

PANURUS

FUGLE OG NATUR I SØNDERJYLLAND
OAS OG DOF - SØNDERJYLLAND



SÆRTRYK

DECEMBER 2005

NR. 3-4

PANURUS

Udgives af Dansk Ornitologisk Forening (DOF) Sønderjyllands Amt og Ornitologisk forening for Als og Sundeved (OAS).

ISSN 0904-5619

Panurus er fælles medlemsblad for DOF-Sønderjylland og Ornitologisk forening for Als og Sundeved (OAS). Det udsendes 4 gange årligt til alle medlemmer.

Synspunkter, der kommer til udtryk i artikler o.lign. dækker ikke nødvendigvis foreningens holdning. Eftertryk i uddrag er tilladt med tydelig kildeangivelse.

Bladet har til opgave

- at formidle sønderjyske ornitologers naturoplevelser
- at formidle den løbende diskussion om naturbevarelse
- at være til gensidig inspiration
- at formidle ornitologisk viden om den sønderjyske fuglefauna

REDAKTION

Redaktionens adresse:

Panurus
Brændbjerg 15, Øsby
6100 Haderslev

Wilhelm Lorenzen Fabricius
wlf@email.dk



ET AF NATURENS MESTERVÆRKER

Af Johannes Erritzøe

Fjer har alle dage fascineret mennesket. Mange indfødte iklæder sig den dag i dag rituelle dragter, hvor fjer indtager en fremtrædende part, og indianerne i Nordamerika betragter stadig de store sving- og halefjer fra Hvidhovedet Havørn (*Haliaeetus leucocephalus*) som havende guddommelige kræfter. Kvinder i det 19ende og begyndelsen af det 20ende århundrede bar hatte prydet med fjer, især fra Silkehejrer (*Egretta garzetta*), Sølvhejrer (*Egretta alba*), kolibrier og paradisfugle, og denne industri tog et omfang, så flere fuglearter næsten blev udryddet. Dette førte til dannelsen af flere foreninger, hvis formål var beskyttelse af fuglene. Men fjer har også været brugt til mange andre formål, såsom skrivedeskskaber, nydelige fjerbilleder, til fjerdyner, fluebinderi blandt lystfiskere og til at give pile en sikrere flugt, for blot lige at nævne dem, der øjeblikkeligt falder mig ind.

Hvem har ikke oplevet at finde en smuk fjer, taget den op i hånden og med fingre omkring skaffet dreje den rundt, så solens stråler trænger ind mellem strålerne og bistrålerne, og beundret dens lette og elegante form, elasticitet og ofte skønne farver og mønstre. Fjer er et af de mest komplekse ydre bygningsværker blandt alle hvirveldyr, og i forhold til deres vægt og størrelse et af naturens stærkeste og mest fleksible opfindelser, aerodynamisk perfekte og vandskyende på grund af deres fine struktur, og deres opbygning er så sindrigt, mangesidigt og kompliceret,

at et nærmere kendskab til dem må give ens interesse for fugle en helt ny dimension.

Udvoksede fjer er døde konstruktioner. Deres anatomi er forblyffende kompliceret og deres funktioner kan endnu ikke forklares i mange detaljer. F. eks. er deres flyve egenskaber et kompliceret samspil mellem fjerene, skin, knogler, muskler, sener og nervesystemet. Tænk dig, at du skulle opfinde et materiale der både var hårdt og stærkt, men samtidig let, vindtæt og elastisk. Opgaven synes håbløs, men fuglene har løst den. Fjer er derfor et af naturens mesterværker. Til sammenligning er pattedyrenes hår simple selvom begge i første række tjener som et isolerende lag mod sol, kulde, vind, regn og som beskyttelse mod vand indtrængning, læsioner, og camouflager. Først senere i evolutionens forløb er fjerene formentligt lidt efter lidt blevet omdannet så muligheden for at kunne flyve opstod.

E Lehn Schiøler indleder i sit berømte værk *Danmarks Fugle* kapitlet om fjer med: "Alle Fugle have Fjer, og kun Fugle have Fjer". For at få dette helt korrekt må man nok i dag tilføje efter alle: *nulevende*, idet nogle ca. 126 millioner år gamle kinesiske dinosaurer, fundet i de allersejeste år i Liaoning Provinsen også havde fjer, ja siden 1997 er der faktisk fundet mere end et dusin forskellige arter dinosaurer derude med konturfjer forsynet med en sammenhængende flade ligesom

moderne fugles fjer. Det er nu næsten hævet over enhver tvivl at fjer er opstået iblandt tobenede rovdinosaurer (theropoder) millioner af år før fuglene fik fjer og at fuglene nedstammer fra disse. De kinesiske fund har også kastet lys over det gamle spørgsmål, om fjerene udvikledes for at fuglene kunne flyve eller som beskyttelse mod kulde. Kun fire af de 17 dinosaurer arter havde asymmetriske flyvefjer, (dvs. fjerenes yderfane er smalle end inderfanen) og må formodes at have kunnet flyve, eller i det mindste glidflyve. Dette kunne tyde på, at fjerene først blev udviklet for at isolere.

Hvordan fjerene kan være opstået har beskæftiget videnskaben i mange år. Længe var det god latin at fuglenes forfædre var skæl beklædte og skællene efterhånden rejste sig op fra skindet, blev længere og længere og til sidst splittede sig ud indtil det vi i dag forstår ved en fjer. Men skæl er pladeformede, hvorimod fjer principielt er rørformede. Desuden vokser skæl ikke fra en papil i huden som hos fuglene, og keratinstrukturen er ikke ens, hvilket tilsammen gør det tvivlsomt om fjer oprindeligt udvikledes fra skæl.

Archaeopteryx er blevet dateret til at have levet for 145 millioner år siden, altså før de omtalte kinesiske dinosaurer: Den havde allerede svingfjer, der i et og alt ligner moderne fugles, og har sikkert kunne flyve, så det må antages at de første fugle der udviklede fjer hører en meget fjernere fortid til. Måske var der sågar andre endnu ukendte dyre grupper før fuglene, der også havde udviklet fjer? Dette kan ikke længere udelukkes. Nye overraskelser fra Spanien, Kina, Mongoliet, Madagaskar og Argentina dukker frem hvert år, ja de sidste 15 år har afsløret mere end tre gange så mange fossiler fra Kridttiden end alle tidligere fund tilsammen.

Hvad der kom først, dun eller konturfjer, er ikke let at besvare. Nogle eksperter mener konturfjerene med *Archaeopteryx* moderne fjertyper i mente, andre dunene.

Dunene er i hvert fald mere primitive i deres opbygning, idet de mangler kroge, og det synes nærliggende at tro at fuglene, da de skiftede fra at være vekselvarmede til at være varmbloedige, var isolering mod såvel kulde som varme et vigtigere problem for dem at løse end det at kunne flyve. Som allerede nævnt opstår isoleringen ved den mængde luft der er indeslættet mellem fjerene. Både fjer og dun er lavet af keratin, det samme gælder for næbbets og kløernes hornskeder og skællene på benene, ja, selv overhuden består af en blød form for keratin. Pattedyrenes hår, kløer og negle er også dannet af keratin. Keratin er et kompleks af proteiner der består af 20 forskellige aminosyrer, det er uopløseligt i vand, og har desuden den gunstige egenskab, at det er resistent mod enzymer.

Fjerens lethed skyldes først og fremmest at de har utallige luftlommer. Disse i forbindelse med al den luft der er fanget mellem dunene og fjerene giver den bedst tænkelige isolering. Denne kan desuden reguleres efter vejrliget, i kulde rejser fjerene ved hjælp af små ringmuskler i fjerens sokkel, så det isolerende luftlag bliver tykkere, således at f.eks. en Dompap (*Pyrhula pyrrhula*) kan blive næsten kuglerund i kulde. I varme derimod lægges fjerene helt ind til kroppen så isoleringen bliver reduceret til et minimum.

Fjer er imidlertid ikke bare et isolerende og beskyttende lag, de kan også kan benyttes til at flyve, og mange forskellige former for vinge- og halefjer er opstået, som afspejler fuglenes adfærd og forskellige måder at flyve på. Men fjer er meget mere. Fjer udsender også signaler om ejerens egenskaber ved den pragt de fremviser. Tænk blot på Påfuglen (*Pavo christatus*) og paradisfuglene for lige at nævne de allermest outrerede. Hvordan er en sådan overdådighed dog opstået? Det er indlysende at det må være energi-krævende at opbygge sådanne prydelser og at det er et handicap når det drejer sig om at forblive uset af fjender og slippe



Adelie pingvin.

- A) Vinge
- B) Halefjer
- C) Rygfjer

Illustration 1

Pingvinernes fjer er flade og glatte og giver mindst modstand under svømning. Bemærk vingefjerene er mange og korte, med brede flade skafter, ja, langs forkanten af vingen er skaftet ekstremt bredt med kun en smal rand af stråler. Deres halefjer er glimrende til at støtte den siddende fugl. Til gengæld er konturfjerene ikke meget isolerende, da de kun har et lille dunet område, hvorfor pingviner gerne har et tykt fedtlag under skindet ligesom f.eks. sæler. Rygfjer, halefjer og vinge af Adelie Pingvin (*Pygoscelis adeliae*).

bort fra disse, men samtidig imponere hunnerne. Det var Darwin, der først kom på sporet af en forklaring. Det er nemlig sådan i fugleriget, at det næsten altid er hunnen, der udvælger sin mage, (på engelsk the choosy sex). I evolutionens forløb opstår som bekendt mutationer, en sådan kunne være hunner, der foretrak hanner med længere hale. Hvis alle hanner med gener for langhalede herefter får en mage, får de mere afkom end deres mindre heldige artsfæller, og langsomt, generation efter generation og millimeter for millimeter, bliver deres haler længere, indtil handicappet bliver så stort, at størstedelen bliver ædt af fjender, før de får ført deres arveanlæg videre. Det er samme princip som fugleholdere benytter til at fremelske mutationer. Ydermere har disse sekundære køns karakterer (secondary sexual characters som de kaldes på engelsk), den fordel, at de formodes at fortælle hunnen om hannens gener, fordi kun hanner med et stort kraft-

overskud magter denne præstation, og enhver hun ønsker jo at videregive gode gener til sit afkom. Også hannens farver på fjerene formodes at fortælle hunnen om hans egenskaber, jo klarere hans farver jo bedre gener er han i besiddelse af.

For de af mine læsere, der læser engelsk litteratur, har jeg i parentes vedhæftet de mest benyttede engelske fagudtryk, derudover er der mange fagudtryk, der enten slet ikke findes på dansk, eller hvor jeg i hvert fald ikke kender det danske fagudtryk. Her har jeg benyttet den engelske eller videnskabelige terminologi, alt efter hvilken der er mest brugt, men uden her at sætte navnet i en parentes. Det vil føre for vidt her også at beskrive, hvordan en fjer udvikles fra blot at være en lille forhøjning i skindet til den færdige fjer. Interesserede læsere henvises til hjemmesiden <http://:fallon.anatomy.wisc.edu/feather.html>

Groft sagt kan man opdele fjerene i dun og fjer, de sidstnævnte vokser kun i de såkaldte fjerbede (*pterylae*), der findes hos alle fugle bortset fra strudsfulge, pingviner og nogle få andre ikke flyvedygtige arter. Mellem fjerbedene er der store skindpartier (*apteria*), som mangler konturfjer, men som ofte er beklædt med dun og samtidig overdækket af konturfjerene fra det nærmeste fjerbed. Disse områder kunne tænkes at fremme bevægeligheden af vinger og ben. I det følgende vil de forskellige former for dun og fjer blive beskrevet.

Beskrivelse af en typisk fjer

En typisk fjer har et skaft (kaldet calamus på det nøgne stykke og rachis på resten), det bliver tyndere og tyndere mod spidsen, ofte med sideridser på begge sider og en dyb fure på bagsiden. På hver side af skaftet findes en fane (vane eller *vexillum*) af tæt stillede stråler (barbs). Disse aftager gradvis i tykkelse udad, og ofte forøges deres indbyrdes afstand mod spidsen, ligesom de er tykkere på den synlige del af fjer, kaldet yderfanen end på inderfanen; alt sammen medvirkende til at give fjer mere elasticitet. Strålernes længde tiltager gerne fra basis og indtil cirka en tredjedel af fanens længde, derpå har den et kort stykke hvor længden er den samme, for derpå at aftage i længde mod spidsen. Vinklen af strålerne i forhold til skaftet er størst ved basis, og tilspidser mod enden. Strålerne bærer på begge sider (ramus, flertal rami) talrige sidegrene kaldet bistråler (barbules), disse krydser de nærmest liggende to bistråler med cirka 90°, på den ene side kaldet distal barbule, udstyret med kroge (hamuli), på den anden side befinder der sig en underliggende bistråle (proximal barbule), der har fremstående kanter (flanges), som krogene fra den nærmeste bistråle hæfter sig fast i, så det hele bliver en sammenhængende elastisk flade (pennaceous). Princippet minder om Velcro. Kommer fjerene i uorden, gendannes disse af fuglens næb med strygende bevægelser i fjerens vokseretning. Desu-

den findes nogle mikroskopiske frem-spring på fanernes tilsyneladende glatte overflade (*cilia*), som virker som gnidningsmodstand og lyddæmpende. Ved basis af fjer, er der oftest et dunet område i overgangen mellem fanerne og det nøgne skaft (*pars plumacea*). Disse har de samme opsvulmede led som dunene, jo koldere egne fuglen lever i jo tættere sidder leddene. Endelig befinder der sig somme tider på bagsiden af skaftet i overgangen mellem dun og fane en bifane (aftershaft) af meget varierende størrelse. Fjer er fastgjort til skindet ved hjælp af ringmuskler, og disse muskler er også i stand til at rejse og sænke fjerene. Desuden er der et tæt netværk af nervetråde omkring dem.

Vores forståelse af fuglens flyveevne er meget begrænset. Der ligger et enormt forskningsarbejde her og venter på blive undersøgt, før vi kan forstå de nerve- og muskelfunktioner og deres baner, som er grundlaget for det komplekse system af bevægelser, som fuglens flyvning kræver.

Dun

Selvom fjer udviser så mange forskellige former, så er man dog aldrig i tvivl om det er en fjer eller dun man står overfor. Dun er nemlig lette at kende. De har et kort eller helt manglende skaft (*calamus*), hvorfra strålerne (barbs) og bistrålerne (barbules) udgår. Hvis der er et skaft er dette aldrig længere end de længste stråler, og bistrålerne kan være meget lange. Det der gør dunene så dunede (plumulaceous) er, at de mangler kroge (*hamuli*), der på konturfjer holder fjerens stråler sammen og giver dem et for det blotte øje glat, *flad* overflade, hvorimod dunene har et *tre dimensional* netværk. Desuden er dunenes bistråler forsynet med opsvulmede led (prongs), ofte i form af op til fire trekantede plader, og disse er medvirkende til at holde bistrålerne udsprede. Dun er ikke lige udbredt hos alle fugleordener, især vandfugle som ænder har et tæt dunlag, hvorimod nogle



Illustration 2

A) Dun af Gultoppet Kakadue

(*Cacatua sulphurea*)

B) Halvdun af Ravn (*Corvus corax*).

C) Dun i stor forstørrelse Gøg (*Cuculus canorus*)

spurvefugle helt mangler dun som voksne. Fugle fra nordligere egne har et tættere dunlag end deres sydligere slægtninge, ja, selv indenfor samme art kan der være forskel, hvilket er ret naturligt, idet dun først og fremmest tjener til isolering mod varmetab. Redeflygtende fugleunger har gerne et tæt dunlag fra fødselen, hvorimod redefaste unger ofte er født nøgne og først senere anlægger et dunlag. Isfugle- og spætteunger er en undtagelse, idet de helt mangler dun og en overgang i opvæksten mest af alt ligner små pindsvin, idet konturfjerene er gemt i beskyttende fjerskeder, mens de vokser ud. Mange fugle har desuden nogle **halvdun** (semiplumes). De kendes på et langt skaft, men ligesom dunene mangler de fuldstændig krogene på strålerne. De findes i overgangen mellem fjerbedene og de "nøgne" partier. Der findes alle afskyninger mellem dun og halvdun. Nogle fugle har **pudderdun** (powder down), f.eks. rørdrummer, hejrer, og nogle pape-

gøjer og ugler. Her brækker spidsen af de altid voksende dun af som et fint talkumlignende pulver, og eksempelvis hejrer og rørdrummer undgår med dette at få fjernerne fedtet ind i fiskeslim. Pudderdun er desuden de eneste fjer, der menes aldrig at blive fældet. Der kunne skrives en hel artikel om dun, også dem de fleste unger bærer, men lad det nu ligge til en anden god gang og lad os her koncentrere os om de "egentlige" fjer, konturfjerene.

Konturfjer

Alle flyvende fugle har asymmetriske håndsvingfjer med small yderfane og bred inderfane som dækkes af den efterfølgende svingfjers yderfane. Når vingen føres nedad, presses fjerfanerne mod hinanden, så fladen bliver uigennemtrængelig for luften, hvorimod der i vingens opslag dannes åbninger mellem svingfjerene så luften kan slippe igennem. Princippet minder noget om et jalousi. Nogle af de fugle, der har mistet flyveevnen på et eller andet

tidspunkt i evolutionens forløb, f eks. Strudsen, har mere simple byggede svingfjer, der mangler kroge, ofte også bistråler, og har lige brede faner og derfor et overfladisk mere hårlignende udseende. Andre flyveudgytne fugle har stadig bibeholdt flyvefjerenes opbygning med en sammenhængende, elastisk flade, bortset fra at håndsvingfjerene ikke er asymmetriske. Pingvinernes vinger eller snarere luffer er undtagelsen, idet de helt er omdannet til svømning.

Unge fugle i deres første fjerdragt har i de fleste familier kropsfjer af en meget løsere opbygning, der er meget lidt slidstærke og slet ikke egner sig til at beskytte mod vinterkulden. Ofte ser man desuden på spidsen af juvenildragtens fjer et dun, det såkaldte **embryonaldun**, idet de frembrydende fjer vokser ud fra samme follikler som dunene, og derved skubber disse foran sig. De første kropsfjer bæres kun en kort tid, hvorimod svingfjer og styrefjer hos mange fugle bibeholdes til næste års fældning.

Bifanen

Bifanen (aftershaft) udspringer på skaftets bagside, fra randen af det øverste hul hos nogle fugle. Den har oftest et skaft, aftershaft, med stråler på begge sider, men det kan også blot være et bundt af stråler, ja, helt ned til blot to stråler, umbilical barbs. Men strålerne kan også omcirkles skaftet på en tredivedel af dets omkreds og kaldes så aftertufts. Bifanens stråler tenderer til at være kortere og simple end de dunede stråler på hovedfjerens basis. Hos Tjur (*Tetrao urogallus*), Urfugl (*Lyrurus tetrix*) og ryperne findes dog lange bifaner i vinterdragten, men de er små eller fraværende i sommerdragten. Bifaner kan findes i mange familier, mest prominent blandt danske fugle er hønsefugle, rovfugle og ugler, men da der kan være stor variation, selv indenfor det samme individ, tillægges denne karakter ikke nogen særlig taxonomisk betydning. Hos Emu (*Dromaius novaehollandiae*) og kasuarer er bifanen af samme længde som fjerens.

1. Svingfjer	hånd- og armsvingfjer, (primaries & secondaries = remex, flertal remiges)
2. Styrefjer	halefjer (tail feathers eller rectrix, flertal rectrices)
3. Dækfjer	hovedets & kroppens fjer, incl. vinge- og haledækfjer (coverts)
4. Penselfjer	trådfjer, evt. med stråler i spidsen (filoplumes)
5. Børsteagtige fjer	(bristles)
6. Halvdun	(semiplumes)
7. Dun	(down)
8. Pudderdun	(powder down)

Tabel 1

Oversigt over de forskellige fjertyper. Numrene 1 til 3 kaldes under et for konturfjer. Efterfølgende inddeling er dækkende for det store flertal af fugle arter, men der findes ekstremer og mystiske overgangsformer som er svære at kategorisere.

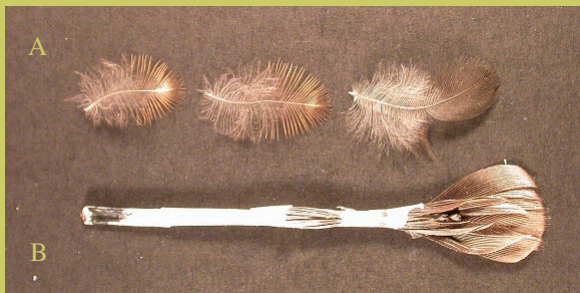


Illustration 3

Kropsfjer af ung og gammel Solsort (*Turdus merula*). Desuden en endnu ikke udviklet fjer fra en Ringdue (*Columba palumbus*) omgivet af et voksagtigt beskyttende hylster; fjeren er i spidsen ved at udfolde sig. Sådanne fjer kaldes pinde (pins, eller tilstanden porcupine stage). Desuden en ungfuglefjer af Slørugle (*Tyto alba*) med et embryonaldun i spidsen. Da enden af fuglenes fjer vokser først, skyder denne det dun ud, som det vokser i forlængelse af.



- A) Solsort (*Turdus merula*)
- B) Ringdue (*Columba palumbus*)
- C) Slørugle (*Tyto alba*)

Illustration 4

Typisk håndsvingfjer, her af en kakadue (*Cacatua sulphurea*)



Vingfjerene

De mest udviklede fjer er sving- og styrefjerene. Håndsvingfjerene, oftest ti i tal, men kan variere fra 9 til 12 hos flyvedygtige fugle, de er fastvoksede til håndens knogler. De tælles fra vristen (carpal joint) og udad (samme retning som de normalt fældes) og det skrives p1 for inderste, p2, p3 etc. (p står for det engelske

primary, ofte også stavet med stort, f.eks. P1). Armsvingfjerene derimod, tælles udefra og ind mod kroppen, s1, s2 etc. (s eller S står for det engelske secondary). Deres antal varierer fra seks hos kolibrier og 9-10 hos spurvefugle og helt op til 40 hos en albatros. Yderfanen, der er den synlige del, er oftest kraftigst farvet, især hos armsvingfjerene. En nylig undersøgelse



Illustration 5

Den nøgne, runde del af det luftfyldte og delvis gennemsigtige skaft, calamus, har et porøst indhold, internal pulp caps, og to små huller, et ved fjerposen hvor den er begravet i skindet, og et på bagsiden der, hvor strålerne begynder, kaldet lower- og upper umbilicus. Her vist på armsvingfjer af Havørn (*Haliaeetus albicilla*). De stammer fra dengang fjerene voksede ud, hvor næring strømmede gennem disse. På den færdige fjer lukkes hullet med en hornagtig plade. Den øvrige del af skaftet der bærer fanerne, *rachis*, har indvendig luftfyldte celler, *medulla*. Skaftet er nærmest firkantet i størstedelen af dens længde og har en fure på bagsiden, der er med til at forstærke fjerene.



Illustration 6

Forstørrelse af en lille del af fanen på en Musvåge (*Buteo buteo*). De tykke grene er stråler, de tyndere bistråler, begge holdt sammen af kroge på oversiden, og slidser som krogenes passer ind i på den underliggende bistråle. Variationerne i bistrålernes og krogenes opbygning er legio blandt de forskellige fugle familier.

se af Tårnfalken (*Falco tinnunculus*) har vist, at både hånd- og armsvingfjerenes yderfane er mere luft gennemtrængelige end inderfanen, hvilket skulle bidrage til at presse fjerene mod hinanden under vingens nedslag.

Håndsvingfjer

En typisk håndsvingfjer (primary) er, som navnet siger, fastgjort til håndens knogler, og af alle fjer har de den største styrke. En fugleart der kan flyve kendes let på et skaft der buer svagt både nedad og

bagud, bøjningen kraftigst på midten, (hos fugle med dårlige flyveegenskaber, f.eks. hønsefugle, er krumningen størst), på begge sider omgivet af en fane (web), den yderste smal og stærk og i spidsen gerne lidt længere end den 3-4 gange bredere inderfane, begge med en svag konveks krumning og yderfanens stråler med en skarpere vinkel i forhold til skaftet end inderfanen. På mange store fugle krummer håndsvingfjerens yderfane nedad, hvorimod inderfanen bøjer nedad nær skaftet og opad mod spidsen. Inderfanen dækkes af yderfanen på nærmeste

håndsvingfjer. Begge fanerne spidser til mod enden, dog jo længere ind på vingen vi kommer, desto mindre er tilspidsningen ligesom yderfanens bredde også tiltager. Tit finder man på de yderste håndsvingfjer nær enden et hak på yder- eller inderfanen, som i visse tilfælde kan være et vigtigt arts kendetegn. De yderste har gerne de dybeste indhak. Splittede vingespidsen skulle genoprette løft og forhindrer stalling, når vingerne indtager stillinger, hvor fuglen ellers ville stalle, men dette er blot en formodning. En anden hypotese går ud på at de ydre splittede håndsvingfjer skulle have en følefunktion hos fugle, der udnytter de termiske opstrømme til svæveflyvning, sådan at de skulle kunne registrere når fuglen nærmer sig ydergrænsen for de varme luft opstrømme. Den yderste håndsvingfjer (remicle) er ofte rudimentær og svær at finde, se f.eks. illustration 17. Det dunede område i overgangen mellem fanerne og det nøgne skaft er mindst på de yderste håndsvingfjer og tiltager indad. De fleste europæiske fugle har 10 håndsvingfjer.

Armsvingfjerene

Armsvingfjerene (secondaries) er blødere end håndsvingfjerene og fastgjorte til albuebenet (ulna). De danner størsteparten af vingens bæreflade. Skaftet er oftest mere buet bagud end håndsvingfjerene og bøjningen er kraftigst nærmere den nøgne del af skaftet. Hos mange spurvefugle er armsvingfjerene meget lig de inderste håndsvingfjer, men den forskellige placering af bøjningen på skaftet er her et godt kendemærke. Den nedadrettede krumning af armsvingfjerene er derimod den samme som hos håndsvingfjerene. Begge faner er her oftest næsten lige brede eller yderfanen tiltager i bredde indad, og de tilspidser ikke mod enden som håndsvingfjerene, men er gerne enten buet eller lige afskåret. Oftest aftager armsvingfjerenes længde indad. Både hånd- og armsvingfjerene har veludviklede kroge, men det dun lignende område ved fjerfanernes basis (plumulae) er gerne større end på håndsvingfjerene. Svingfjerene har som regel mere beskedne farver end resten af fuglen, da mørk melanin pigmentering



Illustration 7

Fjer med lang dunet bifane.

A) Fasan han (*Phasianus colchicus*)

B) Hjerpe (*Tetrastes bonasia*)

C) Musvåge (*Buteo buteo*)

Fjer med bifane regnes af nogle for værende mere primitiv. Det findes dog hos mange familier: hønsefugle, hejrer, høge, flagspætter, ja, selv nogle spurvefugle.



Illustration 8

Håndsvingfjer af ung Gøg set fra både over- og undersiden, håndsvingfjer af Musvåge med stort hak i fjeren og håndsvingfjer af Natravn han (*Caprimulgus europaeus*).

Den hvide plet, der kendetegner hannen, var ifølge folkeovertroen mærket efter manepælen, hvormed forbrydere blev gennemhullet når de blev begravet. Så man solen gennem dette "hul" blev man blind.

A) Gøg (*Cuculus canorus*)

B) Natravn (*Caprimulgus europaeus*)

C) Musvåge (*Buteo buteo*)



giver fjerene bedre styrke. En stor undtagelse er her spejlet på mange ænder.

bløde. Begge tjener til at lukke overgangen mellem vinge og krop.

Tertials

De inderste armsvingfjer (oftest tre) former en særskilt gruppe, kaldet tertials. De ligger over hinanden og bliver mindre og mindre, skaftet er mere lige med en svag krumning nedad, og mest karakteristisk: både yder- og inderfanen er lige kraftigt farvet og ofte som ryggens farver, hvorimod hos både hånd- og armsvingfjer er den ydre (synlige) fane oftest kraftigere farvet. Hos nogle familier er tertialerne meget lange, det gælder især visse vade-fugle, ænder, lærker og vipstjerter. De er ligesom armsvingfjerene fasthæftet til albuebenet, dog hos meget langvingede fugle, som kondorer og albatrosser er de fastgjorte til overarmen (humerus). Tertialernes pendant på vingens underside er **aksilærfjerene** (axillaries). De er lange, flade med et lige skaft, oftest smalle og

Tommelfinger fjerene

Til svingfjerene følger sig desuden de små tommelfingerfjer (bastard wing eller alula), gerne tre til fire i antal. De ligger, ligesom tertialerne, over hinanden, men er mere stive og tilspidsede, og yderfanen er gerne noget smallere og stiv. De tælles fra den mindste indefra og ud. Hos en slægt af gøge (*Tapera*) er tommelfingerfjerene så lange, at disse fugle ligefrem kaldes fire vingede.

Styrefjerene

Da halefjerene ikke har den samme betydning for aerodynamikken som vingefjerene, ser vi her en enorm variation fra næsten ikke eksisterende hos lappedykkerne til lange smalle fjer (streamers) hos tropikfuglene og mange svaler, eller lancetbladet hos mange fasaner, til motmots,

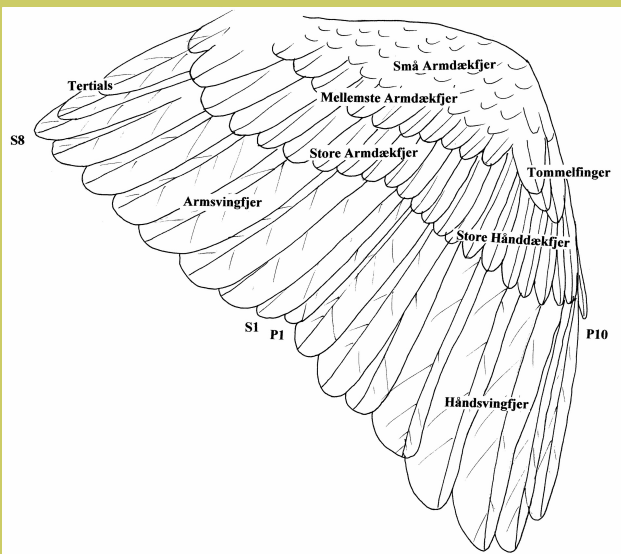


Illustration 9

Armsvingfjer af en lori (*Lorius lor*) og en Gråand (*Anas platyrhynchos*), sidstnævnte med optiske farver på spejlet.

der har nøgne skafter som blot yderst ude er forsynet med stråler som en kvast. En karakteristisk hale består af 12 fjer, der tælles fra midten og ud til begge sider som T1 – T6 eller T1 – T6. De midterste to fjer har et lige skaft og faner af omtrent samme bredde. Da resten af halefjerene også er fastgjorte på samme meget lille område på den yderste halevirvel (pygostyl), er der et knæk på skaftet både indad og nedad, der hvor strålerne begynder, knækket tiltagende udefter. Længden af den nøgne del af skaftet er oftest kortere end samme på fuglens svingfjer.

Desuden har halefjerene, bortset fra de inderste, en smallere yderfane, men i modsætning til vingefjerene har alle halefjer af normal længde *ingen krumning nedad*. Ligesom svingfjerene har også halefjerene veludviklede kroge. Ved basis af halefjerene befinder der sig også gerne et dun lignende område, sjældent også med en rudimentær bifane på bagsiden. Både vinge- og halefjerene er forankrede til skelettet, hvorimod dækfjerene sidder fast på skindet.



Vinge af amazonpapegøje (*Amazona amazonica*), tegnet af Johannes Erritzøe



Illustration 10

Tertialer af Slørugle (*Tyto alba*) og vel den mærkeligste af alle: Mandarinand han (*Aix galericulata*). Sammenlign med illustration 30

A) Slørugle
B) Mandarinand



tommelfingerfjer

Illustration 11

Tommelfingerfjer af Skovskade (*Garrulus glandarius*). Til sammenligning fra samme fugl også en stor armdækfjer (t.v.) og en stor hånddækfjer (t.h.)
Tommelfingerfjer modvirker "stalling" ved langsom flyvning.



dækfjer

Dækfjer

Dækfjerene (coverts) dækker ikke bare basis af vinge- og halefjer, men også de øvrige dele af kroppen, hvor de forskellige partier har deres egne termer.

Dækfjerene har mindre udviklede og færre kroge end flyvefjerene, dette gælder især dækfjerene på fuglens underside, dog gælder dette ikke for vandfugle. Det er hos dækfjerene samt halefjerene vi finder de mest fantasifulde farver og former, hvilket hænger sammen med, at

især

dækfjerene er mindre udsatte for slid og desuden ikke er af så stor betydning for fuglens manøvrerdygtighed som tilfældet er for vinge- og halefjerene og derfor bedre kan tåle denne luksus.

En kort gennemgang af de vigtigste fjerpartier med de mest karakteristiske træk følger, dog er der her så store afvigelser, at det af pladshensyn kun bliver det mest typiske, der nævnes. Lad os begynde med

Illustration 12

Halefjer af ,
A) Natravn,
(*Caprimulgus eu-ropaeus*)
B) Landsvale
(*Hirundo rustica*)
C) Vende-
hals
(*Jynx torquilla*)
D) en amazon
papegøje
(*Amazona amaz-
onica*),



vingerne.

De store hånddækfjer (greater primary-coverts) har et *svagt knæk på det lange skaft* der, hvor fanerne begynder og på resten af fjeren er der en svag S bøjning, området med dun i overgangen mellem skaft og fane er lille, og yderfanen er mindre end inderfanen, ligesom den håndsvingfjer den dækker. Desuden tilspidser fjerens ender gerne noget mod enden. Normalt er der en stor dækfjer for hver

håndsvingfjer.

De store armdækfjer (greater secondary-coverts) *har intet knæk på skaftet*, men buer til gengæld i hele deres længde og den frie del af skaftet er kortere. Fanerne er næsten lige brede og enden er afrundet ligesom dens tilsvarende armsvingfjer. Det dunede område er større end på hånddækfjerene. De er – modsat hånddækfjerene – synlige på den sammenfoldede vinge og ofte meget farvestrålende.



Illustration 13

Stor hånd- og armdækfjer af Påfuglefasan
(*Polyplectron malacense*).
Se også Illustration 11.



Illustration 14

- A) Skulderfjer af Mosehornugle (*Asio flammeus*),
 B) Aksilærfjer af Strandhjejle
 C) Aksilærfjer af Dobbeltbekkasin (*Gallinago gallinago*).
 D) Skulderfjer af Isfugl (*Alcedo atthis*)



De mellemste og små armdækfjer ligner deres storebror, men er blot mindre. Bemærk, hos *håndsvingfjerene findes ingen mellemste- og små håndsvingfjer*. Normalt er der en stor armdækfjer for hver armsvingfjer. Dette kaldes eutatisk (eutaxic). Hos nogle fugle ser man dog at der mellem den 4 og 5 er en stor armdækfjer tilovers, der ikke har en tilsvarende armsvingfjer. Dette fænomen kaldes diastatisk (diastatic) og er sikkert opstået for at gøre vingen mere sammenbøjelig i håndledet. Det findes blandt andet hos gæs, flamingoer og rovfugle. **Undervingens dækfjer** har et lignende arrangement som dem på vingens overside, men de kendes på at alle er meget *flade*, skaffet mere lige, og sartere med et mindre dunområde. De vender deres overside mod vingen, så det er fjerenes underside man ser på den åbne vinge! De er oftest uanseelige i farverne, og hos spurvefugle og spætter er de rudimentære.

Skulderfjerene (scapularis) danner overgangen mellem vingen og kroppens overside. De er for det meste bladformede og mere eller mindre tilspidsede, skaffet tyn-

dere end de store vingedækfjer, svagt nedad buende og begge faner omtrent lige brede med et stort dunet område ved basis. I farve ligner de gerne ryggens fjer.

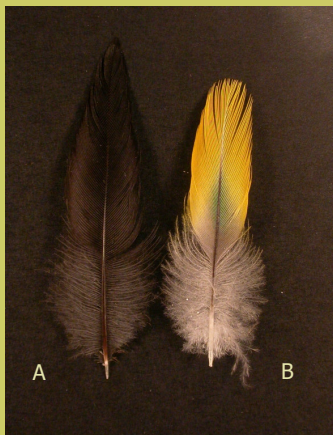


Illustration 15

- A) Overhaledækfjer af Solsort
 B) Underhaledækfjer af Sortkappet Papegøje (*Pionites melanocephalus*).

Over- og underhalens dækfjer (upper- and lower tail-coverts) er langagtige, konvekse, især udpræget hos sidstnævnte. Skaftet er på overhale dækfjerene lige eller med en svag krumning med omtrent samme fanebredde og tit noget tilspidset mod enden. Overhale dækfjerene finder deres mest outrerede eksempel hos Påfugle hannen, selvom denne ofte fejlagtig kaldes "halen". Skaftet på underhale dækfjerene er ofte S formigt bøjet. De største over- og underhale dækfjer svarer kun

sjældent til antallet af halefjer.

De øvrige dækfjer er oftest ret så krumme, både nedad og til siden, den side krumningen har viser, til hvad side af kroppen fjerens tilhører, idet de krummer bort fra kroppens midte. De har ens fanebredde og er gerne afrundet i spidsen, men har et meget større dunet areal ved basis. De er mere luftgennemtrængelige end flyvefjerene. De knopper, led, tapper eller trekanten, der findes på dunenes stråler, og som bevirker at dunene er tredimensionelle, er meget forskellige fra



Illustration 16

Som eksempler på variationen af dækfjer:

- A) En fasan (*Lophophorus impejanus*),
- B) Topfjer fra Gultoppet Kakadue (*Cacatua sulphurea*)
- C) Ørekransfjer fra Stor Hornugle (*Bubo bubo*) som en parabol opsamler lyden
- D) Stor Skallesluger (*Mergus merganser*)
- E) Brystfjer fra Knopsvane (*Cygnus olor*).

familie til familie og har vist sig at kunne bruges i taxonomiske undersøgelser hos nogle fuglearter. Dækfjerene på fuglens overside er gerne af en kraftigere bygning end undersidens fjer. De fleste dækfjer er korte, dog er flankefjerene noget længere og fladere, således at vingerne kan puttes ind under disse. For ikke at hæmme lyden er de fjer der dækker øre åbningen gerne tjavset uden nogen sammenhængende overflade, der tillader luften at passere, men som bremser partikler og insekter.

Penselfjer

Penselfjer (filoplume) er *hår lignende*, lyse fjer, de mest ejendommelige af alle fjer. Der findes to typer, en med et langt tråd formet tyndt skaft, en mikroskopisk smule tykkere i spidsen, kun forsynet med stråler og bistråler ude i spidsen og normalt

helt skjult under fjerdragten. Dog kan endnu ikke udvoksede penselfjer også godt have nogle lange stråler ved basis, men disse tabes så snart fjereren er udvokset. Mest kendt er nok de meget synlige hvide halsfjer på Skarven i pragtdragt. Den anden type er helt tråd formet og rager op over konturfjerene og er f.eks. lette at se på nakken af en Solsort i frisk-fældet dragt. Begge typer vokser altid ud fra basen af kontur fjer, især ved bevægelige fjer, f.eks. har hver flyvefjer gerne 8-12 og de er gerne længere her end på kropsfjerene. Deres funktion er ikke kendt, men man formoder at de holder orden i fjerenes placering og hjælper med at kontrollere luftstrømmen under flyvning. Dette sker ved hjælp af nogle sanseceller ved fjerens basis. Struds, Emu, kassuarer og pingviner mangler penselfjer.

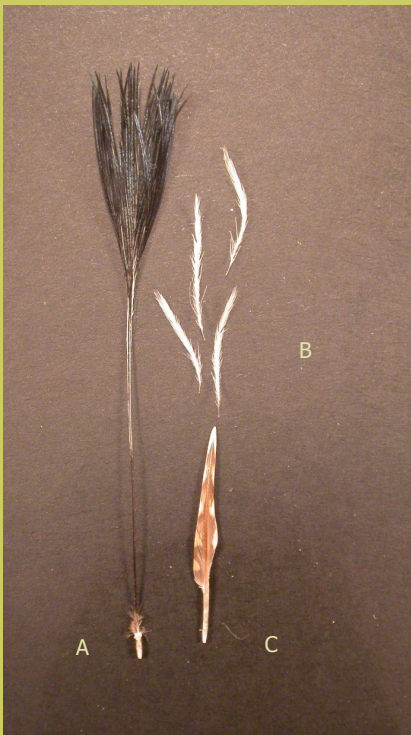
Illustration 17

Penselfjer fra

- A) en fasan art (*Lophura diardi*),
- B) Skarv

Desuden er vist en

- C) "penselfjer" fra en Skovsneppe (*Scolopax rusticola*). Dens "penselfjer" er i virkeligheden den 10 håndsvingfjer (p10). Den blev brugt på den Kongelige Porcelænsfabrik til at male de fineste streger med, deraf navnet. Desuden er den et yndet jæger trofæ.



Børsteagtige fjer

Børsteagtige fjer (bristles) er stive, nøgne, og mørkfarvede skafter, *der bliver tyndere mod spidsen*, og derfor ikke kan betegnes som hår lignende, nogle med en lille dusk af stråler og bistråler ved grunden, andre helt nøgne og endelig nogle med stråler i næsten hele skaftets længde, men kun bistråler på det stykke nærmest basis og da kaldet **semibristle**, f. eks. fundet på tøjlen hos den Amerikanske Store Hornugle (*Bubo virginianus*). De normale børsteagtige fjer findes over næ-

seborene hos eksempelvis kragefugle,

omkring mundvigen på Natravnen og andre fugle, der fanger flyvende insekter, hvor de virker som et net og efter sigende også skulle have en sanse funktion ligesom kattens knurhår. Endelig er de pattedyr lignende øjenvipper hos mange fuglefamilier også børsteagtige fjer, (findes hos Strudsen, næsehornfugle, tukaner, nogle gøge og kolibrier), dog mig bekendt ingen danske arter. Børsteagtige fjer forekommer næsten udelukkende på hoved og hals, Sløruglens tåbeklædning er en af



Eksempler på fjers tilstand



Illustration 18

Sliddet på fjeren er en indikator for, hvor på kroppen fjeren har siddet. For mange hulrugende fugle, hvor den hyppige ind og ud flyvning af snævre rede åbninger er hårdt ved fjere, ses sliddet derfor særlig tydeligt.

Her halefjer af Solsort,

A) nyfældet og B) slidt, og

C) en slidt håndsvingfjer fra en Musvåge.

Her ligger et stort delvist udforsket område, især hvordan sliddet på fjerens mikrostruktur påvirker varmereguleringen og fældningen.



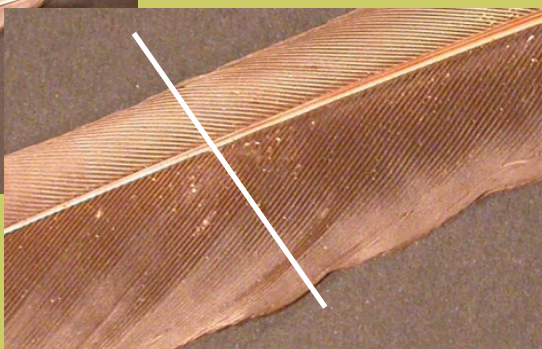


Illustration 19

Når den nye fjer vokser ud af sættes vækstlinier (growth bars) tværs hen over fænerne på grund af nedsatte kropsfunktioner om natten. De ses mest tydeligt nær fjerens basis på vinge- og halefjer. Dette muliggør ofte at vurdere, hvor længe fjeren har været om at vokse ud til fuld størrelse. Vækstlinierne ses bedst i sidelys, og kan være svære at fastholde på et fotografi. På forstørrelsen ligger linien parallelt med vækstlinierne.

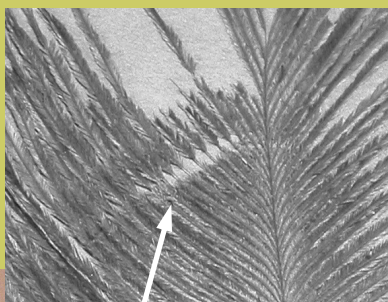


Illustration 20

Under fjers vækst kan der indtræffe stress situationer, f.eks. dårligt vejr med deraf følgende fødemangel. Dette kan aflæses på fjerene, idet disse da afsætter hungerstriber (fault bars) der let ses som gennemsgigtige tværstriber. Især ungfugle, der på kort tid skal opbygge en komplet fjerdragt er her ømtålelige overfor ugunstigt vejr. Hungerstriber kan være fatale for fuglen, idet fjerene ofte hurtigt brækker af der, hvor hungerstriberne er. I modsætning til vokselinier forsvinder hungerstriber gerne ved næste fældning. Her er vist
A) Dækfjer af Struds (*Struthio camelus*) med forstørrelse af hungerstriben
B) Halefjer af Gråspurv (*Passer domesticus*).



Eksempler på specielle fjer eller fjer med særlige funktioner



Illustration 21

Silkehalens vokslignende sammensmeltede røde "klatter" på armsvingfjerene og sommetider på halespidsen er et sjældent fænomen, kun fundet hos ti forskellige arter. Det fremkommer ved at strålerne er vokset sammen.

A) Brystfjer fra hannen af den Grå Junglehøne (*Gallus sonneratii*)

B) Topfjer fra Scale-feathered Malkoha (*Lepidogrammus cumingi*)

C) Armsvingfjer af Silkehale (*Bombycilla garrulus*)



Illustration 22

Bræmmefældning. En strategi, der sparer fuglen for en energikrævende forårsfældning. Her brystfjer fra stær (*Sturnus vulgaris*) efterår til venstre, og forår til højre, hvor de hvide spidser er slidt af, så fuglen mister sit spraglete udseende og er næsten helt sort skinnende.

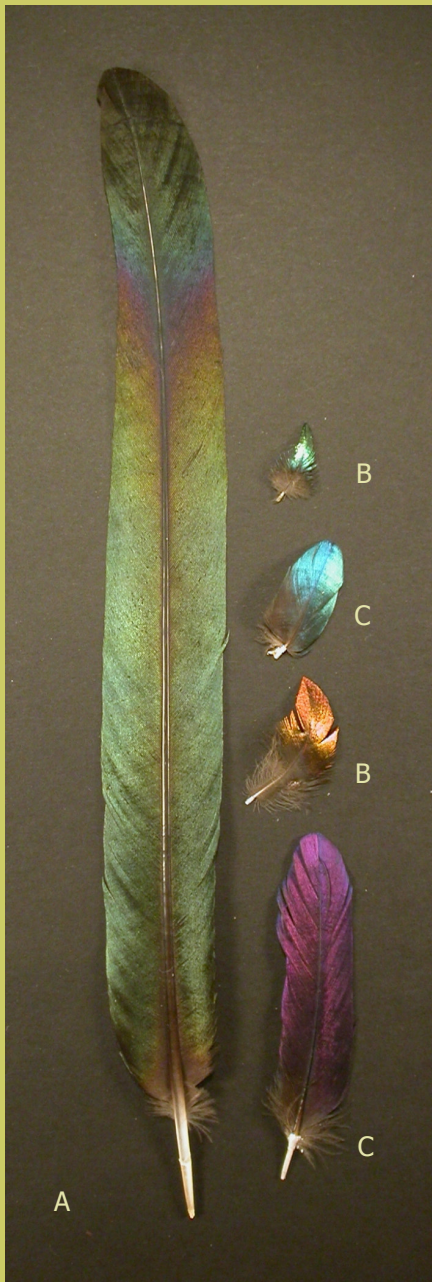


Illustration 23

Fjer med skinnende farver. Mange fugle, især i tropenerne, har fjer med metal-skinnde farver. Disse skyldes forskellige lag af farvekorn (melanin) og keratin, jo flere lag desto mere lys bliver der reflekteret og jo mere brillant bliver farven. Men også luftfyldte hulrum kan medvirke til at danne disse smukke farver. Fælles for dem alle er, at det kun er bestemte lysvinkler, der giver de skinnende farver, fra andre vinkler bliver farven sort. Her

A) Husskade (*Pica pica*), Nordeuropas Paradisfugl

B) Himalaya Monal Fasan (*Lophophorus impeyanus*).

C) Glansstær (*Lamprotornis purpureus*)

Illustration 24

Fjer kan også bruges til at frembringe lyde, og dette er generelt mere almindeligt end man skulle tro, dog er flest beskrevet fra tropenerne. Herhjemme vil jeg nævne svanernes brusen og susen, når de kommer flyvende, der kan høres en kilometer bort. Dette skyldes at inderfænen på de yderste håndsvingfjer på stykket nærmest basis buer nedad for derpå skarpt at bue opad. Her er vist D) Dobbeltbekkasinen yderste halefjer, der frembringer en brægende lyd når den under parringsflugten styrtdykker. Heraf navnet Hørsegøgen.



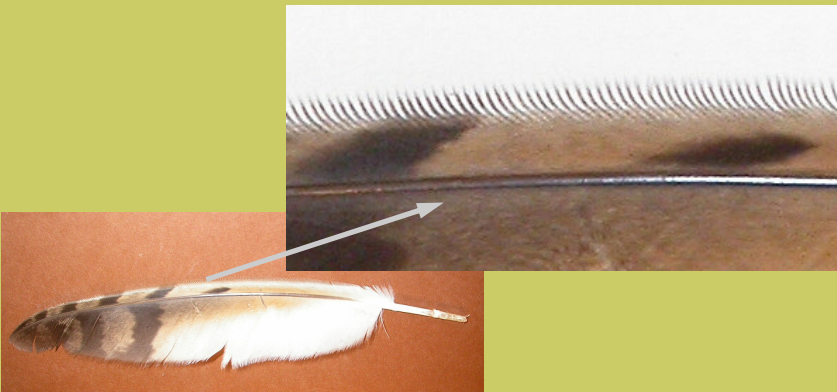


Illustration 25

For andre fugle er det nødvendigt at kunne flyve lydløst. En ugle må kunne nærme sig en adræt mus helt lydløst, ellers vil denne hurtigt smutte ned i sin musegang; desuden er det vigtigt at uglens vigtigste sans, hørelsen, forstyrres så lidt som muligt. Derfor har uglernes svingfjer og halefjer en udfranset eller kam lignende rand og fanen er på oversiden "ulden", forårsaget af den ydre ende af bistrålerne hvor små mikroskopiske tappe (cilia) står lodret op fra fanen, hvilket efter generelt accepterede ideer tilsammen dæmper vingesuset, men til dato foreligger der ikke et videnskabeligt bevis herfor. Her en håndsvingfjer af Slørugle.



Illustration 26

Tunge fugle, som ænder, gæs og svaner, har brug for en ekstra forstærkning af svingfjerene for at forhindre luft i at blive presset igennem fjerfanerne under flyvningen. Derfor er deres stråler på undersiden fladere, dækkende mellemrummene mellem strålerne. Denne konstruktion forlener fjerens underside med en sølvagtig glans, (tegmen). Her håndsvingfjer af en ubestemt and, formodentlig Gråand.



Illustration 27

Bryst fjer af en Skarv. En Skarv der sidder på en pæl med udspredte vinger, for at tørre sine fjer er et kendt syn. Indtil for nylig har det været en gåde, hvordan en Skarv kunne takle problemet med, at dens fjer bliver våde under dykning efter føde. En splinterny undersøgelse har nu fastslået, at det kun er den yderste del af fjeren, hvor strålerne er meget splittede, der bliver våd, den inderste del nærmest skaftet har en tættere konsistens, der holder på luften således, at den til stadighed under dykning har et 2.6mm varme isolerende luftlag mellem fjer og kropsskind.



Illustration 28

Fjer kan også bruges til støtte, f. eks. spætter og træløbere bruger deres halefjer som støtte, når de færdes på lodrette træstammer. Her den midterste halefjer fra en Stor Flagspætte (*Dendrocopos major*). Til forstærkelse er de yderste stråler tykke, sidelæns sammenpressede og uden bistråler.



Illustration 29

Nogle sandhøns bærer vand over lange afstande til deres unger ved at dyppe deres bug fjer i vand. Disse har snoede bistråler, velegnede til at holde på vandet. En genial tilpasning til ørkenens ekstreme forhold. Desværre er her kun vist en bugfjer af en Steppehøne hun (*Syrrhaptes paradoxus*). Desværre, fordi hunnerne kun sjældent er rapporteret transporterende vand.

Opbyg din egen fjersamling



Illustration 30

Eksempel på en opsætning af en Stor Flagspættes fjer.

For en feltornitolog er fjer et oplagt emne at begynde at samle på. Fjer findes overalt i naturen og fuglene lider ingen overlast ved at man indsamler dem. Fjer er lette at opbevare beskyttet, så samlingen er uforgængelig, de fleste fjer bleges ikke, hvis de opbevares i mørke og rigtigt opbevaret samler den ikke støv. Desuden tager samlingen ikke meget plads op. Løse fjer er desuden ikke omhandlet af jagtlovens eller Washington Konventionens (CITES) bestemmelser, så det er helt lovligt så længe man blot holder sig til løse fjer og ikke også inddrager hele skindstykker, eller komplette vinger og haler af fredede danske arter eller fjer fra arter, der er omfattet af CITES og Bern konventionen. En fjersamling kan ikke blot berede sin

ejer en æstetisk nydelse og glæde, hvis den bliver opsat dekorativt, nej, den kan lære dens ejer en masse om fuglenes forskellige dragter og køns- og aldersforskelle, som kan være til stor nytte ved feltbestemmelse af vanskelige arter. Et studie af alders betingede forandringer i fjer, deres længde og farve mønstre vil også være en mulighed. Har man ringmærkede fugle, man kan følge år for år, vil det også være muligt via deres fældefjer at undersøge, om disse forandrer sig med alderen. Et område der er meget lidt undersøgt til dato. Samlingen kan også bruges som redskab til eksempelvis at bestemme rovfugles byttedyr eller artsbestemmelse af fugle fra fly kollisioner, og med nogle få oplysninger kan samlingen give vigtige oplysninger om forekomsten af fugle i et

område, fjerslid på forskellige biotoper eller forureningsgrad i den pågældende periode. Endelig vil samlingen være en uvurderlig DNA skat for eftertiden. Indtil for nylig har man ikke opnået så gode resultater ved at anvende fjer til DNA analyser, men en lige offentliggjort artikel påviser, at hvis man tager den lille indtørrede klat blod, som altid sidder i det øverste hul på det nøgne fjerskaft (upper umbilicus), så kan man opnå glimrende resultater, selv med gamle fjer fra skind 60-115 år gamle, ja, måske endnu ældre.

Fjer findes ikke bare i felten, også zoologiske haver, dyrehandlere og fugleholdere kan være gode jagtmarker, men husk altid her for god orden skyld først at spørge om lov. Konservatorer har som regel også en samling af kasserede fugle, som bruges til at lappe med. Tager man til udlandet, bør man på forhånd indhente oplysninger om eventuelle restriktioner. Således ved jeg, at det i USA koster 200 dollars i bøde at indsamle blot én fældefjer fra den Hvidhovede Havørn. Ja, i Canada kan det koste op til 150.000 dollars + fem års fængsel at skyde eller transportere dele af denne ørn. Da disse har stor betydning i åndelige ritualer for landets oprindelige beboere, tilhører de alle indianerne, selv de offentlige museer må ikke modtage hverken en enkelt fjer endsize en hel fugl, ja, får de alligevel en indenfor døren, må de ikke engang veje den eller undersøge dens køn, idet den da vil tabe sin magiske kraft. Som det ses af dette ene eksempel er der god grund til at informere sig på forhånd før en eventuel udenlands rejse, hvis man ikke klogelig bestemmer sig for kun at samle danske arter.

For at få varig glæde af samlingen er nogle få tips nyttige: Brug gennemsigtige plasticlommer indsat i brevordnere til opbevaring. Luk lommerne med tape for at undgå angreb af møl, klaner og andre skadedyr. Pas på først at lukke fjere inde når disse er helt tørre. Skulle det vise sig, at der er gået skadedyr i en pose før

denne er blevet lukket, klares dette nemt ved at lægge den nogle dage i fryseren ved minus 20 graders kulde. Gentag behandlingen 30 dage senere, hvor eventuelle hårdføre æg i mellemtiden vil være klækket. Faktisk bør man altid ved ny erhvervelser benytte denne metode, før de indlemmes i samlingen.

Medbring konvolutter af forskellige størrelser, når du færdes i naturen. Skriv straks alle oplysninger vedrørende fundet ned, medens du husker det. Du ved jo ikke, hvor mange forskellige fund du gør i løbet af dagen, og bliver det mange, kan du ikke bagefter med sikkerhed beskrive dem alle. Skriv det blot udenpå den konvolut, hvori du opbevarer de indsamlede fjer.

Finder man en død fugl og ikke ønsker at tage alle fjer (en svane har 25.000) vil det nok være klogt altid at følge samme regel, for eksempel at tage den eller de længste håndsvingfjer og den yderste armsvingfjer, den længste alula, alle så vidt muligt i samme vinge side, den længste skulderfjer, den midterste og yderste halefjer + eventuelt et udvalg af karakteristiske krops og hovedfjer. En endnu bedre måde er ved fundet af et kadaver at tage hele fuglen med hjem og her tage alle vinge- og halefjer, og vel at mærke straks opsætte disse i deres korrekte rækkefølge. Eventuelle kød eller fedt rester på fjerposen fjernes let med en kniv eller mere skånsomt med en tommelfinger negl. Er fjerens stråler kommet i uorden, rettes disse let ved at stryge denne glat mellem to fingre. Bøjede fjer rettes let ud under kogende vanddamp. Forsøg ikke at redde fjer, der er knækkede eller stærkt tilsmudsede, ej heller fjer der har ligget længe ude i naturen, idet disse langsomt nedbrydes af en jord bakterie. En smule snavs renses af med en tot vat vædet i vand eller i vanskeligere tilfælde et opvaskemiddel eller renses benzin. Stryk kun i fjerens retning. Bagefter blæses fjeren tør med en hårtørre, luftstrømmen skal også her være i fjerens vokse retning.

Efter hjemkomsten vil det være klogt først at lægge hele "fangsten" på frys, så eventuelle nedbrydende bakterier bliver dræbt, før man begynder at opsætte fjerene.

Til opsætning af fjerene kan man til mindre fjer nøjes med at smøre noget lim på bagsiden af skafterne uden at komme i berøring med fanerne. Større fjer stikkes enten igennem kartonet ved at lave nogle diskrete små snit, eller man kan bruge klar tape, der ikke gulner med alderen, til at fastgøre fjerene med. Førstnævnte metode har den fordel, at man senere let kan tage en fjer ud til nærmere undersøgelse. Opsætter man fjerene fast på karton vil det måske være en ide også at tage de tilsvarende fjer fra den anden side af den døde fugl, og opsætte disse med bagsiden udad på et andet stykke karton. Begge kan så anbringes i samme plasticlomme, hvis det drejer sig om en lille fugl. Vælg de tykke, gennemsigtige plasticlommer, dels holder de formen i brevordneren, dels kan skadedyr ikke gnave sig igennem plastikken. Ønsker man at bibeholde fjerens naturlige krumninger, kan man udskære pap- eller træstykker, der som forhøjninger limes på kartonet hele kanten rundt, og eventuelt et mindre stykke på midten. Her må man blot i forvejen tilskære kartonet lidt mindre end A4 formatet, da man ellers ikke kan indskyde det i plasticlommen.

Skal fjerene blot benyttes videnskabeligt, puttes de blot i plasticlommen uden nogen form for opsætning. Men ellers er der ved opsætningen af fjerene frit spillerum for ens kreative evner. Fjerene kan placeres lodret i en bestemt rækkefølge, eller de kan placeres i en rundkreds eller i små grupper, de kan arrangeres så de grangiveligt ligner vingen og halen, de er plukket fra, men denne metode frarådes, da den skjuler for meget af fjerens inder- side, eller de kan placeres efter størrelse eller farve, o. s. v. En lille nydelig computer eller maskine skrevet etikette anbringes indeni posen med tape eller klister.

Følgende oplysninger foreslås

Art, benyt her artens videnskabelige navn
Køn, hvis der er ydre køns kendetegn, eventuelt med oplysning om fra hvilken bog oplysningerne om kønsforskellene er hentet.

Alder, hvis der er ydre alders kendetegn, nævn eventuel disse, f. eks. fældnings forløbet eller fjerlid.

Dato for fundet. Benyt her månedens navn, f. eks. 11 juli 2005 i stedet for 11.06.2005. Dette sidste vil nemlig af amerikanere blive læst som 6 november, og du ved jo ikke, hvor din samling havner efter dig.-

Findested, eventuelt med angivne koordinater. Er fjer fra en fangenskabsfugl bør dette også oplyses.

Beskrivelse af biotopen: have, skov, strand, etc.

Beskrivelse af fundet, f. eks. fældefjer, rovfuglepluk, fundet under rede af ..., plukket fra ådsel

Ved ådsler: eventuel konstateret dødsårsag: trafik, vindue, rovfugl, fundet død og eventuelt skønnet dødstidspunkt

Naturligvis vil man kun i nogle tilfælde kunne angive alle disse oplysninger, men jo flere jo bedre. Ved således at forsyne samlingen med alle forhåndenværende oplysninger kan samlingen blive af stor videnskabelig værdi for fremtidig forskning.

For mange konstruktive forslag, rettelser og litteratur henvisninger takker jeg

varmt
min
de
ven,
go-
Kaj
Kampp.



Anvendt litteratur

- Bonser, R. H. C.** 1995: Melanin and the abrasion resistance of feathers. *Condor* 97: 590-591.
- Brooke, M. & T. Birkhead.** 1991: *The Cambridge Encyclopedia of Ornithology*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Brown, R., J. Ferguson, M. Lawrence & D. Lees.** 2003: *Tracks & Sign of Birds of Britain and Europe*. Christopher Helm, London.
- Bub, H.** 1985: *Kennzeichen und Mauser Europäischer Singvögel*. Die Neue Brehm-Bücherei 570. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- Busching, W.-D.** 1997: *Handbuch der Gefiederkunde Europäischer Vögel*. Aula Verlag, Wiesbaden.
- Clark, G. A. Jr. & B. De Cruz.** 1989: Functional interpretation of protruding filoplumes in oscines. *Condor* 91: 962-965.
- Christiansen, P.** 2003: Oprindelsen af fugle – og af fuglenes flyvning. *Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift* 97 (4): 275.-282.
- Cristol, D. A., J. L. Armstrong, J. M. Whitaker & M. H. Forsyth.** 2005: Feather-degrading bacteria do not affect feathers on captive birds. *Auk* 122 (1): 222-230.
- Darwin, C.** 1872: *Arternes Oprindelse*. Bibliotek for de tusen hjem, Faherstrand pr. Høvik.
- Dickinson, E. C.** 2003: *The Howard & Moore Complete Checklist of the Birds of the World*. 3rd Edition. Christopher Helm, London.
- Dyck, J.** 1985: Feather, pp. 206-209. in: Campbell, B. & E. T. Lack. (eds.) *A Dictionary of Birds*. A. D. Poyser, Calton.
- Dyck, J.** 1987: Structure and light reflectiob of green feathers of fruit doves (*Ptilinopus* spp.) and an Imperial Pigeon (*Ducula concinna*). *Biol. Skrifter* 30. *Det Kongelige Danske Videnskaberne Selskab*, pp. 1-44.
- Fu.Min Lei, Yan-Hua Qu, Ya-Ling Gan, A. Gebauer & M. Kaiser.** 2002: The feather microstructure of passerine sparrows in China. *J. Ornithol.* 143 (2): 205-213.
- Gill, F.- B.** 1994: *Ornithology*. W. H. Freeman and Co., New York.
- Gladstone, J. S.** 1918: *A Photographic Analysis of a Feather*. Henry Sotheran & Co. London.
- Grémillet, D., C. C. Rory, P. Wilson, Y. L. Maho & S. Wanless.** 2005: Unusual feather structure allows partial plumage wettability in diving Great Cormorants *Phalacrocorax carbo*. *J. Avian Biol.* 36: 57-63.
- Horváth, M. B., B. Martínez-Cruz, J. J. Negro, L. Kalmár & J. A. Godoy.** 2005: An overlooked DNA source for non-invasive genetic analysis in birds. *J. Avian Biol.* 36: 84-88.
- Lucas, A. M. & P. R. Stettenheim.** 1972: *Avian Anatomy: Integument*. Government Printing Office, Washington D. C.
- McLelland, J.** 1990: *A Colour Atlas of Avian Anatomy*. Wolfe Publishing Ltd., Aylesbury.
- Müller, W. & G. Patone.** 1998: Air transmissivity of feathers. *Journal of Experimental Biology* 201: 2591-2599.
- Padian, K. & L. M. Chiappe.** 1998: The origin of birds and their flight. *Scientific American*. February, pp. 28-37.
- Pittingill, O. S. Jr.** 1985: *Ornithology in Laboratory and Field*. Academic Press, London.
- Prum, R. O.** 2003: Are current critiques of the theropod origin of birds science? Rebuttal to Feduccia (2002). *Auk* 120 (2): 550-561.
- Prum, R. O. & A. H. Brush.** 2003: Which came first, the feather or the bird? A long-cherished view of how and why feathers evolved has now been overturned. *Scientific American* March: 60-69.
- Salomonsen, F.** 1939: *Moult and Sequence of Plumage in the Rock Ptarmigan*. P. Haase & Søn, Copenhagen.
- Schütz, E.** 1927: Beitrag zur Kenntnis der Puderbildung bei den Vögeln. *J. Ornithol.* 75: 86-224.
- Shawkey, M. D. & G. E. Hill.** 2004: Feathers at a fine scale. *Auk* 121 (3): 652-655.
- Sick, H.** 1937: Morphologisch-funktionelle Untersuchungen über die Feinstruktur der Vogelfeder. *J. Ornithol.* 85 (2): 1-168.
- Stephan, B.** 1970: Eustaxie, Diastataxie und andere Probleme der Befiederung des Vogelflügels. *Mitt. Zool. Mus. Berlin* 46: 339-437.
- Stettenheim, P.** 1973: The bristles of birds. *The Living Bird* 12: 201-234.
- Stettenheim, P.** 1974: Structural adaptations in feathers, pp. 385-401. in: Frith, H. J. & J. H. Calaby. *Proc. 16th International Ornithological Congress. Canberra, Australia 1974*.
- Stiefel, A.** 1985: Wachstumstreifen und Hungerstreifen der Federn. in: Bub, H. *Kennzeichen und Mauser europäischer Singvögel*. Die Neue Brehm-Bücherei Nr. 570: 43-55. A Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- Stresemann, E. & V. Stresemann.** 1966: Die Mauser der Vogel. *J. Ornithol.* 107: 1-445.
- Svensson, L.** 1984: *Identification Guide to European Passerines*. Lars Svensson, Stockholm.
- Thomson, A. L.** 1964: *A New Dictionary of Birds*. Nelson, London.
- van Tyne, J. & A. J. Berger.** 1976: *Fundamentals of Ornithology*. John Wiley & Sons, New York.
- Videler, J. J.** 2005: *Avian Flight*. Oxford University Press, Oxford.