

Der Ornithologische Beobachter 76: 293-304 (1979)

Zum Jahreszyklus schweizerischer Schwalben *Hirundo rustica* und *Delichon urbica*, unter besonderer Berücksichtigung des Katastrophenjahres 1974

von BRUNO BRUDERER

Schweizerische Vogelwarte, Sempach

In unseren ersten, groben Analysen der Schwalbenkatastrophe im Herbst 1974 (Bruderer 1975 a, b, c) haben wir uns gegen Mutmaßungen und Behauptungen gewandt, die eine Verzögerung des Frühlingszuges, einen späten Brutbeginn und eine außergewöhnliche Häufung von Zweit- und Drittbruten als Ursache eines verspäteten Herbstzuges und damit der Schwalbenkatastrophe annahmen. Da aber der Verlauf von Brutzeit und Herbstzug äußerst schwierig zu erfassen ist und zumindest bei den Rauchschnalben eine Verzögerung in der Größenordnung von 10 Tagen nicht ausgeschlossen werden konnte, entschlossen wir uns, das für 1974 verfügbare Datenmaterial über den Jahreszyklus der beiden Schwalbenarten zu sichten und mit älteren Unterlagen zu vergleichen. Dabei ergaben sich neben ergänzenden und klärenden Hinweisen zum Jahreszyklus auch neue brutbiologische Angaben.

Als Grundlage dienten uns die Beringungslisten (Bretolet VS 1958–1977) und die Beobachtungsprotokolle (Bretolet 1958–1963; Hahnenmoos BE 1974, 1975) von Alpenstationen, 567 Meldungen über Erst- und Spätbeobachtungen aus den Jahren 1973 bis 1975 im Beobachtungsarchiv der Schweizerischen Vogelwarte sowie Nestkarten aus den Jahren 1920 bis 1977 mit auf ± 1 –2 Tage genau datierbaren Bruthinweisen (Legebeginn, Schlüpfdatum oder Flüggewerden). War nur einer der drei Fixpunkte bekannt, wurden die restlichen zwei aufgrund der bekannten Brutdauer und der durchschnittlichen Nestlingszeit ermittelt. Wir erhielten auf diese Weise Daten von 292 Rauchschnalben und 107 Mehlschnalbenbruten. Für das Jahr 1974 schlossen wir auch Bruthinweise ein, die nur auf ± 3 Tage genau datierbar waren und erhielten so brauchbare Angaben über 26 Rauch- und 10 Mehlschnalbenbruten. Herrn J. Muff verdanken wir zusätzliche Daten über den Verlauf von 20 Rauch- und 5 Mehlschnalbenbruten aus dem Jahre 1974 in Rümmlang ZH. Angaben über die Ankunft der Brutvögel an den Nestern erhielten wir von E. Weitnauer (briefl.) für die Jahre 1966–77 (Rauch- und Mehlschnalben in Oltingen BL), von Frau E. Gasser für die Jahre 1969–74 (Mehlschnalben in Buchs AG, auf Nestkarten) und von J. Muff (briefl.) für die Jahre 1974–79 (Mehl- und Rauchschnalben an den einzelnen Gehöften im Raum Rümmlang ZH).

Zur Beurteilung der Wetterverhältnisse verwendeten wir die Witterungsberichte und Wetterkarten der Schweizerischen Meteorologischen Zentralanstalt sowie die meteorologischen Beobachtungen des Observatoriums Binningen. Meinem Kollegen Dr. Luc Schifferli sowie Herrn Dr. E. Sutter danke ich für die kritische Durch-

sicht meines Manuskriptes, Fräulein H. Jenni für die Ausführung der Zeichnungen.

Der normale Jahreszyklus

Wir erhalten Hinweise über den Frühlingszug (Heimzug) der Schwalben durch die im Beobachtungsarchiv der Vogelwarte verfügbaren Erstbeobachtungen aus dem Schweizerischen Mittelland (Abb. 1). Die Ankunft der Brutvögel oder die Hauptmasse des Durchzuges wird von den Beobachtern normalerweise nicht gemeldet. Das Abklingen der Meldungen über Erstbeobachtungen markiert deshalb recht gut den Beginn des Hauptzuges. Dies wird bestätigt durch die Daten über den Einzug der Brutvögel im Tafeljura und im östlichen Mittelland (Abb. 2a). Den Brutverlauf charakterisieren wir durch den Legebeginn und durch das Flüggewerden der Jungvögel (Abb. 3a und b). Für die Beschreibung des Herbstzuges (Wegzug) beziehen wir uns in erster Linie auf die Fangzahlen vom Col de Bretolet (Abb. 2b); Beobachtungen auf den Pässen Cou/Bretolet VS und Hahnenmoos BE dienen der Ergänzung und dem Vergleich mit dem Jahr 1974.

Rauchschnwalbe

In Übereinstimmung mit Glutz (1962) stellen wir fest, daß im Normalfall (1973 und 1975) keine Rauchschnwalben vor dem 15. und nur vereinzelt vor dem 21. März im Schweizerischen Mittelland eintreffen. Die meisten Erstbeobachtungen werden zwischen 1. und 10. April gemacht (Median der Jahre 1973 und 1975: 6. bzw. 5. April). Das Abklingen der Erstbeobachtungen nach dem 10. April fällt zusammen mit der Ankunft der meisten Rauchschnwalben an den Brutplätzen im Mittelland und Tafeljura. E. Weitnauer (briefl.) beobachtete in Oltingen BL (578 m ü. M.) die ersten Schnwalben im Durchschnitt der Jahre 1966–1976 am 10./11. April (Standardabweichung = $\pm 5,6$), die Ankunft der letzten Brutvögel am 24. April ($s = \pm 9$), wobei er betont, daß die Ankunft der Brutvögel stark wetterabhängig ist.

Abb. 3 zeigt, daß die ersten Rauchschnwalben normalerweise in der letzten Aprildekade mit der Eiablage beginnen. Die Hauptphase des Legebeginns liegt in der zweiten Maidekade. In der ersten Junidekade dürften sich vor allem Ersatzgelege finden. In der zweiten Junidekade vermischen sich verspätete Erst- und Ersatzgelege mit den frühen Zweitbruten. Der Legebeginn für Zweitbruten liegt vorwiegend in der zweiten Juni- und ersten Julihälfte, seltener in der zweiten Julihälfte, und geht Ende Juli oder anfangs August fließend in den Legebeginn für die seltenen Drittbruten über. Die Phasen des Flüggewerdens der Jungen folgen im Mittel rund 40 Tage auf den Legebeginn. In Übereinstimmung mit Glutz (1962) enthielt auch unser Material nur wenige Ausnahmefälle von Rauchschnwalben, die nach dem 17. September flügte wurden: So erhielt die Vogelwarte im Herbst 1962 einen Telefonanruf aus Stäfa, der besagte, daß am 19. September noch Eier bebrütet wurden (notiert von A. Schifferli); falls die aus diesen Eiern geschlüpften Jungen noch flügte geworden sind, könnten sie frühestens um den 10. Oktober das Nest verlassen haben. Der zweite Fall sei hier mitgeteilt, obwohl er aus dem Alpengebiet stammt: Im Stall von H. Nigg in Rofels bei Maienfeld GR wurden am 16.10.1975 noch drei Junge der zweiten Brut von ihren Eltern gefüttert. Gemäß schriftlicher Mitteilung von Frau E. Briner aus Zürich waren die Jungvögel noch nicht flügte und dürften wohl kaum vor dem 20. Oktober das Nest verlassen haben. Zwei weitere,

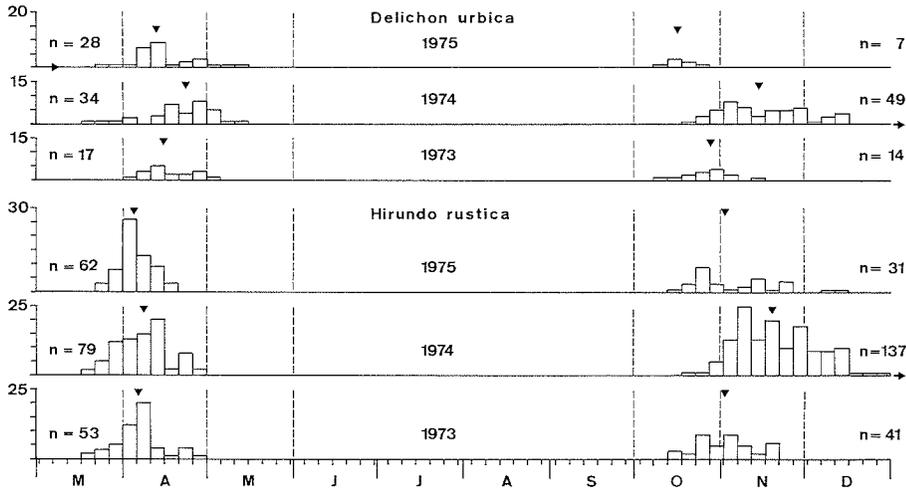


ABB. 1. Jahreszeitliche Verteilung der Erstbeobachtungen sowie der Spät- und Letztbeobachtungen von Mehl- und Rauchschwalben im Schweizerischen Mittelland. Pfeile an den Enden der Abszisse markieren die Überwinterungsversuche im Winter 1974/75. Pfeile über den einzelnen Diagrammen markieren die Lage des Medians. — *Seasonal distribution of first observations and of late and last observations in the Swiss Lowlands. Arrows at the edges of the abscissas indicate the attempts for wintering in Switzerland. The arrow above the diagrams indicate the median of the respective graph.*

allerdings weniger extreme Fälle stammen aus dem Jahre 1974 und werden dort besprochen.

Die im Juli flügende Jungschwalben finden sich ab Mitte Juli zu größeren Schlafgemeinschaften zusammen und führen ungerichtete Ortsveränderungen aus, die von Drost & Desselberg (1932) wie auch von Vietinghoff-Riesch (1955) als Zwischenzug bezeichnet wurden. Auf den Alpenpässen können einzelne Schwalben schon in der ersten und zweiten Augustdekade beobachtet werden, wobei der Entscheid, ob es sich um jagende oder ziehende Exemplare handelt, subjektiv ist. Beobachtungen aus der zweiten Augustdekade sind in der Regel als Jagdflüge taxiert und den wenigen gerichteten SW-Bewegungen stehen auch NE-Flüge gegenüber. Eigentliche Zugbewegungen mit bis zu 1000 Individuen pro Tag kamen im durchgesehenen Bretolet-Material wie auch auf dem Hahnenmoospaß erst in der dritten Augustdekade vor. Gegen Ende der ersten Septemberdekade werden die ersten Massenzugtage notiert, wobei aber die Mehlschwalbe meist mit etwa 80 % in den gemischten Schwärmen dominiert. In der zweiten Septemberhälfte erreicht der Schwalbenzug seinen Höhepunkt; dabei ist das Verhältnis von Mehlschwalben zu Rauchschwalben um die Monatsmitte etwa ausgeglichen und verschiebt sich gegen Ende des Monats meist zugunsten der Rauchschwalben (bis zu 80 %). Massenzug in der ersten Oktoberdekade enthält vorwiegend Rauchschwalben. In der zweiten Oktoberdekade werden nur noch selten mehr als 100 pro Tag beobachtet und in der dritten sind es nur noch Vereinzelte. Auch aus den Fangzahlen vom Col de Bretolet (Abb. 2b) wird deutlich, daß der Hauptzug der Rauchschwalben in der zweiten Septemberhälfte und anfangs Oktober abläuft.

Mehlschwalbe

Abgesehen von den Überwinterern im Vorfrühling 1975 erfolgten in den drei Testjahren 1973-1975 Erstbeobachtungen im Mittelland nicht vor dem letzten Märzdrittel; die früheste am 21.3.1974. Trotz geringer Zahl von Beobachtungsdaten und relativ breiter Streuung läßt sich eine Häufung der Erstbeobachtungen in der ersten Aprilhälfte erkennen (Median der Jahre 1973 und 1975: 15. bzw. 12. April). Die Ankunft der meisten Brutvögel erfolgte in der letzten Aprildekade und in der ersten Maidekade. In Buchs AG (390 m ü. M.) in den Jahren 1970-74 jeweils zwischen dem 16. April und dem 9. Mai (E. Gasser briefl.). In Oltingen BL erfolgten die Erstankünfte 1966-1976 (E. Weitnauer briefl.) um den 21. April ($\pm = 7,7$), die Ankunft der letzten Brutvögel um den 1. Mai ($\pm = 7,9$). Die Daten liegen um ein bis zwei Wochen später als bei der Rauchschnalbe. Der Einzug der Brutvögel scheint sich über eine längere Zeit hinzuziehen, so daß noch bis gegen Mitte Mai Erstbeobachtungen am Brutplatz gemeldet werden. Der Frühlingsdurchzug dauert sicher bis Ende Mai, vermutlich aber bis in den Juni hinein, werden doch auf der Kurischen Nehrung in der ersten Junidekade noch extreme Massenzugtage festgestellt (Lyuleeva 1973). J. Muff (briefl.) konnte in Rümliang ZH wiederholt feststellen, dass nach dem 1. Juni noch Brutvögel eintrafen.

Der Legebeginn fällt nur relativ selten in die erste Maihälfte. Die meisten Mehlschnalben beginnen in der letzten Maidekade oder in der ersten Junidekade mit der Eiablage. Die Zweitbruten sind deutlicher abgetrennt von den Erstbruten als bei den Rauchschnalben; der Legebeginn liegt meist in der zweiten Juli- oder in der ersten Augusthälfte. Nach K. von Gunten (in Glutz 1962) beginnt die Bebrütung mit der Ablage des zweiten oder dritten Eies und dauert 17 bis 20 Tage; die Nestlingszeit betrug bei Merligen am Thunersee mindestens 24 Tage; die Jungen aus Vierer- und Fünferbruten wurden während 28 bis 30 Tagen ganz im Nest gefüttert; bei geringeren Jungenzahlen kombiniert mit günstigem Wetter weniger lang. Die exakten Aufzeichnungen von Frau E. Gasser aus Buchs AG bestätigen, daß Gelege von Ersatz- und Zweitbruten in der Regel kleiner sind als diejenigen von Erstbruten. Meist wird nach dem Legebeginn täglich ein Ei gelegt. Besonders bei naßkaltem Wetter können aber auch Unterbrüche von einem Tag eingeschaltet werden.

Das Ausschlüpfen der Jungen verteilt sich meist auf zwei Tage: Die ersten beiden Jungen schlüpfen in der ersten Hälfte des ersten Schlüpfes, das dritte in der Regel etwas später, meist in der zweiten Tageshälfte. Das vierte Junge schlüpft ab und zu auch bereits am Abend des ersten Tages, meist liegt es aber erst am Morgen des zweiten Schlüpfes im Nest. Das fünfte Junge folgt im Laufe des zweiten Tages. Diese Schlüpfesfolge deutet auf eine intensiver werdende Bebrütung ab viertem oder fünftem Tag nach Legebeginn und einen Brutbeginn, der kurz vor der Ablage des dritten Eies liegen dürfte. Da die Eier am frühen Morgen abgelegt werden (vgl. Schifferli 1979), nehmen wir als Brutbeginn die Nacht nach dem zweiten Legetag an. Daraus ergibt sich für die ersten drei Eier ungefähr die gleiche Brutdauer, während die folgenden Eier rund einen Tag weniger lang bebrütet werden. Die mittlere Brutdauer für die ersten drei Eier in Buchs betrug unter dieser Annahme 16,5 Tage ($\pm s = 0,9$; $n = 39$). Die Brutdauer für die vierten Eier betrug 15,8 Tage ($\pm s = 0,8$; $n = 12$). Die von Moreau (1946) vorgeschlagene und seither

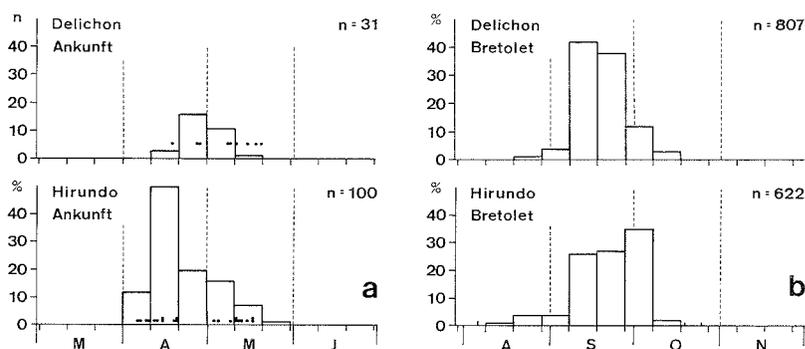


ABB. 2a. *Oben:* Ankunft der Mehlschwalben, Säulendiagramm über die Verteilung der Ankünfte der Brutvögel in einer Kleinkolonie in Buchs AG (1969–73), in drei Kleinkolonien in Rümliang ZH (1975–79) und im Dorf Oltingen (1966–77 ohne 1974). Mit Punkten eingetragen sind die Vergleichsdaten für 1974 (zuzüglich vier weitere Angaben aus Rümliang). – *Unten:* Ankunft der Rauchschnalben. Säulen fassen die Ankünfte in den Jahren 1966–77 in Oltingen sowie an rund 20 Gehöften in Rümliang (1975–79) zusammen. Die Punkte geben die Vergleichsdaten für 1974. – *Upper diagram:* Arrival of House Martins. Columns indicate the arrival of breeding birds at small colonies in two villages in the Lowlands (1969–73 and 1975–79 respectively), and in a village in the Jura (1966–77 except 74). Points indicate the corresponding dates for 1974. – *Lower diagram:* Arrival of Swallows. Columns summarize the arrivals of 1966 to 1977 in a village in the Jura and the 1975 to 1979 arrivals at about 20 farms in the Lowlands. Points indicate the corresponding dates for 1974.

ABB. 2b. Wegzug der Schwalben. Anzahl der in den Jahren 1958–77 pro Dekade auf dem Col de Bretolet VS beringten Mehl- und Rauchschnalben. – *Autumn migration.* Number of House Martins and Swallows ringed per decade during the years 1958–77 at an Alpine pass (Col de Bretolet).

meistverwendete Berechnungsmethode für die Brutdauer berücksichtigt den Zeitraum zwischen der Ablage des letzten Eies und dem Schlüpfen des letzten Jungen. Für die Bruten in Buchs erhalten wir mit dieser Methode einen Mittelwert von 15,7 Tagen ($\pm s = 1,0$; $n = 13$). Der aufgrund der Beobachtungsintervalle mögliche Fehler beträgt nicht mehr als einen halben Tag und ist aufgrund der einleitend gemachten Feststellungen über Legetermin und Schlüpf-folge wahrscheinlich geringer. Obwohl die Brutdauer innerhalb einer Art üblicherweise eine recht konstante GröÙe sein dürfte, und Bryant (1975) eine ausgeprägte Umweltunabhängigkeit der Brutdauer von Mehlschnalben feststellte, zeigen sich in der Literatur recht große Unterschiede: Neben der bei Glutz (1962) angeführten Brutdauer von 17–20 Tagen im Voralpenraum, liegen übereinstimmende Angaben aus England über eine Brutdauer von 14–15 Tagen vor (Witherby et al. 1938, Bannermann 1954, Bryant 1975: 14,6 Tage $\pm 1,1$). Eine ähnliche Brutdauer stellte Rheinwald (1979) im Eifelgebiet fest, während Lind (1960) in Finnland und Hund (1975) in Oberschwaben Brutzeiten fanden, die eher mit unseren Beobachtungen aus dem Mittelland übereinstimmen (15,5 Tage $\pm 1,2$ Tage bzw. 15,2 Tage $\pm 1,2$). Im Hinblick auf mögliche regionale Unterschiede überprüften wir eine Reihe von sehr genau ausgefüllten Nestkarten von W. Finger aus Rohrimoos BE (925 m ü.M.). 8 Bruten aus dem Jahre 1952 ergaben für das jeweils letzte Ei eine mittlere Brutdauer von 14,4 Tagen ($\pm s = 0,7$). Weitere Daten aus dem Voralpen- und Alpenraum wären wertvoll.

In den zehn gut kontrollierten Fällen aus Buchs mit mindestens vier flügge gewordenen Jungen verließen jeweils alle Jungen am selben Tag erstmals das Nest. Die Nestlingszeit betrug deshalb für die zuletzt geschlüpften ca. einen Tag weniger als für die Jungen des ersten Schlüpfages; für die Jungen beider Schlüpfstage ergeben sich Nestlingszeiten von einmal 30-31 Tage, zweimal 29-30 Tage, zweimal 27-28 Tage, viermal 25-26 Tage und einmal 24-25 Tage. Drei der extrem kurzen Nestlingszeiten stammen aus dem besonders günstigen Brutjahr 1972. Der spät geschlüpfte sechste Jungvogel aus einem Sechsergelege des Jahres 1972 hatte eine Nestlingszeit von nur 23 Tagen. Berechnet für die einzelnen Jungvögel dieser Bruten ergibt sich eine mittlere Nestlingszeit von 27,3 Tagen ($\pm s = 2,2$; $n = 45$) gegenüber $30,6 \pm s = 2,3$ in den Daten von Bryant (1975). Lind (1960), Hund (1978) und Rheinwald (1979) fanden Nestlingszeiten von 25 ($\pm 1,4$), 24-29 und 26,3 ($\pm 1,9$) Tagen, während ältere Publikationen (Niethammer 1937, Witherby et al. 1938, Bannermann 1954) extrem kurze Nestlingszeiten anführen ($\sim 19-23$ Tage). Fünf gut überwachte Bruten mit mindestens vier flügge gewordenen Jungen aus Rohrimoos BE ergaben eine mittlere Nestlingszeit der 23 Jungen von 23,9 Tagen ($\pm s = 2,0$); zwei Dreierbruten wiesen Nestlingszeiten von 22-24 Tagen auf.

Die meisten Mehlschwalben der Erstbruten werden im Juli flügge; die Jungen der in günstigen Jahren vermehrt auftretenden Zweitbruten verlassen das Nest im September, zumeist um die Monatsmitte, seltener erst gegen Ende September und nur in Ausnahmefällen in der ersten Oktoberhälfte. Da die Jungvögel der Erstbruten und die nicht mehr brütenden Altvögel ab Mitte Juli in Schwärmen umherstreichen, ist der Beginn des Herbstzuges schwer zu erfassen. Auf den Alpenpässen Hahnenmoos und Bretolet wird kaum vor Mitte August eigentlicher Zug festgestellt. Im letzten Augustdrittel können die passierenden Mehlschwalben Höchstzahlen von 500 pro Tag erreichen. In der ersten Septemberdekade können es bereits Tausende sein. Das Zugmaximum wird im zweiten Septemberdrittel erreicht. Die Hauptmasse des Gesamtschwalbenzuges überfliegt die Alpen gegen Ende September, besteht aber meist nur noch etwa zu einem Drittel aus Mehlschwalben. In der ersten Oktoberdekade können auf Bretolet noch Tausende von Mehlschwalben pro Tag durchziehen, während es in der zweiten Dekade in der Regel weniger als 100 und in der dritten nur noch vereinzelte sind. Die Letztbeobachtungen im Mittelland liegen im Jahre 1975 eng konzentriert um die Oktobermitte, 1973 zeigen sie eher eine Häufung gegen Ende Oktober. Möglicherweise war 1975 die Tendenz zum späten Wegzug durch den frühen Kälteeinbruch im Herbst 1974 reduziert worden.

Zug und Brutverlauf im Jahre 1974

Rauchschwalbe

Der Median der Erstbeobachtungen liegt um wenige Tage später als in den beiden Vergleichsjahren, der Modus ist um ein bis zwei Pentaden verschoben. E. Weitnauer (briefl.) beobachtete die ersten Rauchschwalben 10 Tage später als normal (am 20.4.); Ende April waren noch sehr wenige Brutvögel in Oltingen und erst am 14.5. (20 Tage später als normal) trafen die letzten Brutvögel ein. Die kalte und verregnete zweite Aprilhälfte (mit Tem-

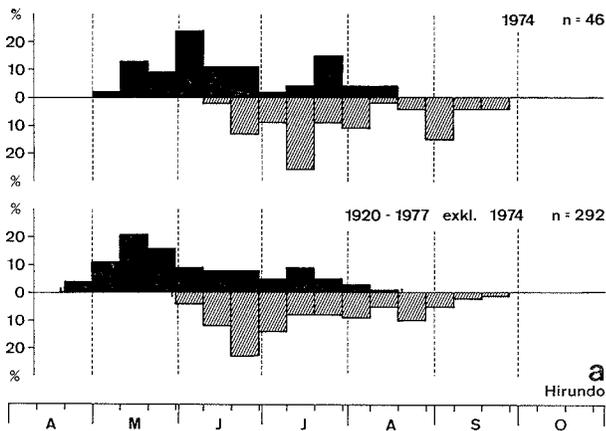


ABB. 3a. Jahreszeitliche Lage des Legebeginns (schwarz) und des Flüggewerdens (schraffiert) der Rauchschnalben im Jahr 1974 (oben) verglichen mit dem anhand von 292 Nestkarten ermittelten normalen Jahreszyklus (unten). Außerhalb der dargestellten Dekadenwerte liegende Extremdaten sind durch einen kurzen Vertikalstrich markiert. — *Seasonal distribution of the begin of egg laying (black columns) and fledging (hatched columns) of Swallows in 1974 (above) compared to the normal breeding cycle (lower diagram; based on 292 nestrecord cards).* —

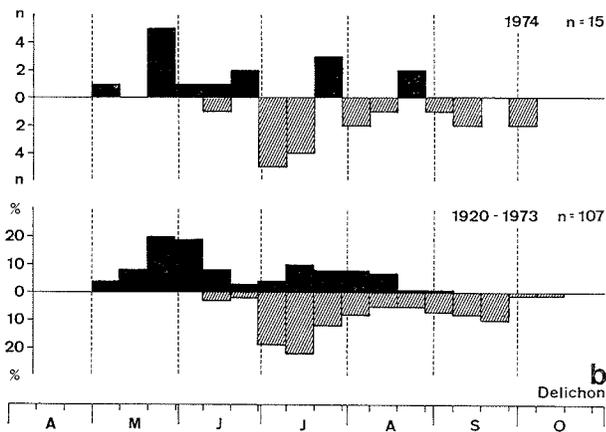


ABB. 3b. Gleiche Darstellung für die Mehlschnalbe. — *Same graph as 3a for House Martins.*

peraturen von 2–3° unter der Norm) und die ebenso naßkalte erste Maidekade (mit Temperaturen von bis zu 6° unter der Norm) verzögerten den Einzug der Brutvögel. Muff (1974) beschreibt einen ähnlichen zweiphasigen Einzug der Brutvögel im Rümliang, einen ersten Schub im April und einen zweiten um Mitte Mai. Beobachtungen aus Südafrika deuten an, daß nicht nur das Wetter in Europa, sondern zusätzlich eine ungünstige Startphase im Winterquartier für den späten Einzug mitverantwortlich sein können (Vaucher 1975). Entsprechend dem späten Einzug gab es auch keine frühen Bruten. Auch die Hauptbrutzeit war um rund zwei Dekaden gegenüber der Norm verschoben. Bei den Julibruten und beim Ausfliegen der späten Bruten betrug die Verschiebung noch etwa eine Dekade. Das Ausfliegen der letzten Bruten wurde in Rothrist am 23.9. (W. Christen briefl.) und in Rümliang am 26.9. (J. Muff briefl.) beobachtet und liegt damit nicht später als die bisher festgestellten Spätbruten. Das Jahr 1974 war, nach einem deutlich verspäteten Start, ein gutes Brutjahr, mit einer gewissen Verzögerung der Hauptbrutzeit und günstigen Voraussetzungen für Zweit- und Drittbruten.

Der Herbstzug verlief, soweit sich dies überhaupt beurteilen läßt, weitgehend normal bis zum 22. September. Mit einem Kaltfrontdurchgang am Nachmittag des 22. September begann eine ungewöhnlich lange Kälteperiode mit Schnee zuerst bis 1700 m/M., um Mitte September bis 1300 m/M., gegen Ende September zum Teil bis 1000 m/M. und Temperaturen bis zu 6° unter der Norm. Diese Situation hielt während des ganzen Oktobers an. Das Jahr 1974 brachte einen der kältesten und trübsten Oktober seit über hundert Jahren: Temperaturdefizit im Flachland 3–4°, Bergstationen ab 2000 m/M. 7°; Niederschlagsmengen auf der Alpennordseite 150–300 % der Norm; 10–15 Tage mehr als normal mit Niederschlag; Sonnenscheindauer auf der Alpennordseite 15–25 % der Norm. Den Verlauf des Zuges während dieser Kälteperiode habe ich unmittelbar nach der «Schwalbenkatastrophe» bereits einmal beschrieben (Bruderer 1975a, b) und fasse hier nur die wichtigsten Punkte zusammen: Die tiefhängenden Wolkenschichten am Alpennordrand erschwerten oder verhinderten die Alpenüberquerung und oft auch das Abfließen der Schwalben Richtung Rhonetal. Gemäß dem normalen Jahreszyklus der Rauchschnalbe kann damit gerechnet werden, daß rund ein Drittel der durch die Schweiz ziehenden Rauchschnalben den Alpenraum bereits vor dem Schlechtwettereinbruch durchquert hatte. Die restlichen zwei Drittel wurden am Alpennordrand aufgestaut und fanden schwierigste Ernährungsbedingungen. Immerhin scheint es, daß die auf das Jagen in Bodennähe, dicht über dem Wasser, an Hecken entlang oder sogar in Viehställen ausgerichteten Rauchschnalben diese schwierigen Bedingungen relativ gut überstanden haben. Offenbar konnten während der kurzen Aufhellungen immer wieder viele Rauchschnalben wegziehen. Bestandesaufnahmen (vgl. Bruderer & Muff 1979) zeigten, daß zumindest der schweizerische Brutbestand durch die Zugkatastrophe nur unwesentlich beeinträchtigt worden war, d. h. daß diese Ereignisse im Alpenraum den Rauchschnalben nicht mehr zusetzten als Schwierigkeiten, die sie in anderen Fällen in südlicheren Teilen ihrer langen Wanderung antreffen. Abgesehen davon wäre es möglich, daß nordische Populationen stärker von der Katastrophe betroffen worden sind als unsere Schnalben. Dies wäre zu erwarten, wenn die schweizerischen Schnalben normalerweise etwas früher ziehen würden als die nordischen. Es fragt sich, ob Bestandesaufnahmen aus nördlichen Gebieten stärkere Rückgänge aufzeigen. Aus den Beringungszahlen der Vogelwarte Radolfzell und Helgoland (vgl. die entsprechenden Berichte in *Auspicious*) läßt sich ableiten, daß die Rauchschnalben in Deutschland in ähnlich geringem Ausmaß von der Zugkatastrophe betroffen wurden, während die Beringungszahlen in Schweden 1975 etwa 25 % unter dem Durchschnitt der Jahre 1973, 1974 und 1976 liegen (vgl. Stolt & Oesterlöf 1975 sowie Euring Data Bank Reports).

Die Alterszusammensetzung einer während der Katastrophe ausgezählten Stichprobe von 2700 Individuen entsprach mit einem Jungvogelanteil von 75 % ungefähr der auf Alpenpässen festgestellten Norm. Auch dies kann als Indiz gewertet werden, daß nicht die ziehenden Schnalben abweichendes Verhalten zeigten, sondern primär das Wetter. Die weitere Wetterentwicklung führte allerdings zu ganz außergewöhnlichen Erscheinungen im Zugverhalten einzelner Schnalben: Durch den bis in den November hinein anhaltenden Zugstau erlosch offenbar bei einzelnen Individuen der Zugtrieb, und der mildeste Winter seit Menschengedenken ermöglichte ihnen ein Überleben bis tief in den Winter hinein (mindestens 26 Dezemberbeobachtungen, ein Exemplar konnte bis zum 3. Januar beobachtet

werden; vgl. Orn. Informationsdienst der Schweizerischen Vogelwarte, Bulletins 127 und 128). 6 Rauchschwalben wurden noch am 15. Januar in guter Verfassung am Neuenburgersee beobachtet (A. Schertenleib und Mitarbeiter briefl.)

Mehlschwalbe

Die ersten Individuen trafen 1974 eher ein als üblich. Die Kälteperiode im April und anfangs Mai verzögerte jedoch den Einzug, so daß der Median der Erstbeobachtungen etwa zwei Pentaden später liegt als in den beiden Vergleichsjahren. In Oltingen BL trafen die Mehlschwalben sogar etwa zwei Wochen später ein als normal. Im Gegensatz zur Rauchschwalbe hatte dieser verzögerte Einzug keinen Einfluß auf den Beginn der Brutsaison. Eine der frühesten bekannten Bruten stammt aus dem Jahr 1974. Alle übrigen Bruten liegen im normalen Rahmen; wobei auch bei den Mehlschwalben die Bedingungen für Zweitbruten günstig und das Auftreten von Spätbruten zu erwarten war. So wurden z. B. in Rümliang am 3. Oktober noch in zwei Nestern Junge gefüttert (J. Muff briefl.).

Entsprechend dem Rauchschwalbenzug verlief auch der Herbstzug der Mehlschwalben bis zum 22. September weitgehend normal. Die etwas frühere Zugzeit der Art läßt aber vermuten, daß der Anteil der bereits vor dem Kälteeinbruch weggezogenen Individuen höher war als bei den Rauchschwalben. Der Beginn der Katastrophe traf die Mehlschwalben während des Zughöhepunktes. Etwa 80 % der Ende September und Anfang Oktober an den Sammelstellen eingetroffenen Schwalben waren Mehlschwalben mit einem Jungvogelanteil von 78 % (vgl. Bruderer 1975a, b). Dieser hohe Mehlschwalbenanteil dürfte vor allem darauf zurückzuführen sein, daß die Mehlschwalben rascher und stärker unter dem Nahrungsmangel litten und dank ihres Verhaltens (Traubenbildung und Kältelethargie) leichter eingesammelt werden konnten. Vom 19. Oktober an betrug der Mehlschwalbenanteil sowohl bei den eingesammelten als auch bei den freifliegenden Schwalben nur noch etwa 10 %.

Im Gegensatz zur Rauchschwalbe scheinen bei der Mehlschwalbe eher die alpennahen Populationen gelitten zu haben, obwohl auch hier nicht generell, sondern nur regional deutliche Bestandesrückgänge festzustellen waren (vgl. Bruderer & Muff 1979). Die Beringungszahlen in der Schweiz liegen im Jahre 1975 für Fänglinge etwas tiefer als normal, für Nestlinge aber im Bereich der Nachbarjahre. Möglicherweise war durch die Katastrophe das Interesse an der Schwalbenberingung etwas gestiegen, so daß sich eine negative Bestandesentwicklung nicht auf die Beringungszahlen auswirkte (Bruderer & Pfister in Vorb.). Zudem war das Jahr 1975 ein außerordentlich gutes Schwalbenjahr (vgl. Muff 1979). Im Einzugsbereich der Vogelwarte Radolfzell wurden im Jahre 1975 sowohl bei den Nestlingen wie bei den Fänglingen weniger beringt als normal, während die Beringungszahlen von Helgoland dem Durchschnitt entsprechen und diejenigen von Stockholm sogar über der Norm liegen. Lyuleeva (1973) stellt fest, daß der Mehlschwalbenzug auf der Kurischen Nehrung schon um den 10. September weitgehend abgeschlossen ist, während der Durchzug der Rauchschwalben noch bis zum 10. Oktober anhält.

Mindestens ein Dutzend Dezembernachweise lassen auch bei einzelnen Individuen dieser Art auf das Erlöschen des Zugtriebes während der Kälteperiode schließen und bezeugen, daß das Überdauern eines milden Winters zumindest nicht ausgeschlossen ist. Neben mehreren Januar- und Februarnachweisen aus verschiedenen Gegenden im Beobachtungsarchiv der Vogelwarte beschreiben

Jacquat (1975) und Lüscher (1975) die beinahe geglückte Überwinterung von 20 Mehlschwalben im Jura. 11 davon fielen einer Kältewelle mit Niederschlägen in der ersten Märzhälfte zum Opfer. Schneefälle bis in die Niederungen in der Zeit vom 22. bis 25. März führten zum Tod der übrigen 9 Individuen.

ZUSAMMENFASSUNG

1. Fragen und Behauptungen bezüglich die Ursachen der «Schwalbenkatastrophe» im Herbst 1974 werden geprüft, indem der normale Jahreszyklus der beiden Schwalbenarten mit Zug- und Brutverlauf im Jahre 1974 verglichen wird.

2. Der Jahreszyklus wird aufgrund von Meldungen über Erstbeobachtungen, Eintreffen der Brutvögel, Legebeginn, Flüggewerden der Jungen, Zugbeobachtungen und Letztbeobachtungen aus dem Beobachtungsarchiv der Schweizerischen Vogelwarte, sowie Beringungs- und Beobachtungsdaten von Alpenpässen beschrieben.

3. Abgesehen von einer aufgrund der neueren Daten möglichen stärkeren Differenzierung der beiden Arten bezüglich Zugzeit, zeigte sich eine gute Übereinstimmung mit den Angaben in Glutz (1962). Die Zugzeiten von Mehl- und Rauchschnalben überdecken sich; der Schwerpunkt liegt aber bei der Mehlschnalbe im Frühling um knapp eine Dekade später und im Herbst um ein bis zwei Dekaden früher als bei der Rauchschnalbe.

4. Bei der Mehlschnalbe ergaben sich neue Hinweise zur Brutbiologie. Die Brutdauer (von der Ablage des letzten Eies bis zum Schlüpfen des letzten Jungen) betrug in den hier bearbeiteten Daten aus dem Schweizerischen Mittelland 15,7 Tage ($\pm s = 1,0$), bei Daten aus dem Voralpenraum 14,4 Tage ($\pm = 0,7$), gegenüber 17–20 Tagen in den bei Glutz (1962) bearbeiteten Daten vom Thunersee. Die Nestlingszeit betrug in den Mittellanddaten 27,3 Tage ($\pm s = 2,2$), bei den Daten aus dem Voralpenraum 23,9 Tage ($\pm s = 2,0$), gegenüber 28–30 Tagen am Thunersee.

5. Im Jahre 1974 traf die Hauptmasse der Mehlschnalben 10 Tage später ein als normal. Eine erste Welle der Rauchschnalben traf mit nur unbedeutender Verspätung ein. Der Bezug der Brutplätze erfolgte jedoch rund zwei Dekaden später als normal. Bei den Rauchschnalben fanden deshalb keine frühen Bruten statt und die Hauptbrutzeit war um rund zwei Dekaden verschoben. Bei den Mehlschnalben war die Brutzeit normal. Die Bedingungen für Zweitbruten waren bei beiden Arten günstig, bei der Rauchschnalbe sind auch Hinweise für Drittbruten vorhanden und bei beiden Arten wurden einzelne sehr späte Bruten festgestellt.

6. Der Herbstzug wies vor dem 22. September keine außergewöhnlichen Merkmale auf. Eine Kaltfront am 22. September und die anschließende siebenwöchige Kälte- und Schlechtwetterperiode verursachten einen Zugstau am Alpennordrand. Zehntausende von Schnalben, vor allem Mehlschnalben, kamen in dieser Zeit um.

7. Bis dahin verfügbare Anzeichen sprechen dafür, daß die Rauchschnalbenbestände der Schweiz und der Bundesrepublik Deutschland nur wenig durch die «Katastrophe» beeinträchtigt wurden, während bei den Mehlschnalben in der Schweiz und in den südlichen Teilen der BRD zumindest regionale Rückgangszeichen vorliegen.

8. Einzelne Individuen beider Arten verbrachten den außergewöhnlich milden Winter in der Schweiz. Die letzten Rauchschnalben wurden am 15. Januar beobachtet, die letzten Mehlschnalben starben in der Kältewelle nach dem 20. März.

SUMMARY

*Breeding and migratory cycles of Swallows *Hirundo rustica* and House Martins *Delichon urbica* in Switzerland, with special reference to the year of the «Swallow-Catastrophe» 1974*

1. Questions and declarations about the causes of the «Swallow-Catastrophe» in autumn 1974 are examined by comparing the normal breeding and migratory cycles of the two species with those of 1974.

2. The migratory cycle is described on the basis of information from the archives of the Swiss Ornithological Station on first and last observations, on observations on actual

migration (especially at Alpine stations), and on the arrival of the breeding birds. The breeding cycle is described by an analysis of nestrecord-cards with indications on the beginning of egg-laying and fledging of young.

3. Agreement was found with the data in Glutz (1962); however a clearer differentiation of the migratory season of the two species was found: The bulk of spring migration occurs nearly 10 days later in the House Martin than in the Swallow, and one to two decades earlier in autumn.

4. In the House Martin we got new data concerning the breeding biology: The incubation period (interval between the laying of the last egg and the hatching of the last young) was 15,7 days \pm 1,0 in the present data from the Swiss Lowlands and 14,4 days \pm 0,7 in data from the Pre-Alps, contrasting to the 17–20 days in the data from the Pre-Alps presented in Glutz (1962). The nestling period was 27,3 days \pm 2,2 in the Lowland data, and 23,9 days \pm 2,0 in the Pre-Alps data versus 28 to 30 days in the data from the Pre-Alps presented in Glutz (1962).

5. In 1974 the mass of House Martins arrived about 10 days later than usual. A first wave of Swallows arrived with a short delay; however the occupation of the breeding sites occurred about two decades later than normal. Consequently no early Swallow broods occurred; the main breeding period was delayed by roughly two decades. The breeding period of the House Martins was normal. The conditions for second broods were good for both species; in the Swallows there are indications for third broods; in both species some very late broods occurred.

6. Autumn migration showed no exceptional features until September 22. A coldfront arriving in the afternoon of September 22 and the following seven week period of cold and wet weather caused a blockage of migration at the northern border of the Alps. Tens of thousands of Swallows and especially House Martins died.

7. Data available up to now indicate that the Swallow populations of Switzerland and the German Federal Republic were not seriously affected by the «Catastrophy», while in the House Martins indications of at least regional decreases in Switzerland and the southern parts of Germany are available.

8. Some individuals of both species stayed in Switzerland during the exceptionally mild winter. The last Swallows were observed on January 15, the last House Martins died in a wave of cold weather between March 20 and 25.

LITERATUR

- BANNERMANN, D. A. (1954): The Birds of the British Isles, III. Edinburgh and London.
- BRUDERER, B. (1975a): Zur Schwalbenkatastrophe im Herbst 1974. Tierwelt 85: 115–116, 153–154, 201–202. – (1975b): Zur Schwalbenkatastrophe im Herbst 1974. Vögel der Heimat 45: 69–75. – (1975c): Schwalben-Merkblatt. Tierwelt, Jg. 1975: Nr. 17.
- BRUDERER, B. & J. MUFF (1979): Bestandesschwankungen schweizerischer Rauch- und Mehlschwalben, insbesondere im Zusammenhang mit der Schwalbenkatastrophe im Herbst 1974. Orn. Beob. 76: 229–234.
- BRUDERER, B. & H. P. PFISTER (in Vorbereitung): Möglichkeiten der Analyse von Bestandessentwicklungen bei Seglern und Schwalben aufgrund von Beringungsdaten.
- BRYANT, D. M. (1975): Breeding biology of House Martins (*Delichon urbica*) in relation to aerial insect abundance. Ibis 117: 180–216.
- DROST, R. & H. DESSELBERG (1932): «Zwischenzug» bei Schwalben. Vogelzug 3: 22–24.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. (1962): Die Brutvögel der Schweiz. Aarau.
- HUND, K. (1978): Die Mehlschwalbe. Naturschutz (Z. Bund Naturschutz Oberschwaben) 15: 17–21.
- JACQUAT, B. (1975): A propos de l'hivernage d'Hirondelles de fenêtre *Delichon urbica* dans le Jura suisse. Nos. Oiseaux 33: 76–77.
- LIND, E. A. (1960): Zur Ethologie und Ökologie der Mehlschwalbe *Delichon urbica* (L.) Ann. zool. Soc. «Vanamo» 21 (2): 1–123.
- LÜSCHER, H. (1975): Mehlschwalben überwintern in den Freibergen. Vögel d. Heimat 45: 172.
- LYULEEVA, D. S. (1973): Features of swallow biology during migration. In: Bird Migrations, Ecological and Physiological Factors. Ed. B. E. Bykhovskii; first published in Russian 1971, translated by E. D. Gordon. Jerusalem, London.

- MOREAU, R. E. (1946): The recording of incubation and fledging periods. *Brit. Birds* 39: 66-70.
- MUFF, J. (1974): Allerlei über Schwalben. *Vögel d. Heimat* 45: 36-68. - (1979): Hoher Bruterfolg bei Rauchschwalben. *Orn. Beob.* 76: 135-136.
- NIETHAMMER, G. (1937): *Handbuch der deutschen Vogelkunde*. Leipzig.
- RHEINWALD, G. (1979): Brutbiologie der Mehlschwalbe (*Delichon urbica*) im Bereich der Voreifel. *Vogelwelt* 100: 85-107.
- SCHIFFERLI, L. (1979): Warum legen Singvögel (Passeres) ihre Eier am frühen Morgen? *Orn. Beob.* 76: 33-36.
- STOLT, B.-O. & S. OESTERLÖF (1975): Bird ringing and population changes in some passerine migrants. *Fauna och flora* 70: 69-84. (Schwed., engl. Zusf.)
- VAUCHER, C.-A. (1974): Migrateurs paléarctiques en Afrique du Sud. *Schweizer Naturschutz* 40: 24-26.
- VIETINGHOFF-RIESCH, A. v. (1955): Verbreitung und Zug der Rauchschwalbe. *Bonner Zool. Beitr., Sonderband*.
- WITHERBY, H. F., E. C. R. JOURDAIN, N. F. TICEHURST & B. W. TUCKER (1938): *The Handbook of British Birds, II*. London.

Dr. B. Bruderer, Schweizerische Vogelwarte, 6204 Sempach