

Das Leben in Flugschwärmen und seine Auswirkungen auf den Flügelbau

Von Friedrich A. Kipp

1. Einleitung, Methodik

Bei nicht wenigen Vogelarten vereinigen sich die Individuen nach der Fortpflanzungszeit zu gemeinschaftlichen Verbänden. Das gesellige Verhalten und der Zusammenschluß zu kleineren oder größeren Trupps erlischt erst wieder mit dem Beginn der nächsten Brutperiode. Nur bei den in Kolonien brütenden Arten bleibt die gesellige Tendenz auch während der Brutzeit bestehen.

In der geselligen Verbindung gibt es verschiedene Intensitätsgrade. Bei manchen Arten (z. B. Grünfink *C. chloris*) vereinigen sich die Artgenossen nur zu lockeren Trupps, wobei die Bindung wechselhaft und unbeständig bleibt. Andere, z. B. Hänfling (*Carduelis cannabina*) und Zeisig (*C. spinus*), schließen sich zu kleineren und größeren Schwarmgenossenschaften zusammen, welche einen engen Zusammenhang bewahren. Abgesprengte Einzelindividuen fühlen sich äußerst unbehaglich; sie streifen unter häufigem Rufen solange ruhelos umher, bis sie den Anschluß an einen Trupp wieder gefunden haben.

Normalerweise werden Ortsveränderungen bei den geselligen Arten im Schwarmzusammenhang vorgenommen, wobei sich natürlich auch Teiltrupps abspalten können. Die zu Schwarmgesellschaften vereinigten Individuen reagieren nur begrenzt selbstständig, ihre Verhaltensweise ist in erster Linie auf die Bewahrung des gegenseitigen Zusammenhangs eingestellt.

Das Phänomen des Schwarmlebens wäre jedoch unvollständig beschrieben, wenn wir nur die Massierung der Individuen in Betracht ziehen wollten. Mit dem geselligen Zusammenschluß ändern sich notwendigerweise auch die Lebensbedingungen, vor allem hinsichtlich Nahrungsgrundlage.

Vögel, welche ein mehr oder weniger solitäres Leben führen, können schon in einem verhältnismäßig kleinen Gebiet, das sie täglich absuchen, eine lange Zeit hindurch ihre Nahrung finden. Der Beobachter kann solche einzeln oder paarweise lebenden Individuen oft über Wochen und Monate etwa an demselben Platz antreffen.

Anders bei den schwarmbildenden Vögeln. Fällt eine individuenreiche Gesellschaft an einem nahrungsspendenden Orte ein, so ist das zu diesem Zeitpunkt vorhandene Nahrungsangebot oft rasch ausgebeutet. Der Schwarm zieht weiter. Weil der Nahrungstisch aber nur selten über größere Gebiete hin gleichmäßig gedeckt ist, werden häufig auch weiträumige Ortsveränderungen nötig. Das Leben in Schwarmgesellschaften ist also notwendigerweise mit einer beweglichen, nomadisierenden Lebensweise verbunden. Das heißt aber, daß auch an den Flügel höhere Anforderungen gestellt sind als bei solitär lebenden Vogelarten.

Ein weiterer, mehr psychologischer Faktor wirkt sich ebenfalls in Richtung einer erhöhten Flugbereitschaft und Flugbeweglichkeit aus. Die Schwarmgenossenschaft reagiert auf Störungen meist sehr empfindlich. Fühlen sich einige Mitglieder eines Schwarmes beunruhigt und fliegen ab, so erhebt sich auf Grund der Zusammenhaltendenz häufig der ganze Schwarm zum Flug. Während solitär lebende Vögel bei Störung oft nur mit einer kurzen Ausweichbewegung reagieren, steigt der Schwarm auf und führt Rundflüge und mannigfaltige Schwenkungen im näheren oder fernereren Umkreis aus, bevor er sich „entschließt“, wieder irgendwo niederzuziehen. Zeisige, Stare, Tauben, Enten u. a. zeigen dieses Verhalten sehr ausgeprägt. Auch dann, wenn der Schwarm schließlich wieder an seinen Ausgangspunkt zurückkehrt, war die in der Zwischenzeit vollführte Flugaktion meist gar nicht gering.

Es erhebt sich die Frage, ob die höheren Flugleistungen, welche das Leben im Flugschwarm verlangt, sich auch im Flügelbau der betreffenden Arten ausprägen. Die folgende Untersuchung soll zeigen, daß dies tatsächlich der Fall ist: Bei den regelmäßig in Flugschwärmen lebenden Arten findet man spitzere Flügelformen als bei verwandten Spezies, deren Vergesellschaftungstendenz gering ist.

Die Verhältnisse sind denjenigen bei den Zugvögeln nicht unähnlich. Es ist bekannt, daß Zugvögel, namentlich die Fernwanderer unter ihnen, eine spitzere Flügelform aufweisen als vergleichbare Arten, welche Standvögel sind oder nur geringe Wanderungen ausführen (vgl. F. A. KIPP 1958 und frühere Arbeiten). Die spitze Flügelform beruht auf einer Verlängerung der äußeren Handschwingen; durch sie erhöht sich der Vortriebseffekt der Flügelschläge, was besonders für einen Streckenflieger wichtig ist.

Auch die flugschwarmbildenden Arten sind — wie wir sahen — auf größere Streckenleistungen eingestellt, wobei der Unterschied gegenüber den Zugvögeln in folgendem liegt: Bei den Zugvögeln entfallen die hohen Fluganforderungen auf die beiden Zugperioden. Beim Schwarmvogel verdichtet sich die Flugaktivität zwar nicht zu ebensolchen Höchstleistungen in kurzer Zeitspanne, statt dessen erstreckt sie sich über einen großen Teil des Jahres, in vielen Fällen vom Ende der einen Fortpflanzungsperiode bis zum Beginn der nächsten.

Um die Flügelformen in Vergleich zu setzen, bedienen wir uns — als einfachster Methode — des Handflügelindex (vgl. KIPP 1959). Dieser wird ermittelt, indem man bei geschlossenem Flügel 1. die Flügellänge und 2. den Abstand der Flügelspitze vom Ende der ersten (äußersten) Armschwinge mißt. Nach der Formel

$$\frac{\text{Abstand (1. Armschwinge bis Flügelspitze)} \times 100}{\text{Flügellänge}} = I$$

berechnet sich dann die Indexzahl I. Sie gibt an, um wieviel Prozent (bezogen auf die Flügellänge) die Flügelspitze das Ende der ersten Armschwinge überragt. Ein kurzer Handflügel ergibt niedrige, ein langer Handflügel hohe Indexwerte.

In den folgenden Tabellen findet sich hinter den Artnamen, in Klammern gesetzt, die Zahl der von mir vermessenen Exemplare.

Die Reihenfolge, in der die Gruppen und Arten behandelt sind, entspricht den Bedürfnissen der vorliegenden Darstellung und hält sich deshalb nicht an eine streng systematische Ordnung.

2. Ergebnisse

2.1. Lerchen (*Alaudidae*)

In der Familie der Lerchen (Tab. 1) gibt es neben einigen ziemlich rundflügeligen Arten (Indexwerte zwischen 20–30) andere, die einen spitzeren, mehr für den Streckenflug tauglichen Flügel aufweisen (Index 35–40 und mehr).

Tab. 1: Flügelindizes von *Alaudidae*, in Klammern: n.

Haubenlerche	<i>Galerida cristata</i> (4)	26–27	} einzeln lebend oder nur in schwacher Vergesellschaftung
Wüstenlerche	<i>Ammodramus deserti</i> (4)	22–24	
	<i>Mirafra rufocinnamomea</i> (2)	14–16	
	<i>Mirafra poecilosterna</i> (2)	20–23	
Heidelerche	<i>Lullula arborea</i> (3)	29	} schwarmbildend
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i> (4)	34–37	
Kalanderlerche	<i>Melanocorypha calandra</i> (4)	39–42	
Mohrenlerche	<i>Melanocorypha yeltonensis</i> (3)	38–40	
Weißflügellерche	<i>Melanocorypha leucoptera</i> (3)	47	
Kurzzehenlerche	<i>Calandrella brachydactyla</i> (4)	36–39	
Stummellerche	<i>Calandrella rufescens</i> (3)	34–35	
Ohrenlerche	<i>Eremophila alpestris</i> (2)	36–38	
Knackerlerche	<i>Rhamphocorys clotbey</i> (3)	39–40	

Zu den rundflügligen Vertretern gehört die Haubenlerche¹⁾ (I 26–27). Man trifft sie meist einzeln oder paarweise fast das ganze Jahr hindurch an den gleichen Örtlichkeiten; nur bei stärkerer Schneebedeckung erscheint sie bisweilen gehäuft im Bereich der Dörfer, ohne daß die Individuen eine Schwarmbindung eingehen. Ebenfalls fast immer in zerstreuter Verteilung leben die afrikanischen Arten der Gattungen *Ammomanes* und *Mirafra*. Sie alle sind ausgesprochen rundflüglig (I zwischen 14 und 23). Einen Übergangszustand zeigt die Heidelerche (I 29), bei welcher mäßige Wanderungen mit einer nicht sehr ausgeprägten Geselligkeit verbunden sind.

Den bisher genannten stehen nun eine Reihe von spitzflügligen Arten gegenüber, welche den Gattungen *Alauda*, *Melanocorypha*, *Calandrella* und *Eremophila* zugehören. Ihre Indexwerte betragen meist 35–40. Unter diesen Arten hat die Feldlerche das am weitesten nach Norden reichende Brutareal (in Norwegen bis 60° nördl. Br.); sie ist meist Zugvogel, überwintert aber schon in den Mittelmeerländern. Ihr ziemlich spitzer Flügel (I 34–37) bezieht sich jedoch nicht allein auf diese mäßige Zugleistung, sondern auch auf das vagabundierende Streifen der Lerchentrupps, das schon vor dem Abzug beginnt und im Winterquartier fort dauert. Bei den *Melanocorypha*-Arten liegen die Brutareale südlicher. Abgesehen von der Weißflügellerche haben sie kaum einen eigentlichen Zug. Dagegen charakterisieren sie sich durch eine ausgesprochene Tendenz zur Zusammenscharung. Die Kalanderlerche (I 39–42) ist in den Mittelmeerländern schon ab Juli und August in großen Flügen zu beobachten. Von Nordgriechenland berichtet F. PEUSS (1954), daß sich den Kalanderlerchenschwärmen in manchen Fällen auch zahlreiche Stare, die ja ebenfalls Schwarmbildner sind, angeschlossen hatten. — Die Mohrenlerchen (I 38–40), Bewohner der süd-russischen Steppen, sammeln sich nach GROTE (1936) nach dem Flüggewerden der Jungen „in Trupps, die mit fortschreitender Jahreszeit immer größer und größer werden.“ H. JOHANSEN (1944) berichtet: „Die Bildung von kleinen Gesellschaften beginnt schon früh, und Ende August fliegen bereits riesige Schwärme weit außerhalb des Brutgebiets herum. Meist fliegen die Männchen und Weibchen in getrennten Schwärmen.“ Ähnlich ist der Zusammenschluß zu größeren Schwärmen bei der Weißflügellerche, die ebenfalls Steppenvogel ist. Doch mögen bei der besonders spitzten Flügelform dieser Art (I 47!) noch andere Faktoren mitspielen, die wir nicht kennen. Oft bildet erst die Kenntnis der Flügelform den Anlaß, daß man nach den entsprechenden biologischen Zusammenhängen sucht. Das dürfte auch bei der Weißflügellerche nötig sein²⁾.

Die *Calandrella*-Arten sieht man außer der Brutzeit fast nur in kleineren bis sehr großen Trupps, welche ihre Ortsveränderungen raschen Flugs und in dicht geschlossenem Zusammenhalt vornehmen. Die Trupps charakterisieren sich durch eine fast rastlose Unruhe, mit der sie das Gelände durchstreifen, und die sie selten längere Zeit am gleichen Ort verweilen läßt. Auch zeigen sie sich bei Störungen sehr empfindlich, und schon die geringste Verunsicherung veranlaßt den Schwarm zum Weiterziehen (Stummellerche: I 34–35, Kurzzehenlerche: 36–39).

Die Ohrenlerche (I 36–38) erscheint in Mitteleuropa meist in kleinen Gesellschaften, während in anderen Gebieten, besonders in Nordamerika, riesige Schwärme beobachtet werden, die in weiten Gebieten umherstreichen.

Die Knackerlerche (I 39–40) ist ein Vogel der nordafrikanischen Steinwüste, dessen Lebensweise nicht sonderlich gut bekannt ist. MEINERTZHAGEN (1954) sagt von ihr „never in flocks“, dagegen berichtet SMITH (1965), daß er sie in Marokko in großen Schwärmen beobachtete. Ich selbst sah, ebenfalls in Marokko, diese Art zu Anfang April noch in kleinem Trupp.

¹⁾ lat. Namen s. Tab.

²⁾ Wie Tabelle 1 zeigt, gibt es unter den Lerchen, die sich durch langanhaltende Singflüge auszeichnen, sowohl spitz- wie auch relativ stumpfflüglige Arten (z. B. Heidelerche); ein deutlicher Bezug der Flügelform zum Singflug ist nicht zu erkennen.

2.2. Finkenvögel (*Carduelinae*)

In der Familie der Finken besteht im allgemeinen eine starke Tendenz zur Verbandsbildung, doch gibt es in der Art und Weise, wie auch im Grad der Vergesellschaftung, manche Unterschiede (s. Tab. 2).

Tab. 2: Flügelindizes von *Cardulinae* und *Fringilla*.

Meisengimpel	<i>Uragus sibiricus</i> (4)	20–23	gesellig, jedoch Gebüschvogel
Gimpel	<i>Pyrrhula pyrrhula</i> (5)	24–26	geringe Vergesellschaftung
Hakengimpel	<i>Pinicola enucleator</i> (4)	28–30	
Karmingimpel	<i>Carpodacus erythrinus</i> (5)	30–33	
Wüstengimpel	<i>Bucanetes githaginea</i> (2)	37–38	Flugtrupps bildend
Kreuzschnabel	<i>Loxia curvirostra</i> (4)	39–42	
Girlitz	<i>Serinus serinus</i> (6)	30–34	lockere Verbände bildend
Grünling	<i>Carduelis chloris</i> (5)	31–34	
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i> (4)	36–37	
Erlenzeisig	<i>Carduelis spinus</i> (5)	37–39	regelmäßig in Flugtrupps oder Schwärmen
Hänfling	<i>Acanthis cannabina</i> (4)	37–38	
Birkenzeisig	<i>Acanthis flammea</i> (3)	34	
Berghänfling	<i>Acanthis flavirostris</i> (3)	33–34	
Felsschneefink	<i>Leucosticte brandti</i> (3)	37–39	
Buchfink	<i>Fringilla c. coelebs</i> (10)	28–30	lockere Winter- u. Zugverbände oft in Trupps und Schwärmen
Bergfink	<i>Fringilla montifringilla</i> (7)	32–35	

Vorangestellt sei der ostasiatische Meisengimpel, welcher die weitaus rundeste Flügelform in der Gruppe der Carduelinen aufweist (I 20–23). Er bildet keine Flugschwärme, sondern durchstreift gesellig nach Art eines Schwanzmeisentrupps das busch- und dickichtreiche Gelände seines Lebensraumes. Sein Flügelbau entspricht seiner Lebensweise als Gebüschbewohner³⁾.

Ebenfalls ziemlich rundflügelig sind: Gimpel (I 24–26), der auch im Winter meist paarweise lebt, Hakengimpel (I 28–30) und Grünfink (I 31–34) u. a. Sie schließen sich nur locker und unbeständig zusammen.

Wir wenden uns – ohne Zwischenstufen zu erörtern – nun den Arten zu, die eine starke Vergesellschaftungstendenz zeigen. Hierzu gehören insbesondere Stieglitz, Erlenzeisig, Hänfling und Kreuzschnabel, deren Indexwerte 35 bis über 40 betragen. Man trifft diese Vögel außer der Brutzeit fast stets in Trupps von unterschiedlicher Individuenzahl, die ihre Ortsveränderungen gemeinsam und – abgesehen vom Kreuzschnabel – in dichten Flügen vornehmen. Den Stieglitz (I 36–37) sieht man bei uns meist in Familientrupps, in den Mittelmeerländern, wo er in hoher Populationsdichte vorkommt, zeigt er sich oft in Schwärmen von mehreren Hunderten, die in engem Zusammenhalt streifen. – Der Zeisig (I 37–39) gesellt sich offenbar gleich nach der Brut zu Trupps, welche sich fortan nomadisierend über weite Räume bewegen; eine Abgrenzung von Zug und nomadisierender Wanderung ist bei dieser Art kaum möglich. – Am bekanntesten und ausgeprägtesten ist das nomadisierende Verhalten der Kreuzschnäbel (I 39–42).

Birkenzeisig (I 34) und Berghänfling (I 33–34), die sich ebenfalls zu kleineren oder größeren Flugschwärmen zusammenschließen, erreichen nicht die gleichen Flügelwerte wie die vorgenannten Arten. Bei der geringen Körpergröße der Vögel ist aber der Indexwert um 34 keineswegs besonders niedrig, sondern dürfte etwa als unterer Grenzwert bei den flugschwarmbildenden Carduelinen gelten.

Erwähnt sei noch der Felsschneefink (I 37–39) als eine Art, die ebenfalls große Schwarmgesellschaften bildet. SCHÄFER (1938) schildert diese Finken als „besondere Flugkünstler, die im Gemeinschaftsflug wundervolle Schwenkungen ausführen“

³⁾ Die meisten Beobachter erwähnen, daß beim Flug des Meisengimpels ein schnurrender Laut entsteht, der auch aus einiger Entfernung noch gut hörbar ist. Am Flügel weist die äußerste Handschwinge in ihrem Spitzenteil eine prägnante Verengung auf; offenbar fungiert sie als Schallschwinge.

Charakteristisch für die in Flugtrupps lebenden Carduelinen ist ihre fortgesetzte Äußerung von Stimmföhlungslauten.

Gattung *Fringilla*

Hier stehen nur Buchfink (subsp. *coelebs*, I 28–30) und Bergfink (I 32–35) zum Vergleich. Letzterer hat wohl durchschnittlich etwas längere Zugstrecken zurückzulegen als der Buchfink, doch dürfte sein spitzerer Flügel auch mit seiner größeren Vergesellschaftungstendenz zusammenhängen. In den Gebieten ihres Winteraufenthaltes trifft man die Bergfinken in kleinen bis größeren Trupps und zuweilen in Schwärmen, die in die Tausende gehen können. Ihrem gesteigerten Geselligkeitstrieb entsprechend kommt es zur Bildung gemeinsamer Schlafplätze, zu welchen die Trupps am Abend zusammenströmen. Vom Winter 1950/51, wo der Bergfink ungeheuer zahlreich in der Schweiz auftrat, berichtet MÜHLETHALER (1952) über Massenschlafplätze, deren Einzugsgebiet sich auf mindestens 40 km im Umkreis erstreckte. Ein Teil der eintreffenden Scharen führte imposante Rundflüge über dem Schlafplatz aus.

Ausbildung großer gemeinsamer Schlafplätze, weite Schlafplatzflüge und spielerische Flugentfaltungen sind Verhaltenseigenschaften, welche mit dem Schwarmleben zusammenhängen. Wir werden sie noch bei weiteren Arten kennen lernen.

2.3. Stare (*Sturnus*)

Sturnus vulgaris gehört zu den ausgesprochen geselligen Arten. Sogar während der Brutzeit gibt es gemeinsame Schlafplätze, an welchen sich am Abend eine kleinere oder größere Zahl von ♂ zusammenfinden. Nach beendeter Fortpflanzung schließen sich die Familien zu Trupps zusammen, welche fortan gemeinsam die Nahrungsgründe durchstreifen und sich zur Nächtigung mit anderen Schwärmen zu großen Schlafgemeinschaften vereinigen. Schlafplatzflüge aus 20–30 km Entfernung sind beim Star keine Seltenheit. Der gesellige Lebensstil dauert auch in den Winterquartieren fort. Bekannt sind die Rundflüge und exerziermäßigen Schwenkungen der Starenschwärme

Handflügelindex: Star <i>Sturnus vulgaris</i> (n = 4)	38–40
Einfarbstar <i>Sturnus unicolor</i> (2)	39
Rosenstar <i>Sturnus roseus</i> (3)	37–40

Der spitze Flügel der Stare bezieht sich auf das Schwarmleben, der Zug in die Mittelmeerländer dürfte als Flugleistung kaum ins Gewicht fallen. *Sturnus unicolor*, der nicht zieht, aber ebenfalls in kleinen Verbänden streift, hat den gleichen Index.

2.4. Seidenschwanz (*Bombycilla garrulus*)

Auch der Seidenschwanz zeichnet sich durch einen ungewöhnlich spitzen, starähnlichen Flügel aus (I 39–41). Im sommerlichen Brutgebiet, der nördlichen Taiga, ernährt sich der Seidenschwanz vorwiegend von Insekten, die er nach Art eines Fliegenschnäppers in der Luft erhascht; im Winterhalbjahr bilden Beeren und Früchte seine Hauptnahrung. Aber weder die Ernährungsweise noch das Zug- und Invasionsverhalten geben eine ausreichende Erklärung für die spitze Flügelform. Fliegenschnäpper und Würger, die wir zum Vergleich heranziehen können, leben das ganze Jahr hindurch von der Insektenjagd und sind zugleich Fernwanderer, weisen jedoch einen niedrigeren Index auf als der Seidenschwanz (z. B. *Muscicapa striata* I 33–35, *Lanius collurio* I 32–34). Im Gegensatz zu diesen ist der Seidenschwanz ein überaus geselliger Vogel. In seiner Brutheimat verhält er sich nicht territorial, sondern nistet oft in kolonieartiger Verdichtung. Wenn er in Mitteleuropa auftaucht, trifft man ihn fast immer in Schwärmen, und alle Tätigkeiten werden in Gemeinschaft ausgeübt. Mit raschem, leichtem Flug durchstreift der Trupp die Landschaft zur Nahrungssuche. Wo es Beeren gibt, herrscht geschäftiges Flattern und Treiben, aber es dauert meist

nicht lange, und die Gesellschaft streift trotz noch vorhandener Nahrung weiter. Fast unausgesetzt vernimmt man die sirrenden und trillernden Rufe, durch welche sich die Schwarmgenossen zusammenhalten und gegenseitig zum Weiterfliegen animieren. Oft wird ein Gebiet nach wenigen Tagen wieder verlassen, und man bleibt im Ungewissen, wohin sich die Vögel verzogen haben⁴⁾.

Der Flug des Seidenschwanzes wirkt ungemein leicht, federnd, fast schwerelos, was besonders im Vergleich mit dem Star auffällt, der den gleichen Handflügelindex hat. Der Unterschied ist wohl hauptsächlich durch das geringere Körpergewicht des Seidenschwanzes bedingt.

Star:	Flügelänge	124–130 mm,	Index	38–40,	Körpergewicht	ca. 80 g
Seidenschwanz:		110–120 mm,		39–41,		ca. 55–56 g

2.5. *Grandala coelicolor*

Die *Grandala* wird zur Gruppe der Sänger gezählt und dürfte (nach HARTERT) den Rotschwänzen einigermaßen nahestehen. Sie bewohnt den Himalaya, Tibet und die Gebirge von NW-China bis Kansu und gehört zu den in größten Höhen brütenden Vogelarten, die es gibt. Im Sommer sucht sie an den spärlich bewachsenen Berghängen nach Insekten. Winters nährt sie sich vorzugsweise von Sanddornbeeren. *Grandala* besitzt ungemein lange und spitze Flügel. Mit Index 43 übertrifft sie alle paläarktischen *Turdidae* bei weitem. Am Boden ähnelt *Grandala* einem Steinschmätzer, im Fluge erinnert sie an Schwalben oder Bienenfresser.

Nach SCHÄFER (1938) nisten die Vögel in lockeren Kolonien und vereinigen sich nach dem Brutgeschäft zu großen, oft 200–300 Individuen umfassenden Schwärmen, welche dann auch die Sanddornbüschel der Wannentäler aufsuchen. Beachtenswert ist die von SCHÄFER geschilderte spielerische Flugentfaltung: „Ihr reissend schneller Flug, bei dem die langen Schwingen oft schwalbenähnlich wirken, wird von geschickten Wendungen und schwebendem Gleiten unterbrochen. In großen Schwärmen erheben sich die fluggewandten Tiere oft hoch kreisend in die Luft und entfalten ihre azurblaue Farbenpracht. Dann wieder fallen die rastlosen Vögel dicht aneinandergedrängt auf den höchsten beerenstrotzenden Sanddornbäumen ein, um sich schon nach kurzer Zeit ebenso plötzlich wieder in die Luft zu erheben.“

Hochgebirgsvögel sind häufig stürmischen Luftbewegungen ausgesetzt, die sie meistern müssen. Das gilt natürlich auch für *Grandala*, und man könnte denken, daß ihr Flügelbau speziell auf diese Erfordernisse abgestimmt sei. Hier handelt es sich jedoch um mehrseitige Zusammenhänge. Schwarmbildende Vögel sind mehr und in weiteren Räumen unterwegs und daher in höherem Grade in die Notwendigkeit versetzt, sich den Wetterunbilden zu exponieren, während solitäre Vögel sich bei widrigen Wetterverhältnissen „verdrücken“ Gerade bei dem vorliegenden Thema ist es wichtig, daß wir den Blick auf die gegenseitige Verflechtung der Lebenserfordernisse richten. Der lange Handflügel von *Grandala* erscheint in der Drosselverwandtschaft ungewöhnlich; er entspricht jedoch demjenigen anderer Hochgebirgsvögel, die ebenfalls Scharmbildner sind, z. B. den Schneefinken der Gattung *Leucosticte* (I 37–39) wie auch der Gattung *Montifringilla* (I 41–43).

⁴⁾ Bei künftigen Seidenschwanzinvasionen wäre es wichtig, nicht nur das zahlenmäßige Auftreten der Vögel in den verschiedenen Gegenden zu registrieren, sondern auch dem Schwarmverhalten eine erhöhte Aufmerksamkeit zuzuwenden. Ohne Berücksichtigung der geselligen Lebensweise und der damit verbundenen nomadisierenden Tendenz bleibt das Bild, das wir uns von den Invasionszügen des Seidenschwanzes machen, in wesentlichen Punkten unvollständig. Auch in der Frage nach den auslösenden Faktoren der Invasionen erscheint es möglich, daß neben anderem auch der Schwarmpsychologie eine Bedeutung zukommt.

2.6. Saatkrähe (*Corvus frugilegus*)

Von den Arten der Gattung *Corvus* hat die Saatkrähe den spitzesten Flügel (I 43), was der Tatsache entspricht, daß die geselligen Bindungen bei ihr am stärksten sind. Sie nistet stets in Kolonien. Noch nicht geschlechtsreife Vögel halten sich auch im Sommer an gemeinsame Schlafplätze. Nach der Brutzeit leben die Vögel in truppweisem Zusammenschluß. Im Winter können große gemeinsame Schlafplätze entstehen, an welchen die Schwärme in den Abendstunden zusammenströmen. Die Saatkrähenschwärme vollführen nicht selten Flugspiele, die sich meist in kreisenden oder spiralförmigen Bewegungen des Schwarmes darstellen. Sie werden gelegentlich den Tag über, besonders häufig aber im Umkreis der großen Schlafplätze, ausgeführt. In der Nähe solcher Schlafplätze führen einzelne Trupps auch Sturzflüge aus, bei welchen ein stark wummerndes Fluggeräusch erzeugt wird. Diese spielerischen Flugentfaltungen hängen zweifellos mit dem Sozialleben dieser Art zusammen.

Die anderen (europäischen) *Corvus*-Arten weisen eine stumpfere Flügelform auf.

Saatkrähe	<i>Corvus frugilegus</i> (3)	Index 43
Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i> (5)	37–39
Dohle	<i>Corvus coleus</i> (2)	38–40
Kolkrabe	<i>Corvus corax</i> (3)	40

Die Rabenkrähe — mit sehr schwacher Vergesellschaftungstendenz — eignet sich wegen ihrer ähnlichen Körpergröße am besten als Vergleichspartner zur Saatkrähe. (Der Kolkrabe darf als Segelflieger aus der Erörterung ausgeklammert werden.) Nur die Dohle neigt — wenn auch in nicht so hohem Grade wie die Saatkrähe — zur Geselligkeit. Bekanntlich mischt sie sich gerne unter die Saatkrähenschwärme und macht auch deren Zugbewegungen mit. Zu diesem Verhalten scheint der Handflügelindex der Dohle (I 38–40), welcher mehr der Rabenkrähe (I 37–39), aber nicht der Saatkrähe (I 43) gleicht, schlecht zu passen. Solche Widersprüche sind lehrreich und regen zur Klärung an. Im vorliegenden Fall müssen wir die Unterschiede in der Körpergröße und in der Flugbewegung in Betracht ziehen. Saatkrähe und Rabenkrähe fliegen mit langsamen, gemächlich erscheinenden Flügelschlägen, die kleinere Dohle dagegen mit deutlich rascheren, entschiedener ausgeführten Flügelbewegungen. So führen verschiedene Wege zum gleichen Ziel: Bei der Saatkrähe verleiht die Verlängerung der äußeren Handschwingen dem Flügelschlag eine größere Effektivität; die Dohle erreicht dasselbe durch die etwas höhere Schlagfrequenz.

2.7. Die Tauben der Gattung *Columba*

In dieser Taubengattung (Tab. 3) ist das Leben in Flugschwärmen ein vorherrschender Wesenszug. Die Indexzahlen liegen durchweg über 40. Zum Vergleich dienen die Indices einiger *Streptopelia*-Arten, die sich nur wenig vergesellschaften. Sie liegen beträchtlich unter 40, mit Ausnahme der Turteltaube, die Zugvogel ist und im äquatorialen Afrika überwintert.

Unter den *Columba*-Arten ist bei der Ringeltaube (I 40–41) die Schwarmbildung nicht ganz so ausgeprägt, sondern bleibt lockerer und unbeständiger als bei den beiden anderen Arten; auf dem Zug in die Mittelmeerländer hält sie sich jedoch ebenfalls in kompakter Ordnung. — Die Hohltaube (I 44–45) tut sich schon gleich

Tab. 3: Flügelindizes von *Columbidae*.

Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i> (5)	40–41	} weniger } mehr } in Schwärmen lebend
Hohltaube	<i>Columba oenas</i> (4)	43–45	
Felsentaube	<i>Columba livia</i> (4)	44–46	
Palmtaube	<i>Streptopelia senegalensis</i> (2)	32–33	} wenig gesellig
Türkentaube	<i>Streptopelia decaocto</i> (6)	35–38	
Turteltaube	<i>Streptopelia turtur</i> (4)	44–46	

nach der Brut zu engen Fluggemeinschaften zusammen⁵⁾, die ein der Felsen- bzw. Haustaube sehr ähnliches Verhalten zeigen. Hinzu kommt der freilich nicht hoch zu wertende, ebenfalls in die Mittelmeerländer führende Zug. — Die Felsentaube (I 44–46), kein Zugvogel, geht auch schon in der Brutzeit meist in gemeinsamen Flügen auf die Nahrungssuche. Das Prinzip der Schwarmbildung wie auch die damit verbundene hohe Reagibilität ist bei ihr und der Haustaube am anschaulichsten. Spielerische Rundflüge gibt es fast das ganze Jahr hindurch häufig. Es sei beachtet, daß das strikte Schwarmleben bei diesen Arten zu einer ähnlich spitzen Flügelform geführt hat, wie ihn die Turteltaube als Fernwanderer ausbildete (s. Tab. 3).

In stimmlicher Hinsicht ist bemerkenswert, daß die Tauben nur über Balzlaute verfügen. Stimmföhlungs-laute, die bei geselligen Vogelarten sonst allenthalben eine große Rolle spielen, fehlen den Tauben. Bei ihnen wird der Schwarmzusammenhang durch das auffällige Flügelklatschen beim Abflug, sowie durch pfeifende Fluggeräusche gewahrt.

2.8. Flughühner (*Pterocles*)

Ihr extrem spitzer Flügel erscheint im Hinblick auf andere bodenlebende Vogelarten ungewöhnlich. Das Spießflughuhn (*Pterocles alchata*) hat I 60–61, das Sandflughuhn (*Pterocles orientalis*) I 62. Entscheidend ist auch hier, daß sich die Vögel außer der Brutzeit zu kleineren bis sehr großen Flugschwärmen vereinigen. Indem die Flughühner Bewohner von äußerst vegetationsarmen Gebieten, Halbwüsten und Wüsten sind, muß die Schwarmbildung bei ihnen besonders ins Gewicht fallen. Je spärlicher das Nahrungsangebot ist, desto notwendiger ist die Fähigkeit zu häufigem und weiträumigem Ortswechsel. Für den in der Wüste beobachtenden Ornithologen gehören Begegnungen mit Flughühnern meist zu den ganz rasch vorübergehenden Eindrücken. Er vernimmt die lebhaften Flugrufe der überfliegenden Trupps, kann denselben aber nicht folgen. Dadurch sind konkrete Angaben über die täglichen und saisonalen Bewegungen der Flughühner sehr erschwert. Bekannt sind die vor allem in den Morgen- und Abendstunden stattfindenden weiten Schwarmflüge zu den Trinkstellen, die sich auf Entfernungen bis zu 50 km erstrecken können. Im Unterschied zu anderen Wüstenvögeln sind die Flughühner an eine tägliche Wasseraufnahme gebunden.

2.9. *Limicolen*

Den meisten *Limicolen* eignet eine spitze, auf die Bedürfnisse des Streckenfluges abgestimmte Flügelform. In den Gattungen *Charadrius*, *Calidris*, *Tringa* und *Numenius* liegen die Indexwerte um 50 oder höher (vgl. die Übersicht über die Indexzahlen bei KIPP 1959). Viele Arten dieser Gattungen sind Fernzügler; andere, die weniger weit ziehen, zeigen jedoch ebenfalls eine ziemlich spitze Flügelform, auch wenn sie derjenigen der großen Wanderer nicht ganz gleich kommt. Fast alle diese Arten charakterisieren sich zugleich auch durch ein ausgeprägtes Schwarmverhalten. Nach Beendigung des Brutgeschäftes schließen sich die Vögel zu Trupps und Schwärmen zusammen. Die noch nicht fortpflanzungsreifen Individuen verbleiben auch den Sommer über im Schwarmzusammenhang. Die Verhältnisse sprechen dafür, daß nicht allein der Zug, sondern auch das Schwarmverhalten einen bestimmenden Einfluß auf die Flügelgestalt der *Limicolen* hat. Weil aber Zug und Schwarmverhalten sich im gleichen Sinne auf den Flügelbau auswirken (Streckenflug), ist es kaum möglich, den Anteil der beiden Eigenschaften gegeneinander abzugrenzen.

⁵⁾ In den beiden letzten Jahrzehnten sind bei uns viele Vogelarten in ihrer Bestandsdichte erheblich zurückgegangen. Aus diesem Grund sind Vergesellschaftung und Schwarmbildung bei diesen Arten ein weniger auffallendes Phänomen als es früher der Fall war. Dies gilt insbesondere für die Hohltaube, aber auch für viele weitere Vögel.

2.10. Schwimmenten (*Anas*)

Nur kurz seien noch die Enten genannt, wo sich insbesondere die Schwimmenten, aber auch die meisten anderen Anatiden gerne gesellig zusammenschließen und dann ein prägnantes Schwarmverhalten zeigen. Das Aufgehen vom Wasser, wobei einzelne Vögel meist den ganzen Trupp mitreißen, und die oft nicht enden wollenden weiten Rundflüge über dem näheren oder weiteren Gebiet sind typische Eigenschaften. Wie mir scheint, ist der Grund für die weiten Rundflüge nicht allein in der vorsichtigen Wesensart der Enten zu suchen, sondern auch in der mit dem Schwarmleben fast immer verbundenen Fluglust und Flugdarstellung. Jedenfalls summieren sich die dabei durchmessenen Strecken häufig zu beträchtlichen Kilometerzahlen.

Dem Schwarmverhalten entsprechend haben die Enten einen ausgesprochen spitzen Flügelbau. Unter den mitteleuropäischen Schwimmenten hat die Stockente (*Anas platyrhynchos*) den Index 48–51, die besonders rasch fliegende Pfeifente (*Anas penelope*) I 55–58, die Indices der übrigen Arten liegen dazwischen. In früheren Ausführungen (KIPP 1961) wurde eine Übersicht über den Handflügelindex in der gesamten Anatidengruppe gegeben und dabei wurden auch die unterschiedlichen Zugverhältnisse der Arten untersucht. Dem ist jetzt hinzuzufügen, daß — ähnlich wie bei den Limicolen — auch das Schwarmverhalten sich im Bau des Entenflügels ausprägt.

3. Zusammenfassung

1) Bei nicht wenigen Vogelarten vereinigen sich die Individuen zu mehr oder weniger großen geselligen Schwärmen. Die Mitglieder eines Schwarmverbandes nehmen Nahrungssuche, Ortsveränderungen, Nächtigung u. a. gemeinsam vor. Der Zusammenschluß zahlreicher Individuen bedingt eine veränderte Lebensweise. Während solitär lebende Vögel ihre Nahrungsbedürfnisse schon in relativ kleinen Räumen befriedigen können, sind schwarmbildende Vögel genötigt, weite Gebiete abzusuchen. Das Schwarmleben verlangt also häufig Ortswechsel und eine dementsprechend größere Flugbeweglichkeit. Die mit dem Schwarmleben verbundene hohe Reagibilität gegenüber Störungen wirkt sich ebenfalls in dieser Richtung aus.

2) Es wird gezeigt, daß die regelmäßig in Flugschwärmen lebenden Vogelarten einen spitzeren, d. h., mehr auf Streckenflug abgestimmten Flügelbau haben als vergleichbare Arten, deren Individuen sich nicht oder nur vorübergehend zu gemeinsamen Flugverbänden zusammenschließen. Behandelt sind folgende Gruppen bzw. Gattungen: *Alaudidae*, *Fringillidae*, *Sturnus*, *Bombycilla*, *Grandala*, *Corvus*, *Columba*, *Pterocles*, Limicolen und Anatiden.

3) Die erhöhte Flugbeweglichkeit bildet die Grundlage für die Entstehung besonderer Verhaltensmöglichkeiten bei schwarmbildenden Arten. Hierzu gehört die Ausbildung von Massenschlafplätzen mit weitem Einzugsgebiet (*Fringilla montifringilla*, *Sturnus vulgaris*, *Corvus frugilegus*) wie auch die Neigung zu weiten Rundflügen und zu spielerisch ausgeübten Flugentfaltungen (*Fringilla montifringilla*, *Sturnus vulgaris*, *Grandala coelicolor*, *Corvus frugilegus*, *Columba livia* u. a.).

4. Summary

The life in flocks and its effects on wing shape

1) Many species can be associated in flocks of more or less numerous individuals. The members of a flock undertake their feeding, flying and sleeping all together. The union of so many individuals requires a change in the mode of living: Solitary birds are finding food enough in rather small areas, bird-flocks need larger districts for feeding. The life in flocks implies a frequent changing of locality and, corresponding to that, an increased mobility of flight. The same effect has the high sensibility of flocks against disturbances.

2) Species living regularly in flocks have a more pointed form of the wing than solitarily living birds. The pointed wing enables the birds to fly over large distances. The following groups or genera are treated: *Alaudidae*, *Fringillidae*, *Sturnus*, *Bombycilla*, *Grandala*, *Corvus*, *Columba*, *Pterocles*, *Limicolae* and *Anatinae*.

3) The increased flying mobility also gives the basis for special manners of behaviour, for instance mass-sleeping-places, where the flocks of a large area are assembling to night (*Fringilla montifringilla*, *Sturnus vulgaris*, *Corvus frugilegus*), further circling and playing flights (*Fringilla montifringilla*, *Sturnus vulgaris*, *Grandala coelicolor*, *Corvus frugilegus*, *Columba livia* and others).

5. Literatur

Grote, H. (1936): Beiträge zur Biologie südostrussischer Steppenvögel. Beitr. Fortpfl.-biol. der Vögel 12: 195–206. • Johansen, H. (1944): Die Vogelfauna Westsibiriens. II. Tl., 1. Folge. J. Orn. 92: 1–105. • Kipp, F. A. (1958): Zur Geschichte des Vogelzuges auf der Grundlage der Flügelanpassungen. Vogelwarte 19: 233–242. • Ders. (1959): Der Handflügel-index als flugbiologisches Maß. Vogelwarte 20: 77–86. • Ders. (1961): Flügelbau und Zugverhalten bei den Anatiden. Vogelwarte 21: 28–36. • Meinertzhagen, R. (1954): Birds of Arabia. Edinburgh & London. • Mühlethaler, F. (1952): Beobachtungen am Bergfinkenschlafplatz bei Thun 1950/51. Orn. Beob. 49: 173–182. • Peus, F. (1954): Zur Kenntnis der Brutvögel Griechenlands. Bonn. Zool. Beitr., Sonderband I. • Schäfer, E. (1938): Ornithologische Forschungsergebnisse zweier Forschungsreisen nach Tibet. J. Orn. 86: Sonderheft. • Smith, K. K. (1965): The Birds of Marocco. Ibis 107: 493–526.

Anschrift des Verfassers: Dr. F. A. Kipp, Zeppelinstr. 35, 7000 Stuttgart 1.

Die Vogelwarte, 28, 1976: 180–190

Feeding Ecology of the Goldcrest (*Regulus regulus*) during Spring Migration in Denmark

By Karsten Laursen*)

1. Introduction

The feeding ecology of the Goldcrest during breeding season and autumn has been thoroughly studied by PALMGREN (1932), but investigations on this subject during migration have not yet been made.

2. Materials and methods

The present study was conducted during the spring of 1974 on the island of Hjelm, 6 km east of the peninsula of Djursland in Kattegat (56.08 N, 10.48 E). The area of the island is 70 ha, about half of which rises 30–40 m above sea level, surrounded by steep hawthorn-covered slopes. On this central plateau are abandoned fields and occasional plantations of trees and shrubs.

In order to determine the number of insects on the island the vegetation was divided into three types of habitats: a) spruce plantation (*Picea sitchensis* and *P. glauca*), covering about 4 ha, b) high slopes covered with hawthorn (*Crataegus* sp.), about 10 ha, c) occasional patches of vegetation in the middle of the island, consisting of mixed trees and shrubs, about 4 ha. These consist mainly of spruce (*Picea abies*), birch (*Betula pendula*), cherry plum (*Prunus cerasifera*), bird cherry (*Cerasus avium*) and apple (*Malus domestica*).

The number of insects in the three habitats was determined by two methods: 1) by catching the insects on the branches and 2) by trapping the flying insects.

The insects on the branches were trapped in a plastic-bag which was slipped carefully over a random branch. The bag was then closed and the branch cut off. Each sample consisted of two branches with a total length of 1.5–2 m. The insects were poisoned and the contents counted. The part of the branches carrying needles or leaves was then measured.

The procedure was a little different as to the spruce branches, these being infested with aphids. Aphids do not fall off when killed, as their proboscis is stuck in the spruce needle. Consequently the spruce branches were first placed in cans containing methyl isobutyl ketone gases (SOUTHWOOD 1971). This poison makes the aphids withdraw their proboscis from the needle and then die. They may then easily be shaken off the branches. In this study the method had an effectiveness of about 95%.

Samples were collected from all three habitats once a week. 100 samples were taken from the spruce plantation, 60 samples from two sites on the hawthorn-covered slopes and 30 samples from the small plantations with mixed vegetation.

*) Medd. nr. 2 fra Hjelm Fuglestation. Lektor J. Rabøl has criticized the manuscript and stud. scient. O. Lomholt has been helpful in identifying some of the insects. The Danish Natural Science Research has supported the investigation, j. nr. 511–3087.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Vogelwarte - Zeitschrift für Vogelkunde](#)

Jahr/Year: 1976

Band/Volume: [28_1976](#)

Autor(en)/Author(s): Kipp Friedrich A.

Artikel/Article: [Das Leben in Flugschwärmen und seine Auswirkungen auf den Flügelbau 171-180](#)