

## 7. Literatur

Berndt, R., & P. Dancker (1958): Analyse der Wanderungen von *Garrulus glandarius* in Europa von 1947—1957. Proc. Intern. Ornith. Congr. Helsinki XII: 97—109. • Gatter, W. (1974): Analyse einer Invasion des Eichelhäfers *Garrulus glandarius* 1972/73 am Randecker Maar (Schwäbische Alb). Vogelwarte 27: 278—289. • Ders. (1978): Planbeobachtungen des sichtbaren Zugs am Randecker Maar als Beispiel ornithologisch-entomologischer Forschung. Vogelwelt 99: 1—21. • Hildén, O. (1969): Activities of Finnish bird stations in 1968. Orn. Fenn. 46: 179—187. • Küchler, W. (1932): Invasionen des Eichelhäfers. Vogelzug 3: 79—86. • Nisbet, J. C. T. (1962): South-eastern rarities at Fair Isle. Brit. Birds 55: 74—86. Putzig, P. (1938): Die Wanderungen des Eichelhäfers im Lichte neuerer Ergebnisse. Schrift. Phys. Ökon. Ges. Königsberg 70: 189—216. • Rabøl, J. (1969): Reversed migration as the cause of westward vagrancy by four *Phylloscopus* warblers. Brit. Birds 62: 89—97. • Seilkopf, H. (1962): Herbstliche Umkehrzüge. Vogelwarte 21: 206—210. • Sharrock, J. T. R. (1974): Scarce Migrant Birds in Britain and Ireland. T. & A. D. Poyser, Berkhamsted. • Williamson, K. (1959): The September drift movements of 1956 and 1958. Brit. Birds 52: 334—372. • Zink, G. (1977): Richtungsänderungen auf dem Zug bei europäischen Singvögeln. Die Vogelwarte 29. Sonderheft: 44—54.

Anschriften der Verfasser: Wulf Gatter, 7318 Lenningen-Schopfloch; Georg Klump, Am Schumacher 17, 5810 Witten 3; Rainer Schütt, Rostocker Str. 12, 1000 Berlin 21.

Die Vogelwarte 30, 1979: 107—117

# Untersuchungen zur Ortstreue, Paartreue und Überlebensrate nestjunger Vögel bei der Mehlschwalbe *Delichon urbica* in Oberschwaben

Von Karl Hund und Roland Prinzing

## 1. Einleitung

An anderer Stelle haben wir bereits ausführlich die Brutbiologie der Mehlschwalbe in unserem oberschwäbischen Gebiet dargestellt (HUND 1976, 1978, HUND & PRINZINGER 1979). Bei den Nestkontrollen wurden möglichst viele Nestjunge und Altvögel beringt bzw. kontrolliert. So können wir auch zur Frage des Ansiedlungsverhaltens vorläufige Ergebnisse mitteilen. In den Arbeiten von VON GUNTEN (1963), RHEINWALD & GUTSCHER (1969) sowie RHEINWALD (1975) sind zwar z. T. die gleichen Fragestellungen untersucht, aber ♂ und ♀ jeweils gemeinsam dargestellt worden. Da sich das Ansiedlungsverhalten unserer Population von dem der Population aus Riet bei Stuttgart stark unterscheidet (RHEINWALD 1975), ist beabsichtigt, weiteres Material zur Ansiedlung zu sammeln und noch unter anderen Gesichtspunkten auszuwerten.

Danksagung: Kunstnester oder Mittel zu deren Beschaffung stellten freundlicherweise bereit der Deutsche Bund für Vogelschutz, das Regierungspräsidium Tübingen über die Landratsämter Ravensburg und Sigmaringen, der Bund Umwelt und Naturschutz Deutschland sowie die Vogelwarte Radolfzell. Bei vielen Kontrollen half KLAUS HUND. Den Herren Dr. RHEINWALD, Dr. BERTHOLD, Dr. ZINK und Dr. WINKEL sind wir für kritische Manuskriptdurchsicht zu Dank verpflichtet. Frau FEHR korrigierte freundlicherweise die Übersetzung ins Englische. Ganz besonderer Dank gilt auch allen Hausbesitzern, die das Anbringen der Kunstnester gestatteten. Ohne ihr Verständnis für eine zeitweilige Verschmutzung durch den Schwalbenkot wäre eine derartige Untersuchung nicht möglich.

## 2. Material und Methode

Im folgenden werden die meisten Fragestellungen nach ♂ und ♀ getrennt behandelt. Die Geschlechtsbestimmung soll deshalb kurz erläutert werden. Während der Brutzeit ist das ♀ mit dem stark ausgebildeten Brutfleck sicher vom ♂ zu unterscheiden (SVENSSON 1970). Widersprüche gab es bisher nur, wenn das Geschlecht von Vögeln bestimmt wurde, die die Brut noch nicht begonnen oder schon länger

hinter sich hatten. Deshalb wird im folgenden von Vögeln nur dann das Geschlecht angegeben, wenn sie während der Brut beringt oder kontrolliert wurden. Da die Schwalben tagsüber hudernd auf den Jungen gegriffen oder in der Nacht im Nest eingeschlossen wurden, ist die Zugehörigkeit zu den betreffenden Bruten eindeutig. Etwa dreimal wurden mehr als 2 adulte Vögel im Nest gefangen. Solche „Paare“ sind nicht berücksichtigt.

Mit den intensiven Kontrollen von Brutvögeln haben wir erst 1976 begonnen. Daten, die sich auf Altvögel beziehen, stammen deshalb aus den Jahren 1976 bis 1979. Die Ergebnisse von nestjung beringten Schwalben sind an Vögeln gewonnen worden, die wir 1974 bis 1977 hauptsächlich in Kunstnestern beringt haben. Wir beschränken uns auf diese Jahre, weil die Beringungszahlen vorher wesentlich geringer waren und z. B. 1976 nur noch 3 Vögel kontrolliert werden konnten, die vor 1974 beringt wurden. Um einen kurzen Überblick über die Beringungstätigkeit zu geben, werden die in der Brutzeit neuberingten Vögel der Jahre 1974 bis 1978 angegeben: 1974: 297 Nestlinge (N), 25 Fänglinge (F), 1975: 306 N, 60 F, 1976: 551 N, 138 F, 1977: 891 N, 178 F, 1978: 1282 N, 227 F. Von dem Beobachtungsmaterial aus dem Jahre 1979 konnten jedoch nur noch die in den Tab. 1 bis 3 dargestellten Daten berücksichtigt werden.

Die in Abb. 1, 2 und 4 dargestellten Ergebnisse von nestjung beringten Mehlschwalben sind jeweils auf den Legebeginn desjenigen Geleges bezogen, von dem das betreffende Junge stammt. Für diesen umständlichen Ausdruck verwenden wir die kürzere Bezeichnung „Geburtsdatum“, obwohl dieses im Mittel tatsächlich etwa 17–19 Tage später liegt.

Die Ergebnisse über das Ansiedlungsverhalten hängen sehr stark von der Verteilung der Kunstnester und von den Kontrollmöglichkeiten ab. Wenn in einer bestimmten Entfernungsklasse sehr viele Kontrollen durchgeführt werden, sind hier auch entsprechend viele Wiederfänge zu erwarten. Andererseits sind in unserem Untersuchungsgebiet in Entfernungen zwischen 530 m und 1800 m kaum, und über 13,3 km keine nachprüfbar Ansiedlungen möglich, weil (vorerst) 530 m die größtmögliche Entfernung zwischen kontrollierbaren Nestern innerhalb eines Dorfes, 1800 m die geringste Entfernung (mit wenigen Ausnahmen) zwischen 2 Dörfern mit Kunstnestern und 13,3 km die maximale Entfernung zwischen den Kunstnestern überhaupt ist. Diese Tatsachen wurden hier nicht berücksichtigt. Der direkte Vergleich zwischen ♂ und ♀ ist aber trotzdem möglich.

## 2.1. Untersuchungsgebiet

Übersichtsplan, Verteilung der Kunstnester über das 200 km<sup>2</sup> große Untersuchungsgebiet und Besetzungsverhältnisse der Kunstnester (Stand 1978) sind in HUND & PRININGER (1979) dargestellt. Die Koordinaten des Zentrums sind 47.56 N/ 09.25 E, die mittlere Meereshöhe beträgt 640 m (580 m—660 m).

## 2.2. Einfluß der Kontroll- und Fangtätigkeit auf das Verhalten der Mehlschwalben

Nach wiederholten Nestkontrollen erkennen die Mehlschwalben den „Störenfried“ offenbar persönlich (mitunter in Entfernungen bis zu 1,5 km von der nächsten Kolonie) und können diesen auch von zufälligen Passanten unterscheiden. Sie verlassen dann fast immer warnend das Nest, bis die Kontrolle vorbei ist. Verluste (meist durch Verlassen des Nestes) traten bisher nur auf, wenn Altvögel im Nest gefangen wurden. Unseren Beobachtungen nach sind die Schwalben in verschiedenen Stadien der Brut verschieden empfindlich gegenüber Fang im Nest. Die Empfindlichkeit nimmt von der Eiablage bis zum Ausfliegen der Jungen kontinuierlich auf etwa null ab. Die (durch Fang verursachten) Verluste können mit etwa 5% angesetzt werden. Trotz dieser Verluste konnten wir durch das Aufhängen von Kunstnestern für unsere Untersuchung die Brutpaarzahl erheblich steigern. In 11 Ortschaften, in denen die Entwicklung genauer verfolgt wurde, ließ sich der Bestand von 71 Brutpaaren vor Anbringen der Kunstnester auf danach (1978) 245 Brutpaare steigern (HUND & PRININGER 1978). Die kontrollbedingten Verluste sind unserer Beobachtung nach wesentlich geringer als bei nicht kontrollierten Naturnestern, wo durch absichtliches Entfernen oder durch Herabfallen mit etwa 10—20% Ausfällen zu rechnen ist.

Die z. T. relativ großen Ortswechsel zwischen den beiden Bruten eines Jahres legten manchmal den Verdacht nahe, daß das Abfangen bei manchen Vögeln der Grund für das weite Abwandern war. Dies traf mit ziemlicher Sicherheit bei Vögeln zu, die unmittelbar nach dem Fang das Nest verließen. Bei Schwalben, die nach dem Fang aber noch bis zu 2 Wochen oder länger weiter fütterten, scheinen Spätwirkungen nach so langer Zeit fraglich zu sein. Sie können aber nicht ganz ausgeschlossen werden.

### 3. Ergebnisse und Diskussion

#### 3.1. Ortstreue

##### 3.1.1. Geburtsortstreue

In Abb. 1 ist die jeweilige Ansiedlungsentfernung vom Geburtsnest in Abhängigkeit vom Geburtsdatum der Schwalben aufgetragen. Gewertet wurde jeweils nur die erste Brut, bei der wir den Vogel kontrollierten. Etwa 80% der Gesamtwiederränge der nestjung beringten ♂ und ♀ wurden im Jahr nach der Geburt kontrolliert, die anderen in späteren Jahren. Diese 20% „Nachzügler“ fügen sich jedoch gut in das Gesamtbild ein und verändern es nicht wesentlich. Auffallend ist, daß an den Wiederrängen die ♀ mit nur 35%, die ♂ dagegen mit 65% beteiligt sind. Das rührt in erster Linie daher, daß sich die ♀ bei der ersten Brut in wesentlich größeren Entfernungen vom Geburtsnest ansiedeln als ♂.

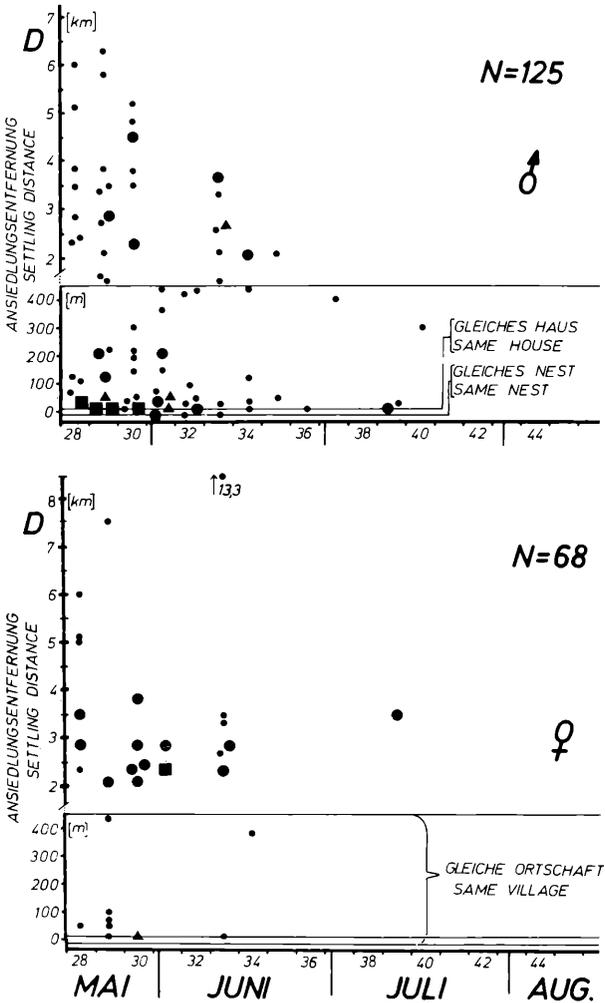


Abb. 1: Ansiedlungsentfernung nestjung beringter Mehlschwalben in Abhängigkeit vom Geburtsdatum. Abszisse: Zeit, unterteilt in Jahrespentaden. Kleiner Kreis = 1 Ex., großer Kreis = 2 Ex., Dreieck = 3 Ex., Viereck = 4 Ex. — Settling distance of ringed nestling House Martins in relation to the date of birth. Abszissa: time, divided in fixed annual 5-day periods. Little dot = 1 bird, great dot = 2 birds, triangle = 3 birds, quadrangle = 4 birds.

Nimmt man als ganz grobes Maß für die Geburtsortstreue das Verhältnis von Ansiedlungen im Geburtsort (= politische Gemeinde oder Teilgemeinde) zu benachbarten Ortschaften, so ist das Verhältnis bei ♂ 73:52 = 1,4, bei ♀ dagegen nur 11:57 = 0,2. Es siedeln sich damit höchstsignifikant mehr ♀ als ♂ in anderen Ortschaften an ( $\chi^2 = 32$ ,  $P \ll 0,001$ ). Eng verknüpft damit ist auch der nach dem U-Test mit  $P < 0,001$  signifikante Unterschied der von uns festgestellten, mittleren Ansiedlungsentfernung von ♂ (1530 m  $\pm$  1930 m) und ♀ (3200 m  $\pm$  2270 m). Da bei der Mehlschwalbe das Geschlechterverhältnis wohl nicht stark von 1:1 abweicht, müssen sich etwa nochmals so viele ♀ in Ortschaften angesiedelt haben, die außerhalb unseres Untersuchungsgebietes liegen. Damit wird die tatsächliche, mittlere Ansiedlungsentfernung der ♀ und der Unterschied zu den ♂ noch wesentlich größer als oben berechnet!

Andere Erklärungsmöglichkeiten für das Verhältnis von 125 ♂ zu 68 ♀ sind zwar theoretisch denkbar, aber kaum zutreffend. Möglich wäre z. B. a) mehr ♀ als ♂ bauen für ihre ersten Bruten bevorzugt Naturnester, in denen wir nur in Ausnahmefällen Altvögel fingen, b) junge ♀ sind wesentlich schwieriger zu fangen als ♂, c) ♀ sind im Vergleich zu ♂ in der Minderzahl (wie etwa bei Finken), was dadurch bedingt sein könnte, daß die Mortalität junger ♀ größer ist als bei jungen ♂, wie es z. B. BROMBACH (1977) für die Rauchschnalbe wahrscheinlich macht.

Damit die Änderung des Ansiedlungsverhaltens mit fortschreitendem Geburtszeitpunkt klarer erkennbar wird, haben wir einen Polygonzug durch die mittlere Ansiedlungsentfernung der einzelnen Jahrespentaden gezeichnet und geglättet (Abb. 2). Die Glättung bewirkt eine Milderung der meist sehr großen zufälligen Schwankungen und wurde folgendermaßen vorgenommen: bei der Jahrespentade n (mit  $28 < n < 43$ ) trugen wir die mittlere Ansiedlungsentfernung der Vögel mit Geburtsdatum in der Jahrespentade n-1, n und n + 1 ein. Bei der 28.

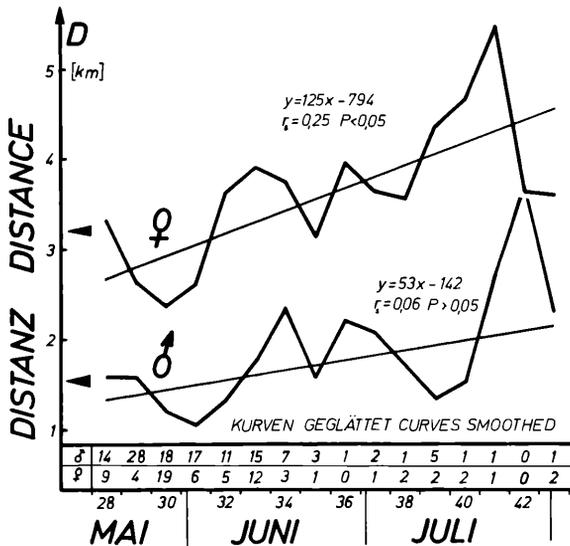


Abb. 2: Ansiedlungsentfernung nestjung beringter Mehlschwalben in Abhängigkeit vom Geburtsdatum mit den errechneten Regressionsgeraden. y ist die durchschnittliche Ansiedlungsentfernung in Metern von Vögeln mit Geburtsdatum in der Jahrespentade x. Über der Abszisse ist für jede Pentade die Zahl der wiedergefangenen Vögel eingetragen. Die Pfeile markieren die durchschnittliche Ansiedlungsentfernung der ♂ (1530 m  $\pm$  1930 m) und der ♀ (3200 m  $\pm$  2270 m). — Settling distance of ringed nestling House Martins in relation to the date of birth. The calculated regression equations are given too, where y is the mean settling distance in meters of birds with the date of birth in the x-th 5-day period. The number of recaptured birds is given above the abscissa for each 5-day period. The average settling distance of ♂ (1530 m  $\pm$  1930 m) and ♀ (3200  $\pm$  2270 m) is marked by the arrows.

und 43. Pentade wurden die Werte aus diesen Pentaden verdoppelt und das Mittel mit der benachbarten 29. bzw. 42. Pentade gebildet.

Die beiden Regressionsgeraden haben für beide Geschlechter positive Steigung, d. h. die frühgeborenen Schwalben siedeln sich in einer durchschnittlich geringeren Entfernung zum Geburtsnest an als die im Jahr spät geborenen. Dieser Trend ist allerdings nur bei den ♀ gesichert ( $r_s = 0,25$ ,  $P < 0,05$ ). In diesem Schaubild (Abb. 2) kommt auch gut zum Ausdruck, daß nicht nur die mittlere Ansiedlungsentfernung aller ♀, sondern auch die Zunahme der Ansiedlungsentfernung mit fortschreitender Jahreszeit doppelt so groß ist wie bei ♂. Bereits RHEINWALD & GUTSCHER (1969) vermuteten, daß Junge aus späten Bruten eine größere Dispersion aben als frühgeborene, konnten dies aber auch unter Verwendung von Fundmaterial auswärtiger Beringungsstationen nicht eindeutig belegen.

Die Population in Merligen am Thuner See (Schweiz) setzte sich im Durchschnitt der 3 Untersuchungsjahre aus 55% im Dorf geborenen und aus 45% von auswärts zugezogenen Vögeln zusammen (VON GUNTEN 1963). Daraus schließt der Autor, daß sich auch 45% der zurückkehrenden Schwalben in den Nachbardörfern von Merligen angesiedelt haben. Von 124 einjährigen, im Dorf geborenen Mehlschwalben siedelten sich 3 wieder im gleichen Nest an, ans gleiche Haus kamen 22 Ex. und an einem anderen Haus des Dorfes brüteten 99 Ex. VON GUNTEN kontrollierte jedoch nicht in den umliegenden Ortschaften. Während die Ergebnisse von VON GUNTEN (1963) und die unsrigen bei Zusammenfassung der beiden Geschlechter in etwa übereinstimmen, kamen RHEINWALD & GUTSCHER (1969) und RHEINWALD (1975) zu einem völlig anderen Resultat. Sie beobachteten in Riet bei Stuttgart, daß sich über 90% der zurückkehrenden Schwalben in Riet wieder ansiedelten. Von 617 Wiederfängen nestjung beringter Vögel wurden nur 17 in Nachbardörfern von Riet festgestellt, in denen die Fangaktivität aber wesentlich geringer war. Die Halbwertsentfernung (die Distanz, innerhalb der sich die Hälfte aller überlebenden Tiere ansiedelt) beträgt in Riet nur 78 m. Die Autoren vermuten einen Einfluß des sehr großen Kunstnestangebotes auf das Ansiedlungsverhalten, der aber noch nicht untersucht wurde. Die Unterschiede sind aber wahrscheinlich populationsbedingt, weil auch in unserem Untersuchungsgebiet durchweg ein z. T. großes Überangebot an Kunstnestern herrscht.

Nach BROMBACH (1977) ist das Ansiedlungsverhalten von Rauchschwalben ähnlich. Die Geburtsortstreue ist sehr gering. Wie bei der Mehlschwalbe siedeln sich vor allem die ♀ wesentlich weiter vom Geburtsort entfernt an.

### 3.1.2. Brutortstreue zwischen verschiedenen Jahren

In Abb. 3 ist das Ansiedlungsverhalten adulter Mehlschwalben zwischen einem Brutjahr und einem späteren (nicht immer dem folgenden) dargestellt. Hier sind auch nestjung beringte Vögel inbegriffen, wenn sie als Brutvogel mindestens in 2 verschiedenen Jahren kontrolliert wurden. Jeder Vogel ist nur einmal gewertet.

Die Brutortstreue ist zwar wesentlich stärker als die Geburtsortstreue, aber Brutplatzwechsel zwischen den beiden Jahresbruten und zwischen verschiedenen Jahren sind dennoch nicht selten. Wir sind deshalb bei der Wertung von Schwalben, die als Brutvögel in verschiedenen Jahren mehrmals kontrolliert wurden, folgendermaßen vorgegangen: gewertet wurde nur die zuerst festgestellte Entfernung zwischen den Brutplätzen derjenigen Bruten aus verschiedenen Jahren, die zeitlich den geringsten Abstand zueinander hatten. Nach RHEINWALD & GUTSCHER (1969) nimmt die Halbwertsentfernung mit zunehmendem Alter offenbar ab. Dies kann nach unserem Material noch nicht bestätigt werden, da wir bis jetzt zu wenig alte Schwalben kontrollieren konnten.

Das Zahlenverhältnis von ♂ ( $n = 74$ ) und ♀ ( $n = 78$ ), die als Brutvögel mindestens in zwei verschiedenen Jahren kontrolliert wurden, ist nahezu ausgeglichen. Da hier auch nestjung beringte Vögel enthalten sind (s. o.), mußten zwangsläufig wesentlich mehr weibliche Brutvögel beringt werden (Zahlenverhältnis ♂: ♀ = 202:298). Die höhere Fangquote der ♀ ist wahrscheinlich damit zu erklären, daß diese stärker ans Nest gebunden sind, weil sie in erster Linie für den Wärmehaushalt des Nachwuchses zuständig sind. Auf der anderen Seite siedeln signifikant mehr ♀ als ♂ in einem späteren Jahr in andere Ortschaften um ( $\chi^2 = 6,0$ ;  $P < 0,05$ ; vgl. Angabe in Abb. 3) und waren dadurch in vielen Fällen außerhalb unseres kontrollierten Gebiets. Umsiedlungen innerhalb der gleichen Ortschaft unterscheiden sich bei beiden

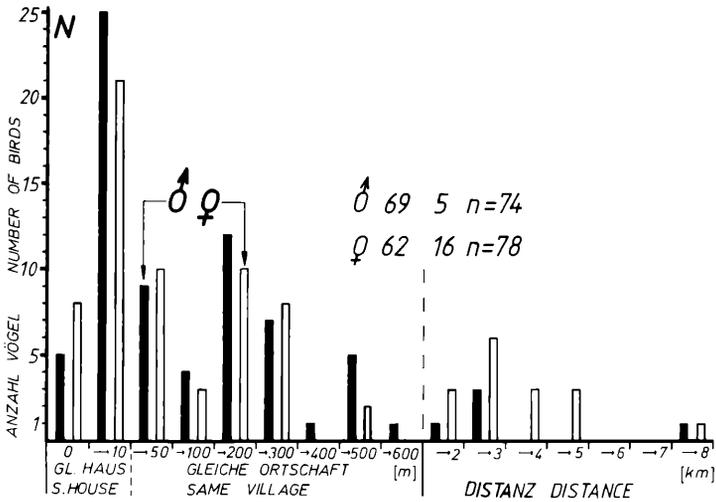


Abb. 3: Verteilung der Ansiedlungsentfernungen adulter Mehlschwalben, die bei Brutten in verschiedenen Jahren kontrolliert wurden. Entfernung 0 = gleiches Nest. — Pattern of settling distances of grown up House Martins, which were controlled in broods of different years. Distance 0 = same nest.

Geschlechtern nur zufällig. Die mittlere Entfernung zum Brutplatz eines früheren Jahres war bei den ♂  $300\text{ m} \pm 990\text{ m}$  und bei den ♀  $720\text{ m} \pm 1420\text{ m}$ .

Von 65 Schwalben, die schon im Vorjahr in bekanntem Nest gebrütet haben, kamen 8 Ex. ins gleiche Nest, 21 ans gleiche Haus zurück, während 36 an einem anderen Haus zur Brut schritten (VON GUNTEN 1963). Nach RHEINWALD & GUTSCHER (1969) ist die Halbwertsentfernung von einem Jahr zum anderen lediglich 35 m. 7% der Schwalben waren nesttreu und 46% kolonietreu. Brutplatzbesitzende Rauchschnalben kommen, von Ausnahmen abgesehen, zum gleichen Hof zurück (im Extremfall 11 mal hintereinander) und besetzen meist wieder das gleiche Nest. Die wenigen Brutplatzwechsel erfolgten nur zum direkten Nachbarhof (BROMBACH 1977).

### 3.1.3. Brutortstreue zwischen den beiden Jahresbruten

Bei anderen Vogelarten wurde nachgewiesen, daß die Neigung zum Brutplatzwechsel stark vom Bruterfolg abhängt (z. B. Dreizehnmöwe, COULSON & WHITE 1961). Für Mehlschwalben wurde das bisher nicht geprüft. In Tab. 1a ist die Ortstreue zwischen Erst- und Zweitbrut nach erfolgreicher Erstbrut und in Tab. 1b nach mißglückter Erstbrut dargestellt. Die Ortstreue von Paaren ist naturgemäß wesentlich größer als bei Vögeln, die sich nach der Erstbrut getrennt haben. Sie wird in einer Extratabelle (Tab. 2) aufgeführt. Da das „Nachbarnest“ (in einer Entfernung von ausnahmslos unter 50 cm) eine Sonderstellung einnimmt, ist dies in den Tabellen 1 und 2 jeweils extra aufgeführt.

Nur 1978 und 1979 stellten wir Paare fest, die auch nach der mißglückten Erstbrut zusammenblieben. Die weitesten Umsiedlungen betragen dabei 210 m und 300 m. Die Auswertung der Tab. 1 und 2 zeigt große Unterschiede bei der Ortstreue in Abhängigkeit vom Bruterfolg und auch zwischen den Geschlechtern.

Nach einer mißglückten Erstbrut wird sowohl bei ♂ als auch bei ♀ signifikant häufiger das Nest, die Brutkolonie (= Haus) oder sogar die Ortschaft gewechselt als nach erfolgreicher Erstbrut ( $\chi^2$  in 5 Fällen größer als 29 und jeweils  $P \ll 0,001$  sowie exakter T test von FISHER:  $P = 0,000003 \ll 0,001$ ).

Während nach einer mißglückten Erstbrut sich keine Unterschiede im Verhalten der beiden Geschlechter bezüglich der Ortstreue erkennen lassen, ist dieses bei ♂ und ♀ nach erfolgreicher Erstbrut deutlich verschieden: ♂ sind signifikant nest- oder auch kolonietreuer als ♀ ( $\chi^2 = 8,6$  bzw.  $11,7$  und je  $P < 0,01$ ). ♂ wechseln signifikant weniger häufig die Ortschaft

Tab. 1: Ortstreue zwischen den beiden Bruten eines Jahres. — Nest-site tenacity between the two broods of a year.

## a) Vögel mit erfolgreichen Erstbruten (birds with successful first broods)

	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
dasselbe Nest (same nest)	12	7	29	31	55	51	59	61	155	150
Nachbarnest (neighbouring nest)	1	2	9	8	1	4	5	8	15	22
dasselbe Haus (same house)	2	1	5	6	2	3	5	8	14	18
dieselbe Ortschaft (same village)	1	3	4	4	4		1	8	6	19
andere Ortschaft (other village)	–	2	–	1	–	3	1	4	1	10
	1976		1977		1978		1979		1976–79	

## b) Vögel mit mißglückten Erstbruten (birds with failed first broods)

	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
dasselbe Nest (same nest)					4	3	2	1	6	4
Nachbarnest (neighbouring nest)					1	1			1	1
dasselbe Haus (same house)			1		6	4	2	3	9	7
dieselbe Ortschaft (same village)			1		5	5	2	5	7	11
andere Ortschaft (other village)	1	2	2		2	7	2	2	7	11
	1976		1977		1978		1979		1976–79	

Tab. 2: Ortstreue zwischen den beiden Jahresbruten von paartreuen Mehlschwalben. — Nest-site tenacity between the two broods of a year.

## a) Paare mit erfolgreicher Erstbrut (pairs with a successful first brood)

	1976	1977	1978	1979	1976–79
dasselbe Nest (same nest)	4	17	39	44	104
Nachbarnest (neighbouring nest)	1	5	1	4	11
dasselbe Haus (same house)				2	2

## b) Paare mit mißglückter Erstbrut (pairs with a failed first brood)

	1976	1977	1978	1979	1976–79
dasselbe Nest (same nest)			2		2
Nachbarnest (neighbouring nest)			1		1
dasselbe Haus (same house)			2	1	3
dieselbe Ortschaft (same village)			2	2	4

als ♀ (exakter Test von FISHER:  $P = 0,009 < 0,01$ ). Paare, die bei beiden Bruten zusammenbleiben, wechseln nach einer mißglückten Erstbrut signifikant häufiger das Nest oder das Haus als nach einer erfolgreichen Erstbrut (jeweils  $P \ll 0,001$ ; exakter Test von FISHER).

Zur Ortstreue zwischen den beiden Jahresbruten fanden wir nur bei RHEINWALD & GUTSCHER (1969) eine Angabe. Sie kontrollierten 50 Tiere sowohl bei der Erst- als auch bei der Zweitbrut, davon waren 38 nesttreu. In Entfernungen über 100 m (aber noch innerhalb von Riet) siedelten sich nur 3 Ex. an.

### 3.2. Paartreue

#### 3.2.1. Paartreue zwischen den Bruten eines Jahres (Tab. 3)

Da man bei der Wertung von Umpaarungen in „Zählschwierigkeiten“ kommen kann, müssen wir unser Vorgehen kurz erläutern. Es sind zwei Arten des Partnerwechsels zu unterscheiden:

- a) Erstbrut: Paar A—B; Zweitbrut: Paare A—C und B—D;  
b) Erstbrut: Paare A—C und B—D; Zweitbrut: Paar A—B.

Beide Arten von Umpaarungen sind von der Zuordnung her umkehrbar und sollten daher auch etwa gleich häufig erwartet werden. Dies ist jedoch nicht der Fall. Die zweite Art kommt 2,3 mal häufiger vor als die erste. Damit weicht das von uns beobachtete Verhältnis mit  $P < 0,01$  von der erwarteten Gleichverteilung (1:1) ab. Der Grund liegt unseres Erachtens darin, daß die später nicht mehr kontrollierten Vögel C und D in den meisten Fällen tatsächlich keine Brut mehr unternommen haben. Nur etwa  $\frac{1}{3}$  aller Mehlschwalben schreiten zu einer zweiten Jahresbrut (HUND & PRINZINGER 1979). Im ersten Fall sind meist die später brütenden Vorjährigen die neuen Partner. Da wir in Tab. 3 das Geschehen auf die Erstbrut beziehen, haben wir bei der ersten Art jeweils ein Paar und im zweiten Fall zwei Paare gewertet.

Tab. 3: Paartreue zwischen den beiden Bruten eines Jahres. — Pair bond between the two broods of a year.

A = Vögel mit erfolgreichen Erstbruten (birds with successful first broods), B = Vögel mit mißglückten Erstbruten (birds with failed first broods).

		Bei Erst- und Zweitbrut (in first and second brood)	
		dieselben Partner (same partners)	1 Partner verschieden (1 partner different)
1976		5	4
1977	A	22	24
1978		40	19
1979		50	34
1976		—	2
1977	B	—	3
1978		7	10
1979		3	6

Ist die Erstbrut mißglückt, so findet zur Zweitbrut signifikant häufiger eine Neuverpaarung statt als nach erfolgreichen Erstbruten ( $\chi^2 = 7,8$ ;  $P < 0,01$ ). — Von 32 in Merligen bei den beiden Jahresbruten kontrollierten Paaren haben 5 Paare für die zweite Brut den Partner gewechselt (VON GUNTEN 1963). BROMBACH beobachtete bei über 200 Rauchschnalbenpaaren keinen Gattenwechsel zwischen der 1. und 2. Brut.

### 3.2.2. Paartreue über mehrere Jahre hinweg

Ein einziger Fall von gleicher Paarbildung in verschiedenen (allerdings nicht aufeinanderfolgenden) Jahren liegt aus Riedhausen vor: Das ♂ CC 18 435 wurde am 28. 6. 1974 in der Kolonie Boscher als Nestling beringt. 1975 brütete es in der benachbarten Kolonie Hund, 1976 in der Kolonie Michel in Nest Nr. 2, 1977 und 1978 jeweils im unmittelbar benachbarten Nest Nr. 1. Das ♀ CC 91 038 wurde als adulter Vogel 1976 in der Kolonie Michel in Nest Nr. 2 beringt, wo es auch 1977 brütete. 1978 fanden die Bruten im Nachbarnest 1 statt. Die beiden Vögel brüteten also 1976 und 1978 je 2 mal gemeinsam, im dazwischen liegenden Jahr in benachbarten Nestern. Es scheint hier eher die relativ große Ortstreue der adulten Schwalben als das Zusammenhalten oder das persönliche Erkennen des Geschlechtspartners der Grund für das gemeinsame Brüten in verschiedenen Jahren zu sein. — VON GUNTEN (1963) kontrollierte von fünf Paaren im folgenden Jahr beide Partner wieder. Jeder Vogel war aber mit einem anderen Partner verpaart. Bei der Rauchschalbe halten die Paare nicht nur während einer Brutsaison zusammen, sondern betreiben auch das Brutgeschäft in den nächsten Jahren nach gemeinsamer Rückkehr (17 Fälle und nur eine Ausnahme). Ein 11jähriges ♂ brütete in den Jahren 1965—68 und 1971—74 jeweils 4 Jahre mit dem gleichen ♀, was von BROMBACH (1977) als ganz außergewöhnliche Erscheinung bezeichnet wird.

### 3.2.3. Besondere Verpaarungen

Ein Fall einer Geschwisterbrut wurde — ebenfalls in Riedhausen — entdeckt. ♂ CC 18 404 wurde als Nestling zusammen mit ♀ CC 18 402 am 22. 6. 1974 in der Kolonie Hund in Nest Nr. 48 beringt. 1975 brüteten beide wieder am selben Haus, das ♂ in Nr. 41, das ♀ in Nr. 31. 1976 hatten beide gemeinsam die Erstbrut in der Geburtskolonie in Nr. 33. Von dem Fünfergelege verschwand ein Ei während der Brut, ein Ei war unbefruchtet. Drei Junge kamen zum Ausfliegen. Das ♂ zog im selben Nest mit einem anderen Vogel auch eine zweite Brut auf, während das genannte ♀ verschollen blieb. Das ♂ brütete 1977 in der benachbarten Kolonie Michel zuerst in 3, baute aber für die Zweitbrut vor das Einflugloch des Kunstnestes 3 ein eigenes Nest derart, daß es ein geräumiges Doppelnest hatte. Das Flugloch des Kunstnestes wurde nicht zugemauert. Die Vögel konnten deshalb das hintere Nest mitbenützen, was sie auch nachweislich taten.

In Königseggwald entdeckten wir 1977 zwischen Erst- und Zweitbrut einen Partnerwechsel zwischen zwei Paaren, die in unmittelbar benachbarten Nestern brüteten. Die Erstbruten liefen nahezu synchron ab, hatten den gleichen Legebeginn, gleiche Eizahl und auch nahezu den gleichen Schlüpfstag der Jungen.

RHEINWALD (1977) beobachtete ebenfalls 2 Geschwisterbruten. Die Wahrscheinlichkeit in den von ihm untersuchten Gebieten für derartige Inzuchtverpaarungen dürfte wegen der wesentlich größeren Sefshaftigkeit der Populationen um einiges größer sein als in unserem oberschwäbischen Gebiet. Er führt auch ein (nicht ganz sicheres) Paar aus Vater und Tochter an.

## 3.3. Überlebensrate nestjung beringter Mehlschwalben

Die Überlebensrate (oder auch die Mortalität) von ausgeflogenen Nestlingen bis zum nächsten Jahr kann mit unserer Auswertungsmethode nicht direkt angegeben werden. Doch zeigt die prozentuale Wiederfangrate — mit einigen Einschränkungen — den ungefähren Verlauf der Überlebenschance in Abhängigkeit vom Geburtsdatum der Vögel. Erst- und Zweitbruttiere (Grenze siehe Abb. 4 = 29. 6.) zeigen dabei krasse Unterschiede. Junge aus Erstbruten wurden von uns im Mittel mit 12,5%, Junge aus Zweitbruten dagegen mit durchschnittlich nur 3,1% wieder gefangen. Der Unterschied ist höchstsignifikant ( $\chi^2 = 46, P \ll 0,001$ ). Da aber die Ansiedlungsentfernung von Jungen aus den späteren Bruten größer wird, ist dieser Unterschied etwas problematisch und dürfte tatsächlich nicht ganz so kraß ausfallen. Noch klarer wird die Bedeutung der Erstbrut für die Bestandserhaltung bei Betrachtung der Absolutzahlen. Von den insgesamt 198 wieder festgestellten Jungen stammten lediglich 20 aus Zweitbruten.

Späte Bruten werden offensichtlich nur „auf gut Glück“ unternommen, da wesentlich weniger Junge aus ihnen überleben, bis sie das fortpflanzungsfähige Alter erreichen. Alle in

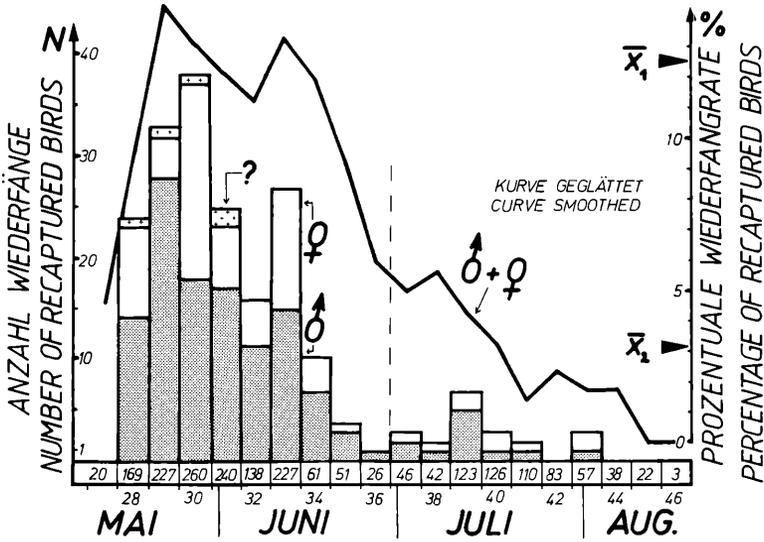


Abb. 4: Anzahl wiedergefangener Mehlschwalben und prozentuale Wiederfangrate in Abhängigkeit vom Geburtsdatum. Über der Abszisse ist die Anzahl der beringten und ausgeflogenen Nestlinge eingetragen. Die Pfeile markieren die Mittelwerte der Erst- ( $\bar{x}_1 = 12,5\%$ ) und Zweitbrut ( $\bar{x}_2 = 3,1\%$ ). — Number and percentage of recaptured birds in relation to the date of birth. The number of ringed and fledged young is given above the abscissa for each 5-day period. The means of the first and second brood are marked by the arrows ( $\bar{x}_1 = 12.5\%$ ;  $\bar{x}_2 = 3.1\%$ ).

Abb. 1 eingezeichneten Daten sind auch in Abb. 4 verwendet. Die Glättung der Kurve für die prozentuale Wiederfangrate (♂ und ♀ gemeinsam) geschah nach folgendem Schema: für die Jahrespentade  $n$  (mit  $27 < n < 46$ ) wurde das Mittel der Prozentzahlen aus den Pentaden  $n-1$ ,  $n$  und  $n+1$  eingetragen (bei der 27. und 46. Pentade verdoppelten wir die entsprechenden Werte und bildeten das Mittel zusammen mit dem Wert der benachbarten 28. bzw. 45. Pentade). — Ähnlich große Unterschiede zwischen Beringungs- und Fangzahlen von Mehlschwalben aus Erst- und Zweitbruten stellten sowohl von GUNTEN (1963) als auch RHEINWALD & GUTSCHER (1969) fest. Wesentlich geringer und auch ausgeglichener sind die Wiederfangquoten bei der Rauchschwalbe mit 2,6% und 2,1% (BROMBACH 1977). Die Vermutung von RHEINWALD & GUTSCHER (1969), daß Junge aus Zweitbruten eine größere Dispersion haben, kann nach unseren Befunden untermauert werden. Wie groß die Auswirkungen aber auf die tatsächliche Überlebenschance ist (vgl. Abb. 4), vermögen wir noch nicht genauer abzuschätzen.

#### 4. Zusammenfassung

In einem 200 km<sup>2</sup> großen Gebiet in Südwestdeutschland wurde eine überwiegend in Kunstnestern brütende Mehlschwalbenpopulation auf das Ansiedlungsverhalten, die Paartreue und die Überlebensrate der Nestjungen hin untersucht. Sowohl in der Geburtsortstreue als auch in der Brutortstreue unterscheiden sich ♂ und ♀ erheblich. Beide sind bei den ♂ stärker ausgeprägt als bei den ♀. Die Ansiedlungsentfernung der erstmals brütenden Schwalben ist mit dem Geburtsdatum positiv korreliert. Der Erfolg der ersten Jahresbrut wirkt sich entscheidend auf die Brutortstreue und den Paarzusammenhalt aus. Die Neigung zum Orts- und Partnerwechsel zur zweiten Brut ist nach einem Brutverlust sehr groß. Die Überlebenschance der Jungen sinkt rapide mit zunehmendem Geburtszeitpunkt. Spät im Jahr schlüpfende Vögel überleben selten den ersten Zug.

## 5. Summary

### Studies on Site-tenacity, Pair Bond and Nestling Survival Rate of House Martins *Delichon urbica* in Southwest Germany

Since 1974, in a 200 km<sup>2</sup> area of Oberschwaben most nestlings hatched in artificial nestboxes have been ringed. From 1976 to 1979 many breeding Martins were caught; the ring numbers noted and unringed birds were ringed. The behaviour of the sexes differed drastically.

Faithfulness to the birth place: 11 out of 68 ♀ and 73 out of 125 ♂ settled in the same village in which they had been hatched (difference is significant  $P < 0.001$ ). The mean settling distance in relation to the birth place of all Martins which were controlled later on was in ♀ (3200 m  $\pm$  2270 m) greater than in ♂ (1530 m  $\pm$  1930 m) [ $P < 0.001$ ]. The later the date of birth, the greater the settling distance. This trend was only significant in ♀ ( $P < 0.05$ ). Faithfulness to the breeding place between different years: 5 out of 74 ♂ and 16 out of 78 ♀ changed the village for breeding (difference is significant  $P < 0.05$ ). No difference in the behaviour of sexes was observed by birds settling in the same village as in the previous year.

The faithfulness to the breeding place between the two broods of the same year depended strongly on the success of the first brood. After a failed first brood both ♂ and ♀ changed the nest, the colony or even the village more frequently than after a successful first brood ( $P < 0.001$ ). ♂ and ♀ did not differ in behaviour when the first brood failed. But when the first brood was successful the behaviour of both sexes differed. ♀ changed the nest, the colony or the village more frequently than ♂ ( $P < 0.01$  in each case). Also pairs changed the nest or the colony more frequently after a failed brood than after a successful one. Pair bond between the two broods of a year: if the first brood failed, the Martins changed the mate more often than after a successful first brood ( $P < 0.01$ ). Pair bond during several years seems to be very rare. It was observed just once that the same two birds mated in 1976 and 1978 (but not in 1977). Once a mating between brother and sister was observed.

The survival rate of nestling House Martins decreased rapidly as the date of birth progressed. 178 young from first broods were found to be nesting in later years but only 20 young from second broods. The ratio of the percentages was 12.5%:3.1% ( $P < 0.001$ ).

## 6. Literatur

Brombach, H. (1977): Rauchschnalben-Untersuchungen über Ortstreue, Brutgewohnheiten, Altersverteilung. Selbstverlag der Hrsg. Köln. • Coulson, J. C., & E. White (1961): An analysis of the factors influencing the clutch size of the Kittiwake. Proc. Zool. Soc. London 136: 207—217. • Gunten, K. von (1963): Untersuchung einer Dorfgemeinschaft von Mehlschnalben, *Delichon urbica*. Orn. Beob. 60: 1—11. • Hund, K. (1976): Beobachtungen, insbesondere zur Brutbiologie, an oberschwäbischen Populationen der Mehlschnalbe (*Delichon urbica*). Orn. Mitt. 28: 169—178. • Ders. (1978): Die Mehlschnalbe. Naturschutz (Zeitschrift Bund Naturschutz Oberschwaben) 15: 17—21. • Hund, K., & R. Prininger (1978): Bestandssteigerungen und Neuansiedlung bei der Mehlschnalbe (*Delichon urbica*) durch Kunster. Ber. Dtsch. Sekt. IRV 18: 92—93. • Dies. (1979): Untersuchungen zur Biologie der Mehlschnalbe *Delichon urbica* in Oberschwaben. Vogel und Umwelt 1 (im Druck). • Rheinwald, G. (1975): The pattern of settling distances in a population of House Martins *Delichon urbica*. Ardea. 63: 136—145. • Ders. (1977): Inzucht-Verpaarungen bei Mehlschnalben (*Delichon urbica*). Bonn. Zool. Beitr. 28: 299—303. • Rheinwald, G., & H. Gutscher (1969): Dispersion und Ortstreue der Mehlschnalbe (*Delichon urbica*). Vogelwelt 90: 121—140. • Svensson, L. (1970): Identification Guide to European Passerines. Naturhistoriska Riksmuseet. Stockholm. •

Anschriften der Verfasser: Karl Hund, D-7961 Riedhausen; Dr. Roland Prininger, Zoophysiolgisches Institut, Auf der Morgenstelle 28, D-7400 Tübingen 1.

# 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: 1979

Band/Volume: [30\\_1979](#)

Autor(en)/Author(s): Hund Karl, Prinzinger Roland

Artikel/Article: [Untersuchungen zur Ortstreue, Paartreue und Überlebensrate nestjunger Vögel bei der Mehlschwalbe Delichon urbica in Oberschwaben 107-117](#)