

Haviken in Zuid-Twente (2)

C.W.C. Rosendaal

Dit artikel sluit aan bij het vorige verschenen in "Het Vogeljaar" 38 (5): 198-207 uit 1990 waarin onder andere onze werkwijze en het gebied staan omschreven. Het veldwerk, dat vele honderden uren bedroeg, werd gedaan door P. T. Koopmans en ondergetekende. In de beschrijving hiervan doen wij verslag omtrent de verschillen in prooikeuze van Haviken. Aan de orde komen dan elementen uit de voedsel ecologie, zoals het landschapstype, de rol van de leeftijd van de predator en het verschil in vangvermogen van Haviken onderling. Daarna wordt de al dan niet merkbare invloed van het prooi-aanbod op de reproductiecapaciteit besproken. Tot slot volgt een overzicht van de door ons verzamelde prooiersten gedurende elf jaar onderzoek in het vrije veld.

Uit onderzoekingen naar de voedselsamenstelling bij Haviken in Europa zijn de volgende bijzonderheden naar voren gekomen.

Paul Opdam stelde vast dat er verschillen zijn in de grootte van de prooien tussen mannetje en vrouwtje Havik. Wat hun prooikeuze aangaat stelt hij dat Haviken in het vrije veld anticiperen op aantalschommelingen van hun prooidieren en hierop een dempende werking uitoefenen.

V. Looft et al (1981) tonen in hun artikel aan, door middel van vijf voedselonderzoeken, dat er verschillen zijn in de samenstelling van de prooijlijst van Haviken uit verschillende landstreken.

In mijn vorige artikel werd zichtbaar gemaakt dat er ook maandelijks verschillen zijn in voedselkeuze bij Haviken.

Een verdere uitwerking van de gegevens, die wij verzamelden van 1981 tot en met 1991, laat zien dat er jaarlijks verschillen bestaan bij individuele Haviken en dat er regionaal verschil bestaat in prooikeuze bij Haviken uit dicht bij elkaar gelegen revieren.

De veronderstelling dat een Havik in het vrije veld zich grotendeels voedt met zogenaamd jachtwild en postduiven is in zijn algemeenheid onjuist en plaatselijk verschillend.

Samenstelling van het voedsel

Intraspecifieke verschillen in prooikeuze van Haviken.

Wij stelden in alle onderzochte revieren vast dat er sprake was van jaarlijkse verschillen in prooikeuze (tabellen 1a en 1b). Deze prooikeuze ligt voor een individu niet vast maar is voortdurend in beweging. Onze waarnemingen bevestigen de veronderstelling van Paul Opdam dat aantalschommelingen bij de prooidieren worden gedempt.

Als voorbeeld dient een honkvast havikenpaartje dat wij volgden van januari 1984 tot en met december 1989. Op grond van ruiveervondsten identificeerden wij de individuen en stelden vast dat het jaarlijks om het zelfde mannetje en vrouwtje ging. Het paartje hield zich op in de omgeving van het dorpje Buurse, gemeente Haaksbergen, dat ligt in het Sovon-kwadrant 34-37.

Op tabel 1a is duidelijk te zien dat het percentage van een prooidiersoort jaarlijks verschilde, schommelde. Rond 1984 namen wij geen Eekhoorntjes waar en stelden ze nooit als prooi vast. Na 1987 namen wij ze wel waar in de omgeving van de nestbossen en wij vonden ze ook als prooi. Het aantal gepredeerde Konijnen schommelde ook met als topjaar 1989, toen het zulk prachtig weer was in de lente, zomer en de herfst.

Op tabel 1a,b wordt met uilen bedoeld: de Bosuil en de Ransuil. Met kraaiachtigen wordt bedoeld: Zwarte Kraai, Kauw, Vlaamse Gaai, Ekster en Roek. Met lijsterachtigen wordt bedoeld: Merel, Zanglijster, Koperwiek en Kramsvogel. Met spechten wordt bedoeld: Zwarte Specht, Grote Bonte Specht en Groene Specht. Voor alle dier-

soorten geldt dat, wanneer zij om wat voor reden opduiken in het leefgebied van de Havik, zij de kans lopen, te worden gepredeerd.



De veronderstelling dat een Havik in het vrije veld zich grotendeels voedt met zogenaamd jachtwild en postduiven is in zijn algemeenheid onjuist.

Naar een kleurentekening van C.W.C. Rosendaal.

soort	aantal	procent
Wilde Eend	18	1,11%
Wintertaling	11	0,68%
Havik juv. ♂	4	0,25%
Sperwer	8	0,49%
Blauwe Kiekendief ♀	1	0,06%
Torenvalk	5	0,31%
Patrijs	9	0,55%
Fazant	45	2,76%
Waterral	1	0,06%
Waterhoen	3	0,18%
Meerkoet	2	0,12%
Kievit	10	0,61%
Wulp	1	0,06%
Houtsnip	2	0,12%
Kokmeeuw	21	1,29%
Holenduif	10	0,61%
Houtduif	380	23,34%
tamme duif	614	37,71%
Tortelduif	1	0,06%
Turkse Tortel	1	0,06%
Koekoek	1	0,06%
Kerkuil	1	0,06%
Steenuil	1	0,06%
Bosuil	8	0,49%
Ransuil	13	0,80%
Groene Specht	6	0,37%
Zwarte Specht	13	0,80%
Grote Bonte Specht	16	0,98%
Veldleeuwerik	1	0,06%
Boerenzwaluw	1	0,06%
Zwarte Kraai	50	3,07%
Roek	2	0,12%
Kauw	38	2,33%
Ekster	40	2,46%
Vlaamse Gaai	90	5,53%
Merel	23	1,41%
Kramsvogel	11	0,68%
Koperwiek	5	0,31%
Zanglijster	37	2,27%
Grote Lijster	7	0,43%
Appelvink	2	0,12%
Spreeuw	17	1,04%
kip	6	0,37%
Grasparkiet	2	0,12%
Oudhollands Meeuwtje	3	0,18%
Haas	4	0,25%
Konijn	68	4,17%
Eekhoorn	10	0,61%
Woelrat	5	0,31%

Lijst van 1628 haviksprooien verzameld in delen van de gemeenten Enschede, Haaksbergen en Ahaus in Duitsland van 1981 tot en met 1991.

Dit ging op voor bijvoorbeeld Kievit en uilen, maar evenzeer voor schaarse soorten als Groene Specht en Houtsnip.

De leeftijd van een Havik als element in de voedsel-ecologie.

Schil in prooikeuze wordt veroorzaakt door schommelingen in het voorkomen van prooidieren in een biotoop. Een andere factor die van invloed is op de prooikeuze, is de ontwikkeling van de predator zelf.

Het duidelijkst valt dit te lezen uit de aantallen geslagen tamme duiven (tabel 1a). In 1984 was

soort	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Wilde Eend	7%	2%	—	—	—	—
Fazant, Patrijs	7%	7%	1%	—	4%	3%
Kievit	—	4%	—	2%	2%	0
Kokmeeuw	—	4%	—	—	0	—
Houtduif	33%	18%	15%	24%	20%	24%
tamme duif	7%	21%	35%	37%	38%	40%
uilen	—	—	—	2%	0	0
spechten	2%	2%	6%	3%	4%	3%
kraaiachtigen	17%	30%	26%	17%	14%	9%
lijsterachtigen	10%	5%	5%	7%	6%	3%
Spreeuw	—	—	2%	—	2%	2%
Konijn	7%	2%	6%	—	6%	13%
Eekhoorn	—	—	—	—	2%	2%
diverse	10%	5%	4%	8%	2%	2%
n =	42	56	82	59	125	110

— = niet vastgesteld als prooi

0 = < 1%

Tabel 1a. Intraspecifieke verschillen in prooikeuze van een havikenpaartje uit revier 34-37 verzameld van januari 1984 tot en met december 1989 uitgedrukt in procenten.

soort	1986	1987	1988	1989	1990
Wilde Eend	—	2%	—	2%	—
Fazant, Patrijs	—	2%	2%	4%	3%
Kievit	—	—	—	—	—
Kokmeeuw	—	—	—	—	—
Houtduif	19%	2%	7%	9%	8%
tamme duif	57%	83%	70%	65%	62%
uilen	—	3%	4%	—	2%
spechten	2%	5%	2%	4%	2%
kraaiachtigen	11%	5%	11%	16%	15%
lijsterachtigen	2%	—	2%	2%	5%
Spreeuw	—	—	—	—	—
Konijn	6%	—	—	—	2%
Eekhoorn	—	—	—	—	—
diverse	3%	—	2%	—	2%
n =	54	65	54	57	60

— = niet vastgesteld als prooi.

Tabel 1b. Intraspecifieke verschillen in prooikeuze van een havikenpaartje uit revier 29-51 verzameld van januari 1986 tot en met december 1990 uitgedrukt in procenten.

er een onvolwassen mannetje en de prooi liest bestond voor 7% uit geslagen tamme duiven. Met het ouder worden van de vogel steeg het percentage tot 40%. De Havik was toen zes jaar oud. In 1990 kwam er een nieuw eerstejaars mannetje en toen viel het percentage gepredeerde tamme duiven terug tot 14%. Het aantal tamme duiven in het revier bleef in de periode 1984-1990 een constante factor.

Een verklaring hiervoor ligt in het feit dat zodra een jonge Havik zichzelf van voedsel gaat voorzien, het de maand augustus is. Het seizoen van wedvluchten voor postduiven loopt dan op het einde. Jonge postduiven hebben inmiddels ervaring opgebouwd: de sterksten overleefden.

In de wintermaanden ligt de duivensport compleet stil wat betreft wedvluchten. Een eenjarige tarsel is dus in het nieuwe broedseizoen tamelijk onbekend met het fenomeen 'postduiven'. Hij richt zijn aandacht vooral op jonge, onervaren prooidieren en zoekt een eigen revier voor zijn

voortplanting. Een volwassen Havik heeft al een eigen revier en leert c.q. leerde dit ten volle benutten waar het gaat om zijn voedselvoorziening. Concreet houdt dit in dat de Havik zijn vangtechnieken kon aanscherpen, ontwikkelen, favoriete jachtplaatsen kon zoeken en op verschillende prooidiersoorten leerde jagen. De ontwikkeling van jachttechnieken, het vinden van favoriete jachtplaatsen en het jagen op verschillende prooidiersoorten vormen de basis voor het 'vangvermogen' van een Havik.

Dit vermogen is individueel verschillend en het kan zich in de loop der jaren ontwikkelen. Bij het volgende onderdeel kom ik hier op terug met voorbeelden uit de praktijk en literatuur.

Interspecifieke verschillen in prooikeuze bij Haviken

Het landschapstype, waarbinnen zich de jacht- en broedgebieden van de Havik bevinden, is van invloed op de samenstelling van de prooijist. Het bekijken van tabel 2 maakt dit duidelijk. Vier jaar lang volgden wij haviksparen uit drie verschillende revieren. Van januari 1986 tot en met december 1989 verzamelden wij prooistaten. Aan het eind van de onderzoeksperiode kwam het ver-

soort	veen	bos	veld
eenden	4%	1%	0
Fazant, Patrijs	5%	2%	2%
Kievit	0	-	1%
Kokmeeuw	9%	-	0
Houtduif	43%	9%	21%
tamme duif	12%	70%	38%
uilen	-	2%	1%
spechten	1%	3%	4%
kraaiachtigen	9%	10%	16%
lijsterachtigen	9%	1%	5%
Spreeuw	2%	-	2%
Haas	1%	-	0
Konijn	2%	1%	7%
Eekhoorn	-	-	1%
Woelrat	1%	-	-
diverse	2%	1%	2%
n =	169	230	376

- = niet vastgesteld als prooi

0 = < 1%

Tabel 2. Interspecifieke verschillen in prooikeuze van haviken uit drie revieren verzameld van januari 1986 tot en met december 1989 uitgedrukt in procenten.

schil in prooikeuze tussen Haviken uit de verschillende landschapstypen naar voren. Voorts werd duidelijk welke prooidiersoorten in het desbetreffende gebied voorkwamen.

In ons onderzoeksgebied grenzen de jacht- en broedgebieden aan elkaar en deze lopen in elkaar over. Toch valt in dit kleine, regionale gebied het onderscheid te maken in landschapstype zoals Opdam dit heeft weergegeven in zijn boek 'Roofvogels in Nederland'. Ik wil hierbij opmerken dat een haviksrevier zich niet altijd precies bevindt binnen een Sovon-5 km-kwadrant. Desondanks vermeld ik voor het gemak naast de landschapsindeling de nummers van het Sovon-blok.

Ons onderzoeksgebied valt te verdelen in drie landschapstypes, die ik op de volgende wijze heb gekarakteriseerd en vereenvoudigd:

1. Veen: vrij open gebied met verspreide boomgroei, nagenoeg volledig vergraste heidegebieden, vennen, plasjes en aangrenzend agrarisch bouwland zoals te vinden zijn in de buurt van het Aamsveen, Amtsvenn, Bennekampsgoor, het Witteveen en het Haaksbergerveen. Binnen Sovon-blok 34-38 overheerst dit landschapstype.

2. Bos: voornamelijk grote bosgebieden zoals ten noorden van Enschede zijn te vinden bij onder andere: Hof Espelo, Lonnekerberg, Haag-sche Bos en Penninckskotten. In Sovon-blok 29-51 overheerst dit landschapstype. Het zelfde landschapstype vindt men in blok 34-35 met onder andere: Hoonesbos, Smallenberg en Het Lankheet.

3. Veld: half open terrein, met boomgroepen, kleine bosjes, houtwallen en hagen met hiertussen en naast in cultuur gebracht agrarisch land. Dit landschapstype vind je rond het dorpje Buurse in Sovon-blok 34-37.

Op grond van ruiveervondsten stelden wij vast, dat het vier jaar lang om de zelfde havikspartjes in het 'bos'-gebied en in het 'veld'-gebied ging. In het 'veen'-gebied was er vier jaar lang het zelfde mannetje, maar het vrouwtje was ieder jaar een ander. In 1987 en 1988 betrof het een éénjarig vrouwtje.

In eerste instantie valt bij het lezen van tabel 2 op dat het percentage gepredeerde tamme duiven sterk uiteenloopt tussen bosgebieden en veengebieden. Dit verschil is terug te voeren op de situering van de bosgebieden: namelijk binnen de vierhoek Enschede - Hengelo - Oldenzaal - Losser. In deze steden bevinden zich bij elkaar 32 verenigingen van postduivenhouders. Ik heb de indruk gekregen dat gedesoriënteerde tamme duiven van nature vooral de bosgebieden opzoeken. De veengebieden bieden waarschijnlijk te weinig voedsel en beschutting. Bovendien kan de aanwezigheid van een radarinstallatie op het vliegveld Twente, gelegen in de driehoek Enschede, Hengelo, Oldenzaal, een negatieve invloed hebben op het oriëntatievermogen van postduiven.

In veengebieden is het vooral de Houtduif, die als hoofdprooi fungeert. Vooral in het winterhalfjaar zijn er in dit gebied tientallen Houtduiven waar te nemen die als slaap- en rustplaats de houtwallen en kleine bosjes opzoeken. Rond de vuilstortplaats van Alstätte zijn nogal wat van dit soort perceeltjes, waar de Havik op zijn prooi jaagt.

In het veldgebied, zeg maar akkerland, is het opvallend dat daar een hoger percentage kraaiachtigen wordt gepredeerd.

Bekijk je de tabel nauwkeuriger dan valt het op dat de prooijist van een bepaald gebied voor een deel een weerspiegeling is van karakteristieke soorten uit zo'n biotoop.

In het veengebied met de vuilstortplaats, Pijpestroetje en vennetjes vonden wij soorten terug als Kokmeeuw, Wintertaling, Woelrat en ook wat meer Fazanten. In het bosgebied vonden wij kenmerkende soorten als Bosuil en Grote Bonte

Specht, die in het veengebied ontbraken. Vreemd is dat wij in het bosgebied nooit Eekhoorntjes als prooi vaststelden, terwijl je dat in deze biotoop juist zou verwachten.

In het veldgebied vonden wij meer Vlaamse Gaaien en Konijnen als prooi.

Haviken uit de door ons onderzochte gebieden voeden zich in de regel gevarieerd, gebruikmakend van de geboden gelegenheid. Dat de Havik uit het Sovon blok 29-51 blijk gaf een uitstekend jager op tamme duiven te zijn, zit hem in het gunstige voedselaanbod in zijn leefomgeving en in zijn leeftijd. Het zegt echter niets over Haviken in het algemeen (tabel 1b).

Ik heb daarvoor de volgende aanwijzingen:

1. Van alle uitvliegende juveniele Haviken sterft volgens Ziesemer (1983) 40%. De exemplaren die dood gaan, sterven veelal, omdat ze zich niet in eigen levensonderhoud kunnen voorzien. De behendigste jagers overleven hun minder gewiekste soortgenoten. Tussen de overlevende jongen zullen waarschijnlijk ook verschillen bestaan!

2. Peter Waardenburg (1977) maakt melding van een havikenpaartje waarvan zowel het vrouwtje als het mannetje het jeugdkleed droeg. Zij bleken in staat drie jongen groot te brengen.

3. In revier 34-37 broedde in 1984 een havikenpaartje waarvan het mannetje jeugdkleed had. In de horst zaten twee jongen van verschillende grootte. Later vloog er maar één jong uit: het andere jong was opgegeten. Ik veronderstel dat het voedselaanbod even goed was als in de jaren ervoor en erna. In de jaren erna verzorgde het zelfde mannetje gemiddeld drie jongen. Het eerste jaar was hij misschien niet behendig genoeg om het vrouwtje en twee jongen te verzorgen. Wij vonden bovendien in het jaar dat het mannetje nog jeugdkleed had 20% minder prooiresten dan in andere jaren.

4. In revier 34-37 kwam er in het broedseizoen 1990 een nieuw mannetje in jeugdkleed. Dit beest bleek in staat een vrouwtje met vier jongen van voedsel te voorzien.

5. W. Fischer (1980) stelt in zijn boek op bladzijde 65 dat een jong mannetje een vrouwtje met hoogstens twee jongen kan verzorgen.

Deze voorbeelden illustreren dat er in aanleg en ontwikkeling sprake is van differentiatie in het vangvermogen bij Haviken.

Samenvattend kan over de voedselbiologie van Haviken worden gesteld dat dit een zeer dynamisch proces is, dat voortdurend aan schommelingen en veranderingen onderhevig is. Factoren die in dit proces een rol spelen, zoals de biotoop, het jaargetijde, het aantal prooidieren en de predator zelf, zijn de oorzaak van die dynamiek (zie figuur 1).

De hoeveelheid voedsel in verhouding tot de reproductiecapaciteit van Haviken.

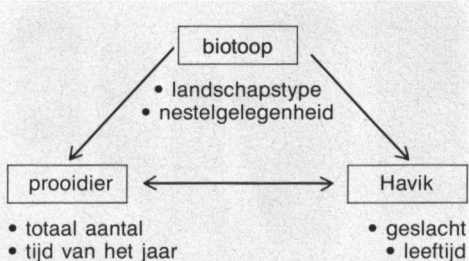
De hoeveelheid duiven, kraaiachtigen en lijsterachtigen die gedurende de onderzoekperiode in de revieren voorkwam, leek ons min of meer constant. De Haviken konden in alle gevallen gebruik maken van een goed prooiaanbod. Dit gunstige prooiaanbod bleek niet te leiden tot een hogere reproductie, dus een groei van het aantal



Van alle juveniele Haviken sterft volgens Ziesemer 40%. Juveniele wijfjeshavik, Staphorst, 21 juli 1987.

Foto: Paul van Gaalen.

Haviken. Door andere factoren dan het prooiaanbod werd de reproductiecapaciteit beïnvloed. De reproductiecapaciteit werd door V. Looft et al (1981) op 1,9 juvenielen gemiddeld vastgesteld, gebaseerd op jarenlang onderzoek bij Haviken in Noord-Duitsland. Hieronder volgen nu de broedbiologische gegevens uit de drie revieren van ons onderzoeksgebied. Onze bevindingen vergelijk ik met die van V. Looft et al. Veen: Een goed voedselaanbod maar matige nestelgelegenheid door de slechte staat waarin het nestbos verkeert. Het oorspronkelijke nest-



Figuur 1. Voedsel-ecologie van Haviken in schema weergegeven.

bos is door de storm van januari 1990 zo aange-
tast dat de nestboom met horst onaantrekkelijk is
geworden voor bewoning. Zes Grove Dennen
rond de horst die beschutting boden tegen zon
en roofvijanden, knapten af, waardoor de nest-
boom nu geïsoleerd aan de rand is komen te
staan. De reproductiecapaciteit bedroeg in de ja-
ren 1986 tot en met 1989 gemiddeld 1,1 uitgevlo-
gen jongen. Dit is aan de lage kant. De reden
hiervan zoek ik in verstoring door mensen en
mogelijke jachtdruk in de aangrenzende gebie-
den in Duitsland. Het ieder jaar verschijnen van
een nieuw vrouwtje duidt op ongunstige leef-
omstandigheden in de biotoop. In de negen jaar
dat wij dit gebied observeerden, slaagden er
maar drie broedpogingen.

Bos: Hier is het voedselaanbod goed en het zelf-
de geldt voor de nestelgelegenheid. Er zijn naast
de horst in de directe omgeving nog vier ruil-
horsten. Het jaarlijkse aantal uitvliegende jongen
bedroeg gemiddeld 2. Dat ligt 0,1 boven het ge-
middelde. Opmerkelijk was dat twee jaar achter
elkaar de uitvliegende jonge mannetjes in het
nestbos werden gepredeerd!? De vijf broedpo-
gingen die wij volgden, slaagden alle.

Veld: Het voedselaanbod is hier ook goed. De
nestelgelegenheid is slecht door het omwaaien
of rooien van nestbomen, een toenemende re-
creatiedruk en het ontsluiten van het rustgebied
door asfaltering van diverse wegen. Desondanks
was hun reproductiecapaciteit enorm. In de vier
jaren vlogen jaarlijks gemiddeld 3,1 juvenielen
uit. Ruim boven het gemiddelde. In de tien jaar
dat wij dit revier observeerden, verliepen er ne-
gen broedpogingen succesvol.

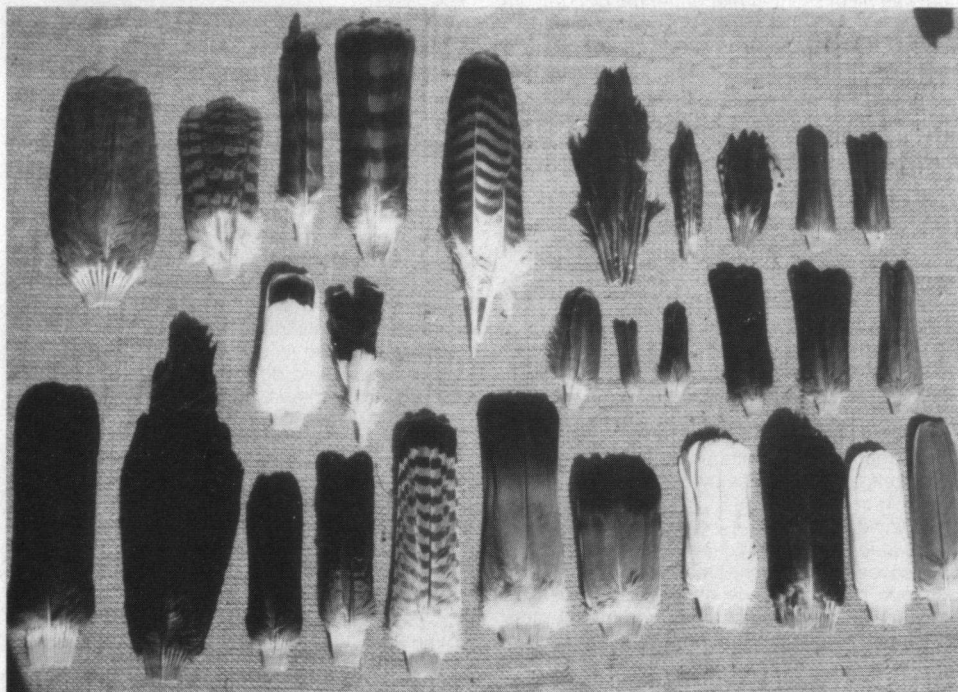
De broedbiologische gegevens uit de onder-

zoeksgebieden lopen te zeer uiteen om hieraan
conclusies te kunnen verbinden. Een gunstig
voedselaanbod leidde niet tot een toename van
het aantal Haviken. Een afname in de periode
1986-1989 werd evenmin vastgesteld. In druk be-
lopen, goed ontsloten bosgebieden, zoals het
Smalenbroek, Groot Brunink en het Witteveen,
broedden geen Haviken. De rust in de nestbos-
sen en jachtgebieden en de toestand waarin het
bos verkeert zijn ongetwijfeld indirect van in-
vloed op de reproductiecapaciteit van Haviken.
Op grond van ruiveervondsten uit diverse revie-
ren door de jaren heen kwamen wij tot de conclu-
sie dat Haviken mannetjes en vrouwtjes uit bos-
gebieden qua formaat altijd groter, forser waren
dan hun soortgenoten uit de veengebieden.

Misschien is het zo dat de sterkste exemplaren
resideren in bosgebieden en de zwakkere exem-
plaren genoeg moeten nemen met de veen/
pijpestrootjegebieden. De Haviken die leven in
het 'veld'-gebied, houden wat grootte betreft het
midden tussen de 'bos'- en 'veen'-exemplaren.
Jonge Haviken zoeken het gebied op rond de
vuilstortplaats van Alstätte, omdat daar een rijk
prooiaanbod is.

Samenvatting

Voedseleecologie bij Haviken is een dynamisch
proces dat onderhevig is aan schommelingen en
veranderingen, die worden veroorzaakt door wis-
selwerkingen tussen biotoop, het jaargetijde, het
aantal prooidieren en de predator zelf. Een zes
jaar durend onderzoek in één revier toont de
schommelingen in het aantal en de soort prooi-
dieren die werd gepredeerd. Een vier jaar du-
rend onderzoek in drie dicht bij elkaar gelegen



Een klein gedeelte van onze plukrestenverzameling die wij hebben gebruikt als een determinatiemiddel. Foto: C.W.C. Rosendaal.

De rust in de nestbossen en de toestand waarin het bos verkeert, leken van grotere invloed op de reproductiecapaciteit van Haviken dan het prooi-aanbod. Juveniele wijfjes Havik, Staphorst, 29 augustus 1986. Foto: Paul van Gaalen.



revieren laat zien dat er een samenhang bestaat tussen het landschapstype en de samenstelling van de prooijlijst. In aanleg en ontwikkeling is er sprake van differentiatie in het vangvermogen van Haviken.

De rust in de nestbossen en de toestand waarin het bos verkeert, leken van grotere invloed op de reproductiecapaciteit van Haviken dan het prooi-aanbod. Het aantal havikenpaartjes in de door ons onderzochte revieren bleef stabiel. Van januari 1981 tot en met december 1991 verzamelden wij 1628 prooieresten door voornamelijk het zoeken naar prooieresten, een gedeelte braakbalonderzoek en een zeer klein gedeelte directe waarnemingen.

Summary

The food-ecology of Goshawks is a dynamic process which is subject to fluctuations and alterations caused by interactions between landscape, season, amount of game and the raptor itself. A six year period of research in a single home-

range reveals fluctuations in number and alterations in species of prey.

A four year research in three adjacent homeranges shows a relation between landscape and the constitution of the prey-list.

Goshawk natural as well as acquired preying capabilities are shown to vary between individuals. The silence in the nesting-woods and the condition of the woods seemed to influence the reproduction-capacity more than the availability of prey. During the research-periods the amount of goshawk-braces remained stable in the surveyed homeranges.

From januari 1981 up to and including december 1991 we collected 1628 prey remains mainly obtained by kills found by searching, partly by pellet study and for a very small part by direct observations.

Tot slot een woord van dank aan mevrouw Vera Visser voor de Engelse vertaling van de samenvatting.

■ C.W.C. Rosendaal, Beltrumbrink 62, 7544 ZD Enschede.

LITTERATUUR:

- Bednarek, W. (1975): Vergleichende Untersuchungen zur Populationsökologie des Habichts (*Accipiter gentilis*): Habitatbesetzung und Bestandregulation. Deutscher Falkenorden 1975: 47-53.
- Fischer, W. (1980): Die Habichte. Die Neue Brehm-Bücherei 158, A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- Gallacher, H.P. (1984): Gids voor vogelonderzoek. Deel 1. Het Spectrum, Utrecht/Antwerpen.
- Glutz von Blotzheim, U.N., K.M. Bauer & E. Bezzel (1971): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band IV ("alco-niformes"). Frankfurt.
- Hustings M.F.H. et al (1985): Vogelinventarisatie. Pudoc, Wageningen.
- Loof, V. & G. Busche (1981): Vogelwelt Schleswig-Holsteins. Band 2: 101-115. Wachholz, Neumünster.
- Mannes, P. (1990): Greifvögel und Eulen. Stichworte zur Rolle der Beutegreifer in ihren Lebensräumen. Uit: brochure van de Deutscher Bund für Vogelschutz, Wesel.
- Opdam, P. (1978): De havik. Het Spectrum, Utrecht/Antwerpen.
- Opdam, P. (1985): Roofvogels in ons landschap. Het Spectrum, Utrecht/Antwerpen.
- Opdam, P. & Müskens, G. (1976): Use of shed feathers in population studies of Accipiter hawks (*Aves*, *Accipitri-formes*, *Accipitridae*) Beaufortia 24 (312): 55-62.
- Perrins, C. (1975): Hoe vogels leven. Elsevier, Amsterdam/Brussel.
- Rosendaal, C.W.C. (1990): Haviken in Zuid-Twente (1). Het Vogeljaar 38 (5): 198-207.
- Teixeira, R.M. et al (1979): Atlas van de Nederlandse broedvogels. Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland. 's-Graveland.
- Waardenburg, P.A. (1976-1977): Freilandbruten von einjährigen Habichten und von (entflozenen) Beizhabichten. Jahrbuch Deutscher Falkenorden 1976/1977.
- Woldhek, S. & Opdam, P. (1983): Roofvogels en prooidieren. Vogels nummer 18: 232-235.
- Ziesemer, F. (1983): Untersuchungen zum Einfluss des Habichts (*Accipiter gentilis*) auf Populationen seiner Beutetiere. Verlag Günter Hartmann, Kronshagen, BRD.