

# Kønsspecifik spredning hos Spurvehøgen *Accipiter nisus* i Vendsyssel

JAN TØTTRUP NIELSEN



(With a summary in English: *Post-fledging dispersal of Sparrowhawks in Vendsyssel, Denmark*)

## Indledning

Genmeldinger af danske spurvehøge fra hele landet er flere gange blevet analyseret med henblik på at beskrive træk- og overvintringsforhold (Skovgaard 1925, Schelde 1960, Jørgensen 1989, Bønløkke et al. 2006), samt dødelighed i forhold til ændringer i jagtloven (Noer & Secher 1990). Disse forhold er hidtil kun blevet analyseret samlet for de to køn. Hos Spurvehøgen er størrelsesforskellen mellem de to køn imidlertid meget stor, idet hannen vejer ca 150 g, hunnen ca 290 g (Newton 1986). Hannen kan på grund af sin mindre størrelse ikke klare sultperioder så længe som hunnen, og byttedyrspektret for de to køn er forskelligt, idet den mindre han ikke formår at fange så store byttedyr som hunnen (Newton l.c.). Arbejdet i forbindelse med reproduktionen er stærkt kønsopdelt, bl.a. er hannen alene om at skaffe føde til familien fra æglægningen til ungerne er ca 3 uger gamle (fra april til sidst i juni, Holstein 1950, Newton l.c.). Ud fra disse forhold kunne man forvente, at der

var en forskel i spredningsmønster hos de to køn.

I denne artikel bliver spredning for de to køn analyseret ud fra genmeldte Spurvehøge ringmærket i forbindelse med spurvehøgeundersøgelsen i Vendsyssel 1977-97 (se Nielsen 2004a). Spredningen relateres til en række forhold, der kunne tænkes at påvirke den. Således kunne bestandstætheden forventes at have indflydelse på spredningen, f.eks. fordi ungerne i tættere bestanden måtte søge længere bort for at finde et egnet territorium. Æglægningstidspunktet og dermed ynglelokalitetens kvalitet kunne også have betydning, idet der lægges tidlige kuld på gode lokaliteter, og tidlige unger har et forspring, når det gælder besættelsen af de bedste territorier i omegnen. Desuden er der set på om duehøgebestandens størrelse havde indflydelse på spredningen, idet duehøgebestanden ekspanderede voldsomt i undersøgelsesperioden (Nielsen & Drachmann 1999), hvilket øgede prædationstrykket på Spurvehøgen.

## Materiale og metoder

Materialet stammer fra undersøgelsesområdet Vendsyssel (2417 km<sup>2</sup>) hvor årligt så mange som mulige fundne spurvehøgekuld blev ringmærket. I de to censusområder Sindal (68 km<sup>2</sup>) og Vest (436 km<sup>2</sup>) blev årligt over 95% af ungerne ringmærket i 1977-97 (se Nielsen 2004a for yderlig information om undersøgelsesområde og dataindsamling).

Spurvehøgeunger kan fra de er 12-14 dage gammel let kønsbestemmes uden fejl på grund af den store størrelsesforskel mellem de to køn (Holstein 1950, Newton 1986). Under ringmærkningen er ungerne aldersbestemt ud fra længden af hale- og håndsvingfjer (Holstein 1950, Moss 1979), og herudfra beregnes æglægnings- og klækningstidspunktet (se Nielsen 2005a). De gemeldte Spurvehøges alder ved gemmeldingen er angivet i antal dage fra klækningstidspunktet.

Der blev i perioden 1977- 97 mærket i alt 3852 redeunger (2045 hanner, 1792 hunner, 15 ikke kønsbestemt).

Spurvehøgene er regnet for 1-årige (juv.) fra de flyver fra reden til efter den første fældning i juni-juli det efterfølgende år, derefter regnes de for adulte. Fra ungerne flyver fra reden til deres første mulige ynglesæson er der ca 9 måneder. De ynglende spurvehøgehunner er aldersbestemte ud fra fældefjer, idet 1-årige og adulte fugle let lader sig adskille ud fra farven på fjerene. De adulte fugle er aldersbestemt ud fra tidsserier af fældefjer, idet den samme fjer fra samme fugle er identiske i form, farve, mønster og længde år efter år (se Nielsen 2004a og 2005b for yderligere information). Længdemål på fældefjeren H5 er anvendt som et mål for hunnens størrelse; store hunner lever længere og producerer flere

unger (Nielsen 2005b). Ordet trækfugl bruges i dette arbejde om individer, der er gemeldt fra udlandet, standfugl om individer gemeldt fra Danmark.

Populationstætheden i de to censusområder Sindal og Vest sidst på sommeren i de enkelte år er beregnet som antallet af ynglefugle (2 × det kendte antal par) + antallet af udflyjende unger. Der-til skal der lægges et ukendt antal ikke-ynglende fugle. Det vides at 36% af hunnerne begynder at yngle som 1-årige, 47% som 2-årige og 16% som 3-årige (Nielsen 2005b), men der er ingen tilsvarende data for hannerne, og de ikke-ynglende fugle indgår derfor ikke i den beregnede tæthed. Tallene fra de to censusområder anses for at afspejle udviklingen i hele undersøgelsesområdet Vendsyssel (se også Nielsen 2004a).

Som et mål for de enkelte ynglelokaliteters kvalitet er brugt antallet af gange, lokaliteten har været anvendt i perioden 1978-1997. Lokaliteterne er hver tildelt en kvalitetsgrad på en skala med fem trin, hvor grad 1 angiver anvendelse i 1-4 år, grad 2 i 5-8 år, grad 3 i 9-12 år, grad 4 i 13-16 år og grad 5 i 17-20 år.

Forskelle i antallet af gemeldte Spurvehøge, der indgår i de enkelte analyser, skyldes at antallet af gemmeldinger med brugbare oplysninger varierer afhængigt af den pågældende analyse.

Meteorologiske data er indhentet fra DMIs målestationer Hjørring og Tylstrup. Oplysninger om frøsætningen hos bøg *Fagus sylvatica* stammer fra Jacobsen (1994) og J.T. Laursen (pers. medd.) samt egne observationer. Der er kun set på frøsætningen hos bøg, da de øvrige "olden-træer" ikke forekommer i større omfang i Vendsyssel.

Ved  $\chi^2$ -test af 2×2 frekvenstabeller er brugt Yates' korrektion.

Tabel 1. Gennemsnitlig spredningsafstand (km) for spurvehøgeunger frem til alderen 110 dage. Unger, der er fundet på redelokaliteten, er udeladt.

*Mean dispersal distance ('afst.') of recovered young male ('hanner') and female ('hunner') Sparrowhawks of age ('alder') 41-110 days.*

Alder i dage efter klækning	Hanner				Hunner			
	n	afst.	SD	var.	n	afst.	SD	var.
41-50	7	10,3	6,7	1,9 – 18,8	0			
51-60	7	13,1	7,0	5,4 – 23,8	7	32,0	44,3	2,0 – 122,3
61-70	8	23,5	17,8	4,4 – 57,4	8	38,1	39,6	4,0 – 132,1
71-80	3	7,2	6,0	1,0 – 13,0	6	58,5	47,1	12,2 – 142,2
81-90	4	26,7	8,8	16,0 – 35,1	0			
91-100	2	22,9	24,0	5,9 – 39,9	4	34,5	18,8	18,5 – 60,4
101-110	3	26,5	16,1	15,1 – 45,0	4	50,0	57,1	1,0 – 132,5

## Resultater

### Antal gemeldinger og kønsfordeling

I alt 172 unger (79 hanner, 93 hunner) er fundet døde i forbindelse med kontrol og indsamling af føderester 2-3 uger efter, at ungerne havde forladt reden. Disse unger har altså aldrig forladt redelokaliteten og er ikke medtaget i de følgende betragtninger. Af de 3665 kønsbestemte unger, som forlod redelokaliteten, er frem til udgangen af 2007 gemeldt 401 (10,9 %), de 371 som døde (188 hanner, 183 hunner) og 35 som aflæste (5 af dem senere gemeldt som døde).

Samlet var der ingen kønsforskel i andelen af gemeldte døde Spurvehøge ( $\chi_1^2 = 1,20$ ,  $P = 0,27$ ). Men en signifikant større andel af hunnerne ( $n=67$ ) end af hannerne ( $n=49$ ) blev gemeldt efter det første år ( $\chi_1^2 = 5,80$ ,  $P = 0,016$ ), og forskellen skyldtes alene det andet leveår, hvor kun 9 hanner er gemeldt, mod 30 hunner ( $\chi_1^2 = 13,6$ ,  $P = 0,0002$ ). Der var ingen forskel det første leveår (139 hanner, 116 hunner,  $\chi_1^2 = 0,050$ ,  $P = 0,82$ ), og heller ikke efter andet leveår (40 hanner, 37 hunner,  $\chi_1^2 = 0,035$ ,  $P = 0,85$ ).

### Spredning

Spurvehøgen i Vendsyssel er hovedsageligt standfugl. Af de 401 gemeldte fugle er 315 (79%) fundet inden for undersøgelsesområdet, 58 (14%) inden for det øvrige Nordjyllands Amt, 20 (5%) fra det øvrige Jylland samt Fyn, og blot 8 (2%) er fundet i udlandet. Af de 131 spurvehøgehanner, der blev gemeldt i september-marts, blev kun 1 (0,6 %) fundet i udlandet (Tyskland, 462 km), mens der af 116 hunner blev gemeldt 7 (6,0 %) fra udlandet (1 Norge 242 km, 2 Sverige 162 km og 189 km, 1 Tyskland 623 km, 1 Holland 632 km og 2 Belgien 826 km og 846 km); forskellen mellem kønnene er signifikant (Fishers eksakte test,  $P = 0,044$ ). Disse udenlandske fund er ikke betragtet i den følgende behandling af spredningen.

Ud fra ringmærkningsmaterialet forlod hannerne redelokaliteten tidligere (dvs. yngre) end hunnerne. De første hanner blev gemeldt allerede i en alder af 42 dage, hunnerne først efter 52 dage. For de 42-70 dage gamle hanner steg afstanden til gemeldingsstedet jævnt med alderen (Tabel 1), med største afstand 57,4 km. Af ældre hanner er kun to gemeldt mere end 100 km væk (156 km efter 249 dage, plus den ovennævnte fra udlandet). Derimod blev nogle hunner allerede i alderen 51-60 dage gemeldt over 100 km fra redelokaliteten, og sammenlagt gælder det 20 hunner (varierende fra 101 til 846 km, inkl. de 7 ovennævnte fra udlandet).

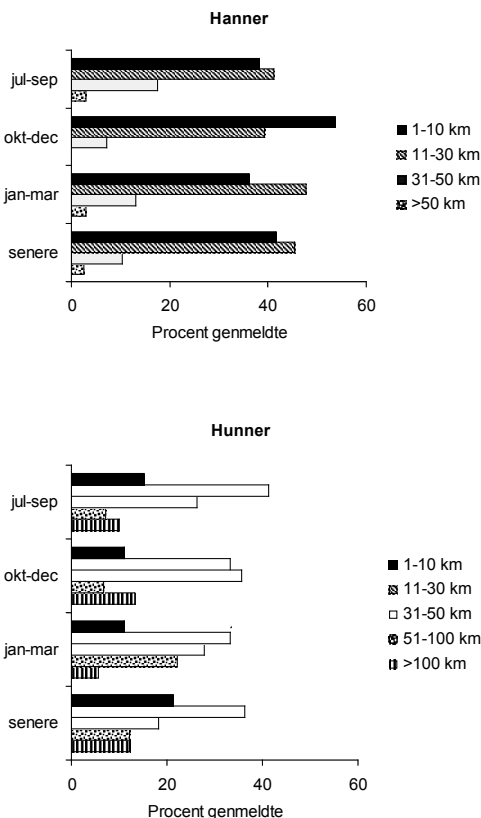


Fig. 1. Procentvis fordeling af afstande for genmeldte hanner og hunner efter de har forladt redelokaliteten, fordelt på tre perioder gennem de første 9 måneder samt efter 9 måneder ("senere").

*Distribution of recoveries (percent) on different distances from the ringing site during three periods from fledging to March the following year, and later ('senere'). Top: males; bottom: females.*

Spredningen til det sted, hvor fuglene senere slår sig ned, ser ud til hovedsageligt at foregå i juli-september. I det mindste ændres fordelingen af de gemeldte fugles afstand fra reden ikke i de efterfølgende perioder, hverken for hanner eller hunner (Fig. 1; hanner  $\chi_9^2 = 4,45$ ,  $P = 0,88$ ; hunner  $\chi_{12}^2 = 9,60$ ,  $P = 0,65$ ).

Hunnerne spredes over længere afstande end hannerne (Fig. 2). Middelfastanden ( $\pm$  SD) de første 9 måneder, ekskl. aflæsninger og gemeldinger fra udlandet, var for hannerne 17,3 ( $\pm 18,2$ ) km og for hunnerne 39,0 ( $\pm 43,8$ ) km,  $t_{195} = 4,77$ ,  $P < 0,00001$ ; medianen for de samme hanner og hunner var henholdsvis 12,4 og 30,1 km. Efter de første 9 måneder, dvs. efter at de potentielt kunne yngle, var middelfastanden ( $\pm$  SD) for hanner 16,1 ( $\pm 12,8$ ) km og for hunner 33,3 ( $\pm 33,0$ ) km,  $t_{161} =$

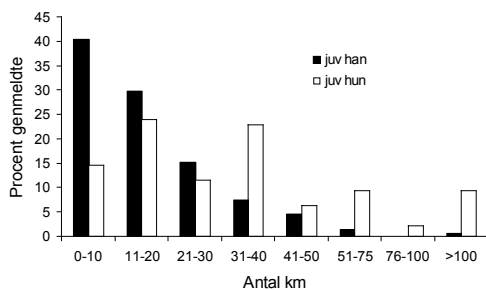


Fig. 2. Spredningsafstande for hanner ( $n = 131$ ) og hunner ( $n = 96$ ) genmeldt de første 9 måneder. *Dispersal distance of males ('han': filled bars) and females ('hun': open bars), shown as percent recoveries within the given distance intervals.*

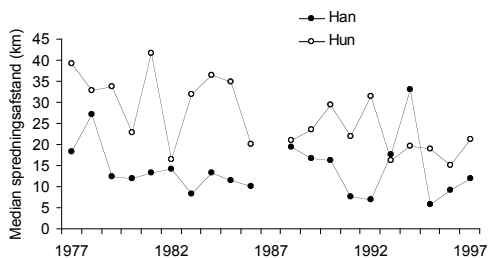


Fig. 3. Spredningsafstand (årlig medianværdi) for hanner og hunner, 1977-1997. *Median dispersal distances of different Sparrowhawk cohorts.*

4,17,  $P < 0,00005$ ; medianen for de samme hanner og hunner var henholdsvis 11,5 og 21,8 km.

Spredningen fra udklækningsstedet til den senere ynglelokalitet kan belyses ud fra genmeldingerne i april-august (Tabel 2). Middelfstanden for 51 muligt ynglende hanner var ens for 1-årige og ældre ( $t_{49} = 1,09$ ,  $P = 0,28$ ), mens der for 57 hunner var en noget større, men dog stadig ikke signifikant forskel mellem 1-årige og ældre ( $t_{55} = 1,39$ ,  $P = 0,17$ ).

De genmeldte, døde Spurvehøge havde bevæget sig i alle kompassets retninger, men med en svag overvægt mod vest og sydvest. Koncentration og retning for gennemsnitsvektoren for de 188 hanner var  $r = 0,142$ ,  $252^\circ$ , og for de 183 hunner  $r = 0,183$ ,  $238^\circ$ , hvilket i begge tilfælde er signifikant

(hanner  $P < 0,05$ , hunner  $P < 0,01$ , Rayleigh-test (jf. Batschelet 1981)).

For hunnerne var der en faldende tendens i median-spredningsafstanden for de forskellige år-gange gennem perioden 1977-97 (Fig. 3;  $r = -0,64$ ,  $P = 0,0025$ ). En tilsvarende tendens sås ikke for hannerne ( $r = -0,14$ ,  $P = 0,55$ ). Samlet for hele perioden var der ingen sammenhæng mellem populationstætheden og spredningsafstanden for hverken hanner eller hunner. Men i perioden 1977-86, hvor bestanden gik tilbage (Nielsen 2004a), var den årlige gennemsnitlige spredningsafstand for hunnerne signifikant korreleret med populationstætheden i klækningsåret ( $r = 0,70$ ,  $P = 0,03$ ); for hannerne var en sådan tendens ikke signifikant ( $r = 0,41$ ,  $P = 0,24$ ). I perioden 1988-97, hvor

Tabel 2. Middelfstand (km) og medianafstand mellem udklækningssted og genfundssted for Spurvehøge genmeldt i yngletiden april-august, fordelt på 1-årige, 2-årige og ældre hanner og hunner.

*Mean and median dispersal distance ('middel' and 'median', in km) of male ('han') and female ('hun') Sparrowhawks recovered at different ages ('alder', age class in years).*

	Alder (år)	n	Middel	SD	Median	Variation
Han	1	24	13,3	7,3	11,2	1,0 – 34,3
	2	6	10,3	5,4	10,2	1,9 – 17,8
	2+	27	16,4	12,1	11,8	1,9 – 41,9
	3+	21	18,2	12,9	13,9	2,0 – 41,9
Hun	1	38	41,3	37,4	32,8	4,0 – 161,7
	2	9	26,2	19,3	19,4	7,5 – 67,8
	2+	19	27,7	28,6	21,6	7,5 – 67,8
	3+	10	28,6	15,1	23,0	11,5 – 63,2



I løbet af sommeren og det tidlige efterår spredes de unge Spurvehøge i alle retninger ud fra forældrenes territorium. Hunner fjerner sig i gennemsnit længere fra fødestedet end hannerne, men typisk er afstandene ikke særligt store. Foto: John Larsen.

bestanden gik frem (Nielsen 2004a), var der ingen sammenhæng, hverken for hunner ( $r = -0,46$ ,  $P = 0,18$ ) eller hanner ( $r = 0,23$ ,  $P = 0,52$ ).

Af andre forhold, der kan have påvirket spredningsafstanden, er set på bestandstætheden af Duehøg *Accipiter gentilis* (jf. Nielsen & Drachmann 1999). Her ses en signifikant sammenhæng mellem spredningsafstand og duehøgebestandens udvikling (Fig. 4), for hannerne dog kun hvis 1994 udelukkes (kun 4 genmeldinger, usædvanligt store afstande): hanner  $r = -0,51$ ,  $P = 0,03$ ; hunner  $r = -0,61$ ,  $P = 0,004$ . Endelig er set på en mulig effekt af kvaliteten af forældrenes territorium samt æglægningstidspunkt og størrelse af det kuld, fuglen stammede fra, men her kunne ingen signifikante sammenhænge påvises (Tabel 3).

For 47 spurvehøgekuld blev to unger genmeldt, og for syv kuld blev tre unger genmeldt. Dette gav mulighed for at undersøge, om unger fra samme kuld havde samme spredningsmønster. Ved at korrelere den korteste genmeldingsafstand for ungerne i samme kuld mod den længste genmeldingsafstand, opnåedes et signifikant resultat ( $r = 0,40$ ,  $n = 54$ ,  $P = 0,002$ ), men det beroede alene på ét ekstremt tilfælde, der involverede et udlandsfund – udelades dette, fås  $r = 0,11$ ,  $n = 53$ ,  $P = 0,67$ .

Sammenlignes alene hanlige søskende, er afstandene imidlertid positivt korrelerede ( $r = 0,69$ ,  $n = 16$ ,  $P = 0,003$ ), mens der ingen effekt ses, når hunner ( $r = -0,28$ ,  $n = 8$ ,  $P = 0,49$ ) eller søskende af forskelligt køn ( $r = 0,26$ ,  $n = 31$ ,  $P = 0,16$ ) sammenlignes. Der var ingen tegn på sammenhæng mellem retningerne for nogen af søskendegrupperne: gennemsnit  $\pm$  standardafvigelse for differensen mellem to søskendes retninger var  $77^\circ \pm 50^\circ$  for hannerne,  $70^\circ \pm 26^\circ$  for hunnerne og  $99^\circ \pm 45^\circ$  for søskende af modsat køn; ved helt tilfældig retningsfordeling fås teoretisk (dvs. for meget store stikprøver) en retningsdifferens på  $90^\circ \pm 52^\circ$ . For ingen af de tre grupper var afvigelsen signifikant: hanner  $P = 0,16$ , hunner  $P = 0,14$ , forskelligt køn  $P = 0,83$  (beregnet numerisk, men en tilnærmelse vha. normalfordelingen giver i intet tilfælde en afvigelse større end 0,006). Da den testede hypotese handler om sammenfaldende retninger, altså små differenser sammenlignet med nulhypotesens  $90^\circ$ , er der naturligvis testet ensidet.

Et andet forhold, der kunne undersøges, var forældrefuglenes indflydelse på spredningen. Der var to mål for forældrefuglenes kvalitet, henholdsvis alderen (1-årige eller adult) og længden af hunnens håndsvingfjer H5 (et mål for hendes størrelse, se

Nielsen 2005b). Da spredningen hovedsagelig foregår de første 2-3 måneder, blev alle gennemmeldinger samlet under et. Der var en signifikant forskel i middelfastanden for hanner gennemmeldt fra henholdsvis 1-årige og adulte hunner (1-årige  $22,5 \pm 15,5$  km ( $n = 25$ ), adulte  $15,1 \pm 12,3$  km ( $n = 173$ ),  $t_{196} = 2,71$ ,  $P = 0,007$ ), men ikke for hunner gennemmeldt fra henholdsvis 1-årige og adulte hunner (1-årige  $26,8 \pm 20,3$  km ( $n = 13$ ), adulte  $37,7 \pm 40,7$  km ( $n = 166$ ),  $t_{177} = 0,96$ ,  $P = 0,34$ ). For 198 gen-

meldinger var længden på forældrehunnens H5 kendt. Det var ingen sammenhæng mellem hverken 1-årige eller adulte hunners størrelse (længde af H5) og deres ungers spredningsafstand: hanner fra 1-årige hunner  $r = -0,48$ ,  $n = 14$ ,  $P = 0,08$ ; hunner fra 1-årige hunner  $r = 0,68$ ,  $n = 9$ ,  $P = 0,52$ ; hanner fra adulte hunner  $r = 0,028$ ,  $n = 83$ ,  $P = 0,80$ ; og hunner fra adulte hunner  $r = 0,077$ ,  $n = 92$ ,  $P = 0,47$ .

## Diskussion

Et hovedproblem ved gennemmeldingsanalyser er, at det kun er en lille del, her knap 11%, af det samlede antal mærkede fugle, der kan undersøges. Det vides ikke om de individer, der gennemmeldes, afviger fra dem, der ikke bliver gennemmeldt, men al brug af gennemmeldingsdata baserer sig på formodningen om, at der ingen forskel er, og at de gennemmeldte fugle med andre rod er repræsentative for den undersøgte bestand.

Et andet potentielt problem er, at chancen for at blive gennemmeldt er påvirket af både alder og køn. Det vil f.eks. være tilfældet, hvis opholds- og fourageringssteder i større eller mindre grad afhænger af fuglenes køn og alder. Marquiss & Newton (1982a, 1982b) påviste, at hunnerne i deres spurvehøgeundersøgelse fouragerede mere ved menneskelig beboelse, og hannerne mere i skove, og at gennemmeldingschancen derfor var forskellig blev bekræftet af Newton & Rothery (2000). Hannerne er ene om at skaffe føde fra æglægningen til ungerne er ca 3 uger gamle, og gennemmeldinger fra den periode viser en overvægt af hanner (Nielsen in prep.). Men ud fra på artsfordelingen af byttedyrene, som angiver hvor Spurvehøgene fouragerer, ser det ikke ud til at hunnerne og hannerne i Vendsyssel adskiller sig væsentligt i deres valg af fourageringsområder, idet fordelingen af byttedyr taget i forskellige habitater ikke ændrer sig gennem unglerperioden (egne upubl. data, se også Nielsen 2004b). Endvidere er byttedyrenes artsfordeling den samme for 1-årige og adulte hanner (egne upubl. data), så under ét er der næppe forskel på de to aldersgruppers fourageringslokaliteter. Der sås heller ingen forskel hvad angår dødsårsager, hverken mellem kønnene eller mellem aldersgrupperne (Nielsen in prep.). Ud fra det anførte er der ingen umiddelbar grund til at antage, at der skulle være forskel i gennemmeldingschancen for de to køn, bortset fra unglerfuglene i tiden fra æglægningen til ungerne er 2-3 uger gamle.

De hovedsagelige resultater af nærværende undersøgelse er, at Spurvehøgen i Vendsyssel er

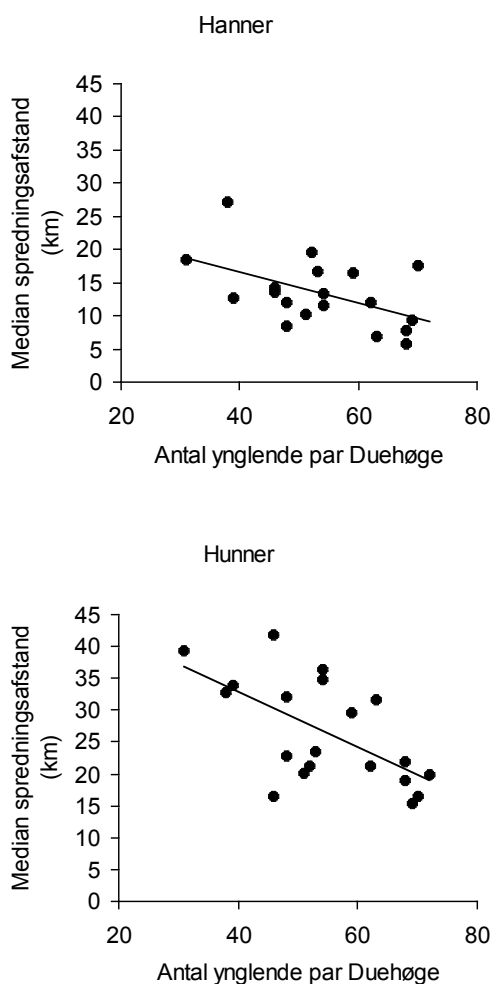


Fig. 4. Spredningsafstand (årlig medianværdi) for hanner og hunner, korreleret med duehøgebestanden i deres klækningssår.

Median dispersal distance of male (top) and female (bottom) Sparrowhawks, in relation to the population density of Goshawks.

Tabel 3. Korrelationskoefficienter ( $r$ ),  $t$ -værdier og signifikansniveauer ( $P$ ) ved regression af spredningsafstand (samlet, i de første 9 levemåneder (juli-marts), og efter 21 måneder) mod ynglelokalitetens kvalitetsgrad, æglægningstidspunktet (dato for 1. æg) og kuldstørrelsen (antal udflyjende unger). Spurvehøge ringmærket i de to census-områder Sindal og Vest, 1977-97.

*Correlation coefficients  $r$ ,  $t$  values, and significance levels  $P$  when regressing dispersal distance against hatching site quality ('Territoriets kvalitetsgrad') and laying date ('Æglægningstidspunkt') and size ('Kuldstørrelse') of clutch from which the bird was hatched. 'Samlet': all recoveries; 'Første 9 mdr': recoveries up to nine months from fledging; 'Efter 21 mdr': recoveries after 21 months or more from fledging.*

	Køn	$r$	$t$	$n$	$P$
<b>Territoriets kvalitetsgrad</b>					
Samlet	han <i>male</i>	-0,157	1,70	117	0,09
Første 9 mdr	han <i>male</i>	-0,174	1,46	70	0,15
Efter 21 mdr	han <i>male</i>	0,082	0,43	29	0,67
Samlet	hun <i>female</i>	0,044	0,42	92	0,68
Første 9 mdr	hun <i>female</i>	-0,014	0,09	43	0,93
Efter 21 mdr	hun <i>female</i>	0,084	0,40	24	0,69
<b>Æglægningstidspunkt</b>					
Samlet	han <i>male</i>	-0,024	0,47	117	0,64
Første 9 mdr	han <i>male</i>	0,032	0,26	70	0,80
Efter 21 mdr	han <i>male</i>	-0,238	1,27	29	0,21
Samlet	hun <i>female</i>	0,129	1,23	92	0,22
Første 9 mdr	hun <i>female</i>	0,110	0,71	43	0,48
Efter 21 mdr*	hun <i>female</i>	0,354	1,78	24	0,09
<b>Kuldstørrelse</b>					
1-6	han <i>male</i>	-0,035	0,38	117	0,70
1-6	hun <i>female</i>	0,047	0,45	92	0,65

\*Fjernes en meget afvigende hun (111,2 km) bliver korrelationen signifikant,  $r = 0,602$ ,  $n = 23$ ,  $P = 0,002$ .

standfugl, at hunnerne spredtes længere end hannerne, og at spredningen hovedsagelig foregår i de første par måneder efter at ungerne forlader redelokaliteten, dvs. i august-september. Kun 0,6% af hannerne og 6% af hunnerne blev genmeldt fra udlandet, i månederne september-marts. Imidlertid synes der at være forskel på trækvanerne hos Spurvehøgene i forskellige landsdele, ligesom der kan være sket ændringer op igennem 1900-tallet. Ud fra fugle mærket i Jylland konkluderede Skovgaard (1925), at danske Spurvehøge var stand- og strejffugle, mens Schelde (1960) kom til det resultat, at mens 13% af de jyske Spurvehøge var trækfugle, gjaldt det hele 49% af de sjællandske fugle. På baggrund af et større materiale beregnede Jørgensen (1989), at 31% af de sjællandske og 15% af de jyske Spurvehøge var trækfugle. Iflg. Bønløkke et al. (2006), hvor det samlede danske materiale er analyseret (1731 genmeldninger), er 24% af de genmeldte østdanske Spurvehøge fra

efteråret og vinteren fundet i udlandet, mod 14% af de vstdanske.

Spredningen til det område, hvor Spurvehøgen etablerer sig, sker hovedsageligt i august-september, hvilket stemmer overens med engelske og skotske undersøgelser (Newton & Marquiss 1983, Newton 1986, Wyllie & Newton 1991). Samme forfattere fandt også, at hannerne spredes over en betydeligt kortere afstand end hunnerne, i overensstemmelse med, at den gennemsnitlige spredningsafstand de første 9 måneder i Vendsyssel var 17,3 km for hannerne og 39,0 for hunnerne. Denne spredningsafstand skal sættes i forhold til afstanden mellem ynglelokaliteterne, som i Vendsyssel svinger fra 0,15 til 4,3 km, men hvor afstande over 1,8 km primært skyldes mangel på egnede redebevoksninger mellem nabolokaliteter.

En forskel i spredningen hos de to køn, som her er beskrevet, kendes fra mange fuglearter, og kan bl.a. modvirke indavl (jf. f.eks. Christensen &

Kampp (2003) og referencer heri).

Tendensen mod en større spredning i retningen syd og sydvest skyldes sikkert det simple geografiske forhold, at Vendsyssel er omgivet af vand mod vest, nord og syd.

At hanlige unger fra 1-årige hunner spredes over større afstande end dem fra adulte hunner blev også påvist af Newton & Rothery (2000) i Skotland. Noget tilsvarende kunne ikke vises for hunnerne i nogen af de to undersøgelser. Effekten hos hannerne kan hænge sammen med, at kuld af 1-årige hunner lægges senere end kuld af adulte hunner (Nielsen 2005a), men det forklarer ikke hvorfor sammenhængen kun gælder for hannerne.

Materialet viste ingen klare sammenhæng mellem populationstæthed, ynglelokalitetens kvalitet, klækningstidspunktet og spredningsafstanden. Der var dog en tendens til, at hunner gemeldt efter 21 måneder spredtes kortere, jo tidligere de var klækket. Newton & Rothery (2000) fandt noget tilsvarende, men kun for hanner. Efter 21 måneder er der antagelig tale om ynglefugle, og sammenhængen kunne indikere, at de fuglene foretrækker egnede, ledige områder tæt på fødestedet. Den formodning bekræftes af den sammenhæng mellem spredningsafstand og bestandstæthed, der er konstateret i en britisk undersøgelse, hvor afstanden steg i takt med, at populationen voksede (Wyllie & Newton 1991). Som anført i indledningen er det et forventeligt resultat, som det dog ikke var muligt at påvise i materialet fra Vendsyssel, når hele undersøgelsesperioden blev taget i betragtning. Bestanden gik tilbage i perioden 1977-86 pga. en række strenge vintre, mens den lokalt gik frem i 1988-97, hvor flere vintre var ekstremt milde, og en sammenhæng mellem spredning og population ses kun i nedgangsperioden 1977-86, og kun for hunnerne. Desuden faldt spredningsafstanden i takt med væksten i den lokale duehøgebestand, formentlig pga. det øgede prædationsstryk på Spurvehøgene og den øgede udskiftning af ynglefuglene (bliver udbygget af Møller & Nielsen (in prep.)), der påviser et fald på over 80% i den gennemsnitlige livslængde af de ynglende spurvehøgehunner i perioden 1978-97, samtidig med at andelen af Spurvehøge taget af Duehøg steg proportionalt med duehøgebestandens størrelse).

Ligesom Newton & Marquiss (1983) i Skotland fandt jeg, at unger fra samme kuld havde korrelerede spredningsafstande, dvs. at de var tilbøjelige til alle at fjerne sig enten kort, mellemlangt eller langt fra fødestedet. Det gjaldt dog kun de han-

lige unger, måske til dels fordi antallet af hunlige søskende, der kunne sammenlignes, var ret lille; søskende af forskelligt køn udviste intet sammenfald i spredningsafstande.

Der skal rettes en tak til alle skovejere i området, som har givet tilladelse til at arbejde i deres skove. Zoologisk Museum takkes for at have leveret ringe og styret gemeldingerne i forbindelse med projektet. Mange medlemmer af Dansk Ornitologisk Forenings Rovfuglegruppe takkes for inspirerende samtaler gennem årene. Tak til Knud Falk for mange forbedrende kommentarer til manuskriptet, samt en særlig stor tak til Kaj Kampp for hjælp med statistiske beregninger, kritisk gennemgang og hjælp med manuskriptet.

## Summary

### Post-fledging dispersal of Sparrowhawks in Vendsyssel, Denmark

A long-term study of Sparrowhawks *Accipiter nisus* in northern Jutland, Denmark, was conducted during 1977-1997. Recoveries of 401 nestlings ringed during the project – 188 males, 183 females – were analysed. The pattern and probability of recovery did not differ between the sexes, except that more females (30) were recovered during the second year of life than males (9) ( $P = 0.0002$ ). Numbers during the first year of life (116, 139), and after the second year (37, 40), did not differ between sexes ( $P = 0.82$  and  $0.85$ , respectively).

Most of the recovered Sparrowhawks were found in (79%) or near (14%) the study area. Only 8 birds (2%) were found outside of Denmark (the farthest 846 km away, in Belgium), and only one of these was a male. This difference between sexes reflects a general tendency of females to disperse farther than males (Fig. 2), the median distance during the first 9 months being 30.1 km and 12.4 km for females and males, respectively, and for recoveries after 9 months 11.5 and 21.8 km. In both cases the difference between the sexes was statistically significant ( $P < 0.0001$ ). The movement away from the natal site seems largely to take place during the first months after attaining independence from the parents (Fig. 1).

Relative to the ringing (natal) site, the young Sparrowhawks had moved in all possible directions, but with a slight tendency towards SW or WSW (females  $238^\circ$  ( $r = 0.183$ ,  $P < 0.01$ ), males  $252^\circ$  ( $r = 0.142$ ,  $P < 0.05$ )). Most likely, this directional preference simply reflected the geography of the study area, with water bodies (the Kattegat, Skagerrak and North Sea) to the east, north and west).

The study population declined during 1977-1986 and increased during 1988-1997. During the first period, the annual mean dispersal distance of females correlated significantly with the population density ( $r = 0.70$ ,  $P = 0.03$ ); no such relationship was apparent for the males during the same years, or for females or males during 1988-1997. A general relationship between population



density and dispersal distance have been found in Britain (Wyllie & Newton 1991), suggesting that dispersal mainly occur to the nearest vacant, suitable territory. For both sexes, dispersal distances were inversely correlated with the density of the Goshawk *Accipiter gentilis* population (females  $r = -0,61$ ,  $P = 0,004$ ; males  $r = -0,51$ ,  $P = 0,03$ ), apparently because depredation from Goshawks means higher mortality, hence higher turnover, in the Sparrowhawk population. No relationship could be detected between dispersal distance and the assessed quality of the territory of the parents, or the laying date or size of the clutch from which the bird hatched (Table 3). Males having young (one year old) mothers dispersed farther than male offspring of older females (22.5 vs 15.1 km,  $P = 0.007$ ), but that seemed not to be the case for female offspring (26.8 vs 37.7 km,  $P = 0.34$ ). No relationship was found between the size of the mother (measured as the length of the shed primary No. 5) and the dispersal distance of the young birds. There was some indication that male siblings dispersed over similar distances ( $r = 0.69$ ,  $n = 16$ ,  $P = 0.003$ ), whereas no correlation was apparent between female siblings ( $r = -0,28$ ,  $n = 8$ ,  $P = 0,49$ ) or siblings of opposite sex ( $r = 0,26$ ,  $n = 31$ ,  $P = 0,16$ ). There was no indication of any connection between the directions of dispersing siblings.

## Referencer

- Batschelet, E. 1981: Circular statistics in biology. – Academic Press, London.
- Bønløkke, J., J.J. Madsen, K. Thorup, K.T. Pedersen, M. Bjerrum & C. Rahbek 2006: Dansk Trækfugleatlas. – Rhodos, Humlebæk.
- Christensen, H. & K. Kampp 2003: Inbreeding in a Black Woodpecker *Dryocopus martius* population. – Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 97: 222-225.
- Holstein, V. 1950: Spurvehøgen *Accipiter nisus* (L.). – H. Hirschsprung's Forlag, København.
- Jacobsen, E.M. 1994: Danske vinterfugles forekomst 1975/76-1992/93 i relation til skovtræernes frøsætning. – Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 88: 79-84.
- Jørgensen, H. E. 1989: Danmarks Rovfugle. – Frederikshus, Danmark.
- Marquiss, M. & I. Newton 1982a: A radio-tracking study of the raging behaviour and dispersion of European Sparrowhawks *Accipiter nisus*. – J. Anim. Ecol. 51: 111-133.
- Marquiss, M. & I. Newton 1982b: Habitat preference in male and female Sparrowhawks *Accipiter nisus*. – Ibis 124: 324-328.
- Moss, D. 1979: Growth of nestling Sparrowhawks (*Accipiter nisus*). – J. Zool., Lond. 187: 297-314.
- Newton, I. 1986: The Sparrowhawk. – Poyser, Calton.
- Newton, I. & M. Marquiss 1983: Dispersal of Sparrowhawks between birthplace and breeding place. – J. Anim. Ecol. 52: 463-477.
- Newton, I & Rothery, P. 2000: Post-fledging recovery and dispersal of ringed Eurasian Sparrowhawks *Accipiter nisus*. – J. Avian Biol. 31: 226-236.
- Nielsen, J.T. 2004a: Spurvehøgens *Accipiter nisus* bestandsudvikling, ynglehabitat, alderssammensætning og ungeproduktion i Vendsyssel, 1977-97. – Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 98: 147-162.
- Nielsen, J.T. 2004b: Spurvehøgens *Accipiter nisus* bytedyr i Vendsyssel 1978-97. – Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 98: 163-173.
- Nielsen, J.T. 2005a: Yngletidspunktets betydning for produktionen af unger og deres overlevelse hos Spurvehøgen *Accipiter nisus* i Vendsyssel 1977-97. – Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 99: 107-114.
- Nielsen, J.T. 2005b: Alders- og livstidsproduktion hos Spurvehøgen *Accipiter nisus* i Vendsyssel 1977-97. – Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 99: 209-217.
- Nielsen, J.T. & J. Drachmann 1999: Development and productivity in a Danish Goshawk *Accipiter gentilis* population. – Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 93: 153-161.
- Noer, H. & H. Secher 1990: Effects of legislative protection on survival rates and status improvements of birds of prey in Denmark. – Dan. Rev. Game Biol. 14(2).
- Schelde, O. 1960: Danske Spurvehøges (*Accipiter nisus* (L.)) trækeforhold. – Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 54: 88-101.
- Skovgaard, P. 1925: Halvhundrede Kuld af Spurvehøge (*Accipiter nisus*). – Danske Fugle xx : 1-14.
- Wyllie, I. & I. Newton 1991: Demography of an increasing population of Sparrowhawks. – J. Anim. Ecol. 60: 749-766.

Antaget 10. februar 2008

Jan Tøttrup Nielsen (jtgossph@mysl.dk)  
Espedal 4  
9870 Sindal