 © Ornithologische Gesellschaft Bayern, download unter www.orn-ges-bayern.de [Anz. orn. Ges. Bayern 8, Heft 6, 1969]

(Aus dem Max-Planck-Institut für Verhaltensphysiologie,
Vogelwarte Radolfzell)

Fünfjährige Untersuchungen über den Brutbestand der Mehl- und Rauchschwalbe *(Delichon urbica et Hirundo rustica)* in der Umgebung von Ulm

Von **Jochen Hölzinger**

A. Einleitung

Quantitative Untersuchungen über den Brutbestand einzelner Vogelarten mit dem Ziel, die Dynamik zu verfolgen, sind heute ein wesentlicher Bestandteil der Feldornithologie. Bei der Mehl- und Rauchschwalbe sind derartige Aufnahmen nicht allzu schwer durchführbar. Daher ist es überraschend, daß sich bisher nur wenige Autoren mit der mehrjährigen Erfassung der Brutpaarzahl von den beiden Schwalbenarten in größeren Siedlungseinheiten befaßt haben. Von 1928 bis 1931 ermittelte Boley (1932) Zahlen aus dem Dorf Dillich in Hessen. Über dreijährige Zählungen der Mehl- und Rauchschwalbe berichtet Matthiessen (1931, 1932, 1933) aus dem Dorf Labens (Hinterpommern). Brinkmann (1938) gab die Ergebnisse einer fünfjährigen Bestandserhebung (1933—1937) aus sechs Dörfern Oberschlesiens bekannt. In 71 Ortschaften der Peiner Gegend ließ Oelke (1962) Zählungen des Brutbestandes durchführen, die nach fünf Jahren im gleichen Gebiet wiederholt wurden (Schierer 1968). Den Einfluß von Kunstnestern auf die Entwicklung des Mehlschwalbenbestandes untersuchten seit 1951 v. Gunten (1963) in dem Dorf Merligen am Thunersee (Schweiz) und seit 1961 Löhrl und Gutscher (1968) in dem Dorf Riet (Kreis Vaihingen/Enz). Im Ulmer Raum wurden in zwei Ortschaften versuchsweise von 1960 bis 1962 Zählungen der Brutpaare der beiden Schwalbenarten begonnen und seit 1964 in großem Maßstab durchgeführt (Hölzinger 1964).

B. Methode

I. Material und Auswertungsmethode

Den nachfolgenden Auswertungen liegen fünfjährige Untersuchungen aus 266 Ortschaften zugrunde, die in den Jahren 1964 bis 1968 durchgeführt wurden. Bei der Auswahl zuverlässiger Bestands-

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

erhebungen habe ich einen strengen Maßstab angelegt: Die Brutpaarzahlen (Zahl der besetzten Nester) mußten nach alljährlich herausgegebenen, genauen Richtlinien in allen fünf Jahren lückenlos ermittelt, zum gleichen Zeitpunkt im Jahr, 15. Juni bis 10. Juli (Erfassung der ersten Brut), und vom gleichen Bearbeiter durchgeführt worden sein. Durch eigene Stichproben wurde die Zuverlässigkeit der Bestandszahlen überprüft. Dabei genügten nur die Ergebnisse aus 30 von 266 regelmäßig betreuten Ortschaften den Anforderungen, während rund 90 % der Unterlagen zur Beurteilung der Bestandsentwicklung nicht verwendbar waren.

Den Brutbestand in den Städten kontrollierten die Herren W. Cischewski (Günzburg), K. Fischer (Metzingen), W. Mangold (Laichingen), J. Pflüger (Neu-Ulm), D. Rockenbauch (Geislingen), K. Schilhansl (Ulm, Neu-Ulm), R. Tautz (Illertissen) sowie der Verfasser (Ulm). In weiteren 260 Ortschaften des Ulmer Raumes waren 290 Mitarbeiter tätig, Ornithologen und vogelkundlich interessierte Lehrer, die vielfach von Schülern der Oberklassen unterstützt wurden. Schülerzählungen wurden in der Regel durch zwei unabhängige Beobachtergruppen auf ihre Zuverlässigkeit geprüft. Allen Mitarbeitern möchte ich auch an dieser Stelle meinen herzlichen Dank aussprechen.

Um eine objektive Beurteilung der Bestandsentwicklung der Mehl- und Rauchschwalbe zu gewährleisten, ist eine biometrische Prüfung des Zahlenmaterials notwendig. Sie ist jedoch nur dann erlaubt, wenn die Zahl der Brutpaare in den betreffenden Probeflächen lückenlos erfaßt wurde und dem Ergebnis so gut wie keine Beobachtungsfehler anhaften.

Mit dem vorliegenden Zahlenmaterial wurden jeweils für die Mehl- und Rauchschwalbe faktorielle Varianzanalysen (vgl. Weber 1964) durchgeführt, um die Bestandsentwicklung zu verfolgen, und zwar 1. für alle 29 Ortschaften zusammen und 2. landschaftlich getrennt nach Albhochfläche (9 Orte) und (nördlichem und südlichem) Albvorland (20 Orte). Der Vorteil dieser biometrischen Methodik liegt darin, daß bekannte Faktoren, die die Ergebnisse systematisch beeinflussen, ausgeschlossen werden können. So war es bei dieser Untersuchung möglich, die Unterschiede zwischen den Orten (besonders: Grad der Verstädterung) auszuschließen und zu prüfen, ob die Unterschiede zwischen den einzelnen Jahren als signifikant anzusehen sind. Der sich an die Varianzanalyse anschließende F-Test ermöglicht die Aussage, ob die Differenz der Brutpaarzahlen zwischen mindestens 2 Jahren signifikant ist oder nicht. Wurde eine signifikante Differenz erkannt, so erfolgte ein DUNCAN-Test (vgl. Weber 1964), mit dem festgestellt werden kann, welche Differenzen zwischen den einzelnen Jahren als signifikant angesehen werden können. Zur Frage der Siedlungsdichte der beiden Schwalbenarten erschien folgende Untersuchung sinnvoll: 1. Besteht ein Zusammenhang zwischen der Zahl der Nester pro Gebäude (5-Jahresmittel) und der

 © Ornithologische Gesellschaft Bayern, download unter www.orn-ges-bayern.de

Dorfgröße (Gesamtzahl der Gebäude)? 2. Besteht ein Zusammenhang zwischen der Siedlungsdichte, ausgedrückt in der Zahl der Nester je Gebäude (5-Jahresmittel) und dem relativen Anteil landwirtschaftlicher Gebäude an der Gesamtzahl der Gebäude einer Ortschaft. Verwendet wurden die Werte von 26 Orten (ohne Deisenhausen, Illertissen, Neidlingen und Oberbechingen; vgl. Tab. 1). Diese Zusammenhänge wurden mit dem Korrelationskoeffizienten geprüft (vgl. Weber 1964). Bei allen biometrischen Prüfungen wurde ein Irrtumsrisiko von 5 % eingegangen.

II. Das Untersuchungsgebiet

Die Untersuchungen wurden in zwei benachbarten, aber landschaftlich verschiedenen Gebieten durchgeführt, nämlich in Ortschaften auf der Hochfläche der Schwäbischen Alb (600—800 m) sowie in Orten des nördlichen und südlichen Albvorlandes (400 bis 550 m). Während auf der Schwäbischen Alb natürliche Wasserstellen fehlen, liegen im Albvorland die reich verzweigten Flußsysteme des Neckars und der Donau. Die Albhochfläche hat außerdem ein rauheres Klima. In beiden Gebieten werden etwa 60 % der Gesamtfläche landwirtschaftlich genutzt. Auch der Waldanteil ist mit etwa 25 % in diesen Gebieten gleich; auf der Alb dominiert aber Laubwald und im Vorland Nadelwald.

Von den 30 genau kontrollierten Ortschaften entfallen 14 (11 Albvorland und 3 Albhochfläche) auf Dörfer mit 10 bis 100 Gebäuden, 10 (7 Albvorland und 3 Albhochfläche) mit 101 bis 300. Bei beiden Dorfklassen handelt es sich um kleine bzw. mittelgroße Dörfer mit typisch bäuerlicher Struktur. 5 Orte (3 Albvorland und 2 Albhochfläche) umfassen 301 bis 500 Gebäude. Diese Ortschaften haben ihren Dorfcharakter schon weitgehend verloren. Industrie und moderne Wohnsiedlungen kennzeichnen das Dorfbild. Dazu kommt noch eine Kleinstadt (Illertissen) mit 1200 Gebäuden sowie Stichprobenzählungen aus den Mittel- und Großstädten, so daß insgesamt ein repräsentativer Querschnitt aus dem Siedlungsgebiet der Mehl- und Rauchschwalbe im Ulmer Raum vorliegt.

C. Ergebnisse

I. Brutbestand und Siedlungsdichte in Dörfern

1. Entwicklung des Brutbestandes

Einen Überblick über die Bestandserhebung aus den Jahren 1964 bis 1968 vermittelt die Tabelle 1.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 1: Die Entwicklung des Brutbestandes der Mehlschwalbe *(Delichon urbica)* und der Rauchschwalbe *(Hirunda rustica)* über 5 Jahre (1964—1968).

Ort (Kreis: Kraftfahrzeugkennzeichen)	Zahl der Gebäude (landw. Gebäude)		Zahl der besetzten Nester									
			Mehlschwalbe					Rauchschwalbe				
			1964	1965	1966	1967	1968	1964	1965	1966	1967	1968
Albhochfläche:												
Bermaringen (UL)	420	(350)	77	99	134	90	91	132	171	173	168	168
Gussenstadt (HDH)	350	(90)	29	29	28	47	36	74	79	64	86	85
Ringingen (EHI)	225	(90)	87	71	79	75	76	103	124	118	132	129
Hengen (MÜN)	130	(70)	47	45	60	42	45	39	43	66	71	77
Setzingen (UL)	130	(42)	41	37	37	34	33	63	64	54	70	73
Öllingen (UL)	80	(50)	5	3	0	2	1	54	48	47	60	71
Waldhausen (UL)	72	(53)	39	14	22	25	19	50	39	36	35	43
Oppingen (UL)	37	(26)	23	24	21	16	42	47	43	32	40	52
Oberbechingen (DLG)	?	(?)	52	35	39	30	14	95	120	81	57	85
Albvorland:												
Illertissen	1200	(80)	98	83	50	40	38	—	126	141	133	138
Gruibingen (NT)	440	(170)	51	62	60	25	30	85	92	68	54	92
Nersingen/Leibi (NU)	399	(54)	74	75	82	50	66	106	88	106	77	101
Neidlingen (NT)	350	(150)	156	219	222	237	306	37	36	57	62	49
Ziemetshausen (KRU)	260	(120)	39	40	30	22	28	77	80	78	86	81
Reinstetten (BC)	220	(57)	79	79	108	52	42	54	59	80	53	54
Holzschwang (NU)	210	(110)	123	125	118	83	75	120	152	170	162	152
Attenweiler (BC)	150	(70)	50	69	53	48	61	126	129	134	130	165
Fischbach (BC)	125	(55)	54	51	58	62	81	43	39	40	44	54
Willmatshofen (A)	90	(35)	27	22	18	6	8	34	35	38	39	36
Silheim (NU)	80	(39)	21	7	13	18	9	40	37	37	48	73
Waldkirch (GZ)	80	(30)	33	23	16	13	11	52	48	39	46	59
Filzingen(ILL)	70	(20)	6	5	7	8	4	50	44	48	40	47
Winterbach (GZ)	60	(30)	9	0	1	4	11	53	52	42	54	53
Goppertshofen (BC)	50	(24)	37	39	36	31	27	40	40	35	36	53
Ried (GZ)	46	(26)	3	3	5	2	9	48	45	43	54	62
Eichen (BC)	39	(21)	3	16	6	8	14	38	39	51	59	45
Tronetshofen (A)	35	(14)	26	16	19	20	13	24	23	26	30	30
Itzlishofen (A)	14	(6)	0	0	1	0	0	9	12	14	10	10
Freyberg (BC)	10	(4)	0	0	0	1	4	18	25	11	10	14
Deisenhausen (KRU)	?	(?)	27	43	40	43	42	107	130	126	126	139

 © Ornithologische Gesellschaft Bayern, download unter www.orn-ges-bayern.de

a) Mehlschwalbe

In den Jahren 1964 bis 1966 war die Zahl aller Brutpaare wahrscheinlich signifikant größer als 1967 und 1968. Ein Vergleich der Entwicklung des Brutbestandes in den Orten der Albhochfläche mit denjenigen im Albvorland ergab, daß die Schwankungen der Brutpaarzahlen auf der Albhochfläche zwischen 1964 und 1968 zufällig sind, während im Vorland 1967 und 1968 der Bestand gegenüber 1964 bis 1966 zurückgegangen ist (gesichert für $p = 0{,}05$). Die Abnahme der gesamten Brutpaarzahlen geht also auf das Albvorland zurück.

Betrachtet man die Zahlen aus den einzelnen Ortschaften, so fallen einige Orte auf, in denen die Zahl der Mehlschwalbenpaare sehr stark zurückgeht, während nur in einer Ortschaft, nämlich in Neidlingen, eine sehr starke Bestandssteigerung zu beobachten ist (Abb. 1).

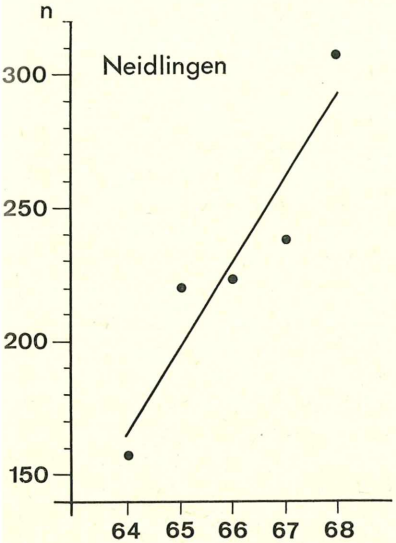
Auf die Ursachen der Abnahme der Mehlschwalben weisen Löhrl und Gutscher (1968) hin. Neben mangelndem Verständnis der Bevölkerung, die aus „ästhetischen" Gründen eine Verschmutzung ihrer Häuser befürchtet und deshalb Mehlschwalbennester immer wieder entfernt, hat besonders die sich ändernde Straßen- und Verkehrssituation einen negativen Einfluß: In allen Ortschaften sind die meisten Straßen mit einer festen Asphaltdecke versehen; dadurch werden die Häuser beim Befahren mit schweren Fahrzeugen so erschüttert, daß immer wieder Naturnester abbrechen. Die Abnahme des Mehlschwalbenbestandes im Albvorland hängt wohl mit dessen wesentlich stärkerer Verkehrsbelastung im Vergleich mit der Albhochfläche zusammen.

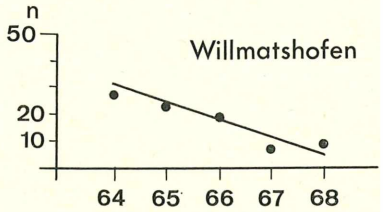
Wie die Verminderung des Mehlschwalbenbestandes durch Anbringen von künstlichen Nestern in kurzer Zeit aufgehalten und der Brutbestand in wenigen Jahren erheblich gesteigert werden kann, haben v. Gunten (1963) im Dorf Merligen am Thunersee und Löhrl und Gutscher (1968) am Beispiel des Dorfes Riet im Kreis Vaihingen/Enz in überzeugender Weise dargestellt. Ähnliche Ergebnisse erzielten wir in der Ortschaft Neidlingen, in der sich der Brutbestand der Mehlschwalbe von Jahr zu Jahr erhöhte und innerhalb von fünf Jahren nahezu verdoppelte. Dabei wurde die Zahl der Kunstnester aus Holzbeton von anfangs 20 (1964) bis auf 83 im 5. Jahr (1968) gesteigert. Eine größere Zahl von Kunstnestern scheint offenbar weitere Schwalbenpaare zur Ansiedlung zu bewegen. So

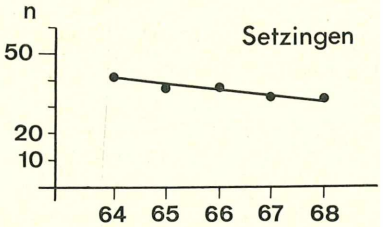
Abb. 1

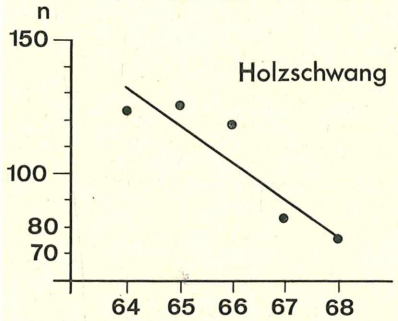
Die Entwicklung des Brutbestandes der Mehlschwalbe in Ortschaften, in denen die Zu- oder Abnahme besonders deutlich zu erkennen ist. Abszisse: Jahre 1964—1968; Ordinate: Zahl der besetzten Nester (n). Als Hilfsmittel für die graphische Darstellung wurde die Regressionsgerade bestimmt.

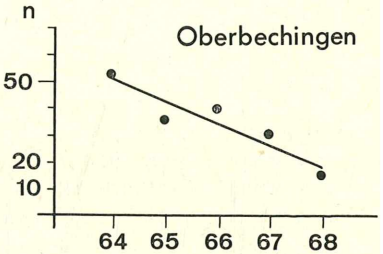
©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

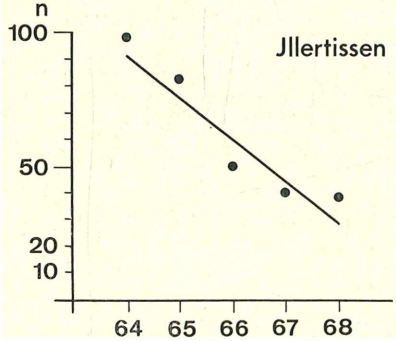


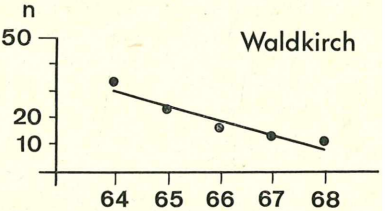


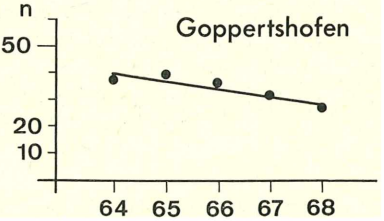












 © Ornithologische Gesellschaft Bayern, download unter www.orn-ges-bayern.de

wurde in einzelnen Fällen zwischen oder neben zwei benachbarten Kunstnestern ein Naturnest gebaut. Der Zusammenhang zwischen der Zahl der Kunstnester und der Gesamtzahl der Brutpaare ist in Abb. 2 dargestellt.

b) Rauchschwalbe

Ähnlich, nur mit umgekehrtem Vorzeichen, verlief die Entwicklung der Gesamtpopulation der Rauchschwalbe in 29 Ortschaften des Ulmer Raumes. Gegenüber allen Jahren zwischen 1964 und 1967 lag die Brutpaarzahl 1968 wahrscheinlich signifikant höher ($p = 0{,}05$). Während in den Orten auf der Hochfläche der Schwäbischen Alb der Brutbestand der Rauchschwalbe zufälligen Schwankungen unterworfen ist, gab es im Albvorland 1968 mehr Rauchschwalben als in allen anderen Jahren zwischen 1964 und 1967 (für $p = 0{,}05$). So ist bei der Rauchschwalbe die Zunahme im Jahre 1968 auch von den Ortschaften des Albvorlandes abhängig. Im Gegensatz zu der Mehlschwalbe hat der Brutbestand der Rauchschwalbe in keiner Ortschaft eindeutig zu- oder abgenommen. Die Mehrzahl der Orte läßt vielmehr eine zunehmende Tendenz erkennen.

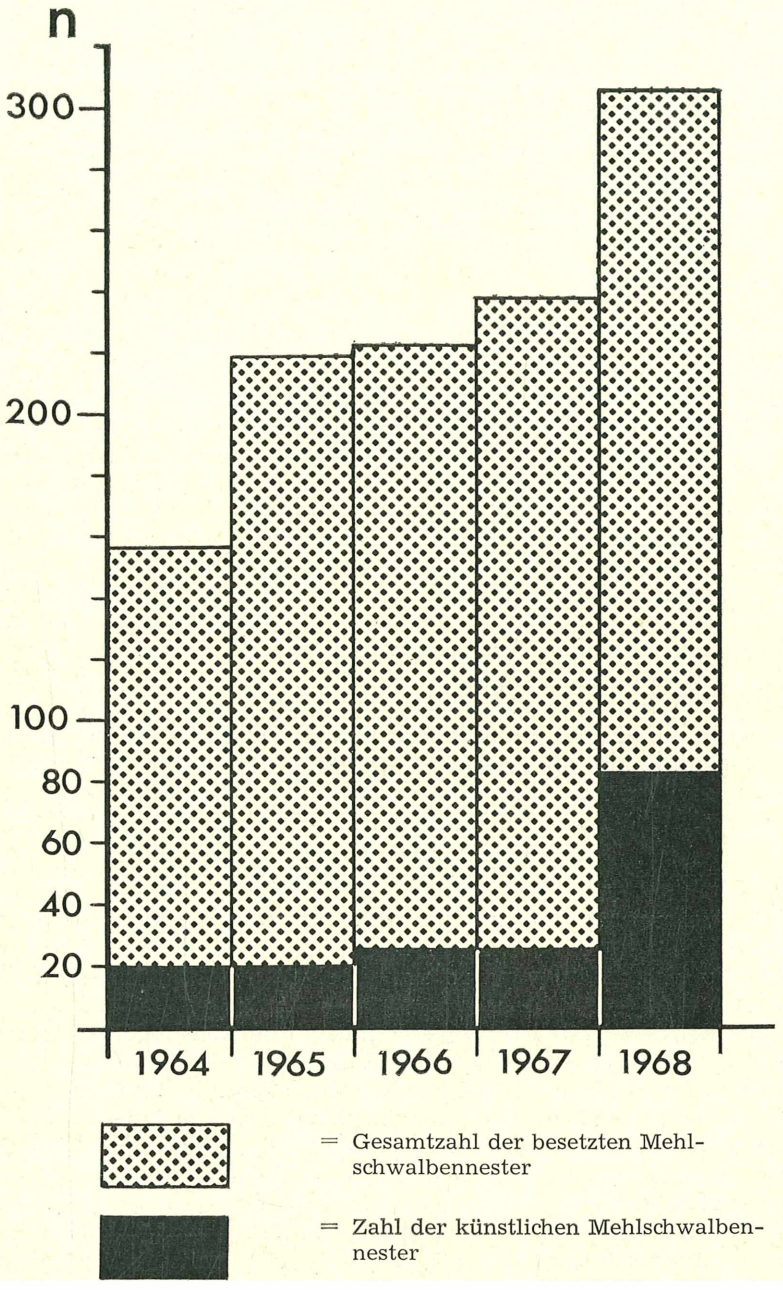
2. *Aussagewert der fünfjährigen Bestandsuntersuchungen*

Untersuchungen von Brutpopulationen einzelner Vogelarten über einen Zeitraum von fünf Jahren sind im allgemeinen nur geeignet, um die Ansätze bestimmter Tendenzen in der Bestandsentwicklung ablesen zu können. Weniger als fünf Jahre erlauben in der Regel keine treffende Charakterisierung einer Bestandsentwicklung. Im Beobachtungszeitraum sollte bei anfälligen Arten auch ein Jahr mit ungünstigen Witterungseinflüssen enthalten sein, um bei etwaigen Verlusten zu sehen, ob diese die Bestandsentwicklung über weitere Jahre beeinflussen.

Von 1964 bis 1968 gabe es kein Jahr mit extrem schlechtem Wetter während der Brutzeit, bei dem große Verluste bei Alt- und Jungschwalben auftraten. 1969 jedoch kann als Katastrophenjahr bezeichnet werden: Viele Altschwalben kamen durch die Kälte und anhaltenden Regenfälle vom 4. bis 7. Juni um. Bei einer Stichprobe in Neidlingen, bei der 44 Mehlschwalben-Kunstnester kontrolliert wurden, lagen in 14 Nestern tote Altvögel meist über den toten Jungen im Nest, in 8 weiteren Nestern wurden tote Jungvögel vorgefunden und nur in 2 Nestern wurde nach der Schlechtwetterperiode

Abb. 2

Die Entwicklung des Mehlschwalbenbrutbestandes in Abhängigkeit vom Angebot an Kunstnestern in Neidlingen. (n = Anzahl der besetzten Mehlschwalbennester)


n
300
200
100
80
60
40
20
1964
1965
1966
1967
1968
= Gesamtzahl der besetzten Mehlschwalbennester
= Zahl der künstlichen Mehlschwalbennester

 © Ornithologische Gesellschaft Bayern, download unter www.orn-ges-bayern.de

gebrütet (Nachgelege). Insgesamt blieb das Ergebnis in Neidlingen mit 266 besetzten Mehlschwalbennestern um 80 unter dem des Vorjahres (vgl. Abb. 1) zurück. Untersuchungen in den kommenden Jahren werden nun zeigen, ob sich der Mehlschwalbenbestand in Neidlingen durch das alljährlich vergrößerte Kunstnesterangebot wieder erholen wird, und vor allem, ob sich der Restbestand an Mehlschwalben in den Orten mit bis jetzt abnehmender Tendenz durch dieses Katastrophenjahr noch erhalten kann.

3. Siedlungsdichte

a) Siedlungsdichte und Ortsgröße

Wenig sinnvoll erscheint es mir, die Paarzahl mit der Einwohnerzahl („Mensch pro Schwalbe") in Verbindung zu bringen wie es OELKE (1962) und SCHIERER (1968) getan haben. Wird die Einwohnerzahl der Siedlungsdichte zugrunde gelegt, so verfälschen vor allem Hochhäuser, die z. T. über 1000 Einwohner haben, die Aussagen. Hochhäuser werden heute nicht nur in Städten gebaut, sondern auch in Dörfern; dazu gibt es einige Beispiele aus dem Ulmer Raum. Dagegen ist es sinnvoll, die Zahl der besetzten Nester je Gebäude als die möglichen Brutorte mit der Dorfgröße in Beziehung zu setzen.

Bei der Mehlschwalbe hat die Größe der Ortschaften von 10 bis 500 Gebäuden keinen erkennbaren Einfluß auf die Dichte (Zahl der Nester je Gebäude).

Bei der Rauchschwalbe ist dagegen der Zusammenhang zwischen der Größe der Ortschaft und der Dichte (Zahl der Nester je Gebäude) hoch signifikant ($p < 0{,}001$): Die Siedlungsdichte der Rauchschwalbe ist um so größer, je kleiner das Dorf ist. Diese Beziehung läßt sich der Abb. 3 anschaulich entnehmen:

b) Siedlungsdichte und bäuerliche Ortsstruktur

Die Vermutung, daß mit Abnahme der Zahl der landwirtschaftlichen Gebäude, also mit zunehmender Verstädterung der Ortschaften, die Schwalbenbrutpaare zurückgehen, wurde biometrisch geprüft.

Bei der Mehlschwalbe konnte trotz steigender Abnahme landwirtschaftlicher Gebäude kein Rückgang in der Brutdichte nachgewiesen werden ($p = 0{,}05$). Es besteht aber die Tendenz, daß je höher der Prozentsatz der landwirtschaftlichen Gebäude ist, um so mehr Mehlschwalbennester besetzt sind. Diese Aussage ist jedoch mit einem Irrtumsrisiko von mehr als 10 % behaftet ($p > 0{,}1$) und daher nicht gesichert.

Ähnlich verhält es sich bei der Rauchschwalbe: Die Zahl der Rauchschwalbennester je Gebäude ist u. U. mit der Prozentzahl landwirtschaftlicher Gebäude positiv korreliert, d. h., daß die Sied-

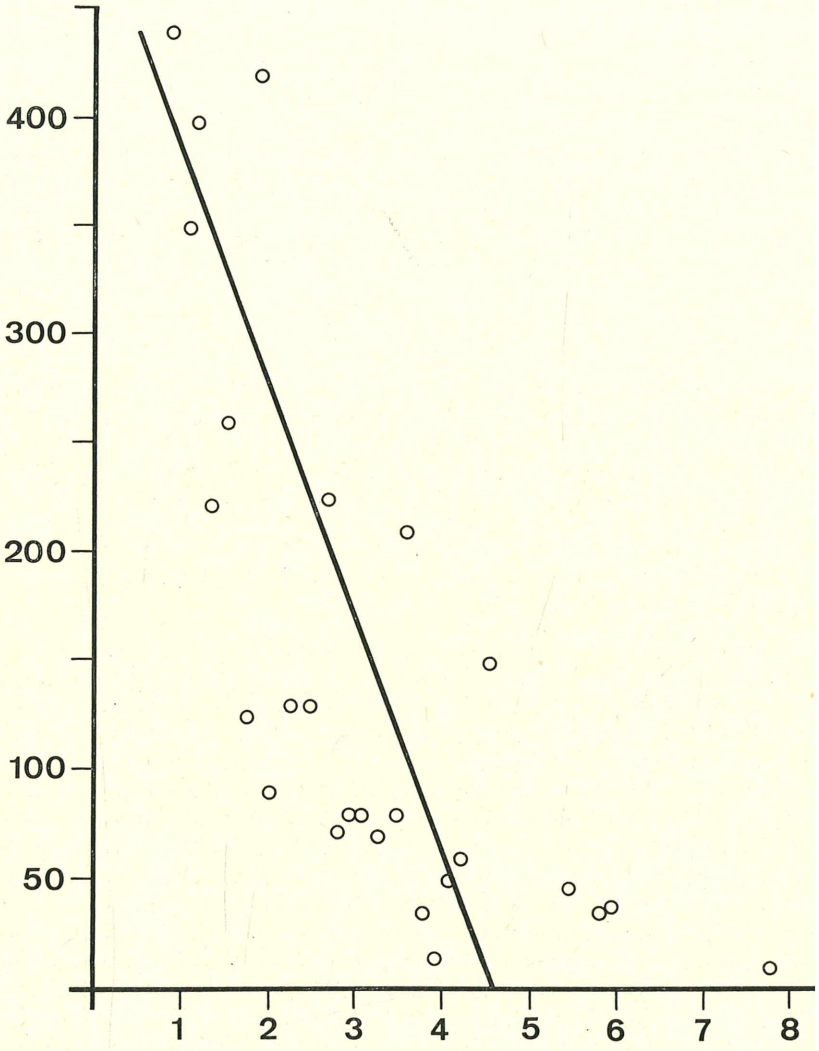


Abb. 3
Der Zusammenhang zwischen der Siedlungsdichte der Rauchschwalbe (Zahl der besetzten Nester je Gebäude) und der Gesamtzahl der Gebäude einer Ortschaft (Regressionsanalyse). Abszisse: Nester je Gebäude (5-Jahresmittel); Ordinate: Gesamtzahl der Gebäude.

 © Ornithologische Gesellschaft Bayern, download unter www.orn-ges-bayern.de

lungsdichte um so größer ist, je höher der Anteil der landwirtschaftlichen Gebäude ist. Diese Aussage kann aber nur als Tendenz formuliert werden, da das Irrtumsrisiko etwa 10 % = beträgt ($p \approx 0{,}1$).

c) Maximale Siedlungsdichte je Gebäude

Die größte Mehlschwalbenkolonie umfaßte an zwei benachbarten Häusern in Ummendorf (Kreis Biberach/Riß) 46 und 44 besetzte Naturnester (1965). Die größte Rauchschwalbensiedlung in einem Gebäude betrug 95 besetzte Nester in einem Rinderstall des Ulmer Hofgutes in Neu-Ulm (1965). VIETINGHOFF-RIESCH (1955) nennt nur wenige ähnlich hohe Bestandszahlen aus einzelnen Gehöften.

4. *Verhältnis Mehlschwalbe zu Rauchschwalbe*

Werden die Brutpaarzahlen aus 28 Ortschaften (5-Jahresmittel) zugrunde gelegt, ergibt sich ein Verhältnis Mehlschwalbe zu Rauchschwalbe von 1 : 1,7. Auf der Hochfläche der Schwäbischen Alb beträgt das Verhältnis 1 : 1,9, während im Albvorland ein Verhältnis von 1 : 1,5 ermittelt wurde.

5. *Bemerkungen zu Untersuchungen des Brutbestandes bei der Mehl- und Rauchschwalbe*

Leider können fast alle in der Einleitung genannten Untersuchungen hier nicht vergleichend herangezogen werden, da sie Ungenauigkeiten in der Auswahl oder Darstellung des Beobachtungsmateriales enthalten. Im Ulmer Raum waren nur Zählungen verwendbar, die von ornithologisch geschulten Lehrern im wesentlichen selbst oder von Feldornithologen durchgeführt wurden. Schülerzählungen waren nur in wenigen Fällen brauchbar. Stichproben in einzelnen Ortschaften ergaben bei beiden Schwalbenarten Abweichungen vom tatsächlichen Bestand bis zu 65 % nach oben und 60 % nach unten. Als „Modell", wie es OELKE (1969) bezeichnet, möchte ich daher Schwalbenbestandsaufnahmen durch Schüler auf keinen Fall verstanden wissen. Auf die große Fehlerquelle von Schülerzählungen wiesen auch OELKE (1962) und SCHIERER (1968) bei ihren Untersuchungen in der Peiner Gegend hin, ohne jedoch eine kritische Auslese des Zahlenmateriales zu treffen. Mehr als eine sehr grobe Übersicht können diese Zahlen nicht geben; zur Beurteilung von Bestandsentwicklungen sind sie nicht verwendbar, ja sie können das entworfene Bild verfälschen. Nicht gerechtfertigt erscheint mir auch, Bestandsschwankungen bereits nach *einer* Wiederholung der Erhebung im Abstand von fünf Jahren mit Zahlen belegen zu wollen, wie es SCHIERER (1968) tut, auch wenn man davon absieht, daß die jenem Zahlenmaterial anhaftende Fehlerquelle eine solche Beurteilung gar nicht zuläßt.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

II. Der Brutbestand in den Städten

In den Städten läßt sich der genaue Brutbestand der Mehlschwalbe nur mit einem großen Aufwand an Zeit erfassen. Lückenlose Bestandsaufnahmen über mehrere Jahre liegen deshalb noch nicht aus allen Städten vor (Tab. 2).

Tab. 2: Der Brutbestand der Mehlschwalbe in den Städten des Ulmer Raumes (jeweils ohne Vororte). KN = Kunstnester.

Stadt	Zahl der Gebäude	Erfassungsjahr	Zahl der besetzten Nester
Ulm	6 000 (0)	1966—1968	0
Neu-Ulm	3 200 (2)	1965	85
Geislingen	3 100 (30)	1966	etwa 60
Metzingen	2 200 (50)	1966	etwa 109 (17 KN)
		1967	etwa 129 (23 KN)
		1968	etwa 118 (32 KN)
Günzburg	2 400 (38)	1964	etwa 29 (2 KN)
		1965	etwa 28 (2 KN)
		1966	etwa 34
Illertissen	1 200 (80)	1960	115
		1964—1968	siehe Tab. 1
Laichingen	1 000 (80)	1968	44 (26 KN, davon 6 besetzt)

Bemerkenswert ist vor allem das Fehlen der Mehlschwalbe in Ulm, wurden doch im benachbarten, nur durch die Donau getrennten Stadtzentrum von Neu-Ulm 1965 85 besetzte Mehlschwalbennester gezählt. Auch in den Jahren 1964 und 1966—1968 lag die Brutpaarzahl etwa ähnlich hoch. Der Großteil der Nester befand sich in dem donaunahen Teil der Innenstadt. Die Donau scheint hier als wichtiger Nahrungsbiotop die Ansiedlung der Mehlschwalbe zu begünstigen. Der Hinweis Wüsts (1962), wonach in den Städten Bayerns keine Mehlschwalben brüten, bedarf der Berichtigung. Möglicherweise brüten auch noch in anderen bayerischen Städten Mehlschwalben; eine genauere Nachprüfung wäre bestimmt lohnenswert.

Eine Ermittlung der Rauchschwalbenpaare ist in den Städten fast unmöglich, da jeder Wohnungsinhaber befragt werden müßte, ob sich in seiner Wohnung Rauchschwalben angesiedelt haben. Nur für die Stadt Illertissen, die noch etwa 80 landwirtschaftliche Gebäude besitzt, liegen exakte Werte aus mehreren Jahren vor (Tab. 3):

 © Ornithologische Gesellschaft Bayern, download unter www.orn-ges-bayern.de

Tab. 3: Der Brutbestand der Rauchschwalbe in Illertissen, aufgegliedert nach einzelnen Brutstätten

Jahr	Zahl der Nester in					Summe
	Ställen (Scheunen)	Wohnhäusern	Werkstätten	Garagen	unter Vordächern	
1960	96 (1)	5	5	1	2	109
1965	115	5	3	3	-	126
1966	127 (1)	4	3	5	1	141
1967	123	5	5	-	-	133
1968	126	4	5	3	-	138

Sehr deutlich ist hier die Abhängigkeit des Brutbestandes von der Zahl der landwirtschaftlichen Gebäude zu erkennen. Fehlen diese in den Städten ganz oder nahezu ganz, wie z. B. in Ulm, Neu-Ulm oder Günzburg, nimmt die Siedlungsdichte erheblich ab: Ulm etwa 0,005 (Paare je Gäude), Neu-Ulm etwa 0,01, Günzburg etwa 0,04. Die Siedlungsdichte beträgt in Illertissen etwa 0,1 Paar je Gebäude.

Zusammenfassung

1. Von 1964 bis 1968 wurde in 30 Ortschaften des Ulmer Raumes der Brutbestand der Mehl- und Rauchschwalbe ermittelt. Bei der Mehlschwalbe lag die Gesamtzahl der Brutpaare 1964 bis 1966 wahrscheinlich signifikant höher als 1967 und 1968. Am Beispiel des Ortes Neidlingen wird gezeigt, daß durch Kunstnester der Brutbestand in kurzer Zeit erheblich gesteigert werden kann: in fünf Jahren verdoppelte sich die Paarzahl nahezu. Bei der Rauchschwalbe war die Gesamtpopulation 1968 gegenüber allen Jahren von 1964 bis 1967 wahrscheinlich signifikant größer.
2. Ein Zusammenhang zwischen der Siedlungsdichte der Mehlschwalbe und der Dorfgröße läßt sich nicht nachweisen, dagegen ist hoch signifikant, daß die Siedlungsdichte der Rauchschwalbe um so größer ist, je kleiner das Dorf ist.
3. Bei der Mehl- und Rauchschwalbe ist ein Zusammenhang zwischen der Schwalbendichte und dem Anteil landwirtschaftlicher Gebäude von der Gesamtzahl der Gebäude erkennbar (je größer der Anteil landwirtschaftlicher Gebäude, um so höher die Schwalbendichte); die Tendenz ist jedoch nicht gesichert.
4. Das Verhältnis Mehlschwalbe zu Rauchschwalbe beträgt im Durchschnitt 1 : 1,7.
5. Schülerzählungen können wegen der großen Fehlerquelle nicht für Untersuchungen über Siedlungsdichte und Bestandsentwicklung herangezogen werden.

Summary*

1. From 1964 to 1968, the breeding status of the House Martin and the Swallow was ascertained in 30 localities in the Ulm area. With the House Martin, the total number of breeding pairs from 1964 to 1966 was probably significantly higher than in 1967 and 1968. In the case of the village of Neidlingen, it was shown that breeding status could be raised considerably in a short time by the introduction of artificial nests. The number of pairs almost doubled in five years. With the Swallow, the total population was probably significantly higher in 1968 than in any of the years from 1964 to 1967.
2. No connection could be demonstrated between the density of House Martin settlement and the size of the village. On the other hand, it is highly significant that with the Swallow, the smaller the village, the greater the density of settlement.
3. With both the House Martin and Swallow, a connection can be recognised between the size of the Hirundine population and the proportion of agricultural buildings to be found in the total number of buildings (the greater the proportion of agricultural buildings, the higher the Hirundine population): this tendency, however, is not fully established.
4. The ratio of House Martins to Swallows is, on average 1 : 1.7.
5. Counts by schoolchildren could not be used for investigations of density of settlement and population growth because the sources of error are too large.

Literatur

Boley, A. (1932): Beobachtungen an beringten *Hirundo rustica* in Dillich und Umgebung. Vogelzug **3**, 17.

Brinkmann, M. (1938): Schwalbenbruten. Beitr. Fortpfl.-biol. Vögel **14**, 161—166.

Gunten, K. v. (1963): Untersuchungen an einer Dorfgemeinschaft von Mehlschwalben, *Delichon urbica*. Orn. Beob. **60**, 1—11.

Hölzinger, J. (1964): Übersicht über die Vogelwelt des Ulmer Raumes. Mitt. Ver. Naturw. Math. Ulm **27**, 91—152.

Löhrl, H. und H. Gutscher (1968): Mehr Mehlschwalben durch Kunstnester. Ein Beispiel aus dem Dorf Riet. Jahresh. 1968 Deutsch. Bund Vogelsch., 25—27.

Matthiessen, C. (1931): Eine Schwalbenstatistik. Beitr. Fortpfl.-biol. Vögel **7**, 47—49.

— — (1932): Eine Schwalbenstatistik (2. Jahr, 1931). Beitr. Fortpfl.-biol. Vögel **8**, 101—103.

— — (1933): Eine Schwalbenstatistik (3. Jahr, 1932). Beitr. Fortpfl.-biol. Vögel **9**, 48—51.

* Die Übersetzung besorgte freundlicherweise Miss Rosemarie Jellis, Woodway (England)

© Ornithologische Gesellschaft Bayern, download unter www.orn-ges-bayern.de

OELKE, H. (1962): Die Peiner Schwalbenzählung 1961. Beitr. Naturk. Niedersachsen **15**, 75—83.

— — (1969): Zur Auswertung quantitativer Schwalben-Bestandsaufnahmen. Orn. Mitt. **21**, 42.

SCHIERER, J. (1968): Bestandsaufnahme bei der Rauchschwalbe *(Hirundo rustica)* und der Mehlschwalbe *(Delichon urbica)*. Orn. Mitt. **20**, 97—101.

VIETINGHOFF-RIESCH, A. Frhr. v. (1955): Die Rauchschwalbe. Berlin.

WEBER, E. (1964): Grundriß der biologischen Statistik. Jena.

WÜST, W. (1962): Prodromus einer „Avifauna Bayerns". Anz. orn. Ges. Bayern **6**, 305—358.

Anschrift des Verfassers:

Jochen Hölzinger, 7911 Oberelchingen, Silcherweg 22.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Ornithologischer Anzeiger

Jahr/Year: 1969

Band/Volume: 8_6

Autor(en)/Author(s): Hölzinger Jochen

Artikel/Article: Fünfjährige Untersuchungen über den Brutbestand der Mehl- und Rauchschwalbe (Delichon urbica et Hirundo rustica) in der Umgebung von Ulm 610-624