

Konsten att publicera sig vetenskapligt – del 1: att skriva uppsatsen

ANDERS BRODIN

Abstract

I here describe the way a bird study should be presented in *Ornis Svecica* and encourage amateur ornithologists to submit their work for official publication. I explain why the formal scientific format is necessary and why it may appear boring to read. I argue for a simple, straightforward style of writing (write as you talk) in active voice and discuss in some detail how the sections of a scientific paper

should be written. I also describe the different sections that a scientific paper should contain. Finally, I show examples of a table and a figure.

*Anders Brodin, Dept. of Theoretical Ecology, Lund University, Ecology Building, S-223 62 Lund, Sweden.
E-mail: Anders.Brodin@teorekol.lu.se*

Inledning

Ornis Svecica skiljer sig från de flesta andra vetenskapliga tidskrifter eftersom den har en uttalad målsättning att vara ett forum både för professionella forskare och amatörornitologer. Detta innebär att många manuskript som redaktionen får skrivits av författare som inte är vana med det vetenskapliga formatet. Andra kanske har gjort undersökningar som är värda att publiceras men tycker att det vetenskapliga formatet är avskräckande och därför aldrig kommer sig för att skriva om sin undersökning. Med denna artikel vill jag underlätta för dem som känner sig tveksamma inför uppgiften att skriva en vetenskaplig uppsats. Den är också avsedd att vara en mer detaljerad anvisning för hur en vetenskaplig artikel bör utformas än de "Instruktioner till författarna" som finns längst bak i tidskriften. Den kan också tjäna som "uppslagsverk" för den som redan har börjat skriva vetenskapligt men som ändå känner sig osäker på detaljer.

Varför skriva vetenskapligt?

Vetenskap är vår kunskap om hur världen fungerar, och en vetenskaplig uppsats skall tillföra något till denna kunskap. Detta innebär inte att all vetenskap behöver vara stora studier eller epokgörande nya genombrott, också enkla och korta beskrivande un-

dersökningar är vetenskap om de presenterar något nytt. Det kan räcka med beskrivningar av fågelarters lokala förekomst, uppträdande på ringmärkningslokaler under flyttning, häckningsbiologi, o.s.v. så länge som nya fakta presenteras.

Ändamålet med att skriva en vetenskaplig uppsats är berätta för andra vad man kommit fram till och att bevara sina rön till eftervärlden. På detta sätt ökar vår kunskap hela tiden, i vårt fall om fåglarna. Det räcker inte med att bara säga att man tagit reda på nya fakta, man måste också presentera dem i en form som gör att andra kan granska och själva bedöma riktigheten i det man påstår. Att presentera nya kunskaper i mer lättläst form kan man förvisso också göra, men då kallas det populärvetenskap. Populärvetenskap och vetenskapliga originaluppsatser hör normalt inte hemma i samma tidskrift. Det fanns vid *Ornis Svecicas* tillblivelse redan utmärkta medier för populärvetenskap, t.ex. *Vår Fågelvärld* och *Forskning och Framsteg*. Den som vill läsa om svensk fågelforskning i en mer lättsmält form kan i dessa tidskrifter hitta intressanta artiklar.

I populärvetenskaplig text är det ofta svårt att få grepp om vad som är resultat från själva undersökningen, vad som är författarens speciella förkunskaper och vad som är allmänt känt inom fältet. Att utvärdera påståenden som presenteras i sådan form är i stort sett omöjligt då det ju är fritt att blanda egna

och andras åsikter, nya resultat och gamla kunskaper. För att andra ska kunna utvärdera det vi presenterar finns det därför en allmänt accepterad mall för hur vetenskap skall skrivas, den formella vetenskapliga uppsatsen. Förutom den speciella presentationsformen kännetecknas en tryckt vetenskaplig uppsats av att den är granskad av experter inom området.

Varför den vetenskapliga formen är nödvändig förklaras på ett pedagogiskt sätt i ett inlägg i *Vår Fågelvärld* av Åke Lindström (1999): "Man måste presentera sin kunskap på ett trovärdigt sätt. Det gäller att redovisa data klart och redigt, det gäller att testa samband och skillnader statistiskt och det gäller att på ett välgrundat sätt tolka resultaten och jämföra dem med vad andra forskare har kommit fram till". För att klara av allt detta samtidigt utan att det blir rörigt och oöverskådligt krävs helt enkelt en viss form och ett precist språk.

Varför skriva i *Ornis Svecica*?

Många ornitologiska undersökningar publiceras enbart i lokala fågeltidskrifter eller i rapporter med begränsad spridning. Det är naturligtvis inget fel i detta, men problemet är att dessa inte är lätt tillgängliga för alla andra intresserade. De flesta lokala tidskrifter finns till exempel inte med i databaser på internet eller i s.k. citeringsindex, många har inget ISSN-nummer, om det överhuvudtaget finns någon engelsk sammanfattning är denna som regel alldeles för kort, o.s.v. Lika stor nytta som vi kan ha av att läsa andras undersökningar kan andra ha av våra. Också för ornitologer i utlandet kan metoder och resultat i just din studie vara ovärderliga. En utprövad metod för att studera talgoxarnas matning eller leta sparv-hökshöksbon fungerar nog lika bra i Finland och England som i Sverige.

Chansen för att en viss typ av undersökning ska ha gjorts just i Sverige är naturligtvis mindre än att den gjorts någonstans i världen (Sverige inräknat). Detta gäller ju inte bara ornitologi, utan vetenskap i allmänhet och därför är det vetenskapliga språket engelska. I *Ornis Svecica* går det bra med svenska, men för att uppsatsen skall vara internationellt tillgänglig måste en fyllig sammanfattning på engelska vara med.

Vid *Ornis Svecicas* tillkomst tyckte många (och tycker fortfarande) att den var tråkig och borde göras mer läsvärd. Det ligger säkert något i dessa synpunkter. Vetenskaplig text kan vara tråkig läsning, åtminstone tycker nog de flesta som försökt sträckläsa ett helt nummer av *Ornis Svecica* detta. Detta innebär dock inte att den bör förändras, *Ornis Svecica* är en facktidskrift. Vetenskaplig text blir tråkig om man

försöker läsa den som skönlitteratur, men kan för den skull redovisa spännande fakta.

Det finns i landet många ornitologer som lägger ner mycken tid på undersökningar, till exempel metodiska studier av någon art, inventeringar, sträckräkning, ringmärkning eller beteendestudier. Att göra en långsiktig metodisk undersökning blir för många i längden mer tillfredsställande än enbart fågelskådande. Ännu mer tillfredsställande borde sådan verksamhet bli om resultaten också görs tillgängliga för andra och bevaras för eftervärlden. Förutom den rent personliga tillfredsställelsen med att se sin uppsats (och kanske sitt namn) i tryck finns det flera viktiga funktioner med den vetenskapliga publiceringen. De som är intresserade av liknande frågeställningar slipper ett tidsödande utprovande av olika metoder. Uppsatser om inventeringar av lokaler eller vissa arter kan ge naturvårdare skarpare vapen i sin argumentation. Myndigheter är nog mer benägna att lyssna på naturvårdsargument, exempelvis mot att bygga en golfbana över en våtmark, om det finns vetenskapliga belägg för dennas betydelse för fågelfaunan. Att bara säga att "det är en fin våtmark" har inte samma tyngd.

Ornis Svecica kan anses fylla två behov; dels se till att svenska fågelstudier blir officiellt publicerade och allmänt tillgängliga, dels publicera deskriptiva uppsatser som inte tas in i de internationellt mer kända vetenskapliga ornitologiska tidskrifterna. Tidskrifter som *Journal of Avian Biology*, *Ibis* och *Auk* publicerar numera inte beskrivande uppsatser om t.ex. ringmärkning och inventeringar. De kräver att uppsatsen undersökt ett generellt problem eller rapporterar något av stort nyhetsvärde. Något bra forum för att publicera exempelvis allmänna data om de arter man studerat fanns inte tidigare i Sverige.

Språket

I motsats till vad många tror är ett bra vetenskapligt språk ett enkelt språk. "Man skall skriva som man talar" är en bra regel. Många tror att det blir mer vetenskapligt för att man skriver på ett krångligt, "akademiskt" sätt. Detta är fel och har bara effekten att minska antalet läsare. Ett språk av typen "Vi gjorde eftersök i häckningsbiotopen för att fastställa frekvensen av avtransporterade skalrester efter kläckning" är mer svåräst än "Vi letade efter äggskalsrester runt boet".

Vetenskaplig text blir lätt tillkrånglad även med de bästa intentioner. Orsaken är behovet att uttrycka sig exakt för att undvika missförstånd. Också meningar som från början var korta och lättlästa kan bli krång-

liga när man måste lägga till förtydliganden. Om man vill precisera att man inte bara letade alldeles under boet utan också en bit bort blir det kanske "Vi letade efter äggskalsrester inom en radie av 30 m runt boet". Man kanske också behöver precisera att man letade på ett metodiskt sätt: "Vi letade systematiskt igenom alla kvadratmeterstora rutor inom en radie av 30 m (uppmätt med måttband) runt boet efter äggskalsrester". Dags för förenkling igen?

Det finns en utbredd (o-)vana att skriva vetenskaplig text i passiv form även när det inte behövs: "Talgoxar observerades" istället för "jag observerade talgoxar", "duvhöksbon eftersöktes" istället för "vi letade efter duvhöksbon" o.s.v. Text i passiv form är ofta klumpig och gör också texten stelare. Många tidskriftsredaktörer uppmuntrar numera därför författare att skriva i aktiv form istället. Ideligen återkommande "jag" eller "vi" kan dock bli en smula tjatigt och verka egocentriskt i längden. Även om man strävar efter att verkligen skriva i aktiv form kan det vara behövt att ibland lägga in meningar i passiv form.

I fråga om tempus, tidsform, passar det bra att hålla sig till imperfekt och bestämd form när man rapporterar sina egna resultat ("hanarna matade mer än honorna") och presens och obestämd form när man tar upp tidigare kunskap ("hanar matar mer än honor"). Detta gör det lättare för läsaren att hålla isär resultaten i undersökningen från tidigare kända fakta.

När vi tränade uppsatsskrivning i skolan lärde vi oss att omväxling var en dygd. Samma ord skulle inte upprepas i flera meningar efter varandra, att växla mellan olika synonymer var bättre. I vetenskaplig text är det tvärtom; enformighet är en dygd. Har man en gång använt ett speciellt fackuttryck för att beskriva något ska man fortsätta använda detta ord. Om man använder olika uttryck för samma fenomen kommer läsaren att undra om man menar samma sak. Om man en gång kallat den konstruktion duvhöken lägger sina ägg i för "bo" bör man inte växla om med "risbo", "bobale", "näste", "boplats" eller "rede" om man menar boet. Är risbo en speciellt typ av duvhöksbon? Är bobalen själva boet eller det underliggande fundamentet? Är boplatsen lokalen för boet eller själva boet?

Man bör också undvika flokler, sådana tolkar många läsare med ett leende på läpparna. Två typiska exempel följer här, men naturligtvis finns det många fler. "Vi valde ut några typiska talgoxrevir för närmare studier" betyder säkert att man valde ut de mest lättstuderade eller alla som gick att studera närmare. "Vidare studier behövs innan vi kan förstå de komplexa mekanismer som styr talgoxarnas mat-

ning" ger intrycket att studien inte gav något begripligt resultat.

Det vetenskapliga formatet

Det vetenskapliga formatet är till för att underlätta läsning, tolkning, kritik, o.s.v. Detta kan låta en smula underligt för lekmannen som försökt läsa en uppsats i *Ornis Svecica* på samma sätt som exempelvis en uppsats i *Vår Fågelvärld*. Att tränga igenom det vetenskapliga formatet kräver en viss träning, men det gör nog all specialiserad facklitteratur. Har man en gång vant sig vid formatet hittar man lätt det man behöver genom den speciella uppdelningen. De olika delarna i uppsatsen har olika uppgifter, den sträckläses knappast av någon. Jag kommer här inte att gå in på små detaljer om hur de olika delarna av uppsatsen skall se ut i just *Ornis Svecica*. En del anvisningar om detta finns under "Instruktioner till författarna" längst bak i tidskriften. Enklart är det annars att titta på det senaste numret hur t.ex. tabeller, figurer, referenser, m.m. är uppställda.

En vetenskaplig uppsats skall normalt innehålla följande även om alla delar inte måste vara med: (1) titel, (2) sammanfattning (eller abstract), (3) inledning, (4) material och metoder, (5) resultat, (6) diskussion, (7) tack, (8) referenslista. I *Ornis Svecica* skall en uppsats på svenska sedan avslutas med (9) sammanfattning på engelska. Om nödvändigt kan man (10) ha ett appendix eller flera appendices längst bak. Om uppsatsen är skriven på engelska blir delarna: (1) title, (2) abstract, (3) introduction, (4) methods (eller "materials and methods"), (5) results, (6) discussion, (7) acknowledgements, (8) references, (9) summary in Swedish, and, finally, if necessary, (10) appendices.

Alla uppsatser passar inte in i detta format. Uppsatsen du just läser är exempelvis helt annorlunda i formatet. En del uppsatser är översikter (reviews) över ett visst område. I dessa summerar man tidigare resultat inom området och diskuterar och drar slutsatser från dessa. En metod- eller resultatdel skulle lätt kunna bli skrattretande. "Jag letade i biblioteket...". En översikt kan skrivas som en helhet eller som en introduktion och diskussion. I andra fall passar det ofta att skriva ihop två avsnitt, t.ex. metod- och resultatdelen eller resultat- och diskussionsdelen. I uppsatser av mer matematisk karaktär skulle också en metoddel kunna bli lätt absurd. Skall man beskriva märket på stolen man satt på när man funderade på en formel? Beskriva hur man tryckte på tangentbordet eller på vilket sätt man tänkte? Naturligtvis inte.

I fältstudier av fåglar kan man oftast hålla sig till det vetenskapliga grundformatet även om man kan behöva göra undantag genom att t.ex. skriva ihop två avsnitt. Om man tycker det är arbetsamt att skriva på detta sätt kan man ju trösta sig med att man istället underlättar för läsaren. När man väl har lärt sig det vetenskapliga skrivsättet upplever många faktiskt att detta är enklare än att skriva vanlig text. I skönlitterär och populär vetenskaplig text av något så när god klass är kraven på stil, språk och utformning ofta höga. Jag kommer här att beskriva vilken uppgift de olika delarna i en vetenskaplig uppsats har, hur de bör skrivas och inte minst hur de bör läsas.

En stor del av läsarna av en vetenskaplig artikel är specialintresserade och har letat fram artikeln för att använda den för sina egna undersökningar. De kommer att läsa mycket av artikeln även om den är dåligt skriven om de exempelvis behöver de metodbeskrivningar som finns i artikeln.

Andra som läser en artikel i *Ornis Svecica* är intresserade av en viss typ av fågelforskning utan att vara beroende av att läsa artikeln. Några läser kanske sammanfattningen av de flesta artiklar av ett rent allmänt fågelintresse. Dessa kategorier av läsare kommer att sluta läsa en rörigt skriven artikel, och det är för att fånga intresset hos dessa mina råd är avsedda.

Titel

Det låter kanske en smula överdrivet att speciellt orda om titeln, men den är faktiskt det enda som de flesta kommer att läsa. När man bläddrar igenom en vetenskaplig tidskrift på jakt efter något intresserat läser man alla titlar. Titeln är alltså den enda chansen att fånga de flesta läsares intresse och den får alltså inte låta för invecklad och speciell.

Det bör klart framgå redan i titeln vad uppsatsen handlar om. Alltför pretentiösa titlar skapar lätt irritation, man känner att författaren försökt göra sin undersökning mer intressant än den egentligen är. Har man exempelvis undersökt hur talgoxar majmavid matar ungarna är ”Talgoxens *Parus major* matning av ungar på en lokal i Mellansverige” bättre än ”Födosök hos talgoxe *Parus major*”. Det senare förslaget kommer att göra dem som vill läsa om talgoxens födosök under vintern besvikna. På samma sätt kommer en alltför lång och detaljerad titel att skrämja bort läsare. Många skulle nog hoppa över ”A field study of parental provisioning of young by male and female Great Tits *Parus major* L. in a mixed deciduous-coniferous woodlot in South-central Sweden during five consecutive years”. Om man

vill kan man göra förtydliganden i en undertitel: ”Talgoxens *Parus major* matning av ungar – en studie på en lokal i Mellansverige”.

Ett knep är att dra till med en poppig titel som inte direkt säger vad uppsatsen handlar om. Detta förmår oftast läsaren att fortsätta från titeln till abstractet, men det kan vara ett tveeggat svärd. Om inte uppsatsen håller vad titeln lovar, blir läsaren irriterad. ”Male chauvinism in nestling-feeding Great Tits” bör nog innehålla data som visar att hanen matar mindre än honan för att läsaren skall bli nöjd.

Viktiga nyckelord bör finnas med i titeln eftersom denna är det enda de flesta ser när de söker efter litteratur. Dessutom utgör titeln underlaget för databaser där citeringar och artiklar listas.

Sammanfattning (abstract)

Nästa steg för en läsare som tycker att en titel verkar intressant är att läsa abstract. Någon bra svensk översättning för denna typ av sammanfattning finns faktiskt inte, men eftersom den ändå skall vara på engelska får väl abstract duga. Ordet betyder egentligen ”utdrag” och är i *Ornis Svecica* en sammanfattning på högst 175 ord, i början av en artikel. Det är därför viktigt att vara kort och koncis men ändå få med det viktigaste.

Det bör innehålla i) en kort beskrivning av vad man gjort (varför och hur), ii) huvudresultaten, och iii) slutsatser. Om man inte drar några slutsatser, t.ex. i en beskrivande undersökning, kan man i stället beskriva vad man diskuterar. Resultaten är den viktigaste delen och bör utgöra huvuddelen av ett abstract. Eftersom ett abstract mest redogör för resultaten skrivs det normalt i imperfekt.

Inledning

Den som fortsätter att läsa efter sammanfattningen kommer som regel att gå vidare till inledningen eller diskussionen. En inledning skall beskriva varför man gjort en undersökning. Beskriv problemställningen på ett klart sätt, t.ex. ”förekomsten av häckande rovfåglar i Örebro län är dåligt känd” eller ”Det saknas detaljerade studier av matningen av ungar hos talgoxe i Mellansverige”. Dessa problem kan låta tråkiga för de många och kan därför kompletteras med något om varför undersökningen är intressant. ”Flera rovfågelarter är sällsynta och i stort skyddsbehov men ändå är förekomsten i Örebro län dåligt känd” och ”De senaste årens fluktuationer av antalet talgoxar i Mellansverige har föreslagits bero på variationen i tillgång på mat under perioden då

ungarna matas. Trots detta saknas detaljerade studier av matningen...".

I inledningen bör man berätta om vad tidigare studier inom liknande områden visat och motivera varför man just denna studie behövs. Man går från det bredare ämnet "häckningsstudier av fåglar", "föräldrainvestering hos häckande fåglar" till den smalare del av problematiken som undersökningen gäller "varför är matning hos just talgoxe intressant?".

Ofta(-st) blir resultaten lite annorlunda än man tänkte sig när man planerade studien. Det kan också hända att man hittade ett sidospår som blev intressantare än huvudsyftet man ursprungligen hade. Detta tar man normalt inte upp utan man ska bara diskutera frågeställningar som undersökningen kan svara på. Det är viktigt att resultaten ger svar på frågorna man ställt upp i inledningen. På slutet av inledningen bör man klart ange sin målsättning med studien och kanske också kort nämna vad man kommit fram till. Inledningen skall skilja sig från abstraktet, läsaren vill knappast få upprepat en gång till vad denne just läst.

Material och metoder

I detta avsnitt beskriver man när, var och hur studien gjordes: geografiskt läge, biotopbeskrivning, observationsmetoder, beräkningsmetoder, o.s.v. Har man gjort statistiska tester beskriver man typerna av test här. Regeln är att denna avdelning ska beskriva studien så klart och tydligt att den går att upprepa. För att kontrollera hur bra man skrivit avsnittet kan man låta någon annan läsa stycket och fråga om de skulle kunna göra om studien. Det är ofta bara två kategorier av läsare som läser metodavsnittet, de som skall göra liknande studier och de som tvivlar på resultat och slutsatser.

Resultat

Resultat och diskussion är de viktigaste delarna av en vetenskaplig uppsats. I resultatdelen ska det klart framgå vilka som är resultaten av just den utförda studien, och inget annat. Man kan först presentera resultaten i stort och sedan ge detaljer. Enskilda observationer är sällan intressanta, man ska redogöra för exempelvis medelvärden med något spridningsmått till exempel som standardavvikelse (mer om detta i en kommande fortsättning av denna uppsats, "Försöksuppläggning och statistik").

Om man har undersökt flera frågor underlättar man för läsaren genom en indelning i underrubriker.

Dessa ska då svara mot de frågeställningar man gjort i introduktionen.

Samma resultat skall inte redovisas i både tabell, figur och i texten, välj den mest åskådliga formen. Figurer, t.ex. stapeldiagram, är mer lättlästa än tabeller. Tabeller skall helst bara användas om figurer blir för röriga, helt saknar trender eller vid stora mängder information. De är också nödvändiga om man vill redovisa exakta sifferuppgifter, t.ex. antalet häckande rovfåglar av olika arter. Mer detaljer om hur en figur bör se ut kommer nedan (Figur 1), och likaså en tabell (Tabell 1). Undvik att figurer och tabelltexter blir upprepningar av det som redan står i texten. Samtidigt bör figur- och tabelltexter ge all nödvändig information för att figuren eller tabellen skall vara begriplig, undvik om möjligt hänvisningar till texten. Ett vanligt fel är att det kommer ytterligare redogörelser för metoder i resultatdelen. Sådana hör naturligtvis hemma i metoddelen.

Resultatdelen ska inte innehålla någon utvärdering av resultaten, bara själva resultaten med så liten utfyllnad som möjligt. En sammanfattande rad efter varje resultatstycke eller underrubrik kan dock vara på sin plats för att underlätta läsningen. Detta avsnitt kommer alltså att vara kompakt och informativt men kanske språkligt torrt att läsa.

Diskussion

Det viktigaste i diskussionen är att just diskutera. Det som skall diskuteras är resultaten av undersökningen och vad dessa har för betydelse. Man tar här upp tolkningen av resultaten, eventuella andra möjliga tolkningar och möjliga felkällor som skulle kunna påverka resultaten. Problemställningen man berättat om i inledningen skall här få sitt svar. Viktigt är att jämföra sina resultat med vad andra kommit fram till och att försöka sammanfoga sina rön med tidigare kunskap.

Det finns en rad saker man skall undvika i diskussionsdelen; i) att upprepa det man redan sagt i introduktionen, ii) att upprepa och summera resultaten, iii) att diskutera allt man kan komma på. Det sistnämnda är ett vanligt fel också hos professionella forskare, diskussioner i de första versionerna av ett manuskript är ofta mycket längre än de blir i den färdiga uppsatsen.

I slutet av diskussionen passar det bra att kort sammanfatta vad som verkligen var den viktigaste slutsatsen från undersökningen. Många undersökningar (faktiskt de flesta) ger inte de klara svar som man trodde när man startade studien. När man insett detta vill man gärna lägga till något som "Vidare

studier behövs för att fullständigt...". Gör inte detta såvida du inte har en riktigt bra och konkret idé.

Tack

Ett tack är på sin plats till exempelvis dem som läst och kommenterat manuskriptet, donatorer av eventuella stipendier och markägare man fått tillåtelse att göra sin undersökning hos. Alla uppskattar att bli avtackade för sin insats (och att se sitt namn i tryck). I mitt fall tackar jag Åke Lindström och Hans Källander för värdefulla synpunkter och förslag på hur man skriver vetenskapliga uppsatser. På engelska motsvaras "tack" av "acknowledgements" men skriv för den skull inte "I acknowledge..." Det är bättre att tacka någon än att erkänna densamme.

Citeringar och referenser (litteraturlista)

Referenserna eller litteraturlistan är en alfabetisk lista över de källor man tagit uppgifter från, citeringarna är hänvisningar i texten till referenserna. Till helt självklara fakta såsom att grågäss kan flyga behövs inte refereras. Om man däremot diskuterar under vilken tid dessa inte kan flyga på grund av ruggning bör detta följas av en referens. Vetenskapliga artiklar, bokkapitel och hela böcker skrivs på olika sätt i referenslistan, se "Referenser" i denna artikel för exempel.

I resten av detta avsnitt har jag försökt få in alla former av citeringar som kan vara tänkbara i *Ornis Svecica*. Om man citerar flera källor på samma ställe i texten skall dessa listas i kronologisk ordning (Day 1989, Barnard m.fl. 1993, sid. 99–106, Booth 1993).

Det är viktigt att man kontrollerar originalreferenserna (Day 1989, Barnard m.fl. 1993, sid. 99–106). Detta ger den viktiga bieffekten att det som bara är rykten och hörsägen rensas ut (N. Jonzén, muntl.). Detta har uppenbarligen Jonzén berättat för mig muntligen, och han har också berättat för mig hur man översätter denna typ av citering till engelska (N. Jonzén, pers. medd. eller på engelska: pers. comm.). Innan man skriver en muntlig referens är det god sed att kontrollera att den citerade verkligen vill stå för detta. Har man inte tillgång till originalreferenserna är det viktigt att man anger att man citerar indirekt från något annat än originalkällan (Pertunen 1975 i Booth 1993). Detta har inte enbart fördelen att man är korrekt utan man har också ryggen fri om Booth skulle ha missuppfattat Pertunen fullständigt.

Citat hör inte hemma i abstractet och normalt undviker man dem i resultatdelen också. Självklart måste allt publicerat som citeras i texten finnas med

i referenslistan och vice versa (Lindström, opublicerat). Den sista referensen anger att Lindström skrivit detta men i opublicerad form. Sådana referenser, de muntliga och de som följer i nästa stycke, bör man i möjligaste mån undvika i texten och de skall definitivt inte vara med i referenslistan (Day 1989).

Om man observerat något som man inte redogjort för i resultatdelen och behöver diskutera detta kan man i nödfall nämna det, det har jag sett i flera uppsatser (Brodin, pers. obs.). Hur man samlar data och sedan bearbetar dessa avser jag att behandla i uppföljaren till denna uppsats (Brodin, in prep.). Det sistnämnda anger att jag redan arbetar med denna uppsats vilket tyvärr inte är sant, däremot samlar jag data för en statistikuppsats (Brodin, opubl. data). Uppsatsen du just läser har en gång varit accepterad för publicering i *Ornis Svecica* innan den kom ut i tryck (Brodin, under tryckning; i detta speciella fall skall referensen egentligen också vara med i referenslistan).

Om man speciellt vill framhålla en tidigare undersökning kan man ta med författarnamnet i den löpande texten med årtal inom parentes. Detta har påpekats bl. a. av Barnard m.fl. (1993, sid. 99–106). Om man refererar till en uppsats skriven av två författare skriver man ut bägges namn (Brodin & Gunnarsson 1999), om man refererar till tre eller fler skriver man bara ut det första namnet (Barnard m.fl. 1993, sid. 99–106). I engelsk text blir "med flera" till det latinska "et alia", vilket skall förkortas när det används (Barnard et al. 1993, pp. 99–106.).

Tabeller

En tabell har överst en tabelltext, som innehåller tabellens namn och en förklarande text och under detta ett tabellhuvud med överskrifter. Underst kan man infoga fotnoter. En tabell skall inte ha lodräta linjer utan bara vågräta.

Figurer

Vill man åskådliggöra ett samband eller en trend i sina data bör det presenteras som en graf, t.ex. ett stapeldiagram eller en kurva. Antalet prenumeranter på *Ornis Svecica* (Figur 1) kan tyckas lågt men är troligen det högsta för någon vetenskaplig ornitologisk tidskrift. År 1999 hade tidskriften 1654 prenumeranter vilket kan jämföras med den just nu internationellt högst rankade ornitologiska tidskriften, *Journal of Avian Biology* som har omkring 650 prenumeranter.

Tabell 1. Ett exempel på hur en tabell i *Ornis Svecica* kan se ut. I motsats till andra tabeller i tidskriften innehåller denna tabell absolut ingenting av vetenskapligt värde.

An example of a table in Ornis Svecica. As opposed to other tables in the journal this table contains absolutely nothing of scientific value.

Tabellhuvud <i>Tablehead</i>	Kolumn 1 <i>Column 1</i>	Kolumn 2 <i>Column 2</i>	Kolumn 3 <i>Column 3</i>
Rad <i>Row</i>			
1	1,5*	2,5	1,3
2	2,5	1,3	1,5
3	1,3	1,5	2,5
Medelvärde <i>Mean</i>	1,8	1,8	1,8

*Om artikeln är skriven på svenska skall decimalkomma användas, om de är skriven på engelska decimalpunkt. *If the article is written in Swedish decimal comma should be used, if it is written in English, decimal point.*

Appendix

Om man har stora mängder information i metod- eller resultatdelen kan man göra appendices, eller bilagor, längst bak. En sådan är till för sådant som minskar uppsatsen läsbarhet men ändå är nödvändigt. Exempel kan vara stora mängder enskilda observationer eller s.k. rådata (får bara tas med om de är absolut nödvändiga!), stora mängder statistiska tester eller krångliga teoretiska härledningar.

Hur får man sin uppsats publicerad i *Ornis Svecica*?

När man vänt och vridit på manuskriptet tills man är nöjd med det är nästa steg att undersöka om andra tycker det är lika bra som en själv. En bra idé är att lämna det till någon som är intresserad av frågeställningen, gärna någon som har en viss vana att läsa vetenskaplig text. Om denne också tycker att manuskriptet är bra är nästa steg att skicka det till huvudredaktören, Sören Svensson i Lund. Det bör då vara i det format som anges i "Instruktioner till författarna" längst bak i tidningen. Han lämnar det sedan som regel vidare till någon av de andra redaktörerna som tar hand om manuskriptet i fortsättningen.

Jämfört med andra ornitologiska tidskrifter har *Ornis Svecica* en mycket hög procentuell accepte-

ring av insända manuskript samt mycket hjälpsamma redaktörer. Det ligger ju i tidskriftens målsättning att amatörforskarens undersökningar ska publiceras i en vetenskaplig ram. Redaktionen hjälper därför till med att få fason även på mycket "ofärdiga" manuskript och kan även ge råd om hur man kan gå vidare med material som ännu inte nått manusform. Den professionelle ornitologen har fått en ordentlig skolning i hur man bör skriva vetenskaplig text, vilket ju sällan amatören fått.

Redaktören läser manuskriptet och om det inte är totalt obegripligt eller oacceptabelt skickas det ut till experter inom området för bedömning, s.k. fackgranskare eller referenter. På brittisk engelska kallas dessa "referees" och på amerikansk dito "reviewers". Dessa kan vara forskare inom fältet eller amatörorntologer som publicerat sig i liknande ämnen. När redaktören fått in synpunkterna från dessa gör han en bedömning av manuskriptet och om det passar för tidskriften skickas det som regel tillbaka till författaren med förslag på ändringar, s.k. revision. Den reviderade versionen kan sedan förhoppningsvis accepteras officiellt för publicering. Sedan återstår bara att vänta innan man stolt kan njuta av att se resultatet av sitt hårda arbete (och sitt namn) i tryck.

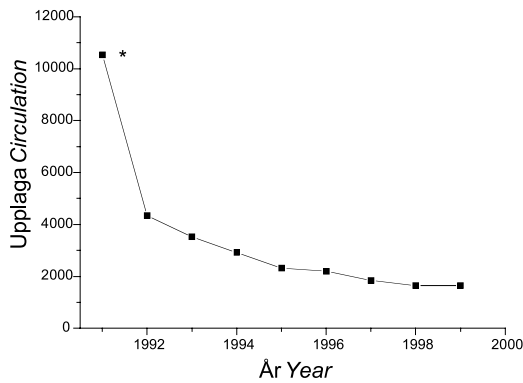
Referenser

- Barnard, C., Gilbert, F. & McGregor, P. 1993. *Asking questions in biology*. Longman Scientific & Technical, Essex.
- Booth, V. 1993. *Communicating in science*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Brodin, A. & Gunnarsson, B. 1999. Why teenagers should not be allowed by their fathers to play computer games and the art of referring to two authors simultaneously. *J. Well-behaved Youth 2*: 105–110.
- Day, R. A. 1991. *How to write & publish a scientific paper*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Lindström, Å. 1999. Fågelskådning och fågelforskning. *Vår Fågelvärld 58(5)*: 36.

Summary

How to publish scientific work – part 1: writing the paper

Unlike popular science, the purpose of scientific communication is to make findings available to others and to save them for the future. Popular scientific writing, on the other hand, aims at presenting science in a readable and digestible way to the general public. In this paper I summarise and explain how bird studies should be presented in *Ornis Svecica*. My presentation is primarily intended for amateur



Figur 1. Antal prenumeranter för *Ornis Svecica* från starten 1991 till 1999. Efter en successiv minskning kan tidskriften uppvisa en marginell ökning från 1647 prenumeranter 1998 till 1654 1999. * Första året distribuerades tidskriften gratis till alla medlemmar i SOF.

Number of subscribers to Ornis Svecica from the start in 1991 to 1999. After a continuous decrease, the number of subscribers increased marginally between 1998 and 1999.

**The first year the journal was distributed free of charge to all members of the Swedish Ornithological Society.*

ornithologists who wish to present their work in a formal, scientific way.

Scientific publication of our ornithological studies is invaluable. For example, a lot of time and energy can be saved by reading about methods that others have already tested. Also conservationist arguments will become stronger if we support them with scientific data. To enable others to form an opinion of our scientific work we must stick to the generally accepted scientific format, sometimes called IMRAD in English (Introduction, Methods, Results and Discussion).

Language

Contrary to some beliefs, scientific writing should be as simple and straightforward as possible. The contents will not improve by a complicated “academic” language. On the contrary, this may discourage potential readers. A good advice is to try to write as one speaks. The writing will probably end up being complicated even with the best of intentions. This depends on that science needs to be communicated more accurately than popular literature, for example in order to avoid misunderstandings.

Many editors recommend authors to use active voice as much as possible since passive voice is more awkward. Still it may be impossible to stick to active

voice throughout a manuscript. There will simply be too many “I” or “we”. Own results should be presented in the past tense, earlier work or common knowledge can be presented either in present or compound past tense.

One should not use different words for a specific term since this may confuse the reader and make him/her wonder whether the author still means the same thing. Use the same word repeatedly instead. If you start using “forage” when describing how a bird searches for food, do not use “eat” or “search” if you still mean the same thing.

The scientific format

A scientific paper in *Ornis Svecica* normally contains the following sections: (1) title, (2) abstract, (3) introduction, (4) methods, (5) results, (6) discussion, (7) acknowledgements, (8) references, and finally (9), summary in Swedish. In some cases, there will also be need for one or more appendices, (10). This format is not suitable for all papers, for example the one you are reading right now would look ridiculous if I tried to divide it into the sections above. Theoretical papers and reviews are other types of papers that will not fit into the IMRAD format. An empirical bird study, however, will normally fit this format. Below I give some advice that I hope will improve your scientific writing and facilitate the reading of it.

Title

Most readers of *Ornis Svecica* will only read the title of a paper meaning that this is your only chance to encourage them to read the rest of your article. Make the title short and informative but still detailed enough so that readers understand what you have studied. “Foraging in Great Tits” is clearly not sufficient if parental provisioning of young in the great tit has been studied. On the other hand “A field study of parental provisioning of young in male and female Great Tits, *Parus major*, in a mixed deciduous-coniferous woodlot in South-central Sweden during five consecutive years” is clearly too long. A subtitle may be included; “Parental provisioning of young in the Great Tit, *Parus major* – a study from South-central Sweden”. Some authors like trendy titles that will attract the attention of readers. However, caution must be exercised here, most people will get irritated if the paper does not contain what the title promises. “Male chauvinism in nestling-feeding great tits” clearly suggests that there is a difference in feeding effort between the sexes.

Abstract

If the reader continues after the title, the abstract is the next part to be read. It should describe what you have done (why and how), the main results and, if there are any, conclusions. The emphasis of the abstract should be on the results, and it should not exceed 175 words.

Introduction

This section should describe aim of the study. Relevant earlier studies can be discussed together with a motivation why the present study is needed. Start from a broader perspective (breeding in birds) and narrow in on your own specific problem (parental provisioning of nestlings in Great Tits). The introduction should not repeat text from the abstract and it should preferably end by stating the specific questions studied.

Methods (Material and methods)

In the “Methods” section the study should be explained in sufficient detail to be repeatable. In this section you should describe when, where and how you did the study: geographical location, habitat, observation methods, computation methods, etc. If you use statistical tests, describe them here.

Results

This section should present clearly what the results of this particular study were. Start with the main picture before going into details. If you have studied different questions, present each under a different subtitle. Make sure that such subtitles correspond to the questions you present in the introduction. Individual observations are seldom of interest. The most readable form of presentation is normally mean or median together with some dispersion measure, like standard deviation. Do not present the same data repeatedly in several places (text, figures and tables). Figures (Figure 1) are preferable over tables (Table 1), at least if there are trends or tendencies to show. Do not introduce additional methods here, these should be in the Methods section. Neither should there be any evaluation of the results here, this should be saved for the Discussion.

Discussion

Here you discuss and interpret your results. What are the implications of the study? Are there any possible

errors? Are there other possible interpretations?, etc. This is the place to answer the question(-s) you posed in the introduction (in case you did). Also you should relate your results to those of others. Avoid i) repeating the introduction, ii) repeating the results, iii) discussing everything that pops up in your mind. In initial manuscripts discussions are frequently too long. A nice final twist is to end this section with one or two sentences that summarise the main conclusions, provided that you drew any.

Acknowledgements

Here you should thank (not acknowledge!) people who have read the manuscript, people that allowed you to work on their land, funding sources in case you received any grants, etc. Most that have made an effort like to be mentioned (and to see their names in print). I thank Åke Lindström and Hans Källander for reading this manuscript and giving me valuable comments.

Citations and references

In the reference list all references should be listed alphabetically and the citations refer to this list in the text. Multiple citations should be in chronological order (Day 1989, Barnard m. fl. 1993, Booth 1993). It is important to check the original references (N. Jonzén, pers. comm.). This I have been told by Jonzén, but before citing him I made sure he agreed to this. If one cannot check the original references it is important to state that it is an indirect citation (Perttunen 1975 in Booth 1993). Do not use citations in the abstract and try to avoid doing in the “Results” section. Among others, Barnard et al. (1993) have pointed out that you may refer to a specific paper by using author name in the text with year in parenthesis.

There are some types of reference that should be avoided if possible, but sometimes are necessary. I have seen such references myself (Brodin, pers. obs), and I have calculated how frequent they are (Brodin, unpublished data). Of course all published work that you cite must be in the reference list and vice versa (Lindström, unpublished). This has been pointed out by Lindström in written form, but not published. I am writing a sequel to this paper (Brodin, in prep). This is unfortunately not true, but I am collecting data for a related statistical essay (Brodin, unpublished data). The paper you are reading was once accepted for publication before it was in print (Brodin, in press).

Tables and Figures

Tables have rows and columns (Table 1). Horizontal lines make tables look better, but avoid vertical ones, editors hate them.

Figures are better than tables, especially if there are trends or tendencies in your material. Except for the last year, the number of subscribers to *Ornis Svecica* has declined steadily since the start 1991 (Figure 1). Still, OS probably has the largest circulation of any scientific ornithological journal in the world.

Appendices

If you need to present details that would take up excessive space, put them in an appendix. Examples

are large amounts of single observations or raw data (these two categories are normally not published) or derivations of theoretical formulas.

The publishing procedure of *Ornis Svecica*.

Before you submit your manuscript, make sure others are as satisfied with it as you are. Check that the format is according to the “Instructions to authors” and that it agrees with some article in the latest issue of the journal. The editors are helpful in assisting authors since it is the journal’s policy to encourage also amateur ornithologists to submit their studies. This policy is also mirrored in the unusually high proportion of submitted manuscripts that is accepted for publication.