

Aus der Station Randecker Maar — Schwäbische Alb

## Unterschiedliche tageszeitliche Zugmuster alter und junger Vögel am Beispiel der Rauchschalbe (*Hirundo rustica*)\*

Von Wulf Gatter und Manfred Behrndt

### 1. Einleitung

Von zahlreichen Vogelarten ist bekannt, daß der Zug sowohl nach Geschlechtern als auch nach dem Alter getrennt erfolgt (vgl. z. B. SCHÜZ 1971). Faktoren wie Mauser, Selbständigwerden und die unterschiedliche Zugdisposition sind Gründe dafür. Trotz jahreszeitlicher Überschneidung spricht bei vielen Arten nichts dafür, daß Jungvögel versuchen, die „Erfahrung“ der Altvögel zu nutzen. Daß sich dies nicht nur auf jahreszeitliche, sondern sogar auf tageszeitliche Zugmuster erstrecken kann, soll mit der vorliegenden Arbeit gezeigt werden. Zur Klärung dieser Fragestellung eignet sich die häufige Rauchschalbe (*Hirundo rustica*) besonders, da sich Jung- und Altvögel im Felde deutlich unterscheiden.

### 2. Material und Methode

Am Randecker Maar wurden Alt- und Jungvögel 11 Jahre lang ausgezählt. Dabei wurde darauf geachtet, daß nur Vögel aus dem Nahbereich in die Auswertung eingingen; denn auf größere Entfernung können zwar Altvögel noch gut erkannt, Jungvögel aber nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Zudem wurden adulte ♀ mit ihren mittellangen Schwanzspießern vielfach nicht zugeordnet. Innerhalb der Altvögel ( $n = 1585$ ) sind deshalb alte ♂ überrepräsentiert, wie es sich auch im Verhältnis alt:jung = 1:3,7 ausdrückt.

Den zahlreichen Beobachtern, die im Laufe der Jahre an diesen Untersuchungen am Randecker Maar teilgenommen haben, möchten wir an dieser Stelle herzlich danken. I. GRÄFIN WESTARP (†) danken wir für die Korrektur der englischen Zusammenfassung.

### 3. Ergebnisse

#### 3.1. Das tageszeitliche Zugmuster

Der Auswertung liegen 265 865 am Randecker Maar beobachtete Rauchschalben zugrunde. 7513 wurden im Laufe der Jahre als diesjährig oder adult notiert. Ihre Werte wurden mit der beobachteten Gesamtzahl in eine prozentuale Relation gesetzt und daraus der jeweilige Prozentsatz/Stunde für das tageszeitliche Zugmuster errechnet. Von 1972—1977 erfaßten wir am Randecker Maar volle tageszeitliche Zugmuster. In diesen sechs Jahren wurde von der Morgen- bis zur Abenddämmerung beobachtet. Diese Werte sind die Grundlage für Abb. 2. Seit 1978 wird nur noch von der Morgendämmerung bis 16 Uhr beobachtet.

\* Schriftliche Fassung eines Vortrages, gehalten anlässlich des 75jährigen Jubiläums der Vogelwarte Helgoland auf Helgoland am 8. 4. 85

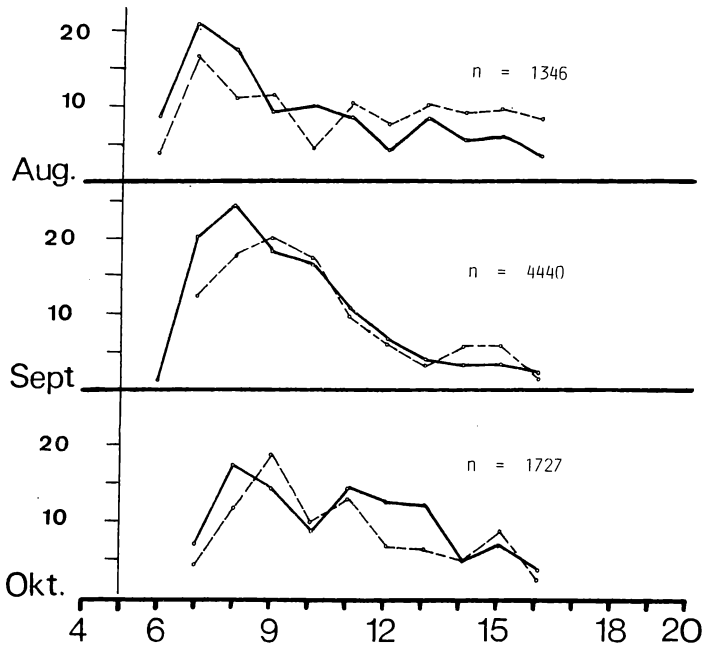


Abb. 1: Tageszeitliche Zugmuster junger (durchgezogene Linien) und alter Rauchschwalben (unterbrochene Linien) in Prozent je Stunde im August, September und Oktober 1970—1980 (Beobachtungszeit 4—16 Uhr). — Circadian migration patterns of young (full line) and adult swallows (dotted line) in percent/hour in August, September and October 1970 to 1980 from 4 a. m. to 4 p. m.

### 3.1.1. Darstellung der Einzelmonate, Morgendämmerung bis 16 Uhr (Abb. 1)

**Juli:** Die geringe Zahl altersmäßig erfaßter Vögel läßt keine prozentuale Berechnung zu. Nichtbrüter bzw. Altvögel mit erfolgloser Brut und Jungvögel beginnen im Juli zu ziehen.

**August:** In diesem Monat ist bereits reger Zug von Jungvögeln der ersten Brut. Junge Rauchschwalben zeigen einen ausgeprägteren Vormittagsgipfel als alte Vögel. Während der Zeit bis 8 Uhr ziehen 46,6 % der Jungen, aber nur 32,8 % der Alten durch. Weitere Aussagen lassen sich auf Grund des noch schwachen Zuges von Altvögeln nicht machen.

**September:** Junge ziehen bereits in der Zeit von 5—6 Uhr, während der Zug alter Schwalben erst nach 6 Uhr einsetzt. Bis 9 Uhr sind 63,9 % der jungen, aber erst 50 % der alten Rauchschwalben durchgezogen.

**Oktober:** Neben den letzten Altvögeln stellen Junge das Hauptkontingent der Ziehenden. Auch in diesem Monat ist der zeitigere Aufbau des morgendlichen Zuggipfels bei den Jungvögeln zwischen sieben und acht Uhr auffällig, während die Altvögel einen Gipfel erst zwischen acht und neun Uhr erreichen. Bis acht Uhr sind 23,2 % der Jungen, aber nur 16 % der Alten durchgezogen.

### 3.1.2. Darstellung voller tageszeitlicher Zugmuster, Morgen- bis Abenddämmerung (Abb. 2)

Die in Abb. 2 zusammengefaßten Werte (August bis Oktober 1972—1977) sind insofern etwas verzerrt, als sich der Sonnenaufgang von August bis Oktober verschiebt. Für die hier getroffenen Aussagen ist dies aber kaum von Belang, da Alt- und Jungvögel gleichermaßen betroffen sind.

Die altersmäßig bestimmten 4422 Rauchschalben zeigen die gleichen Verteilungscharakteristika alter und junger Schwalben wie die in Abb. 1 für die Monate August bis Oktober jeweils getrennt aufgeschlüsselte prozentuale Verteilung. Zwischen 5 und 6 Uhr ziehen 1,6 % der jungen — aber keine alten Schwalben. Der Zughöhepunkt der Jungvögel liegt früher, ist eingipflig, läuft ohne Schwankungen zum Abend hin aus und endet mit Einbruch der Nacht. Demgegenüber weisen alte Schwalben nach dem später liegenden Vormittagsgipfel einen Tiefpunkt zwischen 11 und 13 Uhr mit darauffolgendem Nachmittagsgipfel auf. Der Zug klingt vor Tagesende aus. Von 19—20 Uhr ziehen nur noch 0,2 % der alten, aber immerhin 2,0 % der jungen Schwalben durch.

Der Zugbeginn, der tageszeitliche Zugverlauf wie auch das abendliche Zugende geben Hinweise darauf, daß die durchschnittliche tägliche Migrationszeit junger Rauchschalben beim Wegzug länger sein dürfte als bei adulten Vögeln.

## 3.2. Morphologisch-konstitutionelle und ethologische Voraussetzungen alter und junger Rauchschalben

### 3.2.1. Flügellängen alter und junger Rauchschalben

Nach KASPAREK (1981) scheinen mittel- und nordeuropäische Jungvögel nur ganz ausnahmsweise Schwungfedern im Brutgebiet zu erneuern. 94 Vögel vom September/Oktober 1974, die während des Zuges verhungert waren, hatten folgende Maße: 59 diesjährige Jungvögel 113—124 mm, im Durchschnitt 116 mm. 35 Altvögel 116—126 mm, im Durchschnitt 122 mm. Junge ziehen demnach mit 95 % der Handflügelänge alter Rauchschalben. Die kürzere Flügellänge junger Vögel ist ein für viele Arten beschriebenes Phänomen, das sowohl bei Passeres als auch bei Nonpasseres beobachtet wird (z. B. LÖHRL 1954, JAKOBER & STAUBER 1980, Zusammenfassung mit Deutungsversuchen bei ALATALO, GUSTAFSSON & LUNDBERG 1984). Auf die gravierenden Unterschiede in der Länge der Schwanzspieße zwischen jungen Rauchschalben, alten ♂ und alten ♀ hat KIPP (1970) hingewiesen.

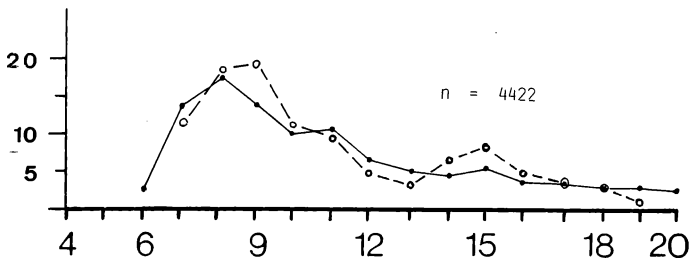


Abb. 2: Volle tageszeitliche Zugmuster von 1173 alten und 3249 jungen Rauchschalben für August bis Oktober 1972—1977 (unterbrochene Linie = Altvögel) in Prozent je Stunde. Die Daten sind in der Abbildung bei Alt- und Jungvögeln etwas verzerrt als Folge der unterschiedlichen Tageslängen. — Full circadian migration patterns of 1173 adult and 3249 young swallows for August to October of the years 1972—1977 (dotted line = adults) in percent/hour. The dates of adult and young birds in the picture are slightly distorted as a result of different daylength.

### 3.2.2. Flugeschwindigkeit alter und junger Rauchschalben

Seit 1977 wurden am Randecker Maar Zuggeschwindigkeiten von in Bodennähe ziehenden Vögeln gemessen (Methodik siehe GATTER 1979). Für die folgende Zusammenstellung sind nur Messungen an Schwalben ausgewählt, die bei Gegenwinden von 1–2 m/Sek. wanderten: 72 altersmäßig nicht bestimmte Rauchschalben benötigten für die 100 m lange Meßstrecke durchschnittlich 11,2 Sek., 16 alte Rauchschalben überwandern die Strecke im Durchschnitt in 10,5 Sek. und 31 junge benötigten 11,3 Sekunden. Die Zahl der Messungen ist für eine statistische Überprüfung allerdings noch zu gering.

### 3.2.3. Das intraspezifische Sozialverhalten

In den Morgenstunden, wenn Schwalben aktiv — ohne Unterbrechung durch Jagdflüge — ziehen, werden häufig Trupps beobachtet, die entweder nur aus alten oder nur aus jungen Vögeln bestehen. Da alte und junge Rauchschalben im September/Oktober massenhaft gleichzeitig unterwegs sind, wäre eigentlich eine ständige Durchmischung zu erwarten. Die Trennung dürfte deshalb auf die vorgenannten morphologisch-konstitutionellen Unterschiede zurückzuführen sein.

## 4. Diskussion

Das Material der Monate August, September und Oktober zeigt für die erste Stunde des Zuges übereinstimmend eine stärkere Beteiligung junger Rauchschalben oder sogar ein Fehlen alter Vögel (Werte unter 0,3 %). In allen Monaten baut sich der morgendliche Gipfel bei jungen Schwalben rascher auf. Bei alten Rauchschalben ist dagegen nachmittags eine prozentual stärkere Zugaktivität festzustellen. Auch die 4422 ausgewählten Vögel (Erfassung 1972–1977) lassen einen früheren Aufbau eines morgendlichen Gipfels bei den Jungen und einen leichten zweiten Zuggipfel der Altvögel am Nachmittag erkennen. Der Zug der Alten klingt bereits zwischen 18 und 19 Uhr aus, derjenige der Jungen reicht dagegen bis 20 Uhr in die Abenddämmerung.

Junge Rauchschalben decken tageszeitlich morgens und abends einen längeren Bereich ab als die Altvögel, wandern also täglich länger. Die täglich zurückgelegten Zugstrecken könnten deshalb bei jungen Rauchschalben länger sein. Vermutlich haben jedoch Altvögel (bei angenommenem gleichem Überwinterungsgebiet und weiterhin gleich verlaufender Zugdisposition alter und junger Schwalben) eine höhere Zugeffektivität, wofür z. B. die folgenden Hinweise sprechen: Während des Wegzugs lassen sich alte und junge Rauchschalben neben der unterschiedlichen Kehlfärbung vor allem an den Schwanzfedern unterscheiden. Diesjährige haben einen Gabelschwanz ohne Spieße, Altvögel — insbesondere die ♂ — haben lang ausgezogene Spieße. Neben diesen Unterschieden drängt sich dem erfahrenen Zugbeobachter der subjektive Eindruck auf, daß adulte Rauchschalben bei Gegenwind Bodenwellen und Hindernisse geschickter zum Unterfliegen von strömungstechnisch ungünstigen Verwirbelungen nutzen als immaturre Vögel. Dies könnte ein Zeichen dafür sein, daß schon morphologisch geringe Unterschiede — möglicherweise aber auch Erfahrung — zu erheblichen Vorteilen bezüglich der Relation Stoffwechselumsatz : Zugfortschritt führen können. Neben der Länge der Schwanzfedern spielt dabei sicher vor allem auch die Länge des Handflügels eine entscheidende Rolle. Innerartlich wirkt sie sich durch unterschiedlichen Handflügelindex (KIPP 1959) und unterschiedliche Relationen Flügelfläche zu Körper(gewicht) als flugbiologisch relevanter Faktor aus.

In Abschnitt 3.2.1. wurde gezeigt, daß junge Rauchschalben durchschnittlich mit noch nicht voll ausgebildetem Handflügel ziehen. Wie sich die Länge des Handflügels nahe verwandter Arten und verschiedener Subspezies auf das Zugverhalten und auf die Entwicklung von Zugswärmen auswirkt, wurde bereits am Beispiel der Berg- und

Buchfinken und ihrer Unterarten gezeigt (GATTER 1979). Daß sich daraus zusammen mit den Schwanzspießen positive Aspekte für das Flugverhalten der alten Vögel ergeben, können wir nur vermuten. Die Geschwindigkeitsmessungen an ziehenden Rauchschnalben am Randecker Maar (3.2.2.) erhärten die obigen Fakten weiter.

Einschränkend muß allerdings gesagt werden, daß bei der Rauchschnalbe der Streubereich besonders groß und das Material relativ unzuverlässig ist, da fast immer Richtungsabweichungen durch Nahrungsfang in den Zug eingeschaltet werden. Damit wären einige der Voraussetzungen und Gründe angedeutet, die dazu beitragen, daß alte und junge Rauchschnalben tageszeitlich unterschiedliche Zugmuster haben.

Besonders Ende September, wenn sowohl alte wie auch junge Rauchschnalben zahlenmäßig stark wandern, beobachten wir immer wieder Zugtrupps, die ausschließlich oder fast ausschließlich aus Altvögeln oder aus Jungen bestehen. Trotzdem stellt aber der altersmäßige nicht völlig entmischte Trupp die Regel dar. Dies zeigt, daß

1. die Programmierung junger Vögel auch beim Tagzieher so unabhängig ist, daß eine Anpassung an den Zug der Altvögel auch dann nicht erfolgt, wenn dies möglich ist;
2. selbst geringste morphologisch-konstitutionelle Unterschiede auch innerhalb einer Art zur Entmischung von Zuggesellschaften beitragen können.

## 5. Zusammenfassung

Junge und alte Rauchschnalben können im Felde auch auf größere Entfernung unterschieden werden. Von 265 865 im Herbst ziehenden Schnalben wurde bei 7513 das Alter festgestellt. Beide Zahlen wurden prozentual in Relation gesetzt, um tageszeitliche Zugmuster alter und junger Rauchschnalben zu erhalten. In 11 Beobachtungsjahren (1970—1980) wurde mindestens bis 16 Uhr nachmittags beobachtet. Von 1972 bis 1977 konnte täglich von der Morgendämmerung bis zur Abenddämmerung beobachtet werden. Die Auswertungen von August, September und Oktober brachten ein in drei Punkten übereinstimmendes Ergebnis:

1. In der ersten Zugstunde sind junge Rauchschnalben relativ häufiger als Altvögel.
2. Der morgendliche Zuggipfel liegt bei den Jungvögeln früher als bei den adulten Rauchschnalben.
3. Die Zugaktivität alter Rauchschnalben ist am Nachmittag ausgeprägter als bei jungen.

Während Jungvögel bis zur Abenddämmerung ziehen, endet die tageszeitliche Zugaktivität bei Altvögeln schon früher. Junge Rauchschnalben haben eine statistisch gesehen längere tageszeitliche Zugzeit als alte. Die durchschnittliche Handflügelänge ziehender junger Rauchschnalben ist um 5 % kürzer als bei Altvögeln. Zusammen mit den kürzeren Schwanzspießen und der geringeren Erfahrung im Umgang mit Windfaktoren ergibt sich bei Jungen deshalb eine ungünstigere Flug-Bilanz, die auch geringfügige Unterschiede im Flugverhalten (z. B. langsamere Fluggeschwindigkeit bei den Jungvögeln) nach sich ziehen dürfte. Dies fördert die teilweise Entmischung aktiv ziehender Trupps in Alt- und Jungvögel.

## 6. Summary

Different circadian migration patterns in adult and young Swallow (*Hirundo rustica*).

Young and adult swallows can be identified in the field even over long distances. At the Randecker Maar observatory 265 865 Swallows were counted during autumn migration. In 7513 the age was determined. Both figures were set in a percentual relationship in order to obtain circadian migration patterns of adult and young Swallows. In eleven years of observation (1970—1980) migration was observed from dawn to at least 4 pm. From 1972 to 1977 migration was registered day for day from dawn to dusk. Interpretations for August, September and October brought results corresponding in three points.

1. Participation of young Swallows during the first hours of migration is stronger than in adults.
2. The matutinal migration peak is earlier in young than in adult Swallows.
3. The migration activity of adults in the afternoon is more intensive than in young Swallows.

Circadian migration ends earlier in adults, whereas it lasts until dusk in young birds. Viewed statistically young Swallows have a longer circadian migration time than adults. The average winglength in young migrating Swallows is 5 % shorter than in adults. Together with the length of the outermost rectrices and experience in dealing with windfactors, there is an unfavourable flight balance in young birds. Consequently a lower migration speed is to be expected and slight differences in flight behaviour can to be assumed. This promotes a partial separation of active migrating flocks in adults and young birds.

## 7. Literatur

Alatalo, R. V., L. Gustafsson & A. Lundberg (1984): Why do young passerine birds have shorter wings than older birds? *Ibis* 126: 410—415. ● Gatter, W. (1979): Unterschiedliche Zuggeschwindigkeit nahe verwandter Vogelarten. *J. Orn.* 120: 221—225. ● Jakob, H., & W. Stauber (1980): Flügelängen und Gewichte einer südwestdeutschen Population des Neuntöters (*Lanius collurio*) unter Berücksichtigung der geschlechtsspezifischen Arbeitsteilung während der Brutperiode. *Vogelwarte* 30: 198—208. ● Kasperek, M. (1981): Die Mauser der Singvögel Europas — ein Feldführer. Dachverband Deutscher Avifaunisten. Landshut. ● Kipp, F. A. (1970): die evolutive Änderung der Flügel- und Schwanzform bei Vögeln in Abhängigkeit von den ontogenetischen Wachstumsvorgängen. *Z. f. zool. Systematik u. Evolutionsforschung*. 8: 52—68. ● Ders. (1959): Der Handflügel-Index als flugbiologisches Maß. *Vogelwarte* 20: 77—86. ● Löhr, H. (1954): Gefiedermerkmale bei einer Population des Halsbandschnäppers (*Muscicapa albicollis*). *Bonn. zool. Beitr.* 5: 33—48. ● Schüz, E. (1971): Grundriß der Vogelzugkunde. Paul Parey. Berlin & Hamburg.

Anschriften der Verfasser: W. Gatter, Buchsstr. 20, D-7318 Lenningen; M. Behrndt, Schinkestr. 2, D-1000 Berlin 44.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Vogelwarte - Zeitschrift für Vogelkunde](#)

Jahr/Year: 1985/86

Band/Volume: [33\\_1985](#)

Autor(en)/Author(s): Gatter Wulf, Behrndt Manfred

Artikel/Article: [Unterschiedliche tageszeitliche Zugmuster alter und junger Vögel am Beispiel der Rauchschwalbe \(Hirundo rustica 115-120](#)