauserbefunde von zwei, zudem gefangengehaltenen Individuen vorliegen, ist deren Vergleichswert allerdings eingeschränkt. Der untersuchte Buntspecht stammt aus dem Engadin, einem typischen Dreizehenspecht-Gebiet also, und wurde wie P-65 in der Volière gehalten. Er ist Ende Juni, etwa zehn Tage vor dem Dreizehenspecht flügge geworden, so dass sich die beiden Vögel altersmässig und jahreszeitlich gut entsprechen: der Buntspecht war fünf bis höchstens sieben Tage älter als der Dreizehenspecht. Zu der Zeit, als P-65 seine letzte Handschwinge und

TABELLE 4. Vergleich der Jugendmauser der Handschwingen und Steuerfedern beim Dreizehenspecht *Picoïdes tridactylus* und Buntspecht *Dendrocopos major alpestris*. Angegeben sind das Datum und das Alter des Vogels in Tagen beim Ausfall der betreffenden Feder. Der Buntspecht hat die Steuerfedern 5 (und 6?) nicht in der normalen Folge vermausert; für die Schwingen 8 bis 10 fehlen die Daten.

Schwinge	<i>Picoïdes tridactylus</i>		<i>Dendrocopos major alpestris</i>	
	Datum	Alter	Alter	Datum
1	21./23. 6.	8—10	20	27. 6.
2	21./23. 6.	8—10	22	29. 6.
3	22./25. 6.	9—12	48	25. 7.
4	23./26. 6.	10—13	62	4./12. 8.
5	24./28. 6.	11—15	71	14./21. 8.
6	27. 6./3. 7.	14—20	89	1./7. 9.
7	13./25. 7.	34—42	106	20./22. 9.
8	10. 8.	58	—	—
9	21. 8.	69	—	—
10	6./10. 9.	87	—	—
<b>Steuerfeder</b>				
1	11. 9.	90	118	3. 10.
2	31. 7.	48	81	27. 8.
3	8. 8.	56	84	30. 8.
4	15./16. 8.	64	96	11. 9.
5	30. 8./3. 9.	80	(40)	(ca. 15.—20. 7.)
6	2. 8.	50	(72)	(ca. 10.—25. 8.)

Steuerfeder abwarf, hatte der Buntspecht erst die 6. Handschwinge und 4. Steuerfeder vermausert (Tabelle 4). Der Vorsprung des Dreizehenspechtes geht daraus eindeutig hervor. Unser Exemplar verlor die äusserste Jugendschwinge im Alter von 90 Tagen, wogegen der Buntspecht dieses Stadium erst mit 130 oder 140 Tagen erreichen dürfte. Aus Tab. 4 ist ferner zu entnehmen, dass sowohl beim Buntspecht als auch beim Dreizehenspecht vom Ausfall der reduzierten Schwingen bis zur Mauser der ersten normal ausgebildeten Schwinge 22 bis 26 Tage vergehen. Die daran anschliessende Mauser der «normalen» Schwingen scheint bei beiden Arten in ähnlichen Zeitintervallen fortzulaufen. Hingegen ist nach STRESEMANN (1966) beim Dreizehenspecht die Steuerfedermauser bezogen auf die Handschwingenmauser verspätet. Diese Verspätung erklärt sich durch die Verlegung der Mauser von H 1a bis 6a in die Nestperiode. Beziehe ich jedoch die Steuerfedermauser auf das Lebensalter, so beginnt sie sogar früher als beim Buntspecht. Tab. 4 zeigt, dass diese Zeitdifferenz etwa vier Wochen beträgt. Beim Buntspecht beginnt die Schwanzmauser nach STRESEMANN's Mauserprotokollen ungefähr, wenn H 5a ausfällt. Das trifft auch für meinen Buntspecht aus dem Engadin zu, wenn man vom Mauserdatum für S 2a ausgeht, mit welcher Feder normalerweise die Schwanzmauser anfängt, und nicht von S 5a, die dieser Vogel ausser der Reihe und ungewöhnlich früh verloren hat (vgl. Tab. 4).

Mit dem Vergleich soll einerseits die Eigenart des Dreizehenspechtes deutlicher gemacht und andererseits auch darauf hingewiesen werden, dass nebeneinander Arten mit recht verschiedenem Mauserverlauf vorkommen können. Beim Buntspecht sind bekanntlich nur H 1a und H 2a verkürzt, und auch diese viel weniger stark als die inneren Schwingen des Dreizehenspechtes. Nehme ich an, dass die Schwingenreduktion dem Dreizehenspecht Vorteile bietet, so muss der alpine Buntspecht, dessen Mauser nicht modifiziert ist, diesen allfälligen Nachteil durch andere Eigenschaften kompensieren. Jedenfalls ist er den Anforderungen des subalpinen Lebensraumes gewachsen, wo seine Populationen sogar stärker sind als beim Dreizehenspecht. Letzterer ist jedoch strenger an solche Gebiete gebunden.

Ob der alpine Buntspecht *Dendrocopos major alpestris* als Relikt von Populationen aufzufassen ist, die in der letzten Zwischeneiszeit die alpinen Nadelwälder bewohnt haben oder aber postglazial eingewandert sind, ist nicht geklärt. Die *Dendrocopos major*-Gruppe ist jedenfalls sehr anpassungsfähig und ökologisch wenig festgelegt. Vermutlich haben die unmittelbaren Vorfahren mitteleuropäischer *major*-Rassen, abgesehen von *D. m. alpestris*, in Mischwäldern und parkähnlichen Landschaften ihre Hauptausbreitung gehabt (VOOUS 1947). Dafür sprechen auch die starken Populationen in solchen Gebieten (Ludwigsburg 1968 auf ca. 75 ha Eichen-Hude-Wald: 15 bis 16 brütende Buntspechtpaare).

Noch liegt anscheinend kein Material über Schwingenreduktionen in dem hier vom Dreizehenspecht beschriebenen Ausmass vor. Es wäre wichtig festzustellen, wo solche extreme Reduktionserscheinungen bei Spechten noch auftreten, und ob vielleicht Reihen fortschreitender Reduktion aufgestellt werden können. Solange wir das nicht wissen, sollten wir beim Interpretieren zurückhaltend sein. Handschwingenreduktion ist eine tief im Spechterbe verwurzelte Erscheinung. Wir finden sie schon beim Wendehals *Jynx torquilla*. Es wäre denkbar, dass beim Dreizehenspecht einfach eine mögliche Variante der Handschwingenreduktion durchgespielt wird. Der Grad der Reduktion ist labil. Das zeigt die wechselnde Ausbildung der H 6a.

## ZUSAMMENFASSUNG

Bei den untersuchten Dreizehenspechten *Picoïdes tridactylus* L. wurden die innersten 5 Handschwingen höchstens 2—5 mm lang. Im Alter von 8—13 Tagen wurden sie bereits vermausert. Der Ausfall der H 6a kann in kurzem Abstand folgen oder bis vor das Ausfliegen hinausgezögert werden. Der Grössenunterschied der H 6a bei verschiedenen Individuen ist beträchtlich (11—58 mm). Auch die H 7a wird noch von der Reduktion erfasst. Die anderen Handschwingen sind «normal» ausgebildet. H 10a wurde im September gewechselt. Die Mauser der Steuerfedern endete etwa gleichzeitig. In der Jugendmauser wurde als einzige Armschwinge A 9a gewechselt.

Im September des ersten Lebensjahres verliert sich das graue Jugendkleid der Unterseite. Alle normal ausgebildeten Jungvögel dürften eine gelbe Kopfplatte besitzen. Sie ist kein Hinweis auf das Geschlecht. Von sechs überprüften Jungvögeln mit gelbem Scheitel waren drei ♂ und drei ♀.

Die Reduktion der Handschwingen beim Dreizehenspecht ermöglicht einen früheren Abschluss der Mauser des Grossgefieders als beim Buntspecht *Dendrocopos major*. Beim Buntspecht sind nur die H 1a und 2a schwach verkürzt. Man kann die Reduktion als Anpassung an einen bestimmten Lebensraum auffassen. Es wird zur Diskussion gestellt, ob sie beim Dreizehenspecht als eine mögliche Variante der Handschwingenreduktion aufzufassen ist.

## SUMMARY

In the examined nestlings of Three-toed Woodpecker *Picoïdes tridactylus* L. the 5 inner primaries grew to a maximum length of 2—5 mm. At the age of about 8—13 days these primaries were moulted. The moult of H 6a (the 6th primary) may follow shortly afterwards or is delayed. There is a wide range in size of H 6a in different individuals. The other primaries are developed normally. The H 10a was exchanged in September. The moult of rectrices was completed at the same time. In the juvenile moult the only secondary changed was A 9a.

In September of the first year the greyish juvenile plumage of the underparts disappeared. All normally developed young birds may have a yellow crown on their head. It is not a sex characteristic. An examination of six young birds with yellow crowns revealed three ♂ and three ♀.

By the reduction of primaries in the Three-toed Woodpecker the moult of the flight feathers can be completed earlier than in the Great-spotted Woodpecker *Dendrocopos major*. In the Great-spotted Woodpecker only H 1a and 2a are slightly shortened. The reduction may be interpreted as an adaption to a special biotop. It is discussed if, in the Three-toed Woodpecker, it should be interpreted as a possible variation of reduction of primaries.

## LITERATUR

- HEINROTH, O. und M. (1933): Die Vögel Mitteleuropas. Bd. 4: 17—18. Berlin.  
 LANZ, H. (1964): Zur Brutbiologie und zum Jugendkleid des Dreizehenspechtes. Orn. Beob. 61: 65—67.  
 RIDGWAY, R. (1914): Birds of North and Middle America. Bd. 6. Washington.  
 RUGE, K. (1968): Zur Biologie des Dreizehenspechtes *Picoïdes tridactylus* L. 1. Beobachtungsgebiet, Aktionsgebiet, Nahrungserwerb, Trommeln, Pendelbewegungen. Orn. Beob. 65: 109—14.  
 SIBLEY, CH. G. (1957): The abbreviated inner primaries of nestling woodpeckers. Auk 74: 102—103.  
 STRESEMANN, E. u. V. (1966): Die Mauser der Vögel. J. Orn. 107, Sonderheft: 415—422.  
 SUTTER, E. (1944): Wachstumsbeobachtungen an Spechten. Schweiz. Arch. Orn. 2: 124—130.  
 VOOUS, K. H. (1947): On the History of the Distribution of the Genus *Dendrocopos*. Amsterdam.

Dr. K. Ruge, staatliche Vogelschutzwarte, Favoritepark, D 714 Ludwigsburg