

# Phänologie der Schwingenmauser von Kolbenenten *Netta rufina* am „Ismaninger Speichersee mit Fischteichen“

Peter Köhler & Ursula Köhler

---

**Köhler P & Köhler U 2009: Phenology of flight feather moult of Red-Crested Pochards *Netta rufina* at the Ismaninger reservoir. Vogelwarte 47: 89-95.**

Red-crested Pochards are readily identified as flightless by the changed shape of their backs. This is visible for two weeks following the simultaneous shedding of the old flight feathers. In the last third of the feather growth period, wing moult is noticeable only if the wing is spread during preening. A tagged female left the moulting site 35 days after starting moult, with flight ability being well developed by then. Using this value, and a growth rate of 5.6 mm per day found in a growing primary (P 9) of a recaptured male, dates of moult and regained good flight were calculated from the lengths of growing P 9 of 80 Red-crested Pochards captured when flightless at "Ismaninger Speichersee mit Fischteichen", southern Germany, between 1980 and 1986. In 2002, 2005, 2006, and 2008, the phenology of flight feather moult at Ismaning was recorded in 41 sample counts of 3477 males and 976 females.

In both periods surveyed, the progression of flight feather moult was similar in terms of onset, increase, and timing of maxima: The first males shed their wing feathers between 15.06. and 20.06. At the beginning of July, the proportion of moulting birds increased rapidly from less than 20% to more than 80% by mid-July. Maxima of more than 90% of birds moulting occurred at the end of July. The earliest males were able to fly well from 25.07., two thirds of them by mid-August, and more than 90% by the end of August. In the 1980s, the central two thirds of all males completed wing moult within seven weeks, 05.07.-23.08. The first females moulted their wing feathers between 02.-05.07. From mid-July, the proportion of moulting birds increased slowly from 5-23% to approximately 90% in mid-August. The earliest females were able to fly well from 06.08., approximately 40% by the end of August, and more than two thirds after the first week of September. In the 1980s, the central two thirds of all females completed wing moult within nine weeks, 10.07.-12.09. The latest isolated dates of moult were 16.09. (male) and 10.10. (female), with flight being regained by 21.10. and 14.11., respectively.

The composition of the populations migrating for flight feather moult to Ismaning differed markedly in the two survey periods. In the 1980s, birds were coming from southern parts of central Europe including parts of France. These populations were outnumbered by a majority of birds of Spanish origin in 2002-2008. No impact is to be seen from this change to the phenology of flight feather moult at Ismaning.

✉ PK & UK, Rosenstrasse 18, D-85774 Unterföhring, E-Mail: pkoehler@mnet-online.de

---

## 1. Einleitung

Die ersten Kolbenenten *Netta rufina* kamen 1936 zur Schwingenmauser an den „Ismaninger Speichersee mit Fischteichen“, nur sieben Jahre nach dessen Fertigstellung. Seit etwa zehn Jahren sind die Tagesmaxima dieser Art zur Mauserzeit bis auf 16000 Individuen steil angestiegen. Damit gehört die Kolbenente neben Schnatterente *Anas strepera* und Reiherente *Aythya fuligula* inzwischen zu den zahlenmäßig am stärksten vertretenen Arten. Über die historische Entwicklung dieser Mausertradition und ihre saisonale Dynamik berichten wir ebenfalls in diesem Heft (Köhler et al. 2009). Neue Bestandsentwicklungen für die anderen in Ismaning mausernden Wasservogelarten sind für den „Ornithologischen Anzeiger“ in Vorbereitung.

Diese Arbeit ist auf die Phänologie der Schwingenmauser der Kolbenente in Ismaning fokussiert. Sie vergleicht die Zeiträume 1980 bis 1986 und 2002 bis 2006 vor dem Hintergrund der überwältigenden Rolle, die der Mauserzug von Brutvögeln aus Spanien hier seit

mehr als zehn Jahren spielt (Köhler et al. 2009). Weiter erläutert sie die Erkennbarkeit mausernder Vögel auf dem Wasser. Damit möchten wir Grundlagen für die Interpretation von Sommerbeständen in anderen Gebieten bereitstellen.

## 2. Untersuchungsgebiet, Grundlagen, Material und Methoden

### 2.1 Untersuchungsgebiet

Der „Ismaninger Speichersee mit Fischteichen“ liegt ca. 15 km nordöstlich von München, Oberbayern. Die Gesamtwasserfläche des Gebietes beträgt etwa 8,2 km<sup>2</sup>. Die Anlage dient der Stromerzeugung aus Wasserkraft und der biologischen Nachreinigung der Münchener Klärwässer. Sie ist in den Kernbereichen der Öffentlichkeit nicht zugänglich. Deshalb, und wegen seines klärwasserbürtigen Nahrungsreichtums, hat das Gebiet seit Anbeginn eine überragende Bedeutung für Wasservögel. Eine ausführliche Beschreibung des Ramsar- und EU-Vogelschutzgebietes und seiner Bedeutung als Mauserzentrum für Wasservögel findet sich in Köhler et al. (2009).

## 2.2 Grundlagen

Vorbemerkung: Für „Schwingenmauser“ etc. werden in dieser Arbeit gelegentlich abkürzend die Begriffe „Mauser“ oder „mausern“ verwendet. Sie beziehen sich aber nie auf die Mauser des Kleingefieders.

### Beschreibung der Schwingenmauser von Vögeln in der Hand

Aus der Teil-Federlänge einer wachsenden Handschwinge lässt sich auf das Datum des Beginns des Wachstums und damit auch auf das Datum des Abwurfs der alten Schwinge rückrechnen, wenn die artspezifische Wachstumsrate bekannt ist (z. B. Köhler 1991 für frei lebende Schnatterenten). Bei Arten mit simultaner Schwingenmauser ist das Abwurfdatum gleichbedeutend mit dem Beginn der Flugunfähigkeit des Individuums. Eingeschränkt wird diese Kalkulation durch eine Verringerung der Wachstumsrate vor allem gegen Ende des Federwachstums (für Stockenten *Anas platyrhynchos* z. B. Owen & King 1979). Diese Phase kann mehr als ein Sechstel der gesamten Wachstumsdauer ausmachen (Stresemann 1966). Wir haben deshalb nur Vögel in unsere Kalkulation einbezogen, deren Schwingen höchstens zu zwei Dritteln der Gesamtfederlänge herangewachsen waren. Bis dahin kann ein annähernd lineares Wachstum angenommen werden (Stresemann 1966).

Wann das Individuum wieder fliegen können wird, ist bei bekanntem Abwurfdatum kalkulierbar, wenn die Dauer der Flugunfähigkeit bekannt ist. Diese ist allerdings nicht auf den Tag genau festzulegen. Schnatterenten konnten - abhängig von ihrer Körpermasse - erstmals kurze Strecken überwinden, wenn ihre äußeren HS etwa 75 % ihrer Endlänge erreicht hatten, basal aber noch nicht völlig verhornt waren. Gut flugfähig waren sie aber erst einige Tage später (Köhler 1991).

### Beschreibung der Schwingenmauser durch Feldbeobachtung, Erkennbarkeit am schwimmenden Vogel

Am Einzelvogel ist die Diagnose einer Schwingenmauser bei *Netta* und *Aythya* nicht schwierig. Sie ist aber in Abhängigkeit vom Stadium der Mauser auch bei guten Beobachtungsbedingungen ganz unterschiedlich zeitaufwändig. Rasch und sicher sind Vögel nur etwa in den ersten zwei Wochen nach Abwurf der Schwingen als flugunfähig erkennbar. Solange erscheint ihre Rückenpartie deutlich verändert durch frei liegendes Rücken-Kleingefieder und eine Delle zwischen Vorder- und Hinterrücken. Diese ist am deutlichsten, wenn die Steuerfedern von der Wasseroberfläche abgehoben sind, z. B. also beim Ruhen. Während der Oberflächenzeiten zwischen den Tauchgängen verflacht sie haltungsbedingt und der Hinterrücken ist stärker konvex gerundet. Diese Bilder bleiben etwa gleich, solange die Blutkiele der wachsenden Schwingen kürzer als etwa 50 mm sind. Später dagegen entfalten sich an deren aufgeplatzen Spitzen die fertig verhornten Rami sowie die neuen Flügeldecken immer weiter, was das vorher freiliegende Rückengefieder wieder verdeckt und die Rückendelle wieder auffüllt. Je weiter dies voranschreitet, desto schwieriger wird die rasche Einordnung eines Individuums als flugunfähig oder nicht. Im letzten Drittel des Federwachstums ist sie nur noch dann möglich, wenn der Flügel beim Putzen geöffnet wird. Sobald nennenswerte Anzahlen dieses Stadium erreicht haben, steigt der zeitliche Aufwand zur Ermittlung der Anteile von Vögeln in Schwingenmauser stark an. Zudem

ist bei größeren Ansammlungen von aktiven Vögeln das Risiko von Doppelzählungen oder Auslassungen nicht auszuschließen. Dagegen fällt die Flugunfähigkeit einzelner sehr spät mausernder Vögel unter Umständen sofort auf, wenn die Mehrzahl von ihrer Flugfähigkeit Gebrauch macht, z. B. bei überfliegenden Greifvögeln. Daher sind späte Mausertermine in der Regel zufallsabhängig dokumentiert.

## 2.3 Material & Methoden

Von 1978 bis 1986 haben wir in unbekümmerten Schwimmreusen mehr als 8.200 Wasservögel gefangen (Köhler 1986), darunter 131 Kolbenenten. Bei Vögeln in Schwingenmauser wurden u. a. die Teil-Federlängen der HS 9 gemessen. Hier werden Daten von 80 Kolbenenten (42 Männchen, 38 Weibchen, 1980-1986 je 23, 13, 3, 3, 26, 2 und 10 Ind.) mit Teil-Federlängen < 100 mm verwendet. Daraus wird für jeden Vogel mittels der im Ergebnisteil vorgestellten Wachstumsraten auf das Datum der Teil-Federlänge 0 rückgerechnet, an dem die Spitze des Federkeimes am Rand des Federbalges erscheint. Die Flugunfähigkeit des Individuums beginnt aber schon zwei (bis vier) Tage vor diesem Datum, wenn die am Grund des Federbalges mit ihrem Wachstum beginnenden Keime der neuen Schwingen die alten Schwingen so weit aus ihrer Verankerung schieben, dass sie ausfallen (Abb. 1; Balát 1970 für Stockenten; Ginn & Melville 1983; Köhler 1991 für Schnatterenten). Wir verwenden bei unserer Kalkulation des Beginns der Flugunfähigkeit dafür einen Wert von zwei Tagen. Mit der aus Feldbeobachtungen bekannten Dauer der Flugunfähigkeit lässt sich weiter das Ende der Flugunfähigkeit kalkulieren. Dabei wurde eine unter 3.1 geschilderte „gute Flugfähigkeit“ zugrunde gelegt. Aus den so erhaltenen 80 Datensätzen für Beginn und Ende der Flugunfähigkeit haben wir die prozentualen Anteile jeweils flugunfähiger Männchen und Weibchen pro Pentade kalkuliert.

In den Jahren 2002, 2005, 2006 und 2008 wurden prozentuale Anteile von Vögeln in Schwingenmauser durch feldornithologische Beobachtung ermittelt. Von 21 Stichproben für Männchen (n = 3477; durchschnittliche Größe 165) fielen 3, 3, 4, 2, 0, 3, 0, 2, 2 bzw. 2 in die Pentaden 34 bis 43. Von 20 Stichproben für Weibchen (n = 976; durchschnittliche Größe 49) lagen 2, 3, 3, 2, 2, 2, 3, 0 und 3 in den Pentaden 38 bis 46. Die Stichproben stammen nur von - geschlechtsbezogen - frühen Zählterminen zwischen Juni und Mitte August und decken den Beginn der Schwingenmauser bis etwa zum jeweiligen Maximum hin ab. Diese Einschränkung hängt, wie oben erläutert, mit der danach unsicheren, bzw. nur bei hohem Aufwand guten Erkennbarkeit der Schwingenmauser im Feld zusammen.

## 3. Ergebnisse

### 3.1 Wachstumsrate für äußere Handschwingen, Dauer der individuellen Flugunfähigkeit

Bei einem Männchen wuchs die HS 9 vom 18. bis 21.07. von 1 mm auf 18 mm. Die zugehörige Zuwachsrate von 5,6 mm/Tag liegt am Beginn der Wachstumsphase, wo die Raten geringfügig höher sind als später (Stresemann 1966; Owen & King 1979). Entsprechend verwenden wir deshalb bei Vögeln aus späteren Wachstumsphasen mit Teil-Federlängen > 60 mm einen auf 5 mm/Tag verringerten Wert.



**Abb. 1:** Männliche Kolbenente im Schlichtkleid mit eben abgeworfenen Hand- und Armschwingen (Ismaninger Speichersee, 10.07.2005). Links: Die hier noch vorhandenen alten weißen Unterflügeldecken werden in Kürze ausfallen. Rechts: Die lachsfarbenen Federbälge der ausgefallenen Handschwingen sind noch nicht von den aus der Tiefe nachwachsenden Blutkielen der neuen Schwingen gefüllt. – Red-crested Pochard, male eclipse, flight feathers just shed, at „Ismaninger Speichersee mit Fischeichen“, southern Germany, 10.07.2005. Left: The white underwing coverts will be dropped very soon. Right: The salmon coloured sockets of the dropped primaries are not yet filled by the growing pins of the new feathers. Fotos: U. & P. Köhler

Ein mit einem Schnabelsattel markiertes Weibchen verlor erste Schwungfedern am 16.08., am 17.08. waren auch alle anderen abgeworfen. Am 13.09. wirkte der neue Handflügel zwar gut befiedert, beim Putzen war aber erkennbar, dass die Fahnen der HS basal noch von Resten der Blutkielen umfasst waren. Am 19.09. war der Handflügel dagegen nicht mehr gerundet sondern spitz und fertig proportioniert. Das Flügeln wirkte nicht mehr schwergewichtig wie noch eine Woche zuvor, die Schlagfrequenz erschien nun normal schnell. Am 20.09. hatte das Weibchen den Teich verlassen, auf dem es gemauert hatte. Auch wenn es schon einige Tage früher dazu in der Lage gewesen sein dürfte, ist es dennoch 35 Tage lang nicht geflogen, sondern am Mauerplatz geblieben. Daraus leiten wir ab, dass „gute Flugfähigkeit“ erst mit dem Ende der Schwingenmauser vorliegt. Entsprechend verwenden wir für die Kalkulation der Phänologie der Schwingenmauser eine Dauer von 7 Pentaden.

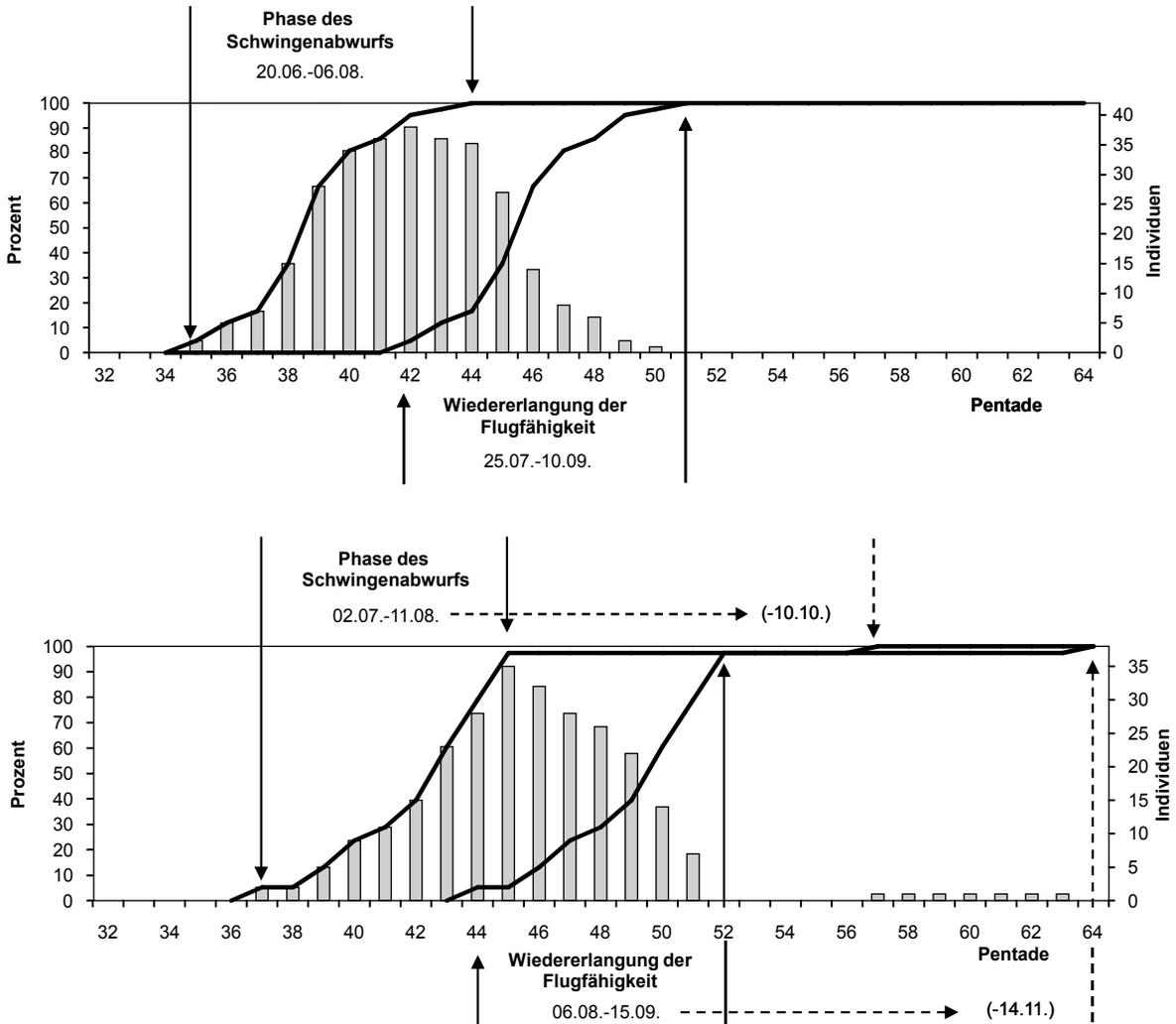
Eine vergleichbare Dauer ergibt sich übrigens aus den oben genannten Zuwachsraten und aus der Gesamtlänge einer HS 9 (bei einem Männchen 187 mm, wovon der proximale Teil des Calamus 23 mm tief im Federbalg verankert ist, während die freie, am Vogel messbare Teilfederlänge 164 mm beträgt).

### 3.2 Ablauf der Schwingenmauser 1980 bis 1986

Die ersten beiden von 42 Männchen warfen ihre Schwingen am 20. bzw. 24.06. ab (Abb.2 oben). Ab Anfang Juli stieg der Anteil mausernder Vögel von 17 % sehr steil auf 81 % um die Monatsmitte an. Dieses hohe Niveau gipfelte Ende Juli mit über 90 % und blieb bis

Anfang August erhalten. Zeitgleich mit dem Gipfel waren am 25. bzw. 29.07. die frühesten Männchen nach angenommenen 35 Tagen individueller Flugunfähigkeit wieder gut flugfähig und zum Verlassen mindestens der näheren Umgebung in der Lage. Schon Mitte August konnten zwei Drittel wieder fliegen, Ende August waren über 90 % wieder mobil. Das letzte Männchen, welches am 06.08. abgeworfen hatte, konnte am 10.09. wieder gut fliegen. Die Schwingenmauser 1980 bis 1986 erstreckte sich bei 42 Männchen vom 20.06 bis zum 10.09. über eine Spanne von 83 Tagen. Die zentralen zwei Drittel haben zwischen dem 05.07. und 23.08. innerhalb von 50 Tagen in den Pentaden 38 bis 47 gemauert.

Fast zwei Wochen nach dem ersten Männchen warfen die beiden frühesten von 38 Weibchen am 02.07. die alten Schwingen ab (Abb.2 unten). Die Kurve der weiteren Schwingenabwürfe stieg flacher an als bei den Männchen. Mitte Juli mausernten erst 23 %. Als die ersten Weibchen am 06.08. wieder gut fliegen konnten, hatten 20 % noch nicht mit der Mauser begonnen. Auch der Gipfel mit 92 % flugunfähiger Weibchen zwischen dem 09. und 13.08. liegt etwa zwei Wochen später als bei den Männchen. Ende August konnten aber bereits knapp 40 % der Weibchen wieder fliegen, nach der ersten Septemberwoche zwei Drittel aller Weibchen. Das letzte Weibchen warf die Schwingen am 10.10. ab und war erst am 14.11. wieder flugfähig. Die Spanne für die Schwingenmauser bei 38 Weibchen erstreckte sich 1980 bis 1986 vom 02.07. bis 14.11. über einen Zeitraum von 135 Tagen. Die zentralen zwei Drittel mausern zwischen dem 10.07. und dem 12.09. innerhalb von 65 Tagen.



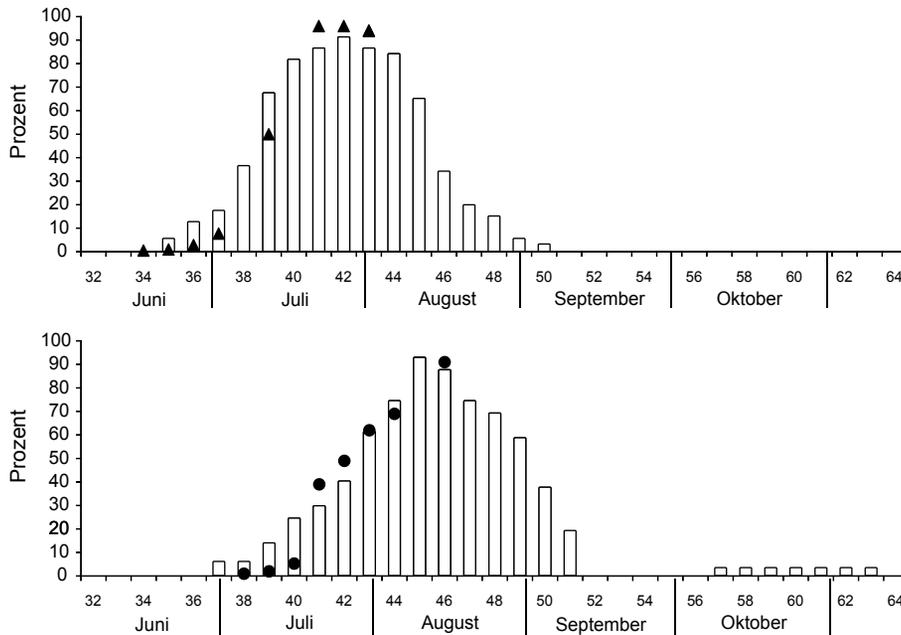
**Abb. 2:** Schwingenabwurf, Flugunfähigkeit und Wiedererlangung der Flugfähigkeit gefangener Kolbenenten, Ismaning, 1980 bis 1986. Prozentuale Anteile flugunfähiger Individuen (Säulen) an der (jeder Pentade zugrunde liegenden) Gesamtzahl gefangener Männchen ( $n = 42$ ; oben) bzw. Weibchen ( $n = 38$ ; unten), und Prozentanteile von Vögeln nach Schwingenabwurf (Summenkurve links) bzw. nach Wiedererlangung guter Flugfähigkeit 35 Tage später (rechts). Abwurfdaten rückgerechnet aus der Länge der nachwachsenden HS 9, wieder gut flugfähig nach 35 Tagen.- *Shedding of flight feathers, flightless period, and regaining flight capability of Red-crested Pochards, captured during wing moult, "Ismaninger Speichersee mit Fischteichen", 1980 to 1986. Percentages of flightless birds (columns) from the respective totals of males ( $n = 42$ , above) and females ( $n = 38$ , below), and percentages of birds having shed flight-feathers (cumulative curve left), or regained capability of flight seven pentads later (right). Dates of shedding calculated from lengths of growing P9 in pin by using a decreasing growth rate of 5.6 and 5.0 mm per day, respectively; date of regained flight capability by applying a period of 35 days until flight ability is well developed.*

### 3.3 Ablauf der Schwingenmauser 2002 bis 2008

Das erste **Männchen** war am 15.06. flugunfähig. Ab dem 20.06. hatten in allen 4 Untersuchungsjahren einzelne Individuen abgeworfen (Abb. 3 oben). Ab Anfang Juli stieg der Anteil mausernder Vögel von 7,7% innerhalb von vier Pentaden sehr steil an auf 96% im letzten Julidrittel. In den ersten Augusttagen zeichnete sich bereits ein Rückgang ab. Zu dieser Zeit betrug der (nicht abgebildete) Anteil von Vögeln, die erst kürzlich abgeworfen hatten, etwa 9% ( $n = 72$ , Daten aus 2002 und

2006). Diese dürften Ende August flugfähig geworden sein. Letzte und isolierte Abwurfdaten stammen vom 15.08. bzw. 16.09. (2 bzw. 1 Männchen); die Vögel konnten wohl erst am 20.09. bzw. am 21.10. wieder fliegen. Die Schwingenmauser der Männchen erstreckte sich 2002 bis 2008 vom 15.06. bis 21.10. über eine Spanne von vier Monaten.

Drei Wochen nach den ersten Männchen waren die ersten **Weibchen** am 05.07. flugunfähig, Mitte Juli waren es gute 5% (Abb. 3 unten). Innerhalb von sechs Penta-



**Abb.3:** Flugunfähigkeit bei Kolbenenten 2002 bis 2008. Prozentuale Anteile flugunfähiger Individuen, kalkuliert aus Pentadensummen der Jahre 2002, 2005, 2006 und 2008 für Männchen (oben, schwarze Dreiecke; n = 3477 aus 21 Stichproben) bzw. Weibchen (unten, schwarze Punkte; n = 976 aus 20 Stichproben). Zum Vergleich ist der Verlauf der Schwingenmauser 1980 bis 1986 (Säulen, siehe Abb. 2) nochmals dargestellt. – *Flightlessness in Red-crested Pochards*, „Ismaninger Speichersee mit Fischteichen“, 2002 to 2008. Percentage of flightless individuals, calculated from sums per pentad of the years 2002, 2005, 2006 and 2008 for males (above, black triangles; n = 3477 from 21 samples) and females (below, black dots; n = 976 from 20 samples). For comparison with years 1980 to 1986, the respective percentage of flightless individuals is repeated (columns, as Abb. 2).

den stieg der Anteil mausernder auf 91% Mitte August. Zu dieser Zeit gab es erst wenige fertig vermauserte Weibchen. Die 9% Flugfähigen trugen fast durchweg noch alte Schwinge. Sie dürften in der zweiten Augusthälfte abgeworfen haben und ab Mitte September wieder flugfähig gewesen sein, wie das bei einem markierten Weibchen verfolgt wurde (s. 3.1). Es wurde vom 16.08.2008 bis zum vollständigen Abschluss seiner Schwinge mauser am 19.09. kontrolliert, tags darauf hatte es den Mauserplatz verlassen. Im September wurden – bei in dieser Hinsicht reduzierter Beobachtungsdichte – keine Abwürfe mehr registriert. Die Schwinge mauser der Weibchen erstreckte sich vom 05.07. bis mindestens 19.09. über eine Spanne von mindestens elf Wochen.

#### 4. Diskussion

Die individuelle Dauer der Schwinge mauser der Kolbenente wird mit (3 bis) 4 Wochen angegeben (Bauer & Glutz von Blotzheim 1969; Cramp & Simmons 1977; Bauer et al. 2005). Tagesgenaue Angaben über Einzelindividuen macht Bandorf (1981), allerdings ohne Erläuterung, woran das Ende der Flugunfähigkeit definiert

wurde: 5 Männchen brauchten 33,2 (29-38) Tage, 5 Weibchen 31,4 (29-36) Tage. Diese Werte schließen den in dieser Arbeit zugrunde gelegten Wert eines Ismaninger Weibchens ein, das 35 Tage nach Abwurf der Schwinge wieder gut flugfähig vom Mauserplatz abgezogen ist. Auch die in dieser Arbeit zugrunde gelegte Wachstumsrate einer HS 9, die bei einem wieder gefangenen Männchen gefunden wurde, ähnelt Raten, welche für andere Anatinae angegeben werden (z. B. Owen & King 1979; Köhler 1991). Owen & King (1979) schließen zudem geschlechtsspezifische Unterschiede aus, weshalb wir diese Rate auch für Weibchen verwenden.

Erste Daten zur Schwinge mauser der Kolbenente in Ismaning macht Wüst (1951; „08.08.1950 89 Ind. mindestens z. T. flugunfähig“), Bezzel (1963) gibt als Spanne für die Zeit der Flugunfähigkeit Juli und August an. Als Zeiträume für die Schwinge mauser in Mitteleuropa werden für Männchen Anfang Juli bis Ende August, Juni bis August und Juni bis Anfang September angegeben, für Weibchen Ende Juli bis Mitte September, Juli bis September und Juli bis Anfang Oktober (Bauer & Glutz von Blotzheim 1969; Cramp & Simmons 1977; Bauer et al. 2005). Bandorf (1981) nennt erstmals Einzeldaten aus dem Zeitraum 1969 bis 1973 vom unge-

wöhnlichen Fall einer Schwingenmauser am (unterfränkischen) Brutplatz, an dem fünf Männchen vom 28.06.-13.08. und zehn Weibchen vom 26.06. bis 13.09. mausernten. Zur Schwingenmauser in Ismaning schöpft Bandorf aus den Jahresberichten zum Ismaninger Teichgebiet (Wüst 1964-1978; von Krosigk 1978, 1980). Diese beziehen sich in aller Regel „nur“ auf die Phänologie des Mauserzuges, allerdings auch darauf, dass in Ismaning die Schwingen gemausert werden. Zur Schwingenmauser selbst wird aber nur festgestellt, dass mausernde Männchen bis Ende August zu sehen seien. Die Vermutung, die Masse der Männchen sei wohl um den 20. August flugunfähig, wird nicht weiter begründet.

Ausführlich dokumentiert sind dagegen neue Daten vom Bodensee: 2007 fanden Döpfner & Bauer (2009) mindestens 175 Männchen mausernd vom 05.07. bis Ende August, sowie 25 bis ca. 100 Weibchen vom 14.07. bis Mitte September. Die Spannen bei Männchen und Weibchen waren am Bodensee zwar deutlich kleiner als bei den hier vorgestellten Daten aus Ismaning. Beginn und Verlauf (bei Männchen rasch ansteigend ab Mitte Juli, Weibchen zwei Wochen später und etwas langsamer) und Lage der Maxima (29.07. bzw. 12.08.) stimmen aber weitgehend überein mit den Ismaninger Befunden aus dem Zeitraum 2002 bis 2008 (u. a. Lage der Maxima 20. bis 29.07. für Männchen, für Weibchen 14. bis 19.08.). Diese Übereinstimmung entspricht den Erwartungen, denn für die Mauservögel am Bodensee und in Ismaning sind gleiche Einzugsbereiche anzunehmen.

Die in Ismaning unter einander verglichenen Zeiträume 1980 bis 1986 und 2002 bis 2008 gleichen sich hinsichtlich Beginn, Anstieg und Lage der Maxima der Schwingenmauser noch deutlicher. Die im zweiten Zeitraum hinzugekommenen und nun dominierenden Mausergäste südwesteuropäischer Herkunft (Keller 2006; Köhler et al. 2009) haben somit auf den Verlauf der Schwingenmauser in Ismaning überraschender Weise keinen erkennbaren Einfluss.

Ob Sommervorkommen tatsächlich Vögel in Schwingenmauser betreffen, kann nur durch Überprüfung der Individuen auf Mausermerkmale (s. 2.2) entschieden werden. Die bloße Anwesenheit zur Mauserzeit kann lediglich einen Verdacht darauf begründen. Das zeigt neben der Phänologie des Mauserzuges nach und von Ismaning (Köhler et al. 2009) auch die Phänologie der Schwingenmauser selbst: Die zentralen zwei Drittel aller Männchen mausernten zwischen 05.07. und 23.08., die der Weibchen zwischen 10.07. und 12.09. Vor allem aber werden erste Männchen schon ab Ende Juli wieder gut flugfähig. Bereits Mitte August können zwei Drittel wieder gut fliegen, und viele verlassen das Mauserzentrum Ismaning sehr rasch. In Tagesfrist können sie an weit entfernten Gewässern erscheinen. Die Anwesenheit von Kolbenenten zur Mauserzeit kann also völlig unab-

hängig von Schwingenmauser sein und auch fertig vermauserte Vögel betreffen, oder solche, die nur im Transit zu einem anderen Mauserplatz sind.

**Dank.** Für die ehrenamtliche Mitarbeit bei den Planberichtigungen mausernder Wasservögel danken wir J. Siegner, G. Bludszweit, H. Braun, D. Hashmi, C. Haack, T. Lenz, A. Regensburger, und T. Roedl. Für die kritische Durchsicht des Manuskripts sind wir M. Döpfner, C. Quaisser, G. Welch (Summary) und vor allem O. Hüppop zu Dank verpflichtet.

## 5. Zusammenfassung

Kolbenenten sind nach dem simultanen Abwurf der Schwingen über zwei Wochen anhand einer veränderten Rückenpartie rasch als flugunfähig erkennbar. Im letzten Drittel des Federwachstums wird die Schwingenmauser aber nur deutlich, wenn der Flügel beim Putzen geöffnet wird. Ein markiertes Weibchen zog 35 Tage nach Abwurf - dann offenbar gut flugfähig - vom Mauserplatz ab. Mit diesem Wert und mittels einer Zuwachsrates der HS 9 eines gefangenen Männchens von 5,6 mm/Tag (bzw. 5,0 mm/Tag bei Schwingenlängen zwischen 60 und 100 mm) wurden die Daten von Schwingenabwurf und wiedererlangter „guter“ Flugfähigkeit von 80 Kolbenenten kalkuliert, die 1980-1986 am „Ismaninger Speichersee mit Fischteichen“, Oberbayern, während ihrer Mauser gefangen wurden. In den Jahren 2002, 2005, 2006 und 2008 wurde die Phänologie der Schwingenmauser hingegen durch Feldbeobachtung ermittelt (41 Stichproben bei 3477 Männchen bzw. 976 Weibchen).

In beiden Zeiträumen gleichen sich die Verläufe der Schwingenmauser hinsichtlich Beginn, Anstieg und Lage der Maxima weitgehend. Männchen warfen die Schwingen frühestens zwischen 15.06. und 20.06. ab. Anfang Juli stiegen die Anteile Mausernder von unter 20 % rasch auf über 80 % Mitte Juli. Gipfelwerte über 90 % lagen übereinstimmend Ende Juli. Ab 25.07. konnten die ersten Männchen wieder gut fliegen, Mitte August schon zwei Drittel, Ende August über 90 %. In den 1980er Jahren mausernten die zentralen zwei Drittel der Männchen ihre Schwingen innerhalb von 7 Wochen zwischen 05.07. und 23.08.

Erste Weibchen warfen die Schwingen zwischen 02. und 05.07. ab. Ab Mitte Juli stiegen die Anteile Mausernder von 5-23 % langsam auf über 90 % Mitte August. Die frühesten Weibchen konnten ab dem 06.08. wieder gut fliegen, Ende August waren es schon um 40 %, nach der ersten Septemberwoche zwei Drittel. Die zentralen zwei Drittel der Weibchen mausernten 1980-1986 zwischen 10.07. und 12.09. innerhalb von 9 Wochen. Letzte, isolierte Abwurfdaten waren 16.09. für ein Männchen bzw. 10.10. für ein Weibchen, wieder gut flugfähig waren diese Individuen am 21.10. bzw. 14.11.

Die beiden Zeiträume unterscheiden sich erheblich hinsichtlich der Herkunft der Mausergäste. 1980-1986 kamen sie vor allem aus dem südlichen Mitteleuropa, 2002-2008 dominierten neu hinzu gekommene Vögel aus Spanien. Trotz dieser Veränderung ist ein Einfluss auf den zeitlichen Ablauf der Schwingenmauser nicht erkennbar.

## 6. Literatur

- Balát F 1970: On the wing moult in the Mallard *Anas platyrhynchos* in Czechoslovakia. Zool. Listy 19:135-144.
- Bandorf W 1981: *Netta rufina* (Pallas, 1773) Kolbenente. In: Wüst W 1981: Avifauna Bavariae, Bd.I: 267-281. Ornithol. Ges. Bayern, München.
- Bauer KM & Glutz von Blotzheim UN 1968 und 1969: Handbuch der Vögel Mitteleuropas 2 und 3. Akad. Verlagsges., Frankfurt/Main.
- Bauer H-G, Bezzel E, Fiedler W 2005: Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. 2. Aufl., AULA Verlag, Wiebelsheim.
- Bezzel E 1963: Die Kolbenente, *Netta rufina* (Pallas), in Bayern. Nachträge und Berichtigungen. Anz. ornithol. Ges. Bayern 6: 551-556.
- Cramp S & Simmons KEL 1977: Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa. Vol. 1, Oxford.
- Döpfner M & Bauer H-G 2009: Phänologie der Schwingenmauser ausgewählter Wasservogelarten am Bodensee. Vogelwelt: im Druck.
- Ginn H B & Melville D S 1983: Moulting in Birds. British Trust for Ornithology, Guide 19. Tring: 10.
- Keller V 2006: Population size and trend of the Red-crested Pochard *Netta rufina* in southwest/central Europe: an update. In: Boere GC, Galbraith CA & Stroud DA 2006: Waterbirds around the World, The Stationery Office, Edinburgh: 503-504.
- Köhler P 1986: Die Entenfanganlage am Ismaninger Speichersee. Anz. ornithol. Ges. Bayern 25: 1-10.
- Köhler P 1991: Schwingenwachstum, Gewicht und Flugfähigkeit bei freilebenden Schnatterenten *Anas strepera*. Ornithol. Verh. 25: 65-74.
- Köhler P, Köhler U, von Krosigk E & Hense B 2009: Mauserbestände von Kolbenenten *Netta rufina* aus Zentral- und Südwesteuropa am Ismaninger Speichersee: Entwicklung bis 2008 und saisonale Dynamik. Vogelwarte 47: 77-88.
- Owen M & King R 1979: The duration of the flightless period in free-living Mallard. Bird Study 26: 267-269.
- Stresemann E & Stresemann V 1966: Die Mauser der Vögel. J. Orn. 107, Sonderheft.
- von Krosigk E 1978 und 1980: Europa-Reservat Ismaninger Teichgebiet, 32. und 33. Bericht 1974-1976 und 1977-79. Anz. ornithol. Ges. Bayern 17: 37-62 und 19: 75-106.
- Wüst W 1951: Entwicklung einer Mauserstation der Kolbenente, *Netta rufina* (Pall.) bei Ismaning. Anz. ornithol. Ges. Bayern 4: 22-28.
- Wüst W 1964, 1967, 1968, 1969, 1972 und 1978: Europa-Reservat Ismaninger Teichgebiet. 24. und 27.-31. Bericht 1963-1973. Anz. ornithol. Ges. Bayern 7: 1-18, 8: 1-12, 8: 225-234, 8: 434-445, 11: 288-313 und 17: 9-36.