

Ringmærkningen i Danmark: fra Mortensen til nu

CARSTEN RAHBEK, KASPER THORUP OG JESPER JOHANNES MADSEN

Sjaggeren, der hopper rundt i haven og spiser af vinterens udbud af rådne æbler, er ankommet fra Norge eller Sverige. Samtidig er havens ynglepar af Solsorte forsvundet. Måske huserer de nu et andet sted i kvarteret, eller måske tilbringer de vinteren i England. De sæsonmæssige omvæltninger i den danske fuglefauna er enorme. Forårets og sommerens myriader af sangfugle trækker om efteråret til sydligere himmelstrøg, mange af dem til vinterresidenser i tropisk Afrika. Hundre tusindvis af spurvfugle, rovfugle, ænder, gæs og vadefugle passerer hen over Danmark i træksæsonerne. Nogle af dem yngler i Danmark, andre er her kun som vintergæster, men langt størstedelen passerer bare igennem landet. Kun en lille andel af de danske arter forbliver hele deres liv inden for Danmarks grænser (Bønløkke et al. i trykken).

Fænomenet med de vandrende fugle er globalt. Fugletrækket er et af naturens vidundere. De årlige vandringer af millioner af fugle verden over har bjergetaget mennesket i århundreder og sat sine spor i civilisationer gennem historien. Omkring 200 arter, der yngler i den vestpalæarktiske region (som Danmark er en lille del af), trækker hvert år i et anslået antal på mellem 3 og 5 mia. individer til Afrika – og tilbage igen (Moreau 1972, Curry-Lindahl 1981). Halvdelen af verdens ca 10000 fuglearter foretager vandringer, som formentlig involverer i størrelsesordenen 50 mia. individer (Berthold 2001).

Ved et øjeblik betragtning kan det synes som et stort globalt kaos af omkringflyvende fugle, men vandringerne giver både biologisk mening og er yderst strukturerede. De voksne sangfugle – og de fleste af ungerne, som har overlevet det første års strabadser – vender tilbage mere eller mindre til udgangspunktet, oftest med en ufattelig præcision. Fugles orienteringsevner er legendariske. Uerfarne unger af Høgesangere kan på egen hånd finde fra deres opvækststed i Nordøsteuropa gennem ukendte egne over to kontinenter til et relativt snævert overvintringsområde i det sydøstlige Afrika (Thorup & Rabøl 2001). Der er masser af eksempler på, at den sangfugl, som en varm forårsdag sidder i toppen af en busk og synger, nyligt ankommet fra vinterkvarteret syd for Sahara, er den samme som året før. Det samme gør sig gældende på overvintringspladserne – fuglene vender også

her ofte tilbage til den samme lille plet i f.eks. en vestafrikansk skov. Den tilsyneladende homogene vinterbestand af Grønirisker i Danmark er i virkeligheden sammensat med primært norske ynglefugle i den vestlige del af landet og svenske i den østlige (Bønløkke et al. i trykken).

Fuglenes evne til at orientere sig og finde vej er sagnomspunden – og veldokumenteret. Al den viden udspringer af den simple, men geniale idé at sætte en metalring med et unikt nummer og en afsenderadresse på benet af en fugl. Det har man nu gjort i over hundrede år, og millioner af fugle er blevet mærket verden over. I dag ringmærkes der ca 4 mio. fugle om året alene i Europa, og det har givet resultater. Det er ikke uden grund, at ringmærkning betegnes som den mest vidensgivende metode i ornitologien. Vi ved faktisk uendelig meget mere om adfærd og biologi hos fugle end hos nogen anden dyregruppe, og en stor del af denne viden er tilvejebragt gennem ringmærkning.

At ringmærkningen har haft en central rolle i formningen af dansk ornitologi og fagligheden i Dansk Ornitologisk Forenings arbejde, er et faktum (Preuss 1981; se også kapitlet side 165). Og ringmærkningen spiller stadigvæk en stor rolle, når der skal reelle fakta på bordet. At kunne identificere, følge og genkende et individ giver en sikkerhed i oplysningerne, der er lige så relevant i dagens moderne naturforvaltning som den var i det tidlige 1900-tals udforskning af fugletrækket (Salomonsen 1953). I dag giver teknikker som radiomærkning, satellitmærkning og isotopanalyse nye muligheder, men de har ikke afløst ringmærkningen – metoderne supplerer hinanden. Metalringmærkningen er lige så vigtig og givende som i forrige århundrede.

Ringmærkningen – en dansk opfindelse

At den moderne ringmærkning er en dansk opfindelse gjort af skolelærer Hans Christian Cornelius Mortensen fra Viborg, ved formentlig alle danske fuglekiggere. Mortensens indsats og historie er allerede velbeskrevet (Helms 1921, Oldendow 1976, Rosendahl 1974, Erritzøe 1999, Preuss 2001), bl.a. i det særnummer af DOFT, som blev udgivet i 1999 i forbindelse med ringmærkningens 100-års jubilæum (Jakobsen 1999). Heri beskrives i særskilte

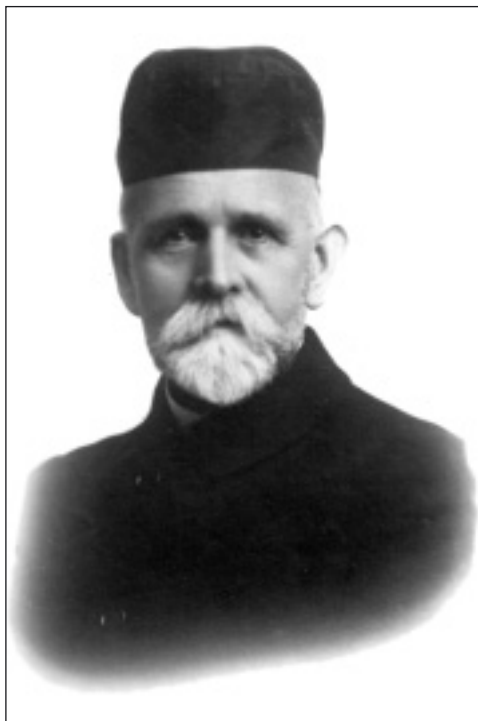
artikler både Mortensens liv og indsats og den danske ringmærknings historie efter Mortensen.

Mortensen fangede den 6. juni 1890 to Stære i en af sine stærekasser. Den første fik en zinkring med påskriften "Ynglede i Viborg 1890 M", den anden fik en mindre ring med lignende påskrift. Mortensen observerede efterfølgende fuglene og fandt, at ringene var for tunge. I årene derefter arbejdede Mortensen uden tvivl med at løse problemet, da han tydeligvis havde set potentialet i mærkningen. Den 5. juni 1899 ringmærkede han sin første Stær med en lille aluminiumsring med inskriptionen "VIBORG 1", og inden årets udgang var 165 primært voksne Stære mærket med lignende ringe. Der havde i årene forud været gjort gentagne forsøg med mærkning af fugle rundt omkring, hvor ringene typisk bar inskriptioner med sted og/eller årstal. Mortensens fortjeneste var at nummerere ringene med fortløbende numre. Det, at hver ring bar et unikt nummer, gjorde, at de indsamlede oplysninger kunne relateres til bestemte individer. Ringmærkningen var dermed født som en videnskabelig metode.

Mortensens metode bredte sig hurtigt. I 1903 begyndte man ringmærkning i Østpreussen og Ungarn, i 1904 på Helgoland og i Aberdeen og London, i 1909 i New York, i 1911 i Göteborg, Leiden, Bern og Skt. Petersborg, og omkring 1930 var der fungerende ringmærkningsaktiviteter i stort set alle europæiske lande samt Nordamerika, Indien, Australien, New Zealand og enkelte lande i Afrika og Sydamerika (Preuss 2001).

De danske ringmærkningscentralers historie

I Danmark blev Mortensens arbejde hurtigt kendt og anerkendt. I efteråret 1906 fik han finansiel støtte fra Carlsbergfondet, der fortsatte med at støtte ham frem til 1921 (Preuss 2001). I alt modtog han 3000 kr., som i forhold til udgifterne måske var et beskedent beløb, men den anerkendelse, der lå i støtten, var nok så væsentlig, idet Carlsbergfondet administreres af Det Kongelige Danske Videnskabskabernes Selskab, dengang som nu præget af samtidens mest anerkendte danske videnskabsmænd. I alt nåede Mortensen med sine hjælpere at mærke ca. 5300 fugle i perioden 1899-1921. Det gav ca. 500 genfund. Alle genmeldingsbrevene blev omhyggeligt arkiveret og opbevares den dag i dag i deres originale cigarkasser på Zoologisk Museum i København. Mortensen døde efter flere års sygdom i 1921 i en alder af 63 år. Ud over sin fortjeneste som ringmærkningens fader var Mortensen



Ringmærkningens opfinder, lærer H.C.C. Mortensen fra Viborg. Foto: Viborg Stiftsmuseum.

også en af medstifterne af Dansk Ornithologisk Forening i 1906.

Mortensen fik hjælp til sin ringmærkning af en række lokale 'Viborg-drenge' (Oldendow 1976). I 1913 flyttede Peter Skovgaard til byen og begyndte at hjælpe Mortensen med ringmærkningen, men allerede i 1914 begyndte han at mærke med sine egne ringe og fik frem til 1919 mærket lidt over 3000 fugle (Rosendahl 1970). Samarbejdet mellem Mortensen og Skovgaard begyndte hurtigt at knirke, og Mortensen forsøgte at få DOF til at blande sig i striden, men uden det store held (Rasmussen 1999). Skovgaard ragede dog alligevel uklar med DOF (Rasmussen 1999), og i 1920 etablerede han sin egen organisation under navnet Dansk Ornithologisk Central (DOC) (Rosendahl 1970). DOC udgav eget blad samt foretog lokale undersøgelser og landsdækkende analyser (se kapitlet side 188). Skovgaard fik i DOC organiseret ringmærkningsarbejdet og inddraget mere end 300 frivillige ringmærkere, der i perioden frem til 1968 mærkede ca. en kvart million fugle (Rosendahl

1970, Rasmussen 1999; Tabel 1). En imponerende indsats i betragtning af, at arbejdet blev udført i privat regi og med private midler.

Efter Mortensens død i 1921 og indtil 1931 blev hans aktiviteter videreført af en af hans hjælpere, Holger Pedersen (senere Holger Munk), der i denne periode mærkede ca 15000 fugle; heraf en del på Færøerne.

I 1928 påbegyndte man også at mærke med ringe bærende Zoologisk Museums adresse. Ringmærkningen blev sat i værk i 1928 af Naturfredningsrådet på det naturvidenskabelige reservat Tipperne i Ringkøbing Fjord. Naturfredningsrådet administrerede selv mærkningerne og gennemmeldingerne frem til 1959.

Fra 1931 begyndte Zoologisk Museum (ZM) også selv at ringmærke, og efter en beskeden start kom man op på et aktivitetsniveau som DOC i slutningen af 1930'erne. Arbejdet på ZM blev ledet af R. Hørring frem til dennes død i 1943. Hørrings bortfald gav ZM et problem, idet den naturlige arvtager, Finn Salomonsen, ikke umiddelbart kunne overtage stillingen, da han opholdt sig i Sverige pga. jødeforfølgelserne i Danmark. Mens andre opgaver kunne udskydes, fandt museet det tvungende nødvendigt at skaffe en midlertidig ansvarlig for ringmærkningen, hvorfor Valentin Jensen og Holger Poulsen blev ansat som vikarer. Ved krigens afslutning kom Finn Salomonsen tilbage til København, hvorefter amanuensisstillingen som ringmærkningscentralens leder blev besat af Hans Johansen.

Efter krigen blomstrede ringmærkningen op igen. Aktivitetsniveauet var faldet markant hos DOC, mens Vildbiologisk Station på Kalø blev en ny aktør, da den i 1950 begyndte at mærke primært jagtbare arter med egne ringe under ledelse af Knud Paludan, senere efterfulgt af Jørgen Fog og Ib Clausager. I begyndelsen af 1950'erne begyndte ZMs ornitologiske konservator, Erik Petersen, der også arbejdede med ringmærkning, at undervise på DOFs feltornitologiske lejre. Herved påbegyndtes et langvarigt og tæt samarbejde mellem DOF og ZM omkring motiveringen for og uddannelsen af nye ringmærkere (Preuss 1981). Således fik Feltornithologisk Udvalg i 1954 under kyndig vejledning af Erik Petersen etableret en mindre Helgolandsruse på Koefoed Skoles grund på Amager.

I samme periode kom rigmanden Poul Tholstrup, der havde været en ivrig jæger, i kontakt med Nikolaj Mardal Jensen, der på det tidspunkt var dyrepasser i Zoologisk Have. Denne kontakt udviklede sig til et nært samarbejde gennem de følgende næsten 40 år, hvor Tholstrup finansierede

Mardals ringmærkning på det militære område på Amager. Her blev der fanget betydelige mængder af vadefugle og rørskovsfugle, og i 1953 blev der etableret en andefælde på Tholstrups tidligere jagtterræn ved Elverdammen. Senere blev der indrettet en andefælde på det inddæmmede areal på Amager og siden også i Nakskov Indrefjord, hvor Tholstrup havde købt en mindre ejendom til formålet. Personlig ringmærkede Tholstrup meget få fugle, hvorimod Mardal nåede at ringmærke over 300000. Senere finansierede Tholstrup den af Svend Christoffersen ('Stoffer') udførte ringmærkning på Sydamerger, og desuden støttede han Zoologisk Museums indkøb af ringe.

I 1962 blev N.O. Preuss leder af ringmærkningsaktiviteterne på ZM. I de følgende år steg antallet af ringmærkere og af mærkede fugle i takt med, at fangstmetoderne ændrede sig – tidligere var der primært udført ungemærkninger, nu kom Helgolandsruser og andekøjer i brug, og man begyndte at fange rastende småfugle i spejlnet.

I 1968 overgik ansvaret for ledelsen af DOC fra Skovgaard til Sigurd Rosendahl, som fortsatte DOCs arbejde med ringmærkning frem til 1975. Med Rosendahl kom ny energi til, og mærkningsaktiviteterne steg ganske betydeligt. I alt mærkede DOC noget over 50000 fugle under Rosendahls ledelse.

Spejlnet og moderne tider

Anvendelsen af spejlnet fik karakteren af ringmærkningsaktiviteterne til at ændre sig. Rundt omkring i landet påbegyndte man systematiske mærkninger af de trækkende småfugle forår og efterår. Initiativet kom i høj grad fra DOFs medlemmer, og udviklingen faldt sammen med fremkomsten af en ny generation af feltorienterede fuglekiggere (se kapitlet side 100). At mange af ZMs frivillige ringmærkere også var eller blev aktive DOF-medlemmer, styrkede de i forvejen eksisterende bånd mellem Zoologisk Museum og DOF. Intensiv småfuglemærkning blev påbegyndt ved Blåvandshuk i 1963, på Hesselø i 1964 og på Christiansø i 1965 (se kapitlet side 215).

Formålet med mærkningerne var selvklart at få anmeldelser til at belyse fuglenes trækveje og yngle- og overvintringsområder, men også at få en bedre indsigt i forekomsten af sjældne og halvsjældne fugle i tid og rum. Sådanne fund kan bruges til at belyse mange problemstillinger (Rabøl 1999, Thorup 2004a, Thorup & Rahbek 2006) – hvis en sjælden arts optræden f.eks. skyldes fejlorientering, siger forekomstmønstret noget om det bagvedliggende orienteringssystem. I denne



Fremkomsten af spejlnettet – også kaldet mistnet – i 1960'erne revolutionerede ringmærkningen, og nu fanges der hvert år titusinder af fugle i spejlnet til ringmærkning. Foto: Peter Lyngs.

opblomstringsperiode af feltbaserede aktiviteter påbegyndte Jørgen Rabøl sin forskning af fuglenes orientering, og i dag er området taget op af en ny generation af danske forskere, så dansk trækfugleforskning står centralt i den internationale forskning på området (Mouritzen 1998, Thorup et al. 2000). Flere af de tanker og ideer, som Jørgen Rabøl udviklede på baggrund af sit pionerarbejde, har efter en trængselsperiode i 1980'erne fået en renaissance i den nyeste trækfugleforskning (Mouritzen 1998, Thorup et al. 2000, Thorup & Rabøl 2001, Thorup 2004a).

I 1976 systematiserede Rabøl småfuglefangsten på Christiansø Fuglestation (Rabøl 1999), og frem til det sluttede i 1997 var det resulterende ringmærkningsprogram enestående i verden (se Lausten & Lyngs 2004 for en totaloversigt). Men selv om Danmark tilsyneladende var for fattigt og visionsløst til at køre dette langsigtede program, kaster de indhentede data stadig resultater af sig

(Rabøl & Rahbek 2002, Tøttrup et al. 2006 og i trykken). Bl.a. har data fra Christiansø vist, at mange trækfuglebestande trives udmærket, men at fuglenes ankomst- og afrejsetidspunkt (fænologi) er under forandring givetvis pga. klimaforandringer.

Spejlnettene, fuglestationerne og det stadig stigende antal af yderst aktive ringmærkere skabte i slutningen af 1960'erne og gennem 1970'erne en eksplosiv vækst i antallet af mærkede fugle (Fig. 1). Samtidig fik N.O. Preuss moderniseret ZM-centralens arbejde, så den fremstod som en af de mest moderne i Europa. Bl.a. forudså Preuss tidligt betydningen af de nye teknologier og fik computeriseret genmeldingerne. ZMs aflæsnings- og genmeldingsdata vedrørende svaner blev allerede omkring 1970 lagret på hulkort, så de (fra 1974) kunne indlæses i og håndteres af Risøs store regnemaskine vha. specialprogrammer udviklet af Erik Hansen (en af museets ringmærkere). Compute-

riseringen på ZM blev hjulpet på vej af, at man allerede i 1965 begyndte at kode gemmeldingerne på en standardiseret måde, og med støtte fra EF-midler påbegyndtes sidst i 1970'erne en elektronisk indtastning af alle de historiske gemmeldinger (udført som akkordarbejde uden for museet). Det arbejde blev afsluttet i 1983, hvor det samtidig var blevet rutine at indtaste nye gemmeldinger i databaser.

Preuss' virke med at modernisere administrationen af ringmærkningsdata begrænser sig ikke til danske forhold. I 1963 var han med til at grundlægge EURING på et møde i Paris. Denne sammenslutning af europæiske ringmærkningscentraler har fået kodningen af genfundsdata standardiseret, så data fra forskellige lande kan samkøres. I dag vedligeholder EURING også en central database med hele det europæiske genfundsmateriale. Ringmærkningen har været foregangsområde mht. computerisering, håndtering og samkøring af store biologiske datamængder.

Ringmærkningen bliver et statsanliggende

Mens Preuss fik moderniseret Ringmærkningscentralen på ZM, dukkede der en ny privat central op i Danmark. Det var Odense Ringmærkestation, som blev etableret i 1964 af J. Larsen og T. Simonsen. I perioden frem til 1967 blev der mærket ca 16000 fugle med Odense-ringe, resulterende i ca 500 gemmeldinger (Tabel 1). Således var der i midten af 1960'erne hele fire ringmærkningscentraler i Danmark, to private (DOC ved Skovgaard og Odense ved Larsen og Simonsen) og to offentlige (Zoologisk Museum og Vildtbiologisk Station, Kalø). Det var naturligvis ikke hensigtsmæssigt. Derfor blev al privat ringmærkning i Danmark forbudt med vedtagelsen af en ny jagtlov i 1967. Mens Odense hurtigt fik omlagt aktiviteten og begyndte at bruge ZM-ringe, ønskede DOC at fortsætte med egne ringe, og i anerkendelse af Skovgaards livslange indsats for dansk ringmærkning fik han en dispensation på anbefaling fra ZM og Vildtbiologisk Station. Dispensationen bortfaldt ved Skovgaards død i 1972, og selv om Rosendahl forsøgte at få lov til at fortsætte, blev han og DOC efter nogen tids tovtækkeri henvist til at bruge ZM-ringe. Samarbejdet kom dog aldrig til at fungere, og efter ombudsmandens behandling af sagen blev DOCs tiladelse endegyldigt inddraget i 1977 (Rasmussen 1999). Herefter var ZM og Vildtbiologisk Station på Kalø eneste aktører på den danske ringmærkningsscene.

I slutningen af 1980'erne og starten af 1990'erne



Niels Otto Preuss, der var chef for ringmærkningscentralen på Zoologisk Museum 1962-1995, deltog selv i flere store ringmærkningsprojekter. Foto: Geert Brovad.

begyndte kritiske røster at sætte spørgsmålstegn ved værdien af de mange ringmærkninger, især den del, der blev udført af de frivillige ringmærkere. En årsag var utvivlsomt, at mens aktivitetsniveauet steg og mængden af data voksede, udeblev den tilsvarende vækst i mængden af resultater. I hvert fald var den svær at få øje på for kritikerne, og det stigende aktivitetsniveau og de øgede krav til administrationen var da heller ikke blevet modsvaret af øgede mandskabsressourcer. I stedet er landets universiteter og dermed ZM (der hører under Københavns Universitet) blevet ramt af den ene nedskæring efter den anden siden starten af 1980'erne, og det har også betydet en reduktion i antallet af stillinger på Ringmærkningscentralen.

Ringmærkningens fremtid og brugen af frivillige ringmærkere i dyb krise

Efter 33 års arbejde på ZM blev Preuss pensioneret i 1995. I den forbindelse, og givet de økonomiske

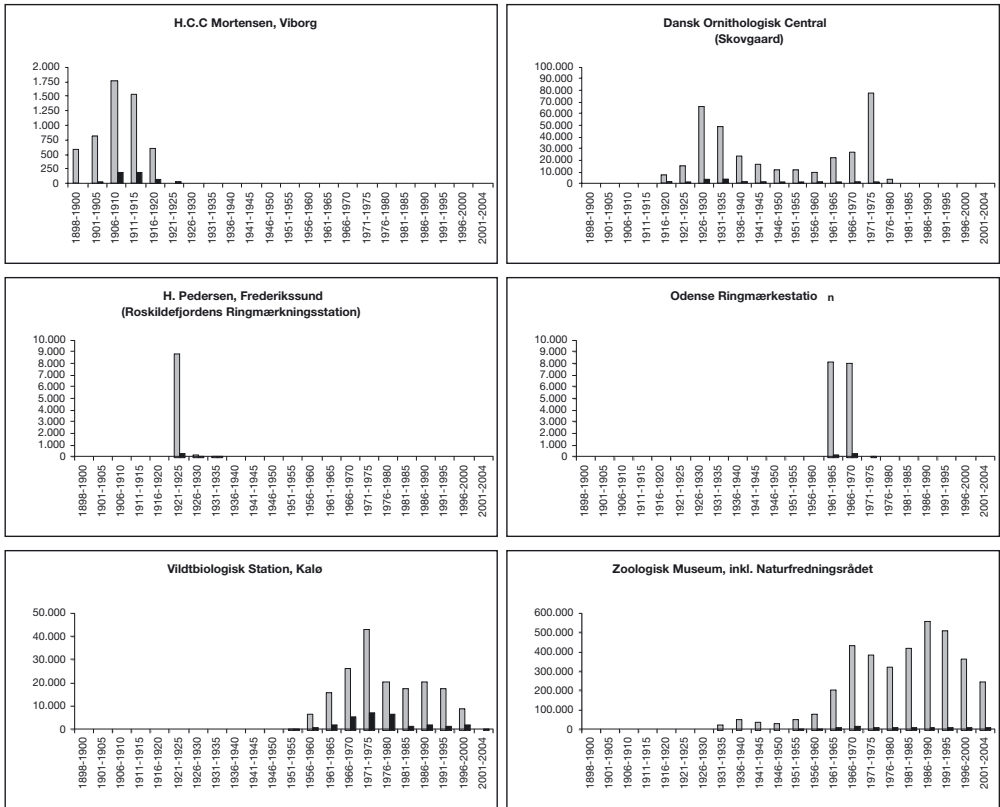


Fig. 1. Den tidsmæssige fordeling i antallet af mærkninger af danske fugle (grå søjler) og genfund (sorte søjler) i fem-års intervaller for seks ringmærkningscentraler.

trængsler, overvejede museet ikke at genbesætte stillingen. Det ville have betydet en de facto nedlæggelse af Ringmærkningscentralen og et ophør af næsten 100 års brug af frivillige ringmærkere i Danmark. Kalø havde i de mellemliggende år neddrolet aktiviteterne, og de brugte kun egne folk og udførte kun ringmærkning i forbindelse med specifikke, kortvarige udredningsprojekter for staten.

I 1995 stod den brede ringmærkning i Danmark derfor i fare for at afgå ved døden. På foranledning af professor Jon Fjeldsø på ZM tog museet dog en dyb indånding og besluttede sig for ikke at tage et så drastisk skridt. Man ansatte Carsten Rahbek som konstitueret leder af Ringmærkningscentralen på halv tid og for et halvt år, med den klare opgave at holde tingene i gang og udfærdige en udredning til museet om den potentielle forskningsmæssige fremtidsværdi i at opretholde en bredt sigtende ringmærkningscentral på museet. Sideløbende hermed foregik der en lignende udredning og diskussion af ringmærkningens fremtid i Mærknings-

udvalget nedsat af Vildtforvaltningsrådet. Årsagen var en længere tids kritik af ringmærkningen, især det der kaldtes den "tilfældige ringmærkning" udført af frivillige (se f.eks. Meltofte & Jensen 1987 vedr. DOFs holdning til kritikken). Denne kritik kulminerede i midten af 1990'erne.

Den interne udredning fra Rahbek i 1995 fik museet til at anlægge et mere positivt syn på ringmærkningen, idet man accepterede, at den stadigvæk havde meget at bidrage med. Men det stod klart, at der skulle tilvejebringes ekstra ressourcer udefra – museets økonomi kunne ganske simpelt ikke følge med centralens stigende omkostninger til administration af en datamængde omfattende 3,1 mio. mærkede fugle og 600 000 gemeldinger (inklusive aflæsninger), samt en stab på 180 frivillige ringmærkere. Museet meddelte Mærkningsudvalget, at man gerne ville fortsætte med at bidrage med midler i samme størrelsesorden som hidtil (altså ingen nedskæringer), men kun hvis andre bidrog til den nødvendige opgradering af Ringmærkningscentralens ressourcer.

Tabel 1. Oversigt over ringmærkningscentraler i Danmark i perioden 1899-2004.

Central	Periode	Antal mærkninger	Antal genfund
Mortensen, Viborg	1899-1920	5229	449
Skovgaard, Viborg (excl. Island)	1914-1975	333922	12057
H. Weis, Hellerup	1917-1918	40	1
H. Pedersen, Frederikssund	1921-1931	9121	474
Odense	1964-1967	16258	539
Zoologisk Museum			
- Danmark Naturfredningsrådet ^a	1928-1959	27268	–
- Danmark ^b	1931-2004	3723132	138047
- Færøerne	1912-2004	81159	2753
- Grønland	1926-2004	285113	15570
Danmarks Miljøundersøgelser, Kalø ^{b,c}	1950-1998	179602	27738

^a Genfund er indberegnet under "Danmark"

^b Genfund er eksklusive farveaflysninger af Skarver, gæs, svaner og måger, og eksklusive metalaflysninger af svaner og til dels måger

^c Eksklusive genfund og til dels mærkninger af udsatte Fasaner og Gråænder

I den efterfølgende tid blev dansk ringmærknings fremtid og den bedst mulige varetægelse af de samfunds- og forskningsmæssige interesser diskuteret mellem relevante NGO'er, politiske partier, Zoologisk Museum, Danmarks Miljøundersøgelser (DMU) og Skov- og Naturstyrelsen. I den sammenhæng var især DOF yderst aktiv. Foreningen havde været blandt kritikerne af dele af ringmærkningen, men i debatten om ringmærkningens fremtid var foreningens holdning både nuanceret, kritisk og samtidig meget klart for en fortsættelse af ringmærkningen – vel at mærke en styrket og moderniseret ringmærkning, der fortsat primært byggede på indsamling af data ved brug af frivillige ringmærkere.

Mærkningsudvalget under Vildtforvaltningsrådet blev bedt om at lave en udredningsrapport. Det afstedkom en til tider meget hed debat, hvor det hurtigt stod klart, at DMUs repræsentanter, nemlig den daværende leder af DMU-Kalø bistået af lederen af DMUs ringmærkningscentral, var grundlæggende uenige med ZMs repræsentanter om værdien af en bred ringmærkning udført af frivillige. DMU-repræsentanterne mente, at kun ringmærkning udført som led i et specifikt og oftest tidsbegrænset projekt havde værdi, mens ZM fremførte, at den brede baggrundsmærkning havde en værdi i sig selv, dels fordi den frembragte lange tidsserier, og dels fordi den sikrede eksistensen af et netværk af mærkere, som man kunne trække på i uforudsete situationer (som f.eks. det aktuelle spørgsmål om fugleinfluenza). Det var et klassisk sammenstød mellem en sektorforskningsskulptur som DMUs og en grundforskningskultur som ZMs.

Udvalgets arbejde blev ledet med indsigt, forståelse, diplomati og visioner af nu afdøde Klaus

Vestergaard, der bemærkelsesværdigt nok repræsenterede Dyrenes Beskyttelse i udvalget. Under hans ledelse, og med støtte fra DOFs repræsentant i udvalget, Peter Lyngs, blev stemningen i udvalget langsomt vendt til fordel for museets synspunkter. Udvalget barslede i 1996 med en udredningsrapport (Rahbek 1996), som efter endnu et par holmgange i udvalget blev fremsendt til Vildtforvaltningsrådet af et på papiret enigt Mærkningsudvalg.

I Vildtforvaltningsrådet gjorde DOFs formand, Christian Hjorth, et stort arbejde for at forhindre at ringmærkningen skulle blive en politisk brik mellem de grønne organisationer og jagtorganisationen. Mærkningsudvalgets rapport blev således godt behandlet i rådet, og et enigt Vildtforvaltningsråd godkendte udredningsrapporten og anbefalede, at Miljøministeriet via f.eks. jagttegnsmidlerne tilvejebragte de øgede ressourcer, der var nødvendige for at fastholde en aktiv ringmærkningscentral på Zoologisk Museum. Men modstand fra DMU og Skov- og Naturstyrelsen truede med at sylte sagen. Museet pressede på at få en afgørelse, og politisk lobbyarbejde dels fra de frivillige ringmærkere (især i Jylland) og dels fra DOFs formand Christian Hjorth satte skred i sagen, der i hele to omgange blev behandlet i Folketingets Miljø- og Planlægningsudvalg. Dette udvalg afsluttede behandlingen i foråret 1997 og bekendtgjorde sammen med miljøminister Svend Auken, at ringmærkningen i Danmark fortsat skulle administreres af Zoologisk Museum, samt at Skov- og Naturstyrelsen skulle bidrage med et årligt tilskud på ca 45% af det samlede budget på dengang 1,25 mio. kr. Samarbejdsaftalen mellem Zoologisk Museum og Skov- og Naturstyrelsen (SNS) trådte i kraft 1. august 1998, og den skal fornys hvert tredje år.



Trækforskeren Jørgen Rabøl har i en menneskealder været inspirator og aktiv deltager i brugen af ringmærkning til overvågning af de trækkende fuglebestande bl.a. på Christiansø. Foto: Jørn Skeldahl.

Ringmærkningen bragt ind i det 21. århundrede

Den 1. februar 1998 blev Carsten Rahbek ansat som lektor i ornitologi med 50 procent forskningspligt og 50 procent administrations- og kurateringspligt (herunder ledelse af Ringmærkningscentralen). Kort forinden var Henning Noer tiltrådt som leder af DMU-Kalø, og han fik hurtigt etableret et nært og positivt samarbejde med Ringmærkningscentralen på ZM omkring ringmærkningen. Et resultat af samarbejdet var, at Kaløs ringe blev udfaset, så DMUs metalringmærkning fra 1. januar 1999 skulle udføres med ZM-ringe, mens ZM skulle varetage det praktiske arbejde med gemmeldingerne. DMU har stadigvæk sin egen ringmærkningslicens fra SNS og har den fulde beslutningsret vedrørende brugen af ringene. Samarbejdet er forløbet uden gnidninger, og der har heller ikke været problemer med at få fornyet de treårige aftaler med SNS.

En af årsagerne til den hurtige og positive 'klimaforandring' var givetvis, at ZM fik formuleret

en langsigtet strategiplan for både administration af og formål med ringmærkningsaktiviteterne, der uden at gå på kompromis med museets ønsker i videst mulige udstrækning forholdt sig til den kritik, som den brede ringmærkning havde af født (Rahbek & Madsen 1998). De nye tider med nye regler for fangst og mærkning af fugle fik en blandet modtagelse blandt museets ringmærkere, og enkelte grupperinger havde svært ved at forstå de begrænsninger, der blev lagt på den frivillige ringmærkers aktivitet. At forandringerne skabte usikkerhed hos nogle, var åbenbart, men generelt var der dog en bred opbakning til, eller i hvert fald forståelse for, at det ikke kunne fortsætte som hidtil. Og da de første dønninger havde lagt sig, var antallet af frivillige ringmærkere på samme niveau som før, om end der havde været en vis udskiftning. I DOFTs jubilæumsnummer for 100-året for 'opfindelsen' af ringmærkningen som videnskabelig metode har Carsten Rahbek og Jesper Johannes Madsen i detaljer beskrevet den 'nye ringmærkningscentral' samt givet en status for ringmærkningsaktiviteterne (Rahbek & Madsen 1999).

I sommeren 2005 forlod Rahbek stillingen som leder af ringmærkningscentralen i forbindelse med oprettelse af et professorat i makroøkologi på naboinstitutionen til ZM, Biologisk Institut. Som hans afløser er Kasper Thorup foreløbig ansat for tre år.

Nye tider – bedre tider

Museets hovedformål med ringmærkningen blev i sidste halvdel af 1990'erne formuleret derhen, at den skulle bidrage til en udbygning og vedligeholdelse af den del af museets faunistiske 'vidensbank', som udgøres af ringmærknings- og gemmeldingsdata. Dette skulle ske gennem projektet Baggrundsmærkning, der har fokus på ringmærkning af danske ynglefugle og på arter, hvor den eksisterende viden er ringe. Formålet var endvidere at tilvejebringe en basal viden om alle de danske fuglearters grundlæggende biologiske og faunistiske forhold, inkl. f.eks. ungespredning, træk- og flytningsfænologi, rastelokaliteter, overvintringsområder og 'trofasthed' over for yngleområdet. ZMs ringmærkningscentral arbejder i dag efter denne strategi, om end med løbende finjusteringer (se afsnittet "Moderne anvendelser af ringmærkningen").

En anden årsag til, at ringmærkningen med brug af frivillige ringmærkere kom ud af den hårde kritik uden større skrammer og faktisk mødte påskønnelse, var at det i stor udstrækning lykkedes at få gen-

nemanalyseret de store datamængder, der for visse arter havde hobet sig op (Meltofte 1993, Hansen 1999, Andersen 2000, Main 2000, Heldbjerg 2001, Kampp & Preuss 2005). Hertil kom bearbejdningen af hele det grønlandske materiale (Lyngs 2003) og udgivelsen af det danske ringmærkningsatlas (Bønlykke et al. i trykken). Med Rahbek som leder af ringmærkningscentralen begyndte museet igen at få speciale- og ph.d.-studerende, som arbejdede med ringmærkningsdata (f.eks. Heldbjerg 1999, Thorup 2004b, Tøttrup 2004), og bistod DMU-Kalø med lignende projekter (Kahlert 2001). Ligeledes kom museet hurtigt med i store nationale og internationale forskningsprojekter omkring trækfugle, således et stort, tværfagligt forskningsprojekt om forekomst og spredning af *Salmonella* og *Campylobacter* blandt vilde fugle og danske husdyrbesætninger (Skov et al. 2003). I et forskningssamarbejde mellem den tyske gæsteforsker Bruno Walther og Rahbek lykkedes det også at få et stort EU-finansieret projekt til museet om kortlægning af forekomsten af palæarktiske trækfugle i de afrikanske vinterkvarterer, bl.a. baseret på hele det eksisterende europæiske genfundsmateriale (Walther & Rahbek 2002; se også Walther et al. 2004, Schäffer i trykken, Wisz i trykken). Mange danske fuglekiggere har bidraget med data til disse undersøgelser. Endelig var Zoologisk Museum med i et af European Science Foundation's hidtil største forskningsprojekter, "Optimality in Bird Migration" (2000-2005), med bl.a. Rahbek i styringskomiteen, og med flere danske delprojekter og en international konference på DMU-Kalø i efteråret 2004 (Tøttrup et al. i trykken).

Ringmærkningscentralen på Zoologisk Museum i dag

Zoologisk Museums ringmærkningsdatabase har i perioden 1999 til 2005 haft en årlig tilgang på 60-70000 mærkede fugle, heraf langt hovedparten fra Danmark, men også lidt fra Færøerne og Grønland. Langt hovedparten af de danske ringmærkningsdata, inklusive data fra de tidligere centraler, ligger på kartotekskort eller i ringmærkningsrapporter. Målsætningen er, at Ringmærkningscentralen i løbet af kort tid modtager alle mærkernes data på elektronisk form. Det vil betyde en mere smidig og hurtig administration. I 2005 forelå godt 800000 af de danske mærkninger på elektronisk form, ud af de i alt 4,5 mio., der er akkumuleret i perioden 1899-2005.

Den årlige tilgang til gemeldingsdatabasen har i perioden 1999-2005 ligget på 2-3000 gemeldinger, aflæsninger af farveringe ikke medregnet. Mellem 1000 og 1500 genfund modtages årligt fra

den almene befolkningen, resten fra ringmærkere. Gemeldingsdatabasen rummer nu 180000 genfund, inklusive dem fra de andre danske ringmærkningscentraler, der har overdraget data til Zoologisk Museum. Hertil kommer godt 600000 genfund og aflæsninger fra farvemærkningsprojekter vedr. Grågæs, svaner og måger. Samtlige genfund i Zoologisk Museum gemeldingsdatabase findes på elektronisk form. Endvidere er samtlige genfund og aflæsninger af Grågæs, svaner og måger indtastet i databaser. Danmarks Miljøundersøgelses gemeldingsmateriale er ligeledes indtastet, dog med undtagelse af Fasan og Gråand.

Det er Zoologisk Museums målsætning i videst muligt omfang at stille data vedr. ringmærkning til rådighed for andre forskere, institutioner, organisationer og privatpersoner. Dette sker for at få mest muligt udbytte af de indsamlede data. Data udleveres i dag ved skriftligt begrundet henvendelse til Zoologisk Museum. En sådan ekstern anvendelse af museets data ses som et vigtigt bidrag til bevarelsen af en aktiv dansk ringmærkning.

Zoologisk Museums ringmærkningsdatabaser er blandt de samlinger af danske zoologiske data, der har været mest benyttet, og som der er publiceret flest resultater ud fra. Zoologisk Museum fører en referencedatabase over de publikationer, hvori der indgår anvendelse af museets ringmærkningsdata. Referencedatabasen er ikke komplet, men i 2005 indeholdt den omkring 1800 publikationer.

Ringmærkningscentralens arbejde, og dermed ringmærkningen i Danmark, følges løbende af en styringsgruppe med repræsentanter fra Vildtforvaltningsrådet, Skov- og Naturstyrelsen, Danmarks Miljøundersøgelser og Zoologisk Museum.

Ringmærkerne

Ringmærkerstaben består af ca 175 ringmærkere, størstedelen frivillige, og mange er aktive i DOF, men der er også en del danske og udenlandske forskere og biologistuderende. Ca tre fjerdedele af alle de fugle, der årligt ringmærkes i Danmark, mærkes af kvalificerede frivillige under licens fra Zoologisk Museum. De frivillige ringmærkere bidrager således i meget høj grad til indsamlingen af de data, som Zoologisk Museum ønsker til sin forskning.

Mange ringmærkere er organiseret i ringmærkergrupper (RG) med tilknytning til en feltstation eller et geografisk område. På nuværende tidspunkt (2005) findes der syv fungerende grupper: Nordvestjysk RG, Nordjysk RG, Østjysk RG, Sydvestsjælland RG, Lolland-Falster-Møn RG, Færøernes RG og Grønland RG. Endvidere findes et

antal mere eller mindre ringmærkningsaktive felt- eller fuglestationer: Tipperne under Danmarks Miljøundersøgelser, Blåvand, Keldsnor, Gedser og Gilbjerg under DOF samt Christiansøs Naturvidenskabelige Feltstation og Vorsø i privat regi. Igennem tiderne har der været mange forskellige artsrelaterede grupper, bl.a. Ternegruppen, Vandstæregruppen og Rovfuglegruppen (se kapitlet side 226). I dag er der aktive ringmærkningsgrupper med fokus på henholdsvis svaner, måger, rovfugle og ugler. Ringmærkerne har også deres egen forening, Danmarks Ringmærkerforening, som bl.a. organiserer kurser, åbent hus-arrangementer m.v. (se www.ringmaerkning.dk).

Moderne anvendelser af ringmærkningen

Selvom Mortensens hovedformål med ringmærkningen var at afdække mysterierne omkring fuglenes vandringer, brugte han allerede fra første færd ringmærkningen til at belyse mange andre aspekter vedrørende fugles adfærd og populationsbiologi; to områder, der i høj grad har anvendt ringmærkningen som metode i de følgende 100 år. Således handlede den første større artikel af Mortensen på basis af hans ringmærkning ikke om fuglenes vandringer, men om familiehistorien for en Stær (Mortensen 1902).

I dag bruges ringmærkning især til at beskrive den tidsmæssige og rumlige fordeling af populationer ved anvendelse af genfundene. Ved mærkning og genmelding af den samme fugl får man oplysninger om to forskellige positioner, hvor et individ har befundet sig på to forskellige tidspunkter. Ved et større antal genfund tegnes et ret præcist billede af, hvor bestanden befinder sig på forskellige årstider. Hovedformålet med Projekt Baggrundsmærkning er at skaffe data af denne art. Sådanne data kan pludselig vise sig at få uventet værdi, eksempelvis ved vurderingen af spredningsveje for fuglesygdomme, som det i øjeblikket ses i forbindelse med fugleinfluenza. De fleste projekter med sjældnere arter/Rødlistearter (bl.a. Hedeheg og Skestork) har ligeledes til formål at skaffe helt basal viden om arterne.

Genfund af ringmærkede fugle kan også bruges til at beregne demografiske parametre som f.eks. dødelighed. Ringmærkning bruges ligeledes til at beregne bestandsstørrelser og bevægelser mellem forskellige bestande/yngekolonier i såkaldte fangst/genfangst-forsøg, der har stor udbredelse inden for naturforvaltning, hvor der ofte ikke findes egnede alternativer. I dag laves sådanne analyser især på større arter, hvor man får et større

antal genfund. Undersøgelserne af Grågæssene i Utterslev Mose (Kampp & Preuss 2005) og flere rovfuglearter (eksempelvis Nielsen & Drachmann 1999) er typiske eksempler på sådanne projekter under ZM, ligesom DMU har gennemført flere sådanne projekter med eksempelvis gæs og Skarver (f.eks. Bregnballe & Rasmussen 2000).

Ringmærkning har ligeledes været brugt til at lave indekstal for, hvordan en bestand udvikler sig. Her er det primære ikke genfundene, men antallet af ringmærkede fugle fanget ved en standardiseret indsats. Denne metode har haft vid udbredelse både internationalt og herhjemme, hvor standardiserede ringmærkninger har været udført i Blåvand og på Christiansø (Rabøl & Lyngs 1988, Rabøl & Rahbek 2002). I de senere år er flere af disse langtidsprogrammer dog stoppet pga. manglende bevillinger, hvilket som tidligere nævnt også gælder Christiansø (Rabøl 1999). Det store materiale indsamlet i disse projekter er dog til stadighed kilde til nye bearbejdningsprojekter. En del projekter anvender ikke så meget selve fangsttallene, men andre data indsamlet i forbindelse med fangsten, for eksempel foderstand eller vingelængder. Ligeledes giver fangst af sjældne fugle ofte unikke muligheder for at få biometriske data eller vævsprøver/DNA fra arter, hvor sådanne prøver/data savnes.

Hertil kommer en række projekter, hvor avancerede former for sporing anvendes. Til denne kategori hører flere intensive naturforvaltningsprojekter, hvor man har anvendt jordbaseret radiopejling af eksemplvis Kirkeugle og Rød Glente (ZM) og satellitbaseret pejling af gæs (DMU). Et rent grundforskningsprojekt med satellitbaseret pejling af Sildemåger er udført af ZM.

Atlas

Det enorme materiale over genmeldinger af danske fugle har ikke hidtil været bearbejdet samlet, men en sådan bearbejdning i form af bogen *Dansk Trækfugleatlas* nærmer sig sin afslutning efter godt fire års arbejde, og bogen forventes at udkomme i efteråret 2006 (Bønløkke et al. i trykken). Dette projekt er muliggjort gennem økonomisk støtte fra Aage V. Jensens Fonde. Projektet har endvidere med bistand og accept fra DMU og DOC fået mulighed for også at inddrage disse stationers materiale. Da materialet fra Mortensen og de andre små hedengangne danske centraler allerede befandt sig på museet, vil bogen give en samlet bearbejdning af hele det danske ringmærkningsmateriale. Og modsat tilsvarende atlasbearbejdningsprojekter i andre lande er det desuden lykkedes at inddrage genfundene i Danmark af udenlandsk mærkede fugle. Art for



Kodede farveringe og andre metoder, der giver flere data end blot genmeldninger af dødfundne fugle, finder stigende anvendelse i fugleforskningen. Foto: Kjeld T. Petersen.

art bliver de danske fugles vandringer beskrevet på basis af ringmærkningsmaterialet, underbygget og illustreret af kort, figurer og tabeller.

Zoologisk Museums erklærede ønske var, på baggrund af de til tider ophedede diskussioner i midten af 1990'erne, at kunne gøre status efter mere end 100 års ringmærkning og dermed formidle data og viden tilbage til de mange hundrede frivillige ringmærkere og de tusindvis af danskere, der gennem tiderne har fundet og indberettet en fuglering og derved aktivt bidraget til vores viden om de danske fugles træk. Vi håber også, at en sådan bog vil udfylde behovet for et detaljeret referenceværk om de danske fugles træk- og bevægelsesmønstre hos de organisationer, myndigheder og enkeltpersoner, der arbejder med bevarelsen af den danske fuglefauna. Endelig vil publiceringen af et dansk trækfugleatlas komplementere den viden om de danske fugles yngleudbredelse, der blev tilgænge-

lig ved DOFs publicering af *Fuglenes Danmark* (Grell 1998). Begge værker er at betragte som milepæle i dansk ornitologi, der på bedste vis illustrerer, hvad man kan opnå gennem et frugtbart samarbejde mellem fuglekiggere og forskere.

Referencer

- Andersen, J.S. 2000: Bestandsdynamik og dødelighed for danske stormmåger *Larus canus*. – Bachelorafhandling, Syddansk Universitet.
- Berthold, P. 2001: Bird migration. 2nd edition. – Oxford University Press.
- Bregnballe, T. & T. Rasmussen 2000: Post-breeding dispersal of Great Cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis* from Danish breeding colonies. – Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 94: 175-187.
- Bønløkke, J., J.J. Madsen, K. Thorup, K.T. Pedersen, M. Bjerrum & C. Rahbek i trykken: Dansk Trækfugleatlas. – Forlaget Rhodos, Humlebæk.
- Curry-Lindahl, K. 1981: Bird migration in Africa, vol. 1-2. – Academic Press, London.

- Erritzøe, J. 1999: Hans Chr. C. Mortensen. – Panurus 3-99: 4-116.
- Grell, M. 1998: Fuglenes Danmark. – Gads Forlag og Dansk Ornitologisk Forening, København.
- Hansen, T.B. 1999: Bevægelser og opholdsområder hos danske Sølvmåger (*Larus argentatus*). – Specialeafhandling, Århus Universitet.
- Heldbjerg, H. 1999: De danske hættemåger - en historisk udvikling, trækforhold og populationsbiologiske aspekter. – Specialeafhandling, Københavns Universitet.
- Heldbjerg, H. 2001: Migration and survival of Black-headed Gulls *Larus ridibundus* ringed as chicks in Denmark. – Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 95: 28-35.
- Helms, O. 1921: H. Chr. C. Mortensen 27. Aug. 1856 – 7. Juni 1921. – Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 15: 93-97.
- Jakobsen, B. 1999: Hans Christian Cornelius Mortensen - ringmærkningens opfinder. – Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 93: 187-190.
- Kahlert, J. 2001: Decision-making in wing moulting greylag geese - the trade-off between feeding opportunities and predation risk. – Ph.d.-afhandling, Danmarks Miljøundersøgelser og Zoologisk Museum, Københavns Universitet.
- Kampp, K. & N.O. Preuss 2005: The Greylag Geese of Uterslev Mose. – Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 99: 1-78.
- Lausten M. & P. Lyngs 2004: Trækfugle på Christiansø 1976-2001. – Christiansø Naturvidenskabelige Feltstation.
- Lyngs, P. 2003: Migration and winter ranges of birds in Greenland. – Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 97: 1-167.
- Main, I.G. 2000: The partial migration of Fennoscandian Greenfinches *Carduelis chloris*. – Ringing & Migration 20: 167-180.
- Meltofte, H. 1993: Vadefugletrækket gennem Danmark. – Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 87: 1-180.
- Meltofte, H. & A. Jensen 1987: Ringmærkning. – Fugle 7(3): 2-3.
- Moreau, R.E. 1972: The Palearctic-African bird migration system. – Academic Press, London.
- Mortensen, H.C.C. 1902: Stær Nr. 839 og hans familie. – Vor Jord (Frem) 2.
- Mouritsen, H. 1998: Modelling migration: the clock-and-compass model can explain the distribution of ringing recoveries. – Anim. Behav. 56: 899-907.
- Nielsen, J.T. & J. Drachmann 1999: Dispersal of Danish Goshawks *Accipiter gentilis* as revealed by ringing recoveries. – Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 93: 235-240.
- Oldendow, K. 1976: Fugle-Mortensen fra Viborg. – Dansk Ornithologisk Central.
- Preuss, N.O. 1981: Ringmærkingen har altid været præget af DOF. – Fugle 1(4): 27.
- Preuss, N.O. 2001: Hans Christian Cornelius Mortensen: aspects of his life and of the history of bird ringing. – Ardea 89, special issue: 1-6.
- Rabøl, J. 1999: Fuglestationerne og ringmærkingen. – Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 93: 219-229.
- Rabøl, J. & P. Lyngs. 1988: Monitoring Baltic passerine populations by ringing of migrants on Christiansø. – Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 82: 37-49.
- Rabøl, J. & C. Rahbek 2002: Population trends in Baltic passerine migrants, elucidated by a combination of ringing data and point- and summer-count indices. – Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 96: 15-38.
- Rahbek, C. 1996: Ringmærkingen i Danmark - med fokus på ringmærkningscentralen på Zoologisk Museum. – Vildtforvaltningsrådets Mærkningsudvalg, Skov- og Naturstyrelsen, København.
- Rahbek, C. & J.J. Madsen 1998: Retningslinier for ringmærkning under licens fra Zoologisk Museum - mærknings- og strategiplan for Ringmærkningscentralen på Zoologisk Museum til ZMs ringmærkere, december 1998. – Zoologisk Museum, København.
- Rahbek, C. & J.J. Madsen 1999: Zoologisk Museums Ringmærkningscentral og ringmærkingen i Danmark i 100-året for ringmærkningens opfindelse. – Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 93: 195-205.
- Rasmussen, T. 1999: Dansk ringmærkning efter Mortensen. – Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 93: 191-194.
- Rosendahl, S. 1970: Dansk Ornithologisk Centrals arbejde 1920-1970. – Danske fugle 6: 159-172.
- Rosendahl, S. 1974: 75 års ringmærkning i Danmark. – Danske fugle 8: 117-122.
- Salomonsen, F. 1953: Fugletrækket og dets gåder. – Munksgaard, København.
- Schäffer, N., B.A. Walther, K. Gutteridge & C. Rahbek i trykken: The African migration and wintering grounds of the Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola*. – Bird Conservation International.
- Skov, M.N., B. Hald, E.M., Nielsen, J.J. Madsen, C. Rahbek, J. Lodal, J.B. Jespersen, J.C. Jørgensen, K. Pedersen, H.H. Diets, M. Chriél & D.L. Baggensen 2003: Zoonoser i fugle og vildt. – Dansk Veterinærtidsskrift 86: 6-11.
- Thorup, K. 2004a: Reverse migration as a cause of vagrancy. – Bird Study 51: 228-238.
- Thorup, K. 2004b: The migratory orientation programme in birds. – Ph.d.-afhandling, Zoologisk Museum, Københavns Universitet.
- Thorup, K. & J. Rabøl 2001: The orientation system and migration pattern of long-distance migrants: conflict between model predictions and observed patterns. – J. Avian Biol. 32: 111-119.
- Thorup, K., J. Rabøl, & J.J. Madsen 2000: Can clock-and-compass explain the distribution of ringing recoveries of pied flycatchers? – Anim. Behav. 60: F3-F8.
- Thorup, K. & C. Rahbek 2006: Rariteter. – Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 100: 3-4.
- Tøttrup, A. 2004: Changing phenology of migratory passerines in Northern Europe. – Specialeafhandling, Zoologisk Museum, Københavns Universitet.
- Tøttrup, A.P., K. Thorup & C. Rahbek 2006: Patterns of change in timing of spring migration in North European songbird populations. – J. Avian Biol. 37: 84-92.
- Tøttrup, A.P., K. Thorup & C. Rahbek i trykken: Changes in timing of autumn migration in North European songbird populations. – Ardea.
- Walther B.A., M.S. Wisz & C. Rahbek 2004: Known and predicted winter distributions and habitat use of the endangered Basra reed warbler (*Acrocephalus griseldis*) and the near-threatened cinereous bunting (*Emberiza cineracea*). – J. Orn. 145: 287-299.
- Walther, B.A. & C. Rahbek 2002: Where do Palearctic migratory birds overwinter in Africa? – Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 96: 4-8.
- Wisz, M.S., B.A. Walther & C. Rahbek i trykken: Using potential distributions to explore determinants of Western Palearctic migrant songbird species richness in sub-Saharan Africa. – J. Biogeogr.