Skruvflykt hos flyttande måsar

(Meddelande nr 4 från Ottenby fågelstation)

Av

GUNNAR SVÄRDSON

Flyttande rovfåglar reagera för uppåtstigande luftströmmar med att segelflyga, varvid de utan vingslag kunna vinna många hundra meter i höjd. Detta fenomen är numera välkänt i vårt land, framför allt genom GUSTAF RUDEBECKS livfulla muntliga såväl som skriftliga framställningar över det storartade rovfågelsträcket i Falsterbo (RUDEBECK 1943, 1947). Även från våra grannländer är fenomenet känt (BERGMAN 1938). Under ett moln eller i uppåtgående varm luftström utan kondensationsfenomen kan man få se olika rovfågelarter, oftast vråkar, kretsa runt och bli allt mindre för ögat. Så småningom glidflyga de i väg i viss riktning eller försvinna uppåt för det obeväpnade ögat eller t. o. m. i kikaren. Att termikflygning efter exakt samma principer som mänskliga segelflygare följa, utgör en väsentlig del av vissa rovfågelarters normala sätt att sträckflyga höst och vår torde därför stå höjt över varje tvivel. Att sträcket kan försiggå på stor höjd framgår t. ex. av LÖNNBERGS iakttagelse att sträckande fjällvråkar »en klar dag gång på gång slogo efter en uppsatt uv men som jag spanade mot den klara vårhimlen kunde jag ej varsna några fjällvråkar» (LÖNNBERG 1929).

Nyligen ha från Suez-området observationer publicerats, som visa att även i dessa trakter förbisträckande rovfåglar använda sig av termikflykt och t. o. m. enligt vad det förefaller, göra stora avvikelser från den huvudsakliga sträckriktningen för att undvika att flyga över Suez-sundet, som dock ej är bredare än 30 km. Storkar däremot, som annars också äro segelflygare av stora mått, synas passera sundet i vanlig flykt men då också på låg höjd (MACKINTOSH 1949, GOODWIN 1949).

Kretsflygningar i uppåtstigande luftström eller »skruvar» som lyckligt applicerats som term av RUDEBECK förefaller alltså vara ett fenomen som både är väl känt och beskrivet och vars funktion synes lätt att förstå — höjdvinst med ett minimum av besvär. Nyligen har emellertid också publicerats observationer, gjorda under kriget av engelsmän i tyska fångläger åren 1942—1945, där en annan typ av kretsflygningar förekomma (WATERHOUSE 1949). Det gäller en skruv,

där fåglarna stiga genom att *flyga* runt i spiral, alltså icke seglande. De arter, hos vilka denna typ av skruvflygningar rapporteras av WATERHOUSE, äro råka och kaja, och fåglarna ha varit flyttande exemplar, som ofta iakttagits begagna detta flyktsätt. Att det i detta fall icke kan röra sig om termikflygning förefaller säkert. Först och främst ha fåglarna nämligen icke segelflugit och vidare ha dessa flygskruvar, som jag vill föreslå som term till skillnad från segelskruvar, alla ägt rum under kallt väder, då varm uppåtstigande luft ej funnits. I november 1944 t. ex. iakttogos 12 sådana flygskruvar inom loppet av sex dagar, under vilka maximitemperaturen var endast 5 grader C. Att fenomenet hade något med flyttningsstämning att göra framgår av att engelska råkor, som ej flytta, endast ett slag på hösten visa tendenser till skruvflykt. Så utpräglade flygskruvar som dessa flyttande råkor i Tyskland visade, hade emellertid WATERHOUSE och andra engelska iakttagare aldrig förut sett.

När det gäller funktionen av denna flygskruv ligger tolkningen icke så nära till hands som beträffande de välkända termikflygningarna. Om det gällde endast att snabbt vinna i höjd för att sedan på uppnådd nivå fortsätta sträcket, förefaller skruvandet onödigt tidskrävande och sannolikt kraftansträngande. Råkornas skruvflykt ägde i regel rum vid starten efter ett uppehåll för vila och föda på någon åker. WATERHOUSE beskriver fåglarnas skruvande på följande sätt.

Upp till 300 fåglar kunde deltaga, sällan voro de mycket få men en enda kunde också utföra flykten. Det typiska förloppet var att en flock strax efter uppfloget började cirkla och flyga runt, varje individ för sig så att fåglarna voro jämnt fördelade. Var och en beskrev en stigande spiral med en diameter av 25—30 meter. Alla flögo ej runt i samma riktning men ändå höllo sig alla kring ungefär samma mittaxel så att skruvens kanter voro ganska jämna. Hela skruven kunde driva med vinden. Skruvandet varade från några få varv till flera minuters rundflygning och slutade vanligen under 150 meters höjd — tillfälligtvis 250 meter — genom att några fåglar bröto sig ut och satte kurs, vilken de andra då följde. Komplikationer voro t. ex. att nya individer underifrån anslöto sig till skruven, att några föllo av och återvände nedåt eller att skruven splittrades och en del exemplar satte kurs och försvunno medan resten fortsatte skruvandet.

WATERHOUSE har, för att söka förklara denna typ av skruvflygningar, uppställt följande antaganden.

1. Flyttande råkor och kajor bli ibland tveksamma om flygriktningen, stundom vid starten, stundom under pågående sträckflykt.
2. De reagera med flygskruv på dilemmat »lust-att-flyga» — »osäkert-vilken-väg».
3. Om »lusten-att-flyga» är svag, överges flygskruven och fåglarna landa.
4. Om skruven fortsätter återfå en eller fler av individerna »säkerhet-om-kursen», upptaga ny kurs och följas av de andra (visuella igenkännanden kunna spela roll).
5. Därefter fortsätter flykten tills »lusten-att-flyga» minskar och fågeln landar eller ny osäkerhet och därmed en ny skruv uppstår.

Det kanske kan synas ofruktbart eller vara ett utslag av ren spekulation att uppställa sådana antaganden. Metoden har dock en fördel. Om nämligen nya observationer kunna göras på andra platser, kanske det visar sig att de gjorda antagandena ej stämma, varvid man i varje fall får anledning förbättra dem och därmed kommer hypotesen åtminstone ett steg närmare sanningen.

Så gåtfull som flyttfåglarnas orientering fortfarande är, måste varje försök till tolkning noga prövas och diskuteras. Om den av WATERHOUSE uppställda hypotesen är riktig bör visuella intryck spela stor roll för orienteringen.

Ett ganska fylligt material rörande olika måsarters skruvflykter under skilda yttre förhållanden har redan samlats vid Ottenby fågelstation. Ett försök skall därför göras att pröva WATERHOUSE's hypotes på detta material.

Under de första 12 dagarna av augusti 1945 vistades författaren vid Ölands södra udde och ägnade därvid särskilt uppmärksamheten åt måsarnas olika skruvflygningar. Även under åren 1946, 1947 och 1948 har jag varit i tillfälle att på platsen studera måsarnas varierande och alltid intressanta flyktsätt. Analysen skall dock begränsas till materialet från 1945, som har fördelen att vara insamlat av en enda observatör och därför troligen är tämligen homogent samt dessutom att år 1945 måsarnas flykt fick en extra pregnans genom de varierande väderleksförhållanden som då rådde.

Allmän översikt av måsarnas uppträdande

Under juli och augusti månader spela skrattmås (*Larus ridibundus*), fiskmås (*L. canus*), silltrut (*L. fuscus*) och dvärgmås (*L. minutus*) största rollen som flyttande måsar vid Ottenby. Gråtrut (*L. argentatus*) och havstrut (*L. marinus*) ses däremot mer sällan på sträckflykt.

Skrattmås och fiskmås ha största likheterna i sättet att flytta, medan silltruten och dvärgmåsen äro mer avvikande och speciella. I regel finnas stora rastande flockar av skrattmås och smärre av fiskmås längs stranden under arternas sträckperiod. Silltruten rastar också gärna liksom dvärgmåsen. Silltrutarna ansamlas dock alltid på andra platser än fisk- och skrattmås, vanligen på västrevelns spets eller på utsidan av Sälön, stundom också på sandrevlarna vid Sandvik. Dvärgmåsen uppträder i enstaka exemplar, ofta dagligen, t. ex. år 1945 i början av augusti. Den rastar påfallande gärna och vissa exemplar uppehålla sig dagar i sträck över begränsade områden, vanligen vid själva sydspetsen av Ölands fastland samt runt Sälön. Den flyttar gärna tillsammans med skrattmåsarna, så att den t. ex. upprepade gånger setts anlända i en skrattmåsflock, från vilken den separerat då skrattmåsarna slå ned för att vila. Likaså avreser den ej sällan med en skrattmåsflock, som passerar förbi. Den kan dock bilda egna flyttflockar på några få exemplar.

Rastande skrattmåsar söka antingen föda eller sova. Då och då anlända nya flockar som genast söka sig ned till de rastande exemplaren. Från dessa flockar starta också då och då nya flockar, som fortsätta resan, nästan alltid i SV-lig eller VSV-lig riktning. Avskiljandet av nya flyttflockar går i regel till så att ett exemplar plötsligt lyfter och ger sig i väg målmedvetet i sträckriktningen. Oftast reagera då de andra och en rad måsar följa exemplet. Någon brukar alltid skrika men sällan den förste och sällan mer än en eller ett par i hela flocken, som oftast uppgår till cirka 20 exemplar. Flocken har de första hundra meterna formen av ett långt band men de sista flyga fortare och bruka efter cirka 4—500 meter ha hunnit upp de första och flocken tätnar alltmer, samtidigt som den stadigt stiger i höjd över havet. När de försvinna i kikaren är flocken minst 150 meter — ofta högre — över havsytan. De ordna sig sällan eller aldrig på linjer eller plogformationer utan flyga i tät men oordnad grupp.

Fiskmåsarna äro sällan så många att de kunna bilda artegna flockar av denna storlek. Fyra, fem exemplar tillsammans brukar vara

et vanliga, men täta flockar på 25 gamla fåglar ha setts på flyttning i juli. Mycket ofta, och detta gäller särskilt unga fiskmåsar, följa de med i en skrattmåsflock. Avreseriktningen är oftast densamma som skrattmåsarnas men det finns en kategori utfärgade gamla fiskmåsar, oftast ensamma, som gå ut i mer eller mindre sydsydostlig riktning. Jag har sett detta alltför ofta för att det skulle kunna vara tillfälliga avvikelser.

Silltruten slutligen kommer antingen i passerande, icke rastande exemplar, som en eller två, sällan i grupper om 5—8, lugnt flyga med Ölands västra kust och fortsätta i *sydostlig* riktning. För denna art är den sydostliga avreseriktningen den ojämförligt vanligaste, och dessa iakttagelser bekräfta sålunda den genom ringmärkning av Östersjöns silltrutar erhållna kunskapen om dessa fåglars huvudsakligen sydostliga färdriktning. Stundom bryta de upp från stående flockar i stora skrikande sällskap, som sedan sprida sig åt alla håll. Silltruten är under flyttningen en ganska utpräglad individualist, och det händer ej sällan att en snedrad på tre fåglar, när de väl kommit ut över havet, delar sig så att alla tre slå in på lätt avvikande kurser.

Måsarnas avresa eller passage förbi utan skruvflykt kan kallas för »riktflykt» för att skilja det från skruvflygningarna. Bägge sätten äro fullt normala och i stort sett lika vanliga.

Skruvflykter

Med skruvflykt menas här fenomenet att måsar flyga i spiral och därvid vinna i höjd, vare sig nu flykten sker med stela vingar och alltså är glid- eller svävflykt eller försiggår med vingslag som vid flykt. Rörelsen uppåt är väsentlig och den enskilda fågeln kommer skruvar sig uppåt. Ordet krets är i mitt tycke ej så bra för att beteckna dessa flygningar, eftersom det ger en association av att fåglarna kretsa runt men icke nödvändigtvis behöva ändra sin höjd över havs- eller markytan. För att skilja mellan de olika slagen av skruvflykter har i dagboken för augusti 1945 termerna segelskruv och flygskruv använts och jag använder dem därför även här.

Den 4 augusti 1945 var det på morgonen klart eller nästan klart, svag vind och ovanligt varmt nere vid fyrområdet. Före klockan 8 avreste drygt hundra skratt- och fiskmåsar i vanliga riktningen, alla utan att skruva. Kl. 9.03 märktes för första gången att god termik nu började utbildas i solgasset över ängarna. Då upp-

täcktes en skruv av 20 skrattmåsar högt över udden utan att några hade startat från stranden. 3 silltrutar kretsade också på stor höjd. Kl. 9.26 började 13 storspovar skruva över fyrområdet, nådde minst 200 meters höjd, gingo ut mot VSV men kommo igen, skruvade på nytt och gingo så småningom ned på västreveln. De avreste i vanlig flock från västreveln 9.42. Silltrutar och flera smärre flockar av skrattmåsar, som anlände NO-ifrån, skruvade över ängen och försvunno utan att det gick att utröna om de sträckte. I dagboken står vidare bl. a.:

»9.45 Måste vara fint för termikflygning nu. Markvind nordlig. Spridda sommarmoln (ulliga cumulus) röra sig i bevisligen olika riktningar, flyta ihop och upplösas över udden.»

»9.55 Fåglarna tydligen högre än vad jag trodde! Ny skrattmåskrets på 30 rätt under stort cumulus norr om fyren, fåglarna gå in i molnet, försvinna, dyka sedan upp bakom igen och försvinna i det blå. Omöjliga att se nu med blotta ögat, vilket var möjligt före molnet! Alltså hiss upp. Vackert-väders cumulus bruka gå på 800 meters höjd och dessa äro troligen inga undantag. Ingen fågel synlig här nere. Tydligen försiggår sträck däruppe.»

Molnen upplöstes allteftersom de av vinden drevos ner söder om Öland. Kålfjärilar som fladdrade på udden varje dag vid denna tid iakttogos liksom dras uppåt av magnet, trots att de flögo i, som det föreföll, riktning nedåt. Enstaka fjärilar försvunno rätt uppåt så att de ej ens i kikaren längre kunde iakttagas. Tistelfjun från strandens alla tistlar iakttogs likaledes dras uppåt och försvinna. Skruvar av skrattmåsar förekommo hela dagen. Kl. 11.30 skrevs i dagboken:

»6 skrattmåsar (juv.) lyfte från västreveln och bildade skruv över ängarna. Så småningom 9 st. Osäkert om de gingo ut eller ej men säkert är att de (utan vingslag) stego så att de mot det blå voro osynliga för ögat. En tornfalk deltog ett slag i kretsen, steg även den fantastiskt och gled med hopslagna vingar snett-nedåt mot norr minst 1 kilometer (utan vingslag) och utan att förlora nämnvärt i höjd.»

»11.30 2 silltrutar på mycket stor höjd över fyren, stå mot vinden. Liten skruv av 12 skrattmåsar, fylls på efterhand, tills cirka 110 skrattmåsar samt 1 ad. silltrut gått ut i stora glesa och oregelbundna spiraler, delvis upphörande med skruvandet långt uppe och ute mot söder, där molnen upphört. Skruven fylldes på från öst- och västsidan, mest västsidan. Efter en stund cirka 25 i retur, gå ner till den stora flocken på östsidan.»

»13.35 Instruktivt! Två juv. samt 1 ad. fiskmås komma i sträckflykt från NO med goda luckor och jämn fart på cirka 70 meters höjd (jämfört med fyrens 45). Då de skära uddens »trappa» 200 meter söder om udden reagera de blixtsnabbt och börja skruva. Kunde ej se dem gå ur skruven, försvunno söderut på stor höjd.»

Denna varma dag blåste en svag till måttlig huvudsakligen nordlig vind. Den uppvärmda luften över Öland drev alltså söderut varför

över hela udden en stigande luftström gick söderut. Därav fenomenet att fiskmåsarna kunde börja segelflyga ute över havet. Dagen därpå, då liknande förhållanden rådde, iakttogs att både fisktärnor och storspovar, som annars mycket sällan segelflyga vid Ottenby, snabbt reagerade med att börja skruva då de passerade området med stigande varmluft.

Ytterligare två exempel på segelskruvar skola lämnas ur det mycket rikhaltiga observationsmaterial dagboken rymmer, bägge från 7 augusti.

Ansamlingen av silltrutar var denna dag mycket typisk och kunde för ovanlighetens skull följas ganska väl. Enstaka silltrutar kommo från NV eller V, några få från andra riktningar och alla samlades på stenarna vid västrevelns sydspets. Kl. 9.00 räknades 10 vilande silltrutar på dessa stenar, kl. 9.01 30 ex., kl. 9.40 58 ex. kl. 10.12 voro de 70 ex. och kl. 11.15 var antalet uppe i 93 utfärgade vackra silltrutar — en praktfull anblick. Kl. 11.37 var så uppbrottets minut inne. Först de 18 exemplar, flögo in över ängen och började skruva uppåt utan ett vingslag. De andra följde och i flera våningar över varandra svävade hela sällskapet i en jättelik skruv uppåt. De första 18 gingo ut först åt NO på mycket stor höjd, de andra följde någon minut senare och spredo sig solfjädersformigt i en rad ostliga riktningar. Ett 20-tal landade så småningom uppåt Sandvik men de övriga försvunno utåt havet. Hela antalet i skruven deltagande var 98 exemplar, varav 2 ungfåglar i spräckligare dräkt. Skådespelet varade mer än 15 minuter.

Kl. 15.28 lyfte en lång rad skrattmåsar, det stora flertalet ungfåglar, från den stora flock som länge rastat på östra stranden, flögo in över ängen och började genast skruva. »Knappast ett vingslag tog någon» säger dagboken. De stego snabbt till stor höjd, uppskattningsvis 600 meter, vilket tog ungefär 4 minuter. Så bröto sig de främsta ur skruven, ett band bildades som hastigt tätnade till en flock, där i kikaren de högsta och bortersta endast kunde iakttas som flimrande ljuspunkter. Hela flyttflocken, när den väl var formerad, räknade cirka 108 exemplar.

Dessa dagboksutdrag ha anförts därför att de ge ett otvetydigt belägg för att måsarna kunna och ofta utföra segelflykt i stigande luftmassor, och att de därvid nå stor höjd, varefter vanlig flykt vidtager över havet. Det är också ställt utom tvivel att fåglarna äro mycket känsliga för dessa luftströmmar, så att de, om de i sin kurs stöta på någon, genast reagera med segelflykt. Parallelliteten med vråkarnas uppträdande i Falsterbo (RUDEBECK 1943) tycks vara nära nog fullständig, bortsett från flyktsättet när skruvandet väl upphört. Skruvflykten användes både vid start och vid passage förbi. Skruvflykt ovanför de rastande flockarna var en daglig syn under denna tid. Upprepade gånger iakttogs att en sådan skruv stimulerade några att flyga upp och ansluta sig. Ibland föllo några ur en förbipasserande flocks skruv med karakteristiska kast på än den ena vingen,

än den andra i sick-sack-flykt ner mot de rastande. Ofta blev dock flocken större under passagen förbi. »Tydligen är det så att krets på nedgående lockar resklara individer från stranden att stiga» står det i dagboken för 4 augusti.

Men måsarna utföra även skruvflykter som vråkar och andra rovfåglar veterligen aldrig göra, bl. a. därför att de ej sträcka i sådant väder. Den 9 augusti var vädret helt annorlunda. En hård ostlig vind blåste och det var mulet med låga moln. I dagboken står bl. a.

»11.56 blev det uppbrott i flocken på Sälön. Huvuddelen gick norrut mot fiskarens båtar, resten gjorde stor skruv (alla *flögo* tydligt runt), som strax försvann i de låga molnen. Enstaka droppade tillbaka, men uppskattningsvis 80—90 reste. Troligen vanliga riktningen SV—VSV. Märkligt att de resa vid dålig sikt och att de göra skruv i stark vind.»

Vinden var vid tillfället cirka 12 sekundmeter. Vid flera tillfällen samma dag startade flockar med skruvflykt och skruvarna »blåste iväg» och försvunno. Det var tämligen kyligt och med säkerhet ingen termik, vilket redan vindriktningen, vinkelrätt mot den smala landtungan, borgade för. Flykten med vingslag i stället för med stela vingar visar ju också detta. Detta fenomen är uppenbarligen identiskt med WATERHOUSE's flygskruvar hos råkor och kajor. Några ytterligare dagboksutdrag för den 9 augusti må belysa denna flygskruv.

»14.55 2 flockar iväg från fiskarns. Först 16, sedan 51, flera andra föllo av, men dessa reste. Lyfte en och en, tätt, for iväg med stor fart västerut tvärs näset, började skruva ute över sjön och blåste västerut. Idag har jag ej sett en enda skruv upplösas medan de äro inom synhåll.»

»9.01 14 plus 6 skrattmåsar in från NV, möta några ex. från öst-sidan, som just passera i medvinden, vända, flera komma stänkvis till och i en skruv blåsa cirka 40 iväg VSV, tills den försvinner i kikaren. Obs. Knappast termik så långt ute över sundet. Skruven håller på ett par minuter. Tydligt att de ej seglade utan *flögo* i skruven denna gång.»

Den 11 augusti rådde liknande förhållanden. Dagboken innehåller bl. a.:

»11.53 2 ad. fiskmås gira SV, få sällskap med 4 andra från reveln, de sex bilda flygskruv långt nere i SV, just vid gränsen för sikten f. n. Skruven hinner ej upplösas förrän de äro utom synhåll. Dryg fyrhöjd. Obs. regn, mycket låga moln, sikt kanske högst 2 kilometer, vind 8—9 m/sek, nordlig.»

»15.24 9 skrattmåsar från östsidan fara iväg, bilda långt ute i VSV en flygskruv, som blåser bort. Obs vädret!» Det var mulet, regnstänk, ONO 8 m/sek.

Många andra exempel på denna typ av skruvflykt finnas men det anförda får vara nog som belägg på även denna typ av flykt.

fallande är att den äger rum vid stark vind, ofta men ej alltid i lig sikt och dåligt väder i allmänhet. Något meteorologiskt sam-nd med termikflykten har den ej.

Här har åtskilts två typer av skruvflykt för att markera deras likheter. I själva verket är gränsen mellan dem mycket flytande. fåglarna kunna sväva ett slag, så taga några vingslag, sväva igen s. v. Den 12 augusti antecknades t. ex. en flygskruv av 18 skratt-måsar kl. 9.51, men icke mindre än tre segelskruvar följde så tätt om 10.00, 10.03 och 10.05. Vinden var nordostlig, 6—7 sekund-meter, och termiken, om sådan fanns, mycket dålig.

Som sammanfattning av de erfarenheter som gjordes 1945 och som sedermera årligen bekräftats, ehuru så noggranna anteckningar icke förts om måsarnas flykt efter år 1945, kan sägas ungefär följande.

I vissa situationer ha flyttande måsar en tendens att företa skruv-flykt. Denna typ av flykt hör särskilt ihop med start från rastande flockar eller ankomstflockar som passera rastande dylika. Det pri-mära vid skruvflyktens utlösning synes vara fåglarnas psykologiska status. Skruvandet kan förekomma i vilket väder som helst. Vid uppåtstigande varma luftströmmar däremot reagera måsarna *alltid* med skruvflykt av segelflygningstyp, vilket i sin tur medför att varma dagar skruvandet har en tendens att bli särskilt ivrigt. Må-sarna visa alltså både skruvflykt av den typ WATERHOUSE har be-skrivit samt sådana segelskruvar, som sedan flera år äro kända för rovfåglar (BERGMAN, RUDEBECK). Detta kan innebära att skruv-flykt är *ett* generellt fenomen, som har liknande orsaker och funk-tion hos alla arter, för vilka det hittills har beskrivits.

I tabell 1 har sammanställts kvantitativt alla de observationer som gjordes 1—12 augusti 1945. Siffrorna gälla skratt- och fiskmås, vidare enbart avresande, alltså ej ankommande fåglar. De omfatta till ungefär 90 % skrattmås och i åldershänseende ungefär 95 % års-ungar av bägge arterna.

Sammanlagt ha 2.093 måsar avrest utan någon som helst skruv-flykt, medan 2.286 fåglar före avresan företagit någon form av skruv-flykt. Någon uppdelning på segel- och flygskruvar kan, av skäl som redan anförts, ej göras.

Om man ur tabellen summerar antalet avresande fåglar för varje 2-timmars-period, får man följande intressanta dagsrytmik i skruvan-det.

Tabell 1. Antal bortsträckande måsar som vid avresan ha företagit skruvflygningar (S) eller använt direktflykt (D), tiden för deras avresa samt väderleken (Vä) under observationstiden. Vindstyrka i sekundmeter. (*Number of departing gulls which have displayed gyration (S) or direct flight (D), time of their departure and weather conditions (Vä). Wind in meters/second*).

Klockslag	1 aug.			2 aug.			3 aug.			4 aug.		
	D	S	Vä	D	S	Vä	D	S	Vä	D	S	Vä
4—6	74	—	NW 6	23	—	NW 3	111	—	NW 5	60	—	NW 5
6—8	157	—	◔	20	—	◑	88	—	NW 8	47	—	○
8—10	48	—	↓	26	—	NW 7	3	—	◑	27	50	N 4
10—12	53	—	N 6	6	—	NW 4	82	38	N 5	80	110	NNW 5
12—14	—	60	NE 4	×	×	×	14	191	N 8	—	40	◔
14—16	20	14	WSW 4	×	×	SSE 2	—	—	regn	—	465	NNE 5
16—18	—	50	◔	—	—	◔	—	—	(*rain*)	—	190	○
18—20	—	—		3	—	S 3	—	—	●	—	—	

Klockslag	5 aug.			6 aug.			7 aug.			8 aug.		
	D	S	Vä	D	S	Vä	D	S	Vä	D	S	Vä
4—6	9	—	NW 4	—	—	tjocka (*mist*)	20	—	SE 1	7	—	◑
6—8	2	4	◔	—	—		24	89	NE 2	24	—	E 1
8—10	—	90	NE 4	—	—	NNW 2	—	—	ENE 5	95	—	E 3
10—12	39	100	ENE 8	42	—	SW 2	—	5	○	168	—	◑
12—14	—	25	tjocka (*mist*)	6	—	◔	—	50	E 3	91	—	E 5
14—16	—	—	●	30	15	S 2	—	160	○	9	—	↓
16—18	—	7	ENE 1	2	—	◔	40	8	SE 2	63	—	E 5
18—20	—	—	tjocka (*mist*)	39	—	SE 2	12	—	○	150	—	◑

Klockslag	9 aug.			10 aug.			11 aug.			12 aug.		
	D	S	Vä	D	S	Vä	D	S	Vä	D	S	Vä
4—6	42	—	ENE 7	—	—	E 18	—	—	NE 4	31	—	ENE 3
6—8	22	—	◑	—	—	regn (*rain*)	—	5	tjocka (*mist*)	—	—	◑ ●
8—10	54	40	E 10	—	—	E 8	—	—	regn (*rain*)	6	34	regn (*rain*)
10—12	14	90	●	—	—	●	9	6	●	41	145	◑
12—14	—	22	E 12	7	—	SSE 6	—	—	NE 10	×	×	×
14—16	25	136	○	—	—	◑	—	9	●	×	×	×
16—18	7	—	E 12	3	—	S 3	—	2	NNE 8	×	×	×
18—20	16	36	○	2	—	○	—	—	regn (*rain*)	×	×	×

Klockan 4— 6 ha 377 ex. direktflugit, 0 skruvat. % skruvar 0
» 6— 8 » 384 » 98 » » 20
» 8—10 » 259 » 214 » » 45
» 10—12 » 534 » 494 » » 48
» 12—14 » 118 » 388 » » 77

Klockan	14—16	ha	84	ex.	direktflugit	799	skruvat.	% skruvar	90
»	16—18	»	115		»	257	»	»	69
»	18—20	»	222		»	36	»	»	14

Detta sätter WATERHOUSE's hypotes om skruvandet som orsakat av orienteringsbesvär i en utomordentligt svår situation. Vore hans hypotes riktig, skulle det innebära, att måsarna under morgontimmarna, då sikten ännu kan vara dålig till följd av dis, aldrig tveka om färdriktningen, medan de däremot, mitt på dagen i optimal sikt, i 9 fall av 10 äro tveksamma om vart resan skall ställas!

Att sätta sig in i en fågels psyke är för oss människor förvisso mycket svårt eller omöjligt. Ett vanligt fel blir därför att man antropomorfiserar, d. v. s. tolkar en fågels beteende så som man skulle tolka en människas sinnesstämning i vissa situationer, med utgångspunkt från hennes handlingar. Att söka avgöra om en fågel är »tveksam» inför orienteringen förefaller därför mycket svårt, men ibland kunna lyckliga omständigheter slumpa så att man i varje fall med stor sannolikhet kan säga att så är fallet. Skrattmåsarnas vinddrift med därav följande flyktriktningar kan nämligen ge oss en hållhake för frågans bedömning.

På fig. 1 har en del flockars kurs inritats. Anländande flockars väg har prickats, avresande flockars utmärkts med heldragen linje. På fig. 1 a ses förhållandena vid den på platsen ojämförligt vanligaste vindriktningen — SV. Flockarna anlända då längs Ölands östra kust. På fig. 1 b däremot, då vinden är nordlig, anlända de från sydostlig eller rent av sydlig riktning och slå ner bland de rastande. Sannolikt ha de drivits av vinden sydvart över havet så att de, när de gira in mot land för vila, anlända från skenbart sydlig riktning. Vid nordostlig eller ostlig vind däremot, särskilt om den är stark som t. ex. 8—9 augusti 1945, anlända flockarna från *nordväst*, d. v. s. längs Ölands västra kust. Sannolikt ha de längre norrut drivits av vinden tvärs över ön eller också ha de från Kalmarsund girat upp mot vinden och därigenom kommit att följa strandens ledlinje. På fig. 1 c och d ha dessa, i detta sammanhang speciellt intressanta, nordväst-flockars väg inritats. Figuren är baserad på dagboksanteckningarna för augusti 1945.

Från de rastande flockarna, på figuren markerade med svarta fläckar, sker avresan nästan alltid VSV—SV. Men de nordvästifrån kommande flockarna följde i regel strandlinjen tills den tog slut,

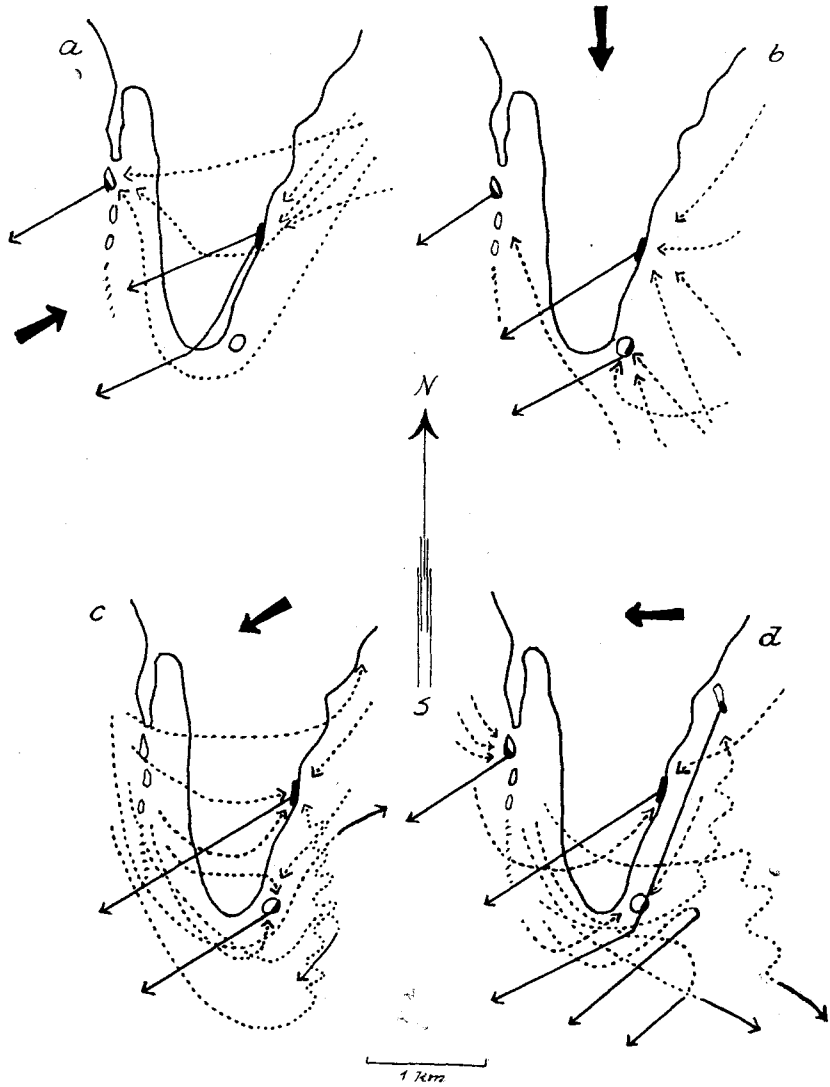

Fig. 1. Ankomst- och avreseriktningar hos flyttande skratt- och fiskmåsar under varierande vindförhållanden. Anländande flockar: prickad linje. Avresande flockar: heldragen linje. Vindriktningen markeras med svart pil och rastande flockar med svarta fläckar. (*Arriving and departing gulls at Ottenby. Arriving flocks: broken line. Departing flocks: full line. Wind: black arrow. Resting flocks: black spots.*)

så böjde de av vid uddens spets och råkade mänskligt sett i bryderi om vidare färdväg. Några gåvo sig definitivt iväg i nordostlig riktning, d. v. s. diametralt motsatt den korrekta riktningen, andra girade upp mot vinden och beskrevo invecklade flyglinjer varefter de slogo ner, gåvo sig av ut i sydost eller — vände. Det sistnämnda hände dock oftast när det slumpade sig så att en startande flock från de permanenta stora rastflockarna just råkade starta, medan de ankommande flögo runt udden, stodo mot vinden eller stodo i begrepp att ge sig av i fel riktning. Just detta att de genast föllo av så fort de mötte flockar i rätt riktning måste väl tydas så att de voro »tveksamma» i sin orientering. Deras flykt, helt olik den vanliga, med ideliga uppbromsningar mot vinden så att de stodo praktiskt taget stilla i luften, tydde också på desorientering.

Några klipp ur dagboken för 8 augusti må anföras:

»10.26 43 skrattmåsar plus 23 komma i fina flyttflockar från NV, tydligen längs stranden. De 43 gå runt udden, uppåt Sandvik och ge sig av utåt i NO-lig riktning. Spridda ex. desorienterade, skrika. De 23 gå delvis samma väg, men vända plötsligt och ge sig av i rätt riktning — SV.»

»10.42 Spännande! 6 skrattmåsar komma från NV, gå runt udden uppåt NO men möta flock från Sandvik, vänder och 35 gå ut SV. En dvärgmås söker haka på de 6 över Sälön men ledsnar, gör en lov och sätter så småningom fart med höga kraftiga tärnlika vingslag, ensam mot SV, stiger över havet och försvinner i spikrak kurs.»

»11.00 31 skrattmåsar komma från NV runt udden men möta flock, vända då, och samtliga 61 gå ut SV.»

»13.20 Ren NV-flock av 15 fiskmåsar (troligen idel juv). Försvann i SO!»

Även den 9 augusti antecknades många sådana fall:

»5.19 6 nya skrattmåsar på samma sätt. Med dem en ad. dvärgmås i stark ruggning. Separerar, står länge mot vinden men ger sig av ensam i SSV. När det gäller allvar har dvärgen ej sin vevande flykt med stela vingar utan höga tärnlika vingslag i mycket snabbare takt än skrattmåsarna.»

»6.00 3 skratt- och 4 juv. fiskmåsar från NV, gå i girland sydvart, efter att ha stått länge mot vinden på diverse ställen i NO-lig, O-lig och SO-lig riktning.»

»6.20 Stor spridd skrattmåsflock från NV på 143 exemplar. Går upp mot vinden. Mycket högt. 8 andra, som troligen tillhörde »svansen» reste VSV! efter kretsförsök. Under 10 % ad. fåglar i flocken.»

Dessa senast nämnda 8 fåglar voro de enda av alla de många hundra bevisligen desorienterade måsarna dessa två dagar som skruvade eller gjorde försök därtill. Däremot förekom det samtidigt att de från rastplatsen avresande, som alltid for i väg i VSV-lig eller SV-lig riktning, *startade med att göra flygskruvar*.

De som voro säkra i sin orientering och genast reste SV gjorde

alltså ofta skruvflykt, medan de som enligt alla tecken voro desorienterade icke alls gjorde sådana skruvflykter. Bättre exempel på att skruvflykten *icke har med orienteringen att göra* kan man knappast begära! När därtill dessutom kan fogas skruvandets variation under dagens lopp, som ej heller låter förena sig med WATERHOUSE's hypotes, torde hypotesen, i den form dess upphovsman givit den, icke kunna vara riktig.

Skruvflyktens natur och funktion

Hittills har denna diskussion gett skäligen magra resultat beträffande skruvflyktens natur och funktion. WATERHOUSE's hypotes håller inte vad orienteringen beträffar, men det är trots detta sannolikt att fenomenet utlöses av måsarnas psykologiska status vid tillfället ifråga.

En erfarenhet, som jag ofta gjort beträffande de rastande måsflockarna, är att om man skrämmer upp flocken genom att gå nära den, mycket ofta en del exemplar ge sig av på sträckflykt med formering av sträckflockar, varefter de försvinna över havet mot VSV. Jag har till och med för besökare kunnat demonstrera skruvflykten hos skrattmåsar på detta enkla sätt. Skillnaden mellan spontant påbörjad sträckflykt och av störning inducerad sådan är icke stor. Vid den spontana blir tydligen balansen mellan lusten att vila och söka föda å ena sidan och sträcklusten å den andra förskjuten genom successiv ökning av sträckoron. Vid uppskrämmandet verkar det som om »trögheten» att komma i gång minskades av att fåglarna i alla fall redan äro i luften.

Det kan alltså sägas föreligga ganska starka skäl misstänka, att en mås, som just startar sin flykt, står under trycket av två motsatta impulser: att ge sig av vidare och att stanna. Måsarna ha även en annan reaktion som ytterligare kan bidraga till en psykisk konfliktsituation, nämligen den sociala reaktionen, som får dem att blixtsnabbt uppfatta en artkamrats handling och själva göra likadant. Var och en, som sett det blixtsnabba tysta samfällda uppfloget i en mås- eller en tärnkoloni just innan skränet börjar, vet att denna reaktion är en realitet. Därför kan den individ, hos vilken balansen mellan lusten att flyga och lusten att rasta först glider över till övervägande flyktlust, genom sitt plötsliga uppflog dra flera av de andra med sig, ehuru dessa, om ingen hade brutit den relativa ron inom flocken, skulle ha fortsatt att vila, äta eller sova.

Detta fenomen, att en fågel samtidigt utsätts för två motstridiga impulser, har studerats ingående av de moderna instinktforskarna med LORENZ och TINBERGEN i spetsen. De ha funnit att fågeln därvid reagerar så att den gör något oväntat som varken hör ihop med den ena impulsen eller den andra. PAVLOVS berömda hundar som samtidigt fingo höra de båda signaler, som de efter dressyr visste betydde föda resp. rastning i det fria, äro också ett välkänt exempel på djurs »neuroser». Djurpsykologerna ha myntat termerna »Übersprungbewegung» resp. »displacement activities» för sådana handlingar, som härröra från en neuros-skapande situation. »Överslagshandling» skulle man möjligen kunna kalla det på svenska, särskilt som »felkopplingen» har påtagliga likheter och analogier med elektriska fenomen. En nervimpuls, som ej får adekvat utlösning, »slår över» i annan icke blockerad, nervbana, och en oväntad handling blir följden. Man bör då även vänta sig att *en enda* impuls, om den ej får »tillräcklig» utlösning med viss handling också så att säga »rinner över» i andra handlingar. Detta är också exakt vad som händer. Några exempel på sådana överslagshandlingar må anföras, alla hämtade från TINBERGEN (1940) och ARMSTRONG (1947). Skrattmåsar, som komma för att ruva, men som ej lämnas plats av den fågel som ligger på boet, råka i »bryderi» och börja byggrörelser och slänga med strån, skärfläckor som slåss sticka plötsligt huvudet under vingen och »skensova» eller börja putsa fjäderdräkten, en lövsångare, vars ben bröts av en kastad sten, flög några meter och började sjunga, sångtrastar och rörsångare sitta stundom en meter från en inkräktare vid boet och »stormsjunga», en uppskrämd skrattmås lade sig att bada i vattnet någon meter från den plötsligt uppdykande mänskliga fridstöraren, en vid boet störd strandpipare gör hackrörelser mot marken utan att taga någon föda etc. Särskilt ofta tycks upphetsningen före och efter parningsakten ta sig uttryck i överslagshandlingar som badande, putsande, bobyggnad, sång m. m. Även mänskliga paralleller finnas, t. ex. då skrattande (hysteriska) människor plockas fram ur spillrorna vid järnvägsolyckor, då upphetsade människor slita sitt hår eller, för att välja ett lugnare exempel, då en människa i bryderi kliar sig i huvudet.

Åtskilliga av dessa överslagshandlingar uppträda så ofta och regelbundet i vissa situationer att de snarast måste betraktas som normala. Att de äro ärftligt betingade (kanske beroende på hjärncentras lägen och kopplingar) framgår av att om t. ex. kamplusten ej får

utlopp, en stare alltid börjar putsa sig medan en lärka i samma situation alltid börjar göra hackrörelser mot marken, att en duva alltid putsar sig om parningslusten ej kan få utlopp etc. (TINBERGEN och IERSEL 1947.) Några sådana överslagshandlingar ha en självständig funktion som utlösare för vissa reaktioner hos andra exemplar, så t. ex. spela bobyggnadsrörelser ofta en stor roll i förspelet till parningen. Dessa ha en så viktig funktion att hela händelsekedjan, där ena djurets handling tjänstgör som signal, som utlöser annan handling hos motparten, kan haka upp sig om det klickar på någon enda punkt, t. ex. just det »ceremoniella» överlämnandet av fisk hos tärnor, en pinne som »symboliserar» bobyggandet hos måsar m. m. Sådana överslagshandlingar med sekundär funktion som signaler eller utlösare bli ritualiserade till »ceremonier» med stor psykisk verkan (TINBERGEN och IERSEL l. c.). Därmed ha de förlorat sin ursprungliga karaktär av »neuroshandling» och kunna mer jämställas med vanlig instinkthandling, som alltid stereotypt utlöses av en och samma utlösande stimulans.

Efter denna nödvändiga utvikning från skrattmåsarna vid Ottenby, förefaller det ganska sannolikt att de i sin flyttningsstämning skulle kunna utföra överslagshandlingar, antingen genom att energin »rinner över» eller att de vid start eller ankomst råka i den situationen att två motstridiga impulser ömsesidigt blockera varandras normala utlösning. Misstänkt är t. ex. att jag flera gånger sett alldeles nyanlända fåglar börja ett ivrigt badande i strandvattnet omedelbart efter det de slagit ned på vattenytan. PALMGREN (1934) har också berättat om en lövsångare, som nattetid blev så upphetsad av flyttningslust där den satt i sin bur, att den slog över i ett typiskt parningsspel.

En typisk överslagshandling bör omfatta utförandet av något som normalt hör hemma i annat sammanhang och är resultat av helt andra stimulanser eller utlösare t. ex. badning, putsning, bobyggnad, sömn, sång, kamp m. m. Skratt- och fiskmåsarnas skruvflygning förefaller kanske i förstone icke höra hemma bland fågelns mer välkända handlingar. Men flygandet i cirklar eller spiraler är det typiska reaktionssättet då fåglarna skrämts från bo eller ungar av en fridstörare. Den enskilda fågeln i en flyttningsskruv förflyttar sig i en bana som är helt likartad med detta flyktsätt ovanför en fridstörare. Påfallande är att flertalet arter, som hittills påvisats skruva vid flyttning, också ha samma reaktion inför störningar vid boet.

Jag är därför mest böjd att tolka måsarnas skruvande som resultatet av den sociala reaktionen att »falla in i» en avvikande individs beteende och att skruven därför principiellt utlöses av en eller några få individer som råka i »neuros» inför dilemmat: lust att flyga vidare — lust att stanna, vila eller äta. Med orientering däremot tycks skruvandet inte ha någonting att göra. Jag har sett skruv utföras av endast två skrattmåsar, och hos silltrut ser man ej så sällan att de, just när de nästan försvinna i kikaren ute över havet, börja skruva i ensamt majestät.

Det bör kanske påpekas att skruvflyktens utlösning av två motsatta impulser även alternativt kan förklaras med att för ovanlighetens skull de bägge impulserna *samtidigt* kunna utlösas så att säga sida vid sida. Fågeln både flyger och stannar kvar på samma gång.

Tinbergen och Iersel (l. c.) ha berättat om en spigghane, vars utförda överslagshandlingar visserligen ej stimulerade honan men i stället hade ett stimulerande inflytande på honom själv. Denna »självsuggestion» kan naturligtvis gynnas av naturliga urvalet om den har ett positivt överlevnadsvärde. Omsatt på skrattmåsarna skulle detta betyda att skruvandet sekundärt fått en viktig funktion, nämligen ömsesidig stimulans för de deltagande fåglarna som ökar lusten att flyga. I själva verket resultera skruvarna vid Ottenby oftast i att de därefter formerade flyttflockarna bli större än vid direktflykt, vilket alltså stöder tanken på flygstimulans. Alternativt kan dock detta förklaras även därmed att skruvandet ju varar längre tid än bortflygandet i direktflykt, vilket betyder att den tid, stimulans att deltaga i flocken varar, blir längre. Om det är en fördel att flytta i stora flockar, något som förefaller troligt redan därför att så många arter göra det, måste alltså även av denna anledning sådana fåglar som ha ovanligt stark tendens att deltaga i skruvflygningar bli urvalda och ha största chansen leva länge.

Den här givna hypotetiska förklaringen till måsarnas skruvflykt kan även förklara skruvandets frekvensväxlingar under dagen. Skrattmåsen flyttar både under dag och natt, men det förefaller ju ganska troligt att de som starta under morgontimmarna äro ganska utvilade, och sannolikheten är liten för att några som ha stark lust att vila då skola ryckas med. På eftermiddagen däremot bestå de rastande flockarna till stor del av individer som redan gjort en flyttningsetapp under natten eller morgontimmarna och som därför kunna beräknas ha förhållandevis obetydlig flyttningslust för tillfället. Men

de kunna ryckas med av sådana som vilat upp sig och äro resklara. Utlösning av skruvreaktionen kan därför bli vanlig. Därtill tillkommer att under varma dagar, då termik råder, alla individer tycks ha vanan att reagera för varmluften med segelskruv, vilket ytterligare tenderar att öka det antal fåglar som avresa efter skruv och minska antalet som starta med direktflykt. Att det är så lätt att demonstrera skruvflykt hos sådana flockar som skrämmas upp, förefaller också naturligt; däri bör ju finnas ovanligt många individer med stark lust att stanna.

LITTERATUR

ARMSTRONG, E. 1947. Bird display and behaviour. Altrincham.

BERGMAN, G. 1938. Auffallender Raubvogelzug unter der Einwirkung von steigenden Luftströmungen. Ornis Fennica 15: 107—111.

GOODWIN, D. 1949. Notes on the migration of birds of prey over Suez. The Ibis 91: 59—63.

LÖNNBERG, E. 1929. Svenska Fåglar. Andra upplagan. II. Stockholm.

MACKINTOSH, D. R. 1949. The use of thermal currents by birds on migration. The Ibis 91: 55—59.

PALMGREN, P. 1934. Balz als Ausdruck der Zugekstase bei einem gekäfigten Fitislaubsänger. Ornis Fennica 4: 84—86.

RUDEBECK, G. 1943. Preliminär redogörelse för fågeliakttagelser i Skanör och Falsterbo hösten 1942. Vår Fågelvärld 2: 1—30, 33—58, 65—88.

— — 1947. Fåglarnas höststräck över Falsterbonäset. Natur i Skåne. Göteborg.

TINBERGEN, N. 1940. Die Übersprungbewegung. Zeitschr. Tierpsychologie 4: 1—40.

TINBERGEN, N. och VAN IERSEL, J. J. A. 1947. »Displacement reactions» in the three-spined stickleback. Behaviour 1: 56—63.

WATERHOUSE, M. J. 1949. Rook and Jackdaw migrations observed in Germany, 1942—1945. The Ibis 91: 1—16.

Summary: **Gyrations performed by migrating gulls.** (Report 4 from Ottenby Bird Station).

This paper is principally based on observations at Ottenby, the south point of Öland, during the first 12 days of August 1945. The author's experiences in the summers 1946—1948 are included in more general discussions.

Migrating Black-headed Gulls, Common Gulls and Lesser Black-backed Gulls perform gyrations of thermal as well as non-thermal type at Ottenby during passage in July and August. Gyrations are displayed by starting birds as well as by birds on passing, especially when they fly over resting flocks on the shore.

From the field log-book a number of thermal gyrations are cited, performed when on sunny days warm air gives thermal up-currents over land. The birds circle with soaring wings and may reach a height of 600 m. After circling they move away in migrating flocks, dense but irregular, over the sea in W—SW direction. On passing

they may come still higher when gyrating and may disappear against the sky even in good binoculars. This type of gyrating or »screw-flight» as it was termed for birds of prey by RUDEBECK (1943) seems to be an unavoidable reaction when the gulls meet with thermal currents and has been observed also in terns and curlews when they cross the thin peninsula.

The gulls, however, also perform gyrations, in which they fly with bearing wings. This sort of gyration, which seems to be identical with those described by WATERHOUSE (1949) for migrating Rooks and Jackdaws is displayed in strong wind, in mist, in rain or in good weather. There is no thermal current releasing it. Thus the gulls most probably display gyrations not caused by meteorological but psychological factors. The thermal gyration is considered to be only an exaggeration (strengthened by the reaction to the air currents) of an otherwise psychologically based activity.

Some gulls do not perform gyrations but go away in ordinary flight, rise over the sea and disappear W—SW in a height of 150—250 m. It takes about 500 m. of flight before all starting birds have concentrated into a migrating flock.

In table 1 all Black-headed Gulls and Common Gulls, departing from Ottenby during the period mentioned, have been summarized according to the time of observation and the flight displayed. Notes of weather conditions have also been included in the table. It has not been possible to separate definitely thermal and non-thermal Gyrations because there are intermediate performances some days. It may be noted that no thermal gyrations were noted on the 3:rd and 9:th of August.

The percentage of birds performing gyrations of some sort before departure, has been tabulated on pages 22—23. During the observation period more than 4.300 gulls of *Larus ridibundus* and *L. canus* were observed departing. Half of them did perform gyrations of some sort. 90 % of the birds were Black-headed Gulls and about 95 % young of the year.

The frequency of gyrations during the different hours of the day obviously does not agree well with the hypothesis of WATERHOUSE. It seems rather improbable that all birds starting or passing during the first two hours of the day should never have been puzzled by »which-way-to-fly» but that 90 % of those starting in the afternoon should have!

Further evidence can be obtained from the moving directions during some days with strong eastern wind. In fig. 1 departing birds' flight has been indicated by a full line, but arriving flocks' courses have been drawn with broken line. Resting flocks are indicated by black spots, wind by black arrows. SW-wind means that the birds arrive from NE. Northern wind causes them to appear from a southeastern direction, probably they have been driven south over the sea by the wind. E-wind finally causes them to appear from NW, probably the moving flocks have been driven westward across the low island of Öland and afterwards they follow the shoreline (Leitlinie).

Those birds, arriving from NW, now displayed »disorientation» as indicated by their departing courses. Their behaviour was characterized by slow flight, moving almost only to compensate for the wind, resulting in »flying-standstill». If a flock happened to start from the large resting flocks on the shore, the newcomers in a lot of cases promptly turned back and joined. If it is possible to state that birds

are ever »disorientated» these birds certainly were! Several abnormal departure directions are drawn on fig. 1 from the field log-book.

The birds, starting from the shore these days, always moved in W—SW direction and *frequently gyrated* but the *disorientated NW-arriving birds never gyrated.* Thus the evidence for the correlation of gyrations and »orientation-troubles» are very meagre indeed. Therefore WATERHOUSE's hypothesis must be modified.

The present author suggests that gyration in a single bird arises as a reaction to the dilemma »drive-to-go» contra »urge-to-rest» (for sleep or food). The gyration performed by up to 100 birds or more, is also supposed to evolve as a social reaction to do the same when one individual bird starts gyrating (compare the prompt response on the up-flight reaction in colonies). This hypothesis fits the facts better and explains why there are few gyrations in the early morning and numerous in the afternoon. It can be proved from the size of the resting flocks on the shore, compared with the known number of departing birds, that the resting flocks are renewed totally or partly in one day. In this way, birds which have performed one period of flight over sea in the morning and therefore have a strong urge to rest become more and more numerous during the mid-day. If they be stimulated to fly up (as a social response) when one bird, driven by its strong urge to move, starts a new period of flight, they may very well, when in air, react by a displacement activity (gyration) to the conflict between the two drives, to move away and to rest longer. If the first starting birds react by social response, a gyration is evolved.

Displacement activity has been reported by PALMGREN (1934) for the Willow-Warbler when under the influence of a strong migration urge. The gulls at Ottenby very often bathe in the shallow water when just arrived. This may be displacement-bathing.

If the gyration be a displacement activity it might be asked what normal activity this masks. Gulls always display some circling flights with soaring wings and also sometimes they may be involved in social gyration, especially above the colony. The flight of the individual bird within the gyration in fact has many resemblances to the nest-defending-display of gulls, performed above intruders in the colony. Most of the species hitherto known to make gyrations during migration also have similar nest-defending-displays, flying in circles or spirals.

Alternatively it might be argued that gyration is the parallel double respond of two different drives as the bird is flying but yet »stationary». It seems uncertain however if gyration should be termed a displacement activity (sensu stricto) or the resulting compromise between two activities performed at the same time.

TINBERGEN and IERSEL (1947) have described displacement activities in the male three spined stickleback which have a selfstimulating effect. If any individual mutant birds are stimulated in their drive to continue flight by joining a gyration, while others are not, these mutant birds, certainly would have been selected, as the gyration must be of strong survival value. It therefore seems possible to suggest that a gyration performance, principally based on individual displacement reaction followed by social response, may have evolved a function of its own, i. e. of mutual stimulation for prolonged flight. This is supported by the observation at Ottenby of larger migrating flocks resulting after gyrations than after direct flight. However this may also be alternatively explained by the fact that a gyration continues stimulating new birds to join for a longer time than a direct flight when the birds very soon disappear.

If it be an advantage to move in large flocks on migration, as it most probably is judging from its frequent occurrence in a number of species, this fact may also contribute towards selecting birds, which have a tendency higher than average, for joining gyrations.

Finally it might be mentioned that when a resting flock is disturbed by man very often some individuals change their balance between »drive-to-go» and »urge-to-rest», which results in the formation of migrating flocks which depart. It has been comparatively easy to demonstrate non-thermal gyrations in departing flocks in this way. In a resting flock which is disturbed and thereby goes away over the sea it seems safe to suppose that a large number of birds in fact would not have moved spontaneously. The frequent gyration in these cases thus is in accordance with the hypothesis suggested in this paper.