

W.L.M. Tamis, G.J.D.M. Müskens,
K.J. Canters & M. van 't Zelfde

Potentieel voortplantingsgebied van de Boommarter op basis van actuele verspreidingsgegevens

De verspreiding van zoogdieren in Nederland is niet vlakdekkend bekend. Eén van de manieren om toch een beeld te krijgen van de (mogelijke) verspreiding is het voorspellen van het voorkomen op basis van recente verspreidingsgegevens. Het maken van zo'n kaart van het potentieel voorkomen wordt gedemonstreerd voor de Boommarter.

Binnen het natuurbeleid is er grote belangstelling voor het voorkomen van doelsoorten in Nederland (Bal et al., 1995). De mate waarin inventarisaties vlakdekkend kunnen worden uitgevoerd, hangt echter sterk af van de diergroep. Vergeleken bij bijvoorbeeld vogelaars zijn er veel minder vrijwilligers en veel zoogdiersoorten hebben een verborgen levenswijze. Hierdoor is het zeer moeilijk, tijdrovend en kostbaar om voor deze groep tot een volledig beeld van de nationale verspreiding te komen. Een manier om toch met beperkte inzet en kosten een beeld te krijgen van de mogelijke verspreiding is de voorspelling van het voorkomen op basis van bekende actuele verspreidingsgegevens. Deze werkwijze wordt in dit artikel gedemonstreerd voor de Boommarter. De Boommarter is één van de doelsoorten in het natuurbeleid (Broekhuizen, dit nummer), waarvan een recent gegevensbestand beschikbaar is. Gezien de sterke binding van deze soort met bossen wordt de 4e Bosstatistiek gebruikt als basis voor de voorspelling.

Een dergelijke exercitie hebben Hausser & Bourquin (1988) al voor een

aantal zoogdiersoorten in Zwitserland uitgevoerd. En het is ook toegepast voor het voorspellen van het voorkomen van broedvogels op km-celniveau op basis van atlasblokgegevens (zgn. degregatie) in het kader van het LKN-project, de Landschaps-ecologische Kartering Nederland (Tamis & van 't Zelfde, 1994; Bolsius & Eulderink, 1994). Het gebruikte voorspellingsmodel is een hulpmiddel, waarbij de ermee verkregen resultaten kritisch moeten worden beschouwd, maar waarmee ook belangrijke winst kan worden geboekt, bijvoorbeeld meer inzicht in de eigenschappen van het leefgebied van (doel)soorten en bij het genereren van hypothesen ter verklaring van het wel of niet voorkomen van soorten en daarmee tevens voor het nemen van eventuele inrichtings- en beheersmaatregelen.

Gegevens en werkwijze

De gevolgde werkwijze bestaat uit het relateren van recente verspreidingsgegevens van de Boommarter (aanwezigheid per km-cel) aan recente bosgegevens per km-cel, in dit geval informatie over aanwezig bostype, oppervlak en ouderdom. Op basis van deze analyse is voor de Boommarter een zogenaamd ecologisch profiel opgesteld: een pakket van gekwantificeerde biotoop-eisen. Op basis van dit ecologische profiel en van de biotoop-samenstelling per km-cel wordt de kans op voorkomen bepaald.

In de periode 1980-1997 verzamelde het Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO) gegevens over waarnemingen van Boommarters, die werden opgeslagen in een gedigitaliseerd bestand. Vanaf 1992 verzamelt ook de Werkgroep Boommarter Nederland (WBN-VZZ) dergelijke gegevens. Beide gegevensbestanden zijn in 1997 samengevoegd in het Boommarter Inventarisatie Nederland-bestand (Canters & Wijsman, 1997).

In dit bestand is informatie aanwezig over onder andere: vinddatum, vindplaats, aantal, geslacht en leeftijd, type waarneming



In oude beukenbossen bestaat een grote kans een Boommarter aan te treffen; hier klimt een vrouwtje juist uit de nestholte (foto: Chr. Achterberg).

(b.v. nestboom), doodsoorzaak (b.v. verkeersslachtoffer) en betrouwbaarheid van de waarneming (onzeker, mogelijk, waarschijnlijk en zeker). Voor de relatering aan de 4e Bosstatistiek is gebruik gemaakt van alle waarnemingen sinds 1992, met uitzondering van de onzekere waarnemingen en een deel van de verkeersslachtoffers. Onzekere waarnemingen zijn bijvoorbeeld de vondst van krabsporen of een vluchtige zichtwaarneming in het oosten en zuiden van het land, waar verwarring met Steenmarters goed mogelijk is. Verkeersslachtoffers zijn, met uitzondering van zogende vrouwtjes en jonge dieren, uitgesloten omdat dit voor een deel zwervende dieren kunnen zijn met waarschijnlijk een minder uitgesproken relatie met hun omgeving. Het aantal uiteindelijk gebruikte waarnemingen bedraagt 113 uit de periode 1992-1997 uit verschillende km-cellen. Deze waarnemingen worden als een random (toevallige) steekproef gehanteerd. Daarbij wordt opgemerkt dat het hier ontwikkelde ecologisch profiel door de selectie van de gebruikte waarnemingen, in eerste instantie betrekking heeft op het voortplantingsgebied.

Op basis van de 4e Bosstatistiek is van elk van de 35.000 vierkante kilometers waaruit Nederland bestaat het percentage bedekking bekend van Grove den, Lariks, Douglasspar/Fijnspar, Populier, Wilg, Eik, Beuk, Els en Amerikaanse eik. Van elk bostype dat ergens voorkomt is bovendien de leeftijd bekend: 0-40, 40-80, 80-120 of ouder dan 120 jaar. Naast de geselecteerde km-cellen met geselecteerde boomarterwaarnemingen is eveneens een random selectie gemaakt van 113 km-cellen waarvan het voorkomen van de Boomarter niet vermeld is (absent). Totaal zijn er dus 226 km-cellen in de analyse van het ecologisch profiel betrokken.

Voorkomen en ecologisch profiel van de Boomarter

In de figuren 1-3 zijn de presentiegegevens van de Boomarter op een aantal manieren weergegeven. In figuur 1 zien we de onzekere en de mogelijke, waarschijnlijke en zekere waarnemingen uit de periode 1992-1997. In de eerste plaats valt op dat er drie kerngebieden zijn: de Veluwe, de Utrechtse Heuvelrug en het Drents-Friese Woudengebied. Veel onzekere waarnemingen zien we met name in het westen en noorden van Nederland en in Zuid-Limburg, maar er zijn ook onzekere waarnemingen gedaan in de kerngebieden. In

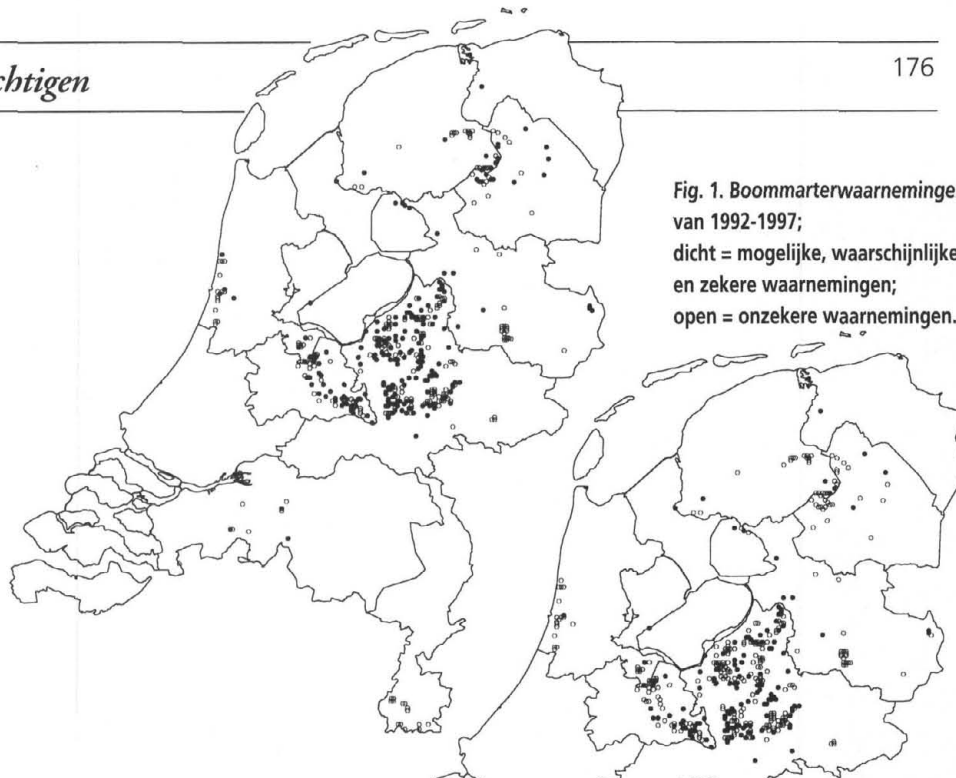


Fig. 1. Boomarterwaarnemingen van 1992-1997; dicht = mogelijke, waarschijnlijke en zekere waarnemingen; open = onzekere waarnemingen.

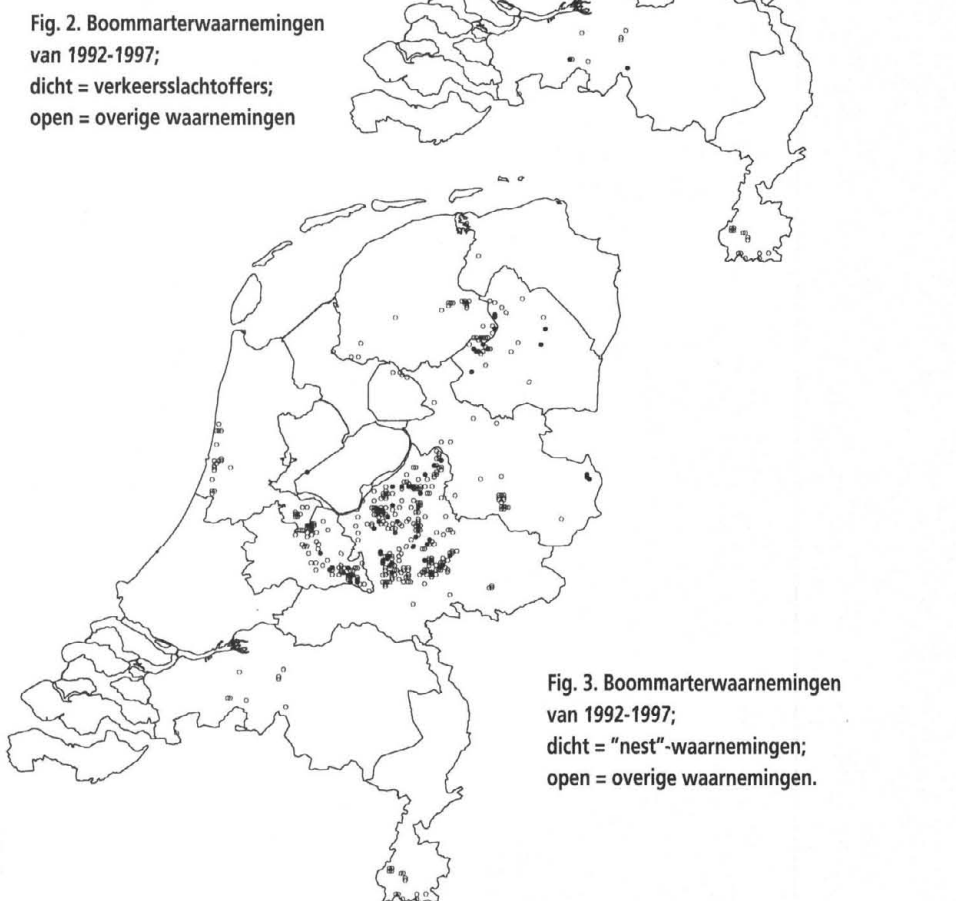


Fig. 2. Boomarterwaarnemingen van 1992-1997; dicht = verkeersslachtoffers; open = overige waarnemingen

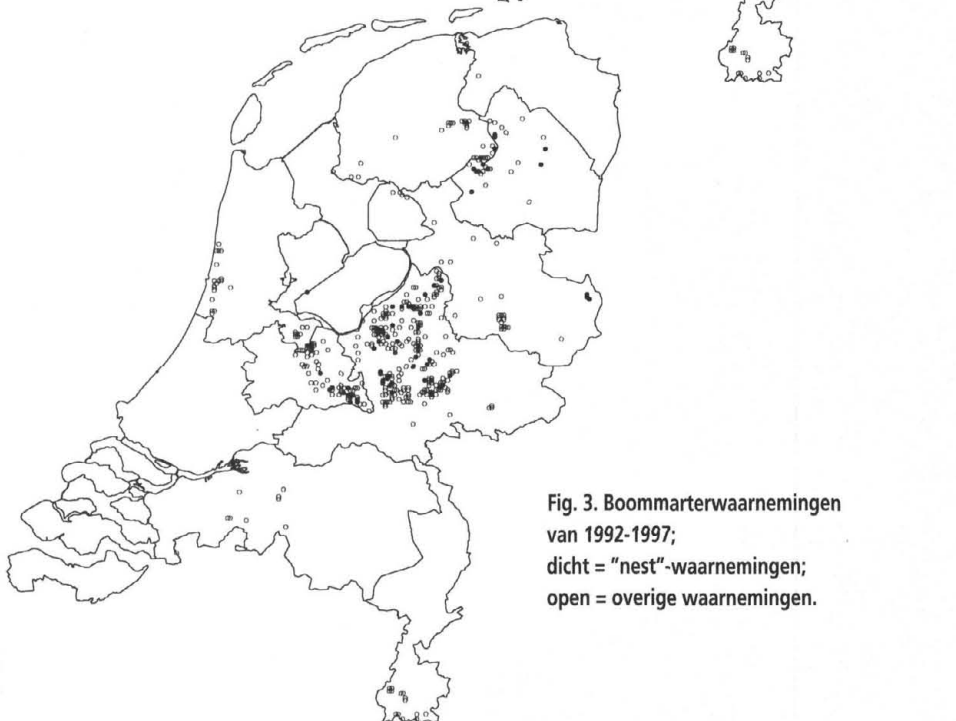
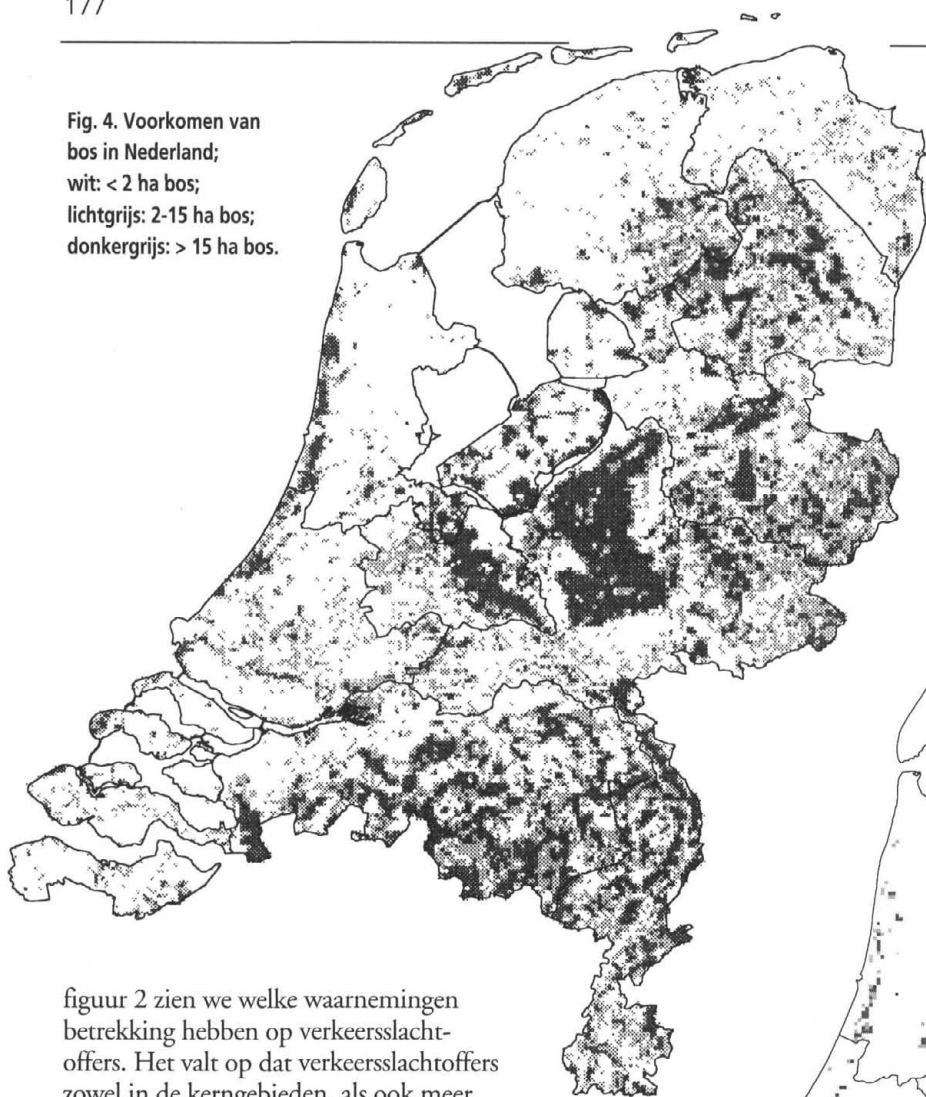


Fig. 3. Boomarterwaarnemingen van 1992-1997; dicht = "nest"-waarnemingen; open = overige waarnemingen.

bostype	leeftijd (jaren)			
	0-40	40-80	80-120	>120
Douglasspar/Fijnspar	+			
Grove den		+	+	
Lariks			--	
Eik		+		
Amerikaanse eik			+++	
Beuk				+++
Els	--			

Tabel 1. Ecologisch profiel van het voortplantingsgebied van de Boomarter; (+)++ = (zeer) sterk positief verband (met het voorkomen van de Boomarter); + = positief verband; -- = sterk negatief verband; leeg = verband zeer gering/niet van betekenis.

Fig. 4. Voorkomen van bos in Nederland; wit: < 2 ha bos; lichtgrijs: 2-15 ha bos; donkergrijs: > 15 ha bos.



figuur 2 zien we welke waarnemingen betrekking hebben op verkeersslachtoffers. Het valt op dat verkeersslachtoffers zowel in de kerngebieden, als ook meer verspreid over Nederland voorkomen (b.v. Lauwersmeer, Velzertunnel e.d.). Deze laatste, 'losse' waarnemingen betreffen mogelijkwerwijs zwervende of solitair levende dieren. In figuur 3, tenslotte, zijn de gevonden nestplaatsen weergegeven. Hierbij gaat het om waarnemingen van bijvoorbeeld jongen en nestplaatsen, meest bomen. De meeste waarnemingen uit deze categorie liggen in de drie kerngebieden.

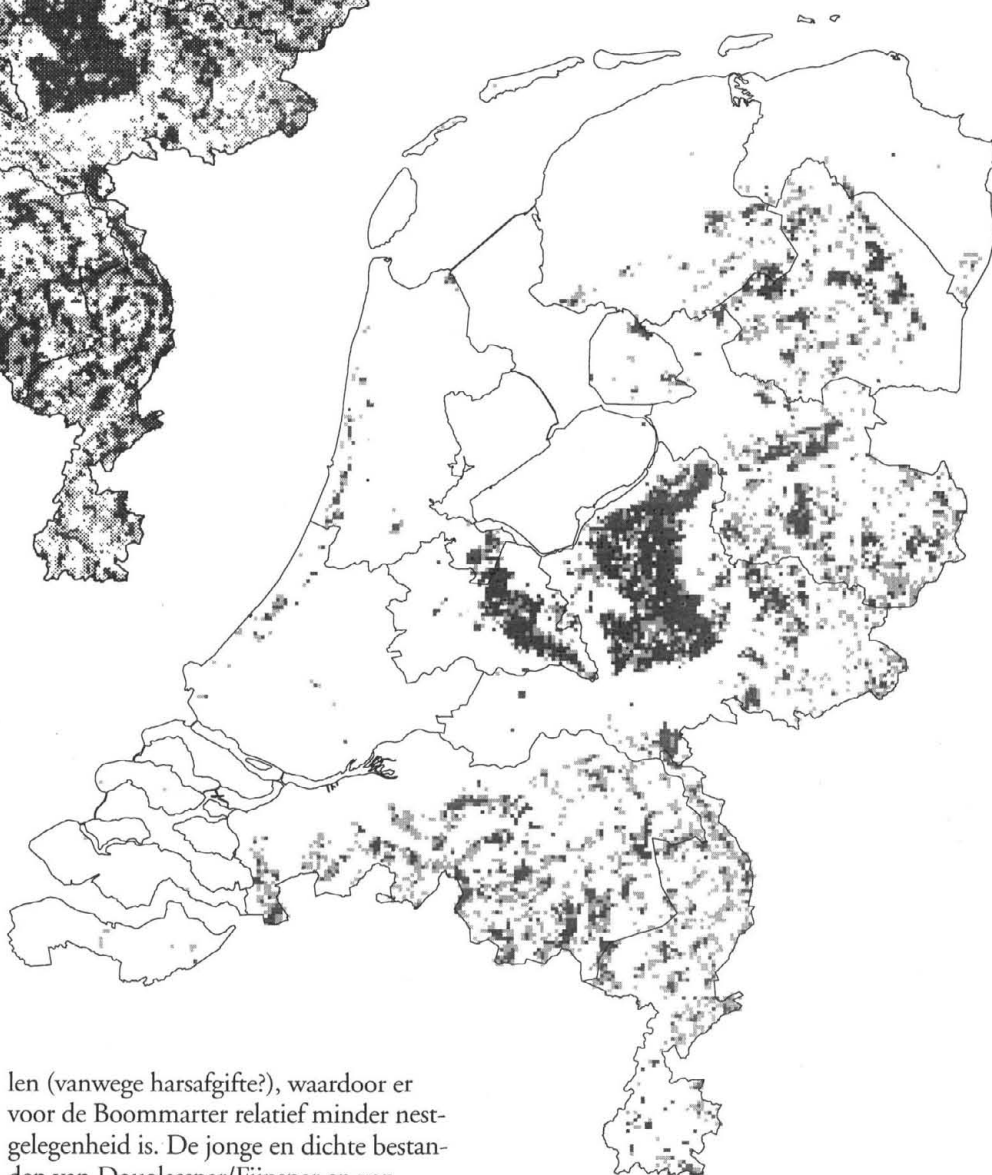
In tabel 1 is het ecologisch profiel van het voortplantingsgebied van de Boommarter schematisch gepresenteerd. Het blijkt dat vooral het voorkomen van oude Beuken- en Amerikaanse eikenbossen van belang is, met name oude Beuken hebben een belangrijke functie als nestboom. Daarentegen worden jonge Elzenbossen en Lariksbossen gemeden. De jonge Elzenbossen zijn veelal natte bossen of broekbossen en lijken ongeschikt als leefgebied voor de Boommarter. De oude Lariksen hebben voor de Boommarter wellicht een te open kronendek; de Boommarter is hierdoor mogelijk meer kwetsbaar in verband met vijanden. Ook is een mogelijkheid dat er minder (Zwarte) spechten in Lariksbossen neste-

len (vanwege harsafgifte?), waardoor er voor de Boommarter relatief minder nestgelegenheden is. De jonge en dichte bestanden van Douglasspar/Fijnspar en van Groveden bieden veel mogelijkheden voor het vinden van goede schuilplaatsen en zijn waarschijnlijk ook van belang als dekking voor explorerende jongen. Voor de overige relaties met bostypen ligt een simpele verklaring minder voor de hand; de effecten zijn ook veel minder sterk. Het kan zijn dat bijvoorbeeld jonge naaldbossen met name van belang zijn als dagrustplaats (Müskens, 1997).



Fig. 5. Potentieel voorkomen van de Boommarter in Nederland in drie klassen voortplantingsgebied: niet geschikt (wit), suboptimaal (lichtgrijs), optimaal (donkergrijs); zwarte punt = de in de

analyse gebruikte waarnemingen uit 1992-1997; deze liggen in de duinstreek van Noord-Holland, de Utrechtse Heuvelrug, de Veluwe, in Twente en Drenthe en in het Drents-Friese Woudengebied.



Potentieel voorkomen van de Boommarter

Het ecologisch profiel is vervolgens gebruikt voor het voorspellen van de aanwezigheid van voortplantingsgebied in heel Nederland. In figuur 5 is het potentiële voortplantingsgebied van de Boom-

Verlaten zwarte spechtholten in Beuken bieden nestplaatsen voor Boommarters; hier kijkt een vrouwtje uit een nestboom (foto: Chr. Achterberg).



marter weergegeven tezamen met alle mogelijke en zekere Boommarterwaarnemingen. Hierbij valt op dat de voorspelde optimale voortplantingsgebieden op de hogere zandgronden liggen. Met name op de Veluwe en de Utrechtse Heuvelrug zien we grote aaneengesloten oppervlakken. In Noord-Brabant, Limburg, Overijssel en Drenthe komt weliswaar ook veel voorspeld optimaal voortplantingsgebied voor, maar dit is sterk versnipperd. Het totaal optimaal gebied beslaat ca 2750 km-cellen. Indien we ervan uitgaan dat een territorium van een gevestigd Boommartervrouwtje ca 250 hectare beslaat, is het maximaal aantal vrouwelijke Boommarters in Nederland ca 1100. Indien we alleen rekening houden met die geschikte km-cellen, die tezamen met de buurcellen tenminste 250 ha geschikt gebied opleveren, dan is dit aantal vrouwtjes echter lager, wellicht zo'n 5-600, inclusief mannetjes, met een minimaal twee keer zo groot – maar wel overlappend – territorium, ca 825 exemplaren; een waarde die ongeveer tweemaal zo groot is als de schatting van Wijsman & Canters (1997): 3-500 exemplaren. Zij gingen echter uit van het feitelijk waargenomen voorkomen, waardoor grote delen van Nederland met overigens wel optimaal, maar sterk versnipperd voortplantingsbiotoop, zoals Noord-Brabant en Limburg, niet werden meegeteld.

Als we de waarnemingen van de Boommarter vergelijken met de boskaart (fig. 4), dan valt op dat er een voorkeur is voor de grotere aaneengesloten bosgebieden. Voorts valt op dat uit bepaalde bosgebieden geen waarnemingen bekend zijn, terwijl ze qua oppervlakte en samenstelling toch wel geschikt lijken te zijn (b.v. Rijk van Nijmegen, Overijsselse Vecht e.d.). Dat er uit deze gebieden geen mogelijke tot zekere waarnemingen bekend zijn, kan liggen aan het gebrek aan waarnemers of aan het feit dat deze gebieden nog niet (opnieuw) zijn gekoloniseerd. Dat concurrentie met de Steenmarter hier een rol speelt is niet waarschijnlijk: ook in het Drents-Friese Woudengebied komen immers beide soorten naast elkaar voor (Kleef, dit nummer).

Vergelijking van de voor de Boommarter optimale voortplantingsgebieden (fig. 5) en het voorkomen van bos in Nederland (fig. 4) laat zien dat een groot deel – ongeveer een derde tot de helft – van de km-cellen met veel tot zeer veel bos in Nederland voor de Boommarter ongeschikt is als voortplantingsgebied. Dit is duidelijk te zien in de provincies Noord-Brabant en Limburg en in Twente.

De vergelijking van de geschikte gebieden met alle mogelijke of zekere waarnemingen in figuur 5 laat al zien dat

het model een redelijk betrouwbare voorspelling oplevert. In tabel 2 is het aantal goede (b.v. waargenomen en presentie voorspeld etc.) en foute (b.v. niet waargenomen maar wel presentie voorspeld) voorspellingen vermeld voor de set van gegevens op basis waarvan het ecologisch profiel van het voortplantingsgebied is afgeleid. Het aantal goede voorspellingen is hoog, ca 90%. Daarentegen geeft het voorspellingsmodel ook een aantal foutieve uitkomsten. Een voorspelling 'absent' wil echter nog niet zeggen dat het model niet deugt. Het is heel goed mogelijk dat een dier ver buiten zijn leefgebied is geraakt – om wat voor reden dan ook – en juist daar is waargenomen. Het omgekeerde is ook mogelijk. Zo kunnen potentieel geschikte gebieden nog niet bezet zijn of de daar wel aanwezige Boommarters kunnen nog niet waargenomen zijn. Dus ondanks deze "foute" voorspellingen, lijken de resultaten goed bruikbaar.

Vervolg en toepassing

Voor het maken van een ecologisch profiel van het totale leefgebied van de Boommarter en het voorspellen daarvan dient nog een aantal verbeteringen te worden aangebracht.

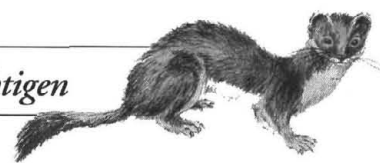
Door de nu gehanteerde methode is het accent zwaar op het nestbiotoop van de Boommarter komen te liggen, hetgeen ook blijkt uit het belang in het ecologisch profiel van Beukenbos ouder dan 120 jaar. In dit biotoop is in Nederland tot nu toe veel naar Boommarternesten gezocht en zijn ze ook gevonden. Zo dient nader onderzocht te worden in hoeverre de ecologische profielen af te leiden uit de verschillende typen waarneming (fig. 1-3) van elkaar verschillen of bij elkaar kunnen worden gevoegd.

Daarnaast is nog een punt van onderzoek in hoeverre niet de bostypen alleen (b.v. alle loofbos en alle naaldbos) of de leeftijden van de bostypen (b.v. alle loofbomen van respectievelijk, 0-40, 40-80, 80-120 en 120 jaar en ouder, idem alle naaldbomen) voldoende of beter het voorkomen van de Boommarter kunnen voorspellen.

Een belangrijke omissie in de analyse-tot-nu-toe is dat geen rekening is gehouden met de samenstelling van de omgeving. Een gemiddeld territorium van een vrouwtje Boommarter beslaat namelijk toch gauw 250 ha en dat van een mannetje tenminste het dubbele, terwijl de analyse is uitgevoerd op basis van bosgege-

Tabel 2. Vergelijking van de voorspelling van presentie/absentie van Boommarter met de werkelijke presentie/absentie (uitgevoerd met de 113 km-cellen met waarnemingen en 113 km-cellen, willekeurig geselecteerd, zonder waarnemingen).

	presentie voorspeld	absentie voorspeld	totaal
aanwezigheid waargenomen (present)	100	13	113
aanwezigheid niet waargenomen (absent)	7	106	113
totaal	107	119	226



vens van 100 ha. Daarenboven zou ook de mate van isolatie of verbinding (met andere bossen) als omgevingsfactor in rekening moeten worden gebracht.

Tenslotte dient ook nog het aspect van regionale differentiatie onderzocht te worden, dat wil zeggen het verschijnsel dat verschillen tussen regio's ook tot verschillen in dichtheid van een soort kunnen leiden (b.v. Schotman et al., 1994).

Ondanks genoemde tekortkomingen kunnen de resultaten van deze analyse op verschillende manieren verder worden gebruikt. In de eerste plaats kunnen de voorspelde optimale voortplantingsgebieden gericht worden bezocht voor het inventariseren van Boommarters, waarbij ervoor gewaarschuwd wordt om eventueel ander voortplantingsgebied niet over het hoofd te zien. Op de tweede plaats zouden in bepaalde regio's maatregelen kunnen worden getroffen ter bevordering van de Boommarters. De isolatie die er in Noord-Brabant en Limburg lijkt te bestaan, kan worden opgeheven door maatregelen op (inter)nationaal niveau: verbinden met België en Duitsland, en op regionaal niveau: creëren van ecologische verbindingzones (Baarspul & Zoon, 1997).

Literatuur

Baarspul, A.N.J. & C.P.M. Zoon, 1997. Boommarter actieplan ROM-Mergelland. - VZZ mededeling 34. Werkgroep Boommarter Nederland-VZZ, Utrecht.

Bal, D., H.M. Beye, Y.R. Hoogeveen, S.R.J. Jansen & P.J. van der Reest, 1995. Handboek natuurdoeltypen in Nederland, IKC-natuurbeheer, Wageningen.

Bolsius, E.C.A. & J.H.M. Eulderink (red.), 1994. Een digitaal bestand voor de landschapsecologie van Nederland. Eindrapport van het LKN-project. Rijksplanologische Dienst, Nederland.

Canter, K.J. & H.J.W. Wijsman (red.), 1997. Wat doen we met de Boommarter. Wetenschappelijke Mededeling KNNV 219. KNNV, Utrecht.

Hausser, J. & J.D. Bourquin, 1988. Die Verbreitung von zwölf Säugetierarten in der Schweiz. Schweizerische Gesellschaft für Wildforschung, Lausanne.

Müskens, G., 1997. Leefwijze en terreingebruik van de boommarter in Nederland: wat weten we tot nu toe? In: K.J. Canter & H.J.W. Wijsman (red.), Wat doen we met de Boommarter: 30-36. Wetenschappelijke Mededeling KNNV 219. KNNV, Utrecht.

Schotman, A., P. Opdam & C. ter Braak, 1994. Bosvogeldichtheden in Nederland. Landschap 11(1): 3-17.

Tamis, W.L.M. & M. van 't Zelfde, 1994. Degregatie van broedvogelgegevens van atlasblok naar km-cel. CML rapport 111. CML, Leiden.

Wijsman H.J.W. & K.J. Canter, 1997. Wat doen we

met de boommarter? In: K.J. Canter & H.J.W. Wijsman (red.), Wat doen we met de Boommarter: 70-77. Wetenschappelijke Mededeling KNNV 219. KNNV, Utrecht.

Summary

The potential distribution of the reproduction habitat of the Pine marten on the basis of actual observations

As an alternative for the laborious field surveys for most species a more sophisticated and less intensive method is introduced and illustrated with the Pine marten. In essence this method combines (some) data about the presence of a species and (complete) data set with habitat information. For the Pine marten 113 observations indicating the reproduction habitat in The Netherlands are combined with the 4th Forest Statistics from The Netherlands. From the presence (esp. in nesting time) and the kind of forest types present at the

same place an ecological profile is derived. The ecological profile resembles close with the expectations from experiences in the field. The approach seems to be worthwhile for getting the potential distribution but also for developing nature conservation measures to be taken in the field.

Drs W.L.M. Tamis, Dr K.J. Canter & Ing. M. van 't Zelfde

Centrum voor Milieukunde van de Rijksuniversiteit Leiden (CML-RUL)

Postbus 9518
2300 RA Leiden

G.J.D.M. Müskens
IBN-DLO

Postbus 23
6700 AA Wageningen

Boommarter (*Martes martes*)

De Boommarter is praktisch even groot als de Steenmarter en lijkt daar ook veel op. Hij staat wat hoger op de poten, de oren zijn wat groter en staan wat hoger op de kop. De snuit is spitzer en de neus en de voorpoten zijn donkerder van kleur. Ook de kleur van de ondervacht verschilt: bij de Boommarter is deze grijs tot bruin, bij de Steenmarter bijna altijd wit. Allemaal kenmerken waar je bij een vluchtige waarneming in het veld niet zo veel aan hebt. Als meest opvallende kenmerk wordt vaak gewezen op de kleur van de keelvlak, die bij de Boommarter gelig tot diep oranje is en bij de Steenmarter wit. Dit onderscheid gaat wel heel vaak, maar helaas niet altijd op: er zijn Boommarters met een geheel witte keelvlak en af en toe wordt er een Steenmarter aangehouden met een wit-gelige bef. Een marter met een donkergele of oranje bef is echter altijd een Boommarter.

De voortplanting verloopt bij de Boommarter bijna net zo als bij de Steenmarter: ook hier is er een uitgestelde implantatie van de bevruchte eicel (Broekhuizen & Müskens, dit nummer).

Het sociale systeem vertoont eveneens grote overeenkomsten: volwassen mannetjes en vrouwtjes zijn territoriaal ten opzichte van soortgenoten van het zelfde geslacht en een territorium van een mannetje overlapt vaak dat van meerdere vrouwtjes.

De Boommarter komt in allerlei bostypen voor. Voortplanting is in de jaren negentig in Nederland vastgesteld op de Veluwe en de Utrechtse Heuvelrug, in het Friese Woudengebied, een aantal boswachterijen in Drenthe en incidenteel nog in het noordoosten van Twente. Vroeger was de soort ook een vaste bewoner van het Gaasterland, de Achterhoek, Noord-Brabant en mogelijk Zuid-Limburg. In deze gebieden wordt hij nu nog af en toe waargenomen. In hoeverre de Boommarter als permanente bewoner voorkomt in en nabij de binnenduinerand, met name van Kennemerland, blijft onduidelijk. Uit deze contreien komen steeds weer opgaven van onzekere waarnemingen. Echte bewijzen voor het voorkomen hier beperken zich tot een paar doodgereden dieren bij de ingang van de Velzertunnel.



De oorzaak van de teruggang in de verspreiding van de Boommarter is niet geheel duidelijk. Het lijkt waarschijnlijk dat het groter wordende aantal barrières tussen de bosgebieden (wegen, beschoeide kanalen, landbouwgebieden zonder bosschages) een belangrijke rol spelen. Het aantal in Nederland aanwezige volwassen Boommarters wordt thans geschat op drie- tot vijfhonderd.

De Boommarter heeft globaal hetzelfde dieet als de Steenmarter, zij het dat vogels meer vertegenwoordigd zijn. Jagen doen ze 's nachts, net als de Steenmarter. Als het vijfde jongen heeft die ze van prooi moet voorzien, is ze echter ook overdag actief.

Boommarters kunnen beter klimmen dan de Steenmarter. Ze zijn vooral behendiger in het springen van tak naar tak. De jongen, die al snel goed kunnen klimmen, worden meestal geboren in een holte in een boom, bij voorkeur in oude hopen van Zwarte spechten in hoog opgaande Beuken.