

**N Fack-  
OK böcker**

## *I serien NoK fackböcker ingår*

- J. Ambatsis *Nygrekisk litteratur*. En översikt från medeltid till nutid.
- C. af Enehjelm *Tropiska burfåglar*. Fakta och praktiska råd för nybörjaren.
- C. af Enehjelm *Talande undulater*. Praktiska råd om skötsel, vård och talträning.
- C. af Enehjelm *Papegojboken*. Fakta om ca 100 arter med praktiska råd om fåglarnas skötsel.
- R. Engebretsen *Sekreteraren — chefens högra hand*.
- B. Funck—I. Benson *Afasipatienten*. Hur den talrubbade upplever sin sjukdom och hur man kan hjälpa honom.
- A. Hebbe *Bygg upp ert ordförråd*. Med roliga övningar och enkla tester.
- K. K. Laursen *Vattenväxter*. Fakta om 150 akvarieväxter med praktiska råd om deras skötsel.
- K.-E. Linsenmair *Varför sjunger fåglarna?* Fågelsångens former och funktioner.
- A. Meares *Avspänd utan mediciner*. Hur man övervinner oro, ängslan och smärta.
- F. Prescott *Att lindra smärta*. Alkohol och hypnos, morfin och kokain . . .
- A. Weitemeyer *Jaktskytte med hagelbössa*. Tips för nybörjaren om konsten att träffa.
- J. Åkerman *Jägaren och bytet efter skottet*.

KARL-EDUARD LINSENMAIR

# Varför sjunger fåglarna?

*Fågelsångens former  
och funktioner*

NATUR OCH KULTUR STOCKHOLM

*Originalalets titel* Wie die Alten sungen . . .  
*Till svenska av* Birgit Hanes  
*Fackgranskning av* fil. lic. Sverre Sjölander

© 1968 Franckh'sche Verlagshandlung, W. Keller & Co., Stuttgart  
och Bokförlaget Natur och Kultur 1972

Printed in Sweden

Aronzon-Lundin Boktryckeri AB

Stockholm 1972

ISBN 91-27-24248-X



# Innehåll

Varför sjunger fåglarna? . . . . .	7
Vad är sång och vem sjunger? . . . . .	8
Några definitioner . . . . .	9
Fåglar som åstadkommer instrumentalmusik . . . . .	11
Det ädlaste instrumentet: struphuvudet . . . . .	14
Hur hör fåglarna sin sång? . . . . .	15
Om fågelörats byggnad och kapacitet . . . . .	17
Fågelörats byggnad . . . . .	17
Hörselomfång . . . . .	18
Urskillningsförmågan . . . . .	19
Absolut gehör — en självklar sak hos fåglarna . . . . .	20
Upplösningsförmågan . . . . .	20
Rikttningsbestämningen . . . . .	20
I stället för drakblod: modern elektronik . . . . .	21
Mycket väsen för en liten sparv — alltför mycket? . . . . .	22
Förutsättningar för en röstanalys . . . . .	22
Vad är inlärt, vad är medfött? . . . . .	27
Kaspar Hauser-försöket . . . . .	27
Vad lär vi av Kaspar Hauser-försöken? . . . . .	28
Lära eller mogna? . . . . .	29
Motivsången . . . . .	31
Den traditionsbundne domherren . . . . .	31
Törnskatan — vet litet — lär mycket . . . . .	34
Bofinken lär ”målmedvetet” . . . . .	34
Törnsångaren — kan alltsammans från början . . . . .	35
Förutsättningar för inläring . . . . .	36
Det skall krökas i tid . . . . .	38
Hur ofta måste det upprepas? . . . . .	40
Original och kopia — till förväxling lika . . . . .	41
Kan döva fåglar sjunga? . . . . .	42
Hur känner fåglarna igen den artegna sången? . . . . .	44
Dialekter — också hos fåglarna . . . . .	45

Fågelsångens utvecklingshistoria . . . . .	49
Fågelsångens biologiska betydelse . . . . .	51
Belåten med sig själv och hela världen. — Ungdomssången	51
Inte bara om sommaren. — Vintersången . . . . .	52
Hon kan också — men inte så bra . . . . .	55
Motivsången . . . . .	56
Obehöriga äga ej tillträde! — Revirsången . . . . .	56
Motivsång och biotop . . . . .	59
Försvinn, annars! . . . — Hotsången . . . . .	60
Herre med fördelaktigt utseende och någon förmögenhet söker . . . — Locksången . . . . .	60
Före parningen. — Uppvaktningsång . . . . .	61
Om vi skulle slå oss ner här? — Anvisningsång . . . . .	62
Musik under arbetet. — Byggsång . . . . .	64
Ingen fiende inom synhåll. — Ruvningsången . . . . .	65
Vaggsånger? — Ungvårdnadssång . . . . .	66
Samspråk mellan äkta makar. — Äktenskapssång . . . . .	67
Musikalisk precision också utan dirigent. — Växelsång . . . . .	67
Fåglar som kallar varandra vid namn . . . . .	69
Grannen känner man igen på rösten . . . . .	70
Härmning och härmare . . . . .	72
Vad är psittacism? . . . . .	75
Har fåglarna ett språk? . . . . .	77
Fågelsången — en konst? . . . . .	83
Författarens referenser . . . . .	85
Böcker på svenska . . . . .	88
Register . . . . .	89

# Varför sjunger fåglarna?

Fåglarna är den djurgrupp som vi vet mest om när det gäller levnadssätt, utbredning och systematik. Förklaringen är lätt att finna. Ingen annan klass inom djurriket har omfattats med samma intensiva intresse av så många människor, och inte inom något annat av zoologins olika områden har vetenskapen haft så stor hjälp av amatörer som inom ornitologin.

Varför har då just fåglarna mött sådan beundran och sådant intresse? Varför inte däggdjuren som är så mycket närmare besläktade med oss? Det väsentliga tycks vara att fåglarna, liksom vi, är syn- och hörseldjur. Det är framför allt med öga och öra som fåglar och människor uppfattar omvärlden, i motsats till de flesta av däggdjuren vilka är luktdjur, och vilkas värld vi har svårt att förstå redan av det skälet att vi inte "har näsa" för den. Sedan är det naturligtvis också behaget och elegansen i fåglarnas rörelser, skönheten och den rika variationen i deras sång som gör dem så tilldragande för många av oss.

Av gammalt har man hållit olika fåglar i fångenskap för sångens skull, och den första fågel som verkligen blev "husdjur" — kanariefågeln — blev det på grund av sin röst. Därmed är vi framme vid den här bokens tema: Varför sjunger fåglarna?

Vi skall försöka teckna en något så när allsidig bild av vad vi vet om fågelsången, även om vi givetvis inte har möjlighet att här gå in på samtliga frågor som dyker upp i sammanhanget. Vi får inrikta oss huvudsakligen på själva sången; så kallade rop och andra läten måste vi i regel lämna därhän.

## Vad är sång och vem sjunger?

Det finns inga bestämda gränser mellan sång och övriga fågel-läten. Sången tjänar oftast revirförsvaret och parbildningen. Den samordnar de båda parternas parningsberedskap och hjälper dem att hålla ihop när förlovning eller bröllop kommit till stånd. Hos somliga fågelarter fyller sången samtliga dessa uppgifter, hos andra bara en del av dem, och slutligen finns det också arter vilkas sång inte har någon som helst funktion som socialt informationsmedel. Vi måste därför undersöka sångens särskilda biologiska betydelse hos varje enskild fågelart för sig.

I vanliga fall är det lätt att bestämma en ljudyttring som rop eller sång; vi stöder oss då helt enkelt på våra mänskliga kännetecken, på vårt eget intryck. Men när vi skall försöka finna objektiva, vetenskapliga kriterier blir det besvärligare med klassificeringen.

Studerar man många olika arters sång möter man allt mellan den mest komplicerade sång och det enklaste pip, en hel serie av delvis sammanfallande ljudyttringar som alla kan fylla samma ändamål. I den här boken kommer vi knappast att i fortsättningen stöta på några svårigheter att skilja mellan sång, rop och andra läten. Hos de fåglar som vi skall tala om här — de tillhör alla de äkta sångfåglarna — är det i regel lätt att skilja mellan de båda ljudkategorierna. Den som är mycket försiktig undviker förresten helt begreppen sång och rop och talar om läten av en eller annan form, en eller annan funktion.

Eftersom vi inte exakt kan bestämma vad sång är, kan vi givetvis inte heller säkert säga vilka fåglar som sjunger.

Absolut stumma arter tycks inte förekomma i fågelvärlden. Den vita storken är mycket fattig på ljudyttringar; i motsats till den nära besläktade svarta storken låter den bara höra ett gutturalt väsende — förutom att den klappar med näbben. Och gammarna är också ganska tystlåtna.

Sångare hittar vi inom helt skilda fågelordningar. De flesta och bästa sångarna tillhör en grupp som några systematiker kallar "äkta sångfåglar" och räknar som en egen underordning (*Oscines*) inom ordningen sparvfåglar (*Passeriformes*). Men

också inom andra underordningar av samma ordning finns det framstående sångare, som till exempel Sydamerikas ugnsfåglar och Australiens lyrstjärtfåglar. Även många lommar, doppingar, hönsfåglar, ugglor, duvor, papegojor, gökar, biätare, kolibrier, nattskärror och hackspettar producerar ljudkomplex bestående av flera toner, klanger eller andra ljud av samma eller varierande tonhöjd och i en karakteristisk tidsföljd — ljudkomplex som måste betecknas som sång även om de inte alltid är särskilt väl-ljudande i mänskliga öron.

Inom de flesta fågelarter är hanarna mera sångbegåvade, och ofta är det bara de som låter höra den arttypiska motivsången.

Låt oss än en gång betona att alla mera generella uttalanden i den här boken hänför sig uteslutande till de så kallade äkta sång-fåglarna; avvikelser från denna regel påpekas uttryckligen.

### *Några definitioner*

Nu bör vi kanske i korthet förklara några begrepp som vi redan har använt eller kommer att använda i fortsättningen. Givetvis behöver ingen lära sig definitionerna utantill, däremot kan det möjligen visa sig vara värdefullt om man längre fram vid läsningen kan bläddra tillbaka till det här kapitlet och här finna begreppen preciserade.

Till att börja med en liten påminnelse från skolfysiken. Ljudvågor är periodiska tryckändringar i luft (eller vatten eller en fast kropp). Viktiga begrepp i sammanhanget är:

*Utbredningshastigheten.* Den hastighet med vilken ett vågberg eller en vågdal fortplantar sig.

*Frekvensen.* Den anges i antal svängningar per sekund (Herz, Hz; 1 000 Hz = 1 kHz). Frekvensens inverterade värde utgör *svängningsperioden*, det vill säga den tid som en våg behöver för att vandra från till exempel krönet av ett vågberg till krönet av nästa. I våra öron ökas tonhöjden med stigande frekvens.

*Våglängden.* Avståndet från en bestämd punkt — kanske återigen vågkrönet — till motsvarande punkt på nästa våg.

*Intensiteten.* Ett ljud uppfattas som starkare ju "intensivare" det är. Fysikaliskt mäts intensiteten som amplitudhöjd, det vill

säga att ju högre "bergen" är och ju djupare "dalarna", desto större är intensiteten.

*Ljudyttringarna.* Fysikaliskt sett är en *ton* en ljudvåg med bara en enda frekvens. Vad man i musiken kallar ton, det vill säga grundtonen med hithörande övertoner, benämner fysikern *klang*. Övertonerna ger en musikalisk ton dess specifika klangfärg. Vi uppfattar en klang som mörk när det är de djupa övertonerna som dominerar, som ljus när de höga övertonerna är mest framträdande. Fåglarnas ljudyttringar är mycket sällan toner i fysikalisk bemärkelse; några pip ljud kan vara det, annars rör det sig oftast om klanger.

*Bullerljud* är blandningar av klanger av inbördes ej samstämda frekvenser. Fåglarna frambringar inte bara toner och klanger utan också många olika bullerljud; nötskrikans hes skrik är ett exempel.

Fågelsångens grundtyper kan vi efter ornitologen Thielcke indela i tre kategorier:

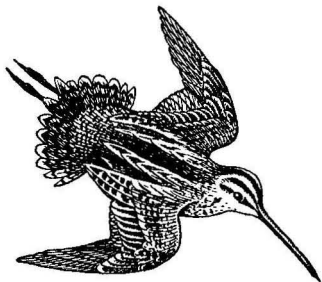
1. *Ungdomssången*: lågmält kvitter utan motivstrukturer och utan sociala funktioner.

2. *Vintersången*: föränderliga motivstrukturer med sammanbindande ungdomssångskvitter hos gamla och unga fåglar. Vintersången produceras företrädesvis utanför fortplantningsperioden — därav namnet. Ungdomssång och vintersång kan sammanfattas under den gemensamma benämningen skuggsång eller subsång.

3. *Motivsången*: en oftast högljudd sång som skiljer sig från art till art men är typisk för varje särskild art. Den består ibland av bara ett enda upprepat ljud som frambringas av den sexuellt aktiva fågeln. Motivsången har vanligtvis sociala uppgifter.

Som *strof* betecknar vi genom pauser åtskilda sångavsnitt. Ett *motiv* är det minsta antal element som framförs som en enhet av en och samma fågel. *Element* är en sammanhängande sångdel. Ett element som undantagsvis produceras lösryckt ur sitt motiv kallas en torso. De rop och andra ljudsignaler som ibland liknar elementen har däremot speciella funktioner (kontaktrop, lockrop, varningsrop och så vidare). De förekommer ensamma eller upprepade.

*Bild 1. Beckasinen kallas på jägarspråk även himlaget eller horsgök.*



Bland de ornitologer som sysslar med fågelröster härskar alltjämt en babylonisk språkförbistring. Nästan samtliga författare har lagt sig till med ett eget fackspråk. Några ofta använda uttryck skall här få en kort kommentar.

I stället för element hittar man ofta uttrycket "stavelse". Många författare talar om "fraser" och menar med det antingen en strof eller ett motiv. (Motiv eller tema är en av flera toner eller klanger bestående enhet som kan förändras inom bestämda gränser, till exempel transponeras om, vilket innebär att enheten sjungs i en annan tonhöjd utan att därför förlora sin karaktär.) Några fågelforskare kallar en enskild fågels tydligt särpräglade strofer för "sångversion". Med sångformer menas slutligen de till form och (eller) funktion tydligt olikartade sångerna hos en bestämd fågelart (till exempel ungdomssång, revirsång, friarsång och så vidare).

### *Fåglar som åstadkommer instrumentalmusik*

Vi människor kan åstadkomma musik på två sätt: vi kan sjunga eller använda oss av instrument. Att musicera med hjälp av en av musikanten själv producerad luftström utan andra hjälpmedel än de kroppen själv tillhandahåller kallar vi hos fåglarna liksom hos oss själva att "sjunga". Men även fåglarna använder andra hjälpmedel än struphuvudet för att åstadkomma ljud. Vi talar då om instrumentalljud och instrumentalsång.

Instrumentalljud uppkommer genom att ett föremål bearbetas så att det råkar i svängningar (hit hör även åtskilliga flyg-

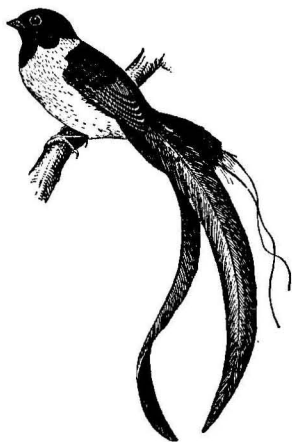
ljud), eller också genom att kroppsdelar slås eller gnids mot varandra. De därvid uppkomna ljuden är alltid bullerljud.

Beckasinens "bråkande" uppstår därigenom att den vitt utbredda stjärtens yttersta fjädrar råkar i vibration vid en snett nedåtriktad stört dykning genom luften. De frambringa då ett brummande dovt ljud som jägarspråket kallar "bråkande" och som har givit fågeln öknamnet "himlaget".

Välkänt är också hackspettarnas trummande då de med en rasande trumvirvel sätter en torr trädgren i svängningar (den kände vetenskaplige djurfilmaren Sielmann räknade hos spillkråkan per virvel 34—44 slag på 2,10—2,69 sekunder). Virvlarna skiljer sig alltefter hackspettart till längd, antal slag, rytm och intensitet, men också till klangfärg, ty varje art söker sig en egen "trumma". Ett någorlunda skolat mänskligt öra har därför ingen svårighet att bara på trummandet skilja hackspettarterna åt. Tydligt är det hackspettarnas säregna sätt att skaffa sig föda som har givit upphov till trummandet.

Att ljud alstras genom att kroppsdelar gnids mot varandra är mindre vanligt bland fåglar än bland insekter (gräshoppor, syr-sor, några skinnbaggar, skalbaggar och så vidare). Sådana ljud ordnar vi lämpligast efter deras förmodade härkomst:

Bullerframkallande rörelser som har uppstått ur gåendet: kal-



*Bild 2. Afrikas paradissänka "sjunger" med hjälp av stjärt pennorna.*



kontuppen drar med foten över de utbredda vingarnas fjäderskaft som över strängarna på en lyra (resultatet är dock inte precis jämförligt). Den upphetsade kivin stampar med fötterna som en skrämnd kanin eller ett ouppfostrat barn.

Buller som har uppstått ur flygningen: duvor och nattskärror klatschar med vingarna, änder "visslar" när de flyger, spelande vipor och hägrar åstadkommer under flykten typiska ljud.

Också ur putsandet kan vi härleda några ljudframkallande rörelser: påfågeln rasslar när han skakar ut sina prydnadsfjädrar och några andarter putsar sig hörbart enligt ett medfött ritualiserat mönster.

Ur ett avvärijande beteende härstammar ugglornas och många andra fåglars knäppande med näbben; det rör sig ursprungligen om bitrörelser.

Den utan jämförelse mest komplicerade bullerapparat som vi hitintills känner upptäckte den österrikiske beteendeforskaren Otto Koenig hos paradisänkan, *Steganura paradisea*. Det är visserligen en fågel som ganska ofta importeras till Europa och hålls i fångenskap här, men ändå dröjde det mycket länge innan man upptäckte dess speciella sätt att frambringa buller. Paradisänkans "sång" är nämligen så lik en helt vanlig sång att det tog lång tid innan man kom på idén att det kunde röra sig om något annat. Paradisänkan kvittrar faktiskt, men inte med hjälp av luftström och struphuvud som andra fåglar utan med hjälp av stjärten. Musikinstrumentet utgörs av de båda mittersta paren stjärtpennor. De två centrala stjärtpennorna intar en normal vågrät ställning men har en vågig ovansida. Det omgivande paret stjärtpennor är riktade lodrätt neråt. De sågliknande kanterna på dessa yttre stjärtpennor gnids mot det inre parets vågiga översida och därvid uppstår de kvittrande ljuden. Denna "rasselsång" ingår i paradisänkans imponerbeteende.

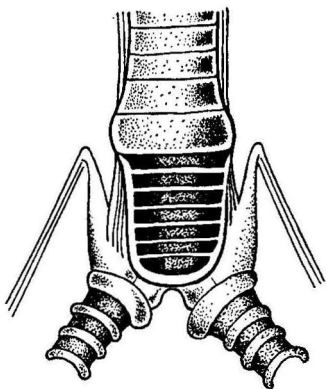
Hur vi skall förklara detta beteende utvecklingshistoriskt vet vi ännu inte.

## *Det ädlaste instrumentet: struphuvudet*

De ljud som frambringas av rösten har en mycket mera komplicerad tillkomst än de ljud som frambringas av instrument, det gäller både fåglar och människor. Röstorganen är högt utvecklade såväl vad byggnaden som vad prestationerna beträffar; beskrivningen av deras anatomi skulle ensam fylla en bok som denna. Vi måste alltså här nöja oss med bara det allra nödvändigaste.

Hos oss människor och hos andra däggdjur frambringas ljuden i det "övre" struphuvudet (larynx). Fåglarnas larynx är förkrympt och dess uppgifter har övertagits av det undre struphuvudet — ett organ som inte alls förekommer hos däggdjuren. Detta undre struphuvud (syrinx) är beläget där luftstrupen delar sig i de två huvudbronkerna (luftrören) som leder till var sin lunga. Det undre struphuvudet kan sträcka sig olika långt ner i bronkerna eller upp i luftstrupen.

Det undre struphuvudet är uppbyggt av broskringar som kan förändra form och som sinsemellan är förenade med membraner. Spänningen i membranerna kan förändras genom muskler. Antalet muskler är större ju mera komplicerad sång ifrågasvarande fågelordning presterar. Hos sångfåglarna finner vi de flesta sångmuskulerna, nämligen sju till nio par. Av den förbi-strykande luften försätts membranerna i svängningar; svängningstalen ligger mellan 100 och 19 000 per sekund alltefter tonhöjd.



*Bild 3. Det undre struphuvudet (syrinx) hos ugnsfågeln.*

Hos oss är det munhålan som ger ljudet dess vidare utformning. Hos fåglarna är munhålan inte lämpad för detta. Luftstrupen har övertagit munhålan roll och blivit speciellt utformad för ändamålet. Många gånger måste fågeln först ställa in luftstrupen i det rätta läget för att kunna utstöta ett bestämt ljud; han intar då en fixerad ropställning.

Så vitt vi vet kan fågeln producera ljud bara vid utandning. Ändå tycks oss många arters sång vara fortlöpande, utan avbrott. Det kan ha två orsaker: sångfåglar andas mycket hastigt, i genomsnitt ungefär tjugo gånger per sekund. I en sång med så korta pauser märker vi inte alls några luckor. För det andra har fågeln ett betydande luftförråd i sina luftsäckar som utgör intill 30 % av kroppsvolymer. Vid utandning strömmar luften ur luftsäckarna genom lungorna och därvid upptas syre. Vi kan ta för givet att fågeln är alldeles "urblåst" efter att ha avslutat en strof.

### *Hur hör fåglarna sin sång?*

Tyvär kan vi inte fråga djuren direkt. Vi måste locka ur dem svaret på omvägar. I det här fallet — hur och vad hör en fågel? — finns det två metoder. Vi kan pröva djuret i beteendexperiment och vi kan avleda och mäta elektriska strömmar från sinnesorganet.

I beteendexperiment kan vi till exempel spela upp normal och förändrad sång och fastställa om fågeln uppfattar den som den egna artens sång. Men vi måste ta hänsyn till fågelns levnadssätt om vi skall kunna vänta oss ett spontant svar. Om vi till exempel vill undersöka om en fågel verkligen uppfattar de högsta övertonerna i sin sång skulle det vara meningslöst att spela upp dessa toner isolerade. Under naturliga betingelser har tonerna i denna form nämligen ingen biologisk betydelse. Anorlunda blir det om vi dresserar våra försöksdjur, exempelvis erbjuder dem föda som belöning. Därmed lär vi djuret att det finns ett samband mellan ton och foder. I det egentliga experimentet kan vi då lätt konstatera om fågeln hör en ton, känner igen en melodi eller en rytm. Antingen förblir fågeln fullständigt

oberörd eller också flyger den fram till foderkoppen — och visar att den har hört tonen.

Vid så kallad elektrofysiologisk avledning mäter man den elektriska aktiviteten hos sinnesceller, nerver eller hjärncentra. Beteendexperiment och elektrofysiologisk prövning kan tillsammans ge oss en någotsånär fullständig bild av ett sinnesorgans — i vårt fall fågelörats — kapacitet.

*Plansch 1. Övre bilden: Denna fyraåriga nötskrika sitter och solar sig och sjunger samtidigt. (Foto Linsenmair.)*

*Undre bilden: Domherrar som fötts upp av människor har mycket lätt att lära melodier som man visslar för dem och blir mycket skickliga i återgivandet. (Foto Schrempp.)*





# Om fågelörats byggnad och kapacitet

## *Fågelörats byggnad*

I princip motsvarar fågelörat däggjurets öra. Båda har utvecklats ur analoga organ hos kräldjuren, fåglars och däggdjurs gemensamma förfäder.

Ytterörat är visserligen aldrig så komplicerat hos fåglarna som hos många däggdjur — man behöver bara tänka på fladdermössen — men det är ändå välutvecklat. Det består av en halvcirkelformig öronmussla som förstoras genom en strålkranz av små fina fjädrar. Också hos fåglarna har ytterörat en ljudsamlande effekt av stor betydelse för riktningshörandet (fastställandet av varifrån ljudet kommer). Inte utan skäl finner vi de största öronmusslorna hos ugglorna, vilkas hörsel spelar en framträdande roll vid bytesfångsten.

Mellanörat är enklare hos fåglarna än hos däggdjuren. Hos oss är det tre små ben, nämligen hammaren, städet och stigbygeln, som tjänar som mekanisk förstärkningsapparat för de relativt energifattiga ljudvågor som träffar trumhinnan. Hos fåglarna finner vi bara ett litet ben i mellanörat, den så kallade columellan, som till sin härkomst motsvarar vår stigbygeln.

*Plansch 2. Övre bilden: Sjungande brandkronad kungsfågel. Den här bilden bör vridas när man ser på den; fågeln tittar uppåt. (Foto Linsenmair.)*

*Undre bilden: Denna brandkronade kungsfågel sjunger sin hotsång; då faller den ut den lilla kronan på huvudet och vänder den mot fienden. (Foto Linsenmair.)*

Även innerörat är enklare än hos oss. Den så kallade cochlean är kortare och inte hopringlad till en snäcka, och dessutom finner vi inte så många sinnesceller som hos oss.

Fågelörat är alltså i sin helhet något enklare byggt än däggdjursörat. Det har dock en mycket hög kapacitet som i många avseenden överträffar det mänskliga örats.

## *Hörselomfång*

De tonhöjder som fågeln hör, det vill säga frekvensomfånget, ligger i allmänhet inom vårt hörselområde som omfattar från 16 upp till 20 000 Hz hos unga, och upp till 14 000 Hz hos äldre människor. Den nedre tröskeln är svår att fastställa, eftersom fågelörat liksom vårt eget öra kräver stor intensitet hos de låga tonerna för att de skall kunna uppfattas. Hörsel och vibrationsinne kan här inte längre utan vidare skiljas från varandra. Men vi kan ändå säga att fåglarna inte hör lika djupa toner som vi; den undre hörselgränsen ligger hos dem mellan 40 och 100 Hz. Den övre gränsen ligger alltefter art mellan 10 000 och 29 000 Hz, hos stare, sparvhök, korsnäbb och grönfink till exempel mellan 15 000 och 20 000 Hz, hos domherre och rödhake vid ungefär 21 000 Hz. En del av sinnescellerna hos domherren reagerar för upp till 25 000 Hz, hos bofink för ända upp till 27 000 —29 000 Hz.

För de flesta av oss är detta abstrakta tal som inte säger oss någonting. Vill vi få en åskådlig bild av förhållandet mellan svängningstal och tonhöjd måste vi göra klart för oss att en ton som ligger en oktav högre alltid har dubbelt så hög svängningsfrekvens som grundtonen. Mellan 16 och 32 Hz ligger alltså en oktav, men också mellan 10 000 och 20 000 Hz.

Toner på mer än 20 000 Hz kan inte uppfattas annat än vid mycket hög intensitet. Vi kan därför inte tala om någon verklig ultraljudhörsel hos fåglarna. Hos valar och fladdermöss som faktiskt hör ultraljud sträcker sig hörselomfånget upp över 100 000 Hz. Inte ens fåglar som orienterar sig med hjälp av ekolodning — Sydamerikas oljefåglar och de indo-malajiska salanganerna — uppfattar ultraljud.



Bild 4. Hornugglan hör bäst inom sina bytesdjurs frekvensområde.



### Urskillningsförmågan

Ett öras kapacitet bestäms inte endast av de frekvenser som det förmår uppfatta utan också av dess selektivitet, det vill säga förmågan att skilja mellan olika höga toner. Hos däggdjur och fåglar är denna förmåga beroende av tonhöjden. Selektiviteten är oftast störst inom de områden där den är biologiskt mest nödvändig, alltså antingen inom den egna stämmans (människa och många sångfåglar) eller inom bytesdjurets frekvensområde. Uggloras maximala urskillningsförmåga ligger mellan 3 000 och 6 000 Hz, deras egna ljudyttringar rör sig emellertid i regel under 1 000 Hz. Inom det område där selektiviteten är som störst kan människa och sångfågel prestera ungefär detsamma. Båda kan urskilja toner som ligger varandra så nära som 0,5 % av svängningstalet; en ton på 1 000 Hz kan utan vidare skiljas från en annan med en frekvens av 1 005 Hz. Inom den sektion av hörselomfånget där ugglorna är som känsligast lär deras urskillnings-

förmåga vara ännu större; däremot tycks andra undersökta fågelordningar vara människan underlägsna i detta avseende. Förmågan att åtskilja toner inom lägre frekvensområden är genomgående sämre hos fåglarna än hos människan.

### *Absolut gehör — en självklar sak hos fåglarna*

Endast mycket få människor har så kallat absolut gehör, det vill säga förmågan att utan något som helst hjälpmedel fastställa höjden hos en ton. I det fallet är fåglarna oss överlägsna, ty vad som hos oss betraktas som en sällsynt begåvning är hos dem medfött hos alla individer av arten. Därtill kommer att många fåglar också äger ett mycket framstående minne för toner och klanger. Även mycket små tonskillnader kan de minnas i månader. De flesta människor kommer helt till korta på den punkten. Och sedan har fåglarna ytterligare en förvånansvärd färdighet som musikaliskt mindre begåvade människor inte förfogar över: fåglarna är skickliga i att transponera melodier, alltså att föredra dem i en annan tonart, och kan också vid dressyrförsök känna igen en melodi i olika tonarter.

### *Upplösningsförmågan*

Med upplösningsförmåga menar vi det maximala antal toner som fortfarande kan urskiljas som skilda toner under en bestämd tidrymd. Också i denna färdighet är de flesta sångfåglar oss vida överlägsna. Hos bofinken är upplösningsförmågan tio gånger bättre än hos oss. Eller med andra ord: för att vi skall kunna uppskatta alla finesser i bofinkens sång måste vi minska dess hastighet till en tiondedel av den normala.

### *Rikttningsbestämningen*

För att fastställa från vilken riktning ett ljud kommer behöver vi liksom fåglarna båda öronen: de i vänstra och i högra örat ankommande tonvågorna skiljer sig i ankomsttid, intensitet och fas. Hjärnan inregistrerar dessa minimala skiljaktigheter och

räknar ur dem ut från vilken riktning ljudet kommer. Den minsta tidsskillnad som kan utnyttjas är försvinnande liten: 0,00003 sekunder!

Det är klart att denna skillnad blir större och därför också mera användbar ju längre från varandra öronen sitter. Nu är de flesta sångfåglar mycket små och alltså sitter deras öron mycket nära varandra. Skillnaderna i tid och fas kan fåglarna därför svårigen dra nytta av för riktningsbestämning; de är i hög grad hänvisade till skillnaderna i intensitet. Förmodligen har vi här skälet varför de av fåglarnas ljud och sånger som tjänar till att meddela "sändarens" position i regel uppvisar så stora intensitetshopp. Dessutom är metoden att fastställa ljudriktningen på grundval av intensitetsskillnader bäst lämpad för höga frekvensområden. Det är därför inte förvånande att vi just hos de små sångfåglarna finner höga frekvenser på 8 000 Hz och mera.

I sagan räckte en droppe drakblod för att Sigurd Fafnesbane skulle förstå fågelsångens innebörd. Så enkelt är det inte för oss. Vi måste gå den mödosamma — och i lekmannens ögon ofta torra och tråkiga — vägen via naturvetenskaplig analys för att förstå fågelsången.

### *I stället för drakblod: modern elektronik*

Mänsklighetens gamla önskedröm om att kunna förstå fågelrösterna möter man ofta i sagorna. Sigurd Fafnesbanes metod att ta en droppe drakblod på tungan är säkert mycket enkel — bara man väl har besegrat draken. Men för oss nutidsmänniskor är då det stora problemet: var skall vi få tag i draken?

I stället för drakblod använder vi oss av den moderna tekniken (som för mången lärd humanist faktiskt framstår som vår tids drake) och begagnar bandspelare, mikrofoner, ljudspektrografer och oscillografer av högsta kvalitet. Innan sådan apparatur stod till förfogande kunde man knappast genomföra meningsfulla och vetenskapligt värdefulla undersökningar över fågelsången.

## *Mycket väsen för en liten sparv — alltför mycket?*

Allt slags grundforskning måste ständigt och jämt värja sig mot lekmannens påståenden om att sådana undersökningar inte har någon praktisk nytta med sig. Denna kortsynta uppfattning behöver vi väl knappast bemöta här, eftersom vi har anledning att förmoda att folk som inte har något till övers för annat än vad de kallar "nyttoforskning" inte heller läser den här lilla boken. Två skäl för att studera fågelsången skall dock anföras.

För det första spelar ljudyttringarna en stor roll i fåglarnas liv; vi skulle aldrig kunna lära oss att förstå fågeln om vi inte kände dess läten och sång och den biologiska betydelse de har.

För det andra är denna forskning av stor vikt även för vår förståelse av oss själva som människor. Människan skulle inte vara människa utan språket; utan språket hade hon inga traditioner i mänsklig bemärkelse, ingen kultur och ingen civilisation. Att människan härstammar från djuren är för oss ingen trosats utan ett bevisat faktum. Även till så typiskt mänskliga attribut som språket söker vi därför efter rötterna, efter förutsättningar och jämförliga utvecklingsparalleller inom djurvärlden.

## *Förutsättningar för en röstanalys*

Lika gammalt som intresset är för fågelsången, lika ungt är det vetenskapliga studiet av ämnet. Orsakerna har vi nämnt. De ligger uteslutande i metodiken, inte alls i något bristande intresse hos zoologerna.

Vårt öra är högst bristfälligt som mätinstrument för fågelsång. De flesta människor har inget absolut gehör, en fågelsång kan förefalla dem högre när djuret sjunger snabbare, lägre när tempot avtar. Förhöjd ljudstyrka kan förefalla som ökad tonhöjd. Vår upplösningsförmåga är otillräcklig, vårt minne för intervaller, tonhöjder med mera är för dåligt och otillförlitligt för att möjliggöra en pålitlig jämförelse.

Fågelvänner söker ständigt återge sång och rop och andra läten med hjälp av noter, stavelser eller tecken. För en exakt analys har dessa beskrivningar inget värde. Den genom övertoner

erhållna klangfärgen låter sig lika litet återges i noter som de i många sånger förekommande ytterst små tonsteg som är långt mindre än de "halvtoner" som är det minsta vi kan återge i vår notskrift. Ännu olämpligare är återgivningen i bokstäver som inte säger något om tonhöjden. För många ljud har vårt språk inte någon som helst motsvarighet, och dessutom är vi präglade av språket och försöker dra paralleller. Den som kan härma fågelröster borde någon gång be en utländsk fågelkännare att imitera sången hos en bestämd fågelart. Hur olika de två specialisterna återger en och samma fågel kommer att slå även en omusikalisk människa med häpnad.

Ännu mer iögonenfallande blir skillnaden om man jämför tolkningen med hjälp av stavelser i fågelböcker på olika språk. Som exempel kan nämnas gulsparvens tämligen enkla sång. I svenska fågelböcker återges den gärna som "en-två-tre-fyr-fem-sex-sjuu . . ." (fast åtskilliga gulsparvar "räknar" till både tio och tolv eller bara till sex). På tyska återges sången vanligen med

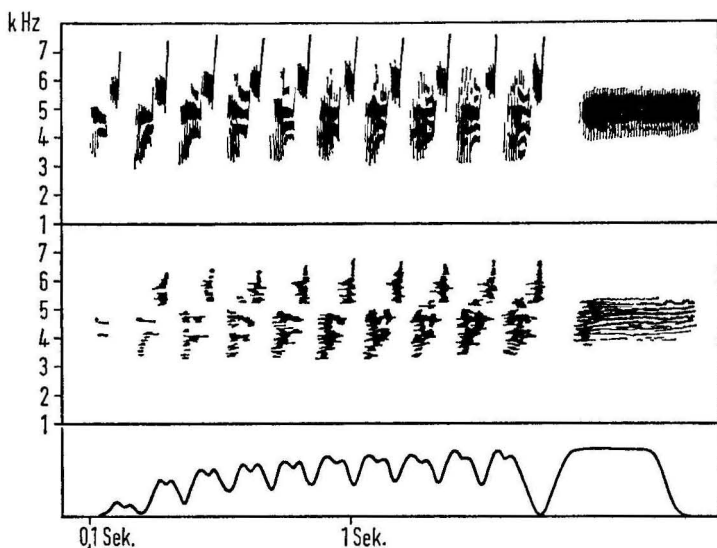


Bild 5. En gulsparvs sångstrof. Överst: Ljudspektrogram. I mitten: Spektrogram i en annan inställning. Underst: Ljudstyrkekurva. (Efter Thielcke.)

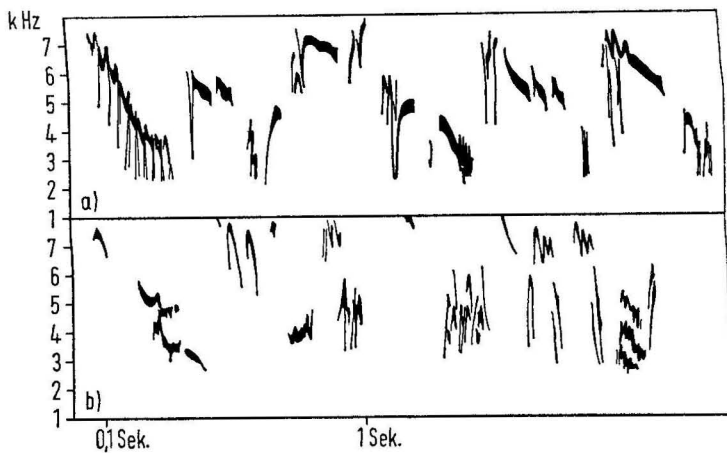


Bild 6. Ljudspektrogram över strofer hos respektive järnsparv (överst) och klippspärv (underst). Några delar av klippspärvens sång når högre än 8 kHz. (Efter Thielcke.)

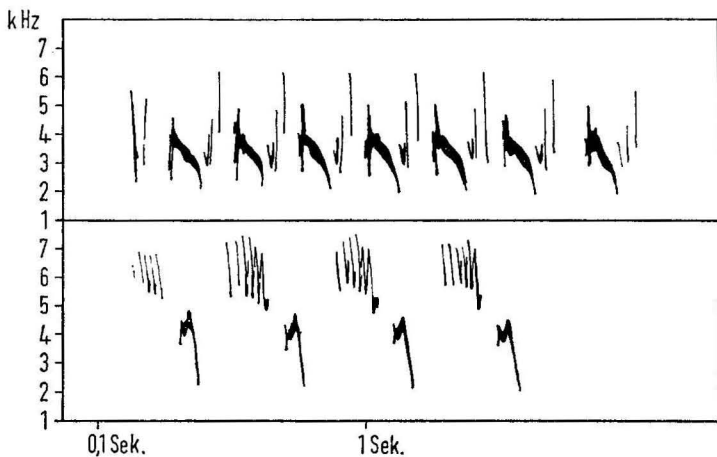


Bild 7. Ljudspektrogram över stroferna från två olika kärrmesar. (Efter Thielcke.)

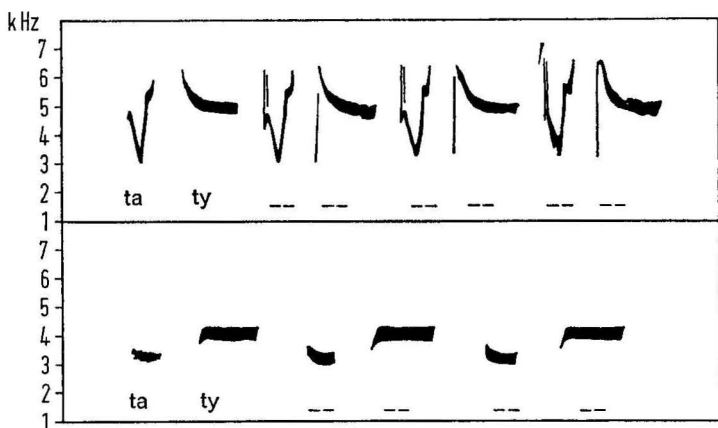


Bild 8. Svartmesens och talgoxens "brandkårssignaler" tycks likna varandra, men ljudspektrogrammet visar hur olika de i själva verket är. (Efter Thielcke.)

"wie wie wie hab' ich dich lii-eb", och på engelska som "little bit of bread and no chee-ese . . ."

Även om vi kombinerar tolkningar i noter, bokstäver och tecken och därtill också beskriver de estetiska kvaliteterna i sången hos en bestämd fågel, så kan vi på sin höjd karakterisera fågelarten, och i besvärliga fall är dessa metoder otillräckliga även till det ändamålet.

Ljudbandet är ett ojämförligt mycket bättre upplagringsställe än vårt minne. Men det räcker ändå inte på långt när till. För att komma till ett tillförlitligt resultat måste man använda komplicerade elektroniska apparater som spektrografer, oscillografer och ljudstyrkeskrivare. De översätter den flyktiga klangen till en bestående optisk bild som kan göras till föremål för allsidiga värderingar, jämförelser och statistiska bearbetningar.

Det så kallade ljudspektrogrammet (bild 5–8, 10, 12, 14–15) erbjuder en entydig bild som inte kan missförstås. Av spektrogrammet framgår tydligt tidsintervallerna mellan de enskilda elementen, och spektrografen är också relativt oemottaglig för störningar av andra ovidkommande ljud, något som knappast

kan undvikas vid bandupptagningar. Ljudspektrogrammet har därför blivit det viktigaste verktyget för analys av fågelröster.

Vad kan vi då utläsa ur ett sådant ljudspektrogram? Vi kan få ett exakt mått på tids- och frekvensstrukturen hos de enskilda ljuden och stroferna. Vi kan fastställa det exakta antalet element i även de snabbaste drillar och i klanger som består av flera samtidigt sjungna stavelser. På ett ljudspektrogram går vi inte miste om någonting och blir inte heller så lätt förda bakom ljuset av likheter som inte är annat än skenbara.

En övad person som betraktar spektrogrammet över en för honom okänd sång kan visserligen inte höra den "för sitt inre öra" men kan dock göra sig en god föreställning om dess uppbyggnad.

Men en nackdel vidlåder ljudspektrogrammet: svagare övertoner framträder i regel inte. Är det nödvändigt att mäta de svaga övertonerna kan man fastställa den exakta tonhöjden med en oscillograf. Absolut och relativ ljudstyrka låter sig inte alls eller bara bristfälligt bestämmas genom spektrogrammet. Men dessa frågor är dock av underordnad betydelse, allra helst som de ändå inte kan bli entydigt besvarade på grund av de växlande upptagningsförhållandena ute på fältet.



# Vad är inlärt, vad är medfött?

## *Kaspar Hauser-försöket*

År 1833 dog i Tyskland en man vid namn Kaspar Hauser som enligt vad man uppgav skulle ha vuxit upp i ett mörkt rum utan någon som helst kontakt med omvärlden och utan att någonsin ha lärt känna en människa. Denne Kaspar Hauser väckte på sin tid stor uppståndelse och fallet undersöktes och beskrevs av kriminalisten Anselm Feuerbach. Namnet Kaspar Hauser lever kvar i en för den moderna beteendeforskningen mycket viktig försöksmetod med vilken man prövar vilka egenskaper hos ett djur som är medfödda och vilka som är inlärdade. (Denna försöksteknik grundlades så vitt jag vet av kejsar Friedrich II von Hohenstaufen [1212—1250]; han lät barn växa upp "utan att man någonsin pratade eller skojade med dem".) Vi kan inte här gå in på den principiella problematiken omkring begrepps-paret "medfött-inlärt" och mycket måste därför framställas i en förenklad form.

När vi skall låta fåglar växa upp i Kaspar Hauser-försök måste vi eliminera ett inlärande redan i ägget och under de allra första levnadsdagarna; vi måste alltså börja så tidigt som någonsin är möjligt med isoleringen. Bäst är om det lyckas oss att ruva fram fågeln på konstlad väg. Det är i allmänhet inte alls svårt. Mera problematiskt är matandet under de allra första dagarna efter kläckningen.

Vi kan göra följande indelning:

Kaspar Hauser av nollte ordningen: en isolerat uppfödd fågel som berövats hörseln.

Kaspar Hauser av första ordningen: en i ljudisolerad kammar och fullkomlig ensamhet uppfödd fågel med normal hörsel.

Kaspar Hauser av andra ordningen: en fågel som växer upp tillsammans med oerfarna artfränder; vi kan också tala om "grupp-Hauser".

Kaspar Hauser av tredje ordningen: en fågel som visserligen hålls isolerad från erfarna artfränder men som kan höra sången från andra fågelarter.

### *Vad lär vi av Kaspar Hauser-försöken?*

Först ett påpekande: i det här kapitlet måste vi ibland generalisera kraftigare än vad som rättfärdigas av antalet hittills utförda försök. Man har fram till idag inte hunnit grundligt studera mer än förhållandevis få arter och har därvid funnit betydande olikheter även hos närbesläktade arter.

Som regel har tills vidare uppställts: samtliga ljudyttringar hos fåglar som inte tillhör sparvfåglar och papegojfåglar är medfödda.

Hos hittills undersökta sparvfåglar är ropen med få undantag medfödda, likaså ungdomssången.

Ornitologen Thielcke påvisar den stora svårigheten att fastställa att ett rop *inte* är medfött. Han liksom paret Messmer födde upp koltrastar i isolering. Dessa fåglar lät aldrig höra det för dem annars ytterligt karakteristiska "tjink-tjink". Den närmast till hands liggande slutsatsen hade varit att detta rop inte är medfött hos koltrastarna utan att de måste lära sig det. Förmodligen är detta ett felslut. Koltrastarna utstöter detta rop när de råkar i största upphetsning — och det är en situation som de högst sällan upplever i fångenskap.

Däremot är det så kallade regnropet hos bofinken och det för större avstånd avsedda lockropet ("djy") hos domherren säkert inte medfödda; dessa rop måste inläras. Båda fåglarna har emellertid en medfödd kännedom om dessa lätens ungefärliga struktur. Hos domherren måste ropet till exempel vara enstavigt och flöjtande.

## Lära eller mogna?

Ungdomssångens karakteristiska och arttypiska form synes alltid vara medfödd; även koltrastar och domherrar i Kaspar Hauser-experiment av nollte ordningen exekverar den på ett för arten specifikt sätt. Men detta innebär inte att de inte kan lära mer. Ett mycket stort antal fåglar lär faktiskt anmärkningsvärt mycket i sin ungdomssång, och hos bofinken förekommer till och med imitationer i ungdomssången trots att fågeln aldrig blandar in sådana i motifsången. Många fåglar låter höra ungdomssången för första gången på ett mycket tidigt stadium: hos sångare (*Sylvia*), taltrast, koltrast, bofink och kråkfåglar hör man denna sångform redan från ännu ej utflugna ungfåglar. Ofta förändras ungdomssången ganska starkt under de första levnadsveckorna. Är detta ett säkert tecken på inlärande?

Det kan röra sig om inlärande, men inte i samtliga fall: också beteenden kan mogna, utveckla sig stegvis liksom en vinge eller ett ben. Till det yttre är det dock så stor likhet mellan mognad och inlärande att vi oftast först genom experiment kan avgöra vilket det är fråga om. Berömda är de försök som gjorts för att fastställa om fåglarna måste lära sig flygkonsten eller om den är medfödd.

Man placerade duvungar i rör av lergods där de inte hade någon möjlighet att öva sig i vingarnas bruk. Först när deras jämnåriga kullsyskon redan var fulländade i luften lät man dem flyga för första gången. Och vad hände? "Lerrörsduvorna" flög (vad koordineringen av rörelserna beträffade) precis lika bra som sina syskon som fått övning. En fågel behöver alltså inte lära sig att flyga. Vid tillräcklig mognad *kan* den flyga. Detta jävar alltså alla de sagor som man så gärna berättar för barn och där det alltid talas om hur fågelföräldrarna lär sina små att flyga. (Att inte heller människobarn behöver lära sig att gå kan kärleksfulla föräldrar naturligtvis aldrig tro. Och ändå förhåller det sig på det viset, även om det i människans fall inte bevisats genom precis Kaspar Hauser-försök.)

Men vid flygning liksom vid gående är dock inte allt en fråga om mognad. Fågeln måste också lära sig åtskilligt: att utnyttja

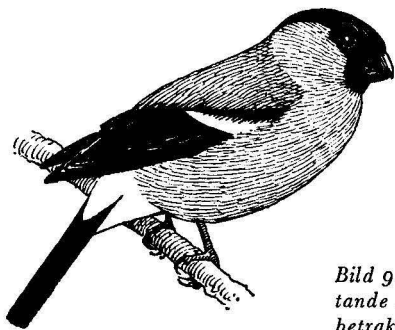
uppvindar, att landa på en sittplats och andra flygtekniska specialiteter. Men detta är bara obetydligheter. Flygandets egentliga rörelsemönster behöver ingen fågel lära sig, det är medfött.

När det gäller motivsången kan vi inte ställa upp några allmängiltiga regler. Vi måste undersöka varje art för sig och bestämma vad som är medfött och vad som är inlärt. Vi ska ta upp några exempel i det följande.

# Motivsången

## *Den traditionsbundne domherren*

Unga domherrar har mycket lätt att lära melodier som man visslar för dem och blir mycket skickliga i återgivandet. I motsats till många goda imitatörer i fågelvärlden blandar de inte oupphörligen upp en inlärd melodi med delar av den egna sången. Den som gör sig mödan att lyssna till domherrar som vuxit upp i frihet i olika trakter kommer att konstatera — såvitt han är någorlunda musikalisk — att de sjunger ganska olika allt efter sin extraktion. Inte desto mindre är det alltid fråga om en omisskännlig domherresång. Beteendeforskaren Nicolai vid Max



*Bild 9. Domherren lär sin sång uteslutande av fadern eller av den som han betraktar som sin far — det kan också vara en kanariefågel.*

Planck-universitetet för etologi i Seewiesen i Bayern, som har undersökt denna företeelse ingående, skriver så här :

”... Framförandets knarrande-visslande karaktär och tendensen till att låta bestämda motiv följa på varandra i en bestämd ordningsföljd är gemensam för dem alla. Detta grundschema är medfött, som också Heinroth redan konstaterat, och med dess hjälp åstadkommer faktiskt också fåglar som uppfötts i isolering en typisk domherresång.”

Dessa fakta är i och för sig inte särskilt märkliga. Vi känner liknande förhållanden hos andra fågelarter. Det anmärkningsvärda med domherren är att han lär sig sången av sin far. Det avgörande är inte ett redan förefintligt medfött sångschema som inte tillåter andra tillskott än sådana som passar in i mönstret eller åtminstone har en artliknande anstrykning; det avgörande är den sociala bindningen till fadern.

Domherrarna vet inte från början hur deras föräldrar ser ut; ungarna lär sig känna igen föräldrarnas utseende under en speciellt känslig period medan de ligger i boet. Denna speciella form av inlärning kallar man prägling; den kan vara av växlande styrka och påverka olika sektioner av det sociala livet. I extrema fall koncentrerar fågeln hela sitt sociala beteende uteslutande på den art på vilken den präglats. Så långt går inte präglingen hos domherren. En på människa präglad domherre — en som alltså under den känsliga perioden lärt känna en människa i stället för sina föräldrar — kommer ändå att para sig med en domherrehona. Sin sång lär han däremot bara av fadern eller av den som han uppfattar som sin far, även om han hela tiden kan höra den egna artens sång.

Nicolai lät en kanariefågelhona fostra upp en åtta dagar gammal domherre som var den enda överlevande efter en nötskrikas ”visit” i domherreboet. Fast den unge domherren inte var ensam med sin fostermor i mera än tre veckor och sedan kom i sällskap

*Plansch 3. En ung svarthakad buskskvätta lyssnar på sin faders subsång. Sångarens näbb hålls i regel slutet, det är bara strupen som skälver. (Foto Linsenmair.)*







med andra domherrar koncentrerade han hela sitt intresse på den enda kanariefågelhanen i voljären och lärde sig hans sång så väl att man inte kunde urskilja vad som var förebild och imitation. "Överensstämmelsen gick så långt att det inte bara var höjd och klangfärg hos de enskilda sångpartierna som var till förväxling lika utan också deras längd och inbördes ordningsföljd. När de två fåglarna började sjunga samtidigt utan inbördes påverkan, vilket senare ofta inträffade, så var det utomordentligt verkningsfullt att höra hur båda, efter en inledande lång drill, på bråkdelen av en sekund växlade över från det ena motivet till det andra."

En av sönerna till denne domherre skänktes bort till en fågelvän och fem år senare fick Nicolai tillbaka ett barnbarnsbarn till sin Blågul, som han efter färgen på fotringen kallat den domherre som introducerat kanariefågelsång i familjen. "Och när denne nye hane sjöng för första gången ljöd åter stroferna från den kanariefågelshane som Blågul för fem år sedan utsett till faderssubstitut på sångens område och på vilken han koncentrerat sina studier."

Domherrehonorna står långt efter hanarna i sin sångliga utveckling; det är intressant att konstatera att de efter sin "förlovning" alltid lär delar av "fästmannens" sång som tillägg till vad de redan lärt av sin far. Det märks naturligtvis mest när antingen fadern eller brudgummen sjunger en icke artegen sång.

Nicolai kunde aldrig finna att ungfågeln lärde motiv av modern. Det förklarar han så att honorna knappast sjunger alls under och efter ruvningen. Sångtraditionerna hos domherren upprätthålls uteslutande av de manliga familjemedlemmarna.

*Plansch 4. Koltrasten sjunger medan honan ruvar — ett tecken på att allt är lugnt. Närmar sig en fiende tystnar fågeln eller flyger förbi boet under högljudda protester. (Foto Schrempp.)*

## Törnskatan — vet litet — lär mycket

Hos törnskatan är det bara ungdomssången som är medfödd. Motivsången måste däremot inläras och består av många olika imiterade strofer med sammanbindande kvitter. Kaspar Hauser-törnskator använder ungdomssången även som motivsång. Men så snart de blir i tillfälle att höra andra fåglar tar de upp deras sång eller åtminstone delar av den i sin repertoar. I naturen spelar säkert också fadern en betydande roll som läromästare; om detta vet vi dock hittills ingenting bestämt.

## Bofinken lär ”målmedvetet”

Bofinkens sång är den som vi vet ojämförligt mest om. Bofinkarna ”känner” grundschemat till sin sång som är beskaffad på följande sätt: sången varar ungefär två och en halv sekund, elementen är nästan konstanta till antalet och har typisk bofinks-karaktär. Däremot stämmer i regel inte tonhöjden hos Kaspar Hauser-fåglar (den är i regel för låg). De olika elementen är

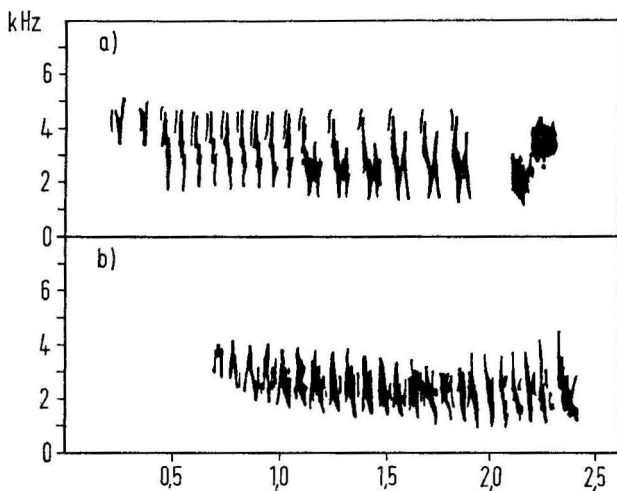


Bild 10. Ljudspektrogram över en vild (a) och en i ensamhet och ljudisolering uppfödd bofink (b); vertikalaxeln kHz, horisontalaxeln sek. (Efter Thorpe.)

också relativt likformiga hos sådana bofinkar och saknar finare detaljer (bild 10). Håller man flera Kaspar Hauser-bofinkar finner man att sångerna visserligen är lika till sin grundprincip men att de dock skiljer sig mycket i detaljerna. Om vi jämför Kaspar Hauser av första ordningen med "grupp-Hauser" så konstaterar vi att sångerna hos de senare efter en tid inte bara blivit mer lika sinsemellan utan också att de kommer allt närmare den arttypiska sången. Skälet är att fåglarna lär "målmedvetet". Varje Kaspar Hauser-fågel som växer upp i fullständig ensamhet sjunger en sång med individuella drag, och det gör också "grupp-Hauser" till en början. Småningom blir dessa senare dock samstämda, men inte därigenom att de föredrar den mest högljudda eller flitigast sjungande kollegans sång, utan därigenom att alla övertar från alla det mest bofinkstypiska i respektive sång.

Till samma grupp som bofinken hör i det här sammanhanget koltrasten, som också känner en rad detaljer av sin sång men som inte kan kombinera dem på samma sätt som sina fritt levande artfränder. Inte desto mindre är sången hos en Kaspar Hauser-koltrast av första ordningen av omisskännlig koltrastkaraktär. Den är visserligen alltid motivfattigare, men en viss bredd i repertoaren erhåller fågeln genom att koppla ihop motiv, vilket också hans fria artfrände gör. Intressant är att Kaspar Hauser-koltrastar föredrar långdragna element, något som de vilda koltrastarna knappast alls använder sig av.

### *Törnsångaren — kan alltsammans från början*

Zoologen Sauer har speciellt studerat törnsångaren. Hos törnsångaren är också motivsången medfödd — förutom ungdomsång och samtliga rop. Visserligen kan även törnsångaren lära, men den arttypiska sången hos en Kaspar Hauser-törnsångare av första ordningen kan inte av ett mänskligt öra skiljas från sången hos en i frihet uppvuxen artfrände.

Poulsen fann att den typiska artsången är medfödd även hos kanariefågeln; dock lär just kanariefågeln utomordentligt mycket om den får möjlighet till det. Hos den speciellt som sångare

uppfödda kanariefågeln finns det därför med all säkerhet inte längre kvar mycket som har med den ursprungliga artsången att göra, eftersom uppfödarna alltid låter fågeln höra en försångare.

Motivsången hos följande arter lär vara medfödd (noggranna analyser saknas dock fortfarande och kontroller skulle vara mycket önskvärda): ladusvala, backsvala, gårdsmyg, dubbeltrast, taltrast, trädgårdsträdskrypare, trädpiplärka, gräshoppsångare och gransångare.

Speciellt vad gransångaren beträffar stämmer dessa påståenden inte överens med mina egna iakttagelser. Jag har fött upp gransångare från det att de var ungefär sex dagar gamla, men de producerade en sång som inte var arttypisk vare sig till tonhöjd eller rytm. Enligt mina erfarenheter (som på grund av bristfällig ljudisolering inte är helt oangripliga) är däremot sången medfödd även hos brandkronad kungsfågel och svarthakad buskskvätta.

Av dessa exempel har vi sett att inläringen är av mycket olika omfattning från art till art. Vi skall nu ta upp några allmänna problem i samband med inläring.

### *Förutsättningar för inläring*

En fågel måste höra vad han skall lära sig. En förutsättning som kan tyckas högst trivial, men bara experiment kan visa om den verkligen existerar. Vi har redan behandlat detta problem i korthet och kommit till ett positivt svar: fåglarna hör sin och sina artfränders sång i alla dess detaljer.

Lika viktigt är givetvis att fågeln också minns vad den hört. Många fåglar har i det avseendet ett utmärkt minne: hos till exempel koltrasten kan det gå månader mellan avlyssnandet av en bestämd strof och det första återgivandet. Också toner som ligger bara en halvton från varandra känner många försöksdjur igen efter månader vid dressyrförsök och reagerar på rätt sätt för dem. Ett mycket stort antal fågelarter minns sina inlärdas strofer oförändrade genom åren, fast de flesta arter bara sjunger denna sång under en kort tid varje år.



Bild 11. Härfågel.

Hos de härmande fåglarna, framför allt hos papegojor, har man iakttagit alldeles utomordentliga minnesprestationer. Zoologen Otto Koehler berättar hur han i flera veckors tid jämt och ständigt upprepade de tyska räkneorden *eins, zwei, drei* för en gråpapegoja men sedan gav upp sina bemödanden därför att fågeln inte visade minsta spår av intresse. Två år senare lät papegojan plötsligt höra *eins, zwei, drei* i ett uttal och ett tonfall som omiskännligt var lärarens.

Och Koehler berättar också ett annat liknande fall. Medan Hitlers "tusenåriga rike" fortfarande existerade skaffade sig Koehler en papegoja. Den förutvarande ägaren berättade vid överlämnandet att han hade försökt lära fågeln den då tidsenliga nazisthälsningen men utan framgång. Efter tre år hos professor Koehler yttrade papegojan med sin tidigare ägares röst en enda gång och aldrig mera *Heil Hitler*, ord som den med all säkerhet inte hört under de tre gångna åren.

Det papegojor har lärt använder de ofta bara i vissa bestämda situationer, och man kan inte sällan mycket noga bestämma tidpunkten för inlärandet. Därigenom blir deras goda minne särskilt påfallande för oss. Friherre von Lucanus höll en gråpapegoja tillsammans med en härfågel som kallades *Höpfchen* (det tyska namnet för härfågel är *Wiedehopf*) och som bara levde en kort tid. Efter nio (9!) år fick papegojan för första gången syn på en härfågel igen och hälsade den genast med *Höpfchen*; under alla de gångna åren hade den aldrig någonsin använt detta ord. Även i de båda fall som Koehler skildrar har papegojorna

kanske handlat i enlighet med situationen utan att människorna i deras omgivning märkte det, det vill säga att de varit i någon situation liknande den då de på sin tid lärde ifrågavarande ord.

Till vårt ständiga förtret är minne och glömska de två sidorna på en och samma medalj. Hur är det hos fåglarna med glömskan?

Den som uppmärksam lyssnar till några närboende koltrast-hanar hör inte sällan att ett bestämt motiv och ibland också bara ett ensamt element är "inne" för en tid för att sedan snart åter råka i glömska. Också många imitatörer bland fåglarna — buskskvättan brukar alltid anföras som exempel — lär snart glömma lånegods som införlivats med den egna sången om de inte har tillfälle att ständigt höra förebilden. Naturligtvis kunde man invända att glömskan kan vara skenbar, att fågeln i själva verket inte längre har någon lust att sjunga motivet i fråga. Med hjälp av foderdressyr kan vi emellertid fullt övertygande visa att toner och melodier kan falla i fullständig glömska. Men härvidlag råder inte bara mellan art och art utan också mellan individ och individ mycket stora skiljaktigheter, som vad en och samma melodi beträffar kan sträcka sig från några få timmar upp till många månader.

Försiktighet är i varje fall på sin plats när man vill bedöma och jämföra minnesprestationer. Liksom hos oss människor beror det också hos fågeln på ögonblickets situation och sinnestämning om individen vill lära eller inte. Först efter ett experiment med ett mycket stort antal försök — och något sådant föreligger ännu inte — kan man få fram resultat på vilka man kan bygga säkra utsagor.

### *Det skall krökas i tid . . .*

Det finns knappast någon fågel som lär lika mycket och lika bra hela livet igenom — det är med fåglarna precis som med oss i det fallet.

Hos fåglarna är inlärningsfaserna oftast relativt begränsade i tiden. Vi vet ännu inte med säkerhet vilka faktorer som är bestämmande i det här sammanhanget, men utan tvivel spelar

hormonmekanismer en framträdande roll. Dessutom måste fåglar befinna sig i en bestämd sinnesstämning för att kunna lära, och därigenom blir den tid då de över huvud taget absorberar något ännu mera begränsad. Hos domherren till exempel känner man igen "lärstämningen" på att fågeln intar en karakteristisk lyssnande ställning. Även hos koltrasten förekommer ibland en sådan position av vilken den initierade kan se att nu lär fågeln.

Det har gjorts försök med unga koltrastar där man spelade upp en rad melodier i en bestämd tidsföljd så att djuren under en viss tidsperiod fick höra en och samma melodi upprepade gånger. Därefter undersökte man vilka melodier de lärt något av. Resultat: koltrastar börjar lära sig sångfragment omkring trettionde dygnet efter kläckningen. Visserligen kan de bara några få dagar efter kläckningen dresseras på olika visslingar och melodier — de skiljer dem från andra och svarar med att gapa — men de tar aldrig i sin sång upp ett motiv som de hört tidigare än den tjugo-åttonde levnadsdagen.

Att alla fågelarter som helt eller delvis måste lära in sin motivsång absorberar det mesta under de första levnadsåren tycks vara en generell regel. Hos fåglar som företrädesvis eller uteslutande tar efter fadern är lärotiden inskränkt till den korta perioden fram till att ungfågeln blir självständig. Hos många arter, bland andra bofinken, avlyssnar sedan ungfågeln under följande vår hos sina revirgrannar sångens slutliga finesser och dialekter.

Bofinken lär endast under de tretton första månaderna av sitt liv. Därefter förblir hans sång praktiskt taget oförändrad till livets slut. Andra fågelarter fortsätter att lära hela livet igenom, antingen genom nykombinationer av redan kända sånger eller genom härmning. Kanariefåglar och sannolikt också koltrastar lär helst medan vintersången pågår, imitatörer som törnskatan och buskskvättan företrädesvis under våren.

Hos fåglar vilkas sång varken tjänar revirförsvaret eller spelar någon större roll vid uppvakningen (till exempel kråkfågeln) finner vi inga tydliga lärofasen.

## *Hur ofta måste det upprepas?*

*Repetitio est mater studiorum* lyder en sats med vilken lärare sedan gammalt brukar plåga alla som skall till att börja läsa latin. "Bara genom upprepning kan man lära" lyder i fri översättning denna sats som tycks ha sin tillämpning även på fåglar. Hur ofta en befjädrad nybörjare måste höra en sång ute i naturen för att lära sig den, det vet vi ännu inte säkert. En koltrasthona lärde under sin första vår en amerikansk skogstrasts strof efter att ha fått den uppspelad för sig endast tolv gånger i tät följd. Vad fem veckor gamla koltrastar beträffar låg den undre gränsen vid trettio uppspelningar. Paret Thielcke som gjorde de här försöken måste dock spela upp motivet åtskilligt fler gånger för många fågelindivider för att få dem att lära sig det. Sådana försök är för övrigt ganska besvärliga; man kan nämligen inte se på fågeln om han befinner sig i den rätta sinnestämningen och över huvud hör på. Även hos sådana arter som har en utpräglad lyssnarställning vet man åtminstone inte *innan* man börjar uppspelningen om fågeln är upplagd för att lära. Tyvärr förfogar beteendeforskaren inte heller över de maktmedel som står läraren till buds i skolan: han kan inte hota med dåliga betyg.

Det kan här vara av intresse att nämna några tillfälliga iakttagelser av fåglar som gärna imiterar, framför allt sådana som härmar den mänskliga rösten. Man känner exempelvis en rad fall när fågeln har återgivit fullständiga ord och satser efter att bara ha hört dem en enda gång. Ett av de mest kända exemplen berättas av Konrad Lorenz, en av beteendeforskningens grundläggare. Han ägde en kråka som en dag kom med en bruten baktå och berättade hur olyckan hade gått till: "Vi fick'na i saxen." I detta och liknande fall som man hör berättas om har djuren varit ytterst upprörda och tydligen därför särskilt uppmärksamma. Annars behöver också mycket språkbegåvade fåglar mycket lång tid för att lära sig imitera den mänskliga rösten — som i regel är helt olik den egna ljudrepertoaren.



## Original och kopia — till förväxling lika

Vi vet sedan länge att goda imitörer i fågelvärlden presterar sångkopior som är till förväxling lika originalen. Dialekten kvarstår genom långa tider. Fåglar som måste lära sig hela sin motifsång bibehåller dess arttypiska särprägel genom flera generationer och inför bara obetydliga förändringar (som är övergående som modenycker).

Hur exakt en fågel imiterar kan vi inte pröva annat än med objektiva metoder. Vårt eget gehör och vårt eget minne får vi inte lita till i det fallet. Vetenskapligt oantastliga undersökningar har hittills inte utförts på mer än några få arter. De visar genomgående en långtgående överensstämmelse mellan hört och lärt (bild 12).

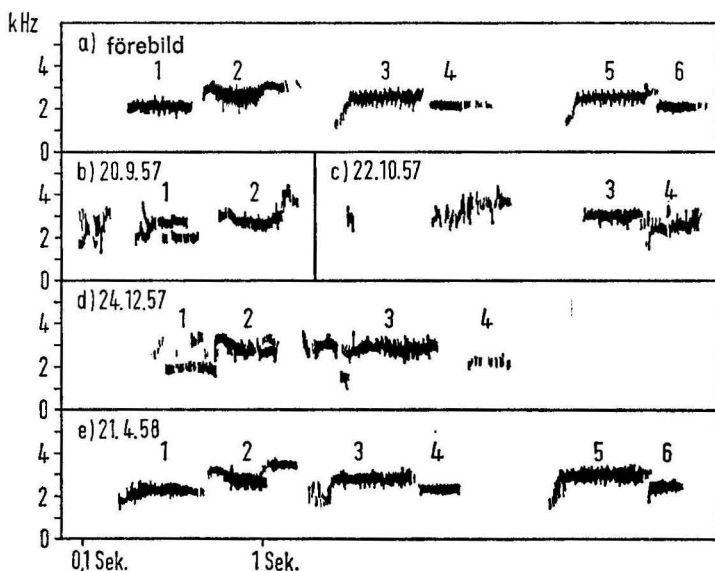


Bild 12. Ljudspektrogram över en koltraststrof som en i maj född koltrast fick uppspelad för sig i juni samma år (a); de första med förebilden överensstämmande motiven hos den unga koltrasten i september och oktober (b + c); elementen 1, 2 och 3, 4 första gången sjungna tillsammans (d); det med förebilden närmast överensstämmande framförandet under motivsångsperioden (e). (Efter Thielcke.)

## *Kan döva fåglar sjunga?*

Vi har gång på gång talat om "medfött", nu måste vi fråga oss hur en sång över huvud taget kan vara medfödd. Principiellt kan man tänka sig två sätt:

1. Fågeln är född med en nedärvd "kopplingsplan" som sörjer för den i rummet och tiden riktiga innervationen av de vid ljudyttringen deltagande musklerna.

2. Fågeln är född med en bestämd "föreställning" och riktar genom övning in den egna sången till överensstämmelse med denna ärvda förebild.

Vilken av dessa möjligheter som det faktiskt är fråga om är inte lätt att fastställa eftersom vi här stöter på stora försökstekniska svårigheter. Vårt vetande är därför fortfarande torftigt, men några upplysande experiment har dock genomförts. Så har det visat sig att när det gäller enkla medfödda rop är ingen hörselkontroll nödvändig; också hos fåglar som experimentellt berövats hörseln utvecklas dessa rop och bibehålls livet ut. Uppenbarligen är det här fråga om ett förverkligande av alternativ ett, ty en fågel som inte hör kan givetvis inte heller korrigeras sina ljudyttringar.

Helt annorlunda förhåller det sig med de ljud som liksom domherrens flöjtande lockrop "dju" måste inläras. När fågeln förlorat hörseln kan de förändras så kraftigt att man inte längre känner igen dem som domherrerop.

Här kan vi peka på en parallell från vår egen mänskliga erfarenhet. Vi vet alla hur snabbt språket luckras upp och blir svår-förståeligt hos en människa som blir döv i vuxen ålder. Vi människor är ju beroende av att fortlöpande kunna kontrollera vårt tal genom hörseln. Varken den genom tidigare övning erhållna "kopplingsplanen" eller vår föreställning om språket räcker till för att vi skall uttala och betona orden riktigt. Vi står här — för att tala cybernetikens språk — inför en självreglerande krets, och en sådan kan inte existera utan återkoppling. Dövstumma människor är alltså stumma bara därför att de sedan tidigaste barn- domen inte har kunnat höra: det är återkopplingen som saknas.

För övrigt måste inte heller vi människor lära alla ljud — dövstumma barn jollrar eller skriker precis som normala barn.

Om fåglar mister hörseln på ett mycket tidigt stadium har det knappast något inflytande på sångaktiviteten, de sjunger lika mycket och lika högt som normala djur. Men däremot påverkas sångens kvalitet, åtminstone vad det gäller komplicerade sånger vilkas grundschema visserligen är medfött men vilka normalt kompletteras genom imitation eller nykombination. Så visade det sig att unga koltrastar presterade en gäll sång och ofta också felaktiga tonhöjder. Intressant är iakttagelsen att de döva koltrastarna började sjunga tidigare på dagen än de normala fåglar som de levde tillsammans med — och även tystnade tidigare på kvällen.

De döva koltrastarnas sång var dock fortfarande igenkännlig som artens sång, och samma förhållande konstaterades vad beträffar döva domherrar. Ett medfött arbetsschema är således mycket viktigt för den ljudframbringande apparaten.

Ännu en lärdom kan vi utvinna ur studiet av döva fåglar. Som redan sagts sjunger döva fåglar precis lika mycket som normala — det är bara svarssångerna och svarsropen som bortfaller. Av detta liksom av experimentellt totaliserade fåglars beteenden kan vi sluta oss till att huvudparten av sången inte utlöses av yttre faktorer som sol och regn, temperatur eller närvaron av artfränder, utan av inre faktorer, till exempel hormoner.

Föreställningen om den eftersträvade prestationen är lika viktig för inlärandet hos fåglarna som hos skolbarn. Varje fågelvän som har hållit imiterande fåglar vet att det är mycket sällan en svår imitation lyckas helt redan vid första försöket. Ofta behöver fågeln regelrätta övningar och uppnår först så småningom en perfekt imitation — utan att han därför måste ha hört originalet ännu en gång.

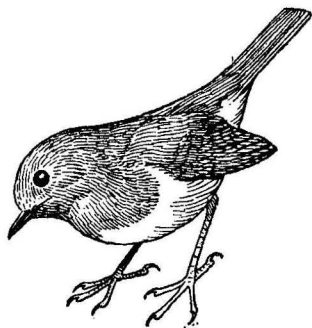
Också här måste vi akta oss för en förväxling mellan en mognadsprocess och vad som ser ut att vara ett successivt inlärande. Det finns flera fall relaterade där en övning tydligen inte var nödvändig och där fågeln presterade en originaltrogen kopia redan första gången. Om professor Koehlers papegojor har vi

redan berättat. Kanske de i alla fall övade utan att man lade märke till det? Å andra sidan kan röstapparaten hos ungfåglar fortfarande vara ofullständigt utvecklad så att den kopia som förefaller oss vittna om bättre "skolning" i själva verket endast är resultatet av "tekniska", det vill säga anatomiska, förbättringar i ljudframställningen. En dirigent kan ha en fulländat utformad symfoni i huvudet, men utan orkester kan han inte förverkliga sin idé.

Vårt mänskliga språk förändrar sig med tilltagande ålder och växande erfarenhet, det anpassar sig efter modeströmningar och efter vad som är allmänt brukligt. Hos fåglarna ändras däremot inte den en gång inövade och inpräglade sången i någon högre grad ens sedan fågeln berövats hörseln, den är fortfarande typisk för ifrågavarande art. Med andra ord: också den inlärd sången lagras i hjärnan i form av en i finaste detaljer utarbetad kopplingsplan som bara i ringa mån behöver kontrolleras genom hörseln.

### *Hur känner fåglarna igen den artegna sången?*

Motivsång och åtskilliga rop är utpräglade fjärrsignaler som är avsedda för artfränder. Naturligtvis uppfattas de även av andra fåglar, och för undvikande av misstag måste sången därför skilja sig så mycket som möjligt från andra arters sång, framför allt sådana arter som förekommer i samma livsrum. Dessutom måste fåglarna verkligen uppfatta skillnaderna. En av de viktiga upp-



*Bild 13. Rödhaken känner igen sin sång till och med när man spelar upp den baklänges för honom från ett ljudband.*

gifterna för den forskning som ägnar sig åt fågelrösterna är att undersöka vad som är väsentligt för varje speciell art: rytm, tonhöjd, ljudstyrka, upprepning av karakteristiska element och så vidare. I stort sett är det samma egenskaper som vi människor också iakttar när vi försöker känna igen fåglarna på sången. Det är bara det att fågeln, som tidigare nämnts, har en bättre upplösningsförmåga, att han alltså kan höra och dra nytta av detaljer som är för fina att registreras av vårt grövre hörselsinne.

De båda forskarna Busnel och Bremond undersökte den här frågan hos rödhaken. De spelade upp ett ljudband med rödhakesång och prövade hur revirbesittande rödhakar reagerade inför den förmente antagonisten. Därvid fann de att man kunde företa vilka ändringar som helst i strofernas inbördes ordning inom en längre sång, ja att man rentav kunde spela upp bandet baklänges utan att fåglarna blev mindre häftiga i sina försök att bekämpa "konkurrenten". Däremot fick de föga mer än en tredjedel "positiva" reaktioner när de spelade upp bandet med halv hastighet. Satte man godtyckligt ihop en ny sång av de enskilda sångelementen uteblev varje reaktion. Betydelsefull är i det här fallet alltså framför allt sångens tidsmässiga struktur.

I motsats till hos rödhaken kan man hos trädgårdsträdskryparen inte utlösa någon reaktion på en baklänges uppspelad sång.

Hos trädskryparen låter sig sången uppdelas i tre fraser. Spelar man bara upp de två första fraserna för revirbesittande fåglar reagerar de på samma sätt för dem som för den fullständiga sången; presenterar man däremot bara den sista frasen är fåglarna inte alls intresserade. Den sista sångdelen har alltså ingen artspecifik betydelse för trädskryparhanen.

Oftast är det bara några få särdrag i sången som är av betydelse för artbestämningen. Det ger fåglarna den stora fördelen att de kan vidta individuella förändringar av övriga delar av sången och använda dem till lösning av andra uppgifter.

### *Dialekter — också hos fåglarna*

Det kan tyckas sällsamt att också fåglarna talar dialekt, att deras sång förändras allt efter den trakt där de bor. Liksom hos oss

människor ändras därvid ordelement, klangfärg och tonhöjd, talrytm och ordvändningar — om vi kan tillåta oss att använda sådana uttryck i fågelsammanhang.

Förutsättningarna för att en äkta dialekt skall uppstå är givetvis att olikheterna blir inlärd. Hos fåglarna måste vi visserligen alltid också räkna med att de dialektala olikheterna kan vara nedärvda. Om nämligen två grupper som tillhör samma art lever skilda åt en mycket lång tid kan deras "språk" utvecklas i olika riktningar och då verka artskiljande.

Trädgårdsträdskryparen uppvisar en rad av dialekter som är mosaikartat fördelade inom artens livsrum. Det pekar på att mindre olikheter förs vidare genom inläring.

Andra dialekter uppvisar mycket större olikheter som vi måste föra tillbaka på en mycket lång skilsmässa, förmodligen ända sedan istiden. Sålunda skiljer sig den tyska och den spanska gransångaren så påfallande i sina dialekter att de inte längre

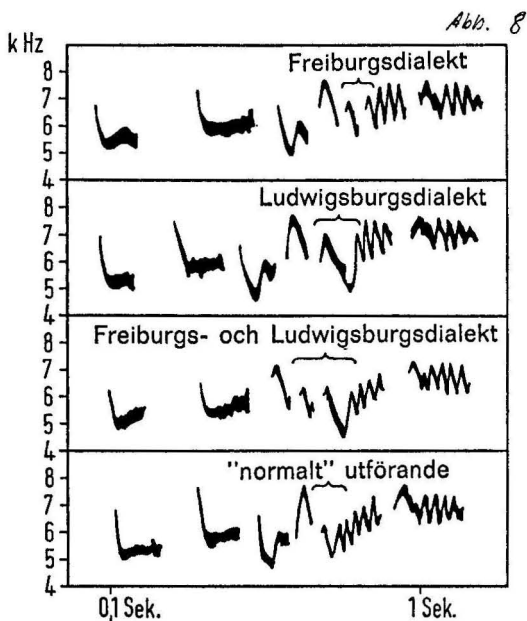


Bild 14. Trädgårdsträdskryparens dialekter visar endast obetydliga skillnader. (Efter Thielcke.)

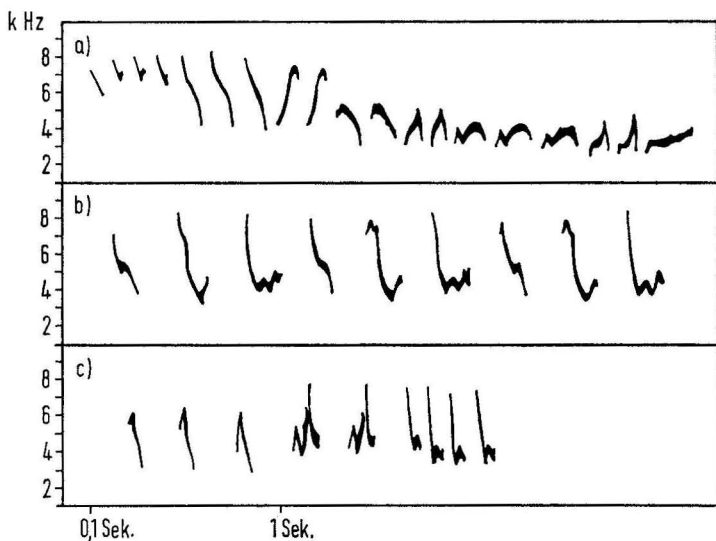


Bild 15. Ljudspektrogram över en strof hos lövsångaren (a), hos den tyska gransångaren (b) och hos den spanska gransångaren (c). (Efter Thielcke-Linsenmair.)

förstår varandra. Försök att spela upp den spanska gransångarens melodier för en tysk gransångare belägger detta. Här är de två dialekterna på god väg att bli till "språk". Vad gransångaren beträffar har ännu en annan faktor förmodligen haft ett betydande inflytande på dialektbildningen: tvillingarten lövsångaren. Visserligen sjunger spanska gransångaren inte alls som lövsångaren, vilket många författare påstår. Men den uppvisar dock mindre olikheter i förhållande till lövsångaren än den tyska gransångaren. Hur skall vi tyda detta faktum?

Det naturliga urvalet motarbetar alltid artbastarder. Under utvecklingens gång uppstår hos en art dels anatomiska, dels fysiologiska, dels beteendefysiologiska hämningsmekanismer som verkar i riktning mot en artkorsning. Gransångare och lövsångare är mycket nära besläktade arter som dessutom ofta förekommer inom samma utbredningsområde. Hos dem har därför sången utvecklats mot största möjliga olikhet. I Spanien, där lövsångaren till största delen saknas, har gransångaren alltså

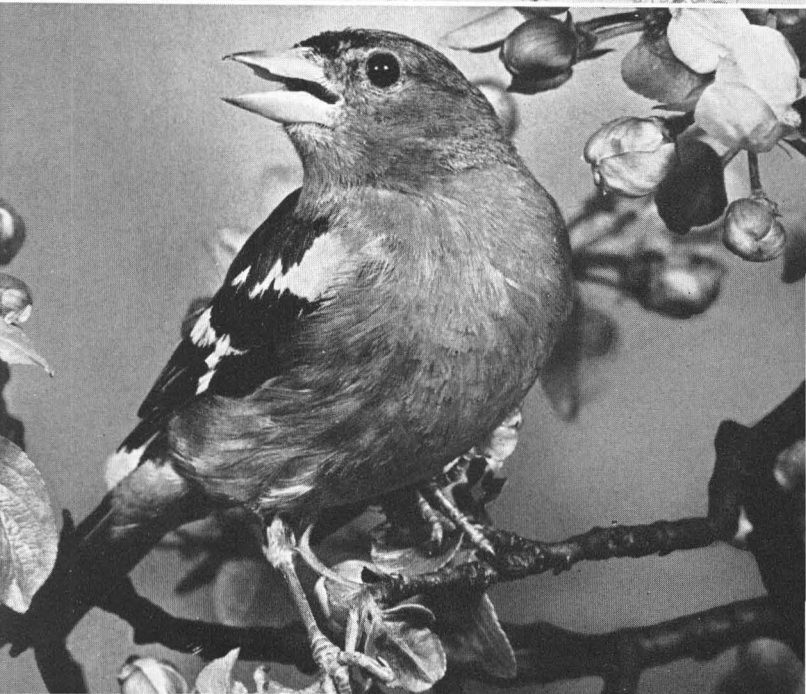
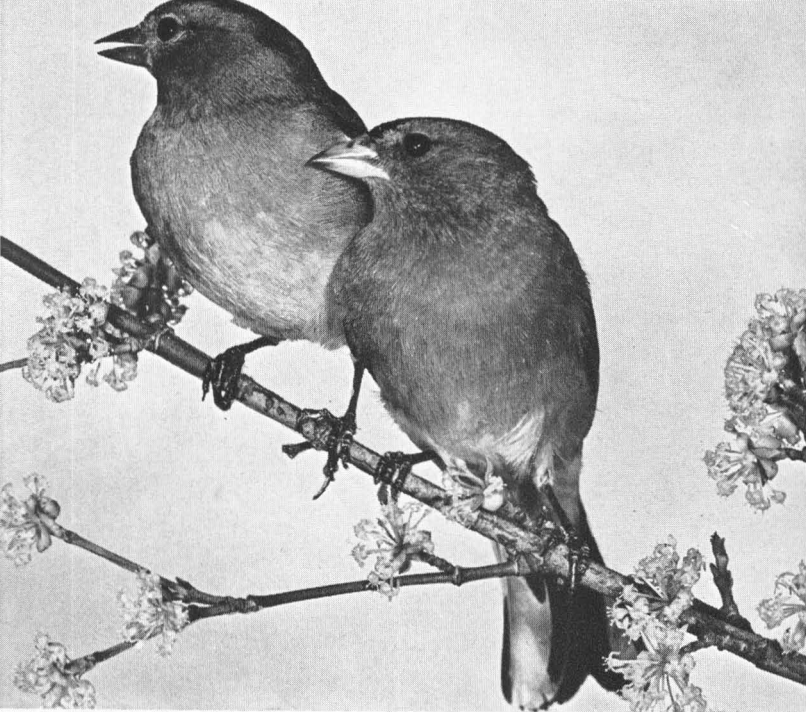
ingen dylik "tvillingart", och därför kan den behålla en större del av ursången. Den förmodade ursången är det naturligtvis ingen som känner, varför denna teori aldrig kommer att med säkerhet låta sig bevisas. Om det här rör sig om inlärdä eller nedärvda olikheter vet man fortfarande inte.

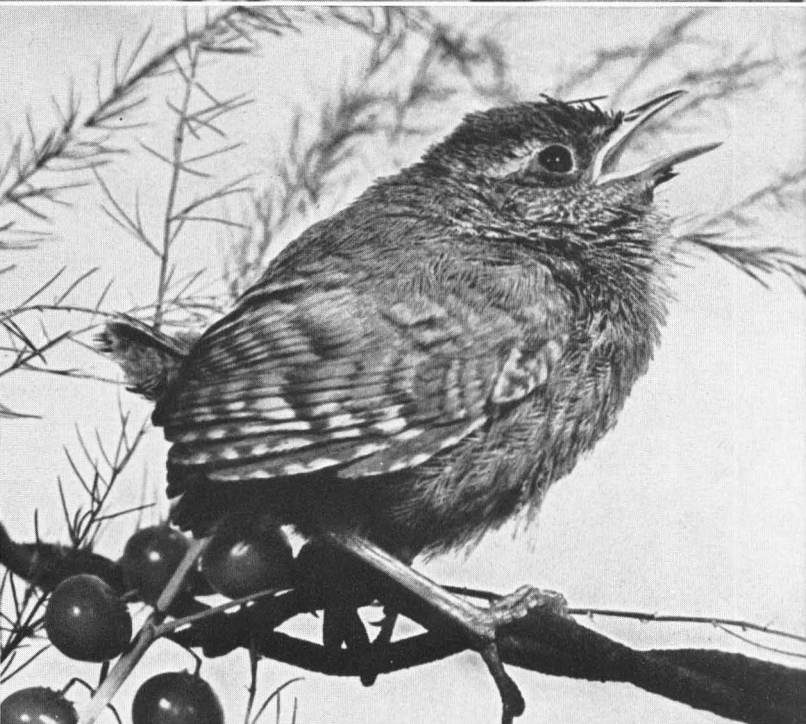
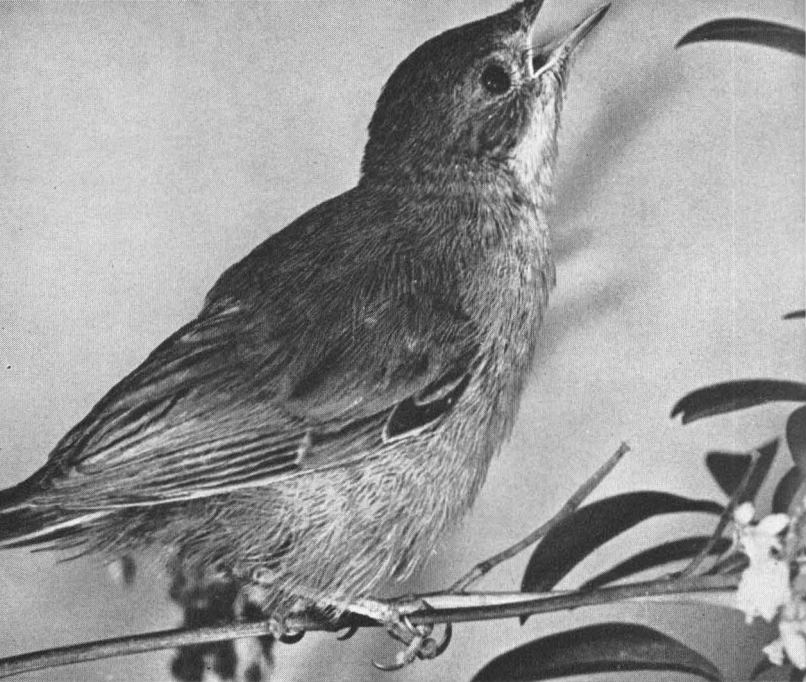
Hur utbredd dialektbildningen är bland sångfåglarna är ännu obekant, men vi måste anta att det förekommer dialekter inom nästan samtliga arter.

Vilken biologisk betydelse har dialekterna? Det vet vi inte. De kanske är helt betydelselösa, rena biprodukter vid sångens inlärande. Men det finns också några tecken som tyder på att dialekterna i alla fall har en uppgift. Om man för en fågel spelar upp hans egen sång blir han därigenom ytterligt stimulerad till att sjunga med. Möjligen tjänar dialektbildningen till att göra sången mera enhetlig i de delar som eggat till medsjungande. En hane skulle då genom grannens sång animeras till maximala sångprestationer. Det vore till fördel för fågeln, ty ju oftare en hane sjunger, desto större är hans chans att driva bort en eventuell inkräktare eller att locka till sig en hona.

*Plansch 5. Bofinken hör till de fåglar vilkas sång vi känner allra bäst. Endast under de tretton första månaderna av sitt liv lär bofinken sin sång, därefter förblir hans melodier oförändrade till livets slut. Övre bilden visar ett äkta par (honan till vänster), den undre bilden en osedvanligt vacker hane. (Foto Schrempp.)*







# Fågelsångens utvecklingshistoria

Anatomerna och paleontologerna har det lättare än fågelsångsforskaren — de kan alltid räkna med benrester eller fossil när de skall göra sina utvecklingshistoriska rekonstruktioner. Men eftersom vi biologer är övertygade om att inga livsytringar låter sig helt förstås utan sin utvecklingshistoriska bakgrund måste vi försöka att trots alla svårigheter komma till rätta med problemet om fågelsångens uppkomst och utveckling.

Många forskare förmodar att de första sångerna framgick ur enkla rop och pip. För detta talar regeln om att det komplicerade i allmänhet uppstår ur det enkla. För detta talar också sångens individuella utveckling hos många fågelarter. Hos den enskilda fågeln uppträder inte bara ropen före sången, inom en rad arter blir ropen också i förändrad eller oförändrad form inlärd i ett för sången medfött grundschema. Thielcke påvisade sannolikheten för ett sådant förhållande hos våra träd-krypararter.

Inom många fågelsläkten är de enskilda arternas sånger sinsemellan mycket lika. Det gäller till exempel för trastarna, och därav sluter vi oss till att redan "urtrasten" sjöng på liknande

*Plansch 6. Överst: Hos törnsångaren är förutom ungdomssången och samtliga rop även motivsången medfödd. Bilden visar en ungfågel. (Foto Schrempp.)*

*Underst: Gärdsmygens smattrande sång — häpnadsväckande stark för att komma från en så liten fågel — hörs även på vintern. Bilden visar en ungfågel. (Foto Schrempp.)*

sätt. Å andra sidan visar oss jämförelsen mellan mycket nära besläktade arter som delar ett gemensamt utbredningsområde — lövsångare och gransångare är redan nämnda — att det naturliga urvalet här arbetar mot största möjliga olikhet eftersom sången är ett mycket viktigt artkännetecken. På så sätt kan de typiska dragen i en gemensam förfaders sång gå fullständigt förlorade hos båda eller åtminstone den ena av arterna.

# Fågelsångens biologiska betydelse

## *Belåten med sig själv och hela världen. — Ungdomssången*

Man behöver inte vara passionerad fågelvän för att bli förtjust över att se och höra en liten fjäderboll sitta och sjunga sin ungdomssång. Kraftigt uppburrad och med hela den lilla kroppen skälvande i takt med tonerna sitter sångaren där och kvittrar sakta för sig själv, alldeles påtagligt i en sinnesstämning som vi hos oss själva skulle karakterisera som "belåten med sig själv och hela världen".

Koltrastar, *Sylvia*-sångare, rödhakar och sädesärlor sjunger som regel innan de har blivit självständiga och många gånger sjunger redan ungarna i boet. Till att börja med rör det sig bara om kortvariga sångprestationer. Det stora behovet av mat, sömn och fjäderputsning undertrycker sångstämningen, ofta efter bara några få minuter. När fåglarna har blivit självständiga sjunger de ofta i timmar.

Ungdomssången är vanligen mycket mera varierad och plastisk än motivsången, någon indelning i strofer kan vi i allmänhet inte urskilja. Den stereotypi som ofta kännetecknar själva artsången saknas hos ungdomssången. Flera fåglar — som till exempel bofinken — imiterar i ungdomssången trots att motivsången aldrig upptar några främmande element (eller i varje fall bara högst undantagsvis under fångenskap). Ändå urskiljer vi hos många arter redan i ungdomssången den karakteristiska klangfärgen och ansatser till de typiska motiven. Men att bestämma fågelarten bara med hjälp av ungdomssången är dock

mycket svårare än att göra det med hjälp av motivsången; då det gäller nära besläktade arter är det ofta alldeles omöjligt. Ungdomssången är socialt funktionslös, tycks inte ha något värde som informationsmedel mellan artfränder.

Möjligen utgör ungdomssång och vintersång åtminstone partiellt en nödvändig övning. Visserligen är ungdomssången alltid och motivsången ibland medfödd. Båda måste inte desto mindre övas, ty precis som organ kan också medfödda nervmekanismer tillbakabildas när de inte kommer till användning. Vi kan inte beordra en fågel att han skall "hålla mun" från kläckningen fram till nästa vår, och därför kan vi inte heller gärna pröva om ungdomssång och vintersång har något värde som övning.

Enligt min erfarenhet sjunger unga hanar åtskilligt oftare än unga honor. Man får alltså även räkna med inflytande från de hanliga könshormonerna.

### *Inte bara om sommaren. — Vintersången*

Uttrycket vintersång är vilseledande: vintersången är nämligen inte uteslutande en vinterföreteelse. Tvärtom: hos de flesta icke flyttande sångfåglar hör vi den aldrig under vintern. Vintersången är den karakteristiska sångformen utanför fortplantningstiden; fåglarna sjunger den företrädesvis under hösten och den tidiga våren. En vintersång i ordets egentliga mening är vad flyttfåglarna låter höra i sina vinterkvarter, vilket jag själv kunnat övertyga mig om i Nord- och Ostafrika.

Det är inte möjligt att dra någon exakt gräns mellan vintersång och ungdomssång, vanligen är dock motiven väsentligt tydligare i vintersången eller uppträder över huvud inte förrän först här. Vintersångens biologiska betydelse känner vi lika lite som ungdomssångens. Ofta är den ett tecken på att könskörtlarna börjar växa, alltså på en ökad hormonutsöndring. Hos många fågelarter har testiklarna en ny kort växtperiod under hösten, och just under den tiden hör man vintersången som oftast.

Många av dessa fåglar kan lära under vintersången och sedan fläta in nyförvärven i sin motivsång under kommande vår, det gäller koltrastar, kanariefåglar, törnskator och andra arter. Vin-

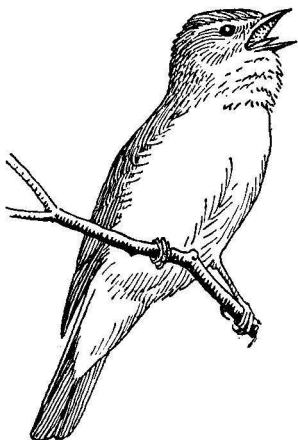


Bild 16. Gulsångaren låter höra vintersången även under sommaren.

tersången framförs liksom ungdomssången alltid ganska lågmält; antalet motiv kan vara större och elementstrukturen mera variabel än i motivsången, och vintersången brukar också komma framporlande utan tydlig uppdelning i strofer.

Många fågelarter sjunger livet igenom bara vad som formellt sett är en vintersång; inom vår inhemska fågelvärld till exempel kråkfåglarna och domherren. Deras sång är inte socialt betydelselös, men den har ingen uppgift vid grundandet och försvaret av fågelns revir och i vanliga fall inte heller vid parbildningen — där en högljudd, stereotyp artsång alltid är till stort gagn. Där emot tjänar de här fåglarnas sång parens sammanhållning och möjligen också synkroniseringen av de båda kontrahenternas parningsberedskap.

Under våren övergår vintersången mer eller mindre flytande till motivsång. Hur lång övergångstiden är beror inte bara på könskörtlarnas tillväxt och därmed på hormonproduktionen, psykologiska faktorer spelar också en roll. En fågel som skaffat sig ett revir och hört artfränder får bråttom att utveckla sin motivsång.

Vintersång och motivsång utesluter för övrigt aldrig varandra. Hos *Sylvia*-sångare, gulsångare, törnskator, sädesärlor, rödhakar, koltrastar och andra arter hör man ofta mellan de olika motiven ett lågmält kvitter som härrör ur vintersången.

Den viktigaste utlösande faktorn för motivsången är det hanliga könshormonet (testosteron, det hanliga könshormonet också hos människan och de övriga däggdjuren). Hos kastrerade fåglar som alltså saknar könshormon uteblir även verkan av psykologiska faktorer; att fågeln besitter ett revir och hör artfränder gör ingen skillnad. Å andra sidan kan vi framkalla en förtidig sång genom hormoninsprutningar, och vi kan också få honor att sjunga om vi injicerar hanligt könshormon på dem.

Men hur styrs könskörtlarnas tillväxt och därmed hormonutsöndringen under normala förhållanden? Hur kan fåglarna veta att det håller på att bli vår? På våra breddgrader regleras de här processerna av dagens längd. På ett ännu ofullständigt känt sätt "mäter" fågeln dagens längd och resultatet meddelas på ett eller annat vis till undre hjärnbihaget (hypofysen). Från och med en viss kritisk dagslängd utsöndrar sedan hjärnbihaget gonadotropa (könskörtelstimulerande) hormoner som ger könskörtlarna impulsen att växa och producera hormon.

Fågelvännerna har länge känt till den betydelse som dagens längd har för burfåglarnas sångaktivitet, och därför blev på många håll näktergalar och andra sångare förvisade till källaren när hösten kom eller också såg man till att deras dag åtminstone inte blev förlängd genom konstgjord belysning. Om man gör alla dagar lika långa året runt för en nordisk fågel låter han nämligen aldrig höra annat än vintersången.

Det är naturligtvis bara inom de områden på jorden där dagens längd är underkastad stora växlingar som denna faktor är användbar som regulator för könskörteltillväxten. I tropikerna är så inte fallet och där styrs därför dessa skeenden av andra yttre omständigheter eller också uteslutande av inre faktorer. Ett intressant fall utgör den afrikanska vävarfågeln *Quelea* vars könskörtlar växer efter regn. Är det då själva regnet eller någon annan med regnet sammanhängande stimulans som utlöser könskörteltillväxten? Den här frågan har blivit experimentellt undersökt och resultatet var synnerligen överraskande. Den avgörande faktorn var inte regnet och inte insektsfödan utan det gröna gräs med vilket den här fågeln bygger sitt bo. Honorna blir i sin tur stimulerade genom anblicken av den byggnaden.



## *Hon kan också — men inte så bra*

Man hör (och läser) ofta att sången skulle vara ett hanens utslutande privilegium: sjungande honor skulle vara närmast en abnormitet. Följande franska ramsa är signifikativ:

*Poule qui chante, prêtre qui danse  
et femme qui parle latin  
n'arrivent jamais à bon fin.*

Den lilla versen kan vi översätta ungefär så här: En höna som gal, en präst som dansar och en kvinna som talar latin — dem kan det aldrig gå väl.

Vi känner emellertid en hel rad fågelarter och inte så få situationer där sjungande honor är en helt normal företeelse.

1. De flesta sångfågelhonor har en ungdoms- och vintersång; de sjunger bara inte alls så ofta som hanarna och deras sång är också i alla avseenden torftigare.

2. Hos några fågelarter är rollerna ombytta: honan uppför sig som hanen annars gör, grundar ett revir, kurtiserar hanen och sjunger. Bland våra inhemska fåglar gäller detta till exempel smalnäbbad simsnäppa.

3. Honan har utanför häckningstiden sitt eget revir som hon aktivt försvarar och detta främst genom normal revirsång. Till denna grupp hör bland våra inhemska sångfåglar rödhaken.

4. När sången i första hand tjänar parets sammanhållning men är betydelselös för revirgrundande och revirförsvar sjunger

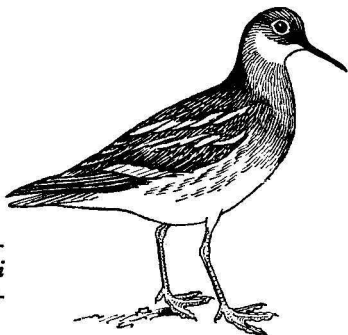


Bild 17. Hos den smalnäbbade simsnäppan är det honan som är "herre i huset"; hon grundar reviret, uppvaktar och sjunger.

honan vanligen lika bra som hanen eller åtminstone i det närmaste lika bra. Exempel på ett sådant förhållande inom vår egen fågelvärld är kråkfåglarna, svalorna, korsnäbbarna och till en viss grad även domherrarna.

Slutligen finns det honor vilkas sång verkligen är abnorm. Avvikelsen kan förorsakas av sjukliga processer, till exempel av en svulstbildning i den högra äggstocken eller en förstöring av den vänstra. Hos fåglar är nämligen bara den vänstra äggstocken funktionsduglig, den högra är tillbakabildad och påminner till sin struktur om en testikel; den producerar också under normala omständigheter hanligt könshormon. Vanligen råder hos fågelhonorna balans mellan hanliga och honliga hormoner, men när denna jämvikt blir störd kan det komma till en maskulinisering.

### *Motivsången*

Det gemensamma kännetecknet på motivsång är en följd av sinsemellan likartade eller olikartade element som föredras relativt högljutt på ett typiskt, för varje art karakteristiskt sätt. Mer specifika än de enskilda elementen är i regel rytm, stroflängd och klangfärg. Ett för fågelröster vältränat människoöra kan avslöja även den skickligaste imitator. Imitationerna präglas nämligen alltid av en typisk "accent" — precis som hos oss människor; även om vi behärskar ett främmande språk mycket väl förlorar vi inte vårt modersmåls accent.

Motivsången är ofta den mest påfallande, flitigast upprepade och mest signifikativa ljudyttringen hos en fågel. Vanligen produceras motivsången av den sexuellt aktive hanen; den kan fylla flera uppgifter i samband med fortplantningsbeteendet. Antingen tjänar därvid en och samma sång olika ändamål eller också förfogar fågeln över flera funktions- och situationsspecifika sånger.

### *Obehöriga äga ej tillträde! — Revirsången*

Den grekiske filosofen och naturforskaren Aristoteles (384–322 f.Kr) hade kunskap om mycket som vi moderna människor inte

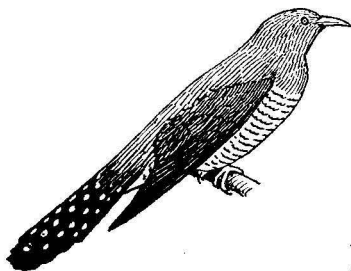
återupptäckt förrän först under 18- och 1900-talet. Så finner vi redan hos Aristoteles uppgifter om att fåglar etablerar ett revir och försvarar det. Däremot är det först på senare tid man kommit underfund med hur viktig revirbesittningen är för många arter och vilken roll sången spelar i sammanhanget. Vad vi hör hos oss är vanligen revirsång eller en sång som har samma uppgift; i tropikerna finns det långt flera fåglar som inte besitter något revir och vilkas sång alltså inte heller har något med reviravgränsning och revirförsvar att skaffa.

Den för alla fågelvänner välbekanta koltrastsången är en ren revirsång. Den ger följande upplysning: "Här är en hane med ett revir! Ingen annan koltrast har något här att göra! Den som trots allt beträder detta territorium blir angripen!"

För att en revirsång skall ha avsedd verkan måste den uppfylla en rad villkor:

1. Sången måste vara ljudstark. Den är en varning som riktar sig mot alla eventuella inkräktare. Stridbara djur eller djur som lägger sig till med och hävdar ett revir har en benägenhet att slösa bort alltför mycket tid och energi på slagsmål. I sådana fall försöker naturen alltid finna på råd. Uppgörelserna tvingas in under fasta regler som hindrar blodsutgjutelse (ritualiserade strider) och framför allt söker naturen helt avstyra allvarliga sammandrabbningar genom "vapenskrammel" — så långvarigt, mångsidigt och intensivt som möjligt.

Det är uppenbart att en högljudd sång gör mera verkan i det sammanhanget än en lågmäld. Ju tydligare och under ju längre tid en inkräktare hör hotelserna desto större chans att han "tänker sig för än en gång". Det kan vi experimentellt bevisa: ju tystare vi spelar upp en på ljudband upptagen sång desto modigare blir en främmande hane, ju högre vi spelar desto oroligare och mera tveksam blir han. Revirsången bör därför också vara avpassad efter storleken på det område som skall försvaras: när ägaren sitter i ena ändan av sitt revir måste en eventuell inkräktare höra honom vid motsatta ändan av territoriet. Det är ett krav som de flesta fåglar uppfyller, många till övermått. Så kan vi från en punkt höra ett flertal närboende koltrastar, taltrastar eller näktergalar på en och samma gång.



*Bild 18. Gökens revirsång kan man höra över flera kilometer.*

Ropen från gök och rördrom — vilka har samma funktion som revirsång — kan vi under gynnsamma förhållanden urskilja på hela tre kilometers avstånd, och de metalliskt klingande rösterna av den sydamerikanska klockfågeln uppfattar vi på ända upp till fem kilometers håll.

2. Revirsången måste upprepas ofta. En sång må vara hur högljudd som helst, om den uppträder med alltför långa pauser kan den ändå inte hindra en främmande hane att närma sig. Därför hör vi revirsången särskilt ofta i början av fortplantningstiden när det fortfarande finns många hanar som stryker omkring och letar efter revir.

De olika fågelarterna sjunger vid helt olika tider på dagen. (Därför har man också kunnat konstruera ett "fågelur"; många arter börjar alltid sjunga vid ungefär samma tid på dagen och tystnar sedan i motsvarande tidsföljd.) Många fåglar är alltid helt tysta vid bestämda tider, även medan de håller på att etablera ett revir. Men vi kan anta att det hos dessa arter inte heller förekommer någon verksamhet från inkräktarnas sida annat än under den sångaktiva tiden.

Hos många fågelarter kan enskilda individer åstadkomma imponerande sångprestationer. Det finns näktergalar som sjunger 18—20 timmar per dygn. Hos den rödögda vireon, en av de ivrigaste amerikanska sångarna, har man fastställt antalet korta strofer som fågeln sjöng på en dag till 22 197! Om vi räknar med trettio strofer per minut — och det kan den här fågeln mycket väl prestera — så måste han sjunga i tolv timmar. Bara sjunga, för något annat har han inte tid med!

3. Revirsången måste vara arttypisk, för den skall ju bara köra bort hanar av ifrågavarande art. Det berättas om ett par nordamerikanska mesar att de sjunger nästan identiskt men att de annars är varandra tydligt olika. Vid närmare undersökningar visade det sig att de båda arternas levnadsvanor var så överensstämmande att man ur bara den synpunkten sett skulle ha kunnat hålla dem för en och samma art. Under sådana omständigheter är det givetvis ändamålsenligt om fåglarna sjunger på liknande sätt; därigenom hindras de båda arterna — som ju ställer samma anspråk på miljön — från att slå sig ner inom samma territorium.

### *Motivsång och biotop*

Alla fågelvänner vet att varje särskild fågelart uppsöker det alldeles bestämda livsrum, den biotop som passar den. Många fåglar lever i sjöarnas vassbälten, andra i täta buskage, andra i trädkronor. De arter som i våra trakter föredrar trädlösa åkrar och ängar torde ursprungligen vara stäppfåglar. Vi har konstaterat det intima sambandet mellan motivsång och revir. Det är inte underligt att det i så olikartade livsrum också uppstår olika slags sång alltefter omgivningens speciella art.

Öknar, grässtäpper, tundror, alltså enformiga och vegetationsfattiga landskapstyper gynnar uppenbarligen utvecklingen av sångflykt. Fåglar som sjunger i flykten uppnår därmed samma effekt som skogsfåglar som sätter sig högst uppe i en trädtopp.

Fåglar som lever i täta busksnår har oftast en stark sång som är lätt att lokalisera.

Ihållande sång finner vi ovanligt ofta i två skilda sångmiljöer: i vassen och ”i skyn”.

Optiska och akustiska beteendemönster kompletterar varandra mycket ofta. Många fåglar vill inte bara bli hörda utan även sedda. En sångflykt som bara är av kort varaktighet och som inte höjer sig mera än obetydligt över vegetationen är också ofta en signal som skall ses av artfränderna.

## *Försvinn, annars! . . . — Hotsången*

En fågel som vill hävda sitt revir måste hota och — om det blir nödvändigt — också slåss. Det är därför föga underligt om hotsången alltid är en form av revirsången ur vilken den ofta utgår utan någon skarpare avgränsning. Hos de flesta fågelarter verkar hotsången sammanpressad — till exempel hos svarthättan, sädesärlan och taltrasten; den låter sönderhackad, är oftast motivfattigare och framförs tystare och snabbare än revirsången.

Ofta är det bara revirnehavaren som låter höra hotsång men ibland också inkräktaren. I princip sjungs dock hotsången inte förrän motståndarna kommit inom synhåll för varandra eller redan har börjat ta upp förföljelsen. Vad fågeln "vill" med sin hotsång står många gånger klart med en gång även för människor som inte har någon kunskap om fåglar och inte alls förstår sig på fågelsång — så omisskännligt "hotande" är denna form av sång. Därtill kommer ofta också optiska åtbörder som får stöd i sången.

Hos många fåglar kan man dock lätt förväxla hotsången med uppvaktningssången som den är närbesläktad med till sin yttre form.

## *Herre med fördelaktigt utseende och någon förmögenhet söker . . . — Locksången*

De flesta revirsånger är samtidigt locksånger: "Ogift hane med revir söker hona!" Vi kommer här att skilja mellan locksång och uppvaktningssång fast de båda typerna står varandra mycket nära, fast det inte alltid är möjligt att skilja dem åt och fast samma sångform hos många fåglar tjänar som såväl locksång som uppvaktningssång. Med locksång menar vi här en sång som attraherar honan och eventuellt resulterar i förlovning men inte i kopulation.

Liksom revirsången måste också locksången vara så ljudlig som möjligt. Den måste upprepas ofta och vara omisskännligt karakteristisk för vederbörande fågelart.

Den svartvita flugsnapparens motivsång är till exempel en

ren locksång; så fort fågeln har haft framgång, det vill säga så fort en hona har slutit sig till honom, upphör han att sjunga.

Den österrikiske beteendeforskaren Otto Koenig har ägnat skäggesens sång ett ingående studium och funnit att också den framför allt tjänar som locksång. Skäggesen är för övrigt speciellt lämplig som försöksdjur eftersom hans sång i sin helhet är uppbyggd av ljud vilkas betydelse man efter en längre tids observationer utan vidare förstår. Sången är kort. Den enda strofen låter ungefär som "zin-zick-tschrää". Zin är ett lystringsrop, zick förmedlar hanens parningsberedskap, tschr är ett lockrop och ää betyder att fågeln känner sig ensam. Översatt till vårt språk skulle skäggesens lilla sång lyda ungefär så här: "Hör hit, här är en skäggeshane som söker sig en hona! Det måste komma en hona, jag känner mig så ensam!"

De fåglar som lever i större grupper, som till exempel vävarna, försvarar vanligen bara sin egen personliga boplats. Hos dem tjänar motivsången som locksång. Hos rödhake, törnskata, törnsångare och sommargylling skiljer sig locksången tydligt från revirsången. Locksången är mera lågmäld, ofta inte så stel och utförs i hastigare tempo men visar ofta — som redan påpekats — flytande övergångar till uppvaktningssången.

Har honan otvetydigt beslutat sig för att stanna inställer hanen i regel locksången. Hos fågelarter som använder en och samma sång till revirförsvar och giftermålsannons kan man i alla fall ofta märka om hanen fortfarande befinner sig på friarstråt eller redan har skaffat sig en maka; gifta hanar sjunger mera sällan (något liknande lär också ha iakttagits hos många av våra egna artfränder).

### *Före parningen. — Uppvaktningssång*

Som sagt kan vi inte alltid bestämt skilja mellan locksång och uppvaktningssång. Lättast är detta naturligtvis hos de fåglar där förlovning och uppvaktning tillhör skilda tidsperioder — förlovning redan på hösten eller vintern med uppvaktning först under följande vår — som hos rödhaken och många kråkfåglar.

Uppvaktningssången exekveras ofta omedelbart före en ko-

pulation, och understöds väl alltid genom optiskt verkande uppvaktningsbeteenden, det vill säga att vid uppvaktningen påverkas både öga och öra. Ofta erinrar uppvaktningssången om hot-sången och det är inte någon tillfällighet; likheten härrör sig ur en i viss mån angreppslysten stämning hos hanen. Man antar numera allmänt att uppvaktningsbeteendet uppstått ur en konflikt mellan aggressiva och defensiva tendenser.

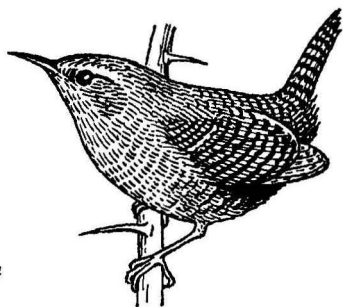
Uppvaktningen är ofta ännu mera lågmäld än hotelsen men kan för en kortare period stegras till högljudda utbrott. Motiven är ofta svåra att urskilja eftersom de framförs mycket snabbt och sammanpressat. Vi behöver inte alls se fågeln, bara på sången kan vi märka hur ytterst upprörd han är. En uppvaktningssång som inte för till önskat resultat övergår ofta i hotelser mot den till parning ovilliga honan och till häftiga hetsjakter och avbasningar. Det är naturligtvis inte fråga om någon medveten "bestraffning" av honan utan det är den uteblivna reaktionen hos hanen som för en kort stund kommer angreppslusten att ta överhand. Hetsjakt och angrepp är ofta bara en fortsättning på kurtiserandet med andra medel — medel som i många fall har en förvånansvärt snabb verkan.

Uppvaktningssången är mycket vanlig, men eftersom den i regel framförs mycket tyst är det ändå ofta som vi inte lägger märke till den.

### *Om vi skulle slå oss ner här? — Anvisningssång*

Hos många fågelarter söker hanarna upp flera boplatser inom sitt revir och visar dem för honan; bland våra inhemska fåglar bland annat kungsfågel, rödhake, koltrast, gårdsmyg och *Sylvia*-arterna. Hanen hos vår svarthätta bygger plattformar som kan tjäna som fundament för själva boet. Gårdsmygshanarna bygger rent av färdiga bon som de erbjuder sina honor. Demonstrerandet av bon eller boplatser sker sedan enligt från art till art skilda mönster och med hjälp av både optiska och akustiska medel, det vill säga både genom speciella beteenden och genom sång. Hanarna hos svarthakad buskskvätta och rödhake gör sina honor uppmärksamma på den utvalda boplatzen genom att gång på





*Bild 19. Gärdsmygen bygger färdiga bon som han sedan erbjuder honan.*

gång ta lite bomaterial i näbben och flyga bort mot platsen ifråga; de slår sig också ner i den lilla bogropen och utför de typiska rörelser som tjänar till att forma redet allt under det de sjunger en karakteristisk sång. Den är mycket lågmäld och i motsats till de lika lågmälda hot- och uppvaktningssångerna saknas här den häftiga upphetsning som förändrar rytm och klangfärg. När fågeln befinner sig på själva boplatsen kan denna anvisningsång dock ersättas av ofta upprepade brottstycken ur motivsången (svarthakad buskskvätta) eller specifika rop (hos brandkronad kungsfågel till exempel en drill).

Sådana anvisningssånger är förmodligen mycket vanligare än vi för närvarande har kunskap om. Eftersom de är så lågmälda kommer man dock knappast någonsin att få höra dem i våra fåglars naturliga miljö.

Hos många arter väljer hanen ut boplatsen även om han inte



*Bild 20. Svarthakade buskskvätt-hanen tillhandahåller bara boplatsen åt sin hona.*

alls själv deltar i bobyggandet. Dessa arter förfogar till och med över särskilda sånger eller rop för ändamålet. Det kan förefalla lekmannen förvånande. Men det är inte alls så underligt: hanen som etablerar ett revir måste ovillkorligen kunna fastställa om det över huvud taget finns någon lämplig boplats där. I annat fall blir han ju tvungen att söka sig ett nytt revir. Men också hos fåglar som inte ställer några särskilda krav på boplats — hos vilka alltså det rätta valet av biotop (livsrum) redan i sig själv garanterar lämplig lokal för redet — är det fördelaktigt om hanen söker ut en boplats; hanen har stakat ut reviret, han var den som först anlände och har därigenom mycket bättre kännedom om området än den senare ditkomna honan.

Ofta blir honan inte parningsberedd förrän hon har börjat bobyggandet. Anvisningen av boplats kan därför också tjäna som sexuell stimulans för honan.

Det slutgiltiga avgörandet angående boplatsen fattas för övrigt alltid av honan. Såväl hos mina tama rödhakar som också hos mina kungsfåglar har jag gång på gång iakttagit att honan inte alls följt det av hanen varmast förordade förslaget.

### *Musik under arbetet. — Byggsång*

Byggsången har paret Messmer studerat hos koltrasthanen. I likhet med revirsången är denna sångform ofullständig, den framförs i brottstycken och ljudstyrkan är ofta växlande. Hanen sjunger, honan bygger, och därvid följer hanen hela tiden sin arbetande hona, många gånger utan att ens under flykten avbryta sin sång. Vid minsta störning tystnar han emellertid genast, varigenom han varnar honan som genast inställer byggnadsverksamheten. Många hanar gör det dock åtskilligt bekvämare för sig. De följer inte honan utan söker sig en plats från vilken de har utsikt över såväl boplatsen som det område där

*Plansch 7. Gapande unga svarthättor. Hanen hos svarthättan letar upp ett flertal boplatser och bygger plattformar som kan tjäna som underlag för redet; dessa plattformar erbjuder han honan. (Foto Schünemann.)*





honan hämtar sitt byggmaterial. Sådana hanar ackompanjerar ofta bara speciella moment av honans arbete, sjunger till exempel när hon landar på boet eller flyger ut därifrån.

Byggsångens form visar att hanen befinner sig i en viss upphetsning medan honan bygger. Hos alla fågelarter jag har en närmare kännedom om blir sången i det här sammanhanget sönderstyckad och ofullständig och avviker åtminstone stundtals i ljudstyrka från revirsången.

Andra forskare avser med begreppet "byggsång" bara den sång som presteras av en hane som själv bygger. En utpräglad sådan sång finner vi exempelvis hos vävarna och — bland våra inhemska arter — hos gärdsmygen. Byggsången har här såväl lockande som orienterande karaktär; å ena sidan skall honan göras uppmärksam på en ogift hane, å andra sidan skall hon lära sig var hans bon finns så att hon senare kan träffa sitt val. Detta slags "byggsång" förekommer också hos polygama fågelhanar som ännu har någon boplats kvar att erbjuda. Här är byggsången samtidigt lock- och anvisningssång, allt i oupplöslig förening, ty här använder hanen sin egendom som lockmedel — en företeelse som ingalunda är begränsad till fågelvärlden.

### *Ingen fiende inom synhåll. — Ruvningssången*

Den egentliga ruvningssången sjungs av hanen och honan under ruvningen (förhållandevis ofta av kråkfåglar, mera sällan av till exempel svarthättan). Av lättbegripliga säkerhetsskäl är det för det mesta fråga om lågmäld sång. Ruvningssången har inga uppenbara sociala funktioner och det är ofta svårt att förstå dess innebörd. Till en del är ruvningssången antagligen uttryck för en viss belåtenhet, till en del rör det sig emellertid här om så kallade överslagshandlingar som uppstår ur en konflikt mellan två sinsemellan oförenliga drifter — i detta fallet lusten att flyga och lusten att ruva.

*Plansch 8. Dubbeltrasten är den största av de hos oss häckande trastarna. Sången erinrar om koltrastens men tempot är snabbare. (Foto Schünemann.)*

Men ruvningssången kan också ha en informativ funktion: som växelsång mellan de båda kontrahenterna som avlöser varandra vid ruvningen.

Makarna Messmer avser med begreppet "ruvningssång" något annat, nämligen den sång som koltrasthanen exekverar medan honan ligger på ägg. Han placerar sig då alltid så att han från sin utkikspunkt kan se den ruvande honan. "Ruvningssången är den intensivaste formen av vårsång. När vi letade efter bon hade vi en tillförlitlig vägvisare i ruvningssången."

Liksom byggsången talar även ruvningssången om för honan att allt är lugnt. Så snart en fiende närmar sig tystnar hanen om han inte rent av stryker alldeles förbi boet under högljudda protester.

Den ruvningssång vi förut talade om och koltrastens "ruvningssång" har naturligtvis ingenting med varandra att göra. Den sång koltrasthanen låter höra medan honan ruvar hör enligt min mening till kategorin äktenskapssång, alltså den sångform som tjänar sammanhållningen mellan kontrahenterna.

### *Vaggsånger? — Ungvårdnadssång*

De fågelhanar som inte hjälper till vid bobyggandet och vid ruvningen har för det mesta sin sångliga högperiod bakom sig så snart ungarerna kommit ur äggen. Under vissa omständigheter är det fortfarande nödvändigt med revirsång, men annars hör man nu ofta inget annat än en kort, fragmentarisk sång när fågeln är på väg till boet med näbben full av mat. Det är många fågelhanar som låter höra denna ungvårdnadssång. Om dess sociala betydelse vet vi ingenting. Visserligen vänjer sig ungarerna mycket snart vid att gapa — som betingad reaktion — när de hör denna sång, men den torde knappast kunna tillskrivas någon biologisk betydelse. Ungarna lär sig nämligen på mycket kort tid att gapa också för den skakning som föräldrafåglarna orsakar när de slår till på bokanten. Många arter tycks dessutom även ha ett speciellt matningsläte.

Det är intressant att lägga märke till att hanen använder sig

av precis samma sångform när han vill kurtismata sin hona. Hon förstår utmärkt väl innebörden av hans "Älskling, nu ska du få något alldeles gudomligt gott av mig!" Det är kanske här vi har att söka denna speciella sångforms ursprungliga funktion.

### *Samspråk mellan äkta makar. — Äktenskapssång*

Som "äktenskapssång" sammanfattar vi här allt slags sång som i första hand tjänar sammanhållningen mellan hane och hona. Om dessa sångformer vet vi för övrigt än idag mycket litet, i regel är vi hänvisade till antaganden.

Hos domherrar är dövhet inget äktenskapshinder; också djur som berövats hörseln bildar normala par med normal sammanhållning mellan makarna. Dessa iakttagelser gäller dock bara fåglar i fångenskap som lever i påtvungen optisk kontakt med varandra, som alltså ser varandra varje minut. Hos djur kan optiska och akustiska signaler ha samma innehåll; enligt den dubbla säkringens princip garanterar naturen att en information blir överförd även då djuren antingen inte kan se eller också inte kan höra varandra. Kunde vi studera döva domherrar i deras naturliga omgivning skulle vi förmodligen konstatera kraftigare störningar hos dem än hos fåglar som hålls i bur.

Äktenskapssång finner vi i allmänhet hos fåglar som lever i varaktiga äktenskap, men vi finner den också bland arter som bara håller ihop under en häckningsperiod. Många revirsånger och sådana locksånger som sjungs av fåglarna även efter parbildningen har äktenskapssångens funktioner (till exempel hos rödhake och varfågel). Särskilt ofta och även högljuddare än vanligt framförs äktenskapssången när en av kontrahenterna har förolyckats. Som vi skall få se är det många fåglar som faktiskt kallar sin partner "vid namn".

### *Musikalisk precision också utan dirigent. — Växelsång*

De för sina lerbon välkända ugnsfåglarna, lyrstjärtfåglarna, afrikanska varfåglar och några andra, företrädesvis tropiska, sång-

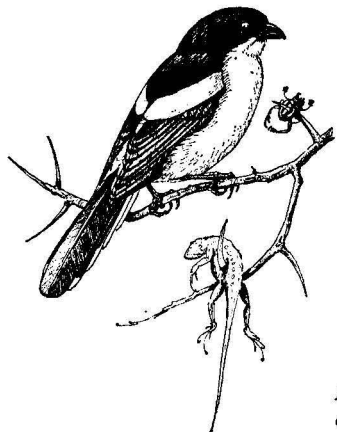


Bild 21. Afrikanska varfåglar inövar en perfekt växelsång.

fågelarter exekverar växelsång, den mest avancerade formen av äktenskapssång. Ugnsfåglarna låter höra sin växelsång när de avlöser varandra under ruvningen: så fort den ruvande fågeln upptäcker att partnern närmar sig utstöter den höga, rytmiska rop (ofta också drillar). Den andra fågeln svarar och svaret är också en rad rop, men de låter annorlunda, och så tar den ruvande fågeln vid igen med snabba trioler i en ny rytm. Den ruvande fågeln lämnar boet och nu sjunger de båda; fågeln som ruvat i snabbare takt än avlösaren. Bägge fåglarna slår med vingarna i takt med sången.

För att utan dirigent uppnå musikalisk precision måste fåglarna öva och finslipa sina växelsånger. Hos afrikanska varfåglar av släktet *Lanarius* kan det ta månader innan ett par verkligen har repeterat in sången så att den sitter. Men då har de också uppnått en sådan hårfin precision i föredraget att den som inte känner sången närmare och inte ser fåglarna aldrig skulle kunna tro att det rör sig om två fåglar; han måste uppfatta det som om det bara var en fågel som sjöng. Varje par utvecklar en egen individuell repertoar.

Ett par australiska skator (*Gymnorhina tibican*) som fått en melodi uppspelad för sig på flöjt utformade den till en växelsång. De båda kontrahenterna hade var sin del av melodin som de sjöng. Men när den ena skatan dog började den andra sjunga



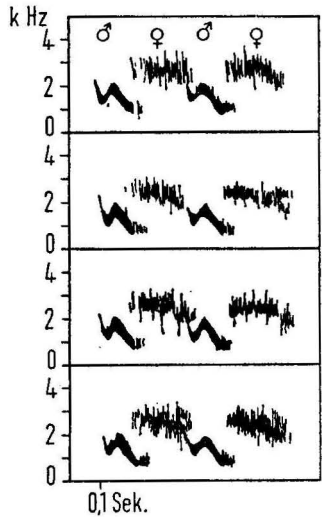


Bild 22. Fyra dubbelrop från två par rödbröstade varfåglar. De med absolut precision infallande partierna från hanar (♂) och honor (♀) smälter samman till ett enda rop. (Efter Thielcke.)

motivet i dess helhet. Och därmed är vi framme vid en av de mest intressanta företeelserna inom det rikt fasetterade ämnet fågelsång: många fåglar kallar sin partner "vid namn".

### *Fåglar som kallar varandra vid namn*

Först helt nyligen har man fått veta att fåglar kan använda sig av individuella namn sinsemellan. Forskarna Gwinner och Kneutgen har ingående beskrivit fenomenet hos korp och schamatrast.

Liksom vi sett hos den australiska skatan använder sig den ropande därvid av ljud eller sångpartier som vanligtvis bara den andra parten sjunger. Här rör det sig alltså inte om artspecifika lockrop utan om inlärd, individuellt olikartade, karakteristiska ljudyttringar, som partnern själv har lärt in och som är oförtydligt kännetecknande för honom eller henne, liksom ett självtaget namn. Den som ropar använder alltså inlärd ljudyttringar på ett motiverat och ändamålsenligt sätt. Och den han ropat på kommer genast. Användningen av "namn" förekommer uppenbarligen bara hos fåglar som är mycket fast bundna vid sin partner.

Något som man däremot länge vetat är att fåglar reagerar

speciellt häftigt på sin egen sång; spelar man för en fågel upp ett ljudband med hans artsång reagerar han utan jämförelse häftigast på upptagningen av den egna sången, och inför den kommer i sin tur den häftigaste reaktionen på favoritstrofen, den som han oftast sjunger.

Även schamatrastarna reagerar aggressivt på den egna sången. Därför kan också en hona bli angripen när hon kallar sin hane "vid namn", om hon sitter så till att hon inte genast blir igenkänd av honom. Hos korparna tycks däremot den aggressiva komponenten felas, vilket för övrigt inte alls är underligt: schamatrasten använder delar av sin revirsång för att ropa på sin partner, korpen däremot inte.

Denna fåglarnas förmåga att "kalla varandra vid namn" gör ett starkt intryck på oss människor. Den är dock intressant och betydelsefull även biologiskt: här hittar vi kanske en förklaring till härmningsförmågan.

### *Grannen känner man igen på rösten*

Om man uppmärksam lyssnar på olika hanar av en fågelart kan man ibland med blotta örat — alltså utan elektroniska hjälpmedel — urskilja individuella olikheter i sången, olikheter som ofta kvarstår flera år i följd. Med andra ord: "var fågel sjunger efter sin näbb" en individuell sång som skiljer sig från samtliga artfränders. Även vi människor känner ju igen varandra på rösten också när vi talar samma språk och samma dialekt.

Förmodligen har alla mera sammansatta sånger sina individuella drag. Men också de enklaste sånger och rop som till exempel gråtrutens läten kan vara så olikartade och typiska att fågelns partner med säkerhet kan urskilja dem bland en ofta otalig mängd liknande rop från andra artfränder.

Det är naturligtvis till fördel för de båda fågelmakarnas relationer till varandra och till ungarna om de känner igen varandra personligen på rösten. Men vi frågar oss: har revirsångens individuella egenart ytterligare någon biologisk funktion?

Beteendeforskarna har redan en längre tid förmodat att revirbesittande sångfågelarter känner igen sina grannar personligen

på sången. Detta antagande är numera experimentellt bevisat. Inom en fågelhanes revir spelade man en gång grannens sång, en annan gång en okänd artfrändes. Fågeln blev mycket mera upprörd av den obekantes sång än av revirgrannens. Alldeles uppenbart var att fågeln kände till och kände igen grannens sång. Biologiskt bör detta vara ytterst ändamålsenligt, ty det vore ju slöseri med tid och krafter att råka i den ena konflikten efter den andra med grannar som man nu en gång redan "kommit överens med".

Revirsången skulle alltså uppvisa individuella olikheter för att fågeln inte bara skall kunna identifiera artfränder utan också särskilja dem sinsemellan. Samma sång måste alltså fylla två olika uppgifter.

För att detta krav skall kunna tillfredsställas kommer selectionen, det naturliga urvalet, att gynna allt mera komplicerade sånger. Den som vant sig att lyssna med uppmärksamhet på fågelsång tvivlar inte en sekund på att en koltrast kan ge personlig prägel åt sin sång, som inte är bunden i något stelt mönster vare sig vad rytm, tonhöjd, klangfärg eller motivföljd beträffar. Däremot är det svårare att i till exempel nötväckans drillande sång eller gräshoppsångarens surrande åstadkomma sådana individuella förändringar att de skulle kunna verka särskiljande många grannar emellan.

# Härmning och härmare

Vi människor är överlägset begåvade imitatorer, och i detta förhållande har man att söka en av förklaringarna till vår framgång. Också den begåvningen har sina rötter i djurriket, även om det inte finns något djur som kan åstadkomma en god efterbildning av *både* rörelser och ljudyttringar. Människoapor är mycket skickliga i att imitera rörelser, många fågelarter är mästerliga röstimitatorer.

Den fågel som inte har medfödd kunskap om sin artegna sång och den fågel som kallar sin partner vid namn måste ha förmågan att imitera röster, annars skulle den varken kunna lära sig den artegna sången eller de typiska ljudyttringar hos partnern som den använder som namn. Med begreppet "härmning" avser man bara imiterandet av artfrämmande ljudyttringar. Vilka fåglar härmar och vad kan det ha för betydelse för en fågel att imitera främmande sånger och rop?

Härmningen är mycket mera utbredd än fågelvännerna i allmänhet tror. Tämligen okända som härmare är i vår egen fågelfauna till exempel trastar, lärkor, bofink, grönfink, stenknäck, hämpling, gulsparv, sävsparv, domherre, rödhake och rödstjärt. Välkända (och mycket skickliga) härmare är här hos oss buskskvätta, törnskata, kärrensångare, sävsångare, blåhake och gulsångare. Men de mest berömda konstnärerna finner vi bland kråkfåglarna (huvudsakligen skrikorna), stararna (beostarar och minnafåglar som intar en oöverträffad ledarställning när det gäller att härma den mänskliga rösten) samt bland papegojorna.

En förmåga som är så utbredd bör ha ett artbevarande värde,



Bild 23. En bekant härmare är den sydeuropeiska polyglottgulsångaren.

allrahelst som den uppstått oavhängigt hos papegojor och sångfåglar som inte är närmare besläktade med varandra.

För att en fågel skall kunna härma måste den ha förmågan att lära; dessutom får den inte vara utrustad med någon absolut bindande "föreskrift" över vad den skall lära sig. (En påminnelse: bofinken härmar bara i sin ungdoms- och vintersång men aldrig i motivsången, även om den också delvis är en inlärningsprodukt. Domherren är mycket läraaktig men läraaktigheten koncentreras uteslutande på fadern.)

Härmandet kan helt enkelt vara ett slags lek. Det gäller framför allt fåglar som bara härmar i ungdomssången. Hos de arter som härmar regelbundet också i motivsången är detta däremot förmodligen biologiskt betydelsefullt: därigenom berikas deras repertoar högst väsentligt.

Hos kärrsångaren har man kunnat påvisa ljudyttringar och sånger från över fyrtio andra fågelarter. Och en av de berömda amerikanska härmtrastarna (*Mimus polyglottus*) har visat sig kunna göra sitt vetenskapliga namn — den mångtungade — all ära genom att inom en enda timme härma inte mindre än femtiofem fågelarter.

Ju rikhaltigare repertoar en fågel har desto lättare kan den ge sitt framförande en individuell utformning — en fördel framför allt för de fågelarter där individerna känner igen varandra på sången.

Här måste uttryckligen betonas att man allttjämt i stor utsträckning saknar bevis för att härmandet har denna funktion.



*Bild 24. Den amerikanska härmtrasten bär med rätta sitt namn; den kan härma upp till femtiofem fåglar på en timme.*

Många ornitologer betraktar fortfarande härmningen som en mer eller mindre oförklarlig företeelse eller som en ren biprodukt till en högutvecklad hjärna.

Sedan finns det också välbekanta föreställningar om fågelsången, vilka liksom så många andra villfarelser är i det närmaste outrotliga. Våra törnskator — främst varfågeln — skulle sålunda locka till sig små sångfåglar genom att först imitera deras sång och sedan kasta sig över dem. Detta är dock ett förfaringsätt som människan av allt att döma lär vara ensam om att använda. Iakttagarnas fantasi har i det här fallet varit mer utvecklad än deras kritiska förmåga. Gång på gång påstås det att försvarslösa fåglar skulle ha imiterat rop av ugglor och rovfåglar när de blivit hotade. Det förefaller givetvis ändamålsenligt, och man känner också observationer av ett sådant beteende vilka man bör ta på allvar. Bevis föreligger dock ännu inte. Det är framför allt fångade eller skadskjutna nötskrikor som skulle utstötta uggle- eller andra rovfågelsrop. Men det är mycket ovisst om dessa ljud har varit motiverade av den hotande situationen eller bara rent tillfälliga. Det är ju självklart att vi finner det speciellt

frapperande med en ljudyttring som tycks oss meningsfull, och vi är då alltid hågade att tillskriva fågeln ett ändamålsenligt beteende.

Men det finns också fall då fåglar använder andra arters rop på ett sätt som omisstkämligen är helt i enlighet med situationen. Paret Thielcke höll koltrastar och kinesiska näktergalar tillsammans i ett rum. Koltrastarna lärde sig näktergalarnas varningsrop och använde det helt situationsenligt. Svartmesen använder talgoxens varningsrop i trakter där de båda arterna förekommer sida vid sida.

Gökfågeln *Cuculus micropterus* (även kallad koel) är bo-parasit hos indiska kråkor. Den påstås lära sig sina fostersyskons tiggrop och skall även använda det på rätt sätt: med detta rop uppfordrar den fosterföräldrarna att komma med mat.

### *Vad är psittacism?*

Vårt språk har ett mycket träffande uttryck för detta att imitera andra människors rörelser eller läten; vi talar om att "apa efter" något. Vad imitationen av röst, ord och tonfall beträffar kunde man lika gärna tala om att "papegoja efter". Men när nu inte språket känner något sådant begrepp har man funnit upp ett mycket vetenskapligt klingande ord för samma sak. Man talar om "psittacism" och menar med detta tama fåglars "efterapning" av mänskliga ljud och ord. Detta är en avledning av den vetenskapliga beteckningen för ordningen papegojfåglar, Psittaciformes.

Psittacismen — "att papegoja efter" — är ingen speciell färdighet som låter sig skiljas från fåglars övriga härmningsförmåga. Eftersom imitationen av mänskliga ljud och ord av naturliga skäl låter sig särskilt väl studeras hos tama fåglar är företeelsen dock intressant som ett slags modell för härmning i allmänhet.

Papegojor och kråkfåglar lär sig i regel inga människoljud förrän de har blivit tama eller präglade på människor. Vanligen lär dessa fåglar framför allt av människor som fött upp dem eller som de betraktar som sin partner. Liksom hos domherren koncentreras läraaktigheten på en speciell djurart (här alltså

människa) och ofta på en bestämd individ — fågeln lär inte utan en viss social bindning.

I flera fall har man observerat att fåglar lär sig mänskliga ord även i en helt annan sinnesstämning, nämligen när de är ytterligt uppskrämda. Vi har redan nämnt ett exempel på s. 40. Konrad Lorenz berättar om ett annat fall: hans bror ägde en amazonpapegoja som inte var rädd för någonting på jorden med undantag av sotaren. Så fort den fick se sotaren blev den alldeles utom sig. På så sätt lärde den sig ett rop som den kanske hört bara en enda gång från flickan i köket: "Sotarmurren kommer!"

I regel har dock affekt samma verkan på fåglar som på oss: vi lär oss ingenting. Och för övrigt finns det både begåvade och obegåvade djur, till stor ledsnad för de fågelvänner som vill lära sina djur så många ord som möjligt. Trots alla lärarens bemödanden lär sig åtskilliga fåglar så gott som ingenting, andra har lätt att lära och lär mycket.

Man påstår att härmare är mer aktiva i fångenskap än i frihet. Det kan bero på en viss brist på retningar i omgivningen, alltså på att de inte har så mycket som avleder uppmärksamheten, men också på att föda, vatten och sovmöjligheter finns lättåtkomliga för dem. Det flitiga härmandet skulle då vara resultatet av en "ökad fritid".

Många fåglar har en icke föraktlig förmåga att lära. Det finns



*Bild 25. Den bästa imitatören av mänskliga röster är förmodligen beostaren.*



papegojor som behärskar upp till hundra olika ord, och många beostarar lär till och med vara ännu skickligare. Fåglarnas minne är också mycket gott. Sällsynt berömmelse ådrog sig en papegoja som forskningsresanden Humboldt mötte i Sydamerika under förra århundradet; en indianstam hade blivit helt utplånad, men årtionden senare talades det nu döda språket alltjämt av en papegoja som undkommit förintelsen.

Nu frågar vi oss om fåglar som lärt sig människans ord också använder det de lärt på ett situationsriktigt och ändamålsenligt sätt. Förstår papegojan vad den säger?

För att kunna besvara den frågan måste vi gå in på några spörsmål av lite större räckvidd.

### *Har fåglarna ett språk?*

Ännu idag är Brehms "Djurens liv" (utkommen 1863—69) en fyndgruva för oss. Vi skall därför se efter vad Brehm säger i den här frågan.

"Fåglarnas utomordentliga begåvning kommer till synes i deras starka, rena och fulltoniga röster. Visserligen finns det bland dem många vilka bara låter höra obehagligt gnisslande eller skärande ljud, men de flesta har en ovanligt smidig och klangrik stämma; några verkligt stumma fåglar känner man inte. Rösten möjliggör ett rikhaltigt språk och en behagfull sång. Alla mera ingående iakttagelser visar att fåglarna för olika förnimmelser, intryck och begrepp utstöter speciella ljud vilka man utan överdrift kan tillerkänna samma betydelse som ord, eftersom djuren inte bara kan göra sig förstådda sinsemellan; den uppmärksamme iakttagaren kan även lära sig att förstå dem. De lockar eller ropar, förkunnar sin glädje eller kärlek, utmanar varandra till strid eller uppmanar varandra till försvar och motstånd, varnar för fiender och övriga faror och utbyter över huvud de mest skiftande meddelanden. Och det är inte bara inom arten som de kan göra sig förstådda, utan mera intelligenta arter talar också gärna till mindre begåvade. De små strandinnevånarna lyssnar till de större vattenfåglarnas varningar, en kråka varnar starar och andra markens fåglar, på koltrastens ångestrop lyss-

nar hela skogen. Särskilt försiktiga fåglar blir allas väktare och deras läten beaktas noga av de andra. I kärlekens tid pladdrar och kuttrar fåglarna på det allra behagligaste sätt, och likaså samspråkar mödrarna ömt med sina barn. Enskilda fåglar etablerar ett regelrätt samarbete och frambringar hela satser i det att de svarar varandra ömsesidigt; andra ger luft åt sina känslor obekymrade om huruvida de möter förståelse eller inte. Till dem hör sångfåglarna, dessa skapelsens mest älskade barn som man väl kan kalla medlemmarna av en klass som vunnit hela vår kärlek.”

Så långt Brehm — delar vi fortfarande något av hans uppfattning?

Ett språk består av ord. Ord är abstrakta symboler för begrepp och idéer. De kan bindas samman till meningsfyllda enheter som säger mer än summan av de enskilda orden. Vi använder medvetet språket till att meddela våra medmänniskor önskingar, föreställningar, erfarenheter och så vidare.

Djurens ljudytringar är däremot uttryck för subjektiva önskingar och tillstånd och används inte normalt som beteckningar på olika föremål etc. Ett undantag har vi redan lärt känna: många fåglar kallar sin partner ”vid namn”. I sällsynta fall hänför sig djurens ljudytringar också till den omedelbara framtiden men aldrig till det förflutna. Djurens läten och sånger kan vi därför likna vid vårt skratt och vår gråt, vid våra ljud för smärta och vår icke medvetet kontrollerade mimik, men inte vid vårt språk. Inte ens ljudytringarna hos de högst stående djuren — människoaporna — har någonting gemensamt med vårt språk, i motsats till deras åtbörder som är analoga med vårt tal på många karakteristiska punkter.

Om djuren talade skulle de också kunna föra samtal. Men det gör de inte. De utväxlar signaler som vi ibland kan beskriva med ett ord eller med en mening. Dessa signaler kan djuren dock inte binda samman till komplexa enheter som vi gör med orden, enheter vilkas meningsinnehåll är mer omfattande än summan av de enskilda komponenterna; tidsföljden de enskilda signalerna emellan är i stor utsträckning betydelselös.

I människans vård kan djur utveckla många färdigheter längre

än de gör i friheten, ty här slipper de så gott som fullständigt kampen för tillvaron.

Hos fåglar som har lärt sig mänskliga ord är det oftast helt enkelt fråga om att pladdra efter utan minsta förståelse för ordens innebörd och utan någon som helst anknytning till den situation i vilken orden blivit inlärd. Men intelligenta fåglar som stora papegojor och kråkfåglar lär sig dock inte sällan att också använda ord i enlighet med situationen: när det knackar på dörren säger de "stig in", de säger inte "hallå" annat än när man lyfter på telefonluren och bara när någon verkligen går sin väg säger de "adjö!".

Men även om en fågel använder ett ord i överensstämmelse med situationen kan vi därför långt ifrån påstå att den också förstår dess mening. Det är likadant med oss själva; i ett land vars språk vi inte behärskar lär vi oss ändå snabbt några ord som hör ihop med bestämda situationer. Men om vi hör ett sådant ord i ett annat sammanhang förstår vi ingenting — vi har inte fattat betydelsen eller också har vi tytt den felaktigt eftersom vi inte känner det främmande landets seder och bruk.

Det finns dock papegojor och korpar som inte bara använder inlärd ord i den rätta situationen utan som också kan använda ord med en inlärd eller självpåfunnen betydelse på ett ändamålsenligt sätt för att uppnå ett syfte. Zoologen Otto zur Strassen hade en gråpapegoja som hade lärt sig att alltid säga "bitte" var gång den fick något att äta. En dag ropade papegojan oavbrutet "bitte" fast den inte blev matad. Den tyckte om te och det visade sig att teskålen var tom och att den tydligen var törstig. När papegojan fått sitt te blev den belåten. Var samma papegoja ensam och ville ha sällskap så ropade den "stig på!" efter att ofta först också ha imiterat en knackning.

Friherre von Lucanus har berättat om en papegoja som hade lärt sig att aldrig säga "adjö" annat än i det rätta sammanhanget. Senare började fågeln emellertid "ta adjö" av människor som inte alls gjorde sig beredda att gå — det rörde sig alltid om människor som den inte kunde fördrå. Den förband alltså en bestämd önskan med ett bestämt ord vars betydelse den uppfattat helt korrekt.

Har en korp haft tråkiga erfarenheter på en plats så varnar den sina artfränder för att ge sig dit. Den flyger tätt förbi de andra korparna, gör en vågrät skakande rörelse med stjärten och ropar "krak, krak, krak". Konrad Lorenz konstaterade att tama korpar varnar även de människor som tagit dem i sin vård. När Lorenz tillsammans med en egenhändigt uppfostrad korp kom till en plats som föreföll fågeln oangenäm blev han varnad av korpen med precis samma rörelse, men nu ropade korpen sitt namn Roa: "Den måste ha ägt en viss insikt om att *Roa* var mitt lockrop . . ."

Ett annat fall har berättats av Kainz. En fågelvän hade en liten papegoja som tyckte om att bli kliad på huvudet. En dag när ägaren kliade sin fågel kallade han den samtidigt smeksamt för en narr. Från och med nästa dag använde djuret det till "arr" förkortade ordet när den ville bli kliad. Men om ägaren smekte sin papegoja utan att ha fått en sådan uppmaning kunde han aldrig vara alldeles säker på att inte bli biten.

Dessa exempel gör att det förefaller troligt att mycket högtstående fåglar kan lära sig att också med sina artegna rop förbinda en medveten mening och en medveten avsikt.

En gråpapegoja hos professor Koehler gick ännu ett steg längre. Av de två orden "Kuckkuck" och "Kuks" bildade den ett nytt ord "Kuducks" och gav det en bestämd innebörd: "Var snäll och täck över buren!" Papegojan använde aldrig detta ord annat än på kvällarna och alltid ungefär vid samma tid när den ville sova och förmodligen stördes av ljuset. Men i motsats till vad som sker i vårt mänskliga språk framgick inte ordets betydelse ur innebörden hos de två ord av vilka det bildats; en papegoja kan inte foga ihop en tvåordsmening.

I det sammanhanget skriver professor Koehler: "Låt oss anta att samma gråpapegoja hade förfogat över de båda uttrycken 'Kuducks' och 'Höpfchen' (se s. 37) på en och samma gång; det skulle aldrig ha lyckats den att förbinda de båda uttrycken med varandra för att kräva att man också täckte över vännens bur. I och med detta skulle den ha uppnått samma språknivå som ett barn som sätter samman sin första riktiga tvåordssats. Men det har ännu aldrig någon fågel gjort. Här går gränsen.

Bild 26. Inte ens gråpapegojan (jakon) kan sätta samman en tvåords-sats.



Hos barnet är förhållandet ett helt annat. Barnet lär sig ett par ord på papegojvis och när dessa ord sedan fått en tillräckligt klar mening — vilket sällan inträffar hos papegojor — formar barnet plötsligt sin första tvåordssats som sedan följs av allt flera sådana som alla samtidigt kan vara meningsfulla, objektiva och sanna. Efter detta behöver barnet endast lära sig nya ord. Den medfödda förmågan att ur egna motiv kombinera satser äger också fåglarna — antingen motiven sedan är medfödda eller inlärda som imitation av artegna eller främmande ljud. Men meningsriktiga, objektiva och sanna är sådana satser bara hos människan, och det från allra första början . . .

Men hur kan det nu komma sig att barnet genast kan utforma riktiga meningar i så skilda situationer? Hur får över huvud språket sin brukbarhet, sin förmåga att mer eller mindre framgångsrikt symbolisera alla upptänkliga yttre och inre förhållanden? Jag skulle vilja tro att förklaringen ligger i att ord benämner just det som människan har gemensamt med de högsta djuren, nämligen sina sensoriska föreställningar, sina begrepp och bedömningar som finns på förhand utan att ha fått namn. Hur skulle människan kunna nämna dem vid namn utan att först äga dem? Och orden passar till yttervärlden och till män-

niskans inre liv som vingen till luften, ögat till ljuset, örat till ljudet, såsom varje organ till sin användning, och av samma grunder . . .

Vi söker och finner för de högre djuren och människan gemensamma färdigheter, förspråkliga förstadier som vi ärvt från djuren. Och allt det som människan liksom djuret har gjort sig en inre namnlös bild av, det har hon ensam givit namn. I det att människan började tala blev hon människa . . .

Gemensamt för djur och människa — och inte mera artskiljande oss emellan än mellan djuren inbördes — är våra sinnen, vår orienteringsförmåga i rum och tid, de medfödda rörelsesätten, instinktrörelserna tillsammans med sina utlösande mekanismer, sinnesstämningarna, affekterna, förmågan att lära och alla språkets rötter . . .”

## Fågelsången — en konst?

Är fågelsång konst? Har fågeln glädje av sin sång? Överskrider fågeln här gränserna för det biologiskt meningsfyllda och fördelaktiga?

Varför uppfattar vi över huvud taget fågelsång som vacker, ja ofta som ett konstverk?

Endast på den sista frågan kan vi ge ett någotsånär förnuftigt svar. Fågelsången har väsentliga kriterier gemensamma med vår musik och med konsten i allmänhet: den har rytm, melodi, harmoni (om än fågeln här bevisligen inte delar vår — väl att märka europeiska! — uppfattning), symmetri, enkelhet-sammansatthet och mångfald. Det är med rätta vi förmodar att det inte är fråga om några tillfälliga överensstämmelser utan att dessa likheter låter sig föras tillbaka på mycket gamla gemensamma rötter.

Var och en som själv har hållit fåglar, framför allt kråkfåglar, varfåglar och andra arter med utpräglad subsång utan några sociala funktioner kommer till den övertygelsen att fågeln på något sätt finner glädje i sin lekfulla sysselsättning. Att belöningen liksom vid andra lekar ligger i handlingen i sig själv och inte i uppnåendet av ett slutmål. Den store beteendeforskaren Konrad Lorenz skriver i detta ämne: "Ett kapitel ur skönhetsriktet inom det artuppehållande ändamålsenliga . . . är fågelsången. Vi vet mycket väl att den har en artbevarande uppgift när det gäller att staka ut ett revir, att locka en hona, att skrämman en rival. Men vi vet också att fågelsången når sin högsta fulländning, sin rikaste differentiering just när den saknar dessa funktioner. En blåhake, en schamatrast, en koltrast sjunger sina mest komplicerat byggda visor när den sitter och "diktar" i lugn och

ro. När sången blir funktionell, när fågeln utmanar en motståndare eller kurtiserar honan går alla de fina detaljerna förlorade, det enda man hör är entoniga upprepningar av de mest högljudda stroferna, och hos de annars härmande arterna som blåhaken försvinner då de skönaste imitationerna fullständigt och den artspecifika men oskönt skorrande delen av sången blir den helt förhärskande. Det har om och om igen slagit mig detta att det är i exakt samma biologiska situation och i samma stämningssläge som människan och den sjungande fågeln når sin konstnärligt mest högtstående prestation, nämligen när de i en viss själslig balans och liksom borttryckta ur livets allvar sitter och sjunger en stund som bara på lek.”

Liksom så många andra olösta problem kring temat fågelsång väntar också dessa intressanta frågor på en ännu mera intensiv och idérisk utforskning.



## Författarens referenser

- Armstrong, E. A. (1963): *A study of bird song*. Oxford University Press, London.
- Berndt, R., och Meise, W. (1959–1966): *Naturgeschichte der Vögel*. Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart, 3 band.
- 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*, första bandet. Verlag des Bibliographischen Instituts Leipzig.
- Busnel, 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.
- Gwinner, E., och Kneutgen, J. (1962): *Über die biologische Bedeutung der "zweckdienlichen" Anwendung erlernter Laute bei Vögeln*. Naturwissenschaften 49, 615.
- Heinroth, O. och 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 Schrißapparat der Paradieswitwe Steganura paradisea*. J. Orn. 103, 86–91.
- Lorenz, K. (1949): *Er redete mit dem Vieh, den Vögeln und den*

- Fischen*. Verlag Dr. G. Borotha-Schoeler, Wien. (Sv. övers. *I samspåråk med djuren*, se listan över böcker på svenska.)
- 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.
- och Hamilton, W. J. 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, London, 2 band.
- Messmer, E. och I. (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): *Familiendition in der Gesangsentwicklung des Gimpels (Pyrrhula pyrrhula L.)*. J. Orn. 100, 39–46.
- Poulsen, H. (1959): *Song learning in the Domestic Canary*. Z. Tierpsychol. 16, 173–178.
- Sauer, F. (1954): *Die Entwicklung der Lautäußerungen von 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 uppl 1965): *Avian physiology*. Cornell University Press, New York.
- Tembrock, G. (1964): *Verhaltensforschung*. 2 uppl. 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 Phylogenie einiger Lautäußerungen der europäischen Baumläufer (Certhia brachydactyla Brehm und Certhia fa-*

- miliaris* 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 des Artbildungsproblem.* Z. Tierpsychol. 22, 542–566.
- (1966): *Die Auswertung von Vogelstimmen nach Tonbandaufnahmen.* Vogelwelt 87, 1–14.
- och Thielcke, H. (1960): *Akustisches Lernen verschieden alter schallisolierter Amseln (Turdus merula L.) und die Entwicklung erlernter Motive ohne und mit künstlichen Einfluss von Testosteron.* Z. Tierpsychol. 17, 211–244.
- och Linsenmair, K.-E. (1963): *Zur geographischen Variation des Gesanges des Zilpzalp (Phylloscopus collybita) in Mittel- und Südwesteuropa mit einem Vergleich des Gesangs 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.
- och North, M. E. W. (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.*

# Böcker på svenska

- Bastock, M., *Uppvaktning i djurvärlden*. Stockholm 1969.
- Bergman, G., *Fåglarnas liv*. Stockholm 1962.
- Bjerg, J., m.fl., *Lite om djurpsykologi*. Stockholm 1968.
- Blaedel, N. (red.), *Nordens fåglar i färg*. Malmö 1959–65.
- Bruun, B. och Singer, A., *Alla Europas fåglar i färg*. Stockholm 1971.
- Curry-Lindahl, K. (red.), *Våra fåglar i Norden*. Stockholm 1959–63.
- Darling, L., *Fåglar*. Stockholm 1965.
- Fabricius, E., *Etologi*. Stockholm 1961.
- Fisher, J., *Fåglar*. Stockholm 1955.
- Fåglar som hobby*. När-var-hur-serien, Stockholm 1960.
- Grey, E., *Fåglar och fågelsång*. Stockholm 1929.
- Hanzak, J., *Den stora fågelboken*. Stockholm 1967.
- Hvass, H., *All världens fåglar*. Stockholm 1964.
- Lind, H., *Fåglarnas beteende*. Stockholm 1970.
- Lorenz, K., *Djuriskt och mänskligt*. Stockholm 1970.  
– *I samspråk med djuren*. Stockholm 1967.
- Olsson, V., *Året om i fågelmarkerna*. Stockholm 1963.
- Peterson, R., m.fl., *Europas fåglar*. Stockholm 1970.
- Rosenberg, E., *Fåglar i Sverige*. Stockholm 1967.
- Tinbergen, N., *Gråtruten*. Stockholm 1956.  
– *Nyfiken i naturen*. Stockholm 1961.  
– m.fl., *Beteenden i djurvärlden*. Stockholm 1970.
- Wahlin, B., *Sextio fåglar*. Stockholm 1967.

# Register

- amazonpapegoja 76  
and 13  
anvisningssång 62ff  
artegen sång 44f
- backsvala 36  
beckasin 12  
beostare 72, 76  
beteendexperiment 15f  
biätare 9  
blåhake 72  
bofink 18, 20, 28, 34f, 39, 48, 51,  
72, 73  
bullerljud 10  
buskskvätta, svarthakad 32, 36,  
62f, 72  
byggsång 64f
- dialekt 45f  
domherre 18, 28, 31ff, 53, 56, 67,  
72, 73  
dopping 9  
dubbeltrast 36, 65  
duva 9, 13, 29  
dövhet 42ff
- element 10
- flugsnappare, svartvit 60f  
frekvens 9  
frekvensomfång 18  
"fågelur" 58  
fågelörat 17f
- gehör, absolut 20  
gransångare 36, 47f  
spansk 47  
tysk 47  
"grupp-Hauser" 28, 35
- gråpapegoja 37, 79f  
gråtrut 70  
gräshoppssångare 36, 71  
grönfink 18, 72  
gulsparv 23, 72  
gulsångare 53, 72  
gärdsmyg 36, 49, 62, 65  
gök 9, 58
- hackspett 9, 12  
honfågelsång 55f  
hotsång 60  
häger 13  
hämpling 72  
härfågel 37  
härkning 72ff  
härktrast, amerikansk 73  
hörselgräns 18  
hörselomfång 18
- ihållande sång 59  
inlärningsfas 38f  
inlärningsförmåga 76f  
instrumentalljud 11  
intensitet 9f
- järnsparv 24
- kalla "vid namn" 69  
kanariefågel 7, 32f, 35f, 39, 52  
Kaspar Hauser-försök 27f  
kivi 13  
klang 10  
klippsparv 24  
klockfågel, sydamerikansk 58  
koel 75  
kolibri 9  
koltrast 28, 29, 35, 36, 38, 39, 41,  
43, 51, 52, 53, 57, 62, 64, 66,

71, 72, 75  
korp 69f, 80  
korsnäbb 18, 56  
kråkfåglar 29, 39, 40, 53, 56, 61,  
65, 72, 75  
kungsfågel, brandkronad 36, 62,  
63, 64  
kärrmes 24  
kärrsångare 72, 73  
könshormon, hanligt 52, 54, 56

ladusvala 36  
larynx 14  
locksång 60f  
lom 9  
ljudspektrum 23ff, 34, 41, 46f,  
69  
ljudytringar 10  
lyrstjärtfågel 9, 67  
lärka 72  
lövsångare 47

membran 14  
mes, nordamerikansk 59  
minnafågel 72  
minne 36f  
motiv 10  
motivsång 10, 56

nattskär 9, 13  
näktergal 57  
kinesisk 75  
nötskrika 74  
nötväcka 71

oljefågel 18

papegojor 9, 28, 37, 72, 75, 77,  
79f  
paradisänka 13  
psittacism 75ff  
påfågel 13

revirsång 56ff

riktningsbestämning 20  
ruvningssång 65f  
rödhake 18, 45, 51, 53, 61, 62, 64,  
72  
rödstjärt 72  
rördrom 58  
röstanalys 22ff

salangan 18  
schamatrast 69  
selektivitet 19  
simsnäppa, smalnäbbad 55  
skata, australisk 68  
skogstrast, amerikansk 40  
skrika 72  
skäggmes 61  
sommargylling 61  
sparvfåglar 28  
sparvhök 18  
spillkråka 12  
starar 18, 72  
stenknäck 72  
stork 8  
strof 10  
struphuvud 14  
svala 56  
svarthätta 60, 62, 64, 65  
svartmes 25, 75  
svängningsperiod 9  
*Sylvia*-sångare 29, 51, 53, 62  
syrinx 14  
sångmuskel 14  
sädesärla 51, 53, 60  
sävsparr 72  
sävsångare 72

talgoxe 25  
taltrast 29, 36, 57, 60  
ton 10  
torso 10  
transponeringsförmåga 20  
trastar 49, 72  
trädgårdsträdskrypare 36, 45, 46  
trädskrypare 45, 49

trädpiplärka 36  
törnskata 34, 52, 53, 61, 72  
törnsångare 35, 49, 61

uggla 9, 13, 19  
ugnsfågel 9, 67  
ultraljud 18  
ungdomssång 10, 29, 51f  
ungvårdnadssång 66  
upplösningsförmåga 20  
uppvaktningssång 61f  
urskillningsförmåga 19f  
utbredningshastighet 9

varfågel 74  
    afrikansk 67, 68  
    rödbrostad 69  
vintersång 10, 52ff  
vipa 13  
vireo, rödögd 58  
våglängd 9  
vävarfågel, afrikansk 54  
växelsång 67ff  
  
äktenskapssång 67  
  
överslagshandling 65