

KARL-EDUARD LINSENMAIR

Hvorfor synger fuglene?

Oversatt av
Brynjulf Valum

J. W. CAPPELENS FORLAG A•S

Originalens titel:

Wie die Alten sungen . . . Warum singen Vögel?

© 1968 Franckh'sche Verlagshandlung,

W. Keller & Co., Stuttgart

Norsk utgave © J. W. Cappelens Forlag a•s, Oslo 1971

Trykt hos Sverre Kildahls Boktrykkeri, Oslo 1971

Omslag: Fargefoto (Blåstrupe – hann)

ved Jan Michaelsen, arrangert

av Omar Andréen

INNHold

Hvorfor synger fuglene?	7
<i>Hva er egentlig sang?</i> 8	
<i>Noen definisjoner</i> 9	
<i>Fugler som synger med halen</i> 12	
<i>Strupehodet – det edleste av alle instrumenter</i> 14	
<i>Hvordan oppfatter fuglene sin egen sang?</i> 16	
Om fugleørets bygning og yteevne	19
<i>Ørets anatomi</i> 19	
<i>Det hørbare frekvensområde</i> 20	
<i>Hørselsskarphet</i> 21	
<i>Det absolutte gehør – en selvfølge hos fugler</i> 22	
<i>Den temporale oppløsningsevne</i> 22	
<i>Retningshørselen</i> 22	
<i>Istedenfor drageblod: Moderne elektronikk</i> 23	
<i>Er en meis verd så mye strev?</i> 24	
<i>Forutsetningene for stemmeanalysen</i> 24	
Hva er lært og hva er medfødt?	29
<i>Kaspar Hauser-forsøket</i> 29	
<i>Hva lærer vi av Kaspar Hauser-forsøk?</i> 30	
<i>Læring eller modning?</i> 30	
Motivsangen	32
<i>Dompapen – en tradisjonsbundet fugl</i> 32	
<i>Tornskaten – vet lite, lærer mye</i> 34	
<i>Bokfinken – målrettet læring</i> 37	
<i>Tornsangeren – kan alt sammen av seg selv</i> 38	
<i>Forutsetningene for læring</i> 39	
<i>Det skal tidlig krøkes . . .</i> 41	
<i>Hvor ofte skal man si dem det?</i> 43	

Original og kopi – til forveksling like 44
Kan døve fugler synge? 45
Hvordan kjenner fuglene igjen sin artsegne sang? 47
Dialekter – også hos fuglene 49

Fuglesangens utviklingshistorie	52
Fuglesangens biologiske betydning	55
<i>Jeg føler meg storartet – Ungdomssangen</i>	55
<i>Ikke bare i sommersonne – Vintersangen</i>	56
<i>Hunnene kan det også – bare ikke så godt</i>	59
<i>Motivsangen</i>	60
<i>Adgang forbudt! – Revirsangen</i>	61
<i>Motivsang og biotop</i>	63
«Forsvinn, ellers . . .!» – Truselsangen	64
«Formuende herre med godt utseende søker . . .» – Lokkesangen	65
<i>Før paringen – Kurtisesangen</i>	66
<i>Hva synes du om denne byggeplassen? – Anvisningssangen</i>	67
<i>Alt går bedre med musikk – Byggesangen</i>	69
<i>Ingen fiende å se – Rugesangen</i>	70
<i>Vuggeviser? – Oppfostringsangen</i>	73
<i>Samtaler mellom ektefolk – Former for ekteskapssang</i>	73
<i>Presisjon selv uten dirigent – Vekselsang</i>	74
<i>Fugler som kaller hverandre ved navn</i>	76
<i>Naboen kjenner man på stemmen</i>	77
Imitasjon og imitatorer	78
<i>Hva er psittakisme?</i>	81
<i>Har fuglene et språk?</i>	83
Fuglesang – en kunst?	89
Litteratur	89
Register	93

HVORFOR SYNGER FUGLENE?

Fuglene er den dyregruppen som er best utforsket når det gjelder levevis, utbredelse og systematikk. Forklaringen er nærliggende. Ingen dyreklasse har vært gjenstand for en så omfattende og alvorlig interesse, og ikke på noe annet delområde innenfor den zoologiske vitenskap har amatører bidratt så mye til vår viten som nettopp i ornitologien.

Hvorfor har akkurat fuglene vakt så stor beundring og interesse hos så mange mennesker? Hvorfor ikke heller pattedyrene, som står i et så mye nærmere slektskapsforhold til oss selv? Her synes det å spille en vesentlig rolle at fuglene er øye- og øredyr likesom vi selv er. Det er hovedsakelig med øyne og ører at fugler og mennesker oppfatter sin omverden – i motsetning til de fleste pattedyr, som er «nesedyr» og lever i en duftverden vi vanskelig kan begripe, fordi vårt sanseapparat ikke tillater oss å oppleve den på samme måte. Hertil kommer naturligvis fuglenes elegante og yndefulle bevegelser, skjønnheten og den rike mangfoldighet i deres sang – alt dette som gjør disse fjærkleddede skapningene så tiltrekkende for mange av oss.

Gjennom uminnelige tider har menneskene holdt mange slags fugler i fangenskap på grunn av deres sang. Den første fugl som virkelig ble til et husdyr – nemlig kanarifuglen – ble det for sin stemmes skyld. Og dermed er vi kommet frem til temaet for denne boken: Hvorfor synger fuglene?

Vi vil forsøke å trekke opp et noenlunde avrundet bilde av det vi vet om fuglesangen, selv om vi naturligvis ikke kan gå inn på *alle* de mangfoldige spørsmål som melder seg i den forbindelse. Det ville være en umulighet.

Vi skal her i alt vesentlig konsentrere oss om den egentlige sang – de såkalte rop eller skrik må vi gå meget lettvint henover.

Hva er egentlig sang?

Det finnes ingen klar og skarp grense mellom den egentlige fuglesang og de forskjellige signaler vi kan kalle rop. Sangen tjener i de fleste tilfelle revirforsvaret og pardannelsen. Den bringer de to partners paringsberedskap i harmoni med hverandre, og hjelper til med å holde paret sammen etter at forlovelsen eller bryllupet er lykkelig fullbrakt. Hos én fugleart kan sangen fylle alle disse funksjoner, hos en annen art bare noen av dem. Det finnes også arter der sangen overhodet ikke har noen sosial meddelelsesfunksjon. Vi må derfor undersøke sangen hos hver enkelt fugleart med hensyn på dens spesielle biologiske betydning.

Det faller i alminnelighet ikke vanskelig å karakterisere en lydtring enten som et «rop» eller som en «sang». Vi legger da ganske enkelt våre menneskelige kriterier til grunn, vår egen subjektive opplevelse av det vi hører. En slik klassifisering blir imidlertid straks vanskeligere når vi prøver å finne objektive, vitenskapelige kriterier for vår bedømmelse.

Sammenligner vi sangen hos mange forskjellige fuglearter, så finner vi glidende overganger fra den mest kompliserte og virtuose sang til det enkleste rop, og hver av disse lydtringer kan tjene akkurat de samme formål. Men her i denne boken vil vi praktisk talt ikke flere ganger støte på vanskelighetene med å skjelne mellom sang og rop. Hos de fugleartene vi skal behandle – og som alle hører til de ekte sangfugler – vil det sjelden by på noen problemer å avgjøre hva som er sang. De som vil være svært forsiktige, unngår forresten helt begrepene «sang» og «rop» – de foretrekker simpelthen å snakke om stemmeytringer av den og den form og med den og den funksjon.

Ettersom vi altså ikke skråsikkert kan bestemme hva «sang» er, kan vi naturligvis heller ikke uttale oss med bestemthet om hvilke fugler som synger og hvilke som bare roper eller skriker.

Helt stumme fugler ser det ikke ut til å finnes. Den hvite storken (*Ciconia ciconia*) har et meget fattig lydrepertoar – i motsetning til sin nære slektning svartstorken (*Ciconia nigra*) gir den ved siden av nebbklappingen bare fra seg noen hvesende eller hostende strupelyder. Også gribbene er temmelig tause.

Sangere finner vi innenfor flere helt ulike fugleordener. De fleste og beste sangere hører til en gruppe som noen systematikere kaller «ekte sangfugler» og regner som en egen underorden (*Oscines*) av spurvefuglenes orden (*Passeriformes*). Men også ellers blant spurvefuglene forekommer det fremragende sangere, som for eksempel de søramerikanske øvnfuglene og de australske lyrehalene. Også mange dykkere og hønsfugler, ugler, duer, papegøyer, gjøker, bietere, kolibrier, nattravner og spetter frembringer lydkomplekser som er sammensatt av flere toner, klanger eller andre lyder med jevn eller varierende tonehøyde og i en karakteristisk tidsrekkefølge. Også slike lydtringer vil vi her betrakte som sang – selv om de kanskje ikke alltid klinger like vakkert i våre ører.

Hos de fleste fuglearter er det hannene som er mest stemmebegavet, og ofte er det bare de som produserer den artstypiske motivsangen.

Enda en gang må det understrekes at alle mer generelle utsagn i denne boken utelukkende refererer seg til de såkalte ekte sangfugler. Unntakelser fra denne regelen er uttrykkelig presisert.

Noen definisjoner

Vi bør allerede nå ganske kort definere enkelte begreper som er brukt eller kommer til å bli brukt i teksten. Det er naturligvis ikke nødvendig å lære disse tingene utenat. Men det kan være ganske nyttig å slå opp i dette avsnittet når man senere i boken støter på slike uttrykk og kanskje ikke straks husker hva de betyr.

La oss først friske opp litt av skolefysikken: Lydbølger er periodiske trykkforandringer i luften (eller i vannet, eller i faste legemer). Noen viktige størrelser i bølgefysikken er:

Forplantningshastigheten. Den hastighet en bølgetopp eller en bølgedal sprer seg (vandrer) med.

Frekvensen. Måles i svingninger pr. sekund. Grunnenheten er 1 Hertz, forkortet Hz. $1000 \text{ Hz} = 1 \text{ kHz}$. I engelskspråklig litteratur brukes i samme betydning enheten cycle per second, forkortet c/s. $1000 \text{ c/s} = 1 \text{ kc/s}$. (I norsk litteratur brukes begge enheter, men de betyr altså nøyaktig det samme, nemlig svingninger pr. sekund.) Med

uttrykket *én periode* menes den tid som forløper mens bølgen vandrer fra bølgetopp til bølgetopp eller fra bølgedal til bølgedal, dvs. den tid en fullstendig svingning krever. Jo kortere denne tiden er, desto høyere blir altså frekvensen, og desto større virker tonehøyden for våre ører.

Bølgelengden. Avstanden fra ett bestemt punkt på bølgen – for eksempel bølgetopp eller bølgedal – til det tilsvarende punkt på neste bølge. (Det er umiddelbart innlysende at det foreligger et enkelt matematisk forhold mellom de tre nevnte størrelser. I et bestemt medium er forplantningshastigheten konstant, og høyere frekvens er ensbetydende med kortere bølgelengde. Når forplantningshastigheten er v , frekvensen f og bølgelengden λ , får vi derfor den ytterst enkle

$$\text{matematiske ligning } f = \frac{v}{\lambda}$$

Intensiteten. Jo mer «intens» en lyd er, desto kraftigere oppfatter vi den. I fysikken blir intensitet uttrykt som amplityde, det vil si at jo høyere bølgetoppene er og jo dypere dalene er, desto større er svingningens amplityde og dermed lydintensiteten.

Lydtringene. Fysisk betraktet er en *tone* en lydbølge der det bare forekommer én eneste frekvens. Det man i musikken kaller en tone, betegner fysikerne som en *klang* – det vil si at det i tillegg til grunn-tonen også opptrer overtoner. Det er disse overtonene som gir en musikalsk tone dens spesifikke klangfarge. Vi oppfatter en klang som mørk når de dype overtonene er særlig dominerende, og som lys når de høye overtonene er mest fremtredende. Fuglenes lydtringer er bare sjelden toner i denne forstand (enkelte pipende lyder), som regel dreier det seg om klanger.

Støy er i fysisk forstand blandingslyder, sammensatt av klanger der de enkelte frekvenser står i vilkårlige forhold til hverandre. Fugler frembringer ikke bare toner og klanger, men også mange slags støy. Eksempelvis er nøtteskrikens hese *krææ* eller *rætsj* å betrakte som en støy.

Etter ornitologen Thielcke kan vi inndele grunntypene av fuglesang i tre kategorier:

1. *Ungdomssangen:* Lavmælt kvitring uten motivstrukturer og uten sosiale funksjoner.

2. *Vintersangen*: Foranderlige motivstrukturer, bundet sammen av ungdomskvitring både hos unge og eldre fugler. Som navnet antyder, blir vintersangen hovedsakelig fremført utenom forplantningssesongen. Ungdoms- og vintersang kan sammenfattes under fellesbegrepet «sub-sang».

3. *Motivsangen*: Som regel en kraftig sang som er forskjellig hos de forskjellige arter, men typisk for hver enkelt art. Den kan undertiden bare bestå av én enkelt lyd som stadig blir gjentatt, og som fremføres av den seksuelt aktive fugl. Motivsangen har i de fleste tilfelle sosiale oppgaver.

En *strofe* er et sangavsnitt som er markert ved en pause før og etter. Et *motiv* er det minste antall elementer som til sammen blir fremført av én og samme fugl. Et *element* er en sammenhengende del av sangen. Et element som unntakelsesvis blir sunget isolert, kalles en *torso*. Rop eller signaler som ofte er identisk med sangelementene, har derimot spesielle funksjoner (kontaktrap, lokkerop, varselrop osv.). Slike rop utstøtes enten enkeltvis eller gjentas i mer eller mindre rask og langvarig rekkefølge.

Blant de forskere som beskjeftiger seg med fuglelyder, hersker det fremdeles en babelsk språkforvirring. Så å si hver eneste forfatter på dette feltet har laget seg sin egen fagterminologi. Her skal vi kort nevne noen uttrykk som blir mye brukt:

Istedenfor «element» støter man ofte på ordet «stavelse». Mange forfattere snakker om «fraser», og mener da enten en strofe eller et motiv. (Med motiv menes en enhet som består av flere toner eller klanger, og som innen visse grenser kan bli forandret, for eksempel transponert. Med transponering menes at motivet blir sunget i en annen tonehøyde, uten derfor å miste sin karakter.) Klart forskjellige strofer som synges av én enkelt fugl, blir av enkelte fugleforskere betegnet som «sang-versjoner». Til slutt kan det nevnes at «sang-former» er formlig og/eller funksjonelt tydelig ulike varianter av sangen hos en bestemt fugleart (f. eks. ungdomssang, revirsang, kurtisesang osv.).

Fugler som synger med halen

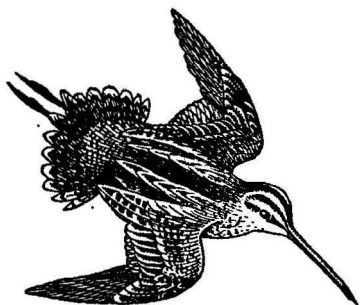


Fig. 1. Enkeltbekkasinen, også kalt mekregauk.

Vi mennesker kan frembringe muskalske prestasjoner på to måter: Vi kan synge, eller vi kan benytte oss av instrumenter. Å musisere ved hjelp av en luftstrøm organismen selv frembringer, kaller vi hos oss selv som hos fuglene å «synge».

Det er en interessant kjensgjerning at også fugler kan bruke andre hjelpemidler enn strupen til frembringelse av lyd. I slike tilfelle snakker vi om instrumental-lyder eller instrumentalsang.

Instrumental-lydene fremkommer ved at en eller annen gjenstand blir bearbeidet slik at den kommer i svingninger (det er også tilfelle med mange lyder som oppstår under flukt), eller ved at kroppsdeler blir gnidd eller slått mot hverandre. De lydene som dannes på denne måten, kommer alltid inn under det fysiske begrep «støy».

Bekkasinenes «mekring» oppstår ved at de ytterste styrefjærene i den vidt utsprede halen (og også de innerste armsvingfjærene) kommer i vibrasjoner idet hannen under fluktspillet om våren stuper skrått nedover i luften. Denne eiendommelige, brummende og skjelvende lyden blir blant jegere og andre naturinteresserte populært omtalt som «mekring» eller «breking» – og har særlig gitt enkeltbekkasinen (*Gallinago gallinago*) slike folkelige tilnavn som mekregauk, steingeit og skoddeføll.

En annen velkjent instrumental-lyd er spettesnes tromming. Ved en rasende trommevirvel får hakkespetten en tørr grein til å vibrere voldsomt. Den kjente vitenskapelige dyrefotograf Sielmann har for eksempel hos svartspetten (*Dryocopus martius*) talt 34–44 anslag pr. virvel (dvs. i løpet av 2,10–2,69 sekunder). Trommevirvlene har hos de forskjellige spettearter ikke bare forskjellig varighet, slagantall,

rytme og intensitet. Også klangfargen er artstypisk, for hver spetteart foretrekker en bestemt slags «tromme». For et litt trenet menneskelig øre er det derfor ikke vanskelig å høre hvilken spette man har for seg bare på grunnlag av trommingen. Det er sannsynlig at spettes tromming har sin opprinnelse i disse fuglenes spesielle måte å søke næring på.

Lydfrembringelse ved gnidning av kroppsdelene mot hverandre er ikke så alminnelig kjent hos fugler som hos insekter (gresshopper, sirisser, enkelte biller etc.). Slike lydytringer kan vi best innordne etter deres antatte herkomst:

Lyder som oppstår ved dyrets gangbevegelser: Kalkunen lar foten gli over fjærene i den utsprede vingen som over strengene i en harpe (det musikalske resultat kan riktignok ikke uten videre sammenlignes i de to tilfellene). En opphisset kiwi (slekten *Apteryx* fra New Zealand) stamper med bena som en skremt kanin eller et uoppdragent barn.

Lyder som oppstår ved at fuglen flyr: Duer og nattravner lager klaskende lyder med vingene, flyvende ender lager ringlende og hvinende lyder med vinger og hale, vipper og hegrer frembringer karakteristiske lyder under flyoppvisninger som skal gjøre inntrykk på det annet kjønn eller på en rival.

Også av bevegelser i forbindelse med fjærpleien kan vi avlede visse geberder som fører til lydytringer: Påfuglen lager en raslende lyd når den ryster på sine prydfjær, og enkelte ender pusser seg på en støyende måte i samsvar med arvelig betingede ritualer.

Skremme- og forsvarsatferd har gitt opphav til nebbkneppingen hos ugler og mange andre fugler. Her dreier det seg opprinnelig om bitebevegelser.

Det aller mest kompliserte støyapparat som hittil er kjent hos fugler, oppdaget den østerrikske atferdsforsker Otto Koenig hos paradisenken (*Steganura paradisea*). Selv om denne vevre lille fuglen ganske ofte blir importert til Europa og holdt i fangenskap her, tok det lang tid før man ble oppmerksom på dens eiendommelige måte å frembringe lyd på. Denne lyden er nemlig så musikalsk at det gikk lenge før noen falt på den tanke at det kunne dreie seg om noe annet enn en ganske normal sang. Det faktiske forhold er imidlertid

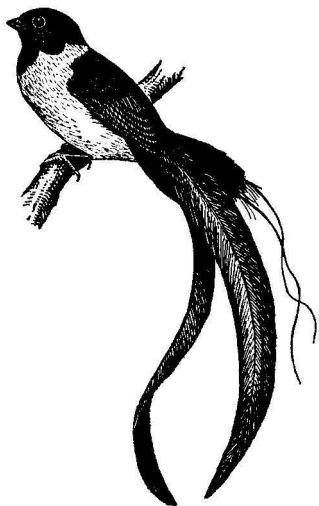


Fig. 2. Paradisenken, en liten afrikansk fugl som «synger» med halefjærene.

at paradisenken slett ikke kvitrer med strupen slik andre fugler gjør, men merkelig nok med halen! Dens musikkinstrument er de to midterste par styrefjær. Det midtre paret står i normal, vannrett stilling, og disse halefjærene har en bølget overflate. De er omgitt av to lange styrefjær som er stilt loddrett. Disse lange halefjærene har sagformede kanter som gnis mot den bølgete overflaten på det midtre fjærparet, og på den måten fremkom-

mer kvitrelydene. Denne «raslesangen» inngår i paradisenkens imponeringsatferd.

Den utviklingshistoriske forklaring på denne atferd kjenner vi ennå ikke noe til.

Strupehodet – det edleste av alle instrumenter

Både hos fugler og mennesker fremkommer stemmeytringene som instrumentallyder på en temmelig komplisert måte. Stemmeorganene er høyt utviklet både i sin bygning og sin yteevne – skulle vi beskrive deres anatomi ville det alene kreve en bok av samme omfang som denne. Så her får vi nøye oss med det aller nødvendigste.

Hos oss mennesker og hos de andre pattedyrene blir lydene dannet i det «øvre» strupehodet (*larynx*). Hos fuglene er dette strupehodet sterkt redusert og har overlatt sine funksjoner til det nedre strupehodet – et organ som i det hele tatt ikke forekommer hos pattedyr. Dette nedre strupehodet (*syrinx*) sitter i det punktet der lufttrøret forgrener seg i de to hovedbronkiene. Hver av disse hoved-

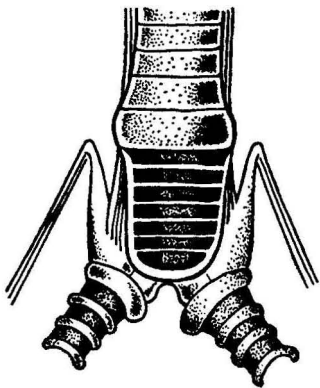


Fig. 3. Sangorganet (syrinx) hos ovenfuglen.

bronkiene fører til en lunge, og forgrener seg videre der i finere og finere luftkanaler. Det nedre strupehodet kan strekke seg mer eller mindre langt ned i bronkiene eller oppover i luft-røret.

Dette «sangorganet» er bygget opp av bruskringer som kan forandre form, og mellom dem er det utspent membraner. Spenningen i membranene

kan forandres ved hjelp av spesielle muskler. Det er flere av disse musklene jo mer komplisert sangen hos vedkommende fugleorden er. I samsvar med dette er det hos de ekte sangfuglene vi finner det største antall slike muskler, nemlig syv til ni par. Membranene, de såkalte paukehinnene, blir satt i svingninger av luften som strømmer forbi dem. Alt etter tonehøyden varierer svingetallet fra 100 til 19 000 Hertz.

Hos oss blir lyden videre utformet i munnhulen, men fuglenes munnhule egner seg ikke til denne funksjon. Der har lufttrøret overtatt oppgaven, og er spesielt utformet til det bruk. I mange tilfelle må fuglen først anbringe lufttrøret i riktig stilling for å kunne utstøte et bestemt rop – den må da innta såkalte tvangsstillinger.

Så vidt vi vet, er det bare ved utånding fuglen kan danne lyd. Likevel virker det på oss som om sangen hos mange fuglearter skjer fortløpende, uten noen avbrudd. Dette kan ha to årsaker. Småfugler puster meget raskt, gjennomsnittlig med noe slikt som tyve åndedrag i sekundet. Når sangen bare blir avbrutt i så korte perioder, merker vi overhodet ikke noen pauser. For det annet er fuglene utstyrt med luftsekker som grener seg ut fra bronkiene. Disse luftsekkene fyller opptil 30 prosent av en fugls kroppsvolum, og representerer et meget stort luftforråd. Ved utånding strømmer luften fra luftsekkene gjennom lungene, og dermed opptar fuglen oksygen. Vi kan nok gå ut fra at en fugl rett og slett «blåser seg tom» i løpet av en sangstrofe.

Hvordan oppfatter fuglene sin egen sang?

Vi kan dessverre ikke spørre ut dyr direkte. Vi er henvist til å lokke svarene ut av dem ved indirekte metoder. Når det gjelder vårt problem her – hva og hvordan hører en fugl? – har vi to metoder til rådighet. Enten kan vi studere dyret ved atferdseksperimenter, eller vi kan avlede elektriske strømmer fra sanseorganet og måle disse.

Ved atferdsforsøk kan vi for eksempel spille av lydbånd med normal og forvansket sang, og undersøke om fuglen gjenkjenner disse lydene som sin egen arts karakteristiske sang. Ved slike eksperimenter kan vi ikke vente noen spontane svar fra fuglen uten at vi tar dens levevis i betraktning. Om vi for eksempel ville undersøke om en fugl også oppfatter de høyeste overtonene i sin egen sang, så ville det være meningsløst å spille av bare disse isolerte tonene for fuglen. Under normale betingelser har tonene nemlig ingen biologisk betydning i en slik form. Annerledes blir det dersom vi dresserer forsøksfuglen, og for eksempel byr den mat som belønning. Fuglen vil da lære at det er en sammenheng mellom maten og den bestemte tonen. Ved det egentlige eksperiment er det da lett å fastslå om fuglen fremdeles hører en viss tonehøyde, om den kjenner igjen en melodi eller en rytme. Enten flyr dyret bort til matskålen og viser dermed at tonen er oppfattet – eller den avspilte tonen blir mottatt med fullstendig likegyldighet.

Ved den såkalte elektrofysiologiske avledning måler man den elektriske aktivitet i sanseceller, nerver eller hjernesentere. Atferdseksperimenter og elektrofysiologiske undersøkelser kan sammen gi oss et til en viss grad fullstendig inntrykk av et sanseorgans – i dette tilfelle fugleørets – yteevne.

Plansje 1

Øverst: En fire år gammel nøtteskrike som synger mens den soler seg. (Foto: Linsenmair.)

Nederst: Når en dompap blir pleiet av mennesker fra den er ganske liten, lærer den meget lett og svært godt å gjenta en melodi som man plystrer for den. (Foto: Schrempp.)





OM FUGLEØRETS BYGNING OG YTEEVNE

Ørets anatomi

I prinsippet svarer fugleøret til pattedyrøret. Begge har utviklet seg fra de tilsvarende strukturer hos krypdyrene – fuglenes og pattedyrenes felles forfedre.

Det ytre øre er riktignok aldri så komplisert som hos mange pattedyr – vi kan for eksempel tenke på flaggermusene – men er likevel velutviklet. Det består av en halvsirkelformet øremusling, forstørret av en strålekrans av fine småfjær. Også hos fuglene er det ytre øre et lydsamlende apparat som er av den største betydning for retningshørselen (bestemmelsen av hvilken retning lyden kommer fra). Det er ingen tilfeldighet at de største øremuslingene finnes hos ugler, der hørselen spiller en fremtredende rolle ved lokaliseringen av byttedyr.

Mellomøret er enklere bygget enn hos pattedyrene. Hos oss består det av tre små knokler som kalles hammeren, ambolten og stigbøylen. Disse gir en mekanisk forsterkning av de relativt energifattige lyd-bølgene som treffer trommehinnen. Hos fuglene finner vi derimot bare én enkelt liten knokkel i mellomøret. Det er den såkalte *columella*, som i sin opprinnelse svarer til vår stigbøyle.

Også det indre øre er enklere enn hos oss. Den såkalte *cochlea* er kortere, og er ikke rullet opp til et sneglehus. Dessuten finner vi ikke så mange sanseceller som i pattedyrøret.

I det store og hele er altså fugleøret noe enklere i sin bygning enn det typiske pattedyrøret. Ikke desto mindre er dets yteevne meget stor, på mange måter faktisk bedre enn menneskeørets.

Plansje 2

Øverst: Rødtoppet fuglekonge (*Regulus ignicapillus*) er hos oss bare en tilfeldig gjest. Bildet, som viser en syngende hann, er plassert i 90 graders vinkel. I virkeligheten vender fuglen nebbet oppover.

Nederst: Denne rødtoppete fuglekongen synger sin truselsang. Mens den synger, reiser den fjærene på hodet og vender denne fjærkronen mot fienden. (Begge fotos: Linsenmair.)

Det hørbare frekvensområde

Det lydbølgeområde eller frekvensområde som fuglen oppfatter, ligger i sin alminnelighet innenfor vårt eget hørselsområde – som spenner fra 16 til 20 000 Hertz hos unge mennesker, mens eldre ikke hører toner på over ca. 14 000 Hertz. Den nedre grense kan bare vanskelig fastslås, ettersom lave lydfrekvenser (dype toner) må ha meget stor intensitet for å påvirke så vel fugleøret som menneskeøret. Her kan man ikke lenger uten videre skjelne mellom hørsel og vibrasjonssans. Likevel kan vi si at fugler ikke hører så dype toner som vi, den nedre grense for hørselen ligger hos dem et sted mellom 40 og 100 Hertz. Den øvre grense ligger alt etter arten mellom 10 000 og 29 000 Hertz, hos stær, spurvehauk, korsnebb og grønnfink ligger den for eksempel mellom 15 000 og 20 000 Hertz, hos dompap og rødstrupe ved ca. 21 000 Hertz. Endel av sansecellene hos dompapen blir fremdeles påvirket ved 25 000 Hertz, og hos bokfinken ved så høye lydfrekvenser som 27 000–29 000 Hertz.

For de fleste av oss er dette abstrakte tall som ikke sier oss stort. For å skaffe oss et anskuelig bilde av forholdet mellom svingetall og tonehøyde, må vi ha klart for oss at en tone som ligger én oktav høyere, har det dobbelte svingetall av grunntonens. For eksempel ligger det et intervall på én oktav mellom 16 og 32 Hertz, men også mellom 10 000 og 20 000 Hertz.

Toner på over 20 000 Hertz oppfattes bare ved meget høye lydintensiteter. Hos fugler kan vi derfor ikke snakke om noen virkelig ultralydhørsel. Hos hvaler og flaggermus derimot, som virkelig oppfatter ultralyd, strekker det hørbare frekvensområde seg til og med ut over 100 000 Hertz. Disse pattedyrene orienterer seg som bekjent ved ekkopeiling. Det samme gjør enkelte fuglearter – de søramerikanske fettfuglene av familien *Steatornithidae* og de indo-malayiske salanganene av slekten *Callocalia* (som tilhører tårnsvalefamilien, *Apodidae*) – men heller ikke disse fuglene oppfatter ultralyd, de orienterer seg etter ekkoet av skrik som ligger godt innenfor det hørbare område for menneskeøret.

Hørselsskarphet

Et øres effektivitet avhenger ikke bare av hvilke frekvenser det er i stand til å oppfatte, men også av dets *selektivitet*, dvs. evnen til å skjelve mellom lyder av forskjellig tonehøyde. Hos pattedyr og fugler er selektiviteten avhengig av tonehøyden. Selektiviteten er som regel best i de områdene der den har størst biologisk betydning, altså enten innenfor det foretrukne frekvensområdet for dyrets egen stemme (mennesket og mange sangfugler) eller innenfor byttedyrenes frekvensområde. Som eksempel kan nevnes at uglenes ører har sin største selektivitet i området 3 000–6 000 Hertz, mens deres egne stemmeytringer vanligvis holder seg under 1 000 Hertz. I det området der selektiviteten er best, har menneskeøret og sangfugløret omtrent like god yteevne. Begge kan skjelve mellom toner som ligger så nær hverandre som mindre enn 0,5% av svingetallet. Det vil si at en tone på 1 000 Hertz uten videre kan skjelves fra en annen tone på 1 005 Hertz. Ugler skal ha en enda skarpere hørsel innenfor det området der deres ører er mest selektive, mens andre undersøkte fugleordener ser ut til å være mennesket underlegne hva dette angår. Rent generelt er fugleøret mindre fintmerkende i de lavere frekvensområder enn menneskeøret.



Fig. 4. Hornuglen (*Asio otus*) hører best de lydfrekvensene byttedyrene sender ut.

Det absolutte gehør – en selvfølge hos fugler

Det er bare ganske få mennesker som har det såkalte «absolutte gehør», det vil si at de uten kunstige hjelpemidler med sikkerhet kan angi høyden på en tone de får høre. Her er fuglene oss langt overlegne – for det som hos oss betraktes som en sjelden begavelse, er hos dem en medfødt evne. Men i tillegg til dette har mange fugler en helt fremragende hukommelse når det gjelder toner og klanger. Selv små toneforskjeller kan de huske i flere måneder. De fleste mennesker kommer her fullstendig til kort. Og vi må nevne enda en forbløffende evne, som mindre musikalske mennesker ikke har: Fugler er meget dyktige til å transponere, det vil si foredra en melodi i en annen toneart, og ved dressurforsøk også gjenkjenne den samme melodien i forskjellige tonearter.

Den temporale oppløsningsevne

Med temporal oppløsningsevne mener vi det høyeste antall toner som i løpet av et bestemt tidsrom akkurat så vidt kan oppfattes som forskjellige toner. Også hva denne evnen angår, er de fleste sangfugler oss langt overlegne. Hos bokfinken er den temporale oppløsningsevne ti ganger bedre enn hos oss. For å si det med andre ord: For å kunne oppfatte alle finesser i bokfinkens sang, må vi spille den av med en tiendedel av dens normale hastighet.

Retningshørselen

Når vi skal fastslå hvilken retning en lyd kommer fra, bruker vi i likhet med fuglene begge ører. De lydbølger som treffer henholdsvis venstre og høyre øre, skiller seg fra hverandre i ankomsttid, intensitet og fase. Disse minimale forskjellene blir registrert av hjernen, som så øyeblikkelig regner ut hvilken retning lydbølgene kommer fra. Den minste tidsforskjell som her kan nyttiggjøres, er så utrolig liten som

0,00003 sekunder (30 mikrosekunder)! Det er innlysende at denne tidsforskjellen blir større og dermed bedre kan utnyttes, jo større avstanden mellom de to ørene er. Nå er jo de fleste sangfugler svært små, og dermed sitter også deres ører meget tett sammen. Tids- og faseforskjellene kan småfugler derfor vanskelig utnytte ved retningshørselen, de er i vesentlig grad henvist til å basere seg på intensitetsforskjellene. Her finner vi sannsynligvis grunnen til at de fleste sangmønstre og andre lyder som hos fuglene tjener til å kunngjøre «avsenderens» standplass, viser sterke sprang i intensiteten. Denne metoden – å bedømme retningen til en lydkilde på grunnlag av intensitetsforskjeller – er dessuten mest velegnet for høye lydfrekvenser. Og da er det ikke forbausende at vi nettopp i småfuglenes sang finner så høye frekvenser som 8 000 Hertz eller enda mer.

Ifølge sagnet trengte den hornprydede Siegfried bare en dråpe drageblod for å kunne forstå hva fuglene sang om. For oss er det ikke riktig så lett. Vi må gå den møysommelige vei om den naturvitenskapelige analyse – en vei som for legmannen ofte kan virke tørr og kjedelig – for å lære å forstå fuglesangen. Dette er allerede antydning i de foregående kapitler.

Istedenfor drageblod: Moderne elektronikk

Menneskehetens gamle ønskedrøm om å kunne forstå fuglenes stemmer gjenspeiler seg i mange sagn og eventyr. Siegfrieds metode, å ta en dråpe drageblod på tungen, er sikkert enkel nok når man bare først har fått drept en drage. For oss nåtidsmennesker er imidlertid problemet hvor vi skal ta dragen fra. Istedenfor drageblod benytter vi oss av den moderne teknikk (som riktignok for mange lærde humanister fortøner seg som vår tids ildsprutende drage) – og bruker lydbåndopptakere av høyeste kvalitet, samt de beste mikrofoner, klangspektrografer og oscillografer som er å få. Før vi fikk disse hjelpemidlene til rådighet, var det praktisk talt umulig å gjennomføre noen meningsfylte og vitenskapelig verdifulle undersøkelser av fuglesangen.

Er en meis verd så mye strev?

Alle former for grunnforskning må stadig forsvare seg mot legmannsargumenter om at undersøkelserne ikke har noen praktiske, matnyttige formål. Her behøver vi ikke å gå i rette med denne tåpelige oppfatningen, for det er vel lite trolig at denne vesle boken blir lest av mennesker som nekter å gi ut noen kroner til annet enn den såkalte «nytteforskning». Vi skal derfor bare gi to grunner for å drive med utforskning av fuglenes stemmer.

For det første spiller stemmeytringene en stor rolle i fuglenes liv – vi vil aldri kunne lære å forstå fuglen *som fugl* om vi ikke kjenner dens forskjellige sanger og signaler og den biologiske betydningen disse har.

For det annet har denne forskningen stor betydning også for vår egen forståelse av oss selv som mennesker. Mennesket ville ikke være menneske hvis det ikke hadde et språk. Uten språket ville vi ikke hatt noen tradisjon etter menneskelige mål, ingen kultur og ingen sivilisasjon. At mennesket er i slekt med dyrene, er for oss ingen trosbekjennelse, men en ubestridelig kjensgjerning. Også når det gjelder slike typisk menneskelige egenskaper som språket, søker vi derfor etter røttene, etter forutsetningene og sammenlignbare utviklingsparallelleler i dyreverdenen.

Forutsetningene for stemmeanalysen

Like gammel som interessen for fuglesangen er, like ung er den vitenskap som beskjeftiger seg med den. Årsakene til dette forhold er allerede nevnt. De ligger utelukkende i metodikken, ikke for eksempel i en manglende interesse for fuglestemmene fra zoologenes side.

Menneskeøret er høyst ufullkomment som «måleinstrument» for fuglesang. Også vår hukommelse kan spille oss forskjellige puss. De fleste mennesker har ikke noe absolutt gehør – tonene kan virke høyere for oss når en fugl synger hurtigere, og dypere når den reduserer tempoet. En økning av lydstyrken kan bli forvekslet med en stigning i tonehøyden. Vår temporale oppløsningsevne strekker ikke

til, og vår hukommelse for intervaller, tonehøyder etc. er så dårlig og så upålitelig at noen sikker sammenligning ikke er mulig.

Fuglevenner forsøker stadig å gjengi fuglesang og fuglerop ved hjelp av noter, stavelser eller tegnskrift. For en eksakt analyse er slike beskrivelser helt uten verdi. Den klangfargen som oppstår på grunn av overtonene, er like umulig å gjengi i noter som de ørsmå tonetrinnene som forekommer i sangen hos mange fuglearter, og som ligger langt under «halvtone»-området, som så vidt lar seg gjengi med den noteskrift vi bruker. Enda mer uegnet er stavelses-skriften, som ikke forteller noe som helst om tonehøyden. For mange lyder finnes det i det hele tatt ingen tilsvarende stavelser i vårt språk, og dessuten er vi preget av det språket vi taler og forsøker å trekke paralleller. Den som forstår seg på å imitere fuglelyder, skulle en gang forsøke å få en utenlandsk fuglekjenner til å gjengi sangen hos en spesiell fugleart. Selv et umusikalsk menneske ville bli bestyrtet over å høre hvor forskjellig de to spesialistene imiterer én og samme fugl. Enda mer iøynefallende blir forskjellen hvis man sammenligner stavelses-skriftene i norske og utenlandske fuglebøker. Som eksempel på det siste kan nevnes gulspurvens temmelig enkle sang. I norske fuglebøker gjengis den gjerne som «en, to, tre, fir', fem, seks, syyyv» (skjønt svært mange gulspurver «teller» til både 10 og 12 eller bare til 6). På tysk gjengis den vanligvis som «wie wie wie hab' ich dich lii-eb» (se teksten på fig. 5), og på engelsk som «little bit of bread and no chee-eese» . . .

Selv om vi kombinerer både noter, stavelser og tegnskrift og dertil også beskriver de estetiske kvaliteter ved en fuglesang, kan vi i beste fall bare karakterisere fuglearten, og i vanskelige tilfelle strekker disse metodene ikke engang til for dette formål.

Lydbåndet er uendelig mye bedre egnet til å lagre fuglelyder enn vår hukommelse. Men alene er selv den mest fullkomne lydbåndopptaker langt fra tilstrekkelig. Det er av avgjørende betydning at man bruker komplisert elektronisk utstyr som sonografer, oscillografer og lydstyrkeskrivere. Ved hjelp av disse innretningene blir den flyktige klangen oversatt til et varig og synlig bilde, som kan gjøres til gjenstand for alle slags vurderinger, sammenligninger og statistiske bearbeidelser.

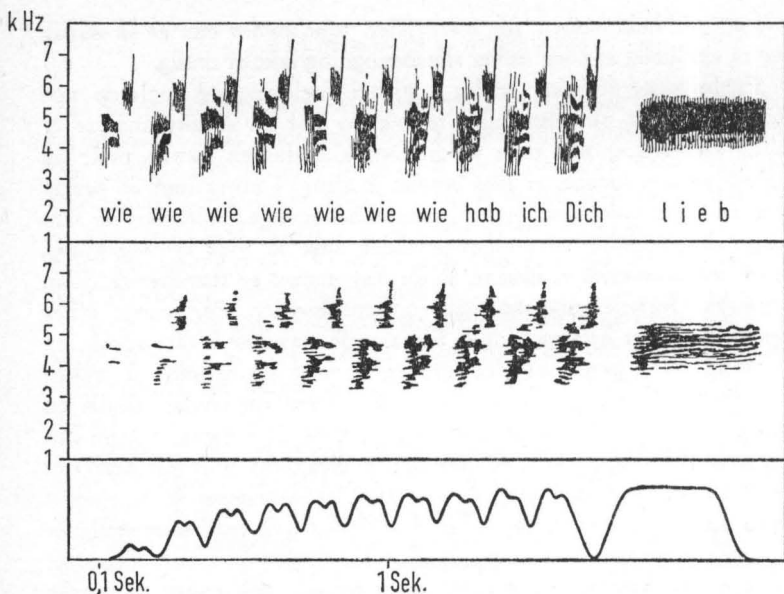


Fig. 5. Gulspurvens sangstrofe. Øverst klangspektrogram og omskrivning av sangen til tysk. I midten er spektrograferen innstilt på et lavere frekvensområde. Nederst en kurve som viser lydstyrkevariasjonene.

Det såkalte klangspektrogram (fig. 5–8) gir et éntydig, umiskjennelig bilde. Tidsintervallene mellom de enkelte elementer kommer tydelig frem. Bilyder og bakgrunnsstøy, som nesten ikke er til å unngå i lydbåndopptak, har svært liten forstyrrende innflytelse. Klangspektrogrammet er derfor blitt det viktigste middel til analyse av fuglestemmer.

Hva kan vi så lese ut av et slikt klangspektrogram? Vi kan uten vanskelighet måle tids- og frekvensstrukturen i de enkelte lyder og strofer. Vi kan fastslå det nøyaktige antall elementer selv i de hurtigste triller og i klanger som består av flere, samtidig fremførte stavelser. Ved et klangspektrogram går vi ikke glipp av noen lydelementer, og lar oss ikke så lett narre av likheter som bare er tilsynelatende.

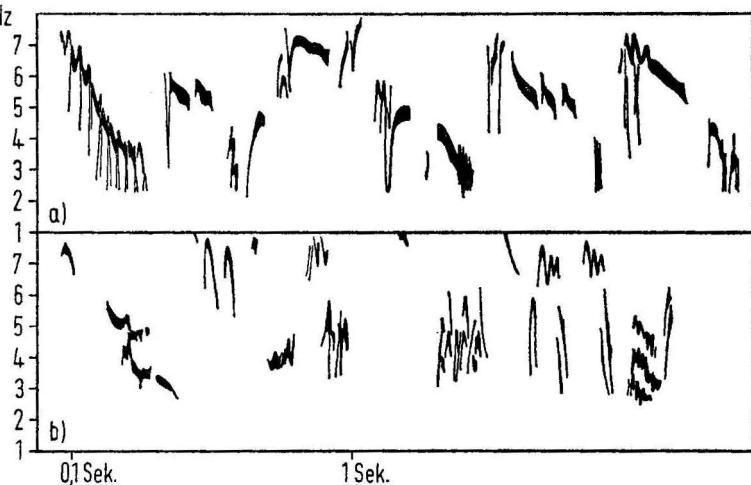
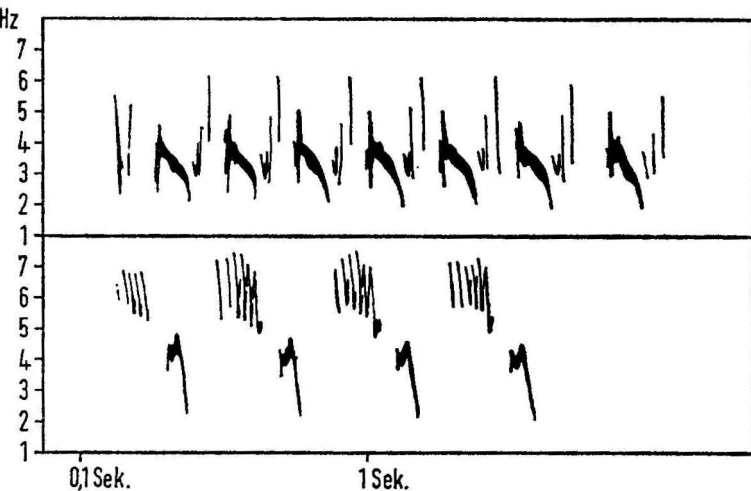


Fig. 6. Klangspektrogrammer av strofer fra jernspurv (*Prunella modularis*), øverst, og klippespurv (*Emberiza cia*), nederst. Visse deler av klippespurvens sang består av lydfrekvenser på over 8 kHz.

Fig. 7. Klangspektrogrammer av strofer fra to forskjellige løvmeiser (*Parus palustris*).



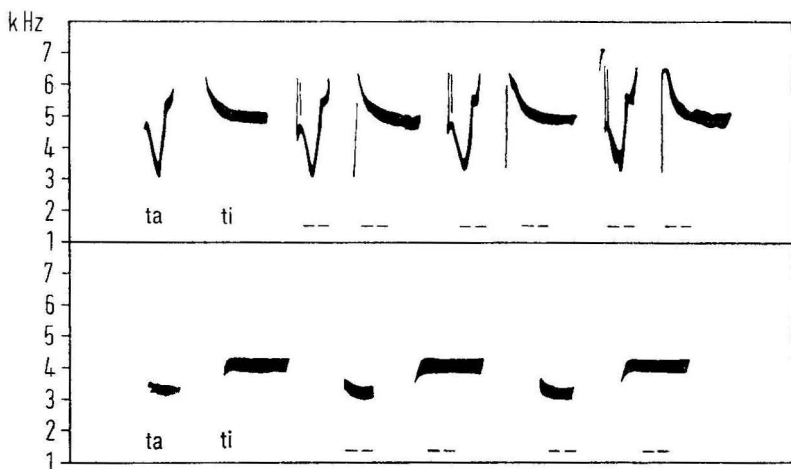


Fig. 8. Varselopene hos svartmeis (øverst) og kjøttmeis (nederst) er tilsynelatende like. Først av klangspektrogrammet ser man hvor forskjellige de er. (Fig. 5-8 er gjengitt etter Thielcke.)

Når en trent person betrakter spektrogrammet av en for ham ukjent fuglesang, vil han riktignok ikke kunne høre denne sangen med sitt «indre øre», men han kan likevel gjøre seg en god forestilling om hvordan den er bygget opp.

Klangspektrogrammet er imidlertid fremdeles beheftet med en svakhet: Svakere overtoner kommer i regelen ikke til syne. Når det er nødvendig å måle de lydsvake overtonene, kan den nøyaktige tonehøyde fastslås ved hjelp av en oscillograf. Absolutte og relative klangstyrker lar seg ikke, eller bare unøyaktig, registrere gjennom et spektrogram. Men disse spørsmålene er av underordnet betydning, så mye mer som de likevel ikke kan besvares éntydig under de skiftende opptaksbetingelser ute i felten.

HVA ER LÆRT OG HVA ER MEDFØDT?

Kaspar Hauser-forsøket

I året 1833 døde en mann ved navn Kaspar Hauser. Han skulle angivelig være oppvokst i et mørkt værelse, uten enhver kontakt med sin omverden og uten noensinne å ha lært noe menneske å kjenne. Denne Kaspar Hauser vakte stor oppsikt i sin samtid, og hans tilfelle ble undersøkt og beskrevet av kriminalisten Anselm Feuerbach. Navnet Kaspar Hauser lever videre i den moderne atferdsforskning, og betegner her en meget viktig forsøksmetode til bestemmelse av hvilke atferdstrekk som er medfødt hos et dyr og hvilke som er tillært. (Så vidt meg bekjent ble denne eksperimentelle teknikken grunnlagt av keiser Friedrich II av Hohenstaufen (1212–1250). Han lot barn oppdra «uten noensinne å snakke eller spøke med dem».) Vi kan ikke her gå inn på den grunnleggende problematikk omkring begrepsparet «medfødt/tillært». Mye må derfor fremstilles i en forenklet form.

Når vi vil fostre opp fugler i et Kaspar Hauser-forsøk, må vi utelukke enhver læring både før klekkingen og i fugleungenes første levedager. Fuglen må altså isoleres på et så tidlig stadium som overhodet mulig. Det gunstigste utgangspunkt har vi derfor hvis det lykkes å klekke ut fuglen på kunstig vis – noe som i alminnelighet slett ikke er så vanskelig. Mer problematisk er føringen i den aller første tiden etter klekkingen.

Vi skiller mellom følgende kategorier:

Kaspar Hauser av *nullte* orden. En isolert oppfostret og eksperimentelt døvet fugl.

Kaspar Hauser av *første* orden. En fugl som har normal hørsel, men er oppfostret helt isolert i et lydtett kammer.

Kaspar Hauser av *annen* orden. En normal fugleunge som oppfostres sammen med erfaringsløse artsfeller. I dette tilfelle snakker man også om «gruppe-Hausere».

Kaspar Hauser av *tredje* orden. Denne kategori av Kaspar Hauser-individer er fugler som bare blir isolert fra erfarne artsfeller, men har anledning til å høre andre fuglearter synge.

Hva lærer vi av Kaspar Hauser-forsøk?

Først en advarsel: I dette kapittel vil vi ofte måtte generalisere sterkere enn antall hittil utførte eksperimenter skulle berettige oss til. Inntil i dag har vi bare kunnet underkaste forholdsviss få arter et grundig studium, og har under disse undersøkelser kunnet påvise betydelige forskjeller selv mellom nær beslektede arter.

Som en generell regel er foreløpig blitt fastslått: Hos fugler som ikke hører til spurve- og papegøyefuglene, er samtlige lydytringer medfødt.

Hos de hittil undersøkte spurvefugler er nesten alle rop medfødt, likeså ungdomssangen.

Ornitologen Thielcke har pekt på de store vanskeligheter som er forbundet med å fastslå at et rop *ikke* er medfødt. Både han og ekteparet Messmer oppfostret svarttroster isolert. Disse fuglene utstøtte aldri varselropet *tink-tink-tink*, som ellers er så absolutt karakteristisk for arten. Den mest nærliggende slutning ville være: Dette varselropet er ikke medfødt hos svarttrosten, men må læres. Men sannsynligvis er dette en feilslutning. Svarttrostene utstøter dette ropet når de befinner seg i en tilstand av største opphisselse – og det er en situasjon som de bare uhyre sjelden vil oppleve i fangenskap.

Derimot er bokfinkens såkalte regnrop, og dompapens lokkerop *dju, dju* (som er bestemt for større avstander), sikkert ikke medfødt – disse ropene må læres. Hos begge de to fugleartene er det riktignok et medfødt kjennskap til disse lydenes omtrentlige struktur. Hos dompapen må ropet for eksempel være en fløyende enstavelseslyd.

Læring eller modning?

Ungdomsangens karakteristiske og artstypiske form synes alltid å være medfødt. Selv Kaspar Hauser-svarttroster og -dompapper av nullte orden fremfører denne sangen på den måten som er karakteristisk for deres art. Dette vil likevel ikke si at de er ute av stand til å lære noe i tillegg til ungdomssangen. Svært mange fugler lærer faktisk påfallende mye i sin ungdomsang. Og bokfinken, som aldri

blander hermelyder inn i sin motivsang, imiterer til og med artsfremmede lyder i ungdomssangen. Hos mange fuglearter skjer den første fremføring av ungdomssangen allerede på et meget tidlig tidspunkt i livet. Hos sangere av slekten *Sylvia*, hos måltrost og svarttrost, hos bokfink og hos kråkefugler har man hørt den første sangen allerede fra ungfugler som ikke engang var fløyet ut av redet. Ofte kan ungdomssangen forandre seg temmelig sterkt i løpet av de første ukene av livet. Er dette et sikkert tegn på læring?

Det kan dreie seg om læring, men ikke i alle tilfelle. Også atferdstrekk kan modnes, utvikle seg gradvis likesom en vinge eller et ben. Men i det ytre er det så stor likhet mellom modning og læring, at det som regel er nødvendig med et eksperiment for å få avgjort spørsmålet. Her kan vi nevne de berømte forsøkene som er blitt foretatt for å avgjøre om fuglene må lære å fly eller om denne evnen er medfødt hos dem.

Noen dueunger ble plassert i sementrør som var så trange at fuglene ikke fikk noen som helst mulighet for å øve seg i å bruke vingene. Da de endelig fikk sin første anledning til å fly, var deres jevnaldrende kullsøsken allerede blitt perfekte i flyvekunsten. Hva hendte så? «Sementrørduene» fløy – hva koordineringen av bevegelsene angikk – like godt som sine øvede søsken. En fugl behøver altså ikke å lære flyvekunsten. Når den er blitt tilstrekkelig moden, *kan* den fly. Dette er naturligvis i strid med alle de mange eventyrene man så gjerne forteller små barn, og der det stadig er snakk om hvordan fugleforeldrene lærer sine små å fly. (At heller ikke menneskebarn behøver å lære å gå, kan man selvsagt aldri få noen mor til å tro på. Slik er det nå likevel, selv om det hos mennesket ikke akkurat er bevist ved hjelp av Kaspar Hauser-eksperimenter.)

Men verken når det gjelder å fly eller å gå er det *bare* tale om modning. Fuglen har fremdeles noe å lære, for eksempel når den skal gå inn for landing på en sitteplass, utnytte oppvinder eller utøve andre spesielle flyveteknikker. Dette er likevel småting. Ingen fugl behøver i hvert fall å lære hvordan den skal bevege vingene for å fly, den evnen har den fått i arv.

Hva motivsangen angår, kan vi ikke stille opp noen almengyldige regler. For hver art må vi undersøke saken fra grunnen av, og finne

ut hva som er medfødt og hva som er lært. I det følgende kapittel skal vi ta for oss noen eksempler.

MOTIVSANGEN

Dompaperen – en tradisjonsbundet fugl

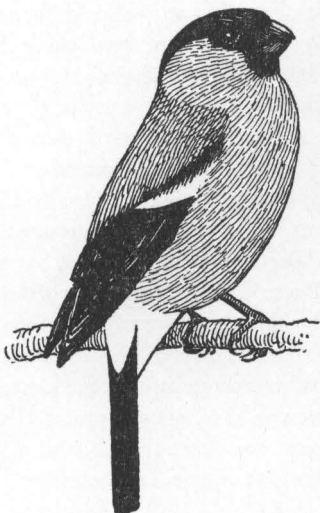
Dompaper (*Pyrrhula pyrrhula*) som oppfostres fra ungdommen av, lærer meget lett og meget godt å imitere melodier som man plystrer for dem. I motsetning til mange gode imitatorer i fugleverdenen blander de ikke stadig den tillærte sangen med deler av sin egen sang. Den som lytter til dompaper som er oppvokst i frihet og stammer fra forskjellige områder, vil (hvis han ikke er aldeles umusikalsk) oppdage at de synger ganske ulikt alt etter hvor de er oppvokst. Og likevel er det i hvert eneste tilfelle en umiskjennelig dompapsang man hører. Nicolai, som har studert dette fenomenet grundig, skriver:

«... foredragets knirkende og fløytende karakter og tendensen til å la bestemte motiver følge etter hverandre i en bestemt rekkefølge, er felles for dem alle. Dette grunnkjema er medfødt, noe som allerede Heinroth har bemerket, og med støtte i det vil også fugler som er oppfostret isolert og holdes atskilt fra andre dompaper, til slutt frembringe en typisk dompapsang.»

Disse kjensgjerninger er ikke i seg selv noe enestående. Vi kjenner lignende forhold hos andre fuglearter. Det som er spesielt for dompaperen er at den lærer å synge av sin far. Det avgjørende her er ikke et allerede foreliggende, medfødt sangskjema som bare tillater innbygging av sangpartier som passer, eller som i det minste har et arts-messig anstrøk. Det avgjørende er den sosiale binding til faren.

Dompapunger vet ikke på forhånd hvordan foreldrene ser ut. De lærer å kjenne deres utseende i løpet av en spesielt sensibel fase mens de ligger i redet. Denne spesielle form for læring blir betegnet som preging, den kan være av forskjellig styrke og påvirke forskjellige områder av det sosiale liv. I ekstreme tilfelle konsentrerer fuglen hele sin sosiale atferd om den art den er blitt preget av, og bare om

Fig. 9. Dompapen lærer sin sang av faren eller av den som den oppfatter som sin far – det kan også være en kanarifugl.



den. Så langt går ikke pregingen hos dompapen. Selv en menneskepreget dompap – som altså i sin påvirkelige periode har lært å kjenne et menneske istedenfor sine foreldre – vil fremdeles være beredt til å pare seg med en dompap av det annet kjønn. Sin sang lærer imidlertid dompapen helt og holdent av faren, eller av den skapningen den betrakter som sin far, selv i tilfelle der den hele tiden kan høre sin egen arts karakteristiske sang!

Atferdsforskeren Nicolai ved Max Planck-instituttet for atferdsfysiologi i Seewiesen lot en kanarifuglhunn oppfostre en åtte dager gammel hanndompap, den eneste overlevende i redet etter at en nøtteskrike hadde avlagt en «visitt». Skjønt fugleungen bare var alene med sin fostermor i tre uker, og deretter ble plassert sammen med andre dompapper, konsentrerte den hele sin interesse om den eneste kanarifuglhannen som var til stede i det store flyveburet. Denne kanarifuglens sang lærte dompapen så nøyaktig at det ikke var mulig å høre forskjell på forbildet og etterligningen. «Overensstemmelsen gikk så langt at de enkelte sangpartier ikke bare var fullstendig like i dybde og klangfarge, men også i varighet og rekkefølge. Når de to fuglene begynte å synge samtidig uten å være påvirket av hverandre, noe som senere ofte hendte, så gjorde det et usedvanlig sterkt inntrykk å høre hvordan de i løpet av brøkdelen av et sekund, i nøyaktig og stereotyp rekkefølge, gikk over fra det ene sangparti til det neste.»

En av denne dompaphannens sønner ble gitt bort til en fuglevenn. Fem år senere fikk Nicolai tilbake et «oldebarn» av den hannen som hadde lært seg kanarifuglsangen som den første i «familien»,

og han skriver: «Og da denne hannen sang for første gang, lød nettopp de strofene som hadde vært karakteristiske for den kanarifuglhannen som «Blågul» (det navnet den opprinnelige dompaphannen hadde fått etter fargen på fotringen) fem år tidligere hadde valgt som farserstating på det sanglige område, og som den hadde konsentrert hele sin læreevne om.»

Dompaphunner står alltid langt tilbake for hannene i sin sanglige utvikling. Det er interessant at de etter «forlovelsen» alltid føyer deler av den forlovedes sang til det de allerede har lært av faren. Dette blir naturligvis spesielt påfallende dersom enten faren eller brudgommen fremfører en mer eller mindre artsfremmed sang.

Ikke i noe tilfelle kunne Nicolai iakta at ungfuglene lærte noen sangmotiver av moren. Dette tilskriver han det forhold at hunnene nesten aldri synger under eller etter hekketiden. Den sanglige tradisjon hos dompappen blir altså utelukkende holdt ved like av de hannelige familiemedlemmene.

Tornskaten – vet lite, lærer mye

Hos tornskaten (*Lanius collurio*) er bare ungdomssangen medfødt. Motivsangen, som består av mange forskjellige hermestrofer sammenbundet av en kvitring, må derimot læres. Kaspar Hauser-tornskater synger sin ungdomssang også som motivsang. Men så snart de får anledning til å høre andre fugler, opptar de deres sang eller i det minste deler av den i sitt eget repertoar. I naturen spiller sikkert også her faren en viktig rolle som læremester, selv om vi fremdeles ikke vet noe sikkert om dette.

Plansje 3

En ung svartstrupet buskskvett lytter til sin fars sub-sang. Fuglen synger for det meste med lukket nebb, det er bare strupen som vibrerer. (Foto: Linsenmair.)





Bokfinken – målrettet læring

Bokfinksangen er uten sammenligning den vi vet mest om. Bokfinken (*Fringilla coelebs*) «kjenner» grunnskjemaet for sin sang, som ser slik ut: Sangens varighet er omkring 2,5 sekunder, antall elementer er noenlunde konstant fastlagt, og også deres kvalitet er bokfinkaktig. Hos Kaspar Hauser-individer stemmer derimot tonehøyden vanligvis ikke (oftest er den for lav). Elementene er relativt ensformet hos slike fugler, og mangler de finere detaljer (fig. 10). Fosterer man opp mange Kaspar Hauser-fugler, viser det seg at de i grunnprinsippet synger meget likt, men at de likevel skiller seg sterkt fra hverandre i detaljene. Sammenligner vi Kaspar Hauser-individer av første orden med tilsvarende oppfostrede fugler av annen orden, så finner vi ikke

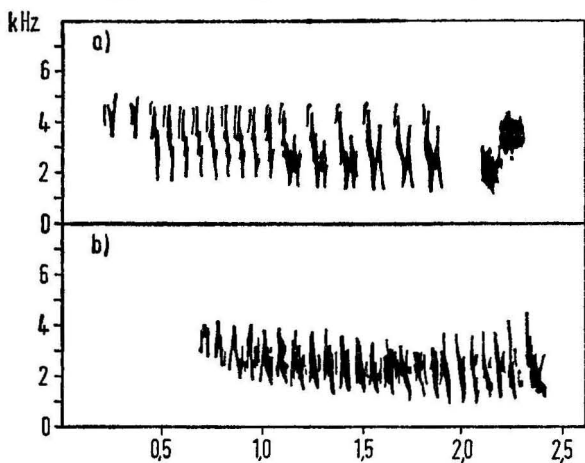


Fig.10. Klangspektragrammer av sangen hos en vill bokfink (a) og hos en annen bokfink som er oppfostret i et lydisolert kammer (b). Den horisontale akse angir tiden i sekunder, den vertikale angir lydfrekvensen i kHz. (Etter Thorpe.)

Plansje 4

Svarttrosthannen synger mens hunnen ruger – et tegn på at ingen fiende er i sikte. Hvis en fredsforstyrrer nærmer seg, holder fuglen opp med å synge, eller den flyr rett forbi redet mens den skjener høyt. (Foto: Schrempp.)

bare at disse fuglene etter en tid synger meget likt, men at sangen også ligner mer og mer på den artstypiske. Grunnen er at fuglene lærer nettopp med dette som mål. Enhver fugl som er oppfostret i fullstendig isolasjon, har individuelle trekk i sin sang. Nøyaktig det samme er tilfelle med Kaspar Hauser-fugler av annen orden til å begynne med. Etter hvert kommer de imidlertid til enighet, men dette skjer ikke etter noe demokratisk prinsipp. Heller ikke foretrekker bokfinkene å etterligne sangen til den av kollegene som synger sterkest eller flittigst. Det som skjer, er at hver fugl overtar de mest bokfinkaktige deler av hvilken som helst annen fugls sang.

Til samme gruppe som bokfinken hører i denne sammenheng svarttrosten (*Turdus merula*), som også kjenner en rekke av enkelthetene i den artstypiske sang, men ikke kan kombinere disse på samme måte som frittlevende artsfeller. En Kaspar Hauser-svarttrost av første orden synger likevel umiskjennelig svarttrostaktig. Denne sangen er riktignok alltid fattigere på motiver, men fuglen oppnår en viss rikholdighet i sitt repertoar ved å koble sammen de motivene den har – det gjør også dens frittlevende artsfeller. Det er interessant at Kaspar Hauser-svarttroster foretrekker langtrukne elementer, som nesten aldri blir brukt av ville svarttroster.

Tornsangeren – kan alt sammen av seg selv

Den berømte zoologen Sauer, som tidligere arbeidet i Freiburg, studerte tornsangeren (*Sylvia communis*) særlig inngående. Hos denne fuglearten er ikke bare ungdomssangen og samtlige rop, men også motivsangene medfødt. Riktignok kan også tornsangeren lære, men en Kaspar Hauser av første orden fremfører likevel en artstypisk sang som for vårt menneskelige øre ikke er til å skjelve fra sangen hos en artsfelle som er oppvokst i frihet.

Poulsen fant at den artstypiske sang er medfødt også hos kanarifuglen (*Serinus canarius*). Men nettopp kanarifuglen lærer likevel svært mye, så sant den får anledning til det. Vi kan derfor sikkert gå ut fra at sangen hos de vanlige kultur-kanarifugler, som er spesielt oppdrettet til sangere og under treningen alltid får lytte til en for-

sanger, ikke lenger har særlig mye med artens opprinnelige sang å gjøre.¹

Hos følgende arter skal motivsangen være medfødt (nøyere analyser foreligger riktignok ennå ikke, og det ville være svært ønskelig å få hvert enkelt tilfelle etterprøvet): Låvesvale (*Hirundo rustica*), sandsvale (*Riparia riparia*), gjerdesmett (*Troglodytes troglodytes*), duetrost (*Turdus viscivorus*), måltrost (*Turdus philomelos*), kortkloet trekryper (*Certhia brachydactyla*), trepiplerke (*Anthus trivialis*), gresshoppesanger (*Locustella naevia*), gransanger (*Phylloscopus collybita*). Særlig når det gjelder gransangeren, stemmer ikke disse antakelsene med mine egne iakttagelser. Jeg har oppfostret gransangere fra de var 5 dager gamle, og verken med hensyn til tonehøyde eller rytme fremførte disse fuglene noen artstypisk sang. Etter mine egne erfaringer (som på grunn av manglende lydisolasjon ikke kan sies å være fullstendig uangripelige) er sangen dessuten medfødt hos rødtoppet fuglekonge (*Regulus ignicapillus*) og hos svartstrupet busk-skvett (*Saxicola torquata*).

Disse få eksemplene viser oss at læring spiller en svært forskjellig rolle hos ulike arter. Vi skal nå gå nærmere inn på noen generelle problemer i forbindelse med læring.

Forutsetningene for læring

En fugl må kunne høre de lydene den skal lære. Dette virker som en høyst triviell forutsetning, men bare ved eksperimenter kan det fastslås om hørselen virkelig er en forutsetning. Vi har allerede kort behandlet dette problem, og kom til følgende positive konklusjon: Fuglene hører sin egen og artsfellenes sang i alle dens enkeltheter. Like viktig er det selvsagt at fuglen også kan fastholde det den hører. Mange fugler har i så henseende en utmerket hukommelse. For eksempel hos svarttrosten kan det gå måneder fra fuglen hører en bestemt strofe og til den selv gjengir samme strofe for første gang.

¹ Gule kulturkanarier blir svært ofte krysset med ville kanarifugler (som fanges inn for dette formål bl. a. på Kanariøyene), og «ville» hanner benyttes ikke sjelden som forsangere. Sangelementene er avgjort til stede hos disse, selv om helhetsinntrykket av den «ville» sangen kan være et annet. (O. a.)

Selv dressurtoner som bare avviker fra hverandre med en halvtone, kan mange forsøksdyr gjenkjenne og reagere korrekt på etter at flere måneder er gått. Svært mange fuglearter bevarer tillærte strofer uforandret gjennom en årrekke, til tross for at de fleste arter ikke synger mer enn en del av året.

Hos fugler med stor imitasjonsevne, fremfor alt hos papegøyer, har man kunnet registrere fremragende hukommelsesprestasjoner. Zoologen Otto Koehler, som først arbeidet i Königsberg og senere i Freiburg, forteller en historie om en gråpapegøye (*Psittacus erithacus*). Gjennom en periode på flere uker gjentok han om igjen og om igjen de tyske tallordene *eins*, *zwei*, *drei* for papegøyen, men oppgav så sine anstrengelser fordi fuglen ikke viste det ringeste tegn på interesse. To år senere sa papegøyen plutselig *eins*, *zwei*, *drei*, med sin lærers umiskjennelige uttale og tonefall. Koehler forteller også om et annet tilfelle av samme art. Allerede mens Hitlers «tusenårsrike» fremdeles eksisterte, anskaffet Koehler en papegøye. De tidligere eiere hadde forsøkt å lære fuglen den nazihilsen som dengang var «tidsmessig», men uten resultat – noe de fortalte zoologen da de overlot papegøyen til ham. Etter at fuglen hadde vært hos professor Koehler i tre år, utbrøt den for første og eneste gang «Heil Hitler!» – med sin forhenværende eiers stemme. Disse ordene hadde den med absolutt sikkerhet ikke hørt uttalt i løpet av de siste tre årene.

Det papegøyene har lært, bruker de ofte bare i bestemte situasjoner, og man kan ofte med stor nøyaktighet fastslå tidspunktet for læringen. Vi får dermed spesielt tydelig demonstrert deres gode hukommelse. Friherre von Lucanus holdt en gråpapegøye sammen med en hærfulg (*Upupa epops*) som han kalte «Höpfchen», og som bare levde en meget kort tid. Først etter at det var gått 9 – ni! – år, fikk papegøyen igjen se en hærfulg, som den straks hilste med ordet *Höpfchen*. I alle de årene som var gått, hadde den ikke én eneste



Fig. 11. Hærfulgen er en sjelden gjest i Norge.

gang brukt dette ordet. Det er mulig at også de to papegøyene Koehler forteller om, har snakket situasjonsbetinget. Uten at de menneskene som omgav dem var oppmerksom på det, kan fuglene ha kommet i lignende situasjoner som dengang de lærte vedkommende ord.

Til vår evinnelige ergrelse er jo hukommelse og glemsel de to sider av én og samme medalje. Hvordan ligger det an med glemsel hos fugler?

Den som med oppmerksomhet lytter til sangen fra svarttrosthaner som holder til i nærheten av hverandre, kan ikke sjelden legge merke til at et bestemt motiv – mange ganger også bare ett enkelt element – blir «pop» for en tid, og så snart går i glemmeboken igjen. Også mange fugler som blander hermelyder inn i sin egen sang – her blir buskskvetten (*Saxicola rubetra*) stadig nevnt som eksempel – skal fort kunne glemme slike imitasjoner dersom de ikke hele tiden har anledning til å lytte til forbildet. Det kunne naturligvis innvendes at glemselen bare er tilsynelatende. Man kunne hevde at fuglene kanskje simpelthen hadde mistet lysten til å synge vedkommende motiver. Ved hjelp av fôringsdressur kan det imidlertid éntydig påvises at toner og melodier kan bli fullstendig glemt. Her finnes det likevel meget store forskjeller – ikke bare fra art til art, men også fra individ til individ. Den tid det tar å glemme én og samme melodi, kan variere fra noen få timer til flere måneder.

Forsiktighet er imidlertid på sin plass når man skal vurdere og sammenligne hukommelsesprestasjoner. Likesom hos oss kommer det også hos fuglen an på øyeblikkssituasjonen og sinnsstemningen om individet lærer eller vil lære. Forskningsresultater som muliggjør sikre utsagn, krever et meget stort antall forsøk – noe som ennå ikke foreligger på dette område.

Det skal tidlig krøkes . . .

Det finnes neppe noen fugl som lærer like lett og godt gjennom hele sitt liv – hva det angår, er ikke fuglene annerledes enn oss.

Hos fugler er læringsfasene som regel forholdsvis strengt tidsbe-

grenset. Vi vet ennå ikke med sikkerhet hvilke faktorer som er avgjørende her, men det er ingen tvil om at hormonelle mekanismer spiller en fremtredende rolle. Dessuten må fuglene befinne seg i en bestemt sinnsstemning for å kunne lære, og dette innskrenker ytterligere det tidsrom da de i det hele tatt absorberer noe nytt. For eksempel hos dompaper kan man kjenne «lærestemningen» på at de inntar en karakteristisk lyttestilling. Også svarttroster viser ofte en slik holdning, og kjenneren kan da med sikkerhet si: Nå lærer fuglen.

For unge svarttroster har man avspilt melodier i en bestemt tidsrekkefølge, og alltid slik at de gjennom et gitt tidsrom fikk høre samme melodi flere ganger i trekk. Deretter sammenlignet man resultatene for å finne ut hvilken melodi fugleungene lærte noe av. Konklusjonen var at svarttroster begynner å lære sangpartier omkring det 30. døgn etter klekkingen. Allerede få dager etter at de er kommet ut av eggene, kan de riktignok dresseres på forskjellige pip og melodier – de skjelner mellom disse og andre lyder, og reagerer med å sperre (dvs. gape med nebbet). Men i sin sang tar svarttrosten aldri opp et motiv som den har hørt før sin 28. levedag.

Rent generelt ser det ut til at alle de fuglearter som helt eller delvis må lære sin motivsang, absorberer det meste i løpet av de første månedene av sitt liv. Hos fugler som fortrinnsvis eller utelukkende etterligner farens sang, er læretiden ofte begrenset til det korte tidsrom før fugleungen blir selvstendig. Dialekteiendommeligheter og andre utfyllende detaljer lærer ungfuglene hos mange arter, for eksempel hos bokfinken, ved å lytte til revirnaboenes sang neste vår.

Bokfinken lærer bare i løpet av de første 13 måneder av sitt liv. Deretter holder sangen seg praktisk talt uforandret for resten av livet. Andre fugler fortsetter å lære nye sangpartier hele livet igjennom, enten ved nykombinasjon av sangelementer de allerede kjenner, eller ved imitasjon. Kanarifugler og sannsynligvis også svarttroster lærer fortrinnsvis under vintersangen. Imitatorer som tornskaten og busk-skvetten lærer hovedsakelig om våren.

Hos fugler der sangen verken tjener revirforsvaret eller spiller noen større rolle under kurtisen (for eksempel hos kråkefuglene), finner vi ingen tydelige lærefaser.

Hvor ofte skal man si dem det?

Repetitio est mater studiorum – det er en setning som lærerne fra gammelt av har plaget enhver nybegynner i latin med. «Bare ved gjentakelse kan man lære», kunne den fritt oversettes med, og denne setningen synes også å ha gyldighet for fugler. Hvor mange ganger en fjærkledd førsteklasing må høre en sang for å kunne lære den ute i naturen, vet vi riktignok ennå ikke med sikkerhet. I sitt første leveår lærte en svarttrost strofen til en amerikansk skogtrost, etter å ha hørt den avspilt bare tolv ganger i rask rekkefølge. Hos fem uker gamle svartroster lå den nedre grense ved 30. avspilling. Likevel måtte ekteparet Thielcke, som gjennomførte disse eksperimentene, i mange tilfelle spille av motivene betydelig oftere for å få vedkommende fugler til å lære dem. Slike forsøk er forresten temmelig vanskelige. Man kan nemlig ikke se på fuglen om den befinner seg i den riktige sinnsstemning, eller om den i det hele tatt hører etter. Selv hos arter som har en tydelig utpreget lytteholdning, kan man i hvert fall ikke før avspillingen vite om fuglene er opplagt til å lære. Og atferdsforskeren rår dessverre heller ikke over de maktmidler som en skolelærer har til sin disposisjon. Han kan ikke, slik som i skolen, få uvillige elever til å ta seg sammen ved å true med anmerkninger og dårlige karakterer.

Det er her av interesse å ta for seg noen tilfeldige iakttakelser vedrørende fugler med utpreget imitasjonstalent, fremfor alt slike som etterligner menneskestemmer. Man kjenner for eksempel en rekke tilfelle der fugler har prestert fullkomne imitasjoner av ord og setninger som de bare har hørt én eneste gang. Ett av de mest kjente eksempler er skildret av Konrad Lorenz, en av grunnleggerne av den moderne atferdsforskning. Han hadde en ganske alminnelig kråke (*Corvus corone cornix*), som en dag kom hjem med brukket baktå. Fuglen fortalte selv hvordan dette var gått til, med følgende ord: «Vi tok'n i saksa!» I dette som i andre lignende tilfelle som det foreligger beretninger om, var fuglen voldsomt opphisset og av den grunn sannsynligvis spesielt oppmerksom. Ellers pleier det å ta meget lang tid selv for svært talebegavede fugler å etterligne menneske-

ord – som jo i de fleste tilfelle har svært lite med deres eget lyd-repertoar å gjøre.

Original og kopi – til forveksling like

Det har allerede lenge vært kjent at gode imitatorer i fugleverdenen presterer hermelyder som ligner forbildet til forveksling. Dialekter holder seg gjennom lange tider. Fugler som helt og holdent må lære sin motivsang, opprettholder dens artsmessige særpreg gjennom mang-

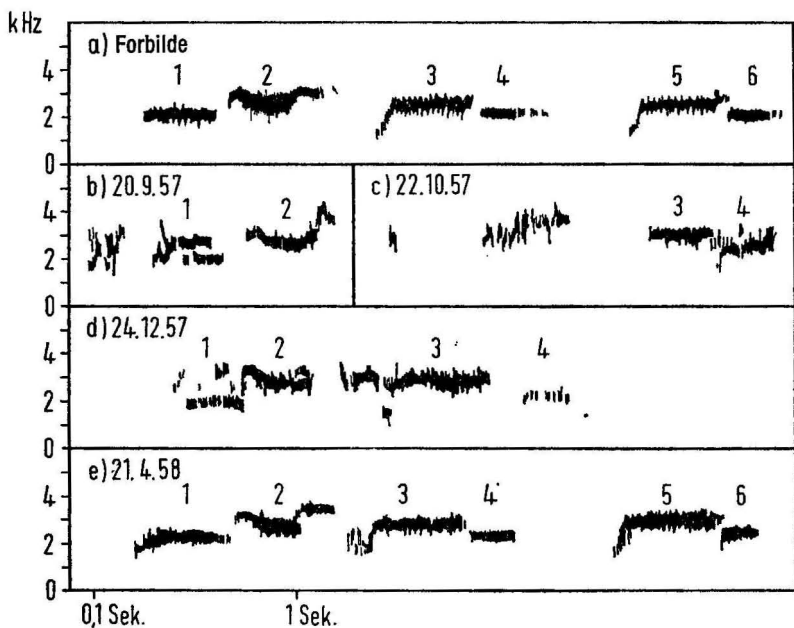


Fig 12. a) Klangspektrogram av en svarttroststrofe, slik den i juni ble avspilt for en svarttrost-unge som var født i mai samme år. b-c) I september og oktober sang den unge svarttrosten de første motivene som stemte overens med forbildet. d) I desember ble elementene 1, 2, 3 og 4 sunget sammen for første gang. e) I april neste år sang svarttrosten hele strofen, og klangspektrogrammet viser den beste gjengivelse av det opprinnelige forbilde som ble oppnådd i løpet av motivsang-perioden. (Etter Thielcke.)

foldige generasjoner og føyer bare meget små og ofte forbigående forandringer inn i den.

Hvor nøyaktig en fugl etterligner sitt forbilde, kan vi bare fastslå med objektive metoder. Vi kan ikke her tillate oss å stole på vår egen hørsel og hukommelse. Vitenskapelig holdbare undersøkelser er hittil bare blitt gjennomført for noen få arters vedkommende. Jevnt over viser de en vidtgående overensstemmelse mellom det fuglen har hørt og det den har lært (fig. 12).

Kan døde fugler synge?

Vi har stadig snakket om begrepet «medfødt». Nå må vi stille oss spørsmålet om hvordan en medfødt sang i det hele tatt kan oppstå. Prinsipielt kan det skje på to tenkelige måter:

1. I sentralnervesystemet finnes det en medfødt, altså nedarvet, «koblingsplan» som sørger for at de muskler som brukes ved lyd-frembringelsen får den riktige stimulering med nerveimpulser.
2. Fuglen har en bestemt, medfødt «forestilling» om hvordan sangen skal lyde, og gjennom øvelse får fuglen sin egen sang til å stemme med dette nedarvede forbilde.

Hva som stemmer med virkeligheten, kan vi bare vanskelig avgjøre. Her støter vi nemlig på store forsøktekniske problemer. Vår viten er derfor sparsom ennå, men det er likevel allerede gjennomført endel fruktbringende forsøk. Det har for eksempel vist seg at enkle, medfødte rop ikke krever noen kontroll ved hjelp av hørselen – de utvikler seg også hos fugler som eksperimentelt er fratatt høresansen, og holder seg gjennom hele livet. Åpenbart er det her den førstnevnte muligheten som er virkeliggjort, for en døv fugl kan naturligvis heller ikke kontrollere sine egne lydytringer.

Helt annerledes forholder det seg med lyder som må læres, som for eksempel dompapens fløytende lokkerop *dju*. Etter at fuglen er blitt døvet, kan slike lyder forandre seg så sterkt at de ikke lenger kan gjenkjennes som dompaprop.

Her kan vi peke på en parallell fra vår egen menneskelige erfaring. Vi vet alle hvor fort språket går i oppløsning og blir vanskelig å

forstå hos et menneske som har mistet hørselen i voksen alder. Vi mennesker er nettopp avhengig av at hørselen hele tiden kontrollerer vår tale. Verken den «koblingsplan» vi har ervervet oss gjennom tidligere øvelse eller den forestilling vi har om språket, er tilstrekkelig til at ordene blir riktig uttalt og betoningen korrekt. For å tale med kybernetikkens språk står vi her overfor en selvregulerende krets, og en slik kan ikke eksistere uten tilbakekobling. Døvstumme mennesker er altså bare stumme fordi de helt fra sin tidligste barndom har vært ute av stand til å høre – det er tilbakekoblingen som mangler. Heller ikke vi mennesker trenger for øvrig på noen måte å lære alle de lydene vi gir fra oss – døvstumme barn pludrer og skriker på nøyaktig samme måte som normale småbarn.

Når fugler blir døve i meget ung alder, har dette knapt noen innflytelse på sangaktiviteten, de synger like mye og like kraftig som normale dyr. Sangens kvalitet blir imidlertid påvirket. Det gjelder i det minste når sangen er komplisert, her er grunnkjemaet ganske visst medfødt, men normalt blir sangen fullstendig gjort ved imitasjon eller nykombinasjon. Det har for eksempel vist seg at sangen hos døve svarttrostunger blir skingrende og ofte er preget av anomale tonehøyder. Et interessant forhold som kom frem under disse eksperimentene, var at de døde svarttrostene begynte å syngre tidligere om morgenen enn de normale fuglene de levde sammen med, og at de også avsluttet sangen senere om kvelden.

Sangen hos de døve svarttrostene kunne likevel fremdeles gjenkjennes som svarttrostsang, og likedan forholdt det seg med døve dompaper. Et medfødt arbeidsskjema er altså svært viktig for det lydfrembringende apparat.

Enda en lærdom kan vi høste ved iakttakelsen av døve fugler. Som allerede nevnt, synger døve fugler akkurat like mye som normale – det er bare svar-sanger og svar-rop som bortfaller. Av dette, og også av atferden hos fugler som er eksperimentelt oppfostret i fullkommen isolasjon, kan vi trekke den slutning at sangen i alminnelighet ikke blir utløst av ytre faktorer som sol og regn, temperaturforhold eller tilstedeværelsen av artsfeller, men av indre faktorer, for eksempel hormonaktivitet.

Forestillingen om den tilstrebede ytelse, om det resultat anstren-

gelsene sikter mot, er like viktig under læreprosessen hos fugler som hos skolebarn. Enhver fuglevenn som har hatt imitasjonsbegavede fuglearter i sin forpleining, vet at en vanskelig imitasjon bare i de sjeldneste tilfelle lykkes perfekt for fuglen allerede ved første forsøk. Ofte *øver* fuglen regelrett, og oppnår bare litt etter litt en fullkommen etterligning – uten at den under denne prosessen har vært avhengig av å høre forbildet gjentatt én gang til.

Også her må vi vokte oss for å forveksle modningsprosesser med en tilsynelatende trinnsvis læring. Det foreligger beretninger om mange tilfelle der det øyensynlig ikke var nødvendig med noen læring, og der fuglen allerede ved første forsøk har frembrakt en originaltrot kopi. Professor Koehlers papegøyer har vi allerede fortalt om på side 40. Kanskje de likevel hadde øvet seg, uten at noen la merke til det? På den annen side kan ungfuglens stemmeapparat ennå være ufullstendig utviklet, og det som for oss ser ut som fremskritt i læringen, er da i virkeligheten bare forbedringer av de tekniske – dvs. anatomiske – muligheter for en god kopi. Samme hvor godt en dirigent har en eller annen symfoni i hodet, uten et orkester kan han ikke virkeliggjøre sin idé.

Menneskenes språk forandrer seg med tiltakende alder og økende erfaring, og det tilpasser seg motesvingninger og alminnelig skikk og bruk. Hos fugler derimot vil den én gang innøvde, fast innpregede sang selv etter et døvende inngrep forandre seg så lite at den fremdeles er og blir typisk for vedkommende art. Med andre ord: Også den tillærte sangen blir fastholdt i fuglehjernen i form av et skjema som er utarbeidet i de fineste detaljer, og som bare i beskjeden grad trenger å kontrolleres av hørselen.

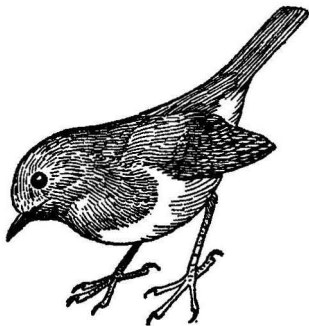
Hvordan kjenner fuglene igjen sin artsegne sang?

Motivsangen er i likhet med en rekke spesielle rop utpregede fjernsignaler, som er bestemt for artsfeller. Naturligvis hører fuglen også andre fuglearter, og for å unngå forvekslinger må sangen derfor skille seg så skarpt som mulig ut fra andre arters sang. Særlig viktig er dette for arter som forekommer sammen innenfor et begrenset

område. Dessuten må fuglene med sikkerhet kunne oppfatte forskjellene. En av de viktige oppgaver innen den forskning som konsentrerer seg om fuglelyder, er å undersøke hva som her er av vesentlig betydning hos de enkelte arter: Rytme, tonehøyde, lydstyrke, gjentakelse av karakteristiske elementer osv. I alt vesentlig dreier det seg om de samme kjennetegn som også vi mennesker legger vekt på når vi bestreber oss på å kjenne fuglene på sangen. Forskjellen er bare at fuglene, som før omtalt, har en bedre temporal oppløsnings-evne – de kan altså høre og vurdere fine detaljer som vår hørsel er for grov til å kunne oppfatte.

Hos rødstruppen (*Erithacus rubecula*) har de to forskere Busnel og Bremond undersøkt dette forholdet. De spilte av et lydbånd med rødstrupesang, for å se hvordan revirbesittende rødstruper reagerte på den formentlige inntrenger. Det viste seg at man etter eget for-godtbefinnende kan forandre rekkefølgen av strofene i en lengre sang, ja, at man til og med kan spille hele båndet baklengs, uten at fuglene blir mindre hissige i sine forsøk på å bekjempe «konkurrenten». Derimot oppnådde man bare litt over 1/3 «positive» reaksjoner når båndet ble avspilt med halv hastighet. Når en rødstrupesang ble delt opp i enkeltelementer som så ble kombinert på en ny og vilkårlig måte, uteble enhver reaksjon. I dette tilfelle er altså sangens tidsstruktur først og fremst avgjørende.

I motsetning til hva tilfelle er hos rødstruppen, vil en sang som blir avspilt baklengs, ikke utløse noen reaksjoner hos kortkloet trekryper (*Certhia brachydactyla*).



Hos vår vanlige trekryper (*Certhia familiaris*) kan sangen deles opp i tre fraser. Avspiller man bare de to første frasene for revirbesittende fugler, reagerer de like sterkt på dette som på den fullstendige sangen. Hvis man derimot bare «serverer» den siste fra-

Fig. 13. Rødstruppen gjenkjenner sin egen sang selv om man avspiller den fra et lydbånd som går baklengs.

sen, er fuglene overhodet ikke interessert. Denne siste del av sangen har altså ingen artsspesifikk betydning for hanlige trekrypere.

Som regel er det bare noen få eiendommeligheter ved sangen som er viktige for artsbestemmelsen. For fuglene representerer dette en stor fordel – dermed kan de nemlig hver for seg forandre de øvrige delene av sangen og benytte disse til løsning av andre oppgaver.

Dialekter – også hos fuglene

Mange vil finne det merkverdig at også fugler snakker forskjellige dialekter, at de viser tydelige avvikelser i sin sang alt etter hvilket land eller hvilken landsdel de hører hjemme i. Som hos oss mennesker opptrer det dermed variasjoner i ordelementer, klangfarge og tonehøyde, talerytme og talemåter – om vi kan tillate oss å bruke slike uttrykk om fuglelyder. Kort og godt: Også fugler snakker trøndersk eller nordlandsk (hos oss er dette kanskje best kjent når det gjelder sangen hos rødvingetrosten, *Turdus iliacus*, som vi imidlertid ikke skal komme nærmere inn på her).

For at det skal kunne danne seg en ekte dialekt, er det naturligvis en forutsetning at særegenhetene læres. Hos fuglene må vi riktignok alltid regne med at dialektlignende forskjeller også kan være arvelig betinget. Dersom nemlig to grupper som tilhører samme art, blir atskilt fra hverandre gjennom meget lang tid, kan deres «språk» utvikle seg videre i ulike retninger og dermed virke som en barriere mellom de to gruppene. Kortkloet trekryper, som ikke forekommer i Norge, oppviser en hel rekke dialekter. Innenfor artens utbredelsesområde er disse dialektene fordelt på en mosaikkliknende måte. Dette tyder på at selv meget små sangvariasjoner blir videreført ved læring.

Andre dialekter viser mye større innbyrdes forskjeller, som må tilskrives en meget langvarig atskillelse – sannsynligvis under istiden. Dialektene hos henholdsvis tyske og spanske gransangere (geografiske raser av arten *Phylloscopus collybita*) er for eksempel så forskjellige at fuglene ikke lenger forstår hverandre. Dette bekreftes av forsøk som er utført med avspilling av spanske gransangeres sang for tyske artsfeller. I dette tilfelle er de to dialektene meget godt på

Fig. 14. Hos kortkloet trekryper er dialektforskjellene små. Spektrogrammene viser fire forskjellige dialekter hos denne fuglen. (Etter Thielcke.)

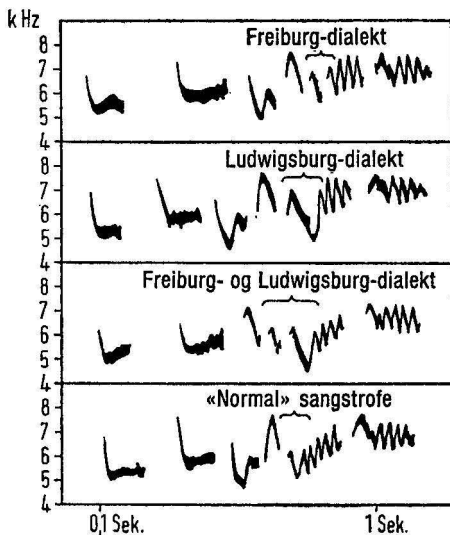
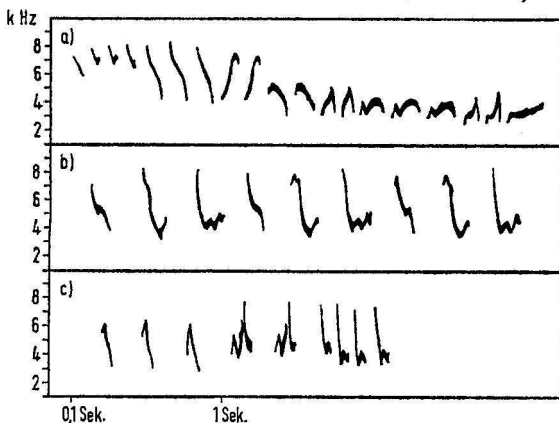


Fig. 15. Klangspektrogrammer av a) løvsanger, b) tysk gransanger og c) spansk gransanger. (Etter Thielcke/Linsenmair.)



vei til å bli forskjellige «språk». Hos gransangeren er det sannsynligvis enda en annen faktor som har virket avgjørende inn på dialekt-dannelsen – nemlig den meget nærstående arten *Phylloscopus trochilus*, løvsangeren. Stadig kan man lese at spanske gransangere synger som løvsangere, men dette er nå på ingen måte tilfelle. Imidlertid synger de mindre forskjellig fra løvsangeren enn våre gransangere gjør. Hvordan skal vi forklare dette?

Det naturlige utvalg motarbeider alltid dannelsen av artsbastarder. I løpet av en hvilken som helst arts utviklingshistorie oppstår det hemningsmekanismer – dels av anatomisk, dels av fysiologisk, dels av atferdsfysiologisk natur – som har til oppgave å hindre kryssning mellom ulike arter. Gransanger og løvsanger er to meget nær beslektede arter, som til og med forekommer innenfor et felles utbredelsesområde. Hos disse to har sangen derfor utviklet seg i retning av den størst mulige innbyrdes forskjell. Den spanske gransangeren har ikke noen slik «tvilling-art» innenfor sitt utbredelsesområde (bortsett fra et smalt område i de kantabriske fjellene, der det finnes en isolert løvsangerbestand), og har derfor kunnet beholde mer av «ur-sangen» i sin dialekt. Den hypotetiske ur-sangen er det selvfølgelig ingen som kjenner, så denne teorien vil aldri kunne bevises med sikkerhet. Og vi vet fremdeles ikke om det her dreier seg om tilærte eller nedarvede dialektforskjeller.

Hvor utbredt dialektdannelsen hos sangfuglene er, vet vi heller ikke ennå. Vi må likevel anta at det forekommer dialekter hos nesten alle arter.

Hvilken biologisk betydning har så dialektene? Det vet vi ikke. Kanskje er de helt betydningsløse – rene biprodukter av sanglæringen. Enkelte ting kan imidlertid tyde på at dialektene likevel har en oppgave. Lar man en fugl få høre et lydbåndopptak av dens egen sang, så blir den på det sterkeste oppmuntret til å synge med. Muligens tjener dialektdannelsen til å forene og koble sammen de delene av sangen som stimulerer til å synge med. I så fall ville en hann bli ansporet til den maksimale sangprestasjon ved å lytte til naboens sang. Det ville være en fordel for fuglen, for jo oftere en hann synger, desto større er sjansen for at han dermed kan fordrive en mulig rival eller lokke til seg en hunn.

FUGLESANGENS UTVIKLINGSHISTORIE

Anatomer og paleontologer har det lettere enn fuglestemmemforskere – når de skal foreta utviklingshistoriske rekonstruksjoner har de alltid knokkelrester eller fossiler å støtte seg til. Vi biologer er av den overbevisning at ingen livsytringer fullt ut lar seg forstå uten kjennskap til deres utviklingshistoriske bakgrunn. Tross alle vanskeligheter må vi derfor forsøke å tenke over hvordan fuglesangen kan ha utviklet seg.

Mange forskere antar at de første former for fuglesang må ha utviklet seg av vedkommende fuglearters rop. De støtter seg her til den regel at det kompliserte vanligvis utvikler seg fra det enklere. Men antakelsen støttes også av sangens individuelle utvikling hos mange fuglearter. Hos den enkelte fugl opptrer ikke bare ropene før sangen, hos en rekke arter blir de også mer eller mindre uforandret innlært i sangens medfødte grunnskjema. Thielcke kunne påvise sannsynligheten for dette i våre europeiske trekryperarters sang.

Innenfor mange fugleslekter synger de enkelte artene svært likt hverandre. Dette gjelder for eksempel for trostene, og av det kan vi slutte at allerede «urtrosten» hadde en lignende sang. På den annen side ser vi ved å sammenligne meget nært beslektede arter som lever innenfor et felles område – gransanger og løvsanger er allerede nevnt – at det naturlige utvalg her favoriserer den størst mulige forskjell, for sangen er hos fuglene et svært viktig arts-kjennetegn. På denne måten kan de typiske trekk i de felles forfedres sang gå fullstendig tapt hos begge eller i det minste hos den ene av to slike arter.

Plansje 5

Bokfinken er en av de fuglene vi kjenner best hva sangen angår. En bokfink lærer bare å synges i de første 13 måneder av sitt liv, deretter holder sangen seg uforandret resten av livet. Øverste bilde viser et par (hunnen til venstre), nederste bilde viser en særlig vakker hann. (Begge fotos: Schrempf.)





FUGLESANGENS BIOLOGISKE BETYDNING

Jeg føler meg storartet – Ungdomssangen

Man behøver ikke å være en pasjonert fuglekjenner for å bli henrykt over å se og høre en slik liten fjærbylt som sitter og synger sin ungdomssang. Med fjærdrakten godt oppustet, og helt åpenbart i en sinnsstemning som vi hos oss selv ville karakterisere med ordene «tilfreds med seg selv og med verden», sitter sangeren der og kvitrer lavmælt for seg selv, mens hele den vesle kroppen sitrer i takt med tonene.

Hos svarttroster, *Sylvia*-sangere, rødstruper og linerler begynner ungene ofte å synge mens de ennå ligger i redet. Og disse fuglene synger allerede regelmessig før de er blitt selvstendige. Til å begynne med er fremførelsene bare av kort varighet. Sangstemningen blir – ofte bare etter noen få minutters forløp – undertrykt av det store behov for mat, søvn og fjærpussing. Men når fuglene først er blitt selvstendige, kan de gjerne synge i timevis.

Ungdomssangen er vanligvis mye mer plastisk og rik på avvekslinger enn motivsangen, og noen inndeling i strofer kan for det meste ikke påvises. Den stereotypi som så ofte er karakteristisk for sangen hos vedkommende fugleart, finner vi ikke i ungdomssangen. Mange fugler – for eksempel bokfinken – blander hermelyder inn i sin ungdomssang, selv om de aldri opptar noen fremmede lyder i motivsangen (eller i hvert fall bare i temmelig sjeldne unntakstilfelle, når de lever i fangenskap). Og likevel kan vi hos mange arter allerede i ungdomssangen gjenkjenne den karakteristiske klangfargen og tilløp til de artstypiske motiver. Å bestemme en fugleart bare etter en slik sang er imidlertid mye vanskeligere enn når man hører motivsangen

Plansje 6

Øverst: Hos tornsangeren er ikke bare samtlige rop, men også ungdoms- og motivsangen medfødt.

Nederst: Gjerdesmettens trillende sang – som er forbausende kraftig for en så liten fugl – høres også om vinteren. Begge fotografiene er tatt av H. Schrempf og viser ungfugler.

– hos nær beslektede arter kan det ofte være aldeles umulig. Ungdomssangen har ingen sosial funksjon, den synes ikke å inneholde noen meddelelsesverdi for artsfeller. Det er mulig at ungdoms- og vintersang i hvert fall delvis representerer en nødvendig trening. Riktignok er ungdomssangen alltid medfødt, mange ganger også motivsang. Øvelse er likevel nødvendig – også medfødte nervøse mekanismer kan nemlig bli degenerert, like så vel som organer som ikke blir brukt. Vi kan ikke gi en fugl ordre om å «holde nebbet sitt» fra den blir klekket og helt til neste vår. Og derfor kan vi også vanskelig undersøke hvorvidt ungdoms- og vintersangen har noen treningsverdi. Etter mine egne erfaringer synger unge hannfugler betydelig flittigere enn hunnene. De hanlige kjønnshormonene spiller altså også en rolle her.

Ikke bare i sommersonn – Vintersangen

Uttrykket «vintersang» er villedende, for vintersangen er slett ikke noe som er begrenset til vintermånedene. Tvert imot, hos de fleste av de fuglene som er standfugler hører vi den nettopp *ikke* om vinteren. Vintersangen er den karakteristiske sangformen utenom forplantningstiden, fuglene synger den overveiende om høsten og tidlig om våren. Vintersang i ordets egentlige betydning blir fremført av trekkfuglene mens de oppholder seg i vinterkvarterene, noe jeg selv har kunnet overbevise meg om i Nord- og Øst-Afrika.

Vintersangen kan ikke avgrenses éntydig fra ungdomssangen. Men vanligvis er motivene vesentlig tydeligere i vintersangen, eller de kommer for første gang til uttrykk her. Vintersangens biologiske betydning kjenner vi like lite til som når det gjelder ungdomssangen. Ofte er den et tegn på at kjønnskjerlene begynner å vokse, altså at hormonproduksjonen øker. Hos mange fuglearter kan man påvise at testiklene gjennomgår en ny, kortvarig vekstperiode om høsten, og det er nettopp i denne tiden vintersangen hyppigst er å høre.

Mange av disse fuglene kan lære under vintersangen, og når våren kommer, fletter de sine nyervervede motiver inn i motivsang. Det gjelder blant annet for svarttrosten, kanarifuglen og tornskaten. Like-

som ungdomssangen blir vintersangen alltid fremført på en ganske stillferdig måte. Motivantallet kan være større og elementstrukturen betydelig mer variabel enn i motivsangen, og også vintersangen pleier å risle jevnt i vei uten noen tydelig oppdeling i strofer.

Det er mange fugler som i formen utelukkende synger vintersang hele livet igjennom, i vår hjemlige fuglefauna er dompapen og kråkefuglene eksempler på det. Hos disse artene er ikke sangen uten sosialt meningsinnhold, men den har ingen oppgave i forbindelse med revir-etableringen eller revirforsvaret, og normalt har den heller ingen betydning for pardannelsen – der en kraftig og stereotyp, artstypisk sang alltid innebærer en stor fordel. Sangen hos disse fuglene tjener derimot til å holde parene sammen, og kan kanskje også hjelpe til med å synkronisere partnernes atferd i deres paringsberedskap.

Om våren går vintersangen mer eller mindre flytende over i motivsangen. Hvor lenge overgangstiden varer, er ikke bare avhengig av kjønnskjertlenes vekst og dermed hormonproduksjonen, men også av psykologiske faktorer. En fugl som har tatt et revir i besittelse og hører artsfeller i nærheten, vil ha hastverk med å utvikle motivsangen. Vintersang og motivsang utelukker imidlertid aldri hverandre. Hos *Sylvia*-sangere, gulsanger (*Hippolais icterina*), tornskate, linerle (*Motacilla alba*), rødstrupe, svarttrost og andre arter kan man mellom de enkelte motivene ofte høre en lavmælt kvitring som stammer fra vintersangen.

Den viktigste utløsende faktor for motivsangen er det hanlige

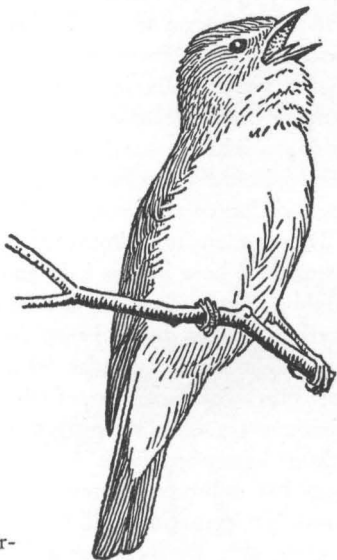


Fig. 16. Gulsangeren synger ofte vintersang også om sommeren.

kjønnsormon *testosteron* (som også er menneskets og de andre pattedyrenes hanlige kjønnsormon). Hos kastrerte fugler, der kjønnsormonet altså ikke blir produsert, uteblir da også virkningen av slike psykologiske faktorer som det å ha et revir og høre artsfeller syng. På den annen side kan sangen fremkalles på et tidligere tidspunkt enn normalt, ved at man gir vedkommende fugl en testosteron-innsprøytning. Man kan også få hunner til å syng dersom man injiserer det hanlige kjønnsormonet i deres organismer.

Men hvordan kontrolleres kjønnskjertlenes vekst – og dermed hormonuskillelsen – under normale forhold? Hvordan kan fuglene «vite» at det går mot vår? På våre breddegrader er det daglengden som styrer disse prosessene. På en eller annen måte som vi ennå bare har ufullstendig kjennskap til, «måler» fuglen daglengden, og resultatet av målingen blir på en eller annen måte rapportert til hypofysen (hjernevedhenget). Denne viktige kjertelen vil ved en bestemt, kritisk daglengde begynne å produsere overordnede kjønnsormoner – de såkalte gonadotropiner. Disse stoffene stimulerer kjønnskjertlene til å vokse og utskille hormoner.

Allerede meget lenge har fugleentusiaster vært klar over daglengdens betydning for burfuglers sangaktivitet. Mange steder har det derfor vært vanlig at man om høsten flyttet nattergaler og andre sangere ned i kjelleren – eller eieren pleide i det minste å passe på at dagen ikke ble sterkt forlenget ved bruk av kunstig lys. Hvis man nemlig holder en nordisk fugl i bur og lar dagen være like lang hele året, vil fuglen aldri komme til å syng noe annet enn vintersang.

Daglengden som kontrollfaktor for kjønnskjertlenes vekst kan naturligvis bare brukes i de geografiske sonene der den varierer tilstrekkelig mye. Dette er jo ikke tilfelle i tropene, og kjønnskjertlenes utvikling styres derfor i tropiske strøk av andre ytre faktorer – eller også utelukkende av indre faktorer. Et interessant tilfelle må nevnes her. Hos afrikanske veverfugler av slekten *Quelea* utvikler kjønnskjertlene seg etter regntidens slutt. Er det så regnet i seg selv som utløser kjønnskjertlenes vekst, eller er det en annen stimulus som igjen har sammenheng med nedbøren? Spørsmålet ble gjort til gjenstand for eksperimentell undersøkelse, og resultatet var litt av en overraskelse. De avgjørende faktorer er verken regnet eller insekt-

næringen. Det som virker utløsende er det grønne gresset som spirer frem etter at det har regnet, og som disse fuglene bygger rede av. Og hunnene blir stimulert til seksuell aktivitet ved å iaktta hannelnes redebygging.

Hunnene kan det også – bare ikke så godt

Man kan ofte høre (og lese) at det å synge er et eksklusivt privilegium for hannfugler, syngende hunner må i beste fall være unormale. Følgende franske vers er opplysende i så måte:

*Poule qui chante, Prêtre qui danse
Et Femme qui parle latin,
N'arrivent jamais à bon fin.*

Dette lille verset kan vi oversette omtrent slik: «En høne som galer, en prest som danser, en kvinne som snakker latin, ender det aldri godt med.»

Vi kjenner imidlertid en hel rekke fuglearter og ikke så få situasjoner der syngende hunner er et aldeles normalt fenomen:

1. Hos de fleste sangfugler kan hunnene prestere en ungdoms- og vintersang. De synger bare mye sjeldnere enn hannene, og deres sang er på alle måter fattigere.

2. Hos enkelte fuglearter er rollene ombyttet. Hunnen oppfører seg slik hannen gjør hos andre arter. Hun legger beslag på et revir, hun kurtiserer hannen og hun synger. I vår hjemlige fuglefauna gjelder dette for eksempel for svømmesnipen (*Phalaropus lobatus*).

3. Utenom forplantningstiden har hunnen sitt eget revir som hun

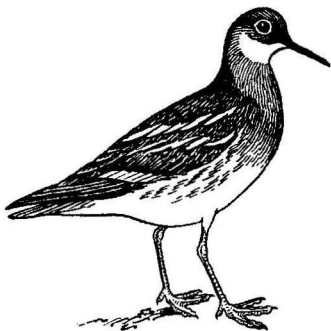


Fig. 17. Hos svømmesnipene er kjønnsrollene ombyttet: Hunnen grunnlegger et revir, kurtiserer hannen og synger. Hannen tar seg av rugingen og ungestellet.

aktivt forsvarer, og det gjør hun fortrinnsvis ved hjelp av artens normale revirsang. Rødstrupen er her et eksempel fra vår egen sang-fuglfauna.

4. Sangen tjener i første rekke til å holde paret sammen, men har ingen betydning for grunnleggelse eller forsvar av reviret. I slike tilfelle synger hunnen oftest like godt som hannen, eller i hvert fall nesten like godt. Eksempler fra vår hjemlige fugleverden er kråkefuglene, svalene, korsnebbene – og til en viss grad også dompapen.

Endelig forekommer det også at hunnens sang virkelig er abnorm. Den kan være et biprodukt av sykelige prosesser, som for eksempel når høyre eggstokk utvikler seg kraftig eller når venstre eggstokk er ødelagt. Hos fugler er det nemlig bare venstre eggstokk som er funksjonsdyktig. Høyre eggstokk er tilbakedannet og minner i sin struktur mer om en testikkel – selv under normale forhold produserer den da også hanlige kjønnshormoner. Vanligvis foreligger det hos hunnene en nøye avmålt likevekt mellom mengdene av hanlige og hunlige kjønnshormoner, men en forstyrrelse av denne balansen kan resultere i en maskulinisering.

Motivsangen

Fuglenes motivsang har ett felles kjennetegn. Den består av en rekkefølge av like eller innbyrdes forskjellige elementer, som blir fremført relativt kraftig og på en måte som er karakteristisk for vedkommende art. Mer karakteristisk enn enkeltelementene er for det meste rytmen, strofelengden og klangfargen. En veltrenet kjenner av fuglestemmer kan derfor også identifisere selv de beste imitatorer i fugleverdenen. I sine etterligninger røper slike fugler nemlig alltid en typisk «aksent» – nøyaktig på samme måte som vi mennesker fremdeles beholder vårt morsmåls typiske aksent selv om vi behersker et fremmed språk svært så godt. Motivsang er ofte den mest iørefallende, den hyppigst gjentatte og den mest informasjonsrike lydtryk hos en fugl. Vanligvis er det seksuelt aktive hanner som foredrar motivsang, og den kan ha forskjellige funksjoner i sammenheng med forplantningsatferden. Her kan én og samme sang tjene

flere ulike formål, eller fuglen kan disponere over flere funksjons- og situasjonsspesifikke sangformer.

Adgang forbudt! – Revirsangen

Den greske filosofen og naturforskeren Aristoteles (384–322 f. Kr.) var allerede fortrolig med svært mange ting som de moderne mennesker ikke gjenoppdaget før i det nittende og tyvende århundre etter Kristi fødsel. I hans skrifter finner vi for eksempel beskrevet hvordan en fugl etablerer og forsvaret et revir. Men det er likevel ikke så lenge siden vi ble klar over hvor viktig det for mange fuglearter er å ha eiendomsretten til et revir, og hvilken rolle sangen spiller i den forbindelse. De fuglesangene vi vanligvis hører her hos oss, er for det meste revirsanger eller tjener samme formål. I tropene finnes det langt flere fugler som ikke har noe revir – hos slike arter har sangen derfor ingenting å gjøre med avgrensning eller forsvar av noe territorium.

Svarttrostens sang, som enhver fuglevenn over mesteparten av Europa (med unntak av Island, det indre av Sverige nord for Väneren, det meste av Nord-Sverige, Nord-Norge og Finland) er fortrolig med, er en ren revirsang. Den betyr så mye som så:

«Her sitter en veldig sterk hann som eier dette reviret! Ingen annen svarttrost-hann har noe å gjøre innenfor dette territoriet! Den som på tross av denne advarsel trenger seg inn her, vil omgående bli angrepet!»

For at en revirsang skal kunne fylle sin oppgave, må den tilfredsstillende en rekke betingelser:

1. Sangen må være sterk. Den representerer en trusel som er rettet mot enhver mulig inntrenger. Kampdyktige dyr, eller dyr som tar et territorium (revir) i besittelse og forsvaret det, vil nødig sløse bort tid og krefter på altfor mange direkte kamper. I slike tilfelle forsøker naturen alltid å sørge for andre utveier. Kamphandlingene blir tvunget inn under faste regler som utelukker at noen av partene blir såret (ritualiserte kamper). Fremfor alt bestreber Moder Natur seg på helt å forhindre alvorlige sammenstøt ved en mest mulig langvarig, variert og mer og mer intens «sabelrasling».

Det er innlysende at en kraftig sang er bedre egnet for dette formålet enn en lavmælt sang. Jo tydeligere og jo mer langtrekkende truselen er, desto sterkere vil inntrengeren bli motivert til å «betenke seg». Dette kan vi bevise eksperimentelt. Jo svakere vi spiller av en sang som er tatt opp på lydbånd, desto dristigere vil en fremmed hann opptre – og jo mer vi øker lydstyrken, desto mer engstelig og nølende vil inntrengeren forholde seg. Derfor bør også revirsangen være avpasset etter størrelsen på det område som skal forsvares – når eieren sitter i den ene enden av reviret og synger, skal en eventuell inntrenger kunne høre sangen i den andre enden av området. De fleste fugler tilfredsstiller dette krav, og mange tilfredsstiller det til overmål. Fra ett og samme observasjonspunkt kan vi for eksempel høre en mengde svarttroster, måltroster eller nattergaler med tilgrensende revirer syngende på samme tid. Fugler som gjøk (*Cuculus canorus*) og rørdrum (*Botaurus stellaris*), der ropene har samme funksjon som vanlig revirsang, kan vi under gunstige forhold høre på opptil tre kilometers avstand, og den søramerikanske klokkefuglen har en metallklingende stemme som vi kan oppfatte på hele fem kilometers avstand.

2. Revirsangen må gjentas med korte mellomrom. Uansett hvor kraftig en sang er, kan den ikke hindre en fremmed hann i å trenge inn dersom den blir fremført med altfor lange pauser. Revirsangene hører vi derfor spesielt ofte i begynnelsen av forplantningstiden, mens det ennå er tallrike hanner som streifer omkring for å finne et ledig revir.

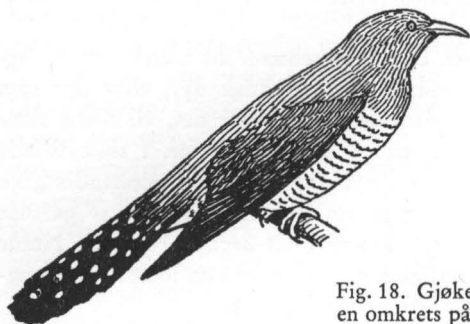


Fig. 18. Gjøkens revirsang kan høres i en omkrets på flere kilometer.

De forskjellige fugleartene synger til ulike tider av døgnet. Derfor kan man også konstruere et «fugleur»: Mange arter begynner alltid å syngre omtrent samtidig om morgenen, og avslutter sangen i tilsvarende tidsrekkefølge. Mange fugler er helt tause på bestemte tider av døgnet, også mens de grunnlegger sine revirer. Vi må imidlertid kunne anta at også «inntrenger-aktiviteten» hos disse artene er synkronisert med sangaktiviteten.

Hos mange fuglearter kan enkelte individer levere imponerende sangprestasjoner. Det forekommer nattergaler (*Luscinia megarhynchos*) som synger i 18–22 timer av døgnet. Hos den røddøyete vireo (*Vireo olivaceus*), en av de ivrigste amerikanske sangfugler, har man fastslått hvor mange korte strofer som blir sunget i løpet av ett døgn. Svaret er 22 197! Regner vi med 30 strofer pr. minutt – og det kan denne fuglen lett klare, så må den også syngre i over 12 timer pr. døgn. Og da må den bare syngre, den vil ikke ha tid til noe som helst annet.

3. Revirsangen må være typisk for vedkommende art, for den skal jo bare holde hanner av samme art på avstand. Om visse nordamerikanske meiser fortelles det at to arter som ellers er tydelig ulike, synger praktisk talt likt. Nærmere undersøkelser har vist at levestedet hos de to artene i den grad er det samme, at man kunne holde dem for artsfeller hvis det bare var det man brukte som vurderingsgrunnlag. Under slike omstendigheter er det selvfølgelig en fordel at fuglene synger mest mulig likt – det forhindrer at de to artene, som jo stiller de samme krav til sine omgivelser, slår seg ned i det samme territorium.

Motivsang og biotop

Enhver fuglelevern vet at de enkelte arter oppsøker ganske bestemte biotoper (levesteder), som de har tilpasset seg. Mange fugler lever i siv- og rørbeltet i innsjøer, andre i tett krattskog, atter andre i trekroner. De artene som i vårt landskap foretrekker åpne, treløse åkrer og enger, er vel opprinnelig steppfugler. Vi har allerede sett hvor intimt motivsang henger sammen med revirbesettelsen. Det er

ikke rart at det i så forskjelligartede biotoper også er oppstått motivsanger som er tilpasset hvert av de spesielle miljøer.

Ørkener, gress-stepper, tundraer – i det hele tatt monotone og vegetasjonsfattige landskapstyper, begunstiger åpenbart utviklingen av sangflukt. Fugler som synger under flukten, oppnår derved den samme effekt som mange av de skogsfugler som synger fra en tretopp.

Fugler som holder til i kratt og tette busker, har for det meste en kraftig sang som er lett å stedfeste.

Langvarig sang finner vi særlig hyppig hos slike fuglearter som synger i to vidt forskjellige miljøer: rørskogene og luftrommet. Verken i innsjøenes siv- og rørbelter eller oppe i luften kan nemlig en fiende nærme seg ubemerket. Optiske og akustiske atferdsmåter utfyller ofte hverandre. Mange fugler «ønsker» ikke bare å bli hørt, men også å bli sett. Ganske kortvarige sangflukter som foretas like over plantedekket, er ofte også signaler som er beregnet på å bli sett av artsfellene.

«Forsvinn, ellers . . .!» – Truselsangen

En fugl som vil holde på sitt revir, må opptre truende overfor inn-trengere og om nødvendig også kjempe mot dem. Det er ikke forbausende at truselsangen alltid er en spesiell avart av revirsangen, og ofte fremkommer ved en flytende overgang fra denne. Hos de fleste fuglearter klinger truselsangen som en «amputert» revirsang – for eksempel hos munken (*Sylvia atricapilla*), hos linerlen (*Motacilla alba*) og hos måltrosten (*Turdus philomelos*). Den virker opphakkert, er oftest betydelig motivfattigere og blir fremført raskere og mer lavmælt enn revirsangen. Ofte er det bare revirbesitteren som truer på denne måten, men i mange tilfelle gjør også inntrengeren det. Prinsipielt blir truselsangen imidlertid bare brukt når de to motstanderne ser hverandre, eller når det allerede er kommet så langt at de forfølger hverandre. Selv mennesker som ikke har noe som helst kjennskap til fugler og slett ikke kjenner fuglene på sangen, oppfatter ofte uten videre hva fuglen «vil» med sin truselsang – så umiskjennelig «truende» er denne formen for sang. Dertil kommer at truselsangen i svært mange tilfelle blir understøttet av øynefallende, tru-

ende positurer og bevegelser. Hos mange fuglearter er det imidlertid lett å forveksle truselsangen med kurtisesangen, som den er beslektet med i sin ytre form.

«Formuende herre med godt utseende søker . . .» – Lokkesangen

De fleste revirsanger er samtidig også lokkesanger: «En ledig hann, eier av et revir, søker en hunn!» Vi skal her skille mellom lokkesang og kurtisesang. Riktignok er disse sangformene intimt beslektet med hverandre, det går ikke alltid an å trekke noe skarpt skille mellom dem, og hos mange fuglearter tjener den samme sangformen begge formål. Med «lokkesang» mener vi her en sang som hannen fremfører for å lokke til seg en hunn og eventuelt «forlove» seg med henne, men som ikke direkte resulterer i paring.

Liksom revirsangen må også lokkesangen være så sterk som mulig. Den må gjentas med korte mellomrom, og den må være éntydig karakteristisk for vedkommende fugleart.

Eksempelvis er motivsangen hos den svart-hvite fluesnapperen (*Ficedula hypoleuca*) en ren lokkesang. Så snart hannfuglen har hatt hell med seg, det vil si så snart en hunn har latt seg lokke til å slå seg sammen med ham, slutter han å synge.

Atferdsforskeren Otto Koenig fra Wien har inngående studert sangen hos skjeggmeisen (*Panurus biarmicus*) – en fugl som ikke er funnet i Norge og ellers bare forekommer på spredte steder i Vest-Europa. Han kom til at skjeggmeisens sang først og fremst tjener som lokkesang. Skjeggmeisen er for øvrig særlig velegnet som «forsøksdyr», for dens sang består utelukkende av lyder som man ved langvarige iakttagelser uten videre skjønner betydningen av. Sangen er kort, og består av én eneste strofe som lyder noenlunde som *tsjin-tsjikk-tsjrææ*. Her er *tsjin* et varselrop, *tsjikk* er et uttrykk for hannens paringsberedskap, *tsjr* er et lokkerop og *ææ* betyr at fuglen føler seg ensom. Oversatt til menneskespråk ville da skjeggmeisens lille sang lyde omtrent som så: «Hør etter, hør etter! Her sitter en skjeggmeishann som søker forbindelse med en hunn! En hunn må komme hit, jeg føler meg så ensom!»

Fugler som lever i større kolonier, som for eksempel veverfuglene, forsvarer vanligvis bare sin egen personlige redeplass. Hos disse artene tjener motivsangen ofte som lokkesang. Hos rødstrupen, hos tornsangeren (*Sylvia communis*), hos tornskaten og hos pirolen (*Oriolus oriolus*) er lokkesangen tydelig forskjellig fra revirsangen. Den er svakere, ofte ikke så stiv i formen og blir fremført i et hurtigere tempo. Men som allerede nevnt, foreligger det her ofte flytende overganger til kurtisesangen.

Når det er helt tydelig at hunnen har bestemt seg for å bli hos hannen, vil denne som regel slutte å synge sin lokkesang. Hos fuglearter der én og samme sang blir brukt både ved revirforsvaret og som «ekteskapsannonse», kan man likevel ofte fastslå om hannen fremdeles går på frierfotter eller om han allerede har skaffet seg en make. Gifte hanner synger nemlig mye sjeldnere enn ugifte (noe lignende blir ofte observert også hos våre egne artsfeller).

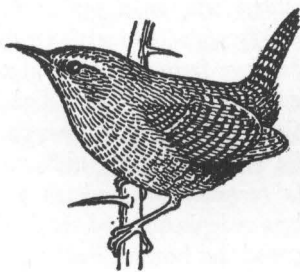
Før paringen – Kurtisesangen

Som nevnt er det ikke alltid så lett å skjelne mellom lokkesang og kurtisesang. Enklest er det naturligvis hos de fuglene der forlovelse og paring finner sted til vidt forskjellige tider – forlovelse om høsten eller vinteren, paring først neste vår, slik som hos rødstrupen og hos mange kråkefugler.

Kurtisesangen blir ofte fremført like før paringen, og understøttes alltid av visuelle former for kurtiseatferd. Ved kurtisen påvirkes altså *både* øyne og ører. Ofte minner kurtisesangen om truselsangen, og dette er ingen tilfeldighet. Likheten skyldes en til dels angrepslysten sinnsstemning hos hannen. Det blir i dag alminnelig antatt at kurtiseatferden er oppstått ved en konflikt mellom aggressive og defensive tendenser.

Kurtisesangen er ofte enda mer stillferdig enn truselsangen, men kan i kortere perioder bli intensivert til høylytte utbrudd. Motivene kan man i mange tilfelle bare oppfatte ganske utydelig, fordi de blir sunget i meget hurtig tempo og i sammentrengt form. Vi trenger ikke engang å *se* fuglen – måten den synger på er nok til å fortelle

Fig. 19. Gjerdesmetten bygger fullt ferdige reder som den i tur og orden byr frem til hunnen.



oss at den er opphisset til det ytterste. En kurtisesang som ikke fører til det ønskede resultat, kan ofte gå over i en hissig truselsang og en i det hele tatt truende atferd overfor denne hunnen som ikke er villig til å pare seg – og videre til heftig forfølgelse og direkte angrep på hunnen. Selvsagt er ikke dette noen bevisst «avstraffelse» av den uvillige hunnen, det er bare hannens angrepslyst som forbigående tar overhånd når den forventede reaksjon uteblir hos hunnen. Forfølgelse og «pryling» er ofte bare en fortsettelse av kurtisen med andre midler – med midler som i mange tilfelle kan føre forbausende raskt til målet.

Kurtisesang er et svært alminnelig utbredt fenomen, men vi merker den ofte ikke, fordi den vanligvis er så lavmælt.

Hva synes du om denne byggeplassen? – Anvisningsangen

Hos mange fuglearter finner hannen frem til én eller flere mulige redeplasser innenfor sitt revir, og viser dem frem til hunnen. I vår hjemlige fuglefauna er dette bl. a. tilfelle hos fuglekongen, rødstrupen, svartstrupet buskskvett (hos oss bare en tilfeldig gjest og ikke rugefugl), svarttrost, gjerdesmett og *Sylvia*-sangere. Hos vår velkjente munk bygger hannen plattformer som kan tjene som



Fig. 20. Hos svartstrupet buskskvett blir hunnen bare tilbudt en byggeplass som hannen har valgt ut.

fundament for redebyggingen. Hos gjerdesmetten (*Troglodytes troglodytes*) bygger hannen til og med helt ferdige reder som den i tur og orden byr frem til sin utvalgte hunn. Denne fremvisningen av reder eller hekkeplasser foregår på forskjellig måte fra art til art, så vel optisk (det vil si ved spesielle atferdsmåter) som akustisk (ved spesielle former for sang). Hannene hos svartstrupet buskskvett (*Saxicola torquata*) og rødstrupe gjør hunnene oppmerksom på den utvalgte redeplassen ved stadig vekk å ta noe redemateriale i nebbet og fly med det bort til vedkommende sted. Der setter hannen seg ned i det lille hulrommet og gjør de typiske bevegelser som brukes ved utforming av redebollen, samtidig som han fremfører sin karakteristiske sang. Denne sangen er meget stillferdig, og i motsetning til den like lavmælte kurtise- eller truselsangen er den fri for den voldsomme opphisselsen som endrer rytmen og klangfargen. Når fuglen befinner seg på selve redeplassen, kan anvisningssangen likevel ofte bli avløst av hyppig gjentatte motivfragmenter (hos svartstrupet buskskvett) eller av spesielle rop (for eksempel en trille hos rødtoppet fuglekonge – *Regulus ignicapillus*).

Slike anvisningssanger er sannsynligvis mye mer utbredt enn vi vet i dag. De blir fremført på en så stillferdig måte at man nesten aldri legger merke til dem i våre fuglers naturlige biotoper.

Hos mange arter er det hannene som velger ut redeplassen, også i de tilfellene der de i det hele tatt ikke deltar i redebyggingen. Ja, til dette formål har de til og med spesielle sanger eller rop til sin rådighet – noe som kan virke forbausende på en legmann. Likevel er det slett ikke så rart. En hann som grunnlegger et revir, må under alle omstendigheter kunne fastslå om det i det hele tatt finnes en brukbar redeplass innenfor grensene. Ellers ville han jo bli nødt til å lete etter et annet revir. Men også hos fuglearter som ikke stiller noen spesielle krav til hekkeplassen – altså der det riktige valg av biotop (levested) i seg selv garanterer at det finnes en redeplass – er det en fordel at hannen ser seg om etter et bra sted å bygge rede på. Det er jo hannen som har etablert reviret, han kom dit først og kjenner derfor området mye bedre enn den hunnen som innfinner seg hos ham på et senere tidspunkt.

I mange tilfelle blir hunnen først paringsberedt etter at hun

er kommet i gang med redebyggingen. Anvisningen av en redeplass kan derfor også tjene som utløsende stimulus for hunnens seksuelle aktivitet.

Den endelige avgjørelse i valget av redeplass er det for øvrig alltid hunnen som tar. Både hos mine tamme rødstruper og hos mine fuglekonger har jeg stadig kunnet legge merke til at hunnen slett ikke velger det stedet som blir ivrigst anbefalt av hannen.

Alt går bedre med musikk – Byggesangen

Ekteparet Messmer har studert svarttrosthannenes byggesang. I sammenligning med revirsangen er dette en ufullstendig sangform, den blir fremført i bruddstykker og ofte med vekslende lydstyrke. Hannen synger mens hunnen bygger rede, han holder hele tiden følge med sin travelt arbeidende make, og ofte blir sangen ikke engang avbrutt under flukten. Ved den minste forstyrrelse blir hannen imidlertid straks taus. På den måten advarer han hunnen, som så med én gang innstiller sin byggeaktivitet. Det er riktignok mange hanner som gjør seg livet atskillig mer behagelig. De følger ikke hunnene frem og tilbake, men finner seg en sitteplass der de både kan se redeplassen og de stedene der hunnen henter byggematerialene. Slike hanner synger ofte bare når hunnen foretar ganske bestemte handlinger, for eksempel når hun lander på byggeplassen eller når hun forlater den. Byggesangens form viser at hannen er i en mer enn vanlig opphisset tilstand mens hunnen bygger. Hos alle de fuglearter som jeg selv kjenner tilstrekkelig godt, blir sangen under disse omstendigheter opphakkert og ufullstendig, og i lydstyrke avviker den i hvert fall nå og da fra revirsangen.

Med uttrykket «byggesang» mener enkelte andre forskere bare sangformen hos en hann som selv bygger reder. En slik sang finner vi i utpreget grad for eksempel hos veverfuglene, og blant våre europeiske sangfugler hos gjerdesmetten. Sangen har karakter av både lokke- og orienteringssang. På den ene siden skal hunnen gjøres oppmerksom på at her finnes en ledig hann, på den annen side skal hun lære hvor redene befinner seg, slik at hun senere kan treffe sitt valg.

Denne form for «byggesang» blir også brukt av polygame hannfugler som har en ekstra redeplass å by frem. Her er byggesangen både lokke- og anvisningssang. Begge er uløselig forbundet med hverandre, for her bruker hannen sin eiendom som lokkemiddel overfor hunnen – en atferd som ikke bare kan iakttas i fugleverdenen.

Ingen fiende å se – Rugesangen

Den egentlige rugesangen synges av hannen og hunnen under rugingen (relativt hyppig hos kråkefugler, sjeldnere f. eks. hos munken). Av lett forståelige sikkerhetsgrunner dreier det seg for det meste om lavmælt sang. Den er sannsynligvis uten sosial funksjon, og det er ofte vanskelig å forstå hvilken betydning den har. Delvis er nok rugesangen uttrykk for en «tilfreds» sinnsstemning, men delvis dreier det seg sikkert om såkalte oversprangshandlinger. Slike handlinger oppstår som følge av en konflikt mellom to innbyrdes uforenlige drifter – i dette tilfelle fluktimpuls og rugeinstinkt.

Rugesangen kan imidlertid også ha en meddelelsesfunksjon – nemlig som vekselsang mellom to partnere som avløser hverandre i rugingen.

Ekteparet Messmer legger noe annet i begrepet «rugesang». Med dette uttrykket mener de den sangen svarttrosthannen fremfører mens hunnen ligger på eggene. Hannen sitter da alltid slik at han fra sin utkikkspost kan se den rugende hunnen. «Rugesangen er den mest intense form for vårsang. For oss var den en pålitelig veiviser i letingen etter reder.»

I likhet med byggesangen tjener også rugesangen til å forsikre hunnen om at ingen fare truer. Så snart en fiende nærmer seg, slutter hannen å synge, eller han kan til og med fly direkte forbi redet mens han skjenner høylytt.

Den rugesangen vi har omtalt ovenfor, har naturligvis ingenting

Plansje 7

To nettopp utfløyne munker gaper etter mat («sperrer»). Den hanlige munken søker ut flere redeplasser og bygger plattformer som kan brukes til fundament for redebyggingen. Disse plattformene viser den så frem til hunnen. (Foto: Schünemann.)





å gjøre med svarttrostens «rugesang». Den sangen en svarttrosthann fremfører mens hunnen ruger, hører etter min mening inn under kategorien «ekteskapssang», altså en sangform som tjener til å holde paret sammen.

Vuggeviser? – Oppfostringssangen

For de hannfuglene som ikke hjelper til med redebyggingen og rugingen, er den viktigste sangperiode for det meste slutt når ungene blir klekket. Under visse omstendigheter er det riktignok fremdeles nødvendig med en revirsang. Dessuten hører man ofte bare en kort, fragmentarisk sang som hovedsakelig blir fremført av en fugl som er på vei til redet med fullt nebb. Denne «oppfostringssangen» kan man høre hos mange hannfugler. Hvilken sosial betydning den kan ha, vet vi ingenting om. Fugleungene venner seg riktignok meget snart til å sperre opp nebbene – som en betinget reaksjon – når de hører denne sangen, men av det kan vi neppe slutte at den har noen biologisk funksjon. Ungene lærer nemlig også i løpet av uhyre kort tid å sperre så snart de merker den rystelsen som oppstår når en av foreldrefuglene lander på redekanten. I tillegg til dette ser det ut til at mange fuglearter også har en spesiell føringsslyd.

Det er interessant at nøyaktig den samme sangformen også blir brukt ved hannens kurtisemating av hunnen. Her oppfatter hunnen utmerket godt budskapet: «Kjæreste, her kommer jeg med en aldeles himmelsk lekkerbisen til deg!» Det er kanskje her vi må søke denne spesielle sangformens opprinnelige funksjon.

Samtaler mellom ektefolk – Former for ekteskapssang

Under begrepet «ekteskapssang» sammenfatter vi her alle slags sang som tjener samholdet mellom partnerne. Foreløpig vet vi forresten ennå svært lite om disse sangformene, vi er for det meste henvist til formodninger.

Plansje 8

Duetrosten er den største av de trosteartene som ruger hos oss. Sangen minner om svarttrostens, men blir fremført i et mye hurtigere tempo. (Foto: Schünemann.)

Hos dompaper er ikke døvhet noen hindring for ekteskap. Også eksperimentelt døvde dyr danner normale par og holder like godt sammen som normale individer. Dette vet vi riktignok bare om fugler som lever i fangenskap og nødtvungent er i stadig visuell kontakt med hverandre, altså kan se hverandre hvert minutt på dagen. Hos dyr kan visuelle og akustiske signaler ha samme meningsinnhold: Etter prinsippet om dobbeltsikring sørger naturen her for at informasjonsoverføringen finner sted også i slike tilfelle der fuglene enten ikke kan se hverandre eller ikke kan høre hverandre. Kunne vi studere døde dompaper i deres naturlige omgivelser, ville vi sannsynligvis kunne påvise sterkere forstyrrelser enn hos fugler som lever under fangenskapsforhold.

Ekteskapssanger finner vi regelmessig hos fugler som lever i varige ekteskap, men vi finner dem også hos arter der partnerne bare holder sammen gjennom én forplantningssesong. Mange revirsanger og slike former for lokkesang som fuglene fortsatt synger etter at par-dannelsen har funnet sted, tjener samme oppgave som ekteskapssang (for eksempel hos rødstrupen og hos varslere). Spesielt hyppig og også sterkere enn vanlig blir ekteskapssangen fremført dersom den ene av partnerne er forulykket. Som vi senere skal se, finnes det også mange fugler som bent frem kaller sin make «ved navn».

Presisjon selv uten dirigent – Vekselsang

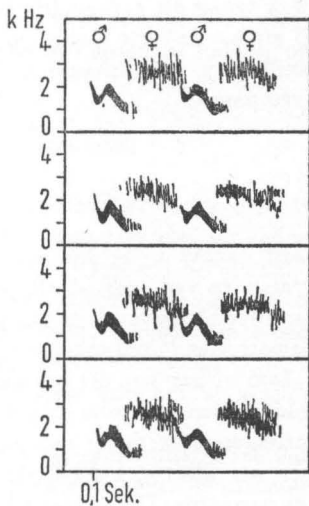
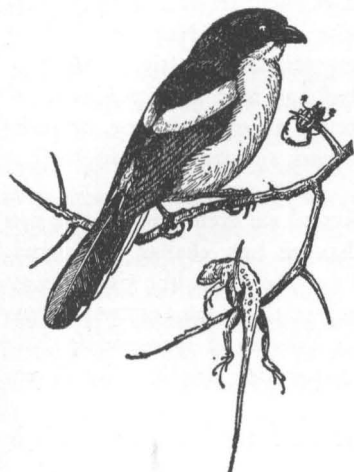
De søramerikanske ovnfuglene (slekten *Furnarius*) – berømt for sine leirreder, de australske lyrehalene (slekten *Menura*), noen afrikanske varslere og enkelte andre, overveiende tropiske sangfugler utmerker seg ved å synges vekselsanger – den høyest utviklede form for ekteskapssang. Hos ovnfuglene høres vekselsangen ved rugeavløsningen. Så snart den rugende fuglen ser at maken nærmer seg, utstøter den høylytte, regelmessige rop (ofte også triller). Partneren svarer med en lignende rekke av rop som imidlertid klinger annerledes, og deretter kommer det hurtige trioler i en ny rytme fra den rugende. Denne forlater nå redet, og så synger begge partnerne – den fuglen

Fig. 21. Fire dobbeltrop fra et par rødbrystete afrikanske varslere. Hannens (♂) og hunnens (♀) respektive deler av ropet avløser hverandre med hårfin presisjon, og det hele smelter sammen til ett rop. (Etter Thielcke.)

som nettopp har ruget, synger hurtigere enn den som avløser. Begge fuglene slår med vingene i takt med sangen.

Fuglene har ingen dirigent til å lede seg, men likevel må de øve og utarbeide sine vekselsanger. Hos afrikanske varslere av slekten *Lanarius* kan det ta flere måneder før et par har innøvet vekselsangen så den virkelig sitter. Men da faller også hver

av partnerne inn i sangen på en måte som er så hårfint avstemt etter motparten, at en iakttaker som ikke kjenner sangen nøyaktig og ikke kan se fuglene, vil gå ut fra at det er én fugl som synger – han vil absolutt ikke kunne tenke seg at det er to. Hvert par utvikler sin individuelle melodi som er helt spesiell for vedkommende par.



Et par australske skjærer (*Gymnorhina tibican*) lærte seg en melodi som ble spilt for dem på fløyte, og formet den om til en vekselsang. Hver av fuglene sang alltid bare sin del av melodien. Da den ene av skjærene døde, begynte imidlertid den gjenlevende plutse-

Fig. 22. Afrikanske varslere fremfører en perfekt vekselsang.

lig å synge det fullstendige motivet. Og dermed er vi kommet frem til ett av de mest interessante fenomener innenfor det mangfoldige området vi her behandler: Mange fugler kan nevne sine partnere «ved navn».

Fugler som kaller hverandre ved navn

Først ganske nylig har vi fått kjennskap til at fugler kan nevne hverandre ved individuelle navn. Forskerne Gwinner og Kneutgen har nøyе beskrevet dette fenomenet hos raven (*Corvus corax*) og hos sjamatrosten (*Copsychus malabricus*).

Som vi har sett det hos den australske skjæren, benytter den kallende fuglen her lyder eller sangpartier som vanligvis bare synges av partneren. Her dreier det seg altså ikke om artsspesifikke lokkerop, men om tillærte, individuelt forskjellige, karakteristiske lydytringer hos partneren. Disse lydene har partneren selv lært seg, og de er éntydig kjennetegnende for vedkommende individ – som et navn den selv har gitt seg. Den kallende fuglen bruker altså tillærte lydytringer på en meningsfylt og formålstjenlig måte, og den som blir kalt på, vil alltid komme med én gang.

Denne bruken av «navn» forekommer åpenbart bare hos slike fugler som er meget sterkt bundet til sine partnere. Noe som derimot lenge har vært kjent, er at fugler reagerer særlig heftig på sin egen sang. Avspiller man for en fugl et lydbånd med artstypisk sang, så vil den reagere aller voldsomst på opptak av sin egen sang, og reaksjonen er igjen kraftigst når den får høre sin egen yndlingsstrolfe – den som den selv fremfører hyppigst.

Også sjamatrosten reagerer aggressivt på sin egen sang. Derfor kan også en hunn bli angrepet av den hannen hun «kaller ved navn», dersom hun sitter på et ugunstig sted og ikke straks blir gjenkjent av sin partner. Hos raven ser det derimot ut til at den aggressive komponenten mangler, noe som for øvrig ikke er så forbausende. Når sjamatrosten kaller på sin make, benytter den nemlig deler av sin revirsang – men det gjør ikke raven.

Denne evne hos fuglene til å «nevne hverandre ved navn» berører

oss på en høyst menneskelig måte. Men den er også biologisk interessant og viktig, for her finner vi kanskje en forklaring på mange fuglers imitasjonstalent.

Naboen kjenner man på stemmen

Lytter vi oppmerksomt til forskjellige hanner av samme fugleart, vil vi ofte – og bare med våre egne ører, uten noen elektroniske hjelpemidler – kunne legge merke til individuelle forskjeller i deres måte å synge på. Disse forskjellene holder seg ofte uforandret gjennom en årrekke. Med andre ord: Hver fugl synger med sitt nebb, den synger sin egen personlige sang som er ulik alle artsfellenes sang. Også vi mennesker kjenner jo hverandre på stemmen, selv om vi snakker samme språk og samme dialekt.

Alle sanger av noe mer sammensatt type har sannsynligvis individuelle trekk. Men selv de enkleste sanger og rop, som for eksempel hos gråmåken (*Larus argentatus*), kan være så ulike og så karakteristiske for det enkelte individ at partnerne uten vanskelighet gjenkjenner hverandres rop midt i virvaret av tilsvarende skrik fra et ofte umåtelig stort antall artsfeller.

Naturligvis er det fordelaktig for makenes forhold til hverandre og til ungene at de personlig kan kjenne hverandre på stemmen. Vi må imidlertid stille spørsmålet: Har revirsangens individuelle karakter noen biologisk oppgave også utover dette?

Atferdsforskerne har allerede lenge antatt at naboene kjenner hverandre personlig på sangen, når det gjelder fuglearter som grunnlegger og forsvarer egne revirer. Dette har man nå kunnet bevise eksperimentelt. Innenfor dens revir lot vi en hann få høre lydbåndopptak, først av naboens sang, deretter av sangen til en for ham ukjent artsfelle. Den ukjentes sang viste seg å hisse opp fuglen langt sterkere enn revirnaboens sang, og det er ganske åpenbart at den kjente og gjenkjente naboens stemme. Biologisk virker dette ytterst formålstjenlig. Det ville jo være en unødig sløsing med tid og krefter dersom en fugl uavlatelig skulle ligge i strid med naboer som den for lengst er kommet til «enighet» med.

De individuelle forskjellene i revirsangens skulle altså tjene til at

fuglen ikke bare kan identifisere artsfeller, men også kjenne flere artsfeller fra hverandre. Samme sang har to forskjellige oppgaver.

For å løse begge disse oppgavene på beste måte, vil seleksjonen – det naturlige utvalg – favorisere stadig mer innviklede sanger. Den som er vant med å lytte oppmerksomt til fuglesang, vil ikke tvile ett sekund på at svarttrosten uten vanskelighet kan sette et personlig preg på sin sang, en sang som verken i rytme, tonehøyde, klangfarge eller motivrekkefølge er bundet til noe stivt fastlagt mønster. Mye vanskeligere er det derimot å innføre slike individuelle variasjoner i for eksempel den trillende sangen hos spettmeisen (*Sitta europaea*) eller den gresshoppeaktige surringen hos gresshoppesangeren (*Locustella naevia*), at flere naboer kan skjelnes fra hverandre på sangen.

IMITASJON OG IMITATORER

Vi mennesker er geniale når det gjelder etterligningskunsten, og her ligger nok en av nøklene til vår suksess. Også denne evnen har sine røtter i dyreriket, skjønt det ikke finnes noe dyr som kan prestere gode etterligninger av *både* bevegelser og lydytringer. Menneskeaper kan imitere bevegelser på en fremragende måte, og mange fuglearter er mestere i å etterligne stemmer.

En fugl som ikke har noen medfødt kunnskap om sin artsegne sang, eller en fugl som kaller sin make ved navn, må være i besittelse av evnen til å imitere stemmer. Ellers ville den verken kunne lære den artstypiske sangen eller partnerens typiske lydytringer, som den bruker når den anroper ham eller henne ved navn. Med «hermelyder» mener vi bare etterligninger av artsfremmede lyder. Hvilke fugler er det som bruker hermelyder, og hvilken betydning kan det ha for en fugl å imitere fremmede sanger og rop?

Hermingen er mye mer utbredt enn fuglevenner i sin alminnelighet antar. Temmelig lite kjente imitatorer i vår hjemlige fugleverden er for eksempel svarttrost, måltrost, bokfink, lerce (*Alauda arvensis*), trelerke (*Lullula arborea*), heipiplerke (*Anthus pratensis*), grønnfink (*Carduelis chloris*), kjernebiter (*Coccothraustes coccothraustes*), torn-

Fig. 23. En velkjent europeisk imitasjonsmester – spottesangeren (*Hippolais polyglotta*). Den finnes over det meste av Sør-Europa.



irisk (*Acanthis cannabina*), gulspurv (*Emberiza citrinella*), sivspurv (*Emberiza schoeniclus*), dompap, rødstrupe, rødstjert (*Phoenicurus phoenicurus*) og svart rødstjert (*Phoenicurus ochrurus*). Mer velkjente (og meget gode) hjemlige imitatorer er buskskvett, tornskate, myrsanger (*Acrocephalus palustris*), sivsanger (*Acrocephalus schoenobaenus*), blåstrupe (*Cyanosylvia svecica*), spottesanger (*Hippolais polyglotta*) og gulsanger (*Hippolais icterina*). Men de mest berømte kunstnerne finner vi blant kråkefuglene (særlig nøtteskriker og lignende former), blant stærene (ikke bare våre europeiske arter *Sturnus vulgaris*, *S. unicolor* og *S. roseus*, men i enda høyere grad deres slektninger beo- og mynah-stærene, som inntar en uovertruffen lederstilling når det gjelder å imitere menneskestemmer) og blant papegøyene.

En evne som er så vidt utbredt, må vel ha en artsbevarende verdi – så mye mer som den har utviklet seg uavhengig hos papegøyer og sangfugler, som ikke er nærmere beslektet med hverandre.

En fugl som kan herme, må nødvendigvis ha evne til å lære, og den kan dessuten ikke være født med noen fullstendig bindende «forskrifter» om hva den skal lære seg. For å minne om ting vi allerede har behandlet: Bokfinkens hermelyder opptrer bare i ungdoms- og vintersangen, aldri i motivsangen – selv om også denne delvis må læres. Dompapen har en utmerket læreevne, men denne evnen konsentrerer den helt og holdent om faren.

Hermingen kan imidlertid ganske enkelt være en slags lek. Og dette gjelder helt spesielt for de fugleartene der det bare er ungdoms-sangen som inneholder hermelyder. Hos arter som regelmessig blander inn hermelyder også i motivsangen, er en slik atferd derimot sannsynligvis av biologisk betydning – på den måten kan de jo berike sine repertoarer kolossalt.

Hos myrsangeren har man påvist imitasjoner av mer enn 40 fuglearters sanger og andre lydytringer. Og en av de berømte amerikanske spottetrostene (*Mimus polyglottus*) har vist seg å gjøre all ære på sitt vitenskapelige artsnavn – «den mangetungete» – ved i løpet av én time å imitere ikke mindre enn 55 fuglearter.

Jo mer rikholdig repertoaret er, desto lettere blir det for fuglen å gi sin sang et personlig tilsnitt – en fordel først og fremst for de fugleartene der individene kjenner hverandre på sangen.

Her må det uttrykkelig fremheves at vi ennå i stor utstrekning mangler beviser for at hermingen tjener denne oppgaven. Ennå i dag er det mange ornitologer som betrakter hermingen som et ikke nærmere forklarlig fenomen, eller som et rent biprodukt av en høyt utviklet hjerne.

Men det finnes fremdeles vidt utbredte eventyr som i likhet med så mange misforståelser knapt er til å få utryddet. Det heter seg at våre varslere – særlig *Lanius excubitor*, som er den største av disse artene og på norsk rett og slett kalles varslere – lokker til seg små sangfugler ved å etterligne deres sang, og så overfaller dem. Dette er imidlertid en metode som etter all sannsynlighet bare mennesket har utpønsket. I disse tilfellene har iakttakernes fantasi sikkert vært bedre utviklet enn deres kritiske sans. Og stadig vekk blir det påstått at vergeløse fugler imiterer ugle- og rovfuglskrik når de føler seg truet på livet. En slik at-

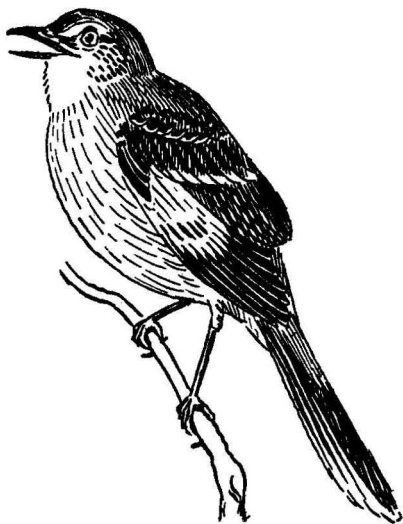


Fig. 24. Den amerikanske spottetrostene bærer sitt navn med rette. I løpet av én time kan den imitere opptil 55 fuglearter.

ferd ville selvfølgelig synes fornuftig, og her foreligger det faktisk også observasjoner som må tas alvorlig. Ennå har vi imidlertid ingen beviser for at slike ting har funnet sted. Særlig er det blitt fortalt at fangne eller skadeskutte nøtteskriker (*Garrulus glandarius*) kan utstøte ugle- eller rovfuglskrik, men det er grunn til å sette et stort spørsmålstegn ved hvorvidt disse lydene blir brukt bevisst, i samsvar med den faresituasjon fuglen befinner seg i, eller om de bare tilfeldig blir utstøtt. Det virker naturligvis spesielt påfallende på oss når en lydytring forekommer oss meningsfylt, og vi er da alltid tilbøyelig til å tro at fuglen oppfører seg på en formålstjenlig måte.

Det finnes imidlertid også tilfelle der det ikke kan betviles at fugler bruker andre arters skrik i helt korrekt overensstemmelse med situasjonen. Ekteparet Thielcke holdt svarttroster sammen med solfugler (*Leiothrix lutea*) i samme rom. Svarttrostene lærte seg solfuglenes varselrop og brukte det helt og holdent situasjonsriktig. Kjøttmeisen (*Parus major*) bruker svartmeisens (*Parus ater*) varselrop i områder der de to artene forekommer sammen.

Gjøkefuglen *Cuculus micropterus*, også kalt koël, er en rugeparasitt som blir oppfostret hos indiske kråker. Det sies at den lærer tigge-ropet av sine stesøsken og også benytter det hensiktsmessig – nemlig til å tigge fosterforeldrene om mat.

Hva er psittakisme?

Vi har i vårt språk et meget treffende uttrykk for det å imitere andre menneskers bevegelser og lydytringer – vi snakker om etteraping. Når det gjelder etterligning av stemmer, ord og tonefall kunne vi med samme rett bruke ordet «etterpapegøying». Men ettersom språket ikke kan godta et slikt uttrykk, har man isteden oppfunnet et meget vitenskapelig klingende ord som betyr det samme. Man snakker om «psittakisme», og mener da tamme fuglers etterligning av menneskelige ord og andre lyder. Dette ordet er avledet av det vitenskapelige navn på papegøyefuglenes orden, *Psittaciformes*. (Det greske ordet *psittakos* betyr papegøye.)

Psittakismen er ikke noen spesiell evne som lar seg skille ut fra

fuglenes hermeevne for øvrig. Fordi denne etterligningen av menneskelige lydytringer naturligvis kan studeres særlig inngående hos tamme fugler, er fenomenet av interesse som en slags modell for herming i det hele tatt.

For at papegøyer, kråkefugler etc. skal kunne lære seg menneske-lyder, må de som regel være virkelig tamme eller menneskepreget. Ofte lærer disse fuglene først og fremst av det mennesket som har oppfostret dem eller som de betrakter som sin partner. Likesom hos dompappen blir læreevnen konsentrert om arten og ofte om ett bestemt individ – fuglen lærer ingenting uten at det foreligger en bestemt sosial binding.

Det er flere ganger blitt iakttatt at fugler også kan lære menneskelige ord i en helt annen sinnstilstand, nemlig når de befinner seg i den største frykt. Ett slikt tilfelle er allerede omtalt på side 43. Konrad Lorenz nevner også et annet eksempel. Hans bror hadde en amasonpapegøye (slekten *Amazona*), som ikke fryktet noe i denne verden bortsett fra skorsteinsfeieren. Så snart papegøyen fikk øye på denne mannen, ble den voldsomt opphisset. Slik lærte den et utrop som den kanskje bare én eneste gang hadde hørt av kokkepiken: «Feieren kommer!»

Men vanligvis virker opphisselse likedan på fugler som på oss – man lærer ingenting i en slik tilstand. Til sorg for fugleholdere som gjerne vil lære sine yndlinger så mange ord som mulig, finnes det både begavede og ubegavede fugler. Mange individer lærer så godt som ingenting tross alle eierens anstrengelser, andre lærer lett og mye.

Det sies at imitasjonsbegavede fugler er mye mer taletrengt i fangenskap enn i det fri. Dette kan skyldes den relative fattigdom på stimuli, altså at fuglen blir utsatt for langt færre påvirkninger som avleder interessen – men årsaken kan også være at mat, vann og soveplass alltid er lett tilgjengelige goder. Den flittige hermingen ville da kunne betegnes som fuglens måte å løse sitt «fritidsproblem» på.

Mange fugler har en beundringsverdig læreevne. Det finnes papegøyer som behersker opptil 100 forskjellige ord, og mange beostærer (av den sørøstasiatiske slekten *Gracula*) skal være enda dyktigere. Også fuglenes hukommelse er meget god. En sjelden berømmelse oppnådde en papegøye som den tyske oppdagelsesreisende Alexander von Humboldt støtte på i Sør-Amerika i forrige århundre:

Fig. 25. Den dyktigste imitator av menneskestemmer er sannsynligvis beostæren.



*Har dere hørt historien som Humboldt har berettet?
En indianerstamme ble til siste mann utslettet,
og språket tok de med seg i sin grav.
Kun fra en papegøyes nebb, som skogen gjemte,
klang ennå etter titalls år de gamle, glemte,
selsomme ord, som intet ekko gav.*

Hos alle fugler som har lært menneskelige ord, spør vi oss selv om de også benytter det de har lært på en situasjonsriktig og fornuftig måte. Forstår en papegøye det den selv sier?

For å kunne svare på dette spørsmålet, må vi utdype temaet litt nærmere.

Har fuglene et språk?

Brehms *Dyrenes liv* er et skattkammer for oss den dag i dag. Så la oss se hva Fader Brehm mente om vårt problem:

«Fuglene røper en rik begavelse i sine sterke, rene og fulltonende stemmer. Det er riktignok mange av dem som er fattige på toner eller bare gir fra seg ubehagelig skrikende og skingrende lyder, men hos de fleste er stemmene ualminnelig variasjonsrike og klangfulle.

Virkelig stumme fugler kjenner vi ikke. Stemmen muliggjør et rikholdig språk og en yndefull sang. Ved nærmere iakttakelse viser det seg alltid at spesielle lyder gir uttrykk for forskjellige følelser, inntrykk og begreper. Uten overdrivelse kan man legge samme betydning i disse lydene som i ord, for dyrene gjør seg på denne måten ikke bare forståelig for hverandre – også den oppmerksomme iakt-taker kan lære seg å forstå dem. De lokker eller roper, gir uttrykk for sin glede og sin kjærlighet, utfordrer hverandre gjensidig til kamp eller oppfordrer til felles angrep og forsvar, advarer mot fiender og andre slags farer, og utveksler i det hele tatt de mest forskjelligeartede meddelelser. Og det er ikke bare medlemmer av samme art som snakker seg imellom, de lar også de mindre begavede få del i deres opplysninger. De små strandbeboere gir akt på de større sumpfuglenes formaninger, kråkene advarer stører og andre av markens ville fugler, og svarttrostens angstrop får hele skogen til å lytte. Særlig vaktsumme og forsiktige fugler påtar seg oppgaven som hele fellesskapets vaktposter, og de andre fuglene gir nøye akt på deres ytringer. I kjærlighetstiden pludrer og kjæler fuglene med hverandre, ofte på den yndigste måte, og likeså snakker mødrene ømt til sine barn. Enkelte virker i regelrett fellesskap ved frembringelsen av hele setninger, idet de gjensidig svarer hverandre. Andre gir uttrykk for sine følelser i ord, uten å bekymre seg for om noen forstår dem eller ikke. Til disse hører sangfuglene, skapelsens yndlinger som man vel må kunne kalle dem – disse medlemmer av den klasse som har vunnet hele vår kjærlighet.»

Så vidt Fader Brehm. Deler vi fremdeles noen av hans synspunkter?

Et språk består av ord. Ord er abstrakte symboler for begreper og idéer. Ordene kan knyttes sammen til meningsfylte enheter som forteller mer enn summen av de enkelte ord. Vi benytter oss bevisst av språket for å gi våre medmennesker del i våre ønsker, forestillinger, erfaringer osv.

I motsetning til dette er dyrenes lydytringer uttrykk for subjektive ønsker og tilstander, som normalt ikke blir til objektive betegnelser. Vi har allerede lært å kjenne én unntakelse: Mange fugler kan nevne sine partnere «ved navn». I sjeldne tilfelle kan dyrenes lydytringer

også referere seg til den umiddelbare fremtid, men aldri til noe som er skjedd i fortiden. Dyriske lyder og sanger kan vi derfor sammenligne med vår latter og gråt, med våre uttrykk for smerte og med de av våre mimiske uttrykk som ikke står under bevissthetens kontroll – men ikke med vårt språk. Selv lydene hos de mest høytstående dyr, menneskeapene, har ingenting felles med vårt språk – i direkte setning til deres geberder, som har ganske mange eiendommeligheter felles med vår måte å uttrykke oss på.

Dersom dyrene talte i ord, så kunne de også føre samtaler med hverandre. Det gjør de imidlertid ikke. De utveksler signaler, som vi kan beskrive ved hjelp av ord eller ofte bare ved hjelp av setninger. Disse signalene kan ikke dyrene binde sammen til setninger slik vi gjør med ordene – setninger som har et større meningsinnhold enn summen av det de enkelte ordene betyr. Enkeltsignalenes rekkefølge er i stor utstrekning betydningsløs.

Dyr som lever under menneskets beskyttelse, kan utvikle mange av sine evner lenger enn når de lever i frihet, for under fangenskapsforhold blir de jo så godt som fullstendig spart for den daglige kamp for tilværelsen.

Fugler som har lært seg noen menneskeord, plaprer for det meste bare etter disse lydene, uten å ha den ringeste forståelse av hva de betyr og uten noen som helst sammenheng med den situasjonen ordene ble innlært under. Intelligente fugler som kråkefugler og de større papegøyeartene lærer riktignok ikke sjelden å bruke ordene i de riktige situasjoner. Når noen banker på døren roper de «Kom inn!», bare når telefonrøret blir løftet av sier de «Hallo!», og bare når noen virkelig forlater huset sier de «Adjø!» eller «Morn'a!» eller hva det nå kan være de vanligvis hører benyttet som avskjedsord.

Men selv når en fugl bruker et ord situasjonsriktig, kan vi fremdeles slett ikke uttale oss om hvorvidt den forbinder noen mening med dette ordet. Det er jo helt likedan med oss selv når vi kommer til et land der språket er ukjent for oss. Vi lærer fort noen ord som vi har hørt i bestemte situasjoner. Men når vi så hører ett av disse ordene brukt i en annen sammenheng, så forstår vi det ikke. Ordets meningsinnhold er fremdeles fremmed for oss, eller vi har mistydet det fordi vi ikke kjenner sed og skikk i det fremmede landet.

Det finnes likevel papegøyer og ravner som ikke bare benytter sitt tillærte ordforråd situasjonsriktig – de kan også bruke ord med en lært eller selvvalgt betydning på en fornuftig måte, for å oppnå ett eller annet med det. Avdøde geheimeråd Otto zur Strassen, Frankfurt-zoologen som var opphavsmann til en i dag alminnelig utbredt, ny og omarbeidet utgave av Brehms *Dyrenes liv*, hadde i sin tid en afrikansk gråpapegøye (*Psittacus erithacus*) – den store fuglen som også er kjent under betegnelsen jaco-papegøye. Dette dyret hadde lært å si det tyske ordet «bitte» («værsågod») hver eneste gang den fikk noe å spise. En dag ropte papegøyen «bitte» i ett kjøer, til tross for at eieren ikke matet den. Denne fuglen var glad i te, og det viste seg at den tydeligvis var tørst og at tekoppen var tom. Så snart den hadde fått teen sin, var den fornøyd. Når papegøyen var alene og ville ha selskap, ropte den «Herein!» («Kom inn!»), men først etterlignet den ofte lyden av banking på døren.

Friherre von Lucanus har fortalt om en papegøye som lærte seg å bruke ordet «Adjø!» i den riktige sammenheng og aldri ellers. Senere benyttet den imidlertid dette ordet også for å «ta farvel» med folk som på ingen måte viste tegn til å bryte opp. Det dreide seg i slike tilfelle alltid om personer som papegøyen ikke kunne like. Fuglen forbandt altså et bestemt ønske med et bestemt ord, som den hadde oppfattet den riktige betydningen av.

En ravn som har høstet dårlige erfaringer på ett eller annet bestemt sted, vil også advare artsfeller som oppsøker vedkommende sted. Den flyr da tett over den andre raven i retning vekk fra det fryktede stedet, slår halen vannrett fra side til side og skriker *krakk, krakk, krakk*. Konrad Lorenz fant at tamme ravner også kan advare sin menneskelige pleiefar. Lorenz hadde en ravn som han hadde oppfostret egenhendig. Når han gikk tur med denne raven og kom til et sted som fuglen hadde motvilje mot, advarte fuglen ham med nøyaktig de samme bevegelser. Men samtidig sa den sitt eget navn, *Roa*. «Fuglen må ha hatt en slags forståelse av at *Roa* er mitt lokkerop . . .»

Kainz forteller om et annet tilfelle. En fuglevenn hadde en liten papegøye som likte å bli klødd på hodet, som slike fugler gjerne gjør. En dag klødde han fuglen, samtidig som han med vennlig stemme

kalte den en *narr*. Fra og med neste dag brukte papegøyen dette ordet, forkortet til *arr*, når den ville at eieren skulle klø den på hodet. Men hvis nå dens herre og mester kjærtegnen fuglen uten noen slik oppfordring, kunne han aldri være helt sikker på ikke å bli bitt.

Slike eksempler som dette får det til å virke sannsynlig at meget høytstående fugler også kan lære å forbinde en bevisst mening og en bevisst hensikt med sine artstypiske lyder.

Professor Koehler hadde en gråpapegøye som gikk enda et lite skritt videre. Av ordene «Kuckuck» (gjøk) og «Kuks» laget den et nytt ord, *Kuducks*. I dette ordet la papegøyen en bestemt betydning: «Dekk over buret, takk!» Det var bare om kvelden fuglen brukte det nye ordet, og alltid omtrent på samme klokkeslett – nemlig når den ville sove og antakelig syntes lyset var forstyrrende. I motsetning til hva tilfelle er med menneskelig tale, var imidlertid dette ordets meningsinnhold ikke noe som fulgte av de to ordenes betydning som det ble dannet av. En papegøye er altså ikke i stand til å danne en meningsfylt setning av to ord.

Om dette skriver professor Koehler: «Om vi forutsetter at det var den samme gråpapegøyen som samtidig behersket uttrykkene *Kuducks* og *Höpfchen* (se side 40), så ville den aldri kunne klare å sette de to ordene sammen for dermed å forlange at man også skulle dekke over dens venn hæruglen. Om den hadde klart dette, ville den ha nådd det samme språknivå som et barn er kommet frem til



Fig. 26. Selv en gråpapegøye klarer ikke å binde to ord sammen til en meningsfylt setning, selv om den kan legge den riktige mening i hvert av ordene.

når det danner sin første riktige setning av to ord. Men ingen fugl har ennå prestert noe slikt. Her ligger grensen. Hos barnet forholder det seg helt annerledes. Så snart det har lært sine første par ord – og det foregår helt på samme måte som hos papegøyer, og når det har forbundet en tilstrekkelig klart avgrenset mening med hvert av disse ordene – som også papegøyer ofte gjør, så uttaler barnet plutselig sin første setning. Denne setningen består som regel bare av to ord. Deretter danner barnet stadig nye setninger av dette slaget, og hver av disse setningene kan med én gang ha et meningsinnhold, gå rett på sak og uttrykke en sannhet. Under sin videre utvikling tilegner barnet seg altså ene og alene gloser. Den medfødte evne til å danne setninger av disse glosene (dvs. av motivene, enten de nå er medfødte eller ervervet ved etterligning av artsegne eller fremmede lyder) er også til stede hos fuglene. Men setninger som har den riktige mening i vedkommende situasjon, som er i overensstemmelse med kjensgjerningene og som uttrykker en sannhet, de oppstår bare hos mennesket – og hos menneskebarnet er disse kriterier oppfylt allerede fra første setning av . . . Men hvordan kan det gå til, dette at barnet straks forstår å danne ekte setninger i så ulike situasjoner? Hvordan kan i det hele tatt språket utvikle seg slik at det mer eller mindre brukbart kan symbolisere alle tenkelige ytre og indre forhold? Jeg vil tro at forklaringen ligger i at ordene nettopp er benevelser for det som vi mennesker har felles med de mest høytstående dyrene, nemlig våre anskuelige begreper og vurderinger – som vi på forhånd har formet uten å gi dem navn. Hvordan skulle vi kunne gi dem navn dersom vi ikke allerede hadde dem på forhånd? Men disse ordene passer til vår omverden og til vårt indre liv som vingen passer til luften, øyet til lyset, øret til lyden – slik hvert enkelt organ passer til sitt bruk, og av de samme grunner . . .

Vi søker og finner evner som er felles for de høyere dyr og for mennesket, før-språklige anlegg som vi arvet fra dyrene. Og alt slikt som vi sammen med dyrene har dannet oss indre, navnløse avbildninger av, det har vi mennesker – og bare vi – satt navn på. Mennesket ble menneske dengang det begynte å tale . . .

Ikke mer artstypisk enn hos dyrearter ellers, har vi i likhet med dem våre sanser, rom og tid, vår evne til å orientere oss i begge,

våre medfødte bevegelsesmåter, våre instinktbevegelser sammen med deres utløsende stimulus-skjemaer, stemningene, affektene, læreevnen og alle språkets røtter . . . »

FUGLESANGEN – EN KUNST?

Går det an å betegne fuglesang som kunst? Har en fugl glede av å synge? Overskrider den her grensene for det som er biologisk meningsfylt eller fordelaktig?

Hva kommer det av at vi i det hele tatt oppfatter en fuglesang som vakker, ja, ofte som et kunstverk?

Det er bare det siste spørsmålet vi kan gi et halvveis fornuftig svar på. Fuglesangen har vesentlige kriterier felles med vår musikk og med kunsten i sin alminnelighet. Den har rytme, melodi, harmoni (skjønt hva dette angår, deler fuglene påviselig ikke vår – vel å merke mellomeuropeiske! – oppfatning), symmetri, enkelhet – kompliserte og mangfoldighet. Med rette mener vi at det her ikke kan foreligge bare tilfeldige overensstemmelser, men at disse likhetene lar seg føre tilbake til felles røtter som er meget gamle.

Ethvert menneske som selv har hatt fugler i sin forpleining – og fremfor alt kråkefugler, varslere eller andre fugler med utpreget, sosialt funksjonsløs sub-sang – vil være overbevist om at fuglen selv, på en eller annen måte, har fornøyelse av sin lek med toner. Som i all annen lek er det tydelig at belønningen ligger i selve handlingen og ikke i et mål som skal oppnås. Om dette temaet skriver Konrad Lorenz, den store atferdsforskeren: «Et kapittel fra skjønnetens rike innenfor det artsbevarende formålstjenlige . . . er fuglesangen. Vel vet vi at den har sin artsbevarende betydning ved reviravgrensningen, ved lokkingen på hunnen, ved avskrekkingen av medbeileren. Men vi vet også at fuglesangen når sin høyeste fullkommenhet, sin rikeste differensiering, der den nettopp mangler disse funksjonene. En blåstrupe, en sjamatrost, en svarttrost synger sin mest kunstferdige og for våre ører vakreste, objektivt betraktet mest komplisert formede sang, når den helt rolig til sinns sitter og «dikter» for seg

selv. Så snart sangen blir funksjonell, så snart fuglen synger for å true sin motstander eller gjøre inntrykk på hunnen, går alle finere detaljer tapt. Da hører man bare enstonige gjentakelser av de sterkeste strofene – og hos ellers virtuose imitasjonskunstnere som blåstrupen blir de vakreste hermelydene fullstendig borte, mens sangens arts-typiske, men uskjønt skurrende del blir sterkt fremherskende. Igjen og igjen er jeg blitt likefrem rystet over å konstatere at den syngende fuglen leverer sine mest praktfulle kunstneriske prestasjoner hårfint nøyaktig i samme biologiske situasjon og nettopp i samme stemningstilstand som mennesket er i når det yter sitt tilsvarende beste – nemlig når den er i en viss sjelelig likevektstilstand, likesom bortrykket fra livets alvor, og skaper på en rent lekende måte.»

Som så mange andre av fuglesangens uløste problemer venter også disse interessante spørsmål på enda mer intens og idérik utforskning.

LITTERATUR

- Armstrong, E. A.* (1963): A study of bird song. Oxford University Press, London.
- Barth, E. K.* (1968): Om fuglers reaksjon på artsfrenders og andre arters varselskrik, og hvordan dette har og kan få praktisk anvendelse. *Fauna* 21, 145–157.
- Bergman, Gösta*: Fuglenes liv (Cappelens Realbøker).
- Berndt, R.*, og *W. Meise* (1959–1966): Naturgeschichte der Vögel. Franckh-sche Verlagshandlung, Stuttgart, 3 bind.
- Blase, B.* (1960): Die Lautäusserungen des Neuntötters (*Lanius collurio* L.), Freilandbeobachtungen und Kaspar-Hauser-Versuche. *Z. Tierpsychol.* 17, 293–344.
- Brehm, A. E.* (1878): Brehms Thierleben: Vögel, erster Band. Verlag des Bibliographischen Instituts Leipzig.
- Fusnel, R. G.* (ed.) (1963): Acoustic behaviour of animals. Elsevier Publishing Company, Amsterdam-London-New York.
- Curio, E.* (1959): Verhaltensstudien am Trauerschnäpper. *Z. Tierpsychol. Suppl.* 3, 1–118.
- Griffin, Donald R.*: Fugletrekk (Cappelens Realbøker).
- Gwinner, E.*, og *J. Kneutgen* (1962): Über die biologische Bedeutung der „zweckdienlichen“ Anwendung erlernter Laute bei Vögeln. *Naturwissenschaften* 49, 615.
- Heinroth, O.* og *M.* (1924–1926): Die Vögel Mitteleuropas. Hugo Bernmüller Verlag, Berlin-Lichterfelde.

- Hinde, R. A.* (1966): Animal behaviour. McGraw-Hill Book Comp., New York-London.
- Kainz, F.* (1961): Die „Sprache“ der Tiere. Tatsachen – Problemschau – Theorie. Verlag F. Enke, Stuttgart.
- Knecht, S.* (1940): Über den Gehörsinn und die Musikalität der Vögel. Z. vergl. Physiol. 27, 169–232.
- Koehler, O.* (1951): Der Vogelgesang als Vorstufe zu Musik und Sprache. J. Orn. 97, 3–20.
- Koenig, O.* (1962): Der Schrillapparat der Paradieswitwe *Steganura paradisica*. J. Orn. 103, 86–91.
- Lorenz, K.* (1968): Den såkalte ondskap. J. W. Cappelen Forlag, Oslo.
- Lorenz, K.* (1949): Er redete mit dem Vieh, den Vögeln und den Fischen. Verlag Dr. G. Borotha-Schoeler, Wien. (Forkortet norsk utgave: På talefot med dyrene. Det Beste bøker.)
- Marler, P.* (1956): Über die Eigenschaften einiger tierlicher Rufe. J. Orn. 97, 220–227.
- (1956): Behaviour of the chaffinch *Fringilla coelebs*. Behaviour, Suppl. 5.
- (1957): Specific distinctiveness in the communication signals of birds. Behaviour 11, 13–39.
- og *W. J. Hamilton III* (1966): Mechanisms of animal behavior. John Wiley & Sons, Inc., New York-London-Sydney.
- Marshall, A. J.* (ed.) (1960/61): Biology and comparative physiology of birds. Academic Press, New York og London, 2 bind.
- Messmer, E.* og *I. Messmer* (1956): Die Entwicklung der Lautäußerungen und einiger Verhaltensweisen der Amsel (*Turdus merula merula* L.) unter natürlichen Bedingungen und nach Einzelaufzucht in schalldichten Räumen. Z. Tierpsychol. 13, 341–441.
- Nicolai, J.* (1959): Familientradition in der Gesangsentwicklung des Gimpels (*Pyrrhula pyrrhula* L.). J. Orn. 100, 39–46.
- Norges Dyr, bd. 2, red. av Ragnar Frislid og Arne Semb-Johansson.
- Poulsen, H.* (1959): Song learning in the Domestic Canary. Z. Tierpsychol. 16, 173–178.
- Sauer, F.* (1954): Die Entwicklung der Lautäußerungen vom Ei an schalldicht gehaltener Dorngrasmücken (*Sylvia c. communis* Latham) im Vergleich mit später isolierten und mit wildlebenden Artgenossen. Z. Tierpsychol. 11, 10–93.
- Schwartzkopff, J.* (1949): Über Sitz und Leistung des Gehörs und Vibrationssinns bei Vögeln. Z. vergl. Physiol. 31, 527–608.
- (1952): Über den Gehörsinn bei Vögeln. J. Orn. 93, 91–103.
- (1960): Vergleichende Physiologie des Gehörs. Fortschr. Zool. 12, 206–264.
- Sturkie, P. D.* (ed.) (2. Auflage 1965): Avian physiology. Cornell University Press, New York.
- Tembrock, G.* (1964): Verhaltensforschung. 2. Auflage. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Thielcke, G.* (1961): Ergebnisse der Vogelstimmenanalyse. J. Orn. 102, 285–300.
- (1962): Versuche mit Klangattrappen zur Klärung der Verwandtschaft der Baumläufer *Certhia familiaris* L., *C. brachydactyla* Brehm und *C. americana* Bonaparte. J. Orn. 103, 266–271.

- (1964): Zur Phylogenese einiger Lautäusserungen der europäischen Baumläufer (*Certhia brachydactyla* Brehm und *Certhia familiaris* L.). Z. Zool. Syst. Evolutionsforschung 2, 383-413.
- (1964): Die Reaktion freilebender Waldbaumläufer (*Certhia familiaris* L., Aves, Passeres) auf normalen und künstlich veränderten Baumläufergesang. Naturwissenschaften 51, 45-46.
- (1965): Gesangsgeographische Variation des Gartenbaumläufers (*Certhia brachydactyla* Brehm) im Hinblick auf das Artbildungsproblem. Z., Tierpsychol. 22, 542-566.
- (1966): Die Auswertung von Vogelstimmen nach Tonbandaufnahmen. Vogelwelt 87, 1-14.
- og *H. Thielcke* (1960): Akustisches Lernen verschieden alter schallisolierter Amseln (*Turdus merula* L.) und die Entwicklung erlernter Motive ohne und mit künstlichem Einfluss von Testosteron. Z. Tierpsychol. 17, 211-244.
- og *K. E. Linsenmair* (1963): Zur geographischen Variation des Gesanges des Zilpzalp (*Phylloscopus collybita*), in Mittel- und Südwesteuropa mit einem Vergleich des Gesanges des Fitis (*Phylloscopus trochilus*). J. Orn. 104, 372-302.
- Thorpe, W. H.* (1956): Learning and instinct of animals. Methuen, London.
- (1958): The learning of song-patterns by birds, with special reference to the song of the chaffinch, *Fringilla coelebs*. Ibis 100, 535-571.
- og *M. E. W. North* (1965): Origin and significance of the power of vocal imitation: With special reference to the antiphonal singing of birds. Nature 208, 219-222.
- Tretzel, E.* (1965): Imitation und Variation von Schäferpfeifen durch Haubenlerchen (*Galeriola c. cristata* [L.]). Ein Beispiel für spezielle Spottmotiv-Prädisposition. Z. Tierpsychol. 22, 784-809.
- (1967): Imitation und Transposition menschlicher Pfeife durch Amseln (*Turdus m. merula* L.). Ein weiterer Nachweis relativen Lernens und akustischer Abstraktion bei Vögeln.

REGISTER

amasonpapegøye 82
anvisningssang 67ff
artstypisk sang 47ff
atferdseksperiment 16

bekkasiner 12
beo-stær 79, 82f
bietere 9
blåstrupe 79, 89f
bokfink 20, 22, 30ff, 37f, 42, 52f,
55, 78f
buskskvetter 34f, 39, 41f, 62, 67f, 79
byggesang 69f
bølgelengde 10

dialekter 49f
dompap 16f, 20, 30, 32ff, 42, 45,
57, 60, 74, 79, 81
duer 9, 13, 31
duetrost 39, 72f
dykkere 9

ekte sangfugler 9, 15, 21, 59, 79
ekteskapssang 73f
element 10
ender 13
enkeltbekkasin 12

fettfugler 20
fluesnappere 65
forplantningshastighet (lydens) 9
frekvens 9f
frekvensområde, hørbart 20

fuglekonger 18f, 39, 67ff
fugleur 63
fugløret 17

gehør, absolutt 22
gjerdesmett 39, 54f, 67ff
gjøker 9, 62, 81
gransanger 39, 49ff
gresshoppesanger 39, 78
gribber 8
grønnfink 20, 78
gråmåke 77
gråpapegøye 40f, 86f
gulsanger 57, 79
gulspurv 25f, 79

hegrer 13
heiplerke 78
hornugle 21
hukommelse 40f
hunner, syngende 59f
hærfugl 40, 87
hønsfugler 9, 13
hørselsskarphet 21

instrumentallyder 12
intensitet 10

jaco-papegøye 86
jernspurv 27

kalkun 13
kanarifugl 7, 33f, 38f, 42, 56

- Kaspar Hauser-forsøk 29f
 kiwi 13
 kjernebiter 78
 kjønnsormon, hanlig 58, 60
 kjøttmeis 28, 81
 klang 10
 klangspektrogrammer 26ff, 37, 44,
 50, 75
 klippespurv 27
 klokkefugl 62
 koël 81
 kolibrier 9
 korsnebb 20, 60
 kråke 43, 84
 kråkefugler 10, 16f, 31, 42f, 57, 60,
 66, 70, 75f, 79, 81f, 84ff, 89
 kurtisesang 66f
- lerce 78
 linerle 55, 57, 64
 lokkesang 65f
 lydytringer 10
 lyrehaler 9, 74
 læreevne 82f
 lærefaser 41f
 løvmeis 27
 løvsanger 50f
 låvesvale 39
- meiser 27f, 63, 81
 motiv 11
 motivsang 11, 60f
 munk 64, 67, 70f
 mynah-stær 79
 myrsanger 79f
 måltrost 31, 39, 62, 64, 78
- nattergal 58, 62f
 natravner 9, 13
 navn, individuelle 76
 nøtteskrike 10, 16f, 79, 81
- oppfostringssang 71
 oversprangshandlinger 70
 ovnfugler 9, 15, 74
- papegøyefugler 9, 30, 40f, 47, 79,
 81f, 85ff
 paradisenke 13f
 paukehinner 15
 pirol 66
 psittakisme 81f
 påfugl 13
- ravn 76, 86
 retningshørsel 22f
 revirsang 61ff
 rugesang 70f
 rødstjerter 79
 rødstrupe 20, 48, 55, 57, 60, 66ff,
 74, 79
 rødvingetrost 49
 rødtrum 62
- salanganer 20
 sandsvale 39
 sangaktivitet 58
 sangmuskler 15
 selektivitet, ørets 21
 sivsanger 79
 sivspurv 79
 sjamatrost 76, 89
 skjeggmeis 65
 skjære, australsk 75f
 skogtrost, amerikansk 43
 solfugl 81
 spetter 9, 12f
 spettmeis 78
 spottesanger 79
 spottetrost, amerikansk 80
 spurvefugler 9, 30
 spurvehauk 20
 stemmeanalyse 24f
 storker 8
 strofe 11
 strupehode 14f
 stærer 20, 79, 82ff
 støy 10
 svaler 39, 60
 svartmeis 28, 81

svartspett 12
svarttrost 30f, 36ff, 39, 41ff, 44, 46,
55f, 57, 61f, 67, 69f, 73, 78, 81,
84, 89
svingetid 10
svømmesnipe 59
Sylvia-sangere 31, 38, 54f, 57, 64,
66f, 70f
syrinx 14f

trelerke 78
trepipplerke 39
troster 30f, 36ff, 39, 41ff, 46, 49,
52, 55f, 57, 61f, 64, 67, 69f, 72f,
76, 78, 81, 84, 89
truselsang 64f

ugler 9, 13, 19, 21
ungdomssang 10, 53f

temporal oppløsningsevne, ørets 22
tornirisk 79
tornsanger 38, 54f, 66
tornskate 34, 42, 56f, 66, 79
torso 11
transponering 22
trekryper 39, 48ff, 52

varslere 34, 42, 56f, 66, 74f, 79f, 89
vekselsang 74f
veverfugler 58, 66, 69
vintersang 10f, 56f
vipper 13
vireo 63