

Aus der Schweizerischen Vogelwarte Sempach

Brutverbreitung von Mauersegler *Apus apus*, Mehlschwalbe *Delichon urbica* und Rauchschnalbe *Hirundo rustica* im Kanton Tessin und im Misox GR

Luc Schifferli, Alfred Schifferli und Heinz Blum

Unter Mitarbeit von Frau I. Arnold, Frau M. Caroni, Frau H. Dazio, Dr. P. D'Alessandri, Dr. G. Bianchi, L. Filippini, A. Frei, R. Lardelli und E. Marconi

Unserem Freund Ernst Sutter zum 70. Geburtstag gewidmet

Im Kanton Tessin und im anschließenden Misox GR brüten zwei Segler- und vier Schnalbenarten. Der Alpensegler *Apus melba* brütet hier ausschließlich in Felskolonien; Gebäudebruten sind einzig in der Kathedrale von Como, Italien, bekannt. Die Felsenschnalbe *Ptyonoprogne rupestris* nistet in Felsen und Steinbrüchen, neuerdings auch an größeren Viadukten und Straßenbrücken; Gebäudebruten sind Ausnahmen. Die sehr seltene Uferschnalbe *Riparia riparia* ist auf Sandgruben entlang der Tresa beschränkt (Schifferli & Schifferli 1976, Sieber 1982). Die übrigen drei Arten brüten dagegen vorzugsweise in Ortschaften oder Einzelgebäuden. Einzig von der Mehlschnalbe sind mehrere Felsbruten vor allem in Steinbrüchen bekannt. In der vorliegenden Arbeit befassen wir uns mit den drei auf Gebäude angewiesenen Arten und untersuchen verschiedene Faktoren, welche ihre Brutverbreitung beeinflussen.

1. Material und Methode

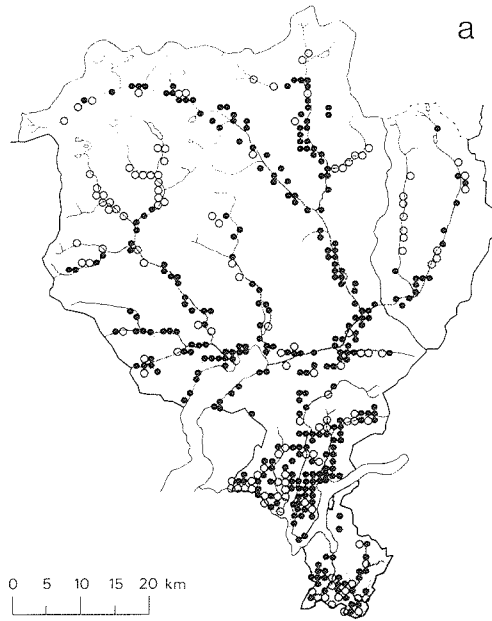
In der Brutperiode 1982 haben wir in 433 Weilern, Dörfern und Städten nach den drei Arten gesucht, ohne aber besonderes Gewicht auf Brutnachweise zu legen, mit Ausnahme der Schnalben in Höhenlagen oberhalb ca. 1000 m ü.M. Bei 7 Ortschaften, die 1982 nicht erfaßt werden konnten,

stützen wir uns auf Angaben aus andern Jahren (1965–83). Wir besitzen somit Daten von 440 Siedlungen, von denen 243 nur in einem, 197 in mehreren Jahren aufgesucht worden sind.

1982 wurden in 155 (Mehlschnalbe) resp. 100 (Rauchschnalbe) Dörfern und Städten Nester gefunden. In weiteren 122 (Mehlschnalbe) resp. 157 (Rauchschnalbe) wurden brutverdächtige Altvögel beobachtet; von 22 (Mehlschnalbe) resp. 11 (Rauchschnalbe) dieser Orte besitzen wir Brutnachweise aus früheren Jahren. In der folgenden Auswertung gehen wir davon aus, daß die Schnalben in allen diesen Ortschaften gebrütet haben. In 163 (Mehlschnalbe) resp. 183 (Rauchschnalbe) wurden weder Nester noch brutverdächtige Altvögel festgestellt, obschon wir jeweils 30–60 Min. Beobachtungszeit aufwendeten und einzelne an mehreren Tagen aufsuchten. Im Folgenden nehmen wir an, daß hier keine Schnalben genistet haben.

Der Mauersegler hat in 51 Dörfern und Städten sicher gebrütet (Beobachtung von in Dächer einfliegenden Altvögeln, 1965–82); in weiteren 241 wurden rufende Mauersegler festgestellt, die niedrig um Kirchen und Häuser kreisten und wahrscheinlich gebrütet haben. Diese insgesamt 292 Siedlungen wurden als Brutorte angenommen. Über 42 meist kleineren Dörfern wurden jagende, in der Regel stumme Alt-

Abb. 1. Brutverbreitung von Mauersegler (a), Mehlschnalbe (b) und Rauchschnalbe (c) im Kanton Tessin und im Misox GR. Punkte bezeichnen Brutorte, Kreise Ortschaften, in denen die Art nicht gefunden wurde, und Dreiecke Mehlschnalbenbrutplätze in Felsen, Steinbrüchen oder an Brüchen. Gebiete mit einer Maitemperatur von $\geq 12^\circ\text{C}$ sind gerastert. – *Breeding distribution of *Apus apus* (a), *Delichon urbica* (b) and *Hirundo rustica* (c) in southern Switzerland. Dots refer to breeding sites in villages, open circles to villages where the species was not found and triangles to sites of D.u. in rocks, quarries or under bridges. Areas with a mean May temperature $\geq 12^\circ\text{C}$ are shaded.*



vögel festgestellt und in 106 konnten überhaupt keine Segler beobachtet werden. Wir nehmen an, daß sie in diesen 148 Ortschaften nicht gebrütet haben.

In der vorliegenden Arbeit wird geprüft, welche Umweltfaktoren die Brutverbreitung der drei Arten beeinflussen. (1) Die Höhenlage der Ortschaften wurde anhand der Landeskarte 1:25 000 bestimmt. (2) Die klimatischen Daten wurden von Temperaturkarten (Kirchhofer 1982, basierend auf Mittelwerten von 1931–70) und Niederschlagskarten übernommen (Uttinger 1967, basierend auf Mittelwerten 1901–1940). (3) Die Einwohnerzahl der Dörfer und Städte stammt aus dem Schweizerischen Ortslexikon 1969. (4) Als Maß für die Geländeneigung bestimmten wir für 276 ausgewählte Ortschaften anhand der Landeskarte 1:25 000 die Differenz zwischen dem höchsten und dem tiefsten Punkt im Umkreis von 500 m um das Ortszentrum (Fläche 0,8 km²). (5) Auf einer Fläche von 1 km² um das Zentrum derselben 276 Ortschaften bestimmten wir anhand der Landeskarte den Bewaldungsgrad. Ein Raster mit 64 regelmäßig verteilten Punkten wurde darüber gelegt; jeder auf Wald fallende Punkt entspricht 1,56 ha Wald (=1,56% Bewaldung).

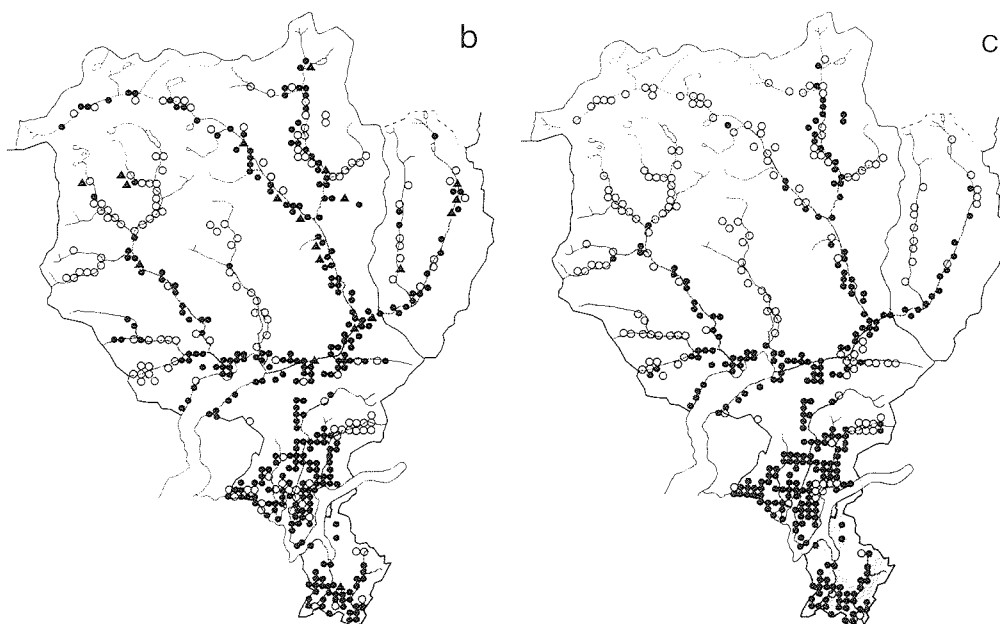
Unsere Daten sind rein qualitativ (Anwesenheit/Abwesenheit) und müssen folglich statistisch nicht-parametrischen Tests unterworfen werden (χ^2 -test, Fisher's exact probability test). Zudem sind die erwähnten Umweltfaktoren voneinander nicht un-

abhängig, sondern teilweise miteinander verknüpft. Die Einwohnerzahl der Ortschaften sinkt beispielsweise mit steigender Höhenlage; dasselbe gilt auch für die Temperatur. Aus diesem Grund haben wir das Material schrittweise gruppiert. Wenn daraus ein statistisch signifikanter Unterschied resultierte, haben wir die Gruppierung bei der weiteren Auswertung beibehalten; andernfalls wurden die Daten wieder vereinigt (s. später, Tab. 2). Die kontinuierliche Aufsplitterung der Daten in weitere Gruppen wurde solange fortgesetzt, als mindestens 15 Ortschaften verfügbar waren. Kleinere Stichprobenzahlen betrachteten wir als nicht repräsentativ und ließen sie weg.

2. Ergebnisse

2.1. Geographische Verbreitung

Der Mauersegler wurde in 292 der 440 besuchten Ortschaften gefunden (66,4%), die Mehlschnalbe in 277 (63,0%) und die Rauchschnalbe in 257 (58,4%). Die Verbreitung der drei Arten ist in Abb. 1 darge-



stellt, wobei auch die (nicht systematisch gesuchten) Brutvorkommen an Einzelhöfen, Felsen und Brücken berücksichtigt wurden.

Die 440 Ortschaften wurden entsprechend ihrer Höhenlage in Klassen von je

100 m zusammengefaßt, um die vertikale Verbreitung zu ermitteln. Abb. 2 zeigt die prozentuale Besiedlung der Dörfer und Städte jeder Höhenstufe. Die Ortschaften der Niederungen werden von allen drei Arten fast lückenlos besiedelt. Mit zunehmenden

Tab. 1. Höchstgelegene Brutorte von Mauersegler, Mehlschnalbe und Rauchschnalbe in 14 Tälern des Kantons Tessin und im Misoix GR. – Highest breeding sites of *Apus apus*, *Delichon urbica* and *Hirundo rustica* in villages in 14 valleys of southern Switzerland.

	Mauersegler <i>Apus apus</i>	Mehlschnalbe <i>Delichon urbica</i>	Rauchschnalbe <i>Hirundo rustica</i>
Valle di Muggio	Scudellate, 900 m	Muggio, 660 m	Scudellate, 900 m
Val Colla	Cozzo, 1040 m	Roveredo, 730 m	Certara, 1010 m
Valle Morobbia	Carena, 960 m	Carena, 960 m	Pianezzo, 480 m
Misoix	S. Bernardino, 1610 m	S. Bernardino, 1610 m	Cebbia, 820 m
Val Calanca	Buseno, 750 m	Augio, 1030 m	fehlt
Val Verzasca	Sonogno, 920 m	Brione, 760 m	fehlt
Valle Maggia	Menzonio, 730 m	S. Carlo, 1020 m	Caveragno, 470 m
Valle di Campo	Cimalmotto, 1410 m	fehlt	Cerentino, 980 m
Valle di Vergeletto	Vergeletto, 910 m	Vergeletto, 910 m	fehlt
Valle Onsernone	Spruga, 1110 m	Spruga, 1110 m	fehlt
Centovalli	Costa, 940 m	Intragna, 370 m	Moneto, 730 m
Val Bedretto,	Bedretto, 1400 m	All'Acqua, 1610 m	Prato, 1050 m
Valle Leventina			
Valle di Blenio	Marzano, 930 m	Cozzera 1300 m	Campo, 1200 m
Valle S. Maria	Camperio, 1240 m	Camperio, 1240 m	Scona, 930 m

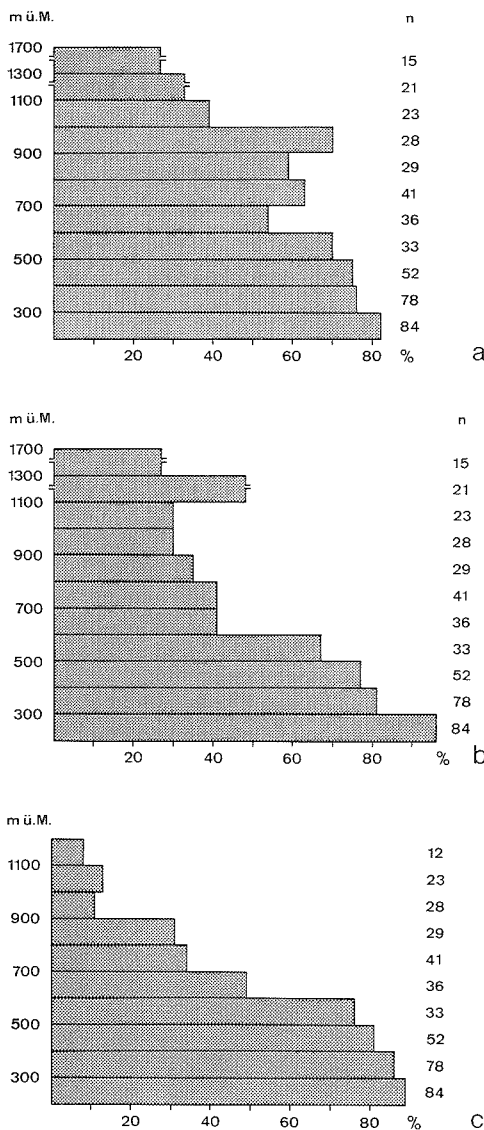


Abb. 2. Vertikale Brutverbreitung von Mauersegler (a), Mehlschnalbe (b) und Rauchschnalbe (c) in 440 Ortschaften im Kanton Tessin und im Misox GR. Angegeben ist der prozentuale Anteil der besiedelten Ortschaften. n = Zahl der bearbeiteten Ortschaften (= je 100%). – Vertical distribution of *Apus apus* (a), *Delichon urbica* (b) and *Hirundo rustica* (c) in 440 villages of southern Switzerland. The columns represent the percentage of occupied villages. The number of villages covered (= 100% in each case) is given.

der Höhenlage wird aber die Verbreitung immer spärlicher. Bei der Mehlschnalbe sinkt der Anteil der besetzten Orte bis rund 1000 m ü.M. ziemlich stetig ab und bleibt nachher mehr oder weniger konstant bei rund 30%. Der höchstgelegene Brutort liegt in San Bernardino auf 1610 m. Beim Mauersegler erkennen wir eine mehr oder weniger kontinuierliche Abnahme bis zum obersten Nistplatz in San Bernardino. Die Rauchschnalbe ist am deutlichsten auf die Tieflagen beschränkt. Sie ist bereits oberhalb 900 m ü.M. selten zu finden und steigt als Brutvogel nicht über 1200 m hinauf (Campo, Val Blenio).

Tab. 1 zeigt die höchstgelegenen Brutorte in 14 Tälern, deren Besiedlung von der Höhenlage abhängt. Vor allem bei den Schnalben stellen wir beträchtliche Unterschiede zwischen den Tälern fest. Die Rauchschnalbe fehlt als Tieflandart beispielsweise in 4 dieser Täler, in der Valle Blenio brütet sie jedoch bis Campo auf 1200 m, während sie in der Valle Maggia nur bis Cavigno, 470 m, vorkommt. Ähnliche Unterschiede finden wir auch bei den andern Arten, was darauf hinweist, daß neben der Höhenlage weitere Faktoren von Bedeutung sind, die im Folgenden behandelt werden.

2.2. Klima

Die Brutverbreitung der drei untersuchten Arten wird wohl kaum von der Höhenlage an sich, sondern eher von höhenabhängigen Faktoren wie die Temperatur beeinflusst. In der Verbreitungskarte in Abb. 1 sind Regionen mit einer mittleren Mai-Temperatur von mindestens 12°C gerastert dargestellt (nach Temperaturkarten in Kirchhofer 1982). Ortschaften in dieser klimatisch günstigen Region werden von allen drei Arten zu rund 75% besiedelt, die kühleren dagegen nur zu 48% (Mauersegler), 35% (Mehlschnalbe) und 18% (Rauchschnalbe). Die Unterschiede zwischen diesen beiden Temperaturregionen sind bei allen drei Arten statistisch sehr gut gesichert (Tab. 2).

MAUERSEGLER

Temperatur	%	n	Niederschlag	%	n	Einwohner	%	n	Kirche	%	n
< 12 °	48	142	< 160 cm	68	44	≤ 100	54	28	+	78	18
									•••	10	10
									+	92	12
									—	100	4
≥ 12 °	75	298	≥ 160 cm	39	98	≤ 100	27	73	+	40	42
									•••	10	31
									+	82	22
									—	0	3
< 12 °	48	142	< 160 cm	68	44	≤ 100	54	28	+	61	70
									•••	27	33
									+	90	182
									—	62	13

a

MEHLSCHWALBE

Temperatur	%	n	Niederschlag	%	n	Einwohner	%	n
< 12 °	35	142	< 160 cm	55	44	≤ 100	36	28
≥ 12 °	76	298	≥ 160 cm	27	98	≤ 100	26	73

b

RAUCHSCHWALBE

Temperatur	%	n	Niederschlag	%	n	Einwohner	%	n
< 12 °	18	142	< 160 cm	27	44	≤ 100	29	28
≥ 12 °	77	298	≥ 160 cm	13	98	≤ 100	7	73

c

• p < 0,05 •• p < 0,01 ••• p < 0,001

Tab. 2. Anteil der von Mauersegler, Mehlschnalbe und Rauchschnalbe besiedelten Ortschaften (%). Statistisch gesicherte Unterschiede sind bezeichnet (χ^2 -test resp. Fisher's exact probability test). Weitere Erklärungen im Text. — Percentage of villages occupied by *Apus apus* (a), *Delichon urbica* (b) and *Hirundo rustica* (c) in different sub-samples, according to May temperature, annual precipitation, number of inhabitants and presence/absence of a church. Dots separate statistically significant samples; they were pooled for further analysis unless they differed significantly.

Analog haben wir auch den Einfluß der Niederschläge auf die Verbreitungsmuster geprüft. Da monatsweise zusammengefaßte Niederschlagskarten fehlen, vergleichen wir unsere Daten mit Karten der jährlichen Niederschlagsmenge (Uttinger 1967), wobei 11% der Niederschläge im Mai registriert werden. In Tab. 2 haben wir die beiden Temperaturregionen entsprechend den Niederschlägen in je zwei Klassen aufgeteilt. In den wärmeren Regionen ist der Einfluß der Niederschläge bei keiner Art nachweisbar; die prozentualen Unterschiede sind gering und statistisch nicht gesichert. In den kühleren Regionen dagegen werden die Ortschaften mit weniger Niederschlägen von allen drei Arten rund doppelt so häufig besiedelt als die niederschlagsreicheren. Der Einfluß der Niederschläge macht sich also nur in den temperaturnäßig weniger begünstigten Regionen bemerkbar.

2.3. Ortschaften

Um zu prüfen, ob neben klimatischen Faktoren auch die Größe der Ortschaften eine Rolle spielt, haben wir die Siedlungen in kleine bis 100 Einwohner und größere mit mehr als 100 Einwohnern eingeteilt. Gemäß den bisher besprochenen Klimaeinflüssen erfolgte die Unterteilung getrennt für kühler und wärmere Regionen. Da die Gebiete mit einer Mai-Temperatur bis 12°C zusätzlich von der Niederschlagsmenge beeinflusst wird, haben wir die Gliederung in niederschlagsarme und -reiche Gebiete beibehalten, nicht aber in den wärmeren Regionen, wo der Nachweis für den Einfluß der Niederschläge fehlt.

Mauersegler, Mehlschnalbe und Rauchschnalbe besiedeln die größeren Ortschaften regelmäßiger als die kleineren (Abb. 3, Tab. 2). Bei der Rauchschnalbe ist die Präferenz einzig in den kühleren/niederschlags-

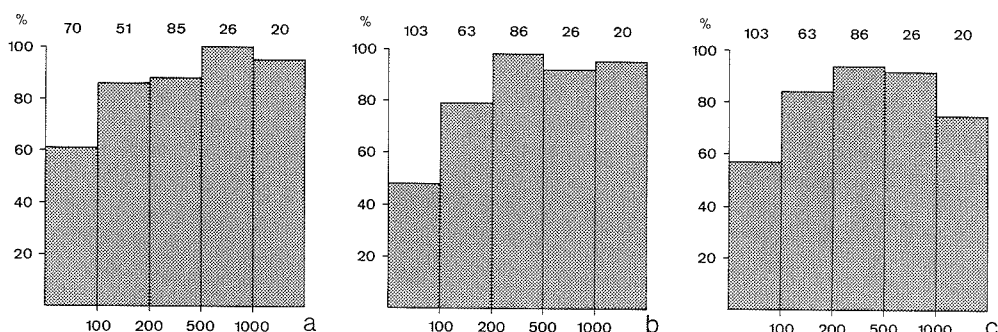


Abb. 3. Anteil der von Mauersegler (a), Mehlschnalbe (b) und Rauchschnalbe (c) besiedelten Ortschaften in Abhängigkeit ihrer Einwohnerzahl. Ortschaften im Temperaturbereich von $\geq 12^\circ\text{C}$ im Mai; beim Mauersegler nur Dörfer mit Kirche. Zahlen über den Säulen = n. – Percentage of villages occupied by *Apus apus* (a), *Delichon urbica* (b) and *Hirundo rustica* (c) in relation to the number of their inhabitants. Villages within the temperature range of $\geq 12^\circ\text{C}$ in May; in (a) villages with churches only. The number of villages covered (=100%) is given above the columns.

ärmeren Regionen nicht nachweisbar, bei der Mehlschnalbe in den kühleren/niederschlagsreicheren. Der Mauersegler bevorzugt die größeren Ortschaften in allen Klimaregionen. Kleinere werden zu 27–54% als Brutorte gewählt, größere zu 72–94%; die tiefsten Werte fallen erwartungsgemäß auf die klimatisch ungünstigsten, regenreichen/kühlen Regionen. Als weiterer Faktor sind beim Mauersegler Kirchen von Bedeutung (Tab. 2). Kleinere Dörfer mit einer Kirche werden häufiger besiedelt (40–78%) als wenn sie fehlt (10–27%). Diese Bevorzugung zeigt sich in allen Höhenstufen (Abb. 4). Bei den Schnalben, die nur selten an Kirchen brüten, haben diese keinen nachweisbaren Einfluß.

2.4. Geländeneigung und Bewaldung

Die drei untersuchten Arten brüten in Ortschaften, suchen ihre Nahrung aber auch in der Umgebung. Die Tessiner Dörfer liegen in den Flußebenen, an Hängen oder auf den Schultern der Täler, einzelne in stark bewaldeten Gebieten, andere in der offenen Landschaft. Im Folgenden wird nun geprüft, ob diese topographischen Unterschiede und die Bewaldung die Brutverbreitung der drei Arten beeinflußt.

Die Geländeneigung, ausgedrückt durch

den Höhenunterschied zwischen dem höchst- und tiefstgelegenen Punkt im Umkreis von 500 m (s. Kap. 1), beeinflußt die Brutverbreitung der Rauchschnalbe: Kleine Dörfer in den wärmeren Regionen werden, wenn sie an Hängen liegen, seltener besiedelt, als in der Ebene (Abb. 5). Die Bevorzugung von eher flachen Gebieten zeigt sich auch in den übrigen Stichpro-

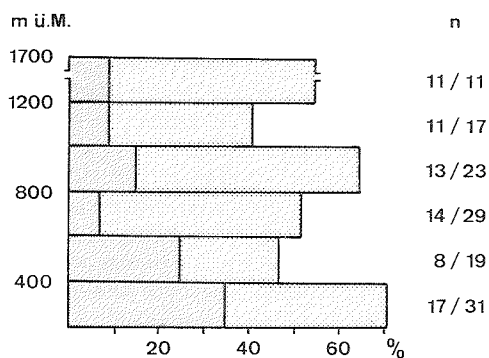


Abb. 4. Anteil der vom Mauersegler besiedelten Ortschaften bis 100 Einwohner in verschiedenen Höhenlagen. Dicht gerastert: Ortschaften ohne Kirche, locker gerastert: Ortschaften mit Kirche. – Percentage of villages ≤ 100 inhabitants occupied by *Apus apus* in relation to altitude. Dense dotting = villages without, light dotting = villages with a church. The number of villages covered (=100%) is given.

ben, ist aber statistisch nicht gesichert. Bei Mauersegler und Mehlschnalbe ist kein Einfluß der Geländeneigung nachweisbar.

Die Mehlschnalbe besiedelt hingegen in kühleren/niederschlagsreichen Regionen bevorzugt Ortschaften, die in schwächer bewaldetem Gebiet gelegen sind (Abb. 6); dasselbe gilt auch für größere Dörfer der wärmeren Regionen. Bei Mauersegler und Rauchschnalbe können wir keinen Einfluß der Bewaldung nachweisen.

2.5. Viehhaltung

Während die Mehlschnalbe auch an Wohnhäusern oder sogar Felsen brütet, nistet die Rauchschnalbe mit Vorliebe in Bauernhöfen. Wir haben deshalb untersucht, ob Ortschaften mit eher städtischem Charakter

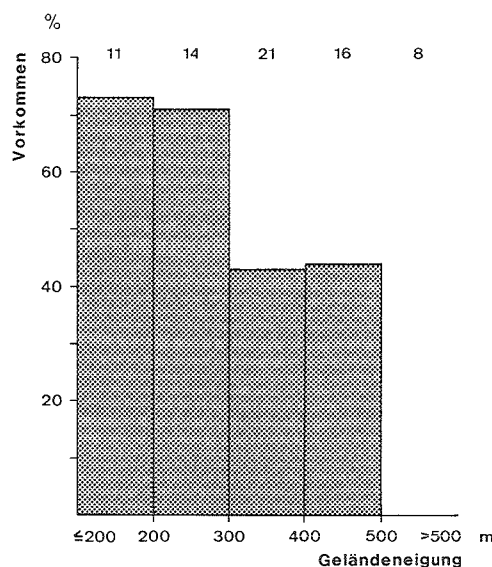


Abb. 5. Anteil der von der Rauchschnalbe besiedelten Ortschaften in Abhängigkeit der Geländeneigung. Ortschaften im Temperaturbereich von $\geq 12^\circ\text{C}$ im Mai und bis 100 Einwohner. Zahlen über den Säulen = n (=100%). – Percentage of villages occupied by *Hirundo rustica* in relation to their inclination (difference between the lowest and the highest point within 500 m around the village). Villages within the temperature range $\geq 12^\circ\text{C}$ in May and ≤ 100 inhabitants. The number of villages covered (=100%) is given above the columns.

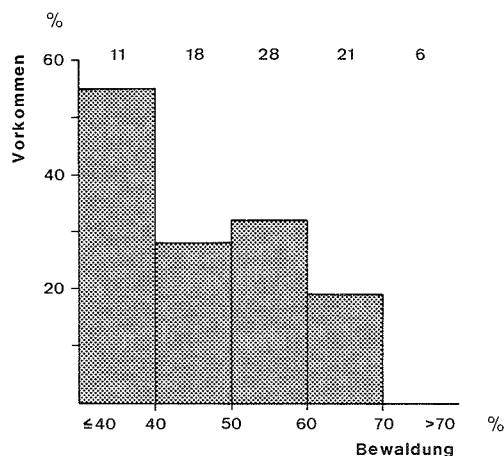


Abb. 6. Anteil der von der Mehlschnalbe besiedelten Ortschaften in Abhängigkeit von der Bewaldung. Ortschaften im Temperaturbereich $< 12^\circ\text{C}$ im Mai und einer jährlichen Niederschlagsmenge ≥ 160 cm. Zahlen über den Säulen = n (=100%). – Percentage of villages occupied by *Delichon urbica* in relation to the percentage of their surrounding (1 km²) covered by woodland. Villages within the temperature range of $< 12^\circ\text{C}$ and annual precipitations ≥ 160 cm. The number of villages covered (=100%) is given above the columns.

weniger häufig von Rauchschnalben besiedelt werden als solche mit vielen landwirtschaftlichen Betrieben. Da als Brutorte am ehesten Viehställe mit freiem Zuflug zum Innern in Frage kommen, haben wir den Besiedlungsgrad der Ortschaften durch Rauchschnalben der Zahl der Rindviehhalter gegenübergestellt (Angaben in der Eidgenössischen Landwirtschafts- und Gartenbauzählung 1980), doch konnten wir keinen Zusammenhang nachweisen. Mögliche Gründe werden später diskutiert.

3. Diskussion

Obwohl unser Untersuchungsgebiet lediglich einen kleinen Ausschnitt aus dem gesamten Brutgebiet von Mauersegler, Mehlschnalbe und Rauchschnalbe umfaßt, zeigt sich dank der markanten topographischen Unterschiede der Einfluß verschiedener

Umweltfaktoren auf die Brutverbreitung dieser Arten. Das Klima scheint von ausschlaggebender Bedeutung zu sein. Die Grenze der Brutverbreitung fällt im Norden Europas und Asiens mit den Juli-Isotermen von 10°, 12° resp. 13°C zusammen (Mehlschnalbe, Rauchschnalbe resp. Mauersegler, Voous 1962). Ortschaften im Bereich der Maitemperaturen von 12°C oder mehr werden im Tessin zu je rund 75% besiedelt, diejenigen in den kühleren Gebieten jedoch nur noch zu 18%, 35% resp. 48% (Rauchschnalbe, Mehlschnalbe resp. Mauersegler; Tab. 2). Die Temperatur, die natürlich stark mit der Höhenlage verknüpft ist, dürfte auch für das vertikale Verbreitungsbild entscheidend sein. Mehlschnalbe und Mauersegler können im Tessin bis je 1610 m ü.M. brüten (Abb. 2), während sie in Asien bis 3600 m (Mauersegler, Nepal; Ripley 1982) und 5300 m vorkommen (Mehlschnalbe, Sikkim; Ali 1962). Die Rauchschnalbe fehlt dagegen im Tessin oberhalb 1200 m (Abb. 2), im gesamten Brutgebiet oberhalb von 3000 m (Chitralgebirge, Pakistan; Ripley 1961). In 9 von 14 Tälern des Tessin fehlt sie oder steigt weniger hoch hinauf als Mauersegler und Mehlschnalbe (Tab. 1).

Aus einer Zusammenstellung der höchstgelegenen publizierten Brutorte in Europa und Asien geht hervor, daß die vertikale Verbreitungsgrenze von Mehlschnalbe und Rauchschnalbe einerseits in südlicher und andererseits in östlicher Richtung ansteigt. So brütet die Mehlschnalbe in Nordskandinavien bis mindestens 700 m ü.M. (Lind 1960), auf der Iberischen Halbinsel bis mindestens 1800 m (Lynes 1912) und in Pakistan bis gegen 5300 m (Ali 1962). Diesen geographischen Tendenzen liegen klimatische Faktoren zugrunde. Die höchstgelegenen Nachweise in Asien befinden sich nämlich in Gebieten, die höhere Sommertemperaturen haben als die südeuropäischen, obschon sie eine ähnliche geographische Breite aufweisen (Schifferli & Blum 1984).

Neben der Temperatur spielt auch die Niederschlagsmenge eine Rolle. Im Tessin fällt sie insbesondere in kühleren Gebieten

ins Gewicht. Hier werden Dörfer von allen drei Arten in niederschlagsärmeren Regionen rund doppelt so oft besiedelt als in den niederschlagsreicheren (Tab. 2). In den wärmeren Gebieten ist die Niederschlagsmenge dagegen kaum von Belang. Zudem kommt wohl auch den in unserer Arbeit nicht untersuchten Windverhältnissen eine Bedeutung zu. Die gebietsweise geringen Brutbestände des Mauerseglers auf den Britischen Inseln werden mit dem spärlichen Angebot an Fluginsekten in verschiedenen wind- und niederschlagsreichen Küstenbereichen in Verbindung gebracht (Glutz & Bauer 1980).

Temperatur, Niederschläge und Wind beeinflussen das Angebot und die Erreichbarkeit der Fluginsekten für die drei in der Luft jagenden Insektenfresser (Bryant 1975). Das Klima der Brutorte wirkt sich also über das Nahrungsangebot auf die Lebensmöglichkeiten der Altvögel und ihrer Bruten aus. In einer Auswertung vor allem mitteleuropäischer Studien zeigt Möller (1984), daß die Eizahl pro Paar und Jahr bei Mehlschnalbe und Rauchschnalbe in nördlicher Richtung abnimmt, was auf die in nördlicheren Breitengraden selteneren Zweitbruten zurückzuführen ist. Langanhaltende, naßkalte Witterung führt zur Zugzeit zu hoher Sterblichkeit (Löhr 1971, Bruderer & Muff 1979) und während der Brutzeit zum Verlassen von Gelegen und Jungen oder zu Entwicklungsverzögerungen bei Nestlingen (Rheinwald & Schulze-Hagen 1972, Glutz & Bauer 1980). Solche Einbußen können bei günstigeren Bedingungen zwar wieder wettgemacht werden, verringern aber unter Umständen den Bruterfolg.

Zusätzlich zum Klima haben auch Biotopfaktoren ihre Auswirkungen. So nimmt bei allen drei untersuchten Arten der Besiedlungsgrad der Ortschaften mit steigender Einwohnerzahl zu (Abb. 3). Andererseits fehlt jedoch die Rauchschnalbe in vielen Siedlungen mit mehr als 1000 Einwohnern, möglicherweise eine Folge der zunehmenden Verstädterung und der Aufgabe von Landwirtschaftsbetrieben. Bestände-

serhebungen von Rauchschnalben weisen auf einen engen Zusammenhang zwischen der Brutpaarzahl und dem Angebot an Bauernhöfen hin (Wagner 1979, Hölzinger 1969, Oelke 1962, Schierer 1968, Zenker 1982, Landmann & Landmann 1978). Aus diesen Untersuchungen geht hervor, daß bereits ein einziger für Rauchschnalben zugänglicher Hof zur Ansiedlung genügen kann. Da es im Tessin kaum eine Ortschaft ohne mindestens einen Bauernbetrieb gibt, ist unser rein qualitatives Datenmaterial (Anwesenheit/Abwesenheit) für eine entsprechende Auswertung nicht geeignet.

Der Mauersegler brütet nach Glutz & Bauer (1980) in kleinen Ortschaften oft ausschließlich an Kirchen, sofern er nicht überhaupt fehlt. Diese Feststellung wird durch die Beobachtungen im Tessin bestätigt, wo er Dörfer mit vorhandener Kirche regelmäßiger besiedelt, insbesondere kleine Ortschaften mit weniger als 100 Einwohnern. Die meist mit Steinplatten gedeckten Dächer der Tessiner Gotteshäuser und ihre markanten Türme bieten viele Einschlußmöglichkeiten und eignen sich deshalb als Brutstätten.

Unsere Ergebnisse lassen vermuten, daß Mehlschnalben Dörfer und Städte in der offenen Landschaft mit einer Bewaldung bis höchstens 40% regelmäßiger besiedeln als solche in walddreicherer Umgebung (Abb. 6). Die Rauchschnalbe ist dagegen in Ortschaften der Ebene öfters zu finden als an Hanglagen (Abb. 5). Diese beiden Befunde hängen am ehesten mit der Nahrungssuche zusammen, bedürfen aber einer Überprüfung durch direkte Feldbeobachtungen. Wohl ist bekannt, daß Mehlschnalben oft in der Höhe jagen, Rauchschnalben hingegen gerne niedrig über dem Boden. In welchem Masse und warum sie dabei stark geneigte beziehungsweise reichlich bewaldete Landschaften meiden, bleibt zu klären.

Dank. Die eingangs erwähnten Tessiner Ornithologen haben bei der Feldarbeit tatkräftig mitgeholfen und damit wesentlich dazu beigetragen, dass das ganze Gebiet flächendeckend bearbeitet werden

konnte. H. P. Pfister und Dr. E. Sutter haben das Manuskript kritisch durchgesehen und wertvolle Anregungen gegeben. B. Nicolet hat das Résumé verfasst. Wir danken allen Beteiligten herzlich für ihre Mitarbeit.

Zusammenfassung, Résumé, Summary

Die Brutverbreitung von Mauersegler, Mehlschnalbe und Rauchschnalbe in 440 Ortschaften des Tessin und des Misox GR wird untersucht. Die qualitativen Daten (Anwesenheit/Abwesenheit) von 1965–83 wurden durch intensive Beobachtungen im Jahre 1982 ergänzt (433 aufgesuchte Ortschaften).

Der Mauersegler wurde in 66,4% der Dörfer und Städte als wahrscheinlicher oder sicherer Brutvogel nachgewiesen, die Mehlschnalbe in 63%, die Rauchschnalbe in 58,4%. Bei allen drei Arten nimmt die Verbreitung mit zunehmender Höhenglage der Ortschaften ab. Die Rauchschnalbe brütet bis 1200 m ü.M., Mauersegler und Mehlschnalbe bis 1610 m.

Ein Vergleich der Brutverbreitung mit den Mai-temperaturen zeigt, daß Ortschaften in wärmeren Gegenden ($\geq 12^{\circ}\text{C}$) häufiger besiedelt werden (Mauersegler 75%, Mehlschnalbe 76%, Rauchschnalbe 77%) als solche in kühleren (48%, 35%, 18%), und unter den letzteren die Ortschaften in niederschlagsärmeren Gebieten (< 160 cm pro Jahr) häufiger als solche in niederschlagsreicheren.

Größere Dörfer und Städte werden von Mauersegler und Mehlschnalbe regelmäßiger besiedelt als kleinere (≤ 100 Einwohner). Letztere bewohnt der Mauersegler eher, wenn eine Kirche vorhanden ist als wenn sie fehlt. Bei der Rauchschnalbe sinkt der Anteil besiedelter Ortschaften, wenn die Einwohnerzahl 1000 übersteigt.

Die Mehlschnalbe scheint stark bewaldete Gegenden ($> 40\%$) zu meiden, die Rauchschnalbe solche mit relativ ausgeprägter Geländeneigung, was jedoch durch zusätzliche Daten und Feldbeobachtungen überprüft werden muß.

Répartition du Martinet noir, de l'Hirondelle de fenêtre et de l'Hirondelle de cheminée au Tessin et dans la vallée de Mesocco GR

Cette étude a pour but d'étudier la répartition du Martinet noir, de l'Hirondelle de fenêtre et de l'Hirondelle de cheminée dans 440 localités du Tessin et de la vallée de Mesocco GR, par rapport à l'environnement. Toutes les observations et les dates qualitatives (présence/absence) de 1965 à 1983 ont été prises en considération mais surtout celles de 1982 où 433 localités ont été visitées.

C'est ainsi qu'il est démontré que le Martinet noir est présent dans 66,4% des localités, l'Hirondelle de fenêtre dans 63% et l'Hirondelle de chemi-

née seulement dans 58,4% des sites étudiés. Il est à noter que pour ces 3 espèces la présence de nicheurs varie selon l'altitude. Plus l'altitude est élevée moins l'espèce est présente. L'Hirondelle de fenêtre et le Martinet noir peuvent nicher jusqu'à une altitude de 1610 m, tandis que l'Hirondelle de cheminée se cantonne à une altitude maximale de 1200 m.

Une comparaison entre la répartition des nicheurs de ces 3 espèces avec la carte des températures de mai montre très clairement que plus les régions sont dites chaudes ($\geq 12^{\circ}\text{C}$) plus les espèces sont présentes (Martinet noir 75%, Hirondelle de fenêtre 76%, Hirondelle de cheminée 77%). Dans les régions «froides», les nicheurs sont assez rares (48%, 35%, 18%). Si on superpose la carte des précipitations et celle des observations, on obtient le résultat suivant: dans les régions «froides» à fortes précipitations (≥ 160 cm par an), les trois espèces se font plutôt rares, tandis que dans les régions «chaudes» à faibles précipitations, la statistique n'est pas significative.

Les Martinets noirs et les Hirondelles de fenêtre semblent préférer les grandes localités (> 100 habitants) aux petits villages. De plus, le Martinet noir se rencontre plus fréquemment dans les localités où se trouve une église. Par contre, la présence de l'Hirondelle de cheminée augmente avec le nombre d'habitants mais ceci jusqu'à 500 habitants. Après, dans les localités de plus de 1000 habitants, la présence de l'espèce diminue.

Les Hirondelles de fenêtre évitent les régions fortement boisées ($> 40\%$) tandis que les Hirondelles de cheminée semblent ne pas fréquenter les reliefs trop pentus. Il est nécessaire de rassembler encore de nouvelles données afin de compléter les derniers points de cette étude.

Breeding distribution of *Apus apus*, *Delichon urbica* and *Hirundo rustica* in southern Switzerland and environmental factors affecting their occurrence

Data on the breeding distribution in the Kanton Tessin (presence/absence of Swifts, House Martins and Swallows in 440 villages and towns) were collected mainly in 1982.

The Swift was found as a probable or confirmed breeding species in 66,4% of villages and towns, the House Martin in 63% and the Swallow in 58,4%. In all the three species the occurrence becomes less frequent with increasing altitude. The Swallow is found breeding up to 1200 m ASL, whereas Swift and House Martin can nest up to 1610 m.

Comparisons of distribution with temperature maps show that villages in milder areas ($\geq 12^{\circ}\text{C}$ in May) are occupied more often (Swift 75%, House Martin 76%, Swallow 77%) than those in cooler areas (48%, 35%, 18%, respectively). In cooler regions, villages relatively poor in annual precipitations (< 160 cm) are occupied more often than those in more rainy parts.

Swifts and House Martins are found breeding more frequently in larger villages and towns than in smaller ones with ≤ 100 inhabitants. In the latter, the Swift occurs more regularly if the village has a church. In the Swallow, the percentage of villages occupied decreases if the number of inhabitants exceeds 1000.

There is some evidence that House Martins prefer villages in open areas ($\leq 40\%$ of the surrounding km^2 covered by woodland) and that the Swallows avoid villages on slopes. However, these suggestions which might be connected with foraging areas, clearly need further evidence.

Literatur

- ALI, S. (1962): The Birds of Sikkim. Oxford.
- BRUDERER, B. & J. MUFF (1979): Bestandesschwankungen schweizerischer Rauch- und Mehlschnalben, insbesondere im Zusammenhang mit der Schnalbenkatastrophe im Herbst 1974. Orn. Beob. 76: 229–234.
- BRYANT, D.M. (1975): Breeding biology of House Martins in relation to aerial insect abundance. Ibis 117: 180–216.
- Eidgenössische Landwirtschafts- und Gartenbauzählung 1980 (1981). Bd. 1. Bundesamt f. Statistik, Bern.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N. & K. BAUER (1980): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 9. Wiesbaden.
- HÖLZINGER, J. (1969): Fünfjährige Untersuchungen über den Brutbestand der Mehl- und Rauchschnalbe in der Umgebung von Ulm. Anz. Orn. Ges. Bayern 8: 610–624.
- KIRCHHOFER, W. (1982): Klimaatlas der Schweiz, 1. Liefg. Bundesamt f. Landestopographie, Bern.
- LANDMANN A. & C. LANDMANN (1978): Zur Siedlungsbiologie der Rauchschnalbe und Mehlschnalbe in der unteren Schranne, Nordtirol. Anz. Orn. Ges. Bayern 17: 247–265.
- LIND, E.A. (1960): Zur Ethologie und Ökologie der Mehlschnalbe. Ann. Zool. Soc. Vanamo 21: 1–123.
- LÖHRL, H. (1971): Die Auswirkungen einer Witterungskatastrophe auf den Brutbestand der Mehlschnalbe in verschiedenen Orten in Südwestdeutschland. Vogelwelt 92: 58–66.
- LYNES, H. (1912): Bird notes in two Andalusian Sierras. Ibis 1912: 454–489.
- MÖLLER, A.P. (1984): Geographical trends in breeding parameters of Swallows and House Martins. Orn. Scand. 15: 43–54.
- OELKE, H. (1962): Die Peiner Schnalbenzählung 1961. Beitr. Naturkde. Niedersachsen 15: 75–83.
- RHEINWALD, G. & K. SCHULZE-HAGEN (1972): Vergleichende Untersuchungen zur Gewichtsentwicklung von Rauch- und Mehlschnalbe bei verschiedenen Witterungsbedingungen. Charadrius 8: 74–81.

- RIPLEY, S. D. (1961): A synopsis of the birds of India and Pakistan. Bombay. – (1982): A synopsis of the birds of India and Pakistan. Bombay Nat. Hist. Soc.
- SCHIERER, J. (1968): Bestandesaufnahme bei der Rauchschwalbe und Mehlschwalbe. Orn. Mitt. 20: 97–101.
- SCHIFFERLI, A. & L. SCHIFFERLI (1976): Erster sicherer Brutnachweis der Uferschwalbe im Kanton Tessin. Orn. Beob. 73: 246–247.
- Schweizerisches Ortslexikon (1969), Luzern.
- SCHIFFERLI, L. & H. BLUM (1984): Vertikale Verbreitungsgrenze von Mauersegler, Mehlschwalbe und Rauchschwalbe in Europa und Asien in Abhängigkeit der geographischen Lage. Orn. Beob. 81: im Druck.
- SIEBER, O. (1982): Bestand und Verbreitung der Uferschwalbe 1980 in der Schweiz. Orn. Beob. 79: 25–38.
- UTTINGER, H. (1967): In E. IMHOF (Ed.), Atlas der Schweiz, Bern.
- VOOUS, K. (1962): Die Vogelwelt Europas und ihre Verbreitung. Hamburg u. Berlin.
- WAGNER, S. (1979): Die Schwalben in Villnach 1979. Neues aus Alt-Villnach, 16. Jb. Stadtmuseum: 171–187.
- ZENKER, W. (1982): Beziehungen zwischen den Vogelbeständen und der Struktur der Kulturlandschaft. Beitr. Avif. Rheinl. 15: 1–249.

Dr. L. Schifferli, Dr. A. Schifferli, H. Blum, Schweizerische Vogelwarte, 6204 Sempach

Schriftenschau

GÉROUDET, P., C. GUÉX & M. MAIRE (1983): **Les oiseaux nicheurs du Canton de Genève**. Muséum de Genève, 352 S., 118 Karten, Fotos u. Zeichnungen, Format A4, brosch. Fr. 45.–. Bestelladresse: Muséum de Genève, Case postale 284, Route de Malagnou, 1211 Genève 6. – Das stattliche Werk ist in erster Linie ein regionaler Verbreitungsatlas, der nach ähnlichen Prinzipien angelegt ist wie der «Verbreitungsatlas der Brutvögel der Schweiz». Während bei diesem die Quadrate eine Seitenlänge von 10 km aufweisen und 100 km² umfassen, sind die des Genfer Atlas aber nur 1 km² groß, das Netz also hundertmal feiner. Außerdem ist die Aussagekraft ganz wesentlich dadurch gesteigert, daß volle 71 von den 111 Arten mehr oder weniger quantitativ erfaßt werden: durch verschieden breite Kreise werden vier Häufigkeitskategorien unterschieden, nämlich 1, 2–5, 6–10 und mehr als 10 Paare (oder Territorien) pro Quadrat. Diese quantitative Differenzierung wurde bei den weniger häufigen Arten, z. B. allen der «Roten Liste» und vielen weiteren Arten angewandt, während sehr zahlreiche und weitverbreitete Arten begreiflicherweise nur nach dem Prinzip «im Quadrat vorhanden oder nicht vorhanden» bearbeitet werden konnten. Es ist manchmal beim Vergleich verwandter Arten (Ringel- und Hohltaube, Waldkauz und Steinkauz, Bunt- und Kleinspecht, Haus- und Gartenrotschwanz, Sumpf- und Weidenmeise) bedauerlich, wenn die häufigere Art nur qualitativ, die andere auch quantitativ dargeboten wird. Im Unterschied zum Schweizer Verbreitungsatlas werden die Kategorien sicherer, wahrscheinlicher und möglicher Brutvogel nicht durch Größenabstufungen der Kreise, sondern durch verschiedene Farben darge-

stellt. Ob solche Farbsymbole gegenüber einfarbigen mit Größenabstufung einen Vorteil bieten, scheint mir zweifelhaft. Jedenfalls dürften sich eventuelle Mehrkosten für die farbige Darstellung bei zukünftigen derartigen Atlanten nicht lohnen.

Der neben den Karten stehende, übersichtlich gegliederte Text ist ebenso bedeutsam wie diese selbst, ja, für den fern von Genf lebenden Ornithologen aufschlußreicher als die Verbreitungskarten. Geben diese nur das momentane Verbreitungsbild, so berichtet der Abschnitt «Historique» über die Entwicklung des Artbestandes in früherer Zeit, teils aus der Literatur, teils aus den Erfahrungen der älteren Beobachter, vor allem natürlich der langjährigen Beobachtertätigkeit Paul Géroudets. Bekanntlich führt es leicht zu Fehldeutungen, wenn man aus wenige Jahre dauernden, wenn auch sehr exakten und eingehenden Untersuchungen bestimmte Entwicklungen erkennen will. Solche sind hingegen, selbst bei viel weniger genauer Methodik, im Lauf der Zeit nicht zu übersehen. So gibt dieser Abschnitt jeweils einen knappen, aber treffenden Überblick über das Auf und Ab im Bestand jeder Art in den letzten Jahrzehnten. Dabei wird auch auf die Ursachen hingewiesen, wie Jagd, Insektizide, Umgestaltung der Landschaft, Wandlungen in der Landwirtschaft usw., aber auch auf positive Einflüsse, wie Nistkästen für Gänsesäger, Floß für Flußseeschwalben. Unter «Distribution et effectifs» werden die aus den Karten hervorgehenden Verbreitungs- und Häufigkeitsverhältnisse zusammengefaßt und kommentiert, während der Abschnitt «Distribution périphérique» über das kartographisch allein behandelte Areal des «Canton de Genève» hinausführt in die weitere, teils waadtlandische, teils französische Nachbarschaft, dem «Pays de Genève». Verteilung und Häufigkeit im Jahresverlauf, Zugverlauf und Überwinterungsgebiet werden im Abschnitt «Cycle annuelle» kurz und bündig angegeben. Sehr wichtige, auf persönlichen Erfah-