

Specialeopgave i vildtbiologi udført ved Vildtbiologisk Station,
Kalø og Århus Universitet

**DANSKE VIBERS (*Vanellus vanellus* L.) YNGLE- OG TRÆKFORHOLD
BELYST GENNEM RINGMÆRKNING**

3. del af

**Studier over danske vibers (*Vanellus vanellus* L.) træk- og
yngleforhold samt deres jagtlig udnyttelse i jagtsæsonen 1975
og 1976.**



af
Bjarne Bak og Henning Ettrup

1979

Forord

Den her foreliggende undersøgelse sigter på at vurdere den danske vibebestands forhold, og dens muligheder for i fremtiden stadig at indgå som en del af den almindelige danske fauna.

Undersøgelsen er gennemført som speciale ved Århus Universitet. Foreliggende omfatter 3. del af specialet, der desuden omfatter en redegørelse over ynglebiologiske studier, som er udført i årene 1977-79 (Bak og Ettrup 1979). Desuden omfatter specialet en redegørelse for den jagtlig udnyttelse af viben baseret på udsendelse af spørgebrev til jægere som i årene 1974 til 1976 har oplyst, at de havde nedlagt "andre vadefugle". Endelig består tredje afsnit af nedenstående EDB-behandling af det foreliggende ringmærknings- og gemmeldingsmateriale på viber fra perioden 1920 til 1978.

Undersøgelsen er foretaget i et nært samarbejde mellem Bjarne Bak og Henning Ettrup, under vejledning af Ib Clausager, Vildtbiologisk Station.

En varm tak skal rettes til alle de som har været os behjælpelige under projektets start og udførelse.

Det gælder Anders Holm Joensen og Ib Clausager som satte os i gang med undersøgelsen, hvorefter Ib Clausager som vejleder er kommet med mange gode råd og oplysninger. Endvidere har N.O. Preuss givet os adgang til samtlige foreliggende ringmærkningsdata og gemmeldingsdata om viber fra Zoologisk Museum, samt hen ad vejen været behjælpelig med relevante oplysninger. Takken gælder også Thorkild Laursen, som hjalp os over de vanskeligste begynderproblemer med hensyn til EDB-behandlingen af de indsamlede data, og Jørgen Fog som har været en kilde til inspiration.

Undersøgelsen har oppebåret økonomisk støtte fra konsul Johannes Fogh-Nielsen og fru Ella Fogh-Nielsens legat, uden hvilken, det ikke ville have været muligt at gennemføre projektet.

Indledning.

Siden Mortensen i 1899 påbegyndte ringmærkningen af fugle (Mortensen 1950) har denne teknik vundet så stor udbredelse, at man i dag er i besiddelse af store mængder mærknings- og gemmeldingsmateriale. Det har ført til, at man i 1966 (Perdeck og Speek 1966) indledte europæisk samarbejde - EURING - der skal sikre en standardisering af de indkomne gemmeldinger, dels for at lette anvendelsen af gemmeldingsmaterialet og dels for at skabe mulighed for at indkode de enkelte gemmeldinger på hulkort med henblik på en maskinel behandling.

I de efterfølgende afsnit beskrives en maskinel behandling, dels af et stort ringmærkningsmateriale og dels et stort gemmeldingsmateriale fremkommet gennem 60 års mærkninger af viber. Undersøgelsen sigter naturligvis først og fremmest på at skaffe viden om vibens træk- og yngleforhold, men det er endvidere meningen at vurdere, hvilke muligheder den maskinelle behandling giver for en hurtig og rationel sortering og sammentælling af de store datamængder, og på hvilke form de fremkomne resultater kan fremstilles.

Metode

Til behandling af materialet er anvendt datamaten på Det Regionale EDB Center ved Århus Universitet. Der er hovedsageligt anvendt programmeringssproget FORTRAN, dog er anvendt enkelte af Vildtbiologisk Stations programmer skrevet i PASCAL. I øvrigt er følgende faciliteter ved RECAU anvendt:

Fremstilling af tabeller til simple sorteringer og sammentællinger er hovedsageligt anvendt programmeringsproget SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*).

De statistiske rutiner anvendt i undersøgelsen (f.eks. ved tyngdepunktsberegninger) hentes i det offentlige bibliotek NAGLIB, og endvidere anvendes de muligheder for beregning af statistiske parametre, der ligger i anvendelsen af SPSS.

De forskellige figurer er fremstillet med den Calcomp-plotter, der er tilknyttet datamaten på RECAU. Dette sker gennem programmet, der anvender det grafiske system DISSPLA hvorigennem det er muligt at fremstille talrige former for grafik, som for eksempel landkort, søjlediagrammer og kurver.

Materiale

Nedenstående redegørelse for vibens trækforhold og ynglesæsonens forløb bygger på følgende materiale:

Genmeldingsmateriale

Imboden indsamlede tiden 1969-1973 genmeldingskort for genmeldte viber i en række europæiske lande deriblandt Danmark (Imboden 1974). De indsamlede data blev indkodet på hulkort for EDB behandling, og i 1978 blev der gennem Vildtbiologisk Station rettet henvendelse til Imboden om at måtte overtage en kopi af de data, der var relevante for denne undersøgelse. I efteråret 1978 modtog Vildtbiologisk Station ca. 1250 hulkort fra Imboden (appendix 1), og disse hulkort indeholdt genmeldingsdata for viber mærket af Zoologisk Museum, København og Vildtbiologisk Station, og genmeldt inden den 1/9 1969. Endvidere var der 306 hulkort med genmeldinger for viber mærket af Dansk Ornitologisk Central.

Genmeldinger, der er indkommet i tiden mellem 1969 og 1978 til Zoologisk Museum og Vildtbiologisk Station, er blevet indkodet (se senere) og koblet sammen med de genmeldinger modtaget fra Imboden. Ud over de her nævnte danske genmeldinger indeholder materialet fra Imboden 218 genmeldinger af viber mærket i udlandet, men genmeldt i Danmark. Herudover er der gennem Vildtbiologisk Station fremskaffet yderligere 53 genmeldinger på fugle mærket i udlandet, men genmeldt i Danmark i tiden efter den 1/9 1969 således at der i alt er 271 genmeldinger af denne kategori.

Der foreligger i alt 1244 genmeldinger af viber mærket i Danmark, og disse fordeler sig med 123 aflæsninger af levende fugle og 1121 genmeldinger af døde fugle.

Mærkningsmaterialet.

I vinteren 1978-79 indsamledes mærkningsmateriale fra Zoologisk Museum i København og Vildtbiologisk Station. Desværre var det ikke muligt at fremskaffe de over 10.000 mærkninger Dansk Ornitologisk Central har foretaget i tiden op til 1970. De indsamlede mærkninger overførtes til standardskemaer, hvor der for hver mærkning er anført geografiske koordinater for ringmærkningsstedet, år og dato, ringnummer samt 4 kolonner hvori fuglens køn, alder-, status og en eventuel genmelding er angivet.

Der blev indsamlet i alt 17.073 mærkninger fra Zoologisk Museum og 271 mærkninger fra Vildtbiologisk Station, så der foreligger i alt 17.344 mærkninger. En del af det mærkningsmateriale, der foreligger, er temmelig gammelt (der foreligger genmeldinger tilbage fra 1920), og det har ikke været muligt, at fremskaffe alle mærkninger via Zoologisk Museum. Dette bevirker, at der i genmeldingsmaterialet findes 18 genmeldinger af viber mærket på Tipperne i tiden 1930-33, uden at der i materialet foreligger de tilhørende mærkninger.

Indkodning af de indsamlede data.

De indsamlede mærkningsdata og genmeldingsdata blev i efteråret 1970 indkodet på "disketter" via en diskettstation på Vildtbiologisk Station. Ved denne indtastning er det muligt at verificere de indtastede data, ved at indtaste alle data to gange. Diskettstationen protesterer herefter - hvis der er foretaget fejlindtastninger første gang de pågældende data blev indtastet. Denne kontrol blev foretaget på de genmeldinger, der blev indkodet, mens de 17.344 mærkninger af tidsmæssige grunde ikke blev kontrolleret. Der er således en vis usikkerhed på de indtastede mærkninger, dog er der en mulighed for at kontrollere de mærkninger, der har en tilsvarende genmelding, idet man kan sammenligne mærkningslisten med genmeldingslisten, og derefter rette eventuelt fundne fejl. De indtastede data blev herefter overført til magnetbånd, da man ikke kan indlæse disketter direkte på RECAU.

Indledende behandling af de rå data.

Da Imboden, for at spare plads på de anvendte hulkort, anvender en teknik ("overpunch" - se **bilag 1**), der gør det muligt at angive to informationer i samme kolonne, og samtidigt anvende Euring koden (Perdeck & Speak 1966), der kun indeholder 80 positioner, er det nødvendigt at transformere de godtagne hulkort til det format, der anvendes i Vildtbiologisk Stations programmer. I disse programmer forudsættes de anvendte data, at bestå af 100 karakterer og hver enkelt karakter har kun en betydning. Denne transformation, foretages af to programmer, hvor det ene (benævnt "hulkort") adskiller "overhullerne" fra "underhullerne", og det andet program (benævnt "konvent") fortolker værdien af disse "overhuller" og "underhuller", og udskriver en ny databank, hvor hver genmelding består af 100 karakterer. De transformerede genmeldinger kopieres sammen med genmeldingerne indlæst fra magnetbåndet, hvorefter såvel genmeldingsmaterialet som mærkningsmaterialet sorteres ved hjælp af forskellige sorteringsprogrammer. Herved opstilles de forskellige data i god orden, således at de laveste ringnumre står først i listerne og de højeste står sidst, og endvidere er de forskellige data ordnet efter ringmærkningscentral. Mærkningsmaterialet sammenlignes herefter med de relevante dele af genfindingsmaterialet. De herved opdagede fejl rettes, således at der er overensstemmelse mellem genmeldingsmaterialet og de tilsvarende mærkninger i mærkningsmaterialet. Indtastningsfejl i de ikke genmeldte mærkninger lader sig som omtalt kun kontrollere ved en kontrolindtastning. På grund af det meget stor antal mærkninger, der foreligger, må man dog antage, at enkelte fejlindtastninger spille en mindre rolle. Efter disse korrektioner er de to datasæt klar til den egentlige bearbejdelse.

Behandling af mærkningsmaterialet.

I forbindelse med ringmærkningsundersøgelser af fugle, bearbejder man traditionelt kun de foreliggende genmeldinger. I det øjeblik mærkningsmaterialet er indkodet for EDB-behandling, giver dette mulighed for en rimelig rationel behandling af dette som regel ret omfattende materiale. I det efterfølgende skal nogle af de forhold, man kan få belyst ved en analyse af mærkningsmaterialer gennemgås.

Ynglesæsonen

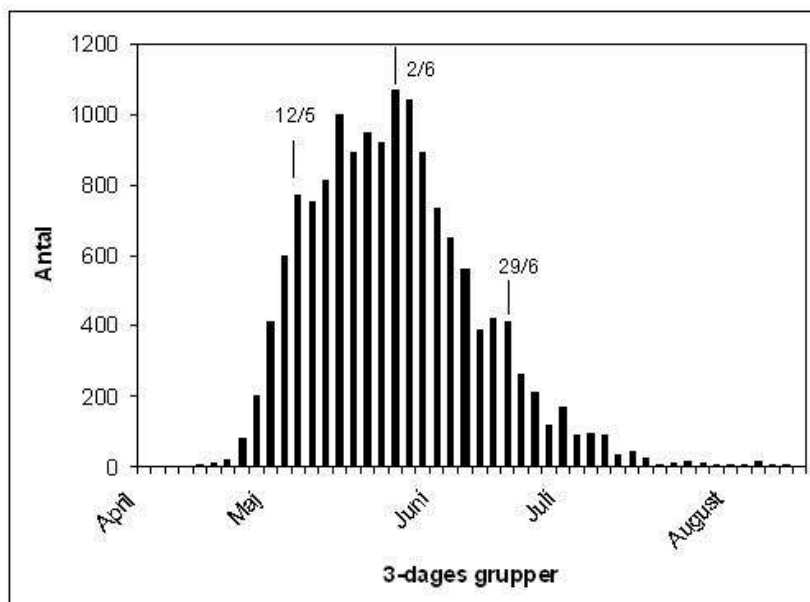
Forudsætninger.

Ringmærkningen af ikke flyvedygtige unger, skabe mulighed for at undersøge ynglesæsonens tidsmæssige placering og varighed, hvis følgende antagelser er opfyldt:

- 1) Ungernes gennemsnitlige alder på ringmærkningstidspunktet er konstant.
- 2) Mærkningsaktiviteten er lige stor gennem hele ynglesæsonen.

Mærkningstidspunkter.

I figur 1 er mærkningernes fordeling i 3-dages grupper angivet.



Figur 1. (n=14.835).
Fordeling af ringmærkede viber på 3-dagesgrupper. Datoerne viser hvor henholdsvis 10, 50 og 90 % af mærkningerne er nået.

Det ses af figur 1, at de første mærkninger foretages i dagene op til den 1/5; men efter denne dato stiger - antallet af mærkninger hurtigt, så 10% af alle mærkninger er foretaget den 12/5, mens 50% er foretaget den 2/6, og endelig er 90% af mærkningerne foretaget den 29/6. Dette betyder, at fordelingen af mærkedatoer på tredagesgrupper fremtræder som en lidt højreskæv normalfordeling.

Beregning af æglægnings- og rugetidspunkter.

Før man ud fra ringmærkningsdatoernes fordeling kan fastlægge æglægnings- og rugetidspunkter, må visse konstanter fastlægges. Disse er følgende:

Æglægnings- og rugetidens varighed: I specialets 1. del (Bak og Ettrup 1979) er givet en del betragtninger over dels æglægningens og dels rugetidens varighed. På grundlag af disse betragtninger fastsættes æglægningstiden til 5 dage og rugetiden til 28 dage således, at den samlede rugeperiode udgør 33 døgn.

Den gennemsnitlige mærkningsalder. I forbindelse med undersøgelsen blev 184 unger vejet ved mærkningen (Bak og Ettrup 1979). Disse unger havde en gennemsnitsvægt på 51,3 g (S.D. 39,2 g), og ifølge de beregnede vækstrater svarer dette til en alder på ca. 8 dage. I de efterfølgende beregninger anvendes derfor værdien 8 dage som den gennemsnitlige ringmærkningsalder. Denne gennemsnitsalder er dog beregnet over hele ynglesæsonen, med adgang til at mærke unger af alle aldre. I ynglesæsonens start er gennemsnitsalderen naturligvis lavere, da der her endnu ikke findes unger tilhørende de ældre aldersklasser. Det betyder, at man ikke uden videre kan fratrække den gennemsnitlige ringmærkningsalder fra mærkedatoen og dermed finde klækningstidspunktet; men i stedet må notere sig, at den gennemsnitlige ringmærkningsalder er af stigende betydning hen igennem ynglesæsonen. Den tidsmæssige placering af æglægningen og rugningen bestemmes derfor udelukkende ved at fratrække 33 dage fra mærkedatoen, selv om der herved påføres resultaterne en fejl, der har stigende betydning hen gennem ynglesæsonen.

Beregning af den gennemsnitlige første mærkedato: Da mærkningsmaterialet dækker næsten 50 års mærkninger, kan det ikke undgås, at der for enkelte specielle år foreligger enkelte forholdsvis tidlige mærkninger. Da der af hensyn til beregningerne må vedtages en præcis dato som første mærkedato, gøres dette ved at finde middeldatoen for den første procent af mærkedatoerne, og dermed definere denne dato som værende den første mærkningsdato.

Ynglesæsonens forløb på landsbasis.

Den gennemsnitlige første mærkningsdato er på landsbasis den 1. maj, hvilket svarer til, at lægningen af de første æg begynder den 30. marts. Herefter stiger yngleaktiviteten jævnt, og de forskellige niveauer for æglægningsaktiviteten nås på følgende tidspunkter: 10% nås den 9/4, 50% nås den 30/4 og 90% nås den 27/5.

Den beregnede sidste mærkedato er den 4/8. Men det ville være forkert blot uden videre at regne baglæns fra denne dato, idet de unger, der mærkes på denne årstid, må anses for at ligge langt over gennemsnitsmærkningsalderen på 8 dage.

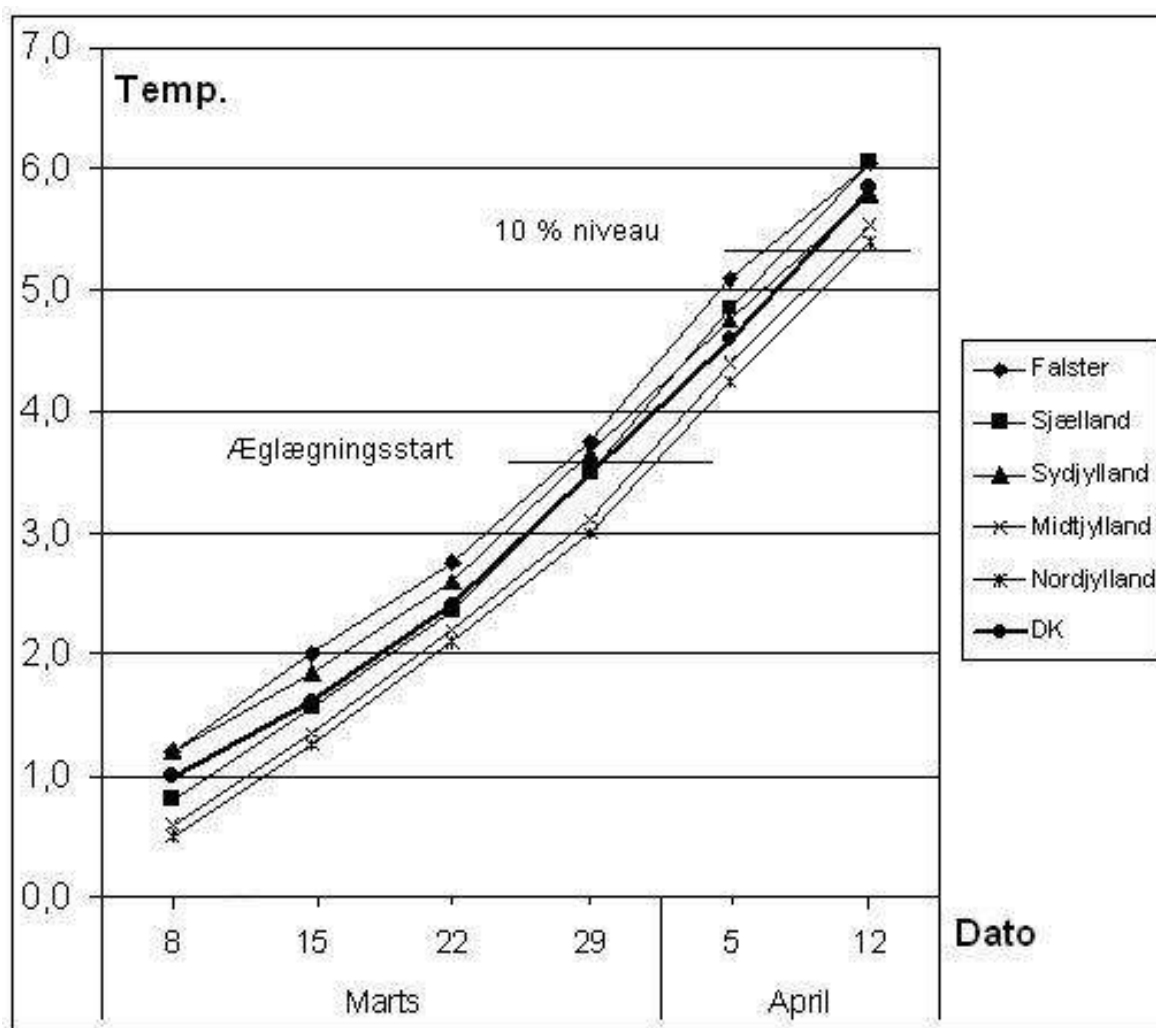
Korrelation mellem yngleaktivitetens start og middeltemperaturen.

I figur 2 er opstillet et gennemsnit over temperaturforholdene over 30 år. Heraf ses, at den beregnede æglægningsstart den 30/3 falder sammen med en gennemsnitstemperatur på 3,6° C, mens gennemsnitstemperaturen er oppe på 5,3° C, når den beregnede æglægningsaktivitet når 10% niveauet.

Ynglesæsonen i de forskellige landsdele.

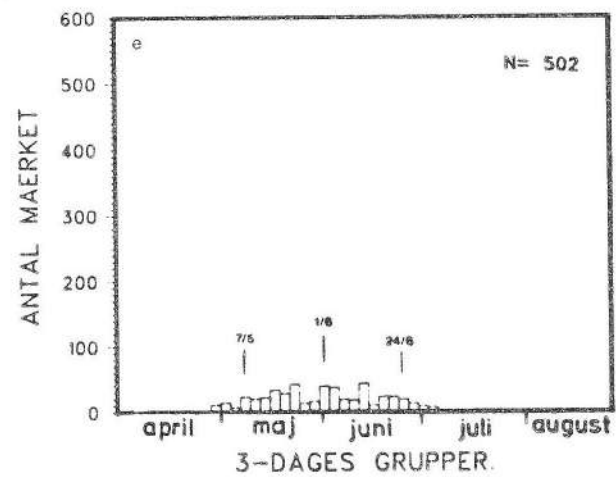
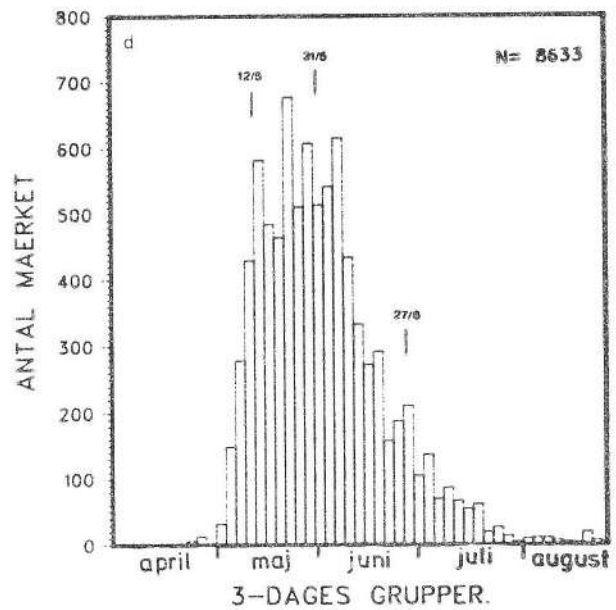
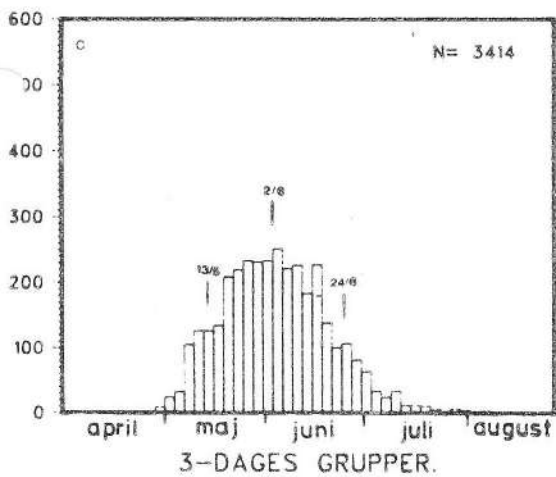
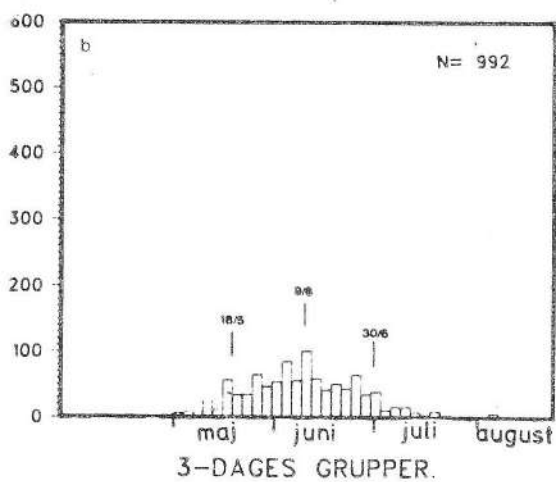
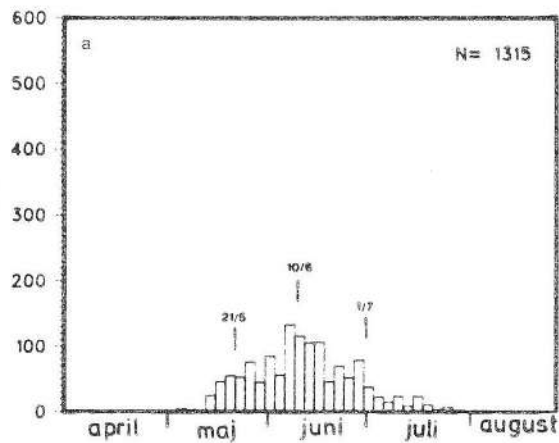
For at undersøge eventuelle tidsmæssige forskydninger i yngleforløbet, opdeles Danmark i forskellige zoner ved hjælp af længde- og breddegrader. Jylland-Fyn opdeles således i 3 zoner, idet der skilles ved 56 og 57 grader nordlig bredde, mens det øvrige af øerne deles i 2 zoner, der adskilles ved 55 grader nordlig bredde. Øerne adskilles fra Jylland-Fyn ved 11 grader østlig længde. De herved fremkomne 5 fordelinger af mærkedatoer, er afbildet i figur 3.

Gennemsnitstemperaturerne fra vejrstationer beliggende centralt de forskellige zoner er afbildet i figur 2 sammen med landsgennemsnittet.



Figur 2. Gennemsnitstemperaturen (30 år) i 5 regioner samt på landsplan i marts til medio april. Indsat er dato for beregnet æglægningsstart samt 10% niveauet.

Som det ses, er der en tydelig tidsmæssig forskydning i de forskellige zoner. I Jylland ses de forskellige niveauer syd for 56 grader nord, at være nået ca. 8 dage før de tilsvarende niveauer er nået i zonen nord for 57 grader nord. Forskellen mellem de to ø-zoner er knap så tydelig; men det må her bemærkes, at ø-zonen syd for 55 grader nord kun omfatter 502 mærkninger.



Figur 3. Ringmærkningssæsonens forløb i a) Nordjylland, b) Midtjylland, c) Sydjylland, d) Øerne nord for 55°N og e) Øerne syd for 55°N (se tabel 1).

I tabel 1 er opstillet den beregnede ynglestartdato for de 5 zoner, samt på hvilken dato gennemsnits-temperaturen i de forskellige zoner når 3,6° C. Der ses her at være en god overensstemmelse mellem disse tal, hvilket tyder på at ynglestarttidspunktet er nøje korreleret med en gennemsnitstemperatur på 3,6° C.

	Den gennemsnit- lige første mærkedato	Beregnet start- dato for æglæg- ningsaktiviteten	Den dato, hvor middeltemperatu- ren når 3,6°C
Jylland nord for 57°N	10/5	4/4	2/4
Jylland mellem 56°N og 57°N	4/5	1/4	1/4
Jylland syd for 56°N	1/5	29/3	29/3
Øerne nord for 55°N	4/5	1/4	30/3
Øerne syd for 55°N	30/4	28/3	28/3

Tabel 1. Dato for æglægningsstart i forskellige landsdele beregnet ud fra ringmærkningsstart. Dette er sat i forhold til middeltemperatur på 3,6°C.

Som Lack (1970) anfører, er den ultimative faktor, der fastlægger, hvornår en fugleart vil påbegynde sin ynglesæson, at ungerne opfostres på det tidspunkt, hvor fødemængden er optimal. For en art som viben, hvis unger selv må søge føden, er det endvidere af stor betydning, at vegetationen i området endnu ikke er blevet så høj og tæt, at det vanskeliggør fødesøgningen for ungerne. At disse forhold virkelig begunstiger tidligt udrugede unger, underbygges også af vækstraterne, idet den største tilvækst overvejende ses hos unger mærket i maj måned (tabel 23 i Bak og Ettrup 1979). Den udskydelse af ynglesæsonen, der sker med stigende breddegrad, må forventes at give en kortere ynglesæson for de nordligst rugende fugle. Dette ses dog ikke tydeligt ud fra figur 3, idet de forskellige niveauer stort set nås med de samme forholdsvis forskydninger i de enkelte zoner.

Betragter man således tidsforskellen mellem 10% og 90% niveauerne, ses forskellen på de to niveauer at ligge mellem 40 og 43 dage for de jyske zoner, mens forskellen er mellem 46 og 48 dage for ø-zonerne. Der er således ikke tydelig forskel de jyske zoner imellem; men ynglesæsonen på øerne er muligvis lidt længere end ynglesæsonen i Jylland.

Tidlige mærkedatoer.

I tabel 2 er angivet mærkedatoer for 43 fugle mærket i april måned, og de tilsvarende beregnede tidspunkter for æglægningsstarten er ligeledes angivet. Det tidligste succesfulde yngleforsøg, der er repræsenteret i materialet, ses således at være begyndt den 16/3. Herefter skal man helt frem til den 21/3 for at finde de næste eksempler på tidlige ynglestarter.

Der findes i litteraturen enkelte opgivelser af tidlige yngleforsøg hos viber. Således nævner Gregersen (1972), at han har observeret reder, hvor æglægningsstarten senest kan være påbegyndt den 24/3. Holstein (1935) omtaler viber, som har påbegyndt æglægningen den 27/3, mens Hansen (1962) har observeret tidlige kuld med en tilsvarende æglægningsstart den 20/3.

Det er således helt klart, at meget tidlige yngleforsøg ofte finder sted for vibens vedkommende, hvilket sandsynligvis hænger sammen med, at der lokalt i milde vintre ofte vil være tilstrækkeligt gode vilkår til, at fuglene kan påbegynde æglægningen.

Mærkedato	Antal mærket	Beregnet dato for æglægningsstart
18/4	1	16/3
23/4	6	21/3
25/4	1	23/3
27/4	13	25/3
28/4	4	26/3
30/4	18	28/3

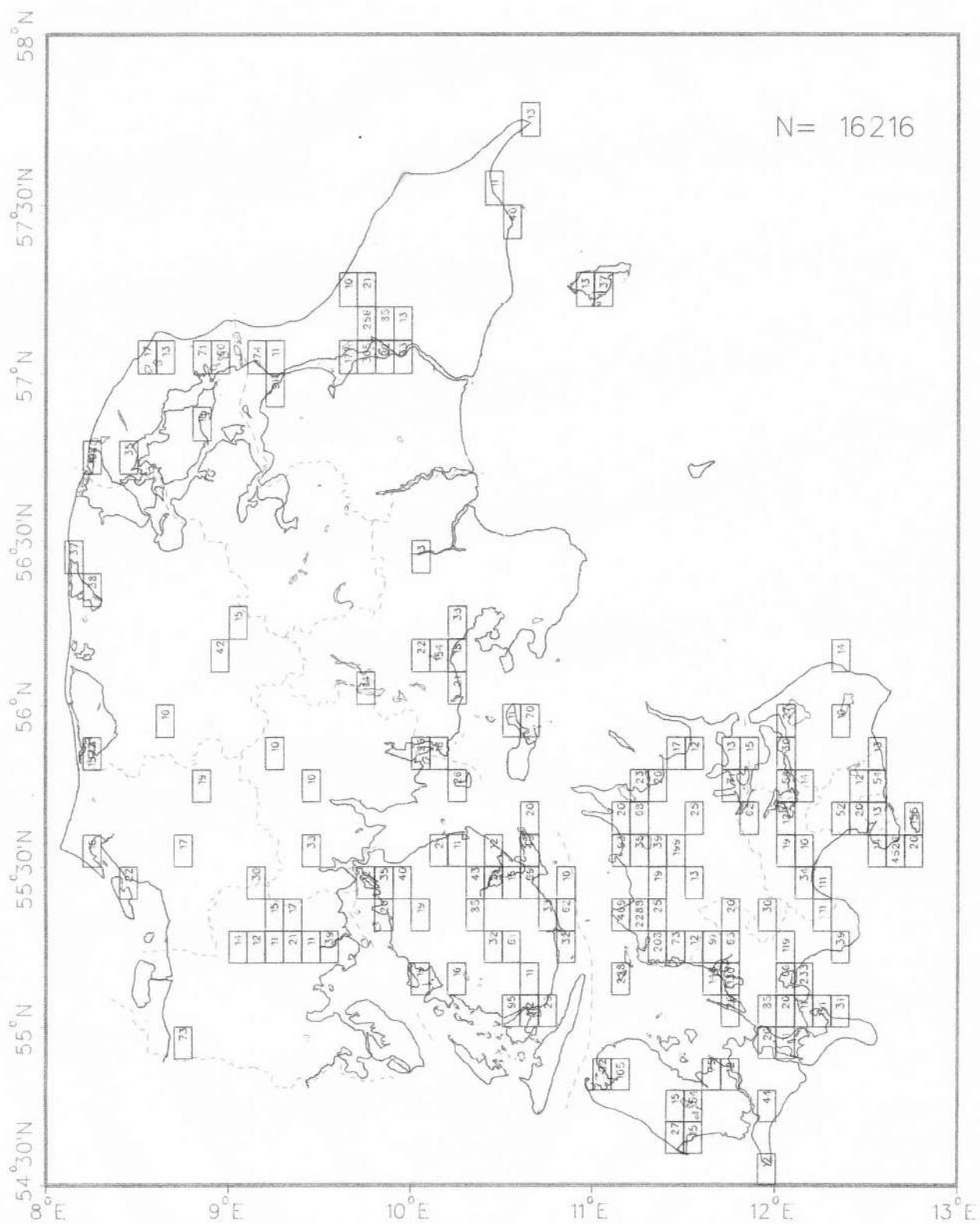
Tabel 2. Mærkningsdatoer for tidligt mærkede Viber med beregnet æglægningsstart.

Mærkningslokaliteter

Idet man til en vis grad kan forvente, at antallet af mærkninger i de enkelte områder er et udtryk for disse områders bestandstætheder, er mærkningslokaliteterne forsøgsvis udsortet i områder med siden 0,1*0,1 grad. Via et program, der frasorterer områder, hvor der er foretaget mindre end 10 mærkninger, fremstilles et Danmarkskort med de øvrige kvadrater indtegnet (figur 4). Programmet indtegner det aktuelle antal mærkninger i hvert kvadrat. De enkelte kvadrater fremstår på grund af den valgte kortprojektion, som rektangler. Da det, som tidligere nævnt, ikke har været muligt at fremskaffe mærkningsdata fra Dansk Ornitologisk Central (DOC), forekommer Jylland måske knap så godt dækket ind, som det i realiteten er. Det fremgår således ud fra de foreliggende 306 genmeldinger fra DOC, at ca. 53% af DOC's over 10.000 mærkninger er foretaget i Jylland, mens kun 38% af Zoologisk Museums mærkninger, er foretaget her.

Det ses af kortet, at de store ringmærkningsområder er Amager, Tipperne og "Tjokholm" (på Vestsjælland), der tegner sig for en væsentlig del af mærkningerne. Men ses der bort fra disse 3 områder, giver kortet et overblik over de væsentligste mærkningsområder i Danmark. Spørgsmålet er da, hvorvidt et stort antal mærkninger er ensbetydende med, at et område indeholder en stor bestand. Dette forekommer dog indlysende, idet man må forvente, at en ringmærker, for at få så stort et udbytte af sit arbejde som muligt, vil opsøge de lokaliteter, der indeholder de største bestande, og kun i mere tilfældigt omfang vil ringmærke fugle i områder med meget tynde bestande.

Kortet giver således et indtryk af, hvilke landsdele der indeholder særligt gode "vibeområder"; men det er klart, at kortet ikke viser alle gode vibelokaliteter. Således ses det, at der ikke er foretaget særlig mange mærkninger i de sønderjyske marsk- og engområder, selv om dette område indeholder store bestande af ynglende viber (Gram 1979 (pers.medd.)) Dette skyldes formentlig manglende oplysninger fra DOC. Fjord- og visse kystområders store betydning som yngleområde fremgår dog tydeligt af kortet.



Figur 4. Antal mærkninger fordelt på 0,1 x 0,1 grad kvadrater, hvor der er mærket mindst 10 viber.

Genmeldingsprocenter.

I tabel 3 er opstillet henholdsvis antallet af ikke genmeldte mærkninger og antallet af genmeldte mærkninger. Af tabellen fremgår endvidere genmeldingsprocenterne i de forskellige grupper, dels beregnet direkte, og dels beregnet efter at antallet af aflæsninger er trukket fra. Antallet af aflæsninger i materialet er 111. Da 19 af disse aflæsninger imidlertid stammer fra fugle, der er aflæst 2 eller 3 gange, eller fugle, der først er aflæst senere genmeldt som døde, er der til disse 111 aflæsninger kun 92 korresponderende mærkninger.

<i>Antal</i>	<i>Ukendt alder</i>	<i>Pulli</i>	<i>Voksen, køn ukendt</i>	<i>Voksen han</i>	<i>Voksen hun</i>	<i>Total</i>
Ikke genmeldt	1.221	14.236	597	134	269	16.457
Genmeldt	10	762	63	22	30	887
Sum	1.231	14.998	660	156	299	17.344
Genmeldingsprocent	0,81	5,08	9,55	14,10	10,03	5,11
Heraf aflæsninger	0	54	17	10	11	92
Ny genmeldingsprocent	0,81	4,74	7,15	8,22	6,60	4,61

Tabel 3. Genmeldinger af viber fordelt på aldersgrupper og køn.

Tabel 3 viser, at den totale genmeldingsprocent er på 5,11%, hvis man medregner aflæsninger af levende fugle, og på 4,61% hvis man kun betragter genmeldinger af døde fugle. Det er dog tydeligt, at genmeldingsprocenten er væsentligt højere for de voksne fugle end for fugle mærket som pulli. Det hænger dels sammen med dødeligheden i de to aldersklasser og dels med sandsynligheden for, at de døde fugle falder i menneskehænder.

Ungedødeligheden er væsentligt større end dødeligheden hos voksne fugle (se side 37), og da denne større dødelighed for en stor del skyldes predation, nedsættes sandsynligheden for, at en død ringmærket unge vil blive fundet og genmeldt. Fugle mærket som voksne udsættes ikke for denne større dødelighed, og da voksne fugle samtidigt er mere iøjnefaldende (og må jages), betyder det, at en større procentdel af dem bliver genmeldt. Endnu en årsag kan være med til at skabe denne forskel i genmeldingsprocenterne. Mens man i dag udfylder ringen med voks før en lille unge mærkes, blev ringene førhen påsat uden videre (Preuss - pers.medd.). Det er derfor muligt, at en del af de helt små unger tidligere har mistet ringen igen (Klomp og Speek 1971), hvilket yderligere vil mindske sandsynligheden for at finde en ringmærket unge.

Den beregnede genmeldingsprocent ligger en del over andre landes. F.eks. er den i Norge 2,9% (Grimeland 1966), i Finland 2,1% (Nordstrøm 1963), i Holland 3,85% (Speek 1973), mens den i England er 2,7% (Lack 1943).

Imboden (1974) anfører, at den noget højere genmeldingsprocent i Danmark skyldes det udøvede jagttryk. I følge afsnittet om dødsårsager (side 31) genmeldes en væsentlig del af fuglene som skudt dels fra Danmark men også fra de øvrige europæiske lande.

Denne "genfangstsmetode" øger naturligvis sandsynligheden for, at døde fugle kommer i menneskehånd, og det er derfor klart, at når en bestand udsættes for en bestemt menneskeskabt dødsårsag, vil genmeldingsprocenten øges væsentligt. Den høje genmeldingsprocent bevirkes dog ikke af jagt alene, idet den høje genfangstsaktivitet at voksne fugle på Amager er med til at producere en genmeldingsprocent, der automatisk må blive højere end i lande, hvor der ingen aflæsninger foretages.

Behandling af genmeldingsmaterialet.

Grubeinddelinger

De indsamlede genmeldinger inddeles i følgende grupper:

Voksne: Fugle mærket som voksne eller mærket ved ukendt alder behandles samlet i en gruppe, idet disse fugles oprindelige "hjemland" er ukendt, og de kan derfor tilhøre fremmede populationer.

Pulli: Fugle mærket som unger opdeles i to forskellige grupper. Den ene gruppe indeholder unger genmeldt inden den 1/8 året efter mærkningen (*ynge end 15. måneder*), mens den anden gruppe indeholder fugle genmeldt senere end den 31/7 året efter mærkningen (*ældre end 15. måneder*). Den første gruppe kommer

således til at indeholde fugle, der maximalt har overlevet en vinter og en ynglesæson (betegnes i det efterfølgende som gennemsløbet før 1. august), mens den anden gruppe, har overlevet mindst en vinter og en ynglesæson (gennemsløbet efter 1. august).

Imboden (1974) og Rosendahl & Skovgaard (1970) skiller ved henholdsvis den 1/6 og den 1/5. Grunden til at der her er valgt skille datoer 1/8 er, at det herved bliver muligt at afgøre, hvor stor en del af ungfuglene, der vender tilbage til deres klægningsområde, og opholder sig her allerede den første ynglesæson igennem. Forbliver ungfuglen i området hele ynglesæsonen igennem, tages dette som et indicium på, at fuglen har ynglet.

Aflæsninger: I tabelmaterialet er alle aflæsninger med; men ved udtegning af kort over gennemsløbet og trækkforhold, er alle aflæsninger af ikke flyvende pulli aflæst på mærkestedet sorteret fra (ialt 57 stk.).

Kortfremstilling: Der er fremstillet en række Europakort, hvorpå de enkelte gennemsløb er indplottet. De enkelte gennemsløb er afmærket ved en sort trekant, der er indtegnet således, at gennemsløbskoordinaten er sammenfaldende med trekantens "centrum". Det kan ikke undlukes, at enkelte trekanter bliver sammenfaldende ved denne form for indtegnings; men i de tilfælde, hvor en trekant angiver mere end én gennemsløb, er dette angivet.

Frasorteringer: Som tidligere nævnt frasorteres de gennemsløb, der foreligger på ikke flyvende pulli fra mærkestedet. Herudover frasorteres de gennemsløb, hvor man kun har fundet ringen eller en mumificeret fugl, der har været død et ukendt tidsrum. Sådanne gennemsløb giver ikke et reelt billede af sammenhængen mellem opholdssted og tidspunkt. Herved frasorteres i alt 20 gennemsløb.

Som det vil fremgå af det efterfølgende, kan visse ekstremfund forrykke det generelle billede væsentligt. Imboden (1974) opstiller et kriterium for at frasortere sådanne ekstremer, idet han ikke medregner gennemsløb, der befinder sig mere end 3 gange standardafvigelsen fra en beregnet middellokation. Dette forekommer ikke korrekt, idet alle gennemsløb hvor dødsårsag- og tidspunkt er kendt, principielt må vægtes ens. Endvidere forekommer det lidt besynderligt hvorfor en gennemsløb, der ligger lige indenfor 3 gange standardafvigelsen, er bedre end en gennemsløb, der ligger lige udenfor. I det efterfølgende er alle sådanne ekstremer derfor medtaget, og i stedet er det fremhævet i teksten, hvornår et ekstremfund på grund af et lille totalantal i den pågældende gruppe, får afgørende betydning for det fundne resultat.

Indledende bemærkninger

I de efterfølgende afsnit gennemgås gennemsløbsantallets fordeling på de enkelte gennemsløbslande, og fordelt på de tre aldersgrupper. Inden man begynder at sammenligne de fremkomne procenter, er det nødvendigt at overveje, hvilke forhold der kan have indflydelse på gennemsløbsantallet fra de enkelte lande.

Ønsker man at sammenligne den procentvise fordeling af antallet af gennemsløb fra de enkelte lande over, en vis tidsperiode, for derudfra at danne sig et skøn over hvordan populationen fordeler sig, er det nødvendigt at sikre sig, at gennemsløbs sandsynligheden i de sammenlignede lande er ens. For de vigtigste gennemsløbslande er det derfor nødvendigt at undersøge, om enkelte dødsårsager er særligt fremtrædende. Disse forhold er beskrevet i afsnittet om dødsårsager, hvoraf det fremgår, at kun én enkelt "dødsårsag" er særlig signifikant for ét enkelt land.

Det drejer sig om de 123 foreliggende aflæsninger, der for de 122's vedkommende er foretaget i mærkningslandet Danmark. (Det bemærkes, at det her nævnte antal aflæsninger, er højere end antallet nævnt på side 11, hvilket skyldes, at der nu ses på alle gennemsløbene, og ikke kun på de gennemsløb, der korresponderer med mærkningsmaterialet). At der i Danmark er så intensiv en fangstaktivitet bevirker, at der opstår et misforhold i det relative gennemsløbsantal for de enkelte lande. Når man derfor ønsker at sammenligne antallet af gennemsløb fra de enkelte lande over en given tidsperiode, er det nødvendigt at frasortere disse gennemsløb.

En anden faktor, der kunne tænkes at have samme indflydelse, er gennemsløb fremkommet ved "jagtfund"; men som det er beskrevet i afsnittet om dødsårsager, er antallet af "jagtfund" forholdsvis jævnt fordelt over

de forskellige lande.

Vibepopulationens bevægelser året igennem

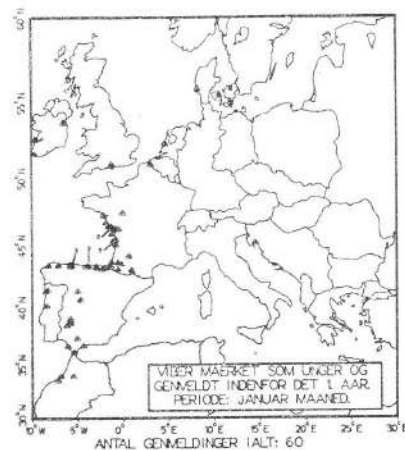
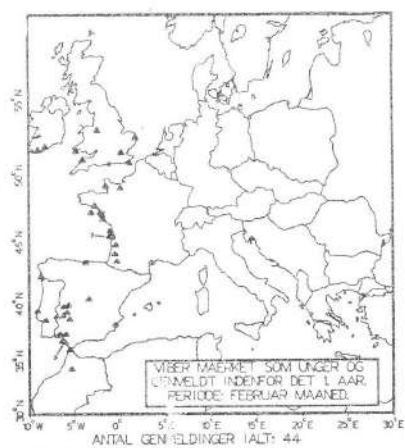
De vandringer, viberne foretager året igennem, kan beskrives på flere forskellige måder. I de efterfølgende afsnit behandles genmeldingsmaterialet først traditionelt ved at se på antallet af genmeldinger fra de enkelte lande. Derefter beskrives vibernes trækforhold ved en matematisk bearbejdning af det foreliggende genmeldingsmateriale.

Genmeldingsland (tabel 4 a, b, c)

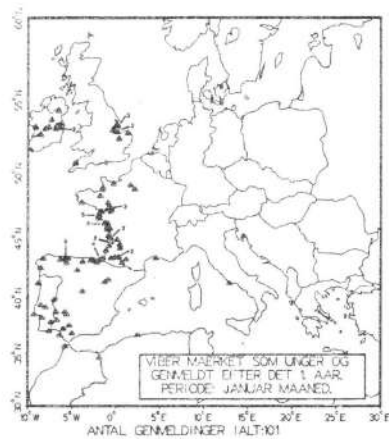
Fugle yngre end 15 måneder: Betragtes først ynglemånederne april/maj/juni/juli, ses det, at der i alt foreligger 187 genmeldinger. Blandt disse genmeldinger er der dog 57 aflæsninger, der, som nævnt ovenfor, sorteres fra for at give et reelt billede af fordelingen på genmeldingsland. Herudover indeholder genmeldingerne fra disse 4 måneder 90 genmeldinger på ikke flyvende unger, der naturligvis aldrig har været på træk. Når disse er fratrasket, får man et reelt billede af, hvor stor en del af de et-årige fugle, der vender tilbage til Danmark. Af de resterende 40 genmeldinger er de 32 fra Danmark (80%). Det betyder, at der er 8 førsteårsfugle (20%), der er genmeldt fra udlandet. Disse genmeldinger ses at stamme fra 7 forskellige lande i Europa.

Rækkeprocenterne i tabel 4a viser, at i de efterfølgende måneder frem til 1. november, opholder hovedparten af ungfuglene sig stadig i Danmark, mens der for alvor ses at komme gang i trækket i november og december måned.

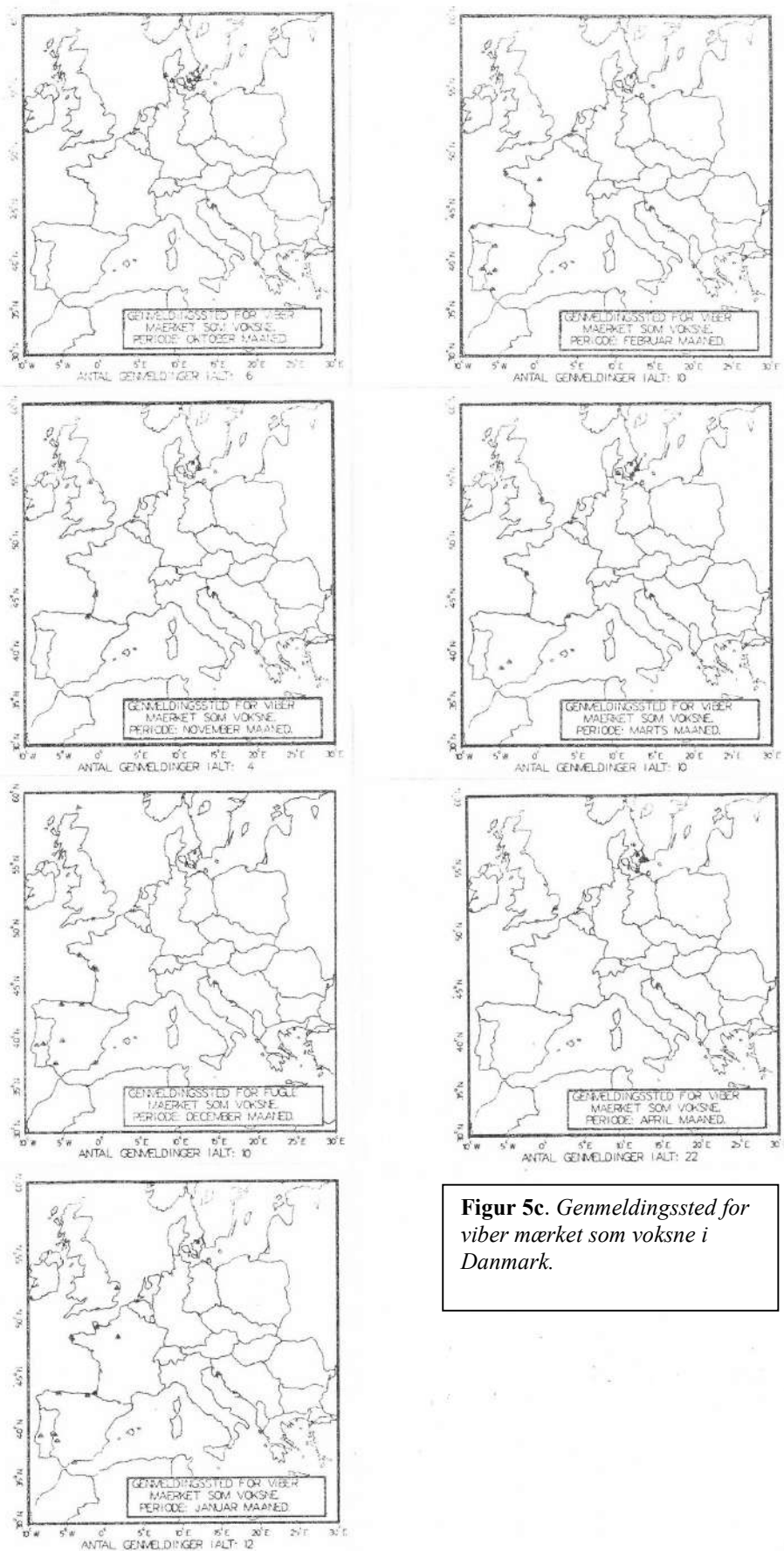
De enkelte genmeldinger af ungfugle måned for måned er indplottet på figur 5a. Der er fremstillet Europakort for månederne oktober til og med april. Som det fremgår af kortene, er det især i Frankrig og Spanien ungfuglene opholder sig i vintermånederne. For månederne november til og med marts foreligger der 211 genmeldinger af ungfugle (tabel 4a). Af disse er de 81 (38,4%) fra Frankrig og de 60 fra Spanien (28,4%), hvilket viser, at disse to lande er de vigtigste værtslande for ungfuglene. Af andre væsentlige værtslande kan nævnes De Britiske Øer og Portugal, hvorfra der foreligger henholdsvis 22 (10,4%) og 12 (5,7%) genmeldinger fra vintermånederne. De resterende 36 (17,1%) genmeldinger fra vintermånederne stammer fra 3 forskellige lande, hvoraf de 19 (9%) er henholdsvis sene og tidlige genmeldinger fra Danmark.



Figur 5a. Genmeldingssted for viber mærket som pulli i Danmark og genmeldt før 15. levemåned.



Figur 5b. Genmeldingssted for viber mærket som pulli i Danmark og genmeldt efter 15. levemåned.



Figur 5c. Genmeldingssted for viber mærket som voksne i Danmark.

Fugle ældre end 15. måneder: Fratrullet aflæsningerne er der i alt 78 genmeldinger fra ynglemånederne april til juli. 55 af disse genmeldinger stammer fra Danmark (71,8%), mens de øvrige 22 (28,2%) stammer

fra 9 forskellige lande. Sovjet, Finland og Sverige ses at tegne sig for 10 af disse genmeldinger, mens 5 af genmeldingerne stammer fra vinterkvartererne i Frankrig, Spanien og De Britiske Øer. Bemærkelsesværdig er to genmeldinger i april måned fra Marokko; men da fuglene er rapporteret henholdsvis skudt og fundet død, må disse genmeldinger på lige fod med de øvrige betragtes som et eksempel på nykolonisering i denne del af vinterkvarteret.

Europakort med genmeldinger indplottet er fremstillet for månederne oktober til april, og fremgår af figur 5b. Det ses, at fuglene i denne gruppe ligesom fuglene genmeldt før 1. august hovedsageligt forlader landet i november måned. I vintermånederne november til og med marts foreligger der 290 genmeldinger. Heraf stammer 138 (47,5%) fra Frankrig, 58 (20,0%) fra Spanien og 42 (14,5%) fra De Britiske Øer. De resterende 52 genmeldinger fordeler sig på 10 lande, hvoraf alene 20 (6,7%) genmeldinger stammer fra Danmark.

De vigtigste vinterkvarterer for fugle genmeldt efter 1. august ses således at være Frankrig, Spanien og De Britiske Øer, mens Portugal her spiller en mindre rolle. Som for ungfluglene afspejler de franske og spanske genmeldinger trækets forløb i februar og marts måned, idet antallet af genmeldinger fra Spanien i marts måned ses at være relativt lavt, mens det først ses at være lavt i april måned for Frankrigs vedkommende.

COUNT ROW	LAND																ROW TOTAL
	EUROPE ISOVJET	FINLAND	SVERIGE	NORGE	DANMARK	VEST- TYSKLAND	HOLLAND	BELGIEN	BRITISKE ØER	FRANKRIG	SPANIEN	PORTUGAL	ITALIEN	POLEN	UKENDT LAND	MAROKKO	
JANUAR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	101
FEBRUAR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	54
MARTS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	47
APRIL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	43
MAY	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	43
JUNI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26
JULI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
AUGUST	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2,4
SEPTEMBER	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8
OCTOBER	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,6
NOVEMBER	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	49
DECEMBER	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4,7
UKENDT	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	37
COLUMN TOTAL	3	2	7	1	202	7	4	3	49	141	60	11	1	1	1	10	503
	3	2	7	1	202	7	4	3	49	141	60	11	1	1	1	10	100,0

Tabel 4a. Månedsvise fordeling af genmeldinger på fugle mærket som pulli, men genmeldt inden 15. levemåned.

COUNT ROW	LAND																ROW TOTAL
	EUROPE ISOVJET	FINLAND	SVERIGE	NORGE	DANMARK	VEST- TYSKLAND	HOLLAND	BELGIEN	BRITISKE ØER	FRANKRIG	SPANIEN	PORTUGAL	ITALIEN	MAROKKO	ALCIER	AZORERNE	
JANUAR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	62
FEBRUAR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10,1
MARTS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	46
APRIL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7,5
MAY	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28
JUNI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23
JULI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3,6
AUGUST	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24
SEPTEMBER	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3,9
OCTOBER	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	73
NOVEMBER	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11,9
DECEMBER	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	67
UKENDT	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11,9
COLUMN TOTAL	1	1	1	1	396	7	6	3	29	83	60	12	1	1	1	1	411
	1	1	1	1	396	7	6	3	29	83	60	12	1	1	1	1	100,0

Tabel 4b. Månedsvise fordeling af genmeldinger på fugle mærket som pulli, men genmeldt efter 15. levemåned.

	COUNT	I	I	I	I	I	I	I	I	ROW				
	ROW	PCT	ISVERIGE	DANMARK	BRITISKE	FRANKRIG	SPANIEN	PORTUGAL	TOTAL					
			I	I	GER	I	I	I						
JANUAR	I	0	I	0	I	.1	I	6	I	5	I	1	I	13
	I	0	I	0	I	7.7	I	46.2	I	38.5	I	7.7	I	10.0
FEBRUAR	I	0	I	0	I	0	I	4	I	6	I	1	I	11
	I	0	I	0	I	0	I	36.4	I	54.5	I	9.1	I	8.5
MARTS	I	0	I	4	I	1	I	3	I	2	I	0	I	10
	I	0	I	40.0	I	10.0	I	30.0	I	20.0	I	0	I	7.7
APRIL	I	1	I	22	I	1	I	0	I	0	I	0	I	24
	I	4.2	I	91.7	I	4.2	I	0	I	0	I	0	I	18.5
MAJ	I	0	I	18	I	0	I	0	I	1	I	0	I	19
	I	0	I	94.7	I	0	I	0	I	5.3	I	0	I	14.6
JUNI	I	0	I	11	I	1	I	0	I	0	I	0	I	12
	I	0	I	91.7	I	8.3	I	0	I	0	I	0	I	9.2
JULI	I	0	I	4	I	0	I	0	I	0	I	0	I	4
	I	0	I	100.0	I	0	I	0	I	0	I	0	I	3.1
AUGUST	I	0	I	13	I	0	I	0	I	0	I	0	I	13
	I	0	I	100.0	I	0	I	0	I	0	I	0	I	10.0
SEPTEMBER	I	0	I	3	I	0	I	0	I	0	I	0	I	3
	I	0	I	100.0	I	0	I	0	I	0	I	0	I	2.3
OKTOBER	I	0	I	6	I	0	I	0	I	0	I	0	I	6
	I	0	I	100.0	I	0	I	0	I	0	I	0	I	4.6
NOVEMBER	I	0	I	1	I	1	I	1	I	1	I	0	I	4
	I	0	I	25.0	I	25.0	I	25.0	I	25.0	I	0	I	3.1
DECEMBER	I	0	I	0	I	0	I	3	I	6	I	2	I	11
	I	0	I	0	I	0	I	27.3	I	54.5	I	18.2	I	8.5
COLUMN TOTAL		1		82		5		17		21		4		130
		.6		63.1		3.8		13.1		16.2		3.1		100.0

Tabel 4c. Månedsvis fordeling af anmeldelser på fugle mærket som voksne.

Genmeldinger af fugle mærket som voksne (tabel 4c): I de 4 ynglemåneder foreligger der fra denne gruppe 19 genmeldinger, når der ses bort fra 40 aflæsninger. Heraf er de 15 (78,9%) genmeldt fra Danmark, mens de resterende 4 (21,1%) stammer fra 3 forskellige lande.

Europakort med genmeldinger er fremstillet for månederne oktober til april, og fremgår af figur 5c. I vintermånederne november til og med marts foreligger der 48 genmeldinger (en aflæsning fratrukket). Disse genmeldinger fordeler sig på kun 5 lande, nemlig med 3 (6,3%) fra De Britiske Øer, 17 (35,4%) fra Frankrig, 20 (41,7%) fra Spanien, 4 (8,3%) fra Portugal og endelig er der 5 (10,4%) genmeldinger fra Danmark.

Disse fugle mærket som voksne synes således at have et mere afgrænset vinterkvarter end fugle mærket som unger. Det er dog påfaldende, at de tilsyneladende opholder sig en del længere mod syd, end gruppen af fugle mærket som pulli og genmeldt efter 1. august. Det skal dog her bemærkes, at 48 genmeldinger fordelt over 3 måneder er et forholdsvis spinkelt grundlag at fastlægge vinterkvarter på, og et større materiale vil muligvis ændre billedet således, at træk mønstret kommer til at ligne det, der er observeret hos fugle mærket som pulli, men genmeldt efter 1. august.

Sammenligning af aldersgrupper yngre og ældre end 15 måneder (tabel 4 a og 4b).

Sammenligningen af de to aldersgruppers træk foretages ved at se på genmeldingernes indbyrdes fordeling i henholdsvis efterårsmånederne og forårsmånederne. Ved denne sammenligning at genmeldinger på fugle gemeldt fra Danmark, er det ikke nødvendigt at tage hensyn til aflæsninger, idet det må antages at være tilfældigt, hvorvidt der fanges fugle af den ene eller den anden aldersklasse.

For august måned ses der at foreligge adskillige flere genmeldinger end for de efterfølgende måneder, hvilket hænger sammen med vubejagtens start i denne måned. Der er i alt 212 danske genmeldinger fugle genmeldt samme år før 1. august, og 125 danske genmeldinger fugle genmeldt efter 1. august samme år i perioden august til december (søjlen med danske genmeldinger i tabel 4a og 4b). Antallet af "jagtfund" i de to aldersgrupper er henholdsvis 158 (74,5%) og 98 (78,4%) hvilket viser, at der er (næsten) lige stor sandsynlighed for at blive genmeldt som skudt i de to aldersgrupper. Genmeldingsmaterialets fordeling i efterårsmånederne kan derfor sammenlignes direkte.

Det ses, at af de 212 genmeldinger på ungfugle i efterårsmånederne august til december, er 10 fundet i Danmark (4,7%) i november og december måned. Tilsvarende stammer 10 genmeldinger (8,0%) på ældre fugle fra disse to måneder, hvilket tyder på, at de ældre fugle er knap så hurtige til at forlade landet om efteråret som førsteårsfuglene.

Danske genmeldinger i januar til marts: Genmeldingsantallet er lavt og vanskeligt at sammenligne i disse måneder. Det er dog bemærkelsesværdigt, at der foreligger genmeldinger på ungfugle både i januar (3) og februar (1), hvilket ikke er tilfældet for de ældre fugle. Det tyder på, at en del ungfugle forsøger at vende tilbage allerede i disse tidlige måneder, mens de voksne fugle først for alvor begynder at vende tilbage i marts måned.

Vinterkvarter.

Eventuelle forskelle i de vigtigste vinterkvarterer undersøges ved at se på genmeldingernes fordeling på genmeldingsland i månederne november til og med marts. Der foreligger henholdsvis 194 og 270 genmeldinger disse måneder. For ungfuglenes vedkommende er 22 genmeldinger (11,3%) fra De Britiske Øer, 81 (41,8%) fra Frankrig og 60 (30,9%) fra Spanien. For de ældre fugle er 42 genmeldinger (15,6%) fra De Britiske Øer, 138 (51,1%) fra Frankrig og 58 (21,5%) fra Spanien. Henholdsvis 84,0% og 88,2% af vintergenmeldingerne stammer således fra disse 3 lande.

Der ses at være en del forskel på de to aldersgrupper, idet ungfuglene tilsyneladende foretager et længere træk end de ældre fugle. Dette viser sig ved, at en større procentdel opholder sig i Spanien. Fra endnu sydligere liggende lande foreligger der i alt 20 genmeldinger (10,3%) ungfugle, mens der er 21 (7,8%) genmeldinger herfra på ældre fugle, hvilket igen tyder på, at en forholdsvis større procentdel af førsteårsfuglene trækker længere væk end de ældre fugle. Blandt de ældre fugle er der derimod en forholdsvis større procentdel, der opholder sig i Frankrig og England.

Ser man på nordligere liggende lande som Vesttyskland, Holland og Belgien er også større procentdel af ungfuglene genmeldt herfra. 5,2% af genmeldingerne på ungfugle stammer således fra disse 3 lande, mens kun 3,3% af genmeldingerne på fugle genmeldt efter 1. august stammer herfra.

Konklusionen bliver således, at ungfuglene udviser en større udbredelsesamplitude i vinterkvarteret end voksne fugle.

Matematisk beskrivelse af trækforholdene

I de foregående afsnit er vibepopulations opholdssted i de enkelte måneder beskrevet ved at sammenligne antallet af genmeldinger fra de enkelte lande. Da det at opgive et land som genmeldingssted, faktisk er et ret vidt begreb, skal der i det efterfølgende beskrives nogle metoder til vurdering af bestandens opholdssted på et givet tidspunkt. Disse metoder bygger på en direkte beregning af en række middeltal, beregnet på grundlag af de enkelte genmeldingskoordinater.

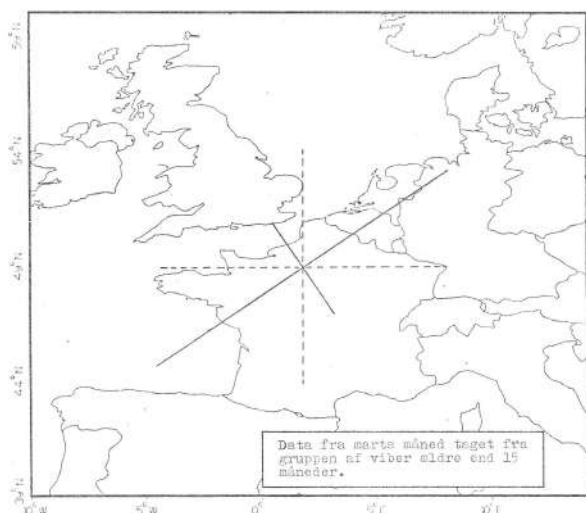
Dette kan gøres på 3 forskellige måder:

- 1) Beregning af en gennemsnitlig genmeldingskoordinat.
- 2) Beregning af en gennemsnitlig trækafstand.
- 3) Beregning af en gennemsnitlig trækvinkel.

Ovennævnte 3 metoder til belysning af trækforhold er anvendt af Imboden (1974), idet han i forbindelse med sin store undersøgelse af de europæiske vibepopulationer lancerer forskellige beregningsmetoder. I det efterfølgende fremstilles nogle modificerede udgaver af disse beregninger.

1. Tyngdepunktskoordinater.

Bestandens opholdssted i et givet tidsrum, kan beskrives ved at udregne en gennemsnitskoordinat for de genmeldinger, der foreligger i det givne tidsrum. Denne værdi betegnes en tyngdepunktskoordinat. Som et mål for hvor godt denne gennemsnitsværdi udtrykker bestandens opholdssted, kan anvendes standardafvigelserne på henholdsvis tyngdepunktets latitudeværdi og longitudeværdi.



Figur 6. Illustration af de to metoder til indtegning af standardafvigelser på middelkoordinaten.

Stoplet: SD i henholdsvis N-S og Ø-V retning.

Fuldt optrukket: SD i trækretningen og vinkelret herpå.

Denne metode anvendes af Imboden (1974); men da hans udregninger og afbildninger af standardafvigelserne strækker sig i henholdsvis øst-vest og syd-nord retning, giver disse et falsk billede af populationens faktiske udbredelse. Dette er illustreret i figur 6. I denne figur betragtes gemeldingerne fra marts måned på fugle gemeldt efter 1. august. Den stiplede linie angiver standardafvigelserne udregnet på traditionel vis i henholdsvis nord-syd og øst-vest retning. På grundlag af disse standardafvigelser får man det indtryk, at fuglene udbreder sig jævnt mod de forskellige verdenshjørner. Den fuldt optrukne linie angiver derimod den faktiske trækretning, samt hvor stor standardafvigelsen er henholdsvis i og vinkelret på trækretningen.

Dette giver et mere reelt billede af de enkelte gemeldingskoordinaters fordeling omkring middelværdien, og dermed et mere reelt billede af populationens udbredelse på det gældende tidspunkt. I det efterfølgende afsnit beskrives derfor en metode til beregning af disse standardafvigelser i og vinkelret på trækretningen.

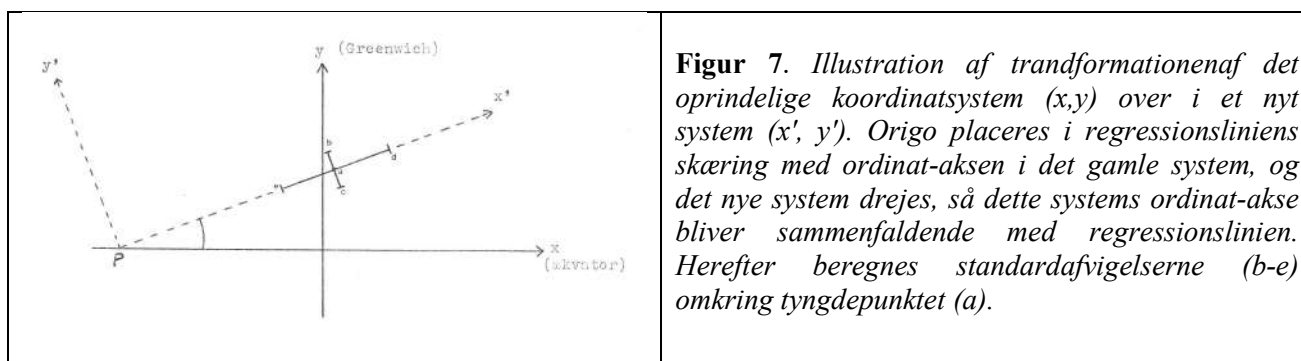
Metode til beregning af tyngdepunkt samt S.D.

Da fuglenes bevægelser i forbindelse med trækket foregår over en kugleoverflade, er det nødvendigt ved beregning af middelkoordinaterne, at tage hensyn til jordens krumning. Dette gøres ved at anvende formel 1 (appendiks 2).

Fremgangsmåden ved beregningen af det ønskede tyngdepunkt med tilhørende standardafvigelser er da følgende:

Trækretningen i den givne tidsperiode bestemmes ved hjælp af en lineær regression udført på de aktuelle gemeldingskoordinater afsat i et koordinatsystem, hvor x-aksen udgøres af 0-breddegraden (ækvator) og y-aksen udgøres af 0-længdegraden (Greenwich). Derved bestemmes ligningen for den linie, der passer bedst til de afsatte koordinater, og endvidere får man i regressionskoefficienten et udtryk for i hvor høj grad de afsatte punkter ligger på en ret linie. Nærmer værdien sig således 1, er dette ensbetydende med, at de afsatte punkter ligger på en ret linie, mens en koefficient, der nærmer sig 0, viser, at der er ringe sammenhæng mellem den beregnede linie og de afsatte punkter.

Ud fra de fundne værdier for a og b i ligningen $y = a + bx$, beregnes nu den vinkel, som denne linie danner med x-aksen (drejningsvinklen). Endvidere beregnes denne linies skæring med x-aksen. Da der ønskes standardafvigelser henholdsvis trækretningen og vinkelret herpå, transformeres nu alle koordinaterne til et koordinatsystem, der har origo i regressionsliniens skæring med x-aksen i det oprindelige system, og drejet således at x-aksen i det nye system er sammenfaldende med den beregnede regressionslinje (se eksempel i figur 7). Transformationerne udføres ved hjælp af formlerne 2 og 3 i appendiks 2.



I det nye koordinat system udregnes nu ved hjælp af formel 1 de ønskede middelkoordinater og standardafvigelser. Efter beregning af middelkoordinater samt koordinaterne for de punkter, der angiver standardafvigelserne (se figur 7), transformeres disse koordinatsæt tilbage til det oprindelige koordinatsystem, og de fundne resultater fremstilles grafisk.

Den her valgte fremstillingsmåde giver 2 parametre til beskrivelse af henholdsvis populationens træk og opholdssted, nemlig henholdsvis de beregnede standardafvigelser og regressionskoefficienten på den beregnede "trækretning". Disse to variable hænger sammen på den måde, at viser regressionskoefficienten god korrelation mellem den beregnede linie og de aktuelle koordinater, da vil standardafvigelserne i trækretningen være meget store, og standardafvigelserne vinkelret på trækretningen være små, eller med andre ord, populationen kan betragtes som værende i hastig bevægelse langs en forholdsvis smal trækkorridor.

Er standardafvigelserne derimod store i alle retninger, og regressionskoefficienterne nærmer sig nul, er det ensbetydende med, at populationen fordeler sig jævnt over et område, og det er ikke muligt på grundlag af de spredte koordinatsæt, at beregne en egentlig trækretning. Dette er forhold, der f.eks. gør sig gældende i ynglekvarteret og til dels i vinterkvarteret.

	MÆRKET SOM PULLI - GENMELDT FØR 15. LEVEMÅNED.					MÆRKET SOM PULLI - GENMELT EFTER 15. LEVEMÅNED.					MÆRKET SOM VOKSNE				
	Antal genmel- dinger.	Tyngdepunktskoordinater. Øverst: Longitudo-koordinat. Nederst: Latitudo-koordinat.	Standardafvigelse i grader. Øverst: i trækretningen. Nederst: Vinkelret på trækret.	Den beregnede linies regressionskoefficient.	Regressionsliniens vinkel med x-aksen.	Antal genmel- dinger.	Tyngdepunktskoordinater. Øverst: Longitudo-koordinat. Nederst: Latitudo-koordinat.	Standardafvigelse i grader. Øverst: i trækretningen. Nederst: Vinkelret på trækret.	Den beregnede linies regressionskoefficient.	Regressionsliniens vinkel med x-aksen.	Antal genmel- dinger.	Tyngdepunktskoordinater. Øverst: Longitudo-koordinat. Nederst: Latitudo-koordinat.	Standardafvigelse i grader. Øverst: i trækretningen. Nederst: Vinkelret på trækret.	Den beregnede linies regressionskoefficient.	Regressionsliniens vinkel med x-aksen.
Januar	60	+3,38 43,51	4,91 3,01	0,57065	35,96	101	+3,02 45,19	3,74 5,01	0,12530	10,20	12	+3,72 44,34	5,23 2,29	0,70299	48,37
Februar	44	+3,62 43,94	5,74 3,75	0,53704	38,78	54	+3,34 44,75	4,18 3,45	0,42360	32,89	10	+5,12 42,45	3,90 2,09	0,62969	42,06
Marts	28	0,72 47,19	7,31 1,63	0,90808	40,67	47	1,80 48,96	7,64 2,38	0,82351	33,99	17	3,16 48,65	9,30 2,57	0,86599	40,61
April	20	10,45 55,28	4,61 1,07	0,87205	28,21	42	10,04 54,20	7,88 2,28	0,84920	35,92	22	12,00 55,40	2,47 0,13	0,98434	17,92
Maj	14	11,68 54,38	1,92 3,45	0,01160	1,20	25	11,68 55,95	6,88 0,89	0,89586	15,62	19	11,37 54,79	5,20 0,02	0,99998	40,11
Juni	18	10,69 55,91	1,75 0,55	+0,52250	+11,36	11	10,01 55,43	3,87 0,69	0,65536	8,97	12	11,01 55,59	4,21 0,25	+0,48899	+1,89
Juli	16	10,83 55,43	1,73 0,38	+0,41345	+5,81	7	7,54 53,49	8,51 1,46	0,94271	49,87	3	-	-	-	-
August	110	10,63 55,69	2,15 0,70	+0,06233	+1,16	49	11,23 55,73	1,94 0,45	+0,66732	+11,43	13	12,22 55,60	1,15 0,07	+0,70924	+3,77
September	49	10,99 55,60	2,09 0,65	0,29389	5,53	36	10,93 55,71	4,38 0,79	+0,05670	+0,58	3	-	-	-	-
Oktober	44	9,12 55,22	4,35 1,29	0,60023	8,15	35	8,15 55,27	5,42 1,61	0,64199	14,93	5	11,45 55,65	1,57 0,07	+0,83660	+4,11
November	21	3,42 51,45	7,31 2,67	0,78433	37,09	28	2,50 52,20	6,45 2,76	0,54237	16,96	4	1,64 49,70	7,27 3,72	0,62469	29,36
December	53	+2,48 45,58	6,56 3,55	0,60684	30,29	59	+1,13 45,85	5,34 2,15	0,74195	48,08	10	+4,21 42,15	3,82 2,89	0,54048	36,80

Tabel 5. Månedsvis fordeling af tyngdepunktskoordinaterne i de 3 grupper. I modsætning til tabel 4 er genmeldinger af fugle med ukendt dødstidspunkt ikke medtaget.

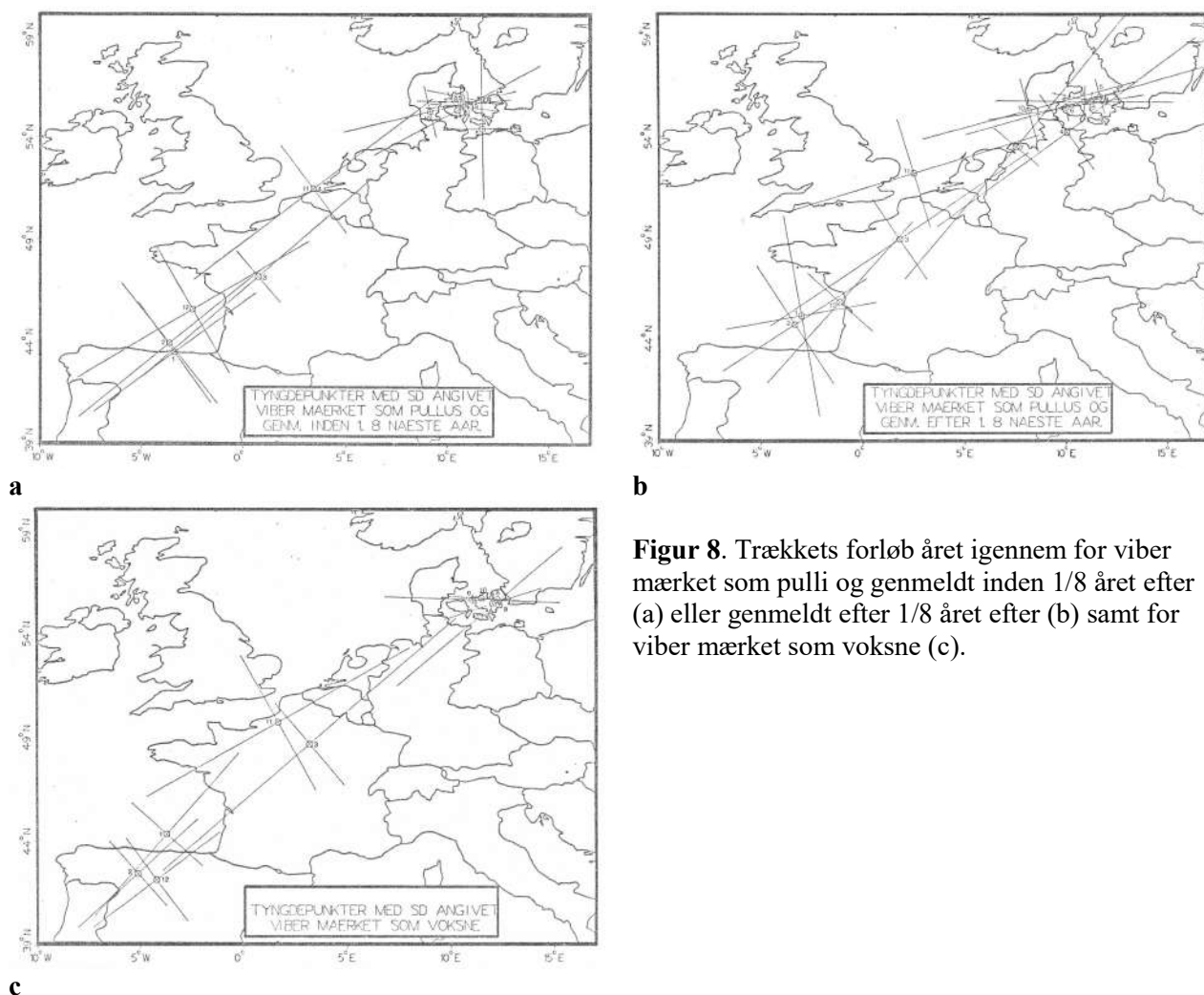
De her beskrevne beregninger foretages for de tre forskellige grupper måned for måned og resultaterne fremgår af figur 8 og tabel 5. Der skal til figur 8 bemærkes, at det af plothsensyn har været nødvendigt at udtegne Europakortet i equidistant projektion, hvilket vil sige, at én grad har sammen længde på både x- og y-aksen.

Resultater af tyngdepunktregningerne.

Det ses af figur 8 og tabel 5, at de vigtigste træk måneder (største standardafvigelser og største r-værdier) er henholdsvis november måned om efteråret, og marts-april om foråret.

Efterårstrækket: oktober-december.

For fugle mærket som pulli (figur 8a og 8b) ses det, at ungfuglenes tyngdepunkt både oktober og november måned ligger ca. en grad østligere end det tilsvarende tyngdepunkt for fugle genmeldt efter 1. august. I december derimod har, ungfuglene overhalet de voksne fugle, og ligger nu halvanden grad vestligere. Den "kurs" fuglene følger under trækket, afspejles i den beregnede regressionsliniens vinkel ned x-aksen (tabel 5), og det ses heraf, at ungfuglene holder en sydvestlig kurs, der i høj grad bringer dem direkte til de nordvestlige dele af Frankrig. Fugle genmeldt efter 1. august (figur 8b) ses derimod at holde en langt mere vestlig kurs, der i nøjere grad bringer populationstyngdepunktet over det sydlige England. Det egentlige sydgående træk ses for de voksne fugle at falde i december måned, hvor "trækretens" vinkel med X-aksen er 48 grader. Ungfuglenes træk ses i denne måned stort set at ligge i forlængelse af trækretningen for november måned.



Figur 8. Trækkets forløb året igennem for viber mærket som pulli og genmeldt inden 1/8 året efter (a) eller genmeldt efter 1/8 året efter (b) samt for viber mærket som voksne (c).

c Ser man på tyngdepunktets beregningsgrundlag for de fugle, der er mærket som voksne, er det klart, at med så få genmeldinger i de enkelte måneder, bliver tyngdepunktets beliggenhed meget tilfældigt (figur 8c). I oktober foreligger alle 5 genmeldinger fra Danmark, hvilket giver et relativt godt tyngdepunkt i denne måned; men for november måned er tyngdepunktet beregnet på 4 genmeldinger - nemlig 1 fra Sjælland, 1 fra Midtengland, 1 fra Sydfrankrig og 1 fra Nordspanien, så det er klart at dette tyngdepunkt ingen værdi har. I december måned foreligger der 10 genmeldinger, og som det ses af prikkortet på figur 5c, skulle det her være muligt, at beregne et rimeligt tyngdepunkt. Ikke desto mindre kommer det beregnede tyngdepunkt til at ligge næsten 3,5 grader sydligere og næsten 2 grader vestligere end det tilsvarende tyngdepunkt for fugle mærket som pulli; men genmeldt efter 1. august, hvilket er en forskel, der er lidt uforklarlig disse to grupper imellem.

Vinterkvarteret: Januar-februar.

I disse to måneder viser såvel standardafvigelse som regressionskoefficienter, at populationerne udbreder sig "rumligt", dog med en tendens til, at ungfluglene i højere grad udbreder sig i trækrutens retning (større r-værdi), end de ældre fugle, der udbreder sig jævnt i alle retninger (tabel 5). I gruppen af ungflugle ses januar- og februar tyngdepunkterne at ligge tæt op af hinanden. Dette gælder også for januar og februar tyngdepunkterne i gruppen af fugle genmeldt efter 1. august; men de to grupper imellem er der en forskel på ca. halvanden grad, således at ungfluglene ligger længst mod syd.

Genmeldingerne på fugle mærket som voksne giver i disse to måneder et tyngdepunkt, der stemmer en hel del bedre overens med, hvad der findes i de andre to grupper. Således udviser januar måned et tyngdepunkt, der kun adskiller sig lidt fra det tilsvarende tyngdepunkt for fugle mærket som pulli, men genmeldt efter 1. august.

Forårstrækket

Disse måneders regressionskoefficienter ligger alle højt, og som følge heraf er der kun små standardafvigelser vinkelret på trækretningen. Dette er særlig tydeligt for marts måned, hvilket viser, at det hovedsageligt er i denne måned fuglene foretager tilbagetrækket fra vinterkvartererne til yngleområderne. Tyngdepunkterne for marts måned viser, at ungfuglene generelt ligger en del sydligere end de ældre fugle; men med hensyn til trækretningen (vinklen mellem de to grupperes regressionslinier), ses der kun at være 6 graders forskel. I april måned derimod, har ungfuglene overhalet de voksne fugle, og ligger nu nærmere rugelpladsen ($55,28^{\circ}\text{N}$ og $10,45^{\circ}\text{Ø}$ mod $54,20^{\circ}\text{N}$ og $10,04^{\circ}\text{Ø}$), end de ældre fugle.

Trods det lille antal genmeldinger af fugle mærket som voksne, er tyngdepunktets beliggenhed forholdsvis rimeligt. I marts med ligger punktet fint på højde med tyngdepunktet for fugle genmeldt efter 1. august, og kun i april er standardafvigelserne lidt urealistiske. Det skyldes, at der er 21 genmeldinger fra Danmark og en enkelt fra Sydeuropa (figur 5c).

Forårs- og sommermånederne: maj-september.

Disse måneder er igen karakteriseret ved en tilfældig fordeling af genmeldingerne, hvorved værdierne for regressionskoefficienterne bliver lave. Standardafvigelserne i de enkelte måneder og de enkelte grupper er stærkt afhængige af dels antallet af udvandrede fugle, og dels af forekomsten af genmeldinger på tidligt trækkende fugle.

For ungfuglenes vedkommende ses tyngdepunktet for maj måned at ligge sydligt, og at have store standardafvigelser; men som det fremgår af tabel 4a, skyldes dette især tilstedeværelsen af en enkelt genmelding fra Italien. For fugle mærket som pulli, men genmeldt efter 1. august, er det især i juli måned, at der ser en kraftig forrykkelse af tyngdepunktet. Det skyldes en genmelding fra det sydlige Spanien ved Gibraltarstrædet. Havde denne genmelding ikke foreligget, var tyngdepunktet kommet til at ligge på koordinaterne $55,20^{\circ}\text{N}$ og $10,35^{\circ}\text{Ø}$ - altså lidt nord for tyngdepunktet for juni måned.

Også i gruppen af fugle mærket som voksne findes et sådant ekstremfund. Det drejer sig her om maj måned, hvor der igen foreligger en genmelding fra det sydlige Spanien. I dette tilfælde foreligger der dog ialt 19 genmeldinger fra denne måned, og da de øvrige 18 genmeldinger stammer fra fuglenes mærkested, forrykkes tyngdepunktet kun en smule, hvorimod ekstremfundet har stor betydning for de beregnede standardafvigelser. Regressionskoefficienten er i dette tilfælde næsten lig 1, hvilket hænger sammen med, at alle de danske genmeldinger af fugle mærket som voksne i maj måned er af læsninger af ynglende fugle fanget efter en årrække på mærkestedet (Amager). Der er således i realiteten tilpasset en linie til kun 2 punkter i denne måned, hvorfor regressionskoefficienten nødvendigvis må antage værdien 1. I dette specielle tilfælde udtrykker den beregnede regressionskoefficient derfor det modsatte af sandheden, nemlig at fugle mærket som voksne skulle være fordelt langs en ret linie ned gennem Europa, mens hovedparten af dem i virkeligheden er spredt jævnt over ynglekvarteret på Amager.

Selv om der ses bort fra sådanne ekstremfund i forårs- og sommermånederne, er det alligevel klart at den her beskrevne metode til at fastlægge den danske vibepopulations opholdssted måned for måned, har sin største anvendelse i beskrivelsen af trækforholdene i henholdsvis forårs- og efterårsmånederne, samt ved fastlæggelsen af hvilke områder, der udgør vinterkvartererne. Sommermånederne, hvor både udvandring og tidlige trækforekomster spiller ind, bliver derimod knap så godt beskrevet ved denne metode. Dels bliver både den grafiske fremstilling og sammenligningen af værdierne i tabellen let uoverskuelige; men derudover er det spørgsmålet, om det overhovedet er relevant at betragte tyngdepunkter for ynglemånederne, idet det forekommer mere naturligt at vedtage, at de fugle, der opholder sig i Danmark i ynglemånederne, udgør den danske bestand, mens de fugle, der slår sig ned i nye områder, må anses for at høre til bestanden i det pågældende område. Udvandringen og det tidlige træk (mellemlæk) behandles derfor i to særskilte afsnit.

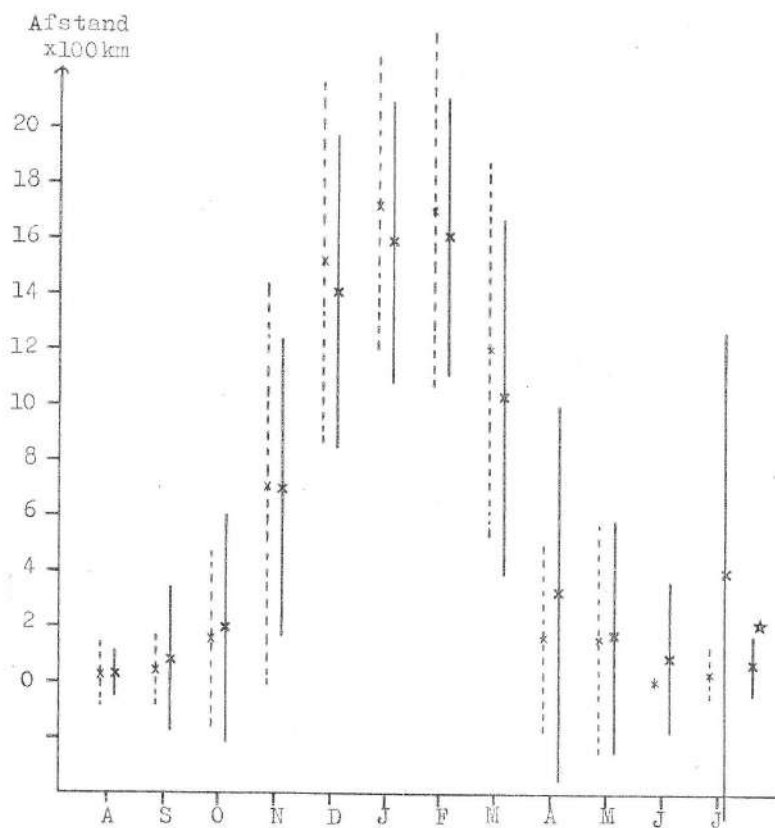
2. Beregning af den gennemsnitlige trækafstand.

Til beregning af trækafstande anvendes loxodromformlen angivet i appendix 2 (Imboden 1972). I denne formel tages der højde for, at afstandene beregnes over en kugleoverflade, hvor breddegrader er angivet med konstant afstand (1 grad = 111,1 km), mens længdegraderne angives med varierende afstand (f.eks er 1 grad = 71,5 km ved 56 grader nordlig bredde), Afstanden mellem ringmærkningskoordinaten og genmeldingsko-

ordinaten udregnes for hver enkelt genmelding, hvorefter der beregnes et gennemsnit måned for måned. Dette gennemsnit samt standardafvigelser, der er på det beregnede middeltal, er afbildet grafisk i figur 9 for fugle mærket som pulli og genmeldt henholdsvis før og efter 15 måneders alderen. Da antallet af genmeldinger på fugle mærket som voksne er forholdsvis lille i de enkelte måneder, er denne gruppe udeladt i dette og det efterfølgende afsnit. Ekstremfundene medtages som omtalt på side 12; men det fremhæves i teksten når enkelte ekstremfund har særlig stor indflydelse på resultatet.

Månedsvis sammenligning af de to grupper.

De eksempler på udvandring, der er i de to grupper, får naturligvis igen afgørende betydning for de beregnede middeltal. Størst betydning ses en enkelt genmelding i gruppen af fugle genmeldt efter 1. august at have. I denne gruppe er der i juli måned kun 7 genmeldinger, hvoraf en enkelt stammer fra det sydlige Spanien. Herved fremkommer der en middeltrækafstand på 387 km (SD=873 km), mens middeltrækafstanden kun er 58 km (SD=103 km), hvis man ser bort fra denne genmelding. Begge muligheder er afbildet i figur 9. Samme tilfælde gør sig i en vis grad gældende i september, hvor et enkelt fund fra Sovjet forrykker middeltrækafstanden en del i gruppen af fugle genmeldt efter 1. august; men da trækket så småt er ved at starte på dette tidspunkt, er det ikke muligt at afgøre, hvorvidt denne genmelding stammer fra en fugl, der har sit nye yngleområde her, eller blot har foretaget et tidligt træk (melleltræk).



Figur 9. Mideldistance mellem mærkningssted og genfindingssted samt standardafvigelserne.

Stiplet: viber under 15 måneder gamle.

Fuldt optrukket: Viber ældre end 15 måneder.

* : Et ekstremfund fratrasket (se teksten).

Ved at sammenligne dels middeltrækafstanden og dels standardafvigelserne, ser man, at fuglene stort set bevæger sig lige langt bort fra mærkestedet i månederne august til oktober i de to grupper. Der synes således ikke at være nogen tendens til, som det anføres af både Rosendahl & Skovgaard (1970) og Salomonsen (1972), at ungfuglene skulle begynde trækket tidligere end de voksne. Dette ville iøvrigt også være et fænomen der ville adskille viberne fra de øvrige vadefuglearter, hvor de voksne fugle traditionelt anses for at starte trækket mod vinterkvarterer først (f.eks. Stor Regnspove (Salomonsen 1972)).

I de efterfølgende to måneder november og december ses middeltrækafstanden stadig at være næsten ens i de to grupper; men det bliver nu tydeligt, at ungfuglene har en "forlænget" udbredelse i disse to måneder (større S.D.). I vintermånederne januar til februar viser middeptrækafstanden, at ungfuglene opholder sig mellem 100 og 140 km længere mod syd, end de voksne fugle. Endvidere viser standardafvigelserne i disse 2 måneder, at der er næsten ens afvigelse fra middeltallet i januar måned; men i februar måned har ungfuglene en standardafvigelse på 639 km mod kun 497 km hos de voksne fugle. Det er således tydeligt, at ungfuglene i vintermånederne både før og efter januar måned har en større udbredelsesamplitude end de voksne fugle. I marts måned ses de voksne fugle at ligge gennemsnitligt 175 km nærmere Danmark end ungfuglene, mens standardafvigelserne i de 2 grupper er næsten ens. Dette betyder, at der nu for alvor er gang i tilbagetrækket for begge grupper vedkommende.

I månederne april til juni ses standardafvigelserne generelt at ligge højest hos de voksne fugle, hvilket skyldes det tidligere nævnte større antal genmeldinger på udvandrende fugle i denne gruppe. Da den beregnede gennemsnitlige trækafstand er en numerisk størrelse, der ikke tager hensyn til i hvilken retning de enkelte afstande ligger, er det klart at trækafstanden ligesom tyngdepunkterne ikke egner sig til at beskrive ynglemånederne.

I tabel 6 er opstillet en oversigt over hvor stor afstanden mellem de månedsvise gennemsnitlige trækafstande er. Det fremgår heraf, at bevægelserne i vintermånederne er yderst minimale for begge grupper. Derimod synes de voksne at foretage et forholdsvis længere træk fra februar til marts end ungfuglene, hvilket stemmer godt overens med de tidligere fundne tyngdepunkter (tabel 5), der viser at de voksne fugle i marts måned står nærmere yngleområderne end ungfuglene. I efterårsmånederne ses der derimod ikke at være nogen tydelig forskel de to grupper imellem.

Træk- periode	Juv. Afstand i km	Ad. Afstand i km
Jan-feb	21	20
Feb-mar	497	573
Mar-apr	1045	707
Apr-maj	4	152
Maj-jun	155	78
Jun-jul	30	299 (30)
Jul-aug	9	358 (29)
Aug-sep	14	49
Sep-okt	114	112
Okt-nov	554	504
Nov-dec	800	709
Dec-jan	211	175

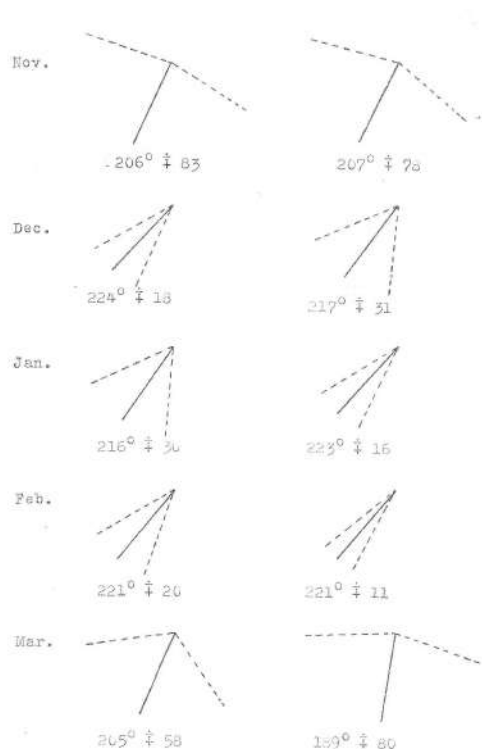
Tabel 6.

Viber yngre end 15 måneder til venstre og viber ældre end 15 måneder til højre.

3. Beregning af den gennemsnitlige trækvinkel.

Ved hjælp af loxodromformlen (appendix 2) beregnes den vinkel, der er mellem linien gennem mærke- og genmeldingskoordinaten, og en nord - syd gående linie gennem mærkekoordinaten. Summeres disse op måned for måned, er det muligt at beskrive populationens opholdssted i forhold til mærkningsområdet ved en gennemsnitsvinkel. For at få rimeligt anvendelige data forudsætter denne metode dog at man kun betragter de tidsperioder, hvor fuglene opholder sig en vis afstand fra mærkestedet. Det skyldes, at vinkelberegningen er uafhængig af afstanden fra mærkestedet, og en fugl der bevæger sig rundt indenfor en meget lille radius, vil derfor kunne producere nogle meget afvigende vinkelværdier, mens en fugl i vinterkvarteret skal bevæge sig meget langt, før det får nogen afgørende indflydelse på vinklens størrelse. Kun træk i månederne november til marts beskrives derfor ved denne metode, og resultaterne herfra er afbildet i figur 10. Under beskrivelsen af tyngdepunktskoordinaterne omtales af og til den beregnede regressionslinies vinkel med x-aksen (tabel 5). Da denne linie er fremkommet ved tilpasning af en linie til en givet række punkter, er der naturligvis ingen sammenhæng mellem denne linies vinkel med x-aksen og de her beregnede

gennemsnitstrækvinkler.



Figur 10. Vinkel og spredning på denne mellem ynglelokaliteten og opholdsstederne gennem vintermånederne.

Viber yngre end 15 måneder til venstre og ældre end 15 måneder til højre.

De to gruppers bevægelser i november til marts.

Det viser sig at være forholdsvis begrænset information, der kan hentes om forskellene på de to grupper ved denne metode. I november måned ses der kun at være 1 grads forskel på de to gruppers middeltræk vinkel, idet de voksne fugle ligger 1 grad nordligere end ungfuglene. Det er således klart, at middeltræk vinklerne kun dårligt kan sammenlignes direkte. Derimod siger de beregnede standardafvigelser på middeltræk vinklerne mere om de to gruppers udbredelse.

Efterårstrækket ses i begge grupper at foregå med store udsving og derfor også med store standardafvigelser; men i vintermånederne ses ungfuglene at være en del mere spredt end de voksne fugle, og det stemmer godt overens med det tidligere fundne resultat, at ungfuglene generelt har en bredere udbredelsesamplitude i vinterkvarteret.

I marts måned ses spredningen at være størst for de voksne fugle. Selv om der allerede for marts måned foreligger 3 genmeldinger af fugle fra Norge og Sverige, er dette ikke i stand til at ændre væsentligt ved det indtryk, at ungfuglene følger en noget smallere træk korridor under tilbagetrækket end de voksne fugle.

Oversigt over resultaterne opnået ved den matematiske beskrivelse af trækket.

Der ses at være en del forskel på trækets forløb hos dels ungfugle og dels voksne fugle. Om efteråret lægger de voksne fugle i højere grad ruten over England og Irland, mens ungfuglen trækker mere direkte mod Frankrigs og Spaniens Atlanterhavskyster. Dette afspejler sig hovedsageligt ved forskelle i tyngdepunktskoordinaterne i november og december, mens den tilbagelagte træk afstand i dette tidsrum er næsten ens. I vinterkvartererne ligger ungfuglenes tyngdepunkt 100 til 150 km sydligere end de voksne fugles tyngdepunkt. Endvidere viser S.D. på tyngdepunkterne samt S.D. på vinklerne, ungfuglene udviser større spredning i vinterkvarteret end de voksne fugle. Hvorvidt dette er et udslag af konkurrenceforholdene i vinterkvarteret om den tilgængelige fødemængde, eller blot skyldes, at der er sket en form for indlæring hos de ældre fugle, der gør dem i stand til at udføre et mere hensigtsmæssigt træk, er uvist.

Tilbagetrækket til yngleområderne tager sin begyndelse i februar måned, og såvel tyngdepunkter som middeltræk afstand viser, at de voksne fugle står 100 til 150 km nærmere yngleområderne i marts måned. Derimod flytter ungfuglene sig forholdsvis hurtigere fra marts til april, således at deres tyngdepunkt i april

måned ligger noget nærmere ynglepladserne end de voksne. På grund af et forholdvis mindre antal genmeldinger på udvandrende fugle i gruppen af ungfugle, bliver denne gruppes spredningsvinkel i marts måned ikke så stor som de voksne.

Forholdene i ynglemånederne og de første efterårsmåneder beskrives kun dårligt ved denne metode, og de gennemgås derfor ved at se direkte på de enkelte genmeldinger i de efterfølgende afsnit.

Stedtrohed og udvandring.

Edelstam (1969) angiver, at det normale forhold hos en trækfugl er, at fuglen efter ophold i vinterkvarteret vender tilbage til det område, hvor den i sin tid blev udklækket. Dette fænomen betegnes i det efterfølgende som stedtrohed. Det er dog en kendt sag (f.eks. Imboden 1974 eller Speek 1973), at en betydelig del af de trækkende viber ikke vender tilbage til det oprindelige klækningsområde; men i stedet slår sig ned i nye ynglekvarterer i fremmede lande ofte meget langt fra det oprindelige klækningsområde. Dette fænomen dækker Imboden (1974) ind under begrebet "fremdanskiedlung", og vil i det efterfølgende blive omtalt ved det tilsvarende danske ord udvandring.

Beskrivelsen af begrebet udvandring kan dog aldrig blive korrekt, idet en række trækforekomster, der ikke reelt er et udtryk for udvandring til nye områder, ikke kan skelnes fra de egentlige udvandrere. Ungfugle er kønsmodne allerede i første leveår; men Glutz et.al. (1975) anfører, at en del ungfugle måske først yngler i tredje kalenderår.

Sådanne ungfugle, og også ældre fugle, der ikke har haft held med yngleforsøgene, foretager ifølge Niethammer (1970) og Beser (1972), allerede fra slutningen af maj et træk, der af de to forfattere beskrives som et slags fældningstræk. Det er klart, at genmelding af sådanne fugle let vil kunne blive grupperet som værende udvandrede fugle. En anden fejlmulighed ligger i vurderingen af de tidlige genmeldinger i april. Det kan ikke udelukkes at de sydligt liggende genmeldinger i denne måned ikke er et udtryk for udvandring; men kun er et udtryk for, at der har været en ekstrem hård vinter det pågældende år, hvorved fuglene kun er blevet forsinket under forårstrækket.

I beskrivelsen af fænomenet stedtrohed betragtes genmeldingerne på alle fugle mærket som pulli, og genmeldt i tidsperioden april til juli, mens det ved beskrivelsen af udvandringen også i visse tilfælde vil være relevant at se på genmeldinger fra marts måned, da der allerede på dette tidspunkt er eksempler på fugle der har overfløjet Danmark på et forlænget træk. Ved stedtro fugle, vil der i det efterfølgende blive forstået fugle genmeldt indenfor en radius af 20 km fra mærkestedet, mens fugle genmeldt fra en større radius end denne, vil blive betegnet udvandrere.

Ved beskrivelsen af udvandrere ses der bort fra 6 fund, hvor de pågældende fugle har været døde i et ukendt tidsrum. Det drejer sig om 2 ungfugle genmeldt i juli fra henholdsvis Eu-Sovjet og Vesttyskland (tabel 4a), og 4 voksne hvoraf 3 er genmeldt fra Danmark og en fra Holland (tabel 4b). Erindrer man, at disse 6 genmeldinger skal sorteres fra, kan genmeldingerne på voksne fugle i den omtalte periode aflæses direkte af tabel 4b, mens man for tabel 4a's vedkommende må huske, at der heri også optræder nyklækkede unger fra samme år. Der foreligger i den givne periode 51 genmeldinger på ungfugle, og 85 genmeldinger på voksne fugle, i alt 136 genmeldinger fordelende sig på 109 danske og 27 udenlandske genmeldinger.

Stedtrohed.

Af de 109 danske genmeldinger foreligger i alt 65 direkte fra mærkestedet, mens 17 befinder sig indenfor en radius på 20 km. Det betyder, at 60% (82 genm.) af fuglene udviser stedtrohed, mens 20% (27 genm.) stammer fra fugle, der er udvandret til områder, der befinder sig i afstande varierende mellem 23 og 225 km fra mærkestedet. Disse tal ligger en smule lavere end tilsvarende hollandske og norske resultater. Kraak et.al. (1940) finder en stedtrohed på 72% for hollandske viber, og Grimeland (1966) finder 58% for norske viber.

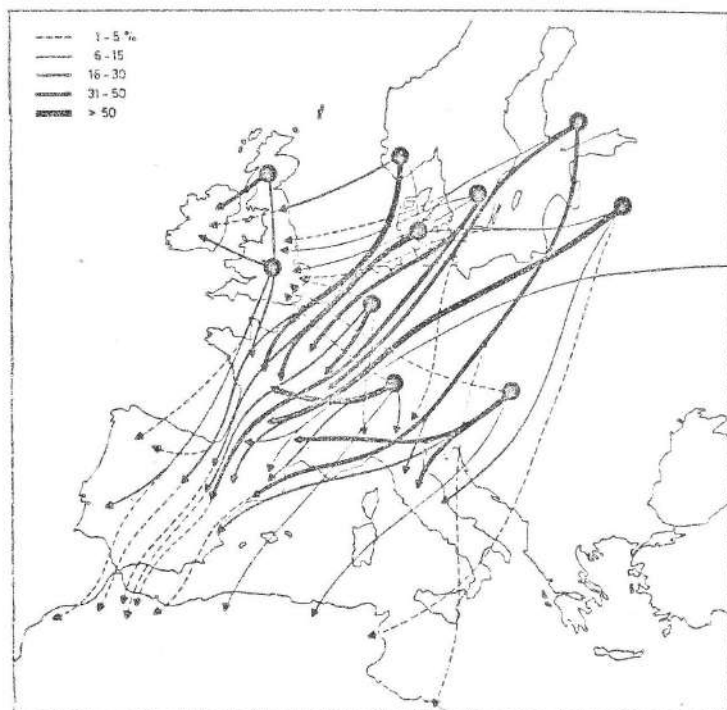
Udvandring.

De 27 udenlandske genmeldinger udgør i alt 20% af genmelding i april til juli, og hvilke lande de stammer fra fremgår af tabel 4a+b. Af disse tabeller fremgår det endvidere, at der er 3 genmeldinger fra Norge og Sverige allerede i marts måned, og på grund af de gode ynglemuligheder i disse to lande, er der god grund til

at antage, at disse genmeldinger også er eksempler på udvandring. I modsætning hertil er det vanskeligt at afgøre, på hvilken måde genmeldingerne af fugle lige syd for Danmark i april og maj skal fortolkes, idet der som anført tidligere kan være flere grunde til, at disse fugle er blevet forsinket.

De udvandrende fugle ses at finde nye yngleområder både i vinterkvarteret, langs trækruterne og endelig i lande nord for Danmark. Yderpunkterne repræsenteres af 2 genmeldinger fra Marokko i april måned og 2 genmeldinger fra Eu-Sovjet i henholdsvis april og maj. De 2 viber i Marokko befandt sig ca. 2700 km fra mærkestedet, og var henholdsvis 2 og 11 år gamle, mens de sovjetiske viber var henholdsvis 988 og 1831 km fra mærkestedet og havde en alder på 3 og 5 år.

Det er således klart, at en væsentlig del af de danske viber slår sig ned i nye yngleområder under tilbageatrækket fra vinterkvartererne. Et af de forhold, der kan være med til at skabe denne udvandring, er den store opblanding af de europæiske vibepopulationer, der sker i vinterkvarterene (se figur 11). For en fugl som viben, der meget ofte trækker i større eller mindre flokke, er der stor sandsynlighed for, at de enkelte



Figur 11. De europæiske vibepopulationers træk beskrevet på grundlag af genmeldinger (efter Imboden 1974).

individer i løbet af vintermånederne bliver inddraget i flokke fra fremmede populationer, og derefter følger den pågældende flok på tilbageatrækket. Det foregår derimod ikke, som det udpræget er tilfældet hos andefuglene (Fog 1964) og til dels hos skovsneppen (Clausager 1974) ved udparring i vinter-kvarteret, idet vibens udparring altid foregår i ynglekvartererne.

Opblandingen må som det fremhæves af Imboden (1974) især gælde ungfugle, der endnu ikke har prøvet at yngle, idet disse fugle endnu ikke har fået "indøvet" nogen fast trækrute.

Opblandingen i vinterkvarteret og udvandring til nye områder har flere populationsdynamiske aspekter. Således påpeger Mead et.al. (1968), at opblandingen sikrer et konstant "genflow", hvilket har bevirket, at viben trods af sin meget brede palearktiske udbredelse aldrig har vist nogen tendens til rasedannelse. En nær slægtning til viben, hjejlen (*Pluvialis apricaria*), opdeles normalt i to underarter, der adskilles - ud over rent fænologiske karakterer - ved dels en sydlig og dels en nordlig race. Der er således her en begyndende adskillelse i vintertvarteret; men ser man ud over vadefuglenes rækker, finder man det tydeligste eksempel på adskilte vinterkvarterer hos de forskellige underarter af knortegæs (*Branta bernicla*). Denne adskillelse har muligvis ført til dannelsen af de eksisterende underarter, der udviser tydelige forskelle i såvel fænologi som økologi (Fog 1972).

Imboden (1974) fremhæver et andet vigtigt aspekt ved fænomenet udvandring, idet han nævner, at bestande, der er ude af balance på grund af en eller anden overdødelighed, vil kunne rekrutere det nødvendige antal nye individer via udvandring. Det er dog en påstand, der kun kan være rigtig under visse forudsætninger, idet udvandringen, som den er beskrevet hidindtil, foregår ved tilfældig opblanding i vinterkvarteret. På dette tidspunkt kan et eventuelt "vacuum" i et yngleområde derfor ikke have indflydelse og udvandringen; men først i det øjeblik en fugl ikke finder ynglemuligheder i sit normale yngleområde, og derfor søger nye og bedre områder, kan den form for udvandring få betydning.

Mellemtræk.

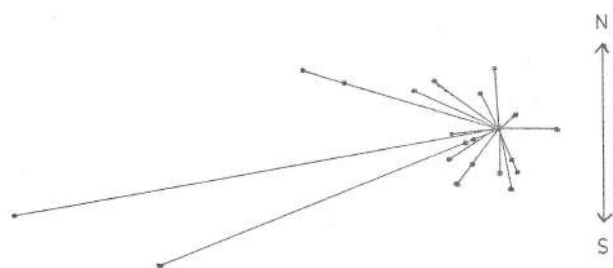
Ifølge Salomonsen (1972) er det meget normalt, at ungfugle foretager et særligt "ungetræk" før det egentlige sydgående træk mod vinterkvartererne indledes. Herved udnyttes føderigdomme over en bredere front, hvilket må være en stor fordel, da yngleområderne i forvejen er overfyldte af de opvoksende unger. For Danmarks vedkommende er dette ifølge Salomonsen (1972) særlig karakteristisk for arterne vibe og stær, og viberne skulle foretage dette ungetræk (mellemtræk) i månederne maj til juli.

For at undersøge om dette fænomen afspejler sig i genmeldingsmaterialet, er alle genmeldinger på 0 til 4 måneder gamle unger genmeldt i maj til juli undersøgt. Det viser sig, at der i maj måned er 10 sådanne genmeldinger; men de er alle genmeldt direkte fra mærkestedet, og ungerne har sandsynligvis aldrig været ude at flyve. I juni måned er der 57 genmeldinger, hvoraf de 52 er genmeldt direkte fra mærkestedet, mens de sidste 5 har bevæget sig mellem 6 og 12 km væk fra mærkestedet. Der er dog noget, der tyder på, at 2 af disse genmeldinger har fået hæftet en forkert afstand på sig, idet der er tale om aflæsninger af 2 unger mærket af Vildtbiologisk Station i Vejlerne aflæst med en dags mellemrum. De 2 unger skal ifølge beregningerne have bevæget sig 12 km, hvilket lyder meget usandsynligt. Der er derfor muligvis indført en forkert genfindingskoordinat på genmeldingskortet. Der er således kun reelt 3 unger tilbage i juni, der har bevæget sig bort fra mærkestedet, og de har fjernet sig henholdsvis 11 km for den enes vedkommende og 6 km for de to andres vedkommende fra mærkestedet.

I juli måned er der 62 genmeldte juvenile viber, hvoraf de 51 er genmeldt direkte på mærkestedet. Blandt de sidste 11 har de 10 bevæget sig mellem 2 og 17 km bort (genms.: 8 km, SD: 4,3 km), mens kun den sidste er fløjet en længere afstand. Denne genmelding er til gengæld også helt speciel, idet der er tale om en fugl mærket på Amager den 11/5 og genmeldt den 2/7 fra et skib i Nordsøen ca. 100 km vest for Danmark. Denne fugl, der blev fanget i stærkt udmattet tilstand havde tilbagelagt 374 km, og er således det eneste eksempel på juvenile viber, der har tilbagelagt større afstande i månederne maj til juli. Der er således i genmeldingsmaterialet ingen tydelige beviser på, at der hos viben skulle være et særligt tidligt sommertræk hos ungfuglene.

Da antallet af 7 til 14 dage gamle unger vides at toppe først i juni (se f.eks. figur 1) betyder det, at den største del af ungerne først vil være flyvefærdige juli måned, hvorfor et eventuelt ungetræk først vil kunne begynde på dette tidspunkt. Betragter man derfor genmeldingerne fra august og september, ses der at være en del genmeldinger på fugle, der har fjernet sig en større afstand fra mærkestedet. (Det skal dog anføres her, at jagtsæsonens start i august øger genmeldingsantallet væsentligt i disse to måneder). I figur 12 er afsat henholdsvis retning og afstand (1 cm = 100 km) for de genmeldinger fra juli til september, hvor genmeldingsstedet ligger mere end 100 km væk fra mærkestedet. Det drejer sig om i alt 20 genmeldinger. Figuren viser, at vestlige og sydvestlige trækruiter er dominerende; men nordlige og sydøstlige ruter forekommer.

Det generelle indtryk at unge viber foretager et tidligt sommertræk (mellemtræk) i alle retninger (Salomonsen 1972) fremgår således ikke klart af genmeldingsmaterialet. Derimod synes de tidlige genmeldinger på unger, der er trukket mere end 100 km bort fra mærkestedet, nærmere at vise en tendens til, at der blandt ungfuglene er en del, der foretager et meget tidligt træk, og dermed kommer til at udgøre en slags forløbere for det egentlige træk.



Figur 12. Retning og afstand for 20 juvenile viber genmeldt i juli-september.
Målestok: 1 cm = 100 km.

Kategoriseringen af disse tidlige trækforekomster har i det hele taget voldt en del problemer i litteraturen. Putzig (1938) betegner det som tidligt borttræk, andre f.eks. Schüz (1932) kalder det tidlige sommertræk, mens von Schweppenburg (1942) betegner det som mellemtræk. Alle betegnelser anvendes i dag synonymt, hvilket tyder på, at det til en vis grad må være det samme fænomen, der beskrives.

Da der i juli til september foreligger i alt 230 genmeldinger på juvenile, er det således kun 8,7% der bevæger sig mere end 100 km væk fra mærkestedet. 138 eller 60% er genmeldt direkte fra mærkestedet, og de resterende 72 genmeldinger (31,3%) er genmeldt i en gennemsnitlig afstand på 20 km (SD: 19 km).

Til sammenligning undersøges også de tidlige træk hos voksne fugle i juli til september. Her foreligger der 94 genmeldinger, og de fordel er sig med 42 (44,7%) genmeldt direkte fra mærkestedet, 41 (43,6%) der opholder sig indenfor en radius på 100 km (gnms.: 23 km, SD: 24 km), mens de sidste 11 genmeldinger stammer fra mere varierende afstande, idet 4 befinder sig i udlandet (gnms.: 1255 km) mens de 7 sidste befinder sig Danmark i en middelf afstand fra mærkestedet på 176 km.

Selv om man ikke direkte kan påstå, at afstanden mellem mærke- og genmeldingsland hos voksne fugle er et udtryk for, hvor langt de voksne fugle har trukket i sommermånederne (de kan meget vel have opholdt sig det pågældende sted siden forårstrækket), er det påfaldende i hvor høj grad fordelingen af genmeldinger indenfor 100 km radius ligner hinanden i de to grupper. Det tyder på, at det tidlige træk ikke er et udpræget ungefænomen; men gælder generelt for alle aldersgrupper, og at betegnelsen "tidligt borttræk" (Putzig 1938) faktisk dækker fænomenet bedre end betegnelsen "mellemtræk".

Dødsårsager

I tabel 7 er den månedsvise fordeling af dødsårsagerne opstillet i de 3 grupper, mens dødsårsagerne i de enkelte lande er opstillet i tabel 8.

AARSAG												
COUNT	ISKUDT	EL	AFLAEST	FUNDET	TAGET AF	DGD	PGA	DGD	PGH	DRAEST V	TRAFIK	ANDET
ROW PCT	COL PCT	COL PCT	COL PCT	COL PCT	COL PCT	COL PCT	COL PCT	COL PCT	COL PCT	COL PCT	COL PCT	COL PCT
TOT PCT	TOT PCT	TOT PCT	TOT PCT	TOT PCT	TOT PCT	TOT PCT	TOT PCT	TOT PCT	TOT PCT	TOT PCT	TOT PCT	TOT PCT
JANUAR	72	1	12	0	0	0	0	0	0	0	0	101
	71.5	1.0	11.9	0	0	0	0	0	0	0	0	20.1
	24.9	6.7	10.0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	14.5	.2	2.4	0	0	0	0	0	0	0	0	
FEBRUAR	35	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	54
	4.8	0	20.4	0	0	0	0	0	0	0	0	10.7
	12.1	0	9.2	0	0	0	0	0	0	0	0	
	7.0	0	2.2	0	0	0	0	0	0	0	0	
MARTS	20	0	11	2	1	0	0	0	0	2	1	47
	42.6	0	23.4	4.3	2.1	0	0	0	0	4.3	2.1	9.3
	6.9	0	9.2	33.3	50.0	0	0	0	0	50.0	17.7	
	4.0	0	2.2	.4	.2	0	0	0	0	.4	2.2	
APRIL	3	7	25	2	0	1	0	0	0	1	4	43
	7.0	16.5	58.1	4.7	0	2.5	0	0	0	2.5	9.3	8.5
	1.0	46.7	20.8	33.3	0	25.0	0	0	0	25.0	6.5	
	.6	1.4	5.0	.4	0	.2	0	0	0	.2	.8	
MAY	3	0	17	1	1	3	0	0	0	0	1	26
	11.5	0	65.4	3.8	3.8	11.5	0	0	0	0	3.8	5.2
	1.0	0	14.2	16.7	50.0	75.0	0	0	0	0	1.6	
	.6	0	3.4	.2	.2	.6	0	0	0	0	.2	
JUNI	0	1	8	1	0	0	0	0	0	1	1	12
	0	8.3	66.7	8.3	0	0	0	0	0	8.3	8.3	2.4
	0	6.7	6.7	16.7	0	0	0	0	0	100.0	25.0	
	0	.2	1.6	.2	0	.2	0	0	0	.2	0	
JULI	1	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	12.5	25.0	62.5	0	0	0	0	0	0	0	0	1.6
	.3	13.5	4.2	0	0	0	0	0	0	0	0	
	.2	.4	1.0	0	0	0	0	0	0	0	0	
AUGUST	34	3	11	0	0	0	0	0	0	0	1	49
	69.4	6.1	22.4	0	0	0	0	0	0	0	2.0	9.7
	11.8	20.0	9.2	0	0	0	0	0	0	0	1.6	
	6.8	.6	2.2	0	0	0	0	0	0	0	.2	
SEPTEMBER	32	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	37
	66.5	2.7	2.7	0	0	0	0	0	0	0	8.1	7.4
	11.1	6.7	.9	0	0	0	0	0	0	0	4.8	
	6.4	.2	.2	0	0	0	0	0	0	0	.6	
OKTOBER	30	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	35
	85.7	0	14.5	0	0	0	0	0	0	0	0	7.0
	10.4	0	4.2	0	0	0	0	0	0	0	0	
	6.0	0	1.0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NOVEMBER	16	0	6	0	0	0	0	0	0	0	6	28
	57.1	0	21.4	0	0	0	0	0	0	0	21.4	5.6
	5.5	0	5.0	0	0	0	0	0	0	0	9.7	
	5.2	0	1.2	0	0	0	0	0	0	0	1.2	
DECEMBER	41	0	7	0	0	0	0	0	0	0	12	60
	68.5	0	11.7	0	0	0	0	0	0	0	20.0	11.9
	14.2	0	5.8	0	0	0	0	0	0	0	19.4	
	8.2	0	1.6	0	0	0	0	0	0	0	2.4	
UKENDT	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	6.7	0	33.3	0	0	0	0	0	0	0	0	.6
	.7	0	.8	0	0	0	0	0	0	0	0	
	.4	0	.2	0	0	0	0	0	0	0	0	
COLUMN TOTAL	289	15	120	6	2	4	1	4	1	4	62	503
	57.5	3.0	23.9	1.2	.4	.8	.2	.8	.2	.8	12.3	100.0

Tabel 7b. Månedsvis fordeling af dødsårsagerne hos fugle mærket som pulli, men gemeldt efter 15. levemåned.

ÅRSAG										
COUNT		ISKUDT EL	AFLAEST	FUNDET	DGD PGA	TRAFIK-	ANDET			ROW
ROW PCT	COL PCT	DRAEBT		DGD	LEDNING	DRAEBT				TOTAL
TOT PCT										
JANUAR		13	0	0	0	0	0	0		13
		100.0	0	0	0	0	0	0		10.0
		25.5	0	0	0	0	0	0		
		10.0	0	0	0	0	0	0		
FEBRUAR		8	0	2	0	0	0	1		11
		72.7	0	18.2	0	0	0	9.1		8.5
		15.7	0	8.3	0	0	0	10.0		
		6.2	0	1.5	0	0	0	.8		
MARTS		2	1	4	0	1	2			10
		20.0	10.0	40.0	0	10.0	20.0			7.7
		3.9	2.3	16.7	0	100.0	20.0			
		1.5	.8	3.1	0	.8	1.5			
APRIL		1	15	7	0	0	1			24
		4.2	62.5	29.2	0	0	4.2			18.5
		2.0	34.9	29.2	0	0	10.0			
		.8	11.5	5.4	0	0	.8			
MAJ		0	18	0	0	0	1			19
		0	94.7	0	0	0	5.3			14.6
		0	41.9	0	0	0	10.0			
		0	13.8	0	0	0	.8			
JUNI		0	7	5	0	0	0			12
		0	58.3	41.7	0	0	0			9.2
		0	16.3	20.8	0	0	0			
		0	5.4	3.8	0	0	0			
JULI		1	0	2	0	0	1			4
		25.0	0	50.0	0	0	25.0			3.1
		2.0	0	8.3	0	0	10.0			
		.8	0	1.5	0	0	.8			
AUGUST		9	2	2	0	0	0			13
		69.2	15.4	15.4	0	0	0			10.0
		17.6	4.7	8.3	0	0	0			
		6.9	1.5	1.5	0	0	0			
SEPTEMBER		2	0	1	0	0	0			3
		66.7	0	33.3	0	0	0			2.3
		3.9	0	4.2	0	0	0			
		1.5	0	.8	0	0	0			
OKTOBER		6	0	0	0	0	0			6
		100.0	0	0	0	0	0			4.6
		11.8	0	0	0	0	0			
		4.6	0	0	0	0	0			
NOVEMBER		2	0	0	0	0	2			4
		50.0	0	0	0	0	50.0			3.1
		3.9	0	0	0	0	20.0			
		1.5	0	0	0	0	1.5			
DECEMBER		7	0	1	1	0	2			11
		63.6	0	9.1	9.1	0	18.2			8.5
		13.7	0	4.2	100.0	0	20.0			
		5.4	0	.8	.8	0	1.5			
COLUMN TOTAL		51	43	24	1	1	10			130
		39.2	33.1	18.5	.8	.8	7.7			100.0

Tabel 7C. Månedsvise fordeling af dødsårsagerne hos fugle mærket som voksne.

Jagtfund (skudt el. dræbt).

Det ses, at det største antal genmeldinger foreligger som jagtfund (50,8%). Det skyldes, at viben udgør et vigtigt jagtobjekt både i hjemlandet Danmark; men også i de vigtigste vintertkvarterer. Imboden (1974) hævder, at genmeldingssandsynligheden for viber Danmark på grund af jagttrykket er højere end genmeldingssandsynligheden i andre lande. Det viser sig dog, at sammenlignes jagtfundenes procentvist andel af alle fund i de enkelte lande, så ligger Danmark ikke højere end de øvrige lande. Jagtfundene udgør således 50,7%, af alle fund i Danmark (aflæsninger naturligvis ikke medregnet), 73,3% i Frankrig, 66,6% i Spanien 47,0% på De Britiske Øer og endelig 63% i Portugal (tabel 8). Når man sammenligner

[illegible]

Aflæsninger

Øvrige dødsårsager.

Det skal til slut understreges, at de her beskrevne fordelinger af dødsårsager i genmeldingsmaterialet ikke siger noget om den faktiske fordeling af dødsårsagerne i populationen. Enkelte dødsårsager som f.eks. jagt giver en meget stor genmeldingssandsynlighed, mens fugle omkommet ved andre årsager, har en langt mindre genmeldingssandsynlighed. Det er derfor klart at med så lave genmeldingsprocenter (4 til 5%), som der er i vibematerialet, giver dødsårsagernes fordeling i genmeldingerne ikke noget billede af dødsårsagernes fordeling i naturen.

35

Mortalitet.

Ved dødelighedsberegninger er særlig to metoder anvendt i litteraturen. Den ene metode er beskrevet af Lack (1950), og er baseret på et genmeldingsmateriale, hvor alle genmeldinger, som man kan forvente at få, foreligger (materialet er fuldstændigt). Haldane (1955) har beskrevet en anden metode, hvor det ikke er nødvendigt at vente med beregningerne, til alle de mærkede fugle må forventes at være døde, men i stedet kan beregningerne foretages ud fra de til et givet tidspunkt foreliggende antal genmeldinger (materialet er ufuldstændigt). Begge metoder bygger på en antagelse om, at dødeligheden er konstant i hele den voksne fugls levetid. Botkin et. al. (1974) mener dog, at denne antagelse ikke i alle tilfælde er korrekt; men for en art som viben, der har et relativt kort livsforløb, får en eventuel aldersafhængig dødelighed ingen betydning.

I det her foreliggende materiale er der mulighed for at anvende begge beregningsformer, idet genmeldingerne strækker sig helt tilbage fra 1920, og den ældste vibe i materialet er 24 år. Materialet kan således opdeles i henholdsvis en fuldstændig og en ufuldstændig del.

Dødelighedsberegningerne forudsætter, at man inddeler de indkomne genmeldinger i aldersklasser. Dette gøres traditionelt ved at skille ved kalenderåret, således at fugle genmeldt i tidsrummet fra mærkningen og frem til 31/12 er under et år, fugle genmeldt i tiden 1/1 til 31/12 året efter er et-årige fugle og så fremdeles (Lack 1946).

Lack antager at førsteårsfuglene har samme dødelighed i månederne januar til marts, som de voksne fugle. For at undersøge om denne antagelse er korrekt, hvad Hickey (1952) ikke mener, at den altid er, inddeles genmeldingerne i en ny række aldersklasser, hvor fugle under et år nu er de fugle, der gemeldes inden 1. april. Et-årige fugle er genmeldt fra 1. april til 31. marts året efter og så fremdeles.

For at undersøge betydningen af de enkelte aldersklasseinddelinger, beregnes dødelighedsraten hos de voksne fugle først på grundlag af den traditionelle inddeling efter kalenderåret, og derefter på grundlag af en klasseinddeling, hvor datoen er 1. april.

Ungedødeligheden beregnes ved at se og antallet af genmeldte ungfugle frem til 1. april. Hvis den grundlæggende antagelse om konstant mortalitet i hele den voksne fugls liv er korrekt, er det ikke nødvendigt at gå længere end til denne dato, idet ungfuglene da er kønsmodne, og må anses for at være voksne.

Aldersklasse løbende fra 1/1 til 31/12. (tabel 9a).

Dødelighedsberegningerne udført på disse aldersklasser, giver en overlevelseshastighed (s) med en værdi på $0,6696 \pm 0,01083$, hvilket er ensbetydende med, den årlige dødelighed er på $33,01\% \pm 1,08\%$. For at teste antagelsen om, at dødeligheden har været konstant i det betragtede tidsrum for adulte fugle, foretages et X^2 -test. Det giver et mål for, hvor godt de observerede frekvenser stemmer overens med de forventede frekvenser, der kan beregnes med den fundne dødelighedsrate.

X^2 -værdien bliver 15,91 (antal frihedsgrader $f=10$), hvilket viser, at denne antagelse kan accepteres, da sandsynligheden for at antagelsen er forkert, er mindre end 5% ($P>95\%$).

Aldersklasser løbende fra 1/4 til 31/3 (tabel 9b)

Ved anvendelsen af disse aldersklasser findes en s -værdi på $0,6841 \pm 0,01179$, svarende til en dødelighedsrate på $31,59\% \pm 1,18\%$. Den beregnede X^2 -værdi er 6,13 ($f=10$. $P>95\%$).

Den ændrede aldersklasseinddeling ses således at nedsætte den beregnede værdi for dødeligheden med 1,5%, hvilket tyder på, at Lack's antagelse om, at dødeligheden hos ungfugle og voksne er ens i månederne januar til april, ikke er korrekt.

ALDERS-GRUPPE	OBSERVERET FORDELING	FORVENTET FORDELING	ALDERS-GRUPPE	OBSERVERET FORDELING	FORVENTET FORDELING
1	250	221.3554	1	175	168.2195
2	135	147.6139	2	116	115.0722
3	81	98.8851	3	73	78.7163
4	62	66.1002	4	47	53.6979
5	46	44.1134	5	42	36.6440
6	26	29.5511	6	24	25.0667
7	29	19.6648	7	20	17.0029
8	9	12.8755	8	9	11.3214
9	8	8.5554	9	7	7.6650
10	5	5.6574	10	3	5.1897
11	4	3.7287	11	6	3.4993
>=12	10	6.8992	>=12	7	6.9050
TOTAL	665	665.0000	TOTAL	529	529.0000

a

Gennemmeldingsperiode	Antal
Pulli gemeldt før 1/8	84
Juvenile gemeldt mellem 1/8 og 31/12	282
Juvenile gemeldt i januar	62
Juvenile gemeldt i februar	45
Juvenile gemeldt i marts	28
Gemeldt senere end 1/4	529
Total	1030

c

b

Tabel 9.
*(a). Genmelding af viberfordelt på aldersklasser. Aldersklasserne følger kalenderåret.
(b). Genmeldinger fordelt på aldersklasser løbende fra 1/4 til 31/3.
(c). Foreliggende antal genmeldinger af viber mærket som pulli (aflæsninger er fraserteret) fordelt på fugle gemeldt inden 1/4 året efter mærkningen (5 grupper) og fugle gemeldt efter 31/3 (1 gruppe).*

Antallet af aldersklasser.

I genmeldingsmaterialet er der 2 meget gamle viber på henholdsvis 23 og 24 år. Udover disse 2 er der ingen viber over 13 år i materialet, og for at undersøge disse 2 genmeldingers betydning for dødelighedsberegningen, udføres denne uden at medregne disse to fund. Beregningerne udføres således nu på 13 aldersklasser mod før på 24 (i tabel 9a og b er aldersklasser over 12 slået sammen). Dette giver en beregnet dødelighed på $32,52 \% \pm 1,39 \%$ ($X^2 = 8,19$, $P > 95 \%$). Det ses således, at disse 2 gamle fugle trækker den beregnede værdi ca. 1% ned. Om det er berettiget at medregne disse fugle kan derfor diskuteres, men da der i de danske genmeldinger af udenlandske mærkede fugle, også findes en fugl på mindst 24 år (mærket i marts måned i Holland), må det godtages, at en del viber virkelig når denne høje alder.

Den beregnede dødelighed ligger en del lavere end tilsvarende beregnede mortalitetsrater i andre lande. I den hollandske population finder Kraak et al. (1940) og Klomp (1946), at dødeligheden er på $40 \% \pm 2 \%$, og i den engelske population finder Haldane (1955), at dødeligheden er på $34,4\% \pm 1,06\%$.

Dødelighed blandt ungfugle.

Antallet af genmeldinger i forskellige grupperinger af genmeldte pulli og juvenile fremgår af **tabel 9c**. Grupperingerne er foretaget ud fra den antagelse at alle ungfugle er flyvende den 1. august. Grupperingerne af genmeldinger fra tiden op til denne dato indeholder en del genmeldinger af ikke flyvende unger, og da man ikke umiddelbart kan antage, at findesandsynligheden for flyvende og ikke-flyvende unger er ens, er det nødvendigt at behandle de to grupper hver for sig. I tiden efter 1. august forudsættes findesandsynligheden at være ens.

I tiden fra 1/8 til 1/4 ses der at være 417 genmeldinger af juvenile fugle, og når man kun betragter fugle gemeldt efter 1. august i mærkeåret, udgør disse 417 genmeldinger **44,1%** af det totale antal genmeldinger (tabel 9c). Dette er ensbetydende med, at det pr. 1. august eksisterende antal ungfugle i tiden frem til den 1/4 vil blive reduceret med 44,1%.

Denne procentsats kan anvendes til at beregne det minimumsantal unger, der pr. 1. august må være

produceret, for at holde populationen i balance. Regnes voksendødeligheden til 32%, skal en population, for at være i balance, pr. 1. april være sammensat af 68% voksne og 32% ungfugle. På grundlag heraf kan opstilles følgende ligning:

$$X - (X * 44,1/100) = 32$$

hvor den ukendte faktor x angiver det antal fugle, der den 1. august må være produceret, for at populationen holdes i balance. x antager værdien 57. Det betyder, at for hver 100 voksne fugle (50 par), der starter ynglesæsonen den 1/4, må der den 1/8 være produceret 57 unger, for at tilgangen af nye fugle kan opveje afgang af gamle. Det svarer til, at der gennemsnitligt skal produceres 1,14 unge/par.

Dette tal ligger lidt over hvad Lack (1943) fandt for den britiske population, idet han her har beregnet en minimumsproduktion på 1,06 unge/par. Det skyldes dog nok især, at Lack anvendte en kalenderårsinddeling, idet han antog, at juvenildødeligheden i månederne januar til marts var den samme som for voksne fugle.

Forskelle i genmeldingsprocenter for tidligt og sent mærkede unger.

Klomp & Speek (1971) undersøger, om der er forskel på dødeligheden hos henholdsvis tidligt og sent mærkede unger. Dette gøres ved at undersøge hvor stor genmeldingsprocenten er på unger mærket henholdsvis før og efter 1. juni, og genmeldt senere end 1. september. Da mortalitetsrate og genmeldingssandsynlighed i tiden efter den 1. september må anses for at være lige stor i de to grupper, angiver forholdet mellem antallet af genmeldinger i den ene gruppe og antallet af genmeldinger i den anden gruppe, det reelle forhold der er mellem de to ungegrupper i populationen. Det vil endvidere sige, at man i forholdstallene har et udtryk for om de tidligt udrugede unger overlever perioden op til 1. september bedre end sent udrugede unger.

Gruppeinddelingen foretages i dette materiale ved at skille ved middelmærkedatoen angivet i figur 35 (50% - niveau). Dette ses at være den 2/6, og alle genmeldinger på fugle mærket før denne dato udgør nu den ene gruppe, mens genmeldingerne af fugle mærket efter denne dato, udgør den anden gruppe. Der viser sig at være 364 henholdsvis 504 genmeldinger i de to grupper, svarende til at der er ca. 1 sent udrugede unge for hvor 0,72 tidligt udrugede unge i bestanden. Det stemmer ret nøje overens med Klomp & Speek (1971) resultater, idet han fandt forholdet 0,7:1.

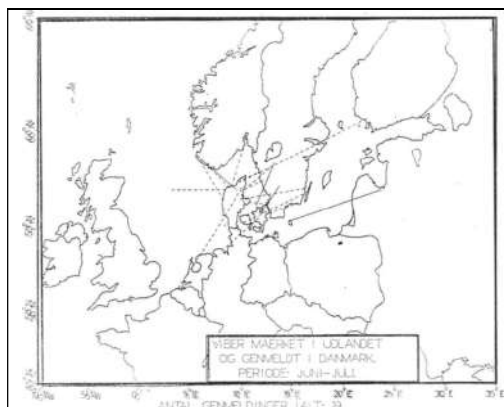
Klomp konkluderer på grundlag af disse tal, at dødeligheden hos tidligt udrugede unger er væsentligt større end hos senere udrugede unger. I denne konklusion er der dog ikke taget højde for, at de tidligt udrugede unger gennemsnitligt har levet en måned længere end de sent udrugede unger, og dermed i antal må være decimeret tilsvarende af den indvirkende høje ungedødelighed. Når udgangspunktet derfor er et lige stort antal mærkninger i begge grupper, og den ene gruppe er udsat for ca. en måneds dødelighed mere end den anden vil der uvilkårligt opstå en skævhed i de to gruppers fordeling på et senere tidspunkt. Man kan således ikke på det foreliggende grundlag konkludere, at der er forskel på dødeligheden i de to grupper.

Udenlandsk mærkede viber genmeldt i Danmark.

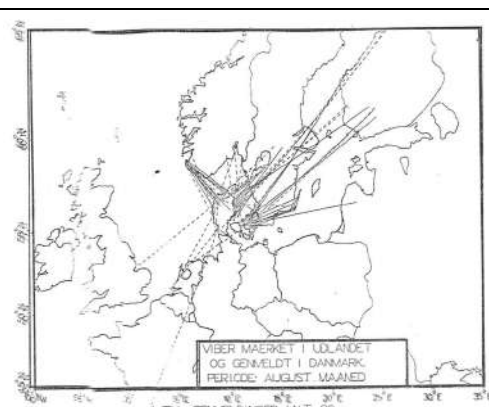
Der blev, som omtalt på side 3, indsamlet alle tilgængelige genmeldinger på viber mærket i udlandet og genmeldt fra Danmark. Der blev indsamlet i alt 271 genmeldinger og disse fund stammer alle fra fugle mærket i perioden 1909 - 1977. De vigtigste mærkelande i denne kategori er Norge, Sverige og Finland, idet alene 221 (81,5%) af de genmeldte fugle er mærket i disse tre lande. Dette er naturligvis en logisk konsekvens af, at Danmark ligger på disse populationers trækrute.

Antallet af foretagne mærkninger og antallet af genmeldinger er opstillet i tabel 10 for de i lande, det har været muligt at fremskaffe oplysninger fra. Der kan således beregnes en genmeldingsprocent for de tidsperioder der er oplyst om, og i tabellen er endvidere angivet de genmeldinger, der foreligger fra samme tidsperiode.

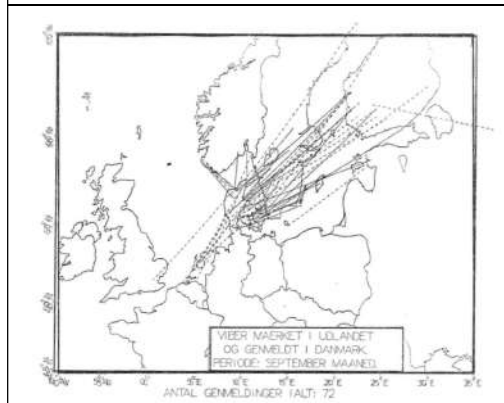
Da der i visse måneder kun foreligger et begrænset antal genmeldinger, er der ved kortudtegningen foretaget nogle grupperinger. Således udtegnes der kort for følgende 6 perioder: Januar-maj, juni-juli, august, september, oktober og november-december. Yderligere indtegnes både genmeldingerne på voksne og unge på samme kort, således at en stiplet linie angiver en voksen fugl og en fuldt optrukket linie angiver en ungfugl. Disse 6 kort ses på figur 13a-f.



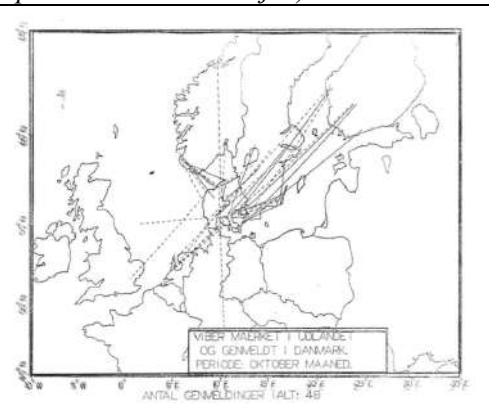
Figur 13a: Viber mæket i udlandet og genfundet i Danmark i juni-juli. Linier forbinder mærkningssted og findested (stiplet mærket som ad og fuldt optrukne mærket som juv).



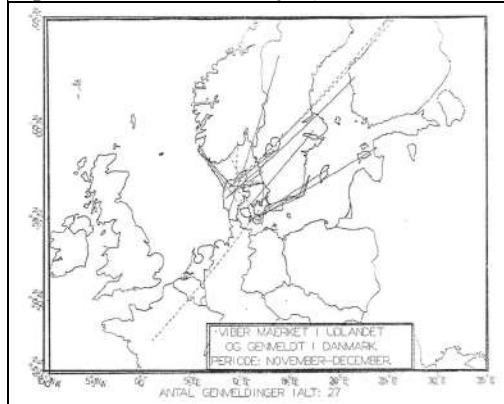
Figur 13b: Viber mæket i udlandet og genfundet i Danmark i august. Linier forbinder mærkningssted og findested (stiplet mærket som ad og fuldt optrukne mærket som juv).



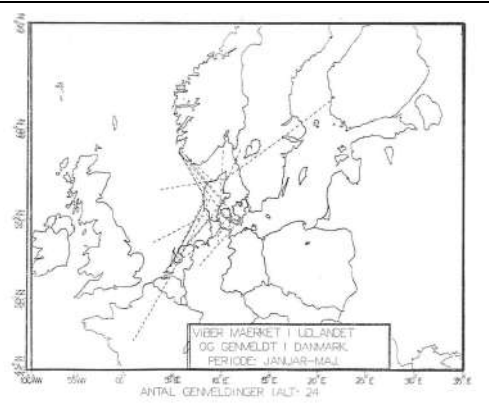
Figur 13c: Viber mæket i udlandet og genfundet i Danmark i september. Linier forbinder mærkningssted og findested (stiplet mærket som ad og fuldt optrukne mærket som juv).



Figur 13d: Viber mæket i udlandet og genfundet i Danmark i oktober. Linier forbinder mærkningssted og findested (stiplet mærket som ad og fuldt optrukne mærket som juv).



Figur 13e: Viber mæket i udlandet og genfundet i Danmark i nov.-dec.. Linier forbinder mærkningssted og findested (stiplet mærket som ad og fuldt optrukne mærket som juv).



Figur 13f: Viber mæket i udlandet og genfundet i Danmark i jan.-maj. Linier forbinder mærkningssted og findested (stiplet mærket som ad og fuldt optrukne mærket som juv).

For overskuelighedens skyld gennemgås genmeldingerne fra hvert mærkeland for sig.

Viber mærket i Norge: 60 genmeldinger.

Alle 60 genmeldte fugle er mærket som pulli i maj og juni måned. Tabel 11a viser, at ungfuglene om efteråret hovedsageligt passerer Danmark i månederne august til november, dog er der en enkelt tidlig genmelding på en ungfugl i juli. Under forårstrækket er der genmeldt en ungfugl i henholdsvis februar og april måned.

For de voksne fugles vedkommende (tabel 11b), ses trækket stort set at forløbe på samme måde, dog er der 4 genmeldinger i sommermånederne maj til juli, der tyder på, at fuglene kan have slået sig ned i danske ynglekvarterer (de 4 fugles alder er henholdsvis 11 år, 8år, 6 år og 2år). Det skal dog bemærkes at en af fuglene fra juli har været død i et ukendt tidsrum.

Trækkets forløb afspejler sig i figur 13a-f. Der tegner sig et meget karakteristisk billede af efterårstrækket fra Norge, idet næsten alle de norske viber er genmeldt i de vestlige dele af Jylland, ligesom også den overvejende del af tilbagetrækket om foråret ses at gå langs den jyske vestkyst.

Der foreligger mere end dobbelt så mange genmeldinger af voksne end af ungfugle fra Danmark, hvilket måske hænger sammen med, at en del af de norske viber trækker direkte over Nordsøen til England og Irland (Grimeland 1966). Hvis ungfuglene samtidigt trækker over en bredere front, er det muligt, at en forholdsvis større del af de voksne fugle følger faste trækruter over Danmark.

Viber mærket i Sverige: 122 genmeldinger.

Alle 122 genmeldte viber er mærket som pulli i maj til juli. Blandt førsteårsfuglene ses der at være 2 tidlige genmeldinger i juli, hvilket tyder på, at nogle svenske ungfugle foretager enten et tidligt borttræk eller et regulært mellemtræk (Salomonsen 1972). Ungfuglenes efterårstræk foregår især i august og september, men der er dog også en del genmeldinger fra oktober til december (tabel 11a og figur 13a-d). Meget karakteristisk er det, at der overhovedet ingen genmeldinger foreligger i perioden januar til maj måned på ungfugle.

For de voksne fugles vedkommede ses der at være 9 genmeldinger fra sommermånederne maj til juli. De 9 fugles alder er jævnt fordelt mellem 1 og 9 år, men det kan ikke afgøres hvorvidt der er tale om tiltrækkende eller ynglende fugle. Efterårstrækket forløber tidsmæssigt stort set som ungfuglenes, og den karakteristiske mangel på genmeldinger i perioden januar til maj gælder også for de voksne fugle (dog er der 2 voksne genmeldt i maj måned). Disse resultater tyder således på, at de svenske viber overhovedet ikke passerer Danmark under forårstrækket tilbage fra vinterkvarteret. Figur 13 viser, som for de norske viber, et meget karakteristisk trækforløb, blot således at de svenske viber især genmeldes fra Østjylland og Øerne i efterårsmånederne.

Som det ses af tabellerne 11a-b, bliver der for de svenske populations vedkommende genmeldt væsentligt flere ungfugle i Danmark end af gamle. Det kan eventuelt hænge sammen med at de juvenile om efteråret i højere grad lægger deres træk over Danmark end de voksne fugle.

Viber mærket i Finland: 39 genmeldinger.

Alle 39 fugle er mærket som unger i maj til juli (dog en enkelt i august), og ynglesæsonen må derfor formodes at ligge senere i Finland, end de øvrige nordiske lande. For ungfuglenes vedkommende er der ingen tidlige genmeldinger og samtlige genmeldinger af ungfugle foreligger fra efterårstrækket i august til november måned. Der er ingen genmeldinger fra forårsmånederne.

For de voksne fugles vedkommende er der 2 genmeldinger i henholdsvis maj og juli (tabel 11b). Herudover ses der ligesom for ungfuglene kun at foreligge genmeldinger fra efterårsmånederne august til november. Det er således tydeligt, at de finske viber ligesom de svenske, kun flyver over Danmark på efterårstrækket, mens forårstrækket fuldstændigt lægges syd om Danmark.

Genmeldingernes fordeling på unge og gamle viber ligner meget fordelingen af de norske viber, hvoraf der genmeldtes en væsentlig større del gamle viber.

Viber mærket i Eur. Sovjet: 5 genmeldinger.

De 5 fugle er mærket som pulli i maj og juni. Disse genmeldingers fordeling med 4 ungfugle og kun 1 gammel viser, at Danmark ikke hører til denne populations normale trækroute, men hovedsagelig berøres juvenile under deres første træk til vinterkvarterene.

Viber mærket i Holland: 21 genmeldinger.

Af de 21 fugle er de 16 mærket som voksne i henholdsvis marts og november måned, mens kun 5 er mærket som pulli i maj og juni måned. Fuglene mærket som voksne, er muligvis viber fra den danske population, idet november og marts måned netop er de måneder, hvor de danske viber trækker henholdsvis til og fra vinterkvarteret. Det er således kun de 5 fugle mærket som unger, der siger noget om, hvornår repræsentanter for den hollandske population besøger Danmark. Disse 5 fordeler sig med en 3-årig vibe i april og en 3-årig i august og 3 viber i september på henholdsvis 1, 5 og 9 år. De mange linier mellem Danmark og Holland på figur 13 giver således ikke et reelt billede af de hollandske vibers træk til Danmark, idet disse i virkeligheden kun sjældent trækker hertil. De 5 genfund af viber mærket som unger kan være ynglende i Danmark, og det lyder da også sandsynligt, at enkelte hollandske fugle vil kunne blandes med de store flokke af danske viber, der passerer Holland under trækket.

Viber mærket i V. Tyskland: 13 genmeldinger.

Alle 13 fugle er mærket som pulli i maj og juni måned. Ungfuglene ses at besøge Danmark i juli til september, og må således være et reelt udtryk for mellemtræk (se s. 30), idet der både er tale om ungfugle, og trækretningen er direkte modsat vinterkvarterne.

For de gamle fugles vedkommende, ses genmeldingerne at falde jævnt hen igennem både sommer og efterårsmånederne. Som for de hollandske fugle, er det sandsynlighed for, at disse fugle er indvandret i følge med flokke af danske viber.

Viber mærket i England: 7 genmeldinger.

Af disse 7 er de 4 mærket som voksne jævnt fordelt over vintermånederne, men de 3 er mærket som pulli i maj og juni måned. Som for de hollandske kan det også her dreje sig om danske eller nordiske trækgæster, der er blevet mærket. De 3 "engelske" fugle, der er genmeldt i Danmark, er fundet i henholdsvis april, maj og juli måned, og det kan ligesom de hollandske og tyske fugle være indvandret ifølge med danske vibeflokke.

Viber mærket i Frankrig og Italien: 4 genmeldinger.

Alle 4 fugle er mærket som voksne i november, februar og marts måned, og må derfor anses for at tilhøre nordlige populationer.

Danmarks betydning som værtsland.

Det ses således, at Danmark ud over de danske populationer især er opholdssted for den norske vibepopulation både om efteråret og om foråret, samt for de svenske og finske populationer om efteråret; men ikke under forårstrækket. For populationerne i de øvrige lande har Danmark ingen betydning; men der modtages sandsynligvis en del indvandrere med forårstræktet fra de forskellige europæiske populationer.

Dødsårsager

Af tabel 12a+b fremgår det, at ca. 72 % hhv. 67 % af genmeldingerne i de to aldersgrupper er jagtfund. Af tabel 10 fremgår endvidere, at ca. 10% af genmeldingerne på norske og svenske viber stammer fra Danmark. Det betyder at en væsentlig del af det danske vibebestand udgøres af både norske og svenske fugle idet genmeldingernes fordeling i efterårsmånederne viser, at disse viber stort set opholder sig i Danmark lige så længe, som de danske viber. Det gælder til dels også den finske population (tabel 10).

Blandt de øvrige dødsårsager ses især gruppen "fundet død" at rumme mange, mens ingen andre enkelte dødsårsager forekommer i væsentligt omfang. At skudte viber udgør en forholdsvis større procentdel af genmeldingerne fra udenlandske fugle end de gør af genmeldingerne fra de danske, skyldes naturligvis at de udenlandske kun opholder sig her i træktiden, og derfor ikke er påvirket af de faktorer som spiller ind som dødsårsager resten af året.

Bemærkninger vedrørende anvendelse af EDB.

Anvendelsen af EDB-teknikken har, som det er vist i det foregående afsnit, en række fordele, både hvad angår beregninger og sorteringer; men også ved en række grafiske fremstillinger. Der er dog en del forhold, man må gøre sig klart ved anvendelsen af EDB.

Det er absolut nødvendigt klart at definere sine behov, før man begynder at skrive de nødvendige programmer. Fristelsen til at producere en lang række resultater uden først at overveje disses anvendelighed er stor, hvorfor man let pludselig ser sig begravet i tabeller og figurer, der faktisk ikke rigtigt er anvendelige. Konsekvensen af disse forhold har været, at det i flere tilfælde har været nødvendigt at foretage nye sorteringer af data, som man i forvejen troede var sorteret korrekt og hensigtsmæssigt.

Da datamaten kritikløst udfører de givne kommandoer, er det i allerhøjeste grad påkrævet at sikre sig, at de anvendte programmer regner rigtigt. Det er en meget ubehagelig oplevelse at bygge en konklusion på nogle resultater, der siden hen viser sig at være forkerte, fordi det anvendte program ikke regnede rigtigt.

I denne undersøgelse er det forsøgt at anvende en del allerede eksisterende programmer. De resultater, disse programmer producerede, udviste konstant nogle små variationer, hvorfor det var nødvendigt at undersøge, hvordan disse programmer var bygget op. Det viste sig herved, at disse programmer var opbygget til nogle helt specielle krav til behandling af aflæsninger, som ikke kunne anvendes i dette tilfælde. Det er derfor klart, at man ved anvendelsen af færdigsyede programmer må sikre sig, at disse er skrevet under samme forudsætninger, som man ønsker sine data behandlet under.

Det er dog klart at foreligge først en række vel strukturerede programmer, der virker under de ønskede forudsætninger, er det en forholdsvis kortvarig proces at fremstille et sæt resultater, som det, der er præsenteret i denne undersøgelse, og den tidsmæssige begrænsning ligger nærmere i indkodningen af de relevante data end i selve afviklingen af programmerne.

Appendix 1

Eksempel på "overpunch" i et euring-hulkort.

[illegible]

Appendix 2

Formel I

Loxodrom formelen benyttet ved udregning af trækafstand og trækvinkler (efter Imboden 1972):

$$\text{Vinkelberegning: } \operatorname{tg} v = \frac{A \cdot b}{\ln \operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4} + \frac{a'}{2}\right) \div \ln \operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4} + \frac{a}{2}\right)}$$

A: a, c = bredde, længde

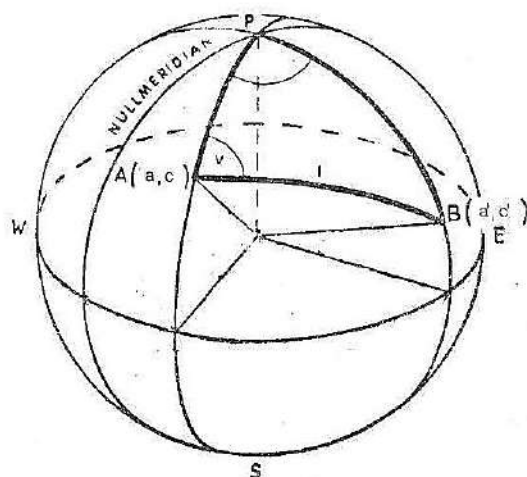
B: a', c' = bredde, længde

$c > 0$ øst for Greenwich

$c < 0$ vest for Greenwich

$$Ab = c' \div c$$

$$\text{Afstandsberegning: } l = \frac{a' \div a}{\cos v}$$



Formlerne benyttet ved henholdsvis drejning og tilbagedrejning (efter Borchsenius 1968):

$$\begin{aligned} \text{Drejning: } x' &= x \cos v + y \sin v & \text{Formel II} \\ y' &= -x \sin v + y \cos v \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tilbagedrejning: } x &= x' \cos v + y' \sin v & \text{Formel III} \\ y &= x' \sin v + y' \cos v \end{aligned}$$

LITTERATUR

Bak, B. og H. Ettrup 1979: Studier over danske vibers (*Vanellus vanellus* L.) træk- og yngleforhold samt deres jagtlige udnyttelse i jagtsæsonen 1975 og 1976. 1. del: Feltstudie af danske vibers yngleforhold. Speciale ved Århus Universitet.

Beser, H.J. 1972: Beitrag zur Mauser und zum "Mauserzug" des Kiebitzes (*Vanellus vanellus*). *Charadrius* 8: 45-56.

Botkin, D.B. and R.S. Miller 1974: Mortality Rates and Survival of Birds. *The American Naturalist* 108 (1960): 181-192.

Clausager I. 1974: Migration of Scandinavian Woodcock (*Scolopax rusticola*) with Special Reference to Denmark. *Danish Review of Game Biology* 8 (8): 3-38.

Dybbro, T. 1976: De danske ynglefugles udbredelse. København.

Fog, J. 1971: Survival and Exploitation of Mallards (*Anas platyrhynchos*) Released for Shooting. *Danish Review of Game Biology* 6 (4): 1-12.

Fog, M. 1972. Status for Knortegåsen (*Brenta bernicla*). Dupl. rapport fra Vildtbiologisk Station, Kalø, Rønde.

Glutz von Blotzheim, Urs N. et al. 1975. *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Band 6. Wiesbaden.

Gregersen, J. 1972: Tidligt Kuld af vibe. *Feltornithologen* 14: 120.

Grimeland, A-M. 1966: Norske vipers træk og vinterkvarterer. *Stavanger Museum Årbok*: 121-137.

Haldane, J.B.S. 1955: The Calculation of mortality Rates from ringing data. *Acta XI Congress International Ornithologica*: 454-458.

Hansen, L. 1962: Fugle på Lolland-Falster *DOFT* 52: 145-46.

Hickey, J.J 1952: Survival Studies of Banded Birds. U.S. Fish and Wildlife Service, Special Scientific Report: Wildlife 15: 1-177.

Holstein. V. 1935: Strandengens fugle. København.

Imboden, C. 1974: Zug, Fremdansiedlung und Brutperiode des Kiebitz *Vanellus vanellus* in Europa. *Der Ornithologische Beobachter* 71: 5-134

Joensen, A. H.. 1966: Fuglene på Færøerne. København.

Kalela. O. 1955: Die neuzeitlich Ausbreitung des Kiebitzes, *Vanellus vanellus*, in Finnland. *Ann. Zool. Soc. "Vanamo"*. 16 (11): 1-80.

Klomp, H. 1946: Verslag van het Kievitenringstation "Reeuwijk" over de jaren 1943-1945 en gegevens over de trek van de Kievit. *Limosa* 19: 76-117.

Klomp, H. and B.J. Speek. 1971: Survival of Young Lapwings in Relation to Time of Hatching. *Bird Study* 18: 229-231.

- Kraak, W.K., G.L. Rinkel en J. Hoogerheide. 1940: Oecologische bewerking van de Europese ringgegevens van de Kievit (*Vanellus vanellus*). *Ardea* 29: 151-175.
- Lack, D. 1943: The Age of some more British Birds. *British Birds* 36: 193-197 + 214-221.
- Lack, D. 1946: Do Juvenile Birds Survive less Well than Adults? *British Birds* 39: 258-24.
- Lack, D. 1950: Population Ecology in Birds. A review. Proc. X.th International Ornithological Congress, Uppsala: 409-448.
- Lack, D. 1970. The Natural Regulation of Animal Number. Oxford.
- Lampio, T. 1975: Protection of Waterfowl Species in Europe. *Ornis Fennica*: 52: 68-73.
- Løppenthin, B. 147: Danske ynglefugle i fortid og nutid. Odense.
- Mead C.J., J.J.M. Flegg and C.J. Cox. 1968: A factor inhibiting subspecific differentiation in the Lapwing. *Bird Study* 15: 105-106.
- Mortensen, H.Chr. C. 1950: Studies in Bird Migration. Copenhagen.
- Myrberget, S. 1962: Vistas utbredelse i Norge. *Sterna* 5: 1-14.
- Nordström, G. 1963: Einige Ergebnisse der Vogelberingung in Finnland in den Jahren 1913-1962. *Ornis Fennica* 40: 81-124.
- Perdeek, A.C. and B.J. Speek. 1966: Proposal for a European Recovery Form (the EURING form). *The Ring* 48: 224-231.
- Putzig, P. 1938: Der Frühwegzug des Kiebitzes (*Vanellus vanellus*). *Journal für Ornithologie* 86: 123-165.
- Riegel, M. and W. Winkel 1971: Über Todesursachen beim Weisstöck an Hand von Ringfundangaben. *Die Vogelwarte* 26: 128-135.
- Rosendahl, S. and P. Skovgaard 1970: Danske vaders (*Vanellus vanellus*) træk. *Danske Fugle* 22: 131-150.
- Salomonsen, F. 1972: Fugletrækket og dets gåder. København.
- Schülz, E. 1932: Frühsommerzug bei Star und Kiebitz. *Vogelzug* 3: 49-57.
- von Schveppenburg, G. 1942: Zur Terminologie des Kiebitzzuges. *Der Vogelzug* 13: 44-44.
- Speek, B. J. 1973: Ringverslag van het Vogeltrekstation. *Limosa* 46: 136-165.
- Wallentinus H. G. 1970: Några svenska fågelarters vårflytning 1957-1961. *Vår Fågelvärld* 29: 160-