DER ORNITHOLOGISCHE BEOBACHTER

BAND 65 HEFT 3 AUGUST 1968

Der Herbstzug auf dem Hahnenmoospass in den Jahren 1965 und 1966

von EDUARD FUCHS, Riehen

Einleitung

Aufgabestellung und Methodik. Der Hahnenmoospass liegt in den Berner Alpen und bildet den Übergang zwischen Engstligen- und Simmental. Weitere geographische Angaben finden sich in der Arbeit von RYCHNER und IMBODEN, die 1965 in der gleichen Zeitschrift erschienen ist. Sie vermittelt auch eine zusammenfassende Übersicht über die ersten vier Jahre regelmässiger Beobachtungstätigkeit auf dem Hahnenmoos (1961—64), in denen versucht worden war, das gesamte Zuggeschehen so gut als möglich zahlenmässig zu erfassen. Mit 1965 begann die zweite Phase, in der bewusst darauf verzichtet wurde, alle Arten quantitativ zu registrieren. Vermehrt richteten wir unsere Aufmerksamkeit auf den Nachtzug. Wir versuchten, ihn optisch durch die Beobachtung vor dem Mond durchziehender Vögel mit dem Fernglas und akustisch zu erfassen. Bei den akustischen Beobachtungen hielten wir es so, dass in einem bestimmten Zeitabschnitt nicht die einzelnen Rufe, sondern die Zahl der rufenden Vögel gezählt wurden. Wenn also eine Singdrossel z. B. vom Beobachter mehr als einmal vernommen wurde, was sich in der Regel gut feststellen liess, so wurde nur 1 Ex. notiert. Damit ist u. E. eine bessere Vergleichsgrundlage geboten, als wenn man die Zahl der einzelnen Rufe miteinander vergleichen würde.

Um die Zahl der Nachtfänglinge zu erhöhen, verdoppelten wir die Länge der Hochnetze, die erfahrungsgemäss die beste Ausbeute an Nachtfängen ergeben, auf 80 m. Nächtliche Exkursionen auf nahe gelegene Erhöhungen sollten uns eine Vorstellung von der Flughöhe nächtlich ziehender Vögel vermitteln. Das gleiche Problem, nämlich die Frage nach der Höhenlage des Zuges, beschäftigte uns ebenso beim Tagzug, und zu diesem Zweck führten wir die gleichen Exkursionen auch am Tage aus.

Besonders richteten wir unser Augenmerk ferner auf den Lerchen-, Tauben- und Raubvogelzug. Bei den Raubvögeln verzichteten wir auf Alters- und Geschlechtsbestimmung, notierten aber von jedem durchziehenden Raubvogel Zeit, Anflugweg, Flugweise und die momentane Wetterlage. Für Wetterangaben, die Tag und Nacht aufgezeichnet wurden, standen uns im Lager Windmesser, Baro-, Hygro- und Thermometer zur Verfügung.

Organisation. Beide Lager dauerten je drei Wochen, nämlich vom 25. 9. bis 17. 10. 1965 und vom 25. 9. bis 15. 10. 1966. Die Teilnehmerzahl variierte von 5 bis 13. Wie schon in den Jahren zuvor setzte sich das Team aus jungen Berner und Basler Ornithologen zusammen. 1965 weilte ausserdem noch ein Bündner unter uns. Dank der Initiative von Herrn F. BENOIT und dem freundlichen Entgegenkommen von Herrn W. SPORI konnten die Zelte gegen ein Massenlager im Berghotel Hahnenmoos vertauscht werden. So dienten denn die Zelte lediglich der Beringung und als Küche.

Dank. Wieder, wie schon in den Jahren 1961—64, war es Herr FRANCIS BENOIT, der die gewaltige Aufgabe übernahm, die Lager zu organisieren. Er bewältigte auch den Transport der Ausrüstung, und wir möchten ihm für seine grosse, selbstlose Arbeit auch an dieser Stelle herzlich danken. Unser Dank gilt auch allen den vielen Jungornithologen, die durch ihre unermüdliche Einsatzbereitschaft die Lager zum Erfolg führten. Unter ihnen schulde ich besonderen Dank meinem Freunde HANS MAERKI, der durch die Führung des Protokolls für 1966 und die kritische Durchsicht des Manuskriptes viel zur vorliegenden Arbeit beigetragen hat. Kritische Äusserungen und Diskussionsbeiträge verdanke ich meinem Kollegen BRUNO BRUDERER und die Korrektur der englischen Zusammenfassung meiner Kollegin BETTINA VON GOLDSCHMIDT und Frau K. TOBLER. Nicht zuletzt gilt mein Dank Herrn Dr. A. SCHIFFERLI, der mir Zugang verschaffte zur Bibliothek und den Meldungen des Informationsdienstes der Vogelwarte Sempach sowie zu den Aufzeichnungen vom Col de Bretolet. Für finanzielle Unterstützung danken wir der Berner ALA und für den unentgeltlichen Transport des Materials dem Personal des Sesselliftes Geils—Hahnenmoos.

1. Aspekte zum Hochzug in den Alpen

a. *Nachtzug*

Koordinierte vergleichende Nachtzugbeobachtungen auf dem Pass und auf erhöhten Aussenstationen wurden nur in mondhellen, nebelfreien und mehr oder weniger windstillen Nächten durchgeführt. Wenn auch nicht immer wieder darauf hingewiesen wird, so gelten die nachfolgenden Ergebnisse doch nur für diese spezielle Wetterlage, und dürfen keinesfalls verallgemeinert werden. Vielmehr sind wir überzeugt, dass sich in dunklen Nächten oder bei stärkerem Gegenwind ein verändertes Bild ergäbe. Als Aussenstationen wählten wir den Tierberg (2371 m) als kleineren Gipfel auf dem Laveygrat, das Regenbolshorn (2196 m), das als steile Nase aus dem weiteren Passgebiet aufragt, und den Niesen (2362 m) rund 25 km nordwestlich vom Hahnenmoos am Eingang des Engstligentales (vgl. Abb. 1).

In jedem Fall war die Zugfrequenz auf dem Pass grösser als auf der Aussenstation. Als in der Nacht vom 5. auf den 6. 10. 1965 gleichzeitig auf dem Pass, dem Tierberg und dem Regenbolshorn beobachtet wurde, ergab sich auf dem Tierberg eine stärkere Frequenz als auf dem Regenbolshorn, doch wurden diejenigen dieser beiden Stationen von der auf dem Pass übertroffen. Bemerkenswert ist die Feststellung, dass beim Tierberg eine kleine, passartige Einsenkung zwischen dem Tierberg und dem Anstieg zum Seewlenhorn gegenüber dem Gipel anscheinend bevorzugt überflogen wird und dass auch die vom Regenbolshorn aus beobachteten Vögel zum Teil etwas unterhalb des Gipfels vorbeizogen. Soweit sich das akustisch überhaupt feststellen lässt, zogen alle auf Aussenstationen beobachteten Individuen horizontal vorbei. Auf dem Niesen wurde am 5. 10. 1966 akustisch überhaupt kein Zug festgestellt, während zur gleichen Zeit auf dem Hahnenmoos zwar auch nur zwei Singdrosseln *Turdus philomelos,* wohl aber zahlreiche Flügelgeräusche gehört wurden. Gleichzeitig konnte aber auf dem Niesen (s. o. und S. 91) durch optische Beobachtung des Nachtzugs (Vögel, die vor der Mondscheibe durchziehen) *über dem Tal* in einer Höhe von rund 2500 und bis 3000 m ü. M. reger Zug beobachtet werden.

Auf Grund dieser Beobachtungen kommen wir zu folgender Vorstellung, die vorerst nichts weiter ist als eine Hypothese und wohl nur durch Radarbeobach-

tungen bestätigt werden kann: Nächtlich ziehende Vögel behalten die einmal gewählte Höhenlage nach Möglichkeit bei und weichen Hindernissen auf dieser Bahn seitlich aus. In hellen Mondnächten, von denen hier ausschliesslich die Rede ist, zeichnen sich die groben Konturen der Landschaft weithin deutlich ab, und der ziehende Vogel kann weit vorausschauend seinen Kurs einhalten. Für nicht höher

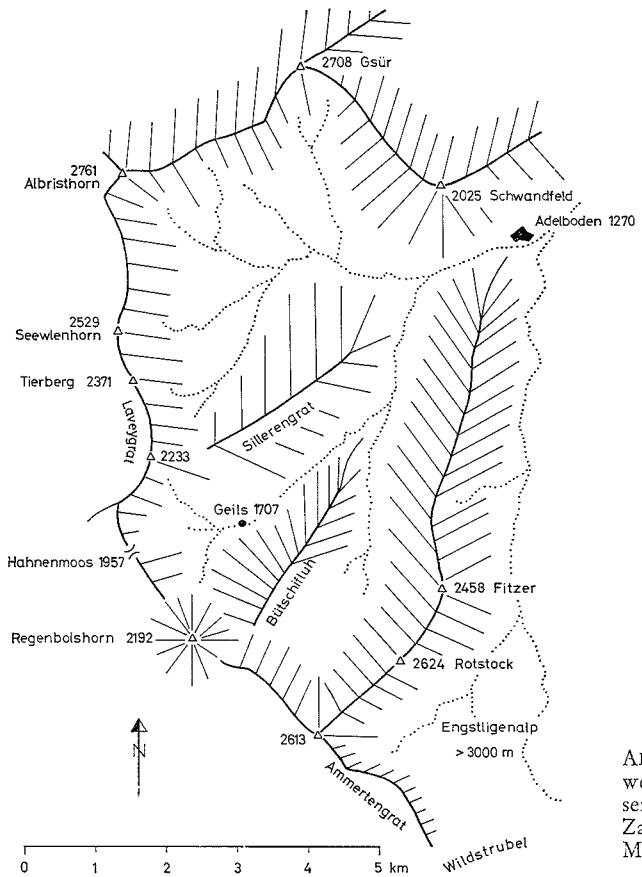

ABB. 1. Kartenskizze des weiteren Passgebietes. Wasserläufe sind punktiert. Die Zahlen geben die Höhe in Metern über Meer an.

als etwa 2500 m ü. M. fliegende Vögel scheint deshalb das Engstligental eine Leitlinienwirkung auszuüben, was umso wahrscheinlicher ist, da sein Verlauf nur wenig von der Normalzugrichtung abweicht. Interessant wäre festzustellen, ob Täler, die mehr von dieser Richtung abweichen, die gleiche Wirkung zeigen.

So lässt sich die erhöhte Zugfrequenz auf dem Pass zwangslos erklären als eine horizontale Ablenkung und Verdichtung des Zuges, die noch durch eine vertikale verstärkt werden mag. Umgekehrt verstehen wir so auch die geringe Zugdichte auf dem Regenbolshorn, weil hier nur Individuen durchziehen, die gerade in dieser Höhenlage und auf dieser Linie fliegen, und alle tiefer fliegenden diese markante Spitze meiden. Der Tierberg schliesslich muss eine Mittelstellung einnehmen, weil hier eine gewisse horizontale Ablenkung (Seewlenhorn) zu erwarten ist.

Weiter bestätigen die vergleichend angestellten Beobachtungen, dass der Nachtzug in einer vertikalen Ausdehnung von über 500 m in jeder Höhenlage etwa gleich stark ist, (wenn man von den geländebedingten Verdichtungen absieht). Dagegen scheint der Zug im Talboden nur sehr schwach oder überhaupt nicht zu existieren — jedenfalls konnte am 29. 9. 1965 am Fusse des Niesen kein Zug wahrgenommen werden. Allerdings war jene Nacht nicht mondhell, weshalb die Beobachtung nicht ohne weiteres in den Rahmen der anderen eingefügt werden darf.

Auf dem Tierberg (6. 10. 1965) fanden wir, wie es auch auf dem Pass fast regelmässig beobachtet werden kann, unmittelbar vor und während der Morgendämmerung einen verstärkten Drosselzug. Dieses Phänomen, das auch auf den Pässen Cou/Bretolet immer wieder beobachtet wurde (DE CROUSAZ 1963 und DORKA 1966), wird von den zitierten Autoren als morgendlicher Einfall gedeutet. Übertragen wir diese zweifellos zutreffende Deutung auf unsere Verhältnisse, so kommen wir zum Schluss, dass sich ein Teil des Zuges offenbar über 2400 m abspielt, da sonst auf dem Tierberg keine inverse, d.h. von oben nach unten gerichtete vertikale Zugsverdichtung eintreten könnte. Damit sehen wir nur bestätigt, was wir schon durch direkte Beobachtung gefunden haben. Auf dem Pass, wo die Drosseln auch wirklich einfallen können, weil hier oder in unmittelbarer Nähe die Vegetation ihnen Schutz bietet, ist ihre Zahl bedeutend grösser als auf dem Tierberg. Dementsprechend ist der Morgendämmerungszug der Drosseln auf dem Pass und dem 250 m tiefer gelegenen Geils annähernd gleich stark.

Dagegen wird der sich gleichzeitig abspielende Zug von Lerchen und Heckenbraunellen fast nur auf dem Pass erfasst und bleibt sowohl in Geils als auf dem Tierberg praktisch unbemerkt. So wurden am 6. 10. 1965 auf dem Tierberg von 5.30 bis 6.00 Uhr nur 1 Feldlerche *Alauda arvensis* und 3 Heckenbraunellen *Prunella modularis* beobachtet gegenüber 21 bzw. 28 auf dem Pass. Da der Zug beider Arten nach 6 Uhr auf beiden Stationen ziemlich genau gleich stark ist (s. Tab. 1), ergibt sich für Feldlerchen und Heckenbraunellen eine spezifische Höhenlage des Dämmerungszuges, die bei Tag fehlt. Ob diese Feststellung verallgemeinert werden darf, oder ob sie mehr zufälligen Charakter hat, kann auf Grund eines einzigen Falles natürlich nicht entschieden werden.

b. *Tagzug*

Auf verschiedenen Exkursionen auf den Laveygrat konnten wir bei schönem Wetter dort auf Höhen zwischen 2200 und 2400 m einen Zug feststellen, der dem gleichzeitig auf der Talstation (1957 m) beobachteten Zug ungefähr gleichkam. Unsere Ergebnisse stimmen also im wesentlichen überein mit denen, die SUTTER (1954) im Engadin und in der Splügengegend gewonnen hat. Und kürzlich hat GEHRING (1967) mittels Radarbeobachtungen am Col de Bretolet bei gleicher Wetterlage eine maximale Zugdichte in der Höhenlage von 2100—2500 m ü. M. gefunden, wobei er aber darauf hinweist, dass der bodennahe Zug (der Zug, der vom Beobachter auf dem Pass vor allem erfasst wird) von dem Radargerät nur unvollständig registriert wird. Mit unseren Beobachtungen können wir das Radarbild nun dahin ergänzen, dass die maximale Zugdichte von 2500 m ü. M. bis auf Passhöhe hinabreicht.

Da das Zahlenmaterial für eine detaillierte quantitative Analyse zu gering ist, begnügen wir uns im folgenden mit einigen Hinweisen und machen im übrigen auf

Tabelle 1 aufmerksam. Bei schönem, windstillem Wetter oder bei leichter Bise ist der Zug des Buchfinken *Fringilla coelebs* auf dem Pass deutlich stärker als auf dem Laveygrat. Wir konnten dies an allen Beobachtungstagen feststellen, auch dann, wenn in der Tabelle Angaben fehlen, weil auf dem Pass die Buchfinken nicht gezählt wurden. Bei mässigem Westwind dagegen ist das Verhältnis gerade umgekehrt. Allerdings stützt sich diese Aussage auf einen einzigen Beobachtungstag und es mag sein, dass hier der gewählte Standort das Bild verfälscht. Die beobachteten Buchfinken wählten nämlich fast alle den gleichen Weg, der über weite Strecken im Windschatten lag. Bei stärkerem Gegenwind überfliegen zwar auch viele Buchfinken den Pass, wählen aber gleichfalls einen besonderen Weg und werden dann vom unter normalen Umständen üblichen Beobachtungsposten aus mehrheitlich übersehen.

Lerchen, Pieper *Anthus*, Stelzen *Motacilla* und Heckenbraunellen werden unabhängig von der Windrichtung in annähernd gleicher Zahl auf dem Pass und auf dem Grat beobachtet. Von der Regel abweichend ist der viel stärkere Stelzenzug im Tal am 4. 10. 1965, ohne dass wir dafür eine Erklärung finden. Deutlich stärker ist in der Regel der Zug des Erlenzeisigs *Carduelis spinus* auf dem Laveygrat. Ob zufällig oder nicht, bleibe dahingestellt. Bestimmt lässt sich die Umkehrung dieser Verhältnisse am 2. 10. 1966 nicht mit dem Gegenwind erklären, wie wir gleich noch sehen werden.

TABELLE 1. Vergleichende Beobachtungen über den Kleinvogelzug auf dem Hahnenmoospass (1957 m) und auf höher gelegenen Aussenstationen. Die erste Zahl bezieht sich auf die in der angegebenen Zeit am erwähnten Ort beobachteten Individuen, die zweite Zahl auf die jeweils gleichzeitig beobachteten Individuen auf dem Hahnenmoospass, vgl. Text.

Wetter	sehr schön leichte Bise	sehr schön fast windstill	sehr schön s. leichte Bise	sehr schön leichte Bise	sehr schön mässiger SW-Wind
Ort	Laveygrat Punkt 2250 m	Laveygrat Punkt 2233 m	Laveygrat Punkt 2250 m	Tierberg 2371 m	Laveyspitz 2200 m
Heidelerche	1-2—11	9—6	0—1	4—2	0—2
Feldlerche	5—23	17—17	19—8	3—7	3—18
Brachpieper	4—4	1—1	—	—	—
Baumpieper	17—17	5—4	4—11	3—2	5—4
Schafstelze	30—31	4—19	2—4	2—5	10—4
Bergstelze	—	0—1	—	0—5	0—1
Bachstelze	77—92	4—52	1—2	24—25	3—23
Heckenbraunelle	34—33	—	0—1	32—37	0—5
Rohrammer	—	—	—	—	3—2
Buchfink	—	—	—	285—s. viele	740—535
Bergfink	0—1	0—1	0—3	6—5	4—0
Erlenzeisig	80—36	10—0	43—7	67—29	1—36
Distelfink	—	—	2—2	10—69	21—23
Hänfling	—	—	—	0—1	17—19
Birkenzeisig	0—2	19—0	—	0—3	2—0
Zitronenzeisig	5—0	1—0	—	1—13	2—0
Datum	3. 10. 65	4. 10. 65	5. 10. 65	6. 10. 65	2. 10. 66
Zeit	6.30/45—10 h	9—13.30 h	10—13.30 h	6—9.30 h	10.20—11.30h

In mancher Hinsicht aufschlussreicher ist der qualitative Aspekt des Zuges, wie er auf dem Laveygrat beobachtet werden konnte. Während Erlenzeisige *Carduelis spinus* auch bei Windstille oder leichtem Rückenwind stets in steil aufsteigendem Flug die Höhe des Grates gewinnen und nachher sofort wieder hinabfliegen, ziehen Lerchen *Alauda, Lullula,* Pieper *Anthus,* Stelzen *Motacilla,* Finken *Fringilla* und Heckenbraunellen *Prunella modularis* unter solchen Bedingungen oft horizontal über den Grat. Müssen sie noch steigen, ehe sie die Höhe des Grates erreichen, so ziehen sie doch nachher in der Höhe weiter, die sie nun innehaben. Weil nicht alle Individuen, die so ziehen, horizontal anfliegen, nehmen wir an, dass sie beim Aufbruch nicht zum vornherein in grössere Höhen aufsteigen, sondern nur dann so hoch fliegen, wenn sie vom Gelände dazu verleitet werden. Als Arten, bei denen ein eigentlicher Hochzug existiert, kommen nur solche in Betracht, die dieses letztere Zugverhalten zeigen. Wir möchten deshalb unterscheiden zwischen «Hochziehern» und «Hochsteigern». In die erste Gruppe gehören neben den oben erwähnten Gattungen noch die Schwalben (*Hirundo* und *Delichon*), zur zweiten Gruppe gehören ausser dem Erlenzeisig die Meisen *Parus*[1] und wahrscheinlich alle Arten der Gattung *Carduelis,* (beim Hänfling konnten diesbezüglich noch keine Beobachtungen gemacht werden). Nach Beobachtungen im Jura (B. BRUDERER, mündl.) scheint es angebracht, die erste Gruppe zu unterteilen in geländeabhängige Hochzieher (z. B. Buchfink) und geländeunabhängige Hochzieher (z. B. Lerchen). Die geländeabhängigen Hochzieher würden nur dann in grössere Höhen aufsteigen, wenn es das Gelände erfordert, die anderen aber zum vornherein und zwar unabhängig von Geländeerhebungen.

Eigentümlich erscheint das Verhalten des Stars *Sturnus vulgaris.* Auf dem Grat konnten wir bei ungestörter Wetterlage nur ein einziges Mal einen Flug von 60 Staren beobachten, die in ihrem Flug ganz dem Gelände folgten, sich also wie Hochsteiger verhielten. Auch auf dem Pass verhalten sie sich so und bevorzugen, wie schon RYCHNER und IMBODEN (1965) feststellten, die tiefste Stelle. Daraus entsteht der Eindruck, dass Stare sich vom Gelände leiten lassen und dieses an einem möglichst tiefen Punkt überfliegen. Im krassen Gegensatz dazu steht aber das Bild, das wir aus folgenden Beobachtungen gewinnen: Am 13./15. 10.1929 stellte FR. BUSER (zitiert nach SUTTER 1950a) bei schwachem NW-Wind über Arosa in einer Höhe von über 3000 m starken Starenzug fest. Wir selbst beobachteten am 1. 10. 1965 auf dem Laveygrat auf 2200 m nach 11 Uhr einen Schwarm von über 100 Stück, der über einer dichten Nebeldecke — sie reichte bis zu unserem Standort und teils noch höher — in horizontalem Flug westwärts zog. Über dem Nebel war der Himmel grösstenteils bedeckt durch Stratocirren und einige tiefhängende Föhnwolken. Offenbar sind dem Star beide Möglichkeiten des Zugverhaltens eigen.

Mit der Klassierung einer Art zu den Hochsteigern ist nun aber nicht gesagt, dass sie die Alpen nicht auch in breiter Front traversieren könnte. Im Gegenteil weisen unsere Beobachtungen darauf hin, dass auch diese Vögel nicht nur oder vor allem in den Taleinschnitten durchziehen, sondern auch in mittlerer Hanglage häufig sind, und wir haben Distelfinken *Carduelis carduelis,* Erlenzeisige *Carduelis spinus* und Zitronenzeisige *Carduelis citrinella* selbst beim Gipfel des Seewlen-

[1] Ausnahmsweise konnte 1966 auch einmal ein Trupp Meisen beobachtet werden, der den Laveygrat horizontal anflog.

hornes auf 2500 m in der für Hochsteiger typischen Art durchziehen sehen. Am gleichen Ort zogen auch Feldlerchen *Alauda arvensis*, Baumpieper *Anthus trivialis* und Buchfink *Fringilla coelebs* vorbei, diese aber in dem für Hochzieher charakteristischen horizontalen Flug (6. 10. 1965).

Die hier getroffene Unterscheidung gilt nur für Tage, an denen kein oder nur unbedeutender Wind herrscht. Schon bei mässigem Gegenwind verhalten sich die Hochzieher gleich wie die Hochsteiger. Ein gleiches Verhalten erwarten wir bei stärkerem Rückenwind, doch fehlt uns bis jetzt das Belegmaterial.

Aufschlussreich sind Beobachtungen vom Niesen. Dieser Gipfel (2362 m) ragt als steiler Klotz südlich Spiez auf, scheidet das Simmen- vom Engstligental und ist der äussserste Vorposten der Gebirgskette, die das Engstligental im NW begrenzt. Am 6. 10. 1966 bedeckte früh morgens eine dicke Hochnebeldecke den Thuner- und Brienzersee. Ihre Obergrenze lag anfänglich bei etwa 2200 m, später stieg sie auf, drang ins Engstligental ein und erreichte vor 11 Uhr auch den Gipfel des Niesen, so dass keine Beobachtungen mehr möglich waren. Über dem Nebel war der Himmel heiter, und es war praktisch windstill. Über dieser Hochnebeldecke wurden ziehende Schwalben (6 Ex., auf dem Hahnenmoospass keine), Finken, Feldlerchen, Stelzen, Rohrammern *Emberiza schoeniclus* und Heckenbraunellen und selbst Erlenzeisige festgestellt. Meist zogen sie etwa 100 m unterhalb des Gipfels vorbei (vor allem der Buchfink), doch gab es auch welche, die direkt über den Gipfel flogen (einige Buchfinken, Bergfink *Fringilla montifringilla* und Feldlerche), und die Heckenbraunellen (6 Ex.) zogen sogar ausschliesslich über den Gipfel. Wie sich schon bei den Beobachtungen auf dem Laveygrat gezeigt hatte, ist die Heckenbraunelle *Prunella modularis* ein typischer Vertreter des Hochziehertyps. Das Bild von einem «ausgesprochenen Haftzug der Deckung entlang» wie es PETITMERMET (1965) darstellt, muss deshalb mit Vorbehalt aufgenommen werden, denn auch auf dem Pass ziehen die Heckenbraunellen in der Regel in beachtlicher Höhe vorbei und nur tagsüber, also *nach* dem aktiven Ziehen, das sich vor allem in den frühen Morgenstunden abspielt, suchen sie die Deckung auf.

Vergleichen wir die Niesenbeobachtungen vom 6. 10. 1966 mit den im gleichen Zeitabschnitt auf dem Hahnenmoos gemachten, so stellen wir fest, dass der Zug über den Pass sehr viel reicher an Arten und Individuen ist. Die Ergebnisse stimmen also gut überein mit den Radarbeobachtungen von GEHRING (1963), der (über dem Mittelland) gleichfalls Kleinvogelzug über dem Hochnebel feststellte, der aber weit geringer war als darunter.

Überblicken wir abschliessend die Gesamtheit der in diesem Abschnitt berichteten Beobachtungen, so kommen wir zum Schluss, dass sich sowohl der Tag- wie auch der Nachtzug in einer grossen vertikalen Ausdehnung abspielt, die wir von der Passhöhe aus über mehr als 500 m bis auf 2500 m ü. M. hinauf verfolgen können. Es gibt jedoch nichts, was darauf hinweisen würde, dass der Zug nicht auch in noch grösseren Höhen stattfindet und dann vom Gelände in umso höherem Mass unabhängig wird, je höher er sich abspielt, wie das GEHRING (1967) am Col de Bretolet mit dem Radar für den Tagzug inzwischen nachweisen konnte. Und einschränkend müssen wir hinzufügen, dass dies nur zutrifft bei Wetter ohne bedeutenden Gegenwind und bei Arten, die zum Hochzieher-Typ gehören. Diese Einschränkung bezieht sich natürlich nur oder vor allem auf das, was über die *vertikale* Ausdehnung gesagt wurde.

2. Raubvögel

In den Alpen ist das zahlenmässige Verhältnis zwischen Mäusebussard und Wespenbussard bekanntlich gerade umgekehrt als im Mittelland oder im Jura (THIOLLAY 1966). Während der Wespenbussard zu den häufigsten Durchzüglern auf den Alpenpässen gehört, zählt der Mäusebussard zu den spärlich vertretenen Arten. Wenn wir untersuchen, bei welchen Wetterlagen die beiden Arten durchziehen, so stellen wir fest, dass der Mäusebussard *Buteo buteo* ein ausgesprochener Schönwetterzieher ist: Über 90 % ziehen bei heiterem oder leicht bewölktem Himmel und vier Fünftel aller Mäusebussarde machen sich die Thermik zunutze (Abb. 3). Als Folge davon häufen sich die Beobachtungen auch in den thermisch besten Stunden: Fast 90 % aller Durchzügler erscheinen in den Stunden über Mittag von 11—15 Uhr (Abb. 2).

Prüfen wir den Zug des Wespenbussards *Pernis apivorus* nach den gleichen Kriterien, so finden wir ein ganz anderes Bild. Der Anteil der Schönwetterzieher ist zwar immer noch gross (rund $^2/_3$), aber mehr als die Hälfte aller Wespenbussarde zieht aus eigener Kraft, d. h. ohne die Thermik auszunützen, über den Pass. Viele tun dies sogar dann, wenn, der Wetterlage nach zu schliessen, eine gute Thermik zu erwarten ist (Abb. 3). Entsprechend zeigt auch die tageszeitliche Verteilung kein ausgesprochenes Maximum um Mittag, sondern einen breiten Rücken von 9—17 Uhr (Abb. 2). Der Wespenbussard ist also im Gegensatz zum Mäusebussard in relativ hohem Grade unabhängig von der Thermik und vermag mehr als jener auch bei schlechtem Wetter zu ziehen. Besonders eindrücklich in dieser Hinsicht ist folgende Beobachtung vom Col de Bretolet: Am 3. 9. 1965 zogen um 14.40 Uhr bei leichtem Regen und nebligem Wetter 22 Wespenbussarde in lockerem Verband und mit schwerem Flügelschlag wenig über dem Boden fliegend vorbei.

Noch mehr als der Wespenbussard ist der Turmfalk *Falco tinnunculus* ein Raubvogel, der auch bei schlechtem Wetter zieht und von der Thermik weitgehend unabhängig ist (Abb. 3). Rund 70 % der Turmfalken zogen bei stark bewölktem, bedecktem Himmel und gar bei regnerischem und nebligem Wetter. Selbst bei guten thermischen Bedingungen verzichtete fast die Hälfte aller Turmfalken darauf, durch Kreisen die Aufwinde auszunützen. Im Einklang damit steht eine Unabhängigkeit von der Tageszeit, die noch ausgeprägter ist als beim Wespenbussard (Abb. 2).

Der Sperber *Accipiter nisus* erscheint in seiner Unabhängigkeit von der Thermik etwa dem Wespenbussard gleichgestellt, doch ist er mehr als jener an schönes Wetter gebunden, worin er mehr dem Mäusebussard gleicht (Abb. 3). Dass er trotz seiner Neigung zum Schönwetterzug relativ oft auf das Kreisen verzichtet, hängt vermutlich mit seiner Vorliebe zusammen, jagend zu ziehen. Entsprechend der Ähnlichkeit seiner Zugweise mit dem Wespenbussard in bezug auf das Verhalten zur Thermik kommt auch die tageszeitliche Verteilung seines Zuges der des Wespenbussards am nächsten und liegt zwischen den Extremen des Mäusebussards und des Turmfalken (Abb. 2).

Wir erkennen also in der Reihenfolge Mäusebussard — Sperber — Wespenbussard — Turmfalk eine zunehmende Wetterunabhängigkeit des Zuges, wobei der Sprung zwischen Mäusebussard und Sperber besonders gross ist. Die gleiche Reihenfolge ergibt sich auch, wenn wir die vier Raubvogelarten nach ihrer relativen Unabhängigkeit von der Thermik einordnen. Wir kommen damit zu ähnlichen

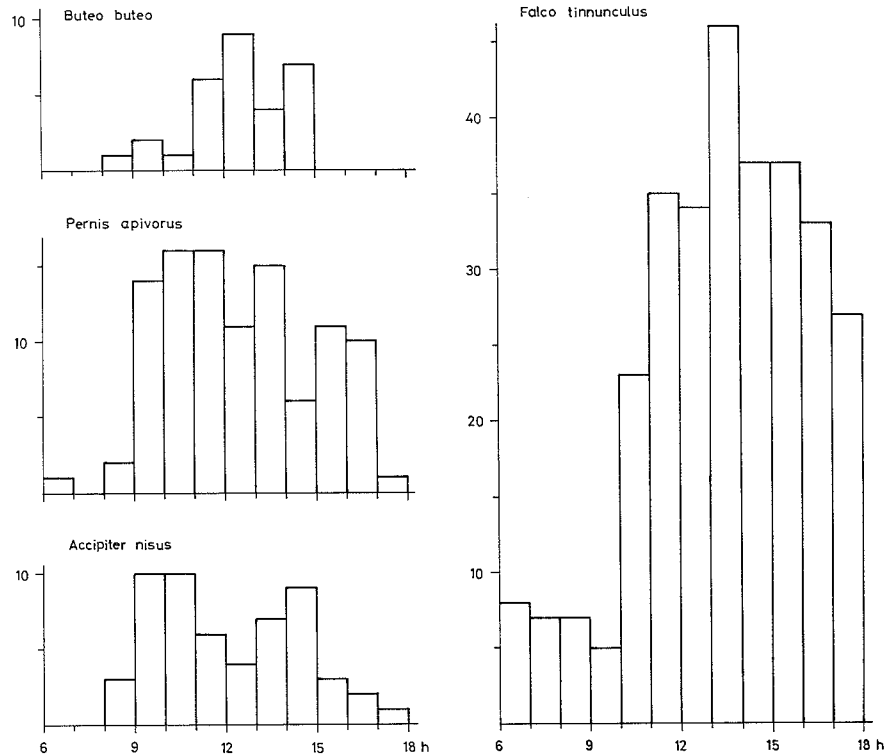

ABB. 2. Tageszeitliche Verteilung des Zuges von Mäusebussard *Buteo buteo*, Wespenbussard *Pernis apivorus*, Turmfalk *Falco tinnunculus* und Sperber *Accipiter nisus*. Für den Mäusebussard sind auch Angaben aus dem Jahre 1963 einbezogen, in den übrigen Fällen wurden nur Daten aus den Jahren 1965 und 1966 verwendet.

Ergebnissen, wie THIOLLAY (1967) sie auf dem Col de Bretolet erhalten hat. Es ist klar, dass ein Raubvogel umso besser für das Überfliegen der Alpen geeignet ist, je mehr er von Wetter und Thermik unabhängig ist. Es ist deshalb nicht verwunderlich, dass gerade Turmfalk, Wesepenbussard und Sperber zusammen 79 % der ziehenden Raubvögel in den Alpen ausmachen und der Mäusebussard als eine der häufigsten Raubvogelarten in Europa nur 3,2 % (THIOLLAY 1966).

Wenden wir uns nun der Frage zu, ob die bei anhaltend schönem Wetter beobachtete Abnahme der Zugfrequenz bei Raubvögeln durch verminderte Zugstimmung zu erklären oder ob sie nur eine scheinbare ist, weil sich bei Bisenlage der Zug in der Höhe und Breite mehr ausdehnt und so dem Beobachter auf dem Pass entgeht. Gewiss werden die Berner Alpen in breiter Front überflogen. Wir haben nicht nur auf dem Laveygrat Raubvögel beobachtet, sondern auch welche gesehen, die dem Südhang des Gsür folgten oder auch in Richtung Engstligenalp (vgl. Abb. 1) unseren Blicken entschwanden. Die Beobachtungen auf dem Laveygrat ergaben aber zwischen 2200 und 2400 m das gleiche Bild wie auf dem nahen Pass 200—400 m tiefer. Hier wie dort müssen manche Individuen erst Höhe gewinnen, ehe sie den höchsten Punkt überfliegen können, und auch in grösserer

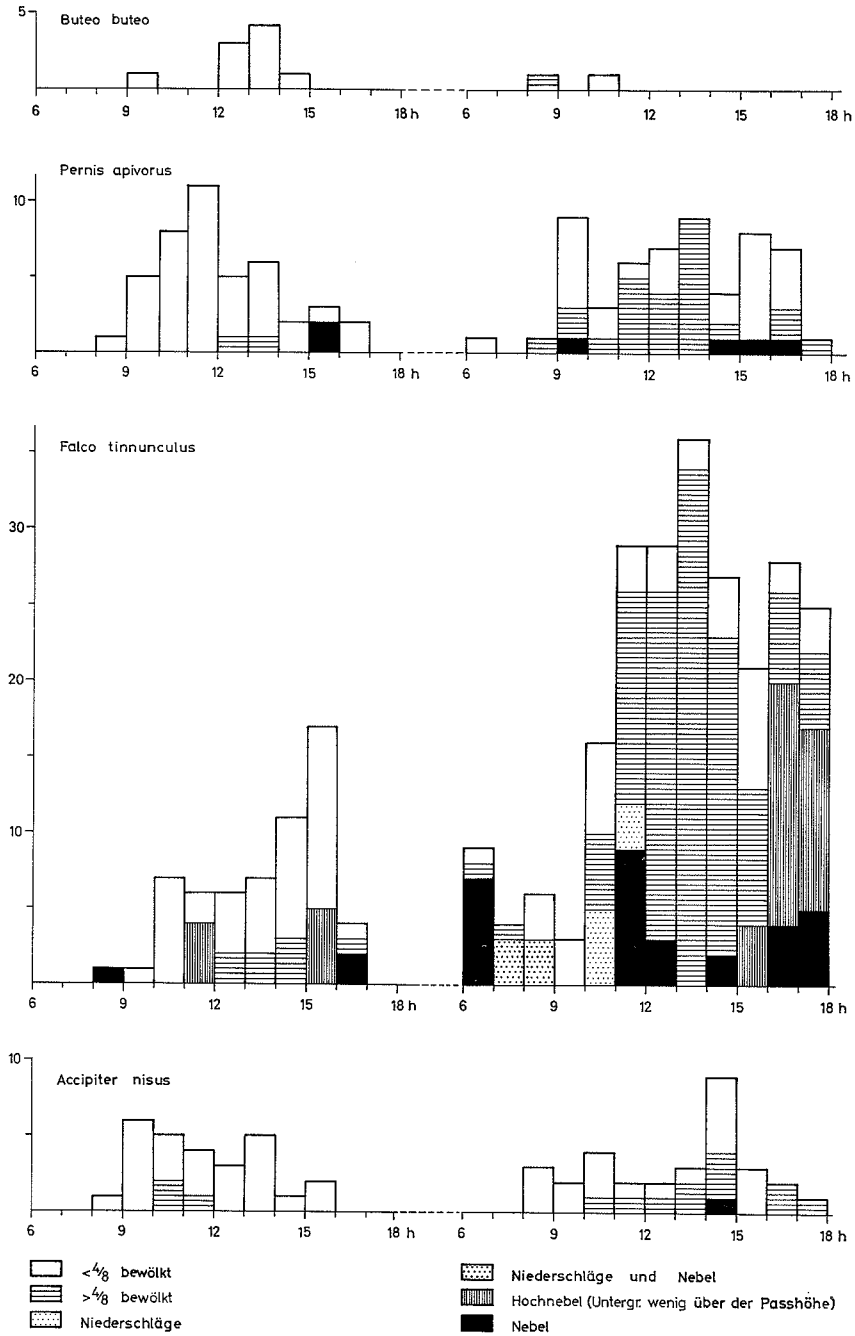

ABB. 3. Flugweisen des Mäusebussards *Buteo buteo*, Wespenbussards *Pernis apivorus*, Turmfalken *Falco tinnunculus* und Sperbers *Accipiter nisus* in Abhängigkeit von Wetter und Tageszeit. In der linken Hälfte stehen jeweils alle Individuen, die kreisend (und gleitend), in der rechten Hälfte jene, die flügelschlagend (und gleitend) vorbeigezogen sind.

Höhe ist die Zahl der Raubvögel, die flügelschlagend aufsteigt oder jagend zieht (Sperber, Falken) relativ gross. Da ein Zug in der Höhe, der von dem auf dem Pass beobachtbaren verschieden wäre, auch bei Bisenlage nicht existiert, ist nicht einzusehen, warum dann bei Bise relativ mehr Raubvögel nicht über den Pass ziehen sollten als bei anderen Wetterlagen. Und wirklich beobachteten wir am 2. 10. 1966 bei mässigem SW-Wind auf dem Laveygrat sogar mehr Raubvögel als auf dem Pass, wogegen bei leichter Bise das Verhältnis zuweilen gerade umgekehrt war. Halten wir fest: Der Zug nimmt bei Bisenlage nicht deshalb ab, weil er sich mehr in die Breite dehnt. Dagegen vollzieht er sich bei Bise zweifellos *höher*, doch bleibt er durchaus im sichtbaren Bereich, denn ein Turmfalk ist unter guten, aber nicht optimalen Bedingungen mit einem Fernglas 10 × 50 auf über 3,5 km noch als Turmfalk oder Sperber und ein Wespenbussard auf die gleiche Entferung noch als Bussard sp. auszumachen (H. MAERKI, briefl.). Die höchsten Radarechos von Vögeln, die GEHRING (1967) am Col de Bretolet festgestellt hat, waren aber nicht höher als 3800 m ü. M. Selbst dann, wenn der Vogel, wie das ja meist der Fall ist, nicht genau über den Beobachter hinwegfliegt, liegt er noch immer im Sichtbereich des Beobachters auf annähernd 2000 m. Wir kommen deshalb mit THIOLLAY (1967) übereinstimmend zum Schluss, dass die abnehmende Zugintensität der Raubvögel bei Bisenlage, die auf den Pässen Cou und Bretolet im Wallis in gleicher Weise festgestellt wurde, nur durch die Annahme verminderter Zugbereitschaft zu erklären ist.

3. Tauben

HOHLTAUBE *Columba oenas*

Der Anteil der Hohltauben am gesamten Taubenzug über den Hahnenmoospass ist sehr gering und beträgt an Tagen mit starkem Zug rund 1 % der Ringeltauben. Dieser geringe Anteil der Hohltauben scheint nicht aussergewöhnlich, wird doch Ähnliches von DE CROUSAZ (1960), LANZ (1950) und SUTTER (1954) aus anderen Teilen der Alpen, aus dem Jura (BRUDERER 1966), aus dem Schweizerischen Mittelland (GEHRING 1963) und selbst aus den Pyrenäen (LACK 1953) berichtet. Wir schliessen daraus, dass diese Proportion nichts anderes zum Ausdruck bringt als die relative Bestandesdichte der beiden Arten im europäischen Brutgebiet. An Tagen mit geringem Taubenzug können Hohltauben aber auch relativ stärker vertreten sein. Vertraut ist ebenfalls die Feststellung, dass Hohltauben entweder einzeln oder in kleinen Gruppen ziehen oder auch mit Ringeltauben vergesellschaftet und nicht selten auch grossen Ringeltaubenflügen beigemischt sind.

RINGELTAUBE *Columba palumbus*

Zugbild. — Die Ringeltauben, die über das Hahnenmoos ziehen, behalten nach dem Überqueren des Passes fast ausnahmslos ihre Flughöhe bei und ziehen in der gleichen Richtung weiter, in der sie den Pass erreicht haben. Diese Zugrichtung entspricht auch etwa der Normalzugrichtung, wie sie von GEHRING (1963, 1967) ermittelt wurde. Die Mehrzahl der Tauben fliegt den Pass horizontal an, eine Minderheit erscheint in mehr oder minder steil aufsteigendem Flug, und zuweilen kommt es vor, dass sie vor der Passhöhe noch eine Schlaufe fliegen müssen, um die notwendige Höhe zu erreichen. Die Trupps umfassen oft weniger als 50 Individuen, und in den beiden Berichtsjahren zählten wir 27 Schwärme von 100 bis

400 Exemplaren, dagegen nur 22 von 50 bis 100 Tieren. Was ganz fehlt, sind die gewaltigen Schwärme, die einige tausend Individuen zählen, und wie sie im Mittelland beobachtet werden können. Das hängt zweifellos mit der geringeren Zugfrequenz in den Alpen zusammen (vgl. SUTTER 1954 und RYCHNER und IMBODEN 1965).

Kleinere Trupps ziehen vorzugsweise mittelhoch; je grösser der Schwarm, desto mehr besteht die Tendenz, hoch zu ziehen. Dies könnte ein Hinweis darauf sein, dass unter guten Zugbedingungen grössere Flughöhen bevorzugt würden, doch zeigte sich bei genauerer Überprüfung des Materials, dass auch bei Gegenwind und stärkerer Bewölkung die gleichen Flughöhen auftreten können wie bei klarem Himmel und schwachen Winden. (Dies steht im Gegensatz zu dem bekannten Absinken der Flughöhen bei Kleinvögeln unter dem Einfluss von Gegenwind. Vgl. SUTTER 1950 b). Auch auf die Anflugweise, ob horizontal oder aufsteigend, hat das Wetter keinen Einfluss, und es ist auch nicht so, dass am frühen Morgen mehr Tauben erst Höhe gewinnen müssten als zu irgend einer anderen Tageszeit, wie man das erwarten könnte.

Eine Zugbewegung bei schönem Wetter in grosser Höhe konnte bei den Exkursionen auf den Laveygrat nicht festgestellt werden. Die einzige Beobachtung von Tauben auf dem Laveygrat betrifft einen Schwarm von 35 Ex. (3. 10. 1965): diese mussten steil ansteigen, flogen in geringer Höhe über den Grat und nachher horizontal weiter.

Gleich wie im Unterland beginnt der Zug zwischen 6.40 und 6.50 Uhr. Demnach rasten eine Anzahl Tauben im Engstligental. Der Zug dauert bei ungestörter Wetterlage im Gegensatz zum Kleinvogelzug den ganzen Tag über unvermindert an und klingt in der Regel um 17 Uhr aus. Seinen Höhepunkt erreicht er in den Stunden um Mittag.

Zugwege. — Bei einer Exkursion auf den Niesen (6. 10. 1966) wurden dort keine Tauben beobachtet, obwohl auf dem Hahnenmoos zur gleichen Zeit reger Taubenzug herrschte. Die Sichtverhältnisse auf dem Niesen waren durch Nebel allerdings zeitweilig eingeschränkt und von 11 Uhr an verhinderte dann der Nebel die Beobachtung vollständig. Für das Fehlen der Tauben auf dem Niesen gibt es zwei mögliche Erklärungen:

1. Die Tauben, die zu dieser Zeit auf dem Hahnenmoos durchziehen, sind erst im Engstligental aufgebrochen. In dem Fall müssten sie rasch an Höhe gewonnen haben, denn die beobachteten Tauben überfliegen den Pass alle in horizontalem Flug und meist in mittlerer bis grosser Höhe.

2. Die Tauben ziehen über dem Nebel, der den Brienzersee und den Eingang des Engstligentales bedeckt und dessen Obergrenze um 2000 m liegt. In diesem Fall müssten sie vom Brienzersee herkommend in direkter Zugrichtung den Bergzügen im Südwesten des Tales gefolgt sein, da sie andernfalls vom Niesen aus bestimmt erkannt worden wären, so jedoch wegen zu grosser Distanz unbemerkt blieben. Diese Möglichkeit ist nicht unwahrscheinlich, haben doch Radarbeobachtungen (GEHRING 1963) gezeigt, dass Tauben gerne über dem Nebel ziehen, und nach SUTTER (1950 b) hat H. MILDENBERGER über Köln für Tauben bei mässig starkem Gegenwind Flughöhen zwischen 1200 und 2400 m ermittelt. Die Tauben würden dann den Pass vom Gelände weitgehend unbeeinflusst in unveränderter Höhe direkt anfliegen.

Dass alle Tauben im Engstligental aufgebrochen sind, erscheint nicht als wahrscheinlich, doch gilt es wahrscheinlich für die ersten Tauben, die gerade an dem Tag sehr früh auf dem Pass erschienen, da der Anflugweg vom Brienzersee zum Hahnenmoos bei einer mittleren Geschwindigkeit von 55 km/h (GEHRING 1963) für Tauben doch etwa 30 Min. in Anspruch nimmt. Wir dürfen deshalb annehmen, dass beide Erklärungen zum Teil zutreffen.

Nicht jede Zugbewegung, die im Jura und im Mittelland beobachtet wird, kann auch in den Alpen festgestellt werden. Mustergültig zeigt das der 13. 10. 1966, wo P. GÉROUDET bei Fort l'Ecluse einen selbst für dortige Verhältnisse ausserordentlichen Zug feststellte (53 000 Ex. am Vormittag), während auf dem Hahnenmoos und anscheinend auch auf Cou/Bretolet im Wallis sozusagen kein Taubenzug beobachtet wurde. Auch das ist ein Hinweis darauf, dass der Hauptzugweg der Tauben an den Alpen vorbeiführt.

Wetter. — RYCHNER und IMBODEN (1965) haben anhand ihrer Beobachtungen von 1961—64 dargelegt, dass die auffälligen Maxima im Taubenzug entweder im Sinne einer Zugstauung oder als besonders feine Reaktion der Tauben auf Wetterveränderungen inmitten einer Hochdrucklage verstanden werden können. BRUDERER (1967) stellte bei den Tauben an verschiedenen Tagen unmittelbar nach Kaltfrontdurchgängen oder Frontolysen Frequenzanstiege fest, ähnlich wie er dies bei Finken, Meisen und Motacilliden mit grosser Regelmässigkeit beobachten konnte. Da aber der Massenaufbruch der Tauben in anderen Fällen verzögert auftrat und die Verzögerung eine Korrelation mit der Bewölkung zeigte, kam er zum Schluss, dass beim Taubenzug kein direkter Zusammenhang zwischen Zugfrequenz und Kaltfrontpassagen sichtbar sei, sondern eher eine Reaktion auf Veränderungen der Bewölkung (speziell Aufhellungen).

Da, wie wir gesehen haben, die Alpen nicht im Hauptzugsgebiet der Tauben liegen, dürfen wir unsere Frequenzkurven nicht ohne weiteres für repräsentativ ansehen. Wir müssen sie deshalb in einem weiteren Rahmen sehen, was uns durch einen Vergleich mit Beobachtungen auf den Walliser Pässen Cou und Bretolet, im Jura und mit Beobachtungen des Informationsdienstes der Schweizerischen Vogelwarte möglich wird (Tab. 2 und 3).

1965: Auf der Ulmethöchi im Jura (vgl. BRUDERER 1966) wird am 1. und 3. 10. starker Taubenzug verzeichnet, während auf dem Hahnenmoos nur am 1. eine markante Spitze festzustellen ist (Abb. 4). An jenem Tag war der Pass fast den ganzen Tag in Nebel gehüllt und nur nachmittags von 14.45 bis 16.30 Uhr zog sich der Nebel an die höheren Talhänge zurück und gab den Pass und den Talboden frei. In diesen eineinhalb Stunden zogen alle Tauben vorbei. Am nächsten Morgen überflog schon um 7.25 Uhr ein Schwarm von 200 Tauben den Pass, was ungewöhnlich ist, umsomehr, als Regen fiel und Adelboden sowie die Talhänge im Nebel lagen. Bis 10.15 Uhr folgten weitere 85 Stück, danach war der Zug abgeschlossen, obwohl sich der Himmel von Mittag an aufhellte. Der ungewohnte — die Ringeltaube ist ja als Schönwetterzieher bekannt — und eigenartige Zugsablauf gibt uns den Eindruck, dass es sich in diesem Fall um einen geschlossenen Schub von Tauben handelt, die vermutlich durch lokale Witterungsbedingungen ins Engstligental gelenkt worden sind. Der Eindruck wird noch verstärkt durch die Tatsache, dass am 3. 10. bei ungestörter Wetterlage gleich wie auf Cou/Bretolet auch auf dem Hahnenmoos nur noch unbedeutender Zug beobachtet wird. Die

TABELLE 2. Beobachtungen von Ringeltauben *Columba palumbus* im Jahre 1965 nach Meldungen des Informationsdienstes der Vogelwarte Sempach. Dass für Montag, den 11. 10. keine Meldungen vorliegen, hängt vermutlich damit zusammen, dass dies zufällige Beobachtungen sind, die natürlich übers Wochenende viel eher gemacht werden als während der Woche.

Datum	Ort	Beoachtung	Beobachter
9. 10.	Rheindelta	einzelne Gruppen und zwei grosse Flüge à 200 bzw. 300—500	B. KEIST
10. 10.	Pfänder (1064 m) östl. Bregenz	von 13.15—16.30 h rund 26 000 Ex. in meist grossen Schwärmen bis zu 2500	R. APPENZELLER P. WILLI
	Schurtanne, N-Abhang der Hochalp (AR)	10 000—15 000 rastende Ex.	H. EGGENBERGER, n. mündl. Mittlg. von A. SCHWERZMANN
	Neeracher Ried	4 Flüge von 1000—2000 Ex.	P. GULDE
	Montagne de Moutier	Ein Schwarm von mind. 3000 Ex. hoch ziehend	P. BAUR

Entladung im Jura erfolgt nach längerer Schlechtwetterperiode mit den ersten Aufhellungen nach einem Kaltfrontdurchgang am 30. 9. und wird am 2. 10. durch postfrontale Regenfälle gestoppt. Dagegen versucht am 2. 10. der Schub von Tauben, der am Vortag vermutlich «widerwillen» ins Alpengebiet gelangt ist, offensichtlich trotz ungünstiger meteorologischer Bedingungen weiterzuziehen.

Die zweite markante Spitze erreicht der Taubenzug am 10./11. 10. Nicht nur im Alpengebiet — auch Cou/Bretolet verzeichnet an den beiden Tagen den mit Abstand stärksten Taubenzug der ganzen Herbstzugperiode (ca. 650 bzw. 600 Ex.) — sondern auch im Jura, im Mittelland und im Vorarlbergischen werden am 10. 10. starke Zugbewegungen registriert. Es handelt sich also um eine grossräumige Zugbewegung, die natürlich eine allgemeine, grosse Zugbereitschaft voraussetzt. Es ist bestimmt nicht zufällig, dass gerade in der Nacht zwischen diesen beiden guten Zugtagen auf dem Hahnenmoos um 01.30 Uhr in einem Hochnetz eine Ringeltaube gefangen wurde. Der ungewöhnliche Fang dokumentiert nicht nur, dass auch Ringeltauben unter Umständen nachts ziehen, sondern bestätigt die erhöhte Zugbereitschaft in diesen Tagen.

Vergleich mit dem Witterungsablauf: Vom 3.—15. 10. herrscht eine ununterbrochene Hochdrucklage. Die Zeit bis zum 8. ist gekennzeichnet durch immer stärker werdende und sich nach Westen ausdehnende Nebelfelder, die sich tagsüber meist auflösen. Durch das Herannahen einer Höhenkaltfront von Norden wird am 9. die Inversionsschicht gehoben, sodass eine Hochnebelschicht mit Obergrenze in 1200—1600 m entsteht. Die Talstationen in Süddeutschland und im Schweizerischen Mittelland melden alle bedeckten oder stark bewölkten Himmel. In den Alpen ist der Himmel vorwiegend heiter. Am 10. löst sich die Front in unserem Gebiet auf. Im Süden Deutschlands aber hat sich die am Vortag nur in einer flachen Schicht vorhandene Kaltluft durchgesetzt, sodass sich der Hochnebel auflöst. Im Jura und im alpennahen Raum vermag sich die Sonne erst im Laufe des 11. Oktober durchzusetzen.

Bei dieser grossräumigen Zugbewegung lässt sich also nicht entscheiden, ob die Auflösung der Schichtwolken über Deutschland oder die Frontolyse den Massenaufbruch der Tauben ausgelöst hat.

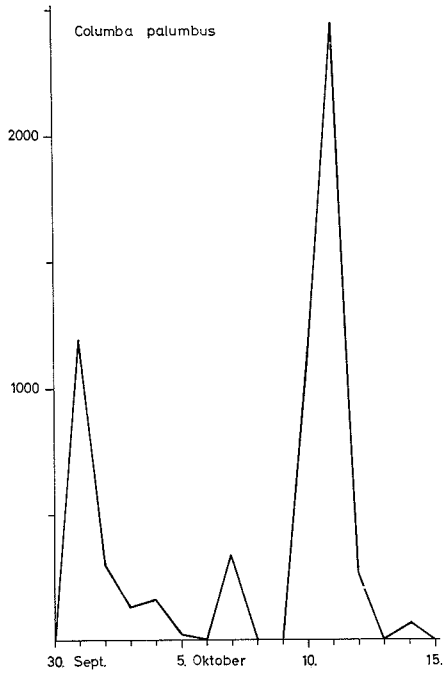

ABB. 4. Zugfrequenz der Ringeltaube *Columba palumbus* im Jahre 1965.

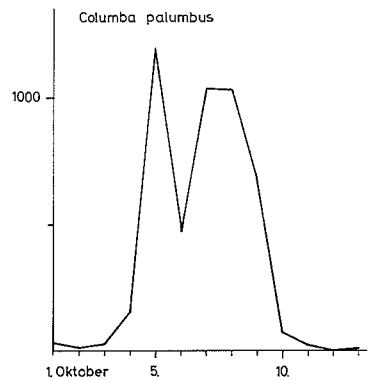

ABB. 5. Zugfrequenz der Ringeltaube im Jahre 1966.

1966: Der Taubenzug zeigt auf dem Hahnenmoos am 5. Oktober einen steilen Anstieg. Am 6. fällt die Kurve wieder ab, doch bleibt der Zug immer noch verhältnismässig stark. Ein neuer Anstieg erfolgt am 7., tags darauf hält der Zug unvermindert an und fällt erst am 9. wieder ab und bleibt vom 10.—13. 10 unbedeutend (Abb. 5). Vom 5.—8. Oktober wird auch aus anderen Teilen der Schweiz starker Taubenzug gemeldet (Tab. 3), sodass wir auch in diesem Fall eine allgemeine, grosse Zugsunruhe annehmen dürfen.

Vergleich mit dem Witterungsablauf: Vom 28. 9. bis zum 2. 10. herrscht in Mitteleuropa unter dem Einfluss verschiedener Störungen vorwiegend schlechtes Wetter. Am 3. 10. hält die starke Bewölkung an, da sich von Westen ein neues Tiefdruckgebiet nähert. Doch dehnt sich am 4. ein Hochdruckgebiet von Osten her gegen Westen aus und füllt das Tief, dessen Zentrum über den Britischen Inseln liegt, langsam auf. In der Schweiz melden beinahe alle Stationen wolkenlosen Himmel. Am 5. zieht eine Restfront des sich auffüllenden Tiefs über Frankreich hinweg bis gegen die Schweiz und löst sich am 6. mit ihrem südlichen Teil über dem Rhonetal, mit ihrem nördlichen über Deutschland auf. Bei uns bleibt der Himmel während der ganzen Zeit bis zum 8. 10. vorwiegend heiter, obwohl am

7. und 8. eine neue Störungszone von Frankreich gegen unser Land vordringt. Durch eine starke südwestliche Höhenströmung wird ihr Vorrücken verlangsamt. Dennoch erreicht sie die Schweiz am 9. und verursacht im Mittelland und in den Alpen Niederschläge. Am 10. bleibt der Himmel stark bewölkt bis bedeckt. Am 11. und 12. Oktober bleibt eine Front über der Schweiz stationär und zieht gegen Mitternacht ostwärts ab.

TABELLE 3. Beobachtungen von Ringeltauben *Columba palumbus* im Jahre 1966 nach Meldungen des Informationsdienstes der Vogelwarte Sempach. Obwohl der 9. 10. ein Sonntag ist (vgl. Text zu Tab. 2), werden an diesem Tag im Unterland keine bedeutenden Zugbewegungen mehr festgestellt. Möglicherweise deutet das auf einen rascheren Zugabbruch im Unterland als in den Alpen bei Eintritt ungünstiger Witterung hin.

Datum	Ort	Beobachtung	Beobachter
5. 10.	Napfgebiet	7—15 h rund 10 000 Ex.	F. BECK
	Gurten bei Bern	von 6.30—10 h 37 000 Ex. (vergleichsweise wurden hier am 1./2. 10. 66 nur 158/1068 gezählt)	J. ZETTEL
	Genf	sehr starker Zug	P. GÉROUDET
6. 10.	Gurten bei Bern	von 6.45— 9.45 hrund 6000 Ex.	J. ZETTEL
	Fort l'Ecluse	vormittags 24 000 Ex.	P. GÉROUDET
6.—8. 10.	Längenbühl (BE)	sehr starker Zug	R. HAURI
8. 10.	Gurten bei Bern	von 6.30—10 h rund 8000 Ex.	J. ZETTEL
9. 10.	Flawil/Glattbrugg/ Niederglatt	630 Ex.	E. DON
	Ramsei	600 Ex.	F. BECK

Im Jura erfolgt der erste Anstieg im Taubenzug schon am 4. Oktober, offenbar im Zusammenhang mit den gleichzeitigen starken Aufhellungen (BRUDERER 1967). Demgegenüber bleibt aber der Zug an andern Orten am 4. noch völlig unbedeutend und steigt erst am folgenden Tag stark an. In diesem Fall ist weder eine direkte Frontabhängigkeit noch ein Zusammenhang mit der Auflösung der Bewölkung (Ausnahme: Jura) ersichtlich. Anders verhält es sich am 7. Oktober. Hier kann ein Einfluss durch eine Veränderung in der Himmelbeschaffenheit mit Sicherheit ausgeschlossen und der neue Frequenzanstieg nach dem relativen Minimum am 6. nur mit der Frontolyse am 6. Oktober in Zusammenhang gebracht werden. Besonders hervorzuheben ist der relativ starke Taubenzug an fünf aufeinanderfolgenden Tagen, da dies ungewöhnlich ist (vgl. RYCHNER und IMBODEN 1965). Im Jura allerdings zeigt sich die Erscheinung nicht; der Zug ist dort nur an zwei Tagen (4./5. 10.) stark (vgl. BRUDERER 1967).

Wenn mit diesen Ausführungen auch keine allgemeingültige Beziehung zwischen Taubenzug und Wetter aufgezeigt werden konnte, so zeigen sie umso deutlicher, wie vielfältig diese Beziehungen sein können, und wie schwer es ist, sie alle auf einen gemeinsamen Nenner zu bringen.

4. Lerchen

Heidelerche *Lullula arborea*

Rund 12 % der auf dem Hahnenmoos beobachteten Lerchen sind Heidelerchen. Vergleicht man aber die Fangziffern, so ergibt sich ein Verhältnis von nahezu 1:1, da die Heidelerche mehr als die Feldlerche die Tendenz hat, in kleinen Gruppen zu ziehen, die erfahrungsgemäss leichter in die Netze gehen als grosse Trupps. Meist ziehen sie einzeln oder in kleinen Gruppen bis zu 10 Ex. und nur ausnahmsweise erscheinen sie in grösseren Trupps bis zu maximal 25 Stück. Zwischen der Zugfrequenz und der Schwarmgrösse besteht keine Korrelation und auch der tägliche Zugsbeginn steht weder mit der Frequenz noch mit der Schwarmgrösse im Zusammenhang.

Wie Abb. 6 zeigt, stimmen die Frequenzkurven der beiden Lerchenarten im Einzelnen nur wenig überein. Übereinstimmend fällt dagegen bei beiden Arten der eigentliche Zugbeginn auf die Tage zwischen dem 5. und 10. Oktober.

Der Heidelerche fehlt der Dämmerungszug, wie er bei der Feldlerche oft beobachtet werden kann. Von rund 50 nächtlichen Lerchenbeobachtungen im Jahre 1965 entfallen vier auf die Heidelerche, so dass sich der Prozentsatz bei Tag und Nacht etwa gleichbleibt. Verschieden allerdings sind die Fangziffern: Entfallen bei der Heidelerche fast alle Fänglinge auf den Tag, wie es den Beobachtungen ent-

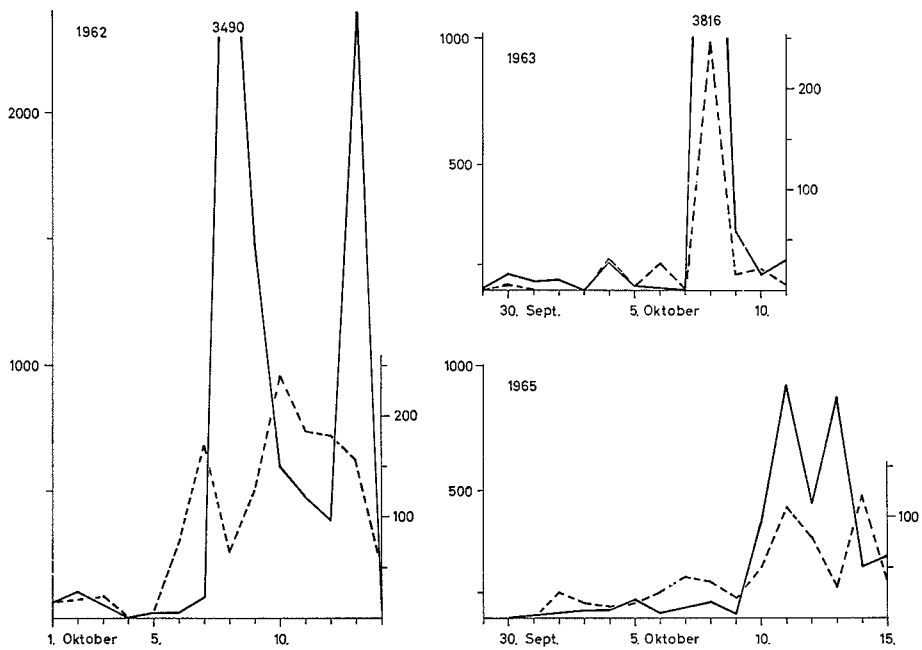

Abb. 6. Zugfrequenz der Feldlerche *Alauda arvensis* (ausgezogene Linie) im Vergleich zur Heidelerche *Lullula arborea* (gestrichelte Linie) in den Jahren 1962, 1963 und 19665. Der Ordinatenmaßstab links bezieht sich auf die Feldlerche, der rechts auf die Heidelerche. Man beachte, dass die Kurve der Heidelerche gegenüber der der Feldlerche vierfach überhöht ist.

spricht, so halten sich bei der Feldlerche Tag- und Nachtfänge ungefähr die Waage. Wenn damit das Verhältnis von Tag- und Nachtfängen bei der Feldlerche auch nicht ganz so verzerrt ist wie auf dem Col de Bretolet, wo fast keine Tagfänge zu verzeichnen sind (DORKA 1966), so scheint es doch DORKA's Annahme zu bestätigen, wonach die Feldlerchen tagsüber höher ziehen als nachts, was bei der nahverwandten Heidelerche nicht zuzutreffen scheint.

FELDLERCHE *Alauda arvensis*

Anders als bei voriger Art lässt sich bei der Feldlerche eine Korrelation zwischen maximaler Schwarmgrösse und der Zugfrequenz nachweisen (Abb. 7). Dagegen besteht auch bei ihr kein Zusammenhang zwischen Schwarmgrösse und Zugfrequenz einerseits und Zugbeginn andererseits.

Mehr als alle andern Vogelarten scheint die Feldlerche zu allen Tages- und Nachtzeiten zu ziehen. An guten Zugtagen hält der Zug unvermindert bis in den späten Nachmittag hinein an und auch zu allen Nachtstunden kann die Feldlerche

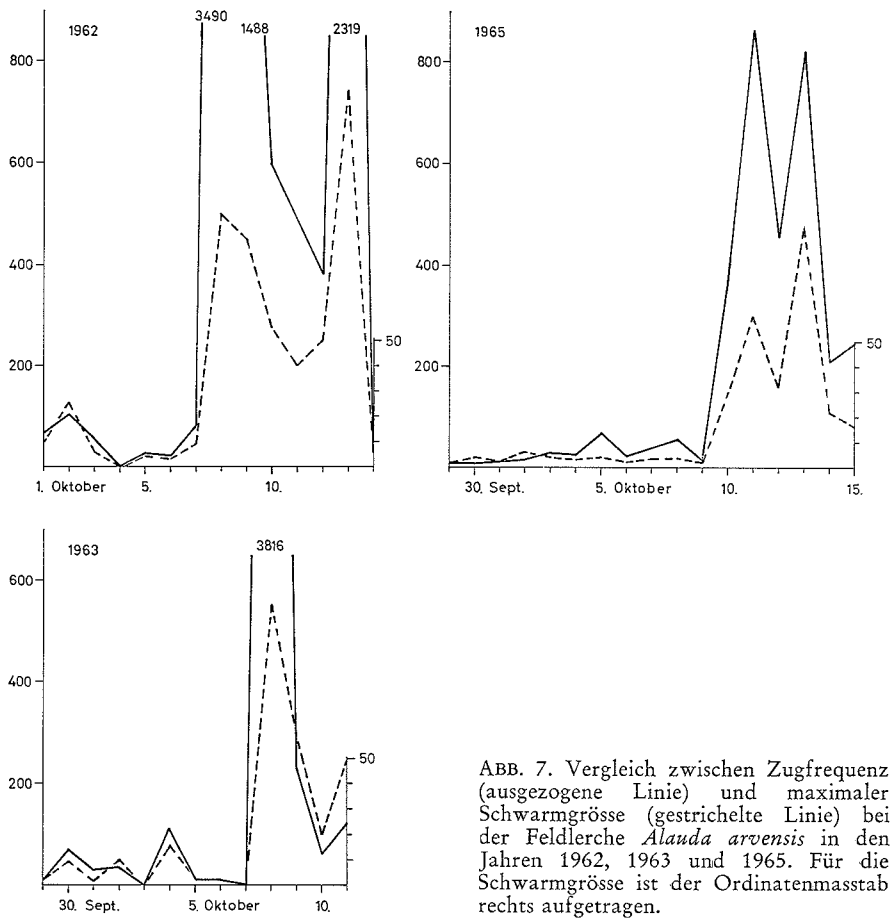

ABB. 7. Vergleich zwischen Zugfrequenz (ausgezogene Linie) und maximaler Schwarmgrösse (gestrichelte Linie) bei der Feldlerche *Alauda arvensis* in den Jahren 1962, 1963 und 1965. Für die Schwarmgrösse ist der Ordinatenmasstab rechts aufgetragen.

ziehend beobachtet werden. Einzig die Morgendämmerung scheint eine bevorzugte Stellung innezuhaben. Oft nämlich kann zu dieser Zeit eine Zugbewegung festgestellt werden, die mit dem übrigen Zugverlauf nicht korrespondiert. Dieser Morgendämmerungszug, der sich in einer ganz bestimmten Höhenlage abzuspielen scheint (s. S. 88), kann als Vorbote eines starken Tagzuges auftreten (11. 10. 1965), doch kann er ebensogut isoliert dastehen, wie am 5. 10. 1965, an dem in der vorangehenden Nacht keine einzige Lerche beobachtet wurde und der Tagzug nach 6.30 Uhr nur noch 20 Feldlerchen brachte. Andrerseits kann der Dämmerungszug fehlen, auch wenn der Zug in der Nacht vorher und am Tage selbst sehr intensiv ist (14. 10. 1965). Vergleicht man unsere Feststellungen mit den (leider vagen) Notizen vom Col de Bretolet, so zeigen sich auffallende Parallelen, d. h., was wir auf dem Hahnenmoos beobachtet haben, ist nicht orts-, sondern wirklich artspezifisch. Die Bedingungen, unter denen der Morgendämmerungszug der Feldlerche auftritt oder ausbleibt, sind uns noch gänzlich unbekannt.

Der Nachtzug ist besonders dann intensiv, wenn auch tagsüber viele Lerchen ziehen, d. h. bei starker Zugunruhe. Auch hier zeigen sich zum Col de Bretolet Parallelen. Bei mehr oder weniger ungestörter Wetterlage geht intensiver Nachtzug intensivem Tagzug voraus. Am 8. 10. 1963, einem typischen Entladungstag, verhielt es sich aber gerade umgekehrt und zwar aus folgendem Grund: Da die Aufhellung erst gegen Mittag eintrat, zogen die Lerchen bedingt durch die erhöhte Zugbereitschaft bis gegen Abend und auch noch während der folgenden klaren Nacht.

Vergleichende Beobachtungen auf dem Pass und auf erhöhten Aussenposten haben gezeigt, dass ein plötzliches Anschwellen der Zugintensität auf dem Pass im Laufe einer Schönwetterperiode oder vor einem Wetterumsturz wohl nicht auf eine Schlechtwetter-Kanalisation im Sinne RYCHNERs und IMBODENs (1965) zurückgeführt werden kann: Vom 3.—6. 10. 1965 ist der Zug nicht nur auf dem Pass, sondern auch auf dem Laveygrat sehr schwach. Nichts deutet auf einen Schönwetterhochzug hin. Am 13. 10. 1965 aber, einem Tag mit sehr starkem Lerchenzug, werden auf dem Laveygrat (Punkt 2230 m) von 9—11 Uhr und auf dem Tierberg (2371 m) von 13—16 Uhr sogar noch mehr Feldlerchen beobachtet als gleichzeitig auf dem Pass. Das zeigt klar, dass der starke Lerchenzug am 13. nicht als Kanalisation eines kontinuierlichen Zugstroms gedeutet werden kann. Vielmehr beruht er auf einer erhöhten Zugbereitschaft, deren auslösende Faktoren wir vorläufig noch nicht kennen.

5. Fang und Beringung

Die Netzstellung blieb in den Jahren 1965 und 66 im wesentlichen die gleiche wie früher (vgl. RYCHNER und IMBODEN, S. 107f.), doch konnte die gesamte Netzlänge auf 410 bzw. 400 m erhöht werden. Der Zuwachs entfiel vor allem auf die Hochnetze, deren Länge in beiden Jahren 80 m erreichte.

Die mit einem * versehenen Arten wurden je in einem Exemplar nachts gefangen. Sie werden hier besonders hervorgehoben, weil wir bis anhin über ihre nächtliche Zugsaktivität nicht oder nur sehr wenig orientiert sind. Erwähnt sei auch der Nachtfang eines Baumpiepers, den DE CROUSAZ (1961) als mehr oder weniger regelmässig, aber spärlich nachts ziehende Art erwähnt.

TABLLE 4. Beringungen 1965/66 und Beringungstotale 1961—66.

	1965	1966	1961—66
Sperber *Accipiter nisus*	1	1	3
Baumfalk *Falco subbuteo*	—	—	1
Merlin *Falco columbarius*	—	1	2
Turmfalk *Falco tinnunculus*	—	3	7
Wachtel *Coturnix coturnix*	4	11	18
Wachtelkönig *Crex crex*	1	—	1
Ringeltaube *Columba palumbus*	1	—	1*
Waldohreule *Asio otus*	—	3	8
Rauhfusskauz *Aegolius funereus*	1	1	4
Nachtschwalbe *Caprimulgus europaeus*	—	—	1
Eisvogel *Alcedo atthis*	—	1	1*
Gr. Buntspecht *Dendrocopos major*	—	—	2
Heidelerche *Lullula arborea*	14	27	48
Feldlerche *Alauda arvensis*	20	10	53
Uferschwalbe *Riparia riparia*	—	—	2
Rauchschwalbe *Hirundo rustica*	4	14	71
Mehlschwalbe *Delichon urbica*	1	—	125
Brachpieper *Anthus campestris*	—	3	4
Baumpieper *Anthus trivialis*	1	7	52
Wiesenpieper *Anthus pratensis*	39	47	224
Wasserpieper *Anthus spinoletta*	122	57	474
Rotkehlpieper *Anthus cervinus*	—	—	1
Schafstelze *Motacilla flava*	2	6	46
Gebirgsstelze *Motacilla cinerea*	1	—	3
Bachstelze *Motacilla alba*	3	3	28
Raubwürger *Lanius excubitor*	1	—	1
Zaunkönig *Troglodytes troglodytes*	1	—	3
Alpenbraunelle *Prunella collaris*	1	—	1
Heckenbraunelle *Prunella modularis*	36	32	155
Braunkehlchen *Saxicola rubetra*	—	—	1
Steinschmätzer *Oenanthe oenanthe*	8	11	56
Hausrötel *Phoenicurus ochruros*	9	3	41
Gartenrötel *Phoenicurus phoenicurus*	3	9	38
Rotkehlchen *Erithacus rubecula*	60	47	234
Blaukehlchen *Luscinia svecica*	—	2	2
Wacholderdrossel *Turdus pilaris*	3	12	24
Ringdrossel *Turdus torquatus*	3	2	14
Amsel *Turdus merula*	13	26	71
Rotdrossel *Turdus iliacus*	2	3	5
Singdrossel *Turdus philomelos*	31	19	157
Misteldrossel *Turdus viscivorus*	5	13	38
Teichrohrsänger *Acrocephalus scirpaceus*	—	—	1
Gartengrasmücke *Sylvia borin*	1	3	11
Mönchsgrasmücke *Sylvia atricapilla*	—	1	3
Fitis *Phylloscopus trochilus*	—	1	9
Zilpzalp *Phylloscopus collybita*	5	2	18
Wintergoldhähnchen *Regulus regulus*	1	1	13
Sommergoldhähnchen *Regulus ignicapillus*	—	3	11
Trauerschnäpper *Ficedula hypoleuca*	—	3	13
Grauschnäpper *Muscicapa striata*	—	—	2
Nonnenmeise *Parus palustris*	—	—	1
Mönchsmeise *Parus montanus*	2	—	4
Tannenmeise *Parus ater*	31	65	296
Blaumeise *Parus caeruleus*	2	53	147
Kohlmeise *Parus major*	—	64	172
Kleiber *Sitta europaea*	—	1	6
Goldammer *Emberiza citrinella*	—	—	6
Zippammer *Emberiza cia*	1	—	1

Ortolan *Emberiza hortulana*	—	—	2
Rohrammer *Emberiza schoeniclus*	—	5	8
Buchfink *Fringilla coelebs*	957	2427	6394
Bergfink *Fringilla montifringilla*	21	60	113
Grünfink *Carduelis chloris*	—	11	19
Erlenzeisig *Carduelis spinus*	30	40	87
Distelfink *Carduelis carduelis*	6	12	78
Hänfling *Carduelis cannabina*	6	15	91
Birkenzeisig *Carduelis flammea*	2	8	38
Zitronenzeisig *Carduelis citrinella*	2	9	105
Girlitz *Serinus serinus*	—	6	6
Kreuzschnabel *Loxia curvirostra*	—	3	3
Gimpel *Pyrrhula pyrrhula*	1	—	6
Kernbeisser *Coccothraustes coccothraustes*	—	11	13*
Haussperling *Passer domesticus*	—	1	2
Feldsperling *Passer montanus*	—	4	22
Star *Sturnus vulgaris*	10	27	85
Pirol *Oriolus oriolus*	—	—	1
Eichelhäher *Garrulus glandarius*	3	7	27
Tannenhäher *Nucifraga caryocatactes*	—	—	1
Alpendohle *Pyrrhocorax graculus*	5	5	46
Total	1477	3222	9882
Arten	47	56	79

Rückmeldungen und Kontrollfänge

Seit dem Erscheinen der letzten Hahnenmoosarbeit (1965) sind bis zur Drucklegung 35 Rückmeldungen neu eingetroffen, die hier kurz erwähnt werden sollen.

Alpendohle *Pyrrhocorax graculus:* 2 Rückmeldungen im 3. und 4. Winter nach der Beringung, beide nicht weit vom Pass entfernt (Frutigen und Lenk).

Baumpieper *Anthus trivialis:* Je eine Rückmeldung aus Marokko und Südfrankreich, im 3. Herbst bzw. 17 Tage nach der Beringung.

Wasserpieper *Anthus spinoletta*: 1 Ex., am 6. 10. 1965 beringt, wurde 23 Tage später in Oberitalien 240 km SSE erlegt. Wie DE CROUSAZ (1966) darlegt, ist diese Zugrichtung für den Wasserpieper nicht aussergewöhnlich und scheint regelmässig neben der SW-Richtung zu bestehen.

Amsel *Turdus merula:* 5 Meldungen stammen alle aus dem Überwinterungsgebiet und zwar aus verschiedenen Gegenden Frankreichs. Zwei davon fallen nicht in die gleiche Zugsperiode.

Singdrossel *Turdus philomelos:* 3 Rückmeldungen aus Gebieten SW, S und ESE des Hahnenmoospasses. Die beiden letzten Richtungen ergeben sich allerdings aus Funden, die nicht in die gleiche Zugsperiode fallen, so dass man nicht ohne weiteres auf eine abweichende Zugrichtung schliessen darf. Immerhin ist auch die SE-Richtung durch eine frühere Ringmeldung eindeutig dokumentiert (RYCHNER und IMBODEN) und scheint für die Singdrossel nicht aussergewöhnlich (SCHIFFERLI 1961, 1965).

Tannenmeise *Parus ater:* 2 Ex. werden am 1. April und 4. Juni des folgenden Jahres im Kanton Bern wiedergefunden. Zeigen diese Daten übereinstimmend mit einer Tannenmeise, die auf dem Col de Bretolet kontrolliert und im Mai zuvor im Luzernischen beringt worden war, ein Herkunftsgebiet vom Nordfuss der Alpen, so dürfen wir daraus keinesfalls schliessen, dass nur solche Tannenmeisen durchziehen, die ihr Brutgebiet in nächster Nähe haben. Ein Kontroll-

fang auf dem Chasseral (BENOIT, mündl.) einer Tannenmeise mit Prager Ring dokumentiert, dass auch ganz andere Herkunftsgebiete in Frage kommen.

Blaumeise *Parus caeruleus:* 1 Rückmeldung aus dem Brutgebiet, nämlich aus dem Kreis Tübingen (Deutschland, 250 km NE).

Kohlmeise *Parus major:* Eine Meldung aus dem Brutgebiet: Baden (Deutschland, 130 km NE) und eine aus dem Winterquartier: Oberitalien (220 km SSE). Damit liegen für Meisen 4 Rückmeldungen aus dem Brutgebiet vor. Dies steht im Widerspruch zur weitverbreiteten Meinung, dass die auswandernden Meisen praktisch keine Überlebenschancen hätten und dadurch der Populationsdruck ausgeglichen würde. Die Annahme mag zum Teil zwar richtig sein — intensiver Meisenzug bleibt nach schlechten Bruterfolgen aus — doch ist sie offenbar nicht voll zutreffend.

Buchfink *Fringilla coelebs:* Von 12 Rückmeldungen sind 5 Kontrollfänge auf dem Col de Bretolet (s. unten). Die anderen sieben kommen aus den Winterquartieren, die im 1. bis 4. Winter nach der Beringung bezogen wurden: 5 aus Südfrankreich und 2 von der spanischen Ostküste. Schwer zu deuten ist der Fund eines adulten Weibchens am 13. April 1967 bei Barcelona. Es könnte sich bei ihm vielleicht um ein Tier aus dem Norden handeln, das sich noch auf dem Heimzug befand, oder um ein krankes oder schwaches Individuum, das im Winterquartier zurückgeblieben ist.

Bergfink *Fringilla montifringilla:* Im 4. Winter nach der Beringung wurde einer in der Provence erlegt. Er gehört zu den ältesten in der Schweiz beringten Bergfinken.

Erlenzeisig *Carduelis spinus:* 1 Ex., beringt am 15. 10. 1962, wurde im folgenden Herbst rund 200 km ESE aus Oberitalien zurückgemeldet.

Hänfling *Carduelis cannabina:* Beringt im Oktober, wurde einer im folgenden Januar auf Südsardinien erbeutet.

Zitronenzeisig *Carduelis citrinella:* Kontrollfang auf Col de Bretolet 7 Tage nach der Beringung auf dem Hahnenmoos.

Star *Sturnus vulgaris:* 1 Ex. wurde Ende November des nächsten Jahres bei Chambéry (Ostfrankreich) getötet.

Zusammen mit den 3 früher mitgeteilten Fällen (1 Kohlmeise und 2 Blaumeisen, vgl. RYCHNER und IMBODEN 1965) liegen nun vom Col de Bretolet 9 Kontrollfänge auf 4 Arten verteilt vor (1 Zitronenzeisig, 5 Buchfinken). Bedenkt man, wie gering die Wahrscheinlichkeit eines Wiederfanges ist, so ist nun der Weg — ein möglicher Weg — den die Durchzügler auf dem Hahnenmoos auf ihrem Weiterflug durch die Alpen einschlagen, verhältnismässig gut belegt. Überraschen mag uns ein Vergleich der Zeiten, welche die verschiedenen Arten benötigten, um die 65 km vom Hahnenmoos zum Col de Bretolet zurückzulegen. Die Meisen, bei denen wir doch die längsten Werte erwarten würden, brachten die Strecke am schnellsten hinter sich, nämlich in 2, 3 bzw. 4 Tagen. Die Buchfinken aber brauchten dafür 2, 4, 5, 6 und 20 Tage und der Zitronenzeisig schliesslich eine Woche.

ZUSAMMENFASSUNG

1. Von 1961—66 wurden auf dem Hahnenmoospass (1957 m) jeden Herbst im September und Oktober Lager zum Studium des Vogelzuges in den Berner Alpen durchgeführt. Die vorliegende Arbeit stützt sich vor allem auf die Jahre 1965 und 1966, in denen die Zielsetzung gegenüber den ersten vier Jahren verändert und u. a. speziell auf den

Zug der Raubvögel, Tauben und Lerchen sowie auf das Problem des Hochzuges ausgerichtet war.

2. Bei klarem Wetter ohne stärkeren Wind reicht die nächtliche Zugbewegung lückenlos bis über 2500 m und wahrscheinlich bis gegen 3000 m hinauf. Die erhöhte Zugfrequenz auf den Pässen ist auf eine Kanalisationswirkung zurückzuführen, die damit zusammenhängt, dass nachts ziehende Vögel (wenigstens in mondhellen Nächten) anscheinend die einmal gewählte Höhenlage nach Möglichkeit beibehalten und Hindernissen lieber seitlich ausweichen.
3. Auch der Tagzug reicht von Passhöhe stufenlos bis auf mindestens 2500 m hinauf. Bei den Singvögeln wird unterschieden zwischen dem Typ des «Hochziehers» und des «Hochsteigers». Hochsteiger folgen dem Gelände und fliegen nach einem Hindernis (Pass, Grat) wieder abwärts. Hochzieher behalten bei ruhigem Wetter ihre Höhenlage bei, unbekümmert um das unter ihnen abfallende Gelände. Es scheint angebracht, die Hochzieher weiter zu unterteilen in geländeabhängige (Buchfink) und geländeunabhängige Hochzieher (Lerchen). Der geländeabhängige Hochzieher steigt im Gegensatz zum geländeunabhängigen nur dann in grössere Höhen auf, wenn er durch das Gelände dazu verleitet wird. Bei namhaftem Gegenwind verhalten sich alle Typen gleich, nämlich so wie Hochsteiger.
   Zum Hochziehertyp gehören Schwalben, Pieper, Stelzen, Lerchen, *Fringilla*-Arten und die Heckenbraunelle.
   Zum Hochsteigertyp zählen Meisen, *Carduelis*-Arten und der Star, der aber unter gewissen Umständen zum Hochzieher werden kann.
4. Unter den Raubvögeln nimmt die «Wetterfestigkeit» des Zuges vom Mäusebussard über den Sperber und Wespenbussard zum Turmfalk zu. In der gleichen Reihenfolge steigt auch die Unabhängigkeit des Zuges von der Thermik. Die Frage, ob die mehrfach beobachtete Abnahme des Raubvogelzuges während einer Schönwetterperiode ein Trugbild sei (weil sich der Zug zu weit ausdehnt und dem Beobachter entgeht), oder ob sie reell und die Folge einer Abnahme der Zugunruhe sei, wird auf Grund von vergleichenden Beobachtungen zugunsten der zweiten Annahme entschieden.
5. Das allgemeine Erscheinungsbild des Taubenzuges auf dem Hahnenmoos wird dargestellt und festgestellt, dass nicht jede Zugbewegung im Alpengebiet registriert werden kann, weil der Hauptzugweg der Tauben an den Alpen vorbeiführt. Die Analyse der zugauslösenden Faktoren zeigt eine vielfältige Abhängigkeit des Taubenzuges vom Wettergeschehen, die vorläufig noch nicht zu einem höheren Ganzen zusammengefügt werden kann.
6. Die Frequenzkurven von Feld- und Heidelerche stimmen wenig überein, doch liegt bei beiden Arten der eigentliche Zugbeginn zwischen dem 5. und 10. Oktober. Bei der Feldlerche, die zu allen Tages- und Nachtzeiten zieht, geht gewöhnlich starker Tagzug mit starkem Nachtzug einher, dagegen scheint der Morgendämmerungszug eine Sonderstellung innezuhaben und ist vielleicht in besonderer, noch unbekannter Weise vom Wetter abhängig.
7. In den 6 Jahren der Tätigkeit auf dem Hahnenmoos wurden 9882 Vögel in 79 Arten beringt. Besonders interessant sind die Nachtfänge von Ringeltaube, Eisvogel und Kernbeisser.
   Rückmeldungen, die seit 1965 neu eingetroffen sind, werden zusammengestellt. Darunter befinden sich neun Individuen in vier Arten, die auf dem Col de Bretolet in der gleichen Zugperiode kontrolliert wurden und so Aufschluss geben über ihren Zugweg durch die Alpen.

SUMMARY

1. Each September and October between 1961 and 1966 bird migration was studied on the Hahnenmoospass (1957 m) in the Bernese Alps. The present paper ist based mainly on the results of the years 1965 and 1966 when we were specially interested in migrating raptors, pigeons and larks and in the problem of migration at high altitudes.
2. In fine and calm weather nocturnal migration may occur at all levels from the pass level up to an altitude of 2500 m or even 3000 m. The higher number of migrants on the passes may be explained by the fact that the birds passing at night (at least on moonlight nights) probably try to keep the altidude once chosen and to avoid obstacles laterally.

3. Diurnal migrants also use every level from the pass up to an altitude of at least 2500 m. Regarding the response to landscape we may distinguish in the passerines between two types: 1. birds which follow all contures of the country, and 2. birds which, in calm weather, migrate at a high and constant altidude regardless of the nature of the ground below. This second group may once more be subdivided into two groups: in contrast to birds migrating at a high altidude from the beginning (type a, larks), others gain high altidudes only if a high obstacle had to be passed (type b, chaffinch). When there are strong head winds, all birds behave like those of group 1.
   Swallows, pipits, wagtails, chaffinch, brambling and dunnock belong to group 2, *Carduelis*-species and the starling, which, under certain conditions, may behave like the birds of group 2 belong to group 1.
4. With raptors weather dependence diminishes from buzzard to sparrow hawk, honey buzzard and kestrel. In the same order the relative independence of thermic conditions increases. During a period of fine weather the observed number of migrating raptors drops. This fact can be explained in two ways: the birds may scatter and so not be seen by the observer or the migratory restlessness may decrease. By comparative observations this question is decided in favour of the second possibility.
5. Further more migration of pigeons on the Hahnenmoospass is described. In comparison with observations from the Swiss lowlands, less migratory activity has been ascertained in the Alps, the main migration route of pigeons obviously not leading through these mountains. The analysis of factors stimulating migration reveals a manifold dependence on weather. These facts may not yet be combined to form a theory.
6. The frequencies of migrating sky larks and wood larks show many differences, but in both species the actual start of migration falls between the 5th and 10th October. In the sky lark which migrates both by day and night high numbers of diurnal migrants usually correspond with high numbers of nocturnal migrants. Migration at dawn seems to be different and may perhaps be dependent on weather in special, yet unknown way.
7. During the autumns 1961—1966 9882 birds, belonging to 79 species, were ringed on the Hahnenmoospass. Wood-pigeon, kingfisher and hawfinch caught at night are of special interest. New recoveries since 1965 are enumerated. 9 individuals of 4 species have been recaptured and controlled on the pass Col de Bretolet/VS during the same migration period thus showing us their route through the Alps.

LITERATUR

BRUDERER, B. (1966): Herbstzugbeobachtungen im Jura. (Bericht über die Feldbeobachtungen auf Ulmethöchi/BL, 1962—1965). Orn. Beob. 63: 147—160.
— (1967): Zur Witterungsabhängigkeit des Herbstzuges im Jura. (Grundlagen zu einer Arbeitshypothese). Orn. Beob. 64: 57—90.
CROUSAZ, G. DE (1960): Activités de l'Observatoire ornithologique alpin du col de Bretolet en 1959. Nos Oiseaux 25: 169—194.
— (1961): La migration d'automne des Motacillidés aux cols de Cou-Bretolet. Nos Oiseaux 26: 78—104.
— (1963): Bretolet 1952 — 1962, un bilan. Nos Oiseaux 27: 86—92.
— (1966): A propos des mouvements saisonniers de la population alpine du Pipit spioncelle. Nos Oiseaux 28: 161—168.
DORKA, V. (1966): Das jahres- und tageszeitliche Zugmuster von Kurz- und Langstreckenziehern nach Beobachtungen auf den Alpenpässen Cou/Bretolet (Wallis). Orn. Beob. 63: 165—223.
GEHRING, W. (1963): Radar- und Feldbeobachtungen über den Verlauf des Vogelzuges im Schweizerischen Mittelland: Der Tagzug im Herbst (1957 — 1961). Orn. Beob. 60: 35—68.
— (1967): Radarbeobachtungen über den Vogelzug am Col de Bretolet in den Walliser Alpen. Orn. Beob. 64: 133—145.
GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. (1962): Die Brutvögel der Schweiz. Aarau.
— (1964): Höchstalter schweizerischer Ringvögel. Orn. Beob. 61: 106—127.
— (1965): Höchstalter schweizerischer Ringvögel, 1. Nachtrag. Orn. Beob. 62: 170 bis 173.
LACK, D. and E. (1953): Visible migration through the Pyrenees: An autumn reconnaissance. Ibis 95: 271—309.

LANZ, H. (1950): Über den Taubenzug im Alpengebiet. Orn. Beob. 47: 170—172.
PETITMERMET, P. (1965): Zum Herbstzug der Heckenbraunelle, *Prunella modularis*, nach Beobachtungen am Hahnenmoospass im Berner Oberland. Orn. Beob. 62: 113—117.
RYCHNER, A. und IMBODEN, Chr. (1965): Herbstzugbeobachtungen auf dem Hahnenmoospass. Orn. Beob. 62: 77—112.
SCHIFFERLI, A. (1961): Schweizerische Ringfundmeldung für 1959 und 1960. Orn. Beob. 58: 166—196.
— (1965): Schweizerische Ringfundmeldung für 1963 und 1964. Orn. Beob. 62: 141—169.
SUTTER, E. (1950a): Über einen Fall von Starenzug in grosser Höhe. Orn. Beob. 47: 173f.
— (1950b): Über die Flughöhe ziehender Vögel. Orn. Beob. 47: 174.
— (1954) Vogelzugbeobachtungen bei Maloja und auf dem Splügenpass im Herbst 1952 und 1953. Orn. Beob. 51: 109—132.
THIOLLAY, J. M. (1966): La migration d'automne des Rapaces diurnes aux cols de Cou et Bretolet (I). Nos Oiseaux 28: 229—251.
— (1967): La migration d'automne des Rapaces diurnes aux cols de Cou et Bretolet (II et III). Nos Oiseaux 29: 69—97 et 105—126.

E. Fuchs, Fürfelderstrasse 57, 4125 Riehen

Zur Biologie des Dreizehenspechts *Picoïdes tridactylus* L.

1. Beobachtungsgebiet, Aktionsgebiet, Nahrungserwerb, Trommeln, Pendelbewegungen

von KLAUS RUGE, Basel/Ludwigsburg

Immer noch ist die Biologie des Dreizehenspechts *Picoïdes tridactylus* L. im Alpenraum nahezu unbekannt. In der Literatur wird fast ausschliesslich von gelegentlichen Beobachtungen berichtet. Einzig LANZ (1950) widmet dem Dreizehenspecht eine etwas ausführlichere Studie.

Im Jahre 1966 hatte ich, unterstützt durch meine Frau, Gelegenheit, Spechte in der subalpinen Nadelwaldregion des Oberengadins zu beobachten. Ein Stipendium der Basler Stiftung für biologische Forschung ermöglichte mir diese Untersuchungen. 1967 habe ich die Studien im gleichen Gebiet fortgesetzt. Zunächst wird über das Aktionsgebiet, über Nahrungserwerb (Hacken, Ringeln), Trommeln und über Pendelbewegungen berichtet. Diese Auswahl ist zufällig. Sie ergibt sich aus den vorhandenen Protokollen. Aufzeichnungen über die Mauser, über Jungenwachstum, Brutbiologie und Lautäusserungen folgen.

Vor allem gilt mein Dank Dr. SUTTER, der sich besonders für das Vorhaben einsetzte. Die Fotos stellte mir W. TILGNER (Camera-Foto-Archiv, Luzern) zur Verfügung. Die Zeichnungen fertigte R. HEINERTZ, Basel, an.

Beobachtungsgebiet

Im God Dorsa, der linken Talseite des Val Varusch und im God Chasalitsch auf der rechten Talseite des Inns etwas südlich von La Punt-Chamues-ch haben wir in der zweiten Aprilhälfte 1966 trommelnde Dreizehenspechte gehört. Jene Gebiete haben wir in diesem Jahr bis Anfang Juli fast täglich begangen.