

Herintroductie van de Raaf *Corvus corax* in Nederland

Re-introduction of the Raven *Corvus corax* in the Netherlands

T. A. RENSSSEN

Rond de eeuwwisseling kwam de Raaf nog vrijwel in alle provincies van ons land voor, met uitzondering van de provincie Zeeland. Door toedoen van de mens verdween de soort in de jaren twintig als broedvogel (Brouwer 1954). De laatste broedparen werden waargenomen bij Millingen aan de Rijn (1927) en Nijkerk (1928) (van Oort 1935, Smit 1988). In het begin van de jaren veertig, voor het laatst in 1944, broedde er nog een paar in het Vijlenerbos, Zuid-Limburg (Hens 1965) (figuur 1). Achteruitgang en uiteindelijk verdwijnen schijnen hoofdzakelijk te wijten te zijn aan het schieten van de volwassen vogels en het jaar in jaar uit roven van de jongen. De laatste werden dan verder in gevangenschap gehouden (van Oort 1935). De Raaf verdween in de periode 1900-45 uit vrijwel het gehele vasteland van West-Europa. Restpopulaties handhaafden zich slechts in Sleeswijk-Holstein (BRD), Polen, Alpen en langs de kusten van Normandië en Bretagne (Frankrijk) (Schultz-Soltau 1962, Feldmann 1965, Lippens & Wille 1972, Yeatman 1976, Mildenerberger 1984).

Omdat het zeer slecht ging met de Raaf in Europa werden in verschillende landen wettelijke maatregelen getroffen. Daarnaast werd over herintroductie gesproken in gebieden waar de Raaf eertijds voorkwam. In 1966 werd met zo'n herintroductie-programma in Nederland een aanvang genomen (Renssen 1988). In dit artikel wordt hiervan beknopt verslag gedaan.

Methode

Herintroductie Reeds in 1936 deed P.G. van Tienhoven een poging Raven in Nederland te herintroduceren. Hij importeerde negen jonge Raven uit Litauen. Na een jaar werden deze in de bossen van Hagenau bij Dieren losgelaten. Deze vogels werden na 1937 niet meer waargenomen.

Vanaf 1966 heeft het toenmalige Rijksinstituut voor Veldbiologisch Onderzoek ten behoeve van het Natuurbehoud (RIVON), thans Rijksinstituut voor Natuurbeheer (RIN), in samenwerking met het Wereld Natuur Fonds (WNF) de herintroductie ter hand genomen. In 1966-78 werden 116 Raven geïmporteerd, namelijk 37 jonge en twee volwassen vogels uit Sleeswijk-Holstein (1966-72), 66 jonge en negen volwassen vogels uit de DDR (1973-78) en twee volwassen vogels uit Zwitserland (1974) (bijlage 1). Daarnaast werden twee handtammes Raven, vermoedelijk afkomstig uit BR Duitsland, ontvangen uit

respectievelijk Schinveld (1985) en Enschede (1987). Beide vogels stierven echter binnen een jaar. Een buiten verantwoordelijkheid van het RIN staande import en vrijlating vond in 1982 te Harlingen plaats door S. Bijker: zes jonge Raven van onbekende herkomst werden hier vrijgelaten. Enkele werden tot september van dat jaar in de omgeving van Twijzelerheide gezien (J. de Jong).

De geïmporteerde Raven werden eerst in een volière geplaatst om te wennen en de kweekparen te selecteren (Renssen 1988). Kweekparen werden daarna in afzonderlijke volières geplaatst. Als de jongen c. 4.5 week oud waren, werden deze van de ouders gescheiden en langzaam uitgewend (Renssen 1988). Na het zelfstandig worden, ontstonden groepjes, die gezamenlijk rondzwierven op zoek naar voedsel. Alle uitgewende Raven werden van een ring voorzien. Van de jongen uit het vrije veld is er tot nu toe geen een geringd.

In de eerste jaren waren er alleen volières op de Veluwe (2), de Utrechtse Heuvelrug (4) en in Drenthe (3). In 1973 werd het aantal uitgebreid met één in Groningen en één in de Amsterdamse Waterleidingduinen. In 1978 werd ook een paar Raven geplaatst in een dichte volière in



Figuur 1. De laatste broedgevalen van de Raaf vóór het uitsterven in 1944 (Tesch 1897, van Oort 1935, Hens 1965, van Erve et al. 1967, Smit 1988.). Last breeding sites of Raven before extinction.

Burgers' Dierenpark, Arnhem. In 1982 werden op twee nieuwe plaatsen op de Veluwe twee volières gebouwd ter vervanging van kooien die elders kapot waren gegaan. In verband met een geleidelijke stopzetting van het project na 1979 en de gunstige ontwikkeling van de stand op de Veluwe werden vanaf 1982 alleen nog Raven gehouden en uitgewend uit de nieuwe kooien op de Veluwe.

Verzamelen waarnemingen De vogels die waren uitgewend, kozen alle de vrije natuur als uiteindelijke verblijfplaats. De gebieden waar zich dergelijke groepen ophielden, werden regelmatig bezocht, zodat duidelijk werd hoe het ermee ging. Voorts werden ter plaatse bekende vogelaars, terreineigenaren en jachttopzienaars ingelicht over het voorkomen van de Raaf met de oproep waarnemingen te verzamelen. Ook werden waarnemingenrubrieken in tijdschriften geraadpleegd en vogelaars aangesproken om achter nieuwe verblijfplaatsen te komen. In januari en februari werden potentiële broedgebieden bezocht en werd vooral op baltende paren gelet. Van vogels waarvan het broeden werd vermoed, werd zoveel mogelijk getracht het nest te vinden.

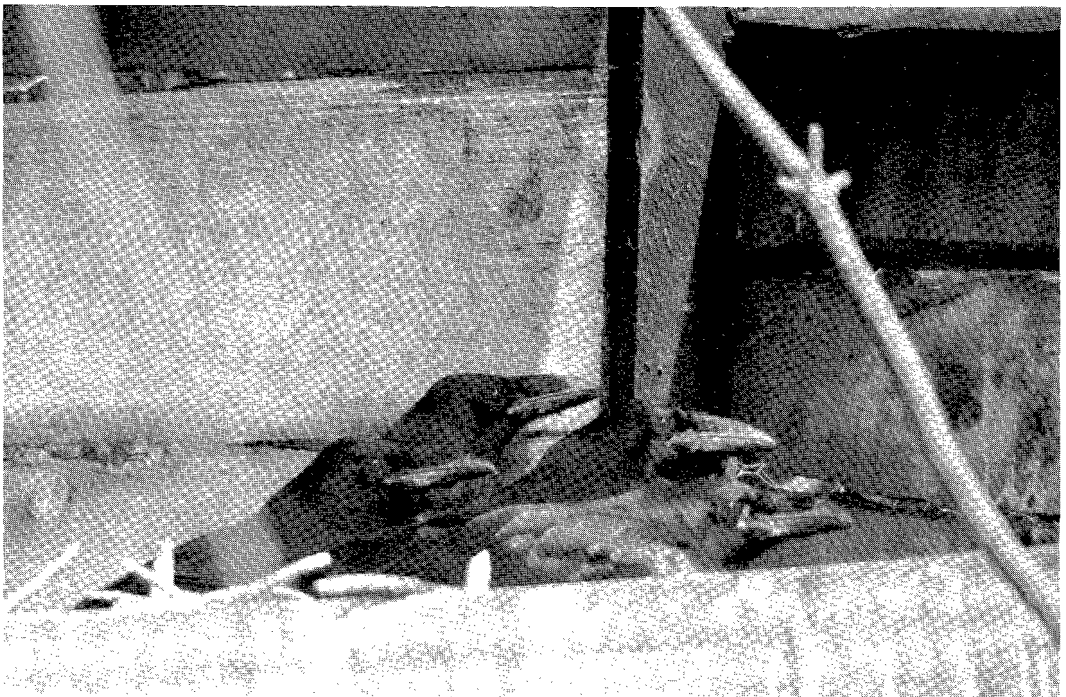
Een paar werd als broedend aangemerkt wanneer nestgedrag werd waargenomen, het nest werd gevonden of vliegvlugge jongen werden waargenomen (Timmerman 1979). Paren waarvan deze broedzekerheid niet werd verkregen, maar die wel duidelijk gedurende het broedseizoen een territorium hielden, werden als territoriumhoudende paren aangemerkt die niet tot broeden waren gekomen. Het aantal aanwezige jongen werd veelal bepaald vanaf de grond, bij voorkeur op het moment dat zij voor het eerst op de nestrand of de takken rond het nest gingen zitten. Van sommige paren kon, wanneer het nest niet werd gevonden, het broedsucces alsnog worden be-

paald wanneer de jongen waren uitgevlogen. Gezien de kwetsbare positie van de Raaf in Nederland zijn geen nadere plaatsaanduidingen gegeven. Om dezelfde reden worden evenmin namen van personen of terreinen genoemd.

Resultaten

Kweekprogramma Het kweekprogramma kende talloze tegenslagen (Timmerman 1973). Het samenstellen van de broedparen verliep niet vlekkeloos toen de geslachten van de vogels nog niet eenduidig konden worden vastgesteld. Daarnaast kregen niet alle paren vliegvlugge jongen. Onbevruichte eieren, embryo's die in de dop stierven, eieren die door de oude vogels werden opgegeten, ziekten (coccidiosis, haarwormen, longschimmels), verstoringen door derden (al dan niet opzettelijk), diefstal van jonge vogels en vergiftiging van oude dieren bemoeilijkten de productie van jongen. Desondanks konden in 1969 de eerste gekweekte Raven het vrije veld als levensruim kiezen (bijlage 1). Daarna volgden er vanaf 1972 meer. In 1966-87 werden in totaal 15 adulte, drie twee-dejaars en 142 juveniele Raven uitgezet, inclusief de ontsnapte vogels (bijlage 1). Na 1984 bevindt zich alleen in Burgers' Dierenpark nog een paar in gevangenschap.

Vrije veld De eerste broedgevallen vonden plaats in 1976, zeven jaar na het loslaten van de eerste

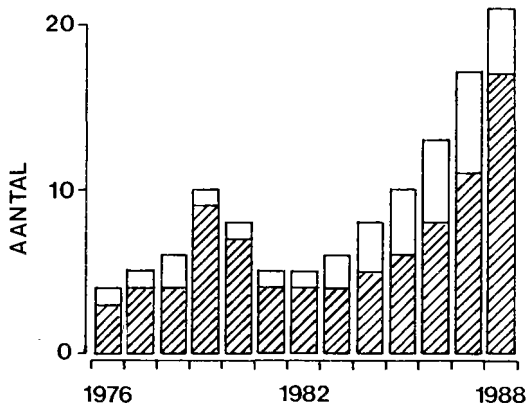


De eerste jonge Raven, Boswachterij Austerlitz, 1969 (M. F. J. J. Bijleveld). *The first young Ravens Corvus corax.*

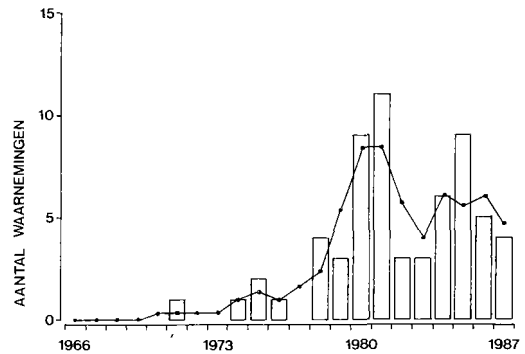
Raven (Timmerman 1977, Renssen & Timmerman 1980). Twee daarvan broedden op de Zuid-Veluwe, één nestelde op de Utrechtse Heuvelrug, op respectievelijk 8.5, 15 km en c. 30 m (!) van de dichtstbijzijnde volière. In de jaren daarna werden ieder jaar broedgevallen vastgesteld met als voorlopig maximum 17 paar in 1988 (figuur 2). In 1976-88 werden in totaal 118 paren vastgesteld, waarvan er 31 (26%) een territorium bezet hielden zonder tot broeden over te gaan. Eén paar broedde jaarlijks op de Utrechtse Heuvelrug en één in 1979 in de Zuidhollandse duinen. De overige paren broedden alle op de Veluwe; daar liep de dichtheid over 1000 km² uiteen van 0.3 paar/100 km² in 1976 tot 2.0 paar/100 km² in 1988 (inclusief de territoriumhoudende paren die niet tot broeden kwamen).

In de jaren 1976-88 ging het de Raaf niet altijd voor de wind. In de eerste vier jaar nam het aantal broedparen toe tot negen, maar bleef het aantal territoriumhoudende paren op een zeer laag niveau (figuur 2). In de eerste helft van de jaren tachtig zat de Raaf op de grens van blijven of verdwijnen. Niet alleen het aantal paren liep terug, maar ook het aantal waarnemingen, zowel in de broedgebieden als daarbuiten (figuur 3, zie ook Bijlsma 1987). Vanaf 1983-84 tekende zich opnieuw een toename af; het aantal broedparen, het aantal territoriumhoudende paren en het aantal losse waarnemingen nam weer toe. De stagnatie in de groei is mogelijk voor een deel veroorzaakt geweest door kappen van een nestboom, vergiftiging van een oude vogel van een broedpaar en bezetting van een nest door een Havik *Accipiter gentilis* in 1980 en 1981. Gezien de daling van het aantal losse waarnemingen (figuur 3, vgl. Bijlsma 1987) moet er ook een grote sterfte zijn geweest.

Broedresultaten De broedplaatsen van de Nederlandse Raven liggen alle in rustige, oude open per-



Figuur 2. Aantal broedgevallen (gearceerd) en territoriumhoudende niet-broedvogels (wit) van de Raaf in 1976-88. *Numbers of breeding pairs (hatched) and territory holding non-breeding birds (white) of Raven during 1976-88.*



Figuur 3. Aantal waarnemingen van Raven buiten de broedgebieden 1966-87. *Numbers of observations of Raven outside the breeding regions 1966-87.*

celen grove den, nabij open ruimten als heidevelden, bouwlanden en kapvlakten. In de directe omgeving is vaak een ven of watergat aanwezig. Tot nu toe bouwden de Raven steeds zelf een nest; slechts tweemaal werd een oud nest van een Havik gerenoveerd. Het nest zit meestal in een vork juist onder de kroon. De vrij diepe nestkom wordt in veel gevallen bekleed met schapewol of haren. De nestplaatsen worden soms jaren achtereen gebruikt. Daarbij wordt het oude nest in het voorjaar opgeknapt of wordt op dezelfde plaats een nieuw nest gebouwd wanneer het oude eruit is gewaaid.

In totaal vlogen er in 1976-88 in het vrije veld van 87 paren 164 jongen uit (gemiddeld 1.89 per paar, standaarddeviatie 1.57). Het aantal succesvolle nesten bedroeg 59 (68%). Hiervan vlogen gemiddeld 2.78 (standaarddeviatie 1.07) jongen uit. Van paren die voor het eerst broedden, was het succes lager. Van de 28 nesten die niet succesvol waren, behoorden er zeven aan één paar toe dat in zeven opeenvolgende jaren onbevuchte eieren produceerde. Bij één nest was vergiftiging van het ouderpaar de oorzaak van het mislukken. Daarnaast wist een Havik in zes gevallen de takkelingen te bemachtigen. Van de andere 14 nesten is de reden van mislukken onbekend.

Voedsel De niet-systematisch verzamelde waarnemingen bevestigen het beeld van de Raaf als een opportunistische alleseter. Zo foerageerde het paar in de Hollandse duinen langs de vloedlijn; in de duinen werden voorwerpen omgekeerd op zoek naar insecten en werden kadavers van konijnen aangevreten. Op de Veluwe werd naar voedsel gezocht langs wegen (verkeersslachtoffers), op voerplaatsen voor grofwild, op bouw- en grasland (insecten, slakken) en op vuilstortplaatsen. Ook het ontweidse van geschoten wild, en nageboorten van schapen en grofwild stonden op het menu. Op heidevelden werd regelmatig voedsel zoeken waargenomen, waarschijnlijk op mestkevers. Interessant

is de aanwezigheid van Raven in de door aardrupsen *Cerapteryx graminis* aangetaste bossen in de zomer van 1987 en 1988, waar veelvuldig rupsen en poppen werden geconsumeerd.

Discussie

De introductie van de Raaf lijkt op het eerste gezicht geslaagd. Na een moeizame start vanaf 1976 en een terugval rond 1980 lijkt de vestiging nu definitief. Opmerkelijk is dat de terugval werd gevolgd door een opleving met voornamelijk ongeringde vogels. Dit wijst erop dat de huidige populatie thans hoofdzakelijk wordt gevormd door Raven die in het vrije veld zijn geboren en getogen. In dit licht lijkt de terugval rond 1980 vooral een gevolg van het uitsterven van de Raven die waren vrijgelaten (zie ook bijlage 1). Van de in het vrije veld geboren Raven waren er op dat moment nog onvoldoende geslachtsrijp om het gat op te vullen. Voorts lijkt het erop dat in 1980-81 Raven over Nederland zijn uitgezworven zonder tot broeden te zijn gekomen (vgl. figuur 2, 3). Zo bevindt zich vanaf 1980 een geringde Raaf in Drenthe en wordt er ook één in Noord-Holland gezien (E. H. Ovinge, M. Platteeuw).

Het broedsucces van de Raaf lijkt in vergelijking met buitenlandse cijfers nog aan de lage kant. Zo vlogen er in Wales (Groot-Brittannië) 2.91 jongen per paar uit ($n = 32$) (Dare 1986) en in Mecklenburg (DDR) 2.4 jongen per paar ($n = 189$) (Prill 1981). In Zweden lag het succes nog hoger: 3.8 jongen/paar ($n = 18$) (Gustafsson 1982). De toename van het succes gedurende de afgelopen jaren in Nederland is echter hoopgevend (bijlage 2).

Het voorkomen van de Raaf is tot op heden vrijwel beperkt tot de Veluwe. In dit voor onze begrippen grote en rustige natuurgebied zijn voldoende veilige broedplaatsen aanwezig. Gezien de verspreiding op de Veluwe zijn nog niet alle potentieel geschikte gebieden bezet. Ik verwacht hier dan ook nog een verdere toename. Buiten de Veluwe is het voorkomen nu beperkt tot één paar op de Utrechtse Heuvelrug. Gezien het broedsucces op de Veluwe en het regelmatig opduiken van solitaire vogels en paren elders, lijken er ook buiten de Veluwe mogelijkheden te zijn voor de soort.

De gegevens wijzen erop dat de Raaf ook in ons land een alleseter is. Daarbij zij opgemerkt dat veel van de voedselbronnen die worden geëxploiteerd een gevolg zijn van al dan niet bewuste menselijke activiteiten. Enerzijds is deze aanpassing aan de mens verheugend, maar het maakt de Raaf daarmee ook kwetsbaar; men denke daarbij onder meer aan de mogelijkheid van vergiftiging.

Behalve in Nederland is ook in andere landen in West-Europa de Raaf met succes opnieuw geïntroduceerd. Al deze projecten hadden tot doel de Raaf

in gebieden waar deze soort was uitgestorven, weer een nieuwe kans te geven (figuur 4).

DDR In het voorjaar van 1973 werden in Thüringen 12 geringde Raven uit Rostock (Mecklenburg) losgelaten. Deze herintroductie slaagde. Thans broedt er weer een aantal Raven in deze omgeving (Köck 1981).

BR Duitsland In de herfst van 1984 werd op de Kirchheller Heide (Münsterland) een aanvang genomen met het kweken van jonge Raven. In 1985-86 zijn 20 jongen losgelaten. In 1988 broedden in deze regio drie paren. Er vlogen minstens elf jongen uit (Koch *et al.* 1986, C. Bäumer-März). Niet ver van de Kirchheller Heide, in de omgeving van Wezel, worden vanaf voorjaar 1984 gedurende vijf jaar jaarlijks 40-50 jonge Raven uitgewend. De vogels, afkomstig uit Rostock (DDR), worden na drie weken gewinning geringd vrijgelaten (Heinen 1985). In 1988 werden in deze omgeving de eerste twee broedparen gevonden. Er vlogen drie jongen uit (G. J. D. M. Müskens, J. B. M. Thissen, M. Heinen). In het National Park Bayerische Wald werden tussen 1974 en 1985 c. 60, meest jonge, Raven vrijgelaten. Vanaf 1982 broedt de Raaf weer in het park en ook daarbuiten (Scherzinger 1985, Stasny 1987).

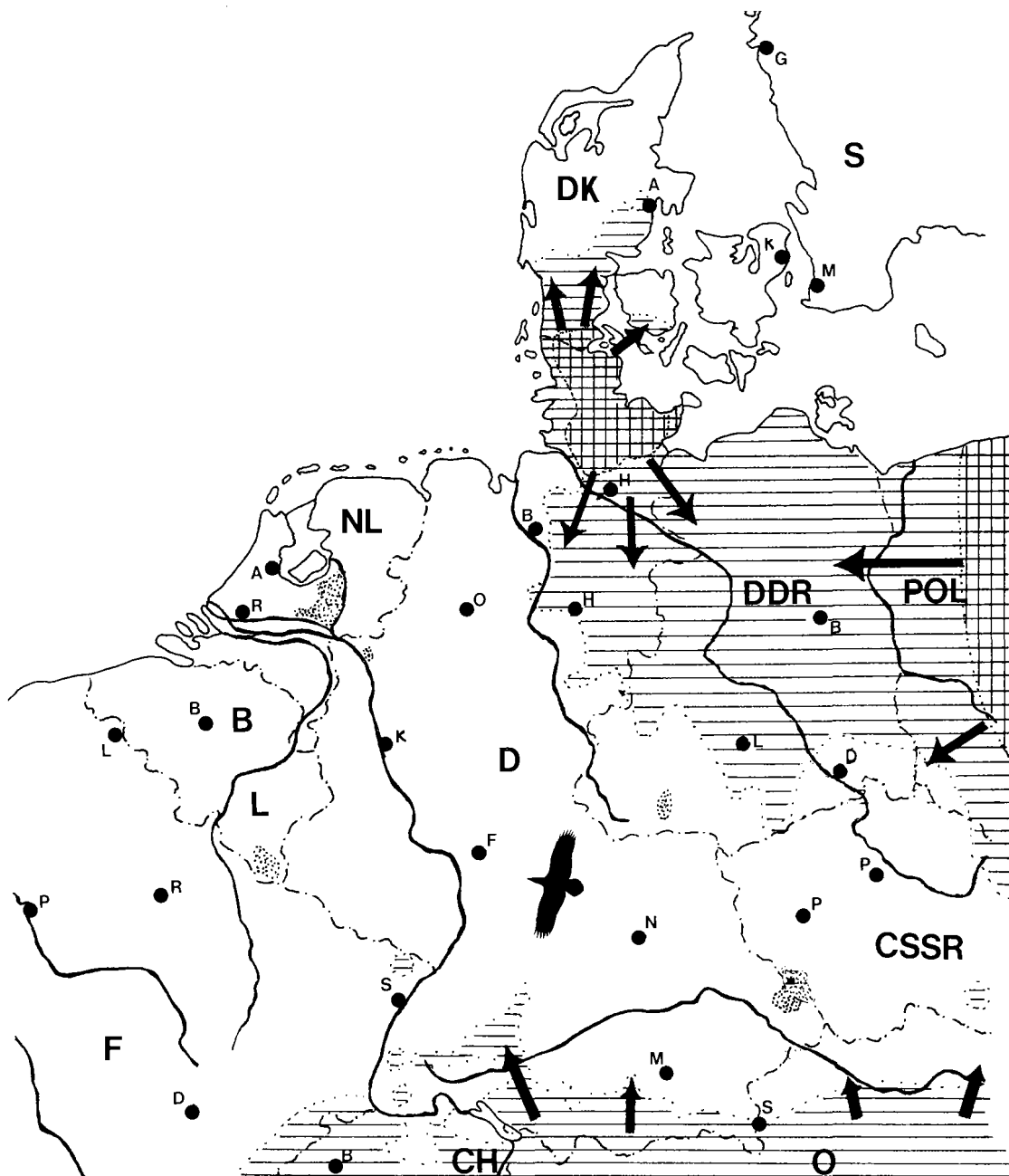
België Van 1973 tot 1978 werden in de zuidelijke Ardennen ten oosten van Bouillon 37 jonge Raven uitgezet. De soort heeft zich thans in het gebied gevestigd als broedvogel. Het dal van de Semois is bezet van Habay-Virton in het oosten tot Bouillon in het westen (Delmotte & Delvaux 1981, Delvaux 1982, 1983, J. Delvaux). Een tweede introductie van 13 jonge Raven vond plaats in 1978 bij Rocherat (Malmédy). In de eerste drie jaren werden de vogels regelmatig gezien. In het vierde jaar werd nog af en toe een vogel gezien, daarna niet meer (W. Pfeiffer).

Naast de herintroducties zijn er in verschillende landen ook beschermende maatregelen door wetgeving tot stand gekomen. Dit is waarschijnlijk de belangrijkste factor geweest dat het de Raaf, met name in Midden-Europa, vanaf 1945 weer voor de wind is gegaan. De Nederlandse wetgeving mag voor de veranderende wettelijke benadering illustratief worden genoemd. In de Wet ter bescherming van diersoorten nuttig voor landbouw of houtteelt (1880) werd de Raaf niet genoemd. Bij de Conventie van Parijs (1902) werd de soort als schadelijke vogel aangemerkt. In de Vogelwet 1912 kreeg de Raaf de status van "kooivogel". Van 15 september tot eind februari mocht deze soort vrij worden gevangen en verhandeld. In 1922 werd hij als zodanig uit de wet geschrapt; de Raaf mocht niet meer worden gevangen, verhandeld of gedood,

maar nog wel in kooien worden gehouden. Pas vanaf 1947 kwam hieraan een einde en was de soort het gehele jaar beschermd (A. J. Binsbergen).

Na de sterke achteruitgang in deze eeuw lagen de

dichtstbijzijnde broedplaatsen rond 1945 in de Alpen, in Sleeswijk-Holstein en verder weg in Polen en oostelijk Tsjechoslowakije (figuur 4). Vanuit Sleeswijk-Holstein en Polen werden Zuid-Dene-



Figuur 4. Verspreiding van de Raaf in West-Europa (Gothe 1961, Schultz-Soltau 1962, Dybbro 1976, Yeatman 1976, Schifferli *et al.* 1980, Köck 1981, Delvaux 1982, 1983, Heckenroth 1985, Hölzinger 1987, Scherzinger 1985, Koch *et al.* 1986, Nitsche & Plachter 1987, Stasny 1987). *Distribution of Raven in western Europe.*
dubbel gearceerd cross hatched = c. 1945 ; gearceerd hatched = c. 1980; gestippeld dotted = geslaagde herintroductie *successful re-introduction*

marken, oostelijk Nedersaksen en Mecklenburg opnieuw bezet. Vanuit de Alpen werden de lagere delen van Zwitserland, de Zwabisch-Beierse Voor-alpen en het zuidelijke deel van het Zwarte Woud opnieuw gekoloniseerd. De snelheid waarmee de herkolonisatie thans gebeurt, bedraagt 4-10 km per jaar (Koch *et al.* 1986). De buitenlandse Raven waren in 1980 de Nederlandse broedplaatsen tot op 200 km genaderd. De dichtstbijzijnde nesten liggen ten westen van de Weser bij Nienburg.

Nu ten oosten van ons land de Raaf zich uitbreidt, ligt in de toekomst uitwisseling met andere populaties voor de hand. De meest concrete aanwijzing was een sterk verzwakte Raaf op 9 augustus 1984 bij Eibergen die hetzelfde voorjaar bij Wezel was vrijgelaten (Renssen 1988). Waarnemingen van trekkende Raven in najaar 1984 in Twente (LWVT) kunnen hiermee eveneens samenhangen. Voorts lijkt ieder jaar een aantal Raven de Veluwe in het najaar te verlaten, gezien waarnemingen van trekkende vogels bij Dieren (1987) en Arnhem (1982, 1984, 1987). Toch lijkt de dispersie van Raven niet al te groot. Van de twaalf terugmeldingen (alle dode, eerstejaars vogels) waren er tien binnen een straal van 12 km, de andere twee op respectievelijk 29 en 56 km van de plaats van loslaten.

Dankwoord Ik dank de heren M. F. I. J. Bijleveld en E. Hazebroek voor het beschikbaar stellen van hun gegevens van vóór 1979, toen ik nog niet betrokken was bij het raven-project. Voorts een woord van dank aan A. L. Spaans voor de begeleiding tijdens het veldwerk en de verslaglegging. Tevens wil ik mijn dank uitspreken voor alle medewerking en steun van de eigenaren op wiens gronden Raven mochten worden uitgeweid of waar zij thans in vrijheid broeden. Zeker ook dank ik degenen die zich in het veld hebben ingespannen om de herintroductie van de Raaf te doen slagen. Tot slot een woord van dank aan de waarnemers die mij hun waarnemingen van Raven, broedgevallen en andere bijzonderheden ter beschikking stelden. Dank zij uw aller hulp vliegen er thans weer Raven vrij in Nederland rond.

Summary

After a sharp decline in numbers during the early decades of the 20th century, the last Raven was found breeding in 1944 (fig. 1). In 1966, a re-introduction project was started. During 1966-78 Ravens were imported from FRG (39), GDR (75), and Switzerland (2) (appendix 1). The imported Ravens were partly kept in cages and partly released (appendix 1). Most young hatched in the cages were released (appendix 1). In 1976, the first free-living breeding pairs were observed (fig. 2). After a few years of increasing numbers, the population crashed (fig. 2). Since 1983-84, a strong increase takes place up to 17 breeding pairs in 1988. Most Ravens breed on the Veluwe, a large area with coniferous and deciduous forests, and heather fields. One pair was recorded in the dunes (1979) and one on the Utrechtse Heuvelrug (1976-88). Since 1980, solitary Ravens are recorded elsewhere in the country. In the first years, the breeding success was quite low, but improved with time (appendix 2). In 1976-88, 87 pairs raised

164 young, average 1.89/pair (s.d. 1.57). For the successful pairs (68%), the average was 2.78 young (s.d. 1.07). At present, the population comprises nearly exclusively of birds born in the wild. The decline in 1980-81 probably marks the extinction of introduced birds at a moment the numbers of free-born Ravens were not yet large enough to fill the gap (fig. 3, appendix 1). In the Netherlands the Raven feeds, among other things as afterbirths of sheep and deer, and artificial feeding sites for game, on insects and their larvae, carrion, and rubbish.

Around 1945, Raven only remained in Schleswig-Holstein, Poland, eastern Czechoslovakia, in the higher Alps, and along the western coast of France. After strong protective measures were taken, the species re-occupied several parts of western Europe (fig. 4). The re-introduction in the Netherlands was the first in western Europe, and was followed by successful ones in Belgium and FRG.

Literatuur

- BROUWER G. A. 1954. Historische gegevens over onze vroegere ornithologen en over de avifauna van Nederland. *Ardea* 41: 1-225.
- BIJLSMA R. 1987. Raaf *Corvus corax*. In SOVON, Atlas van de Nederlandse vogels. Samenwerkende Organisaties Vogelonderzoek Nederland, Arnhem.
- DARE P. J. 1986. Raven *Corvus corax* populations in two upland regions of north Wales. *Bird Study* 33: 179-189.
- DELMOTTE C. & DELVAUX J. 1981. La réintroduction du Grand Corbeau (*Corvus corax corax* L.) en Belgique, première nidification en liberté. *Aves* 18: 108-119.
- DELVAUX J. 1982. A propos du Grand Corbeau *Corvus corax*: nidification 1982. *Aves* 19: 275.
- 1983. *Corvus corax* L. — Avenir de la réintroduction du Grand Corbeau. *Aves* 20: 174-175.
- DYBBRO T. 1976. De danske ynglefugles udbredelse 1971-1974. Dansk Ornithologisk Forening, København.
- VAN ERVE F. J. H., MOLLER PILOT H. K. M., WITTGEN A. B. L. M., BRAAKSMA S., KNIPPENBERG W. H. T. & LANGENHOF V. F. M. 1967. Avifauna van Noord-Brabant. Van Gorcum, Assen.
- FELDMANN R. 1965. Der Kolkrabe in Westfalen. *Decheniana* 118: 17-23.
- GOTHE J. 1961. Zur Ausbreitung und zum Fortpflanzungsverhalten des Kolkrabens (*Corvus corax* L.) unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in Mecklenburg. In H. Schildmacher, Beiträge zur Kenntnis deutscher Vögel, p. 63-129. Fischer Verlag, Jena.
- GUSTAFSSON L. 1982. Korp i Uppland. *Fåglar i Norduppland* 8: 2-12.
- HECKENROTH H. 1985. Atlas der Brutvögel Niedersachsens 1980 und des Landes Bremen mit Ergänzungen aus den Jahren 1976-79. Naturschutz Landschaftspflege Niedersachsen 14.
- HEINEN M. 1985. Wiedereinbürgerung des Kolkrabens (*Corvus corax*) in Nordrhein-Westfalen. *Buntspecht* 8: 6-11.
- HENS P. A. 1965. Avifauna van de Nederlandse provincie Limburg. Publ. natuurr. Genoot. Limburg 15.
- HÖLZINGER J. 1987. Die Vögel Baden-Württembergs, Gefährdung und Schutz, I.2. Ulmer, Stuttgart.
- KOCH A., SCHUSTER A. & GLANDT D. 1986. Die Situation des Kolkraben (*Corvus corax* L.) in Mitteleuropa

- unter besonderer Berücksichtigung einer Wiederansiedlungsmaßnahme in Nordrhein-Westfalen. Z. Jagdwiss. 32: 215-228.
- KÖCK U. V. 1981. Zur Wiederbesiedlung des Südtails der DDR durch den Kolkraab *Corvus corax* L. Beitr. Vogelk. 27: 313-328.
- LIPPENS L. & WILLE H. 1972. Atlas van de vogels in België en West-Europa. Lanno, Tielt/Utrecht.
- MILDENBERGER H. 1984. Die Vögel des Rheinlandes, 2. Gesellschaft Rheinischen Ornithologen, Düsseldorf.
- NITSCH G. & PLACHTER H. 1987. Atlas der Brutvögel Bayerns 1979-83. Ornithologische Gesellschaft Bayern/Bayerisches Landesamt zu Umweltschutz, München.
- VAN OORT E. D. 1935. Ornithologia Neerlandica. Nijhoff, 's-Gravenhage.
- PRILL H. 1981. Populationsökologische untersuchungen am Kolkraab *Corvus corax*. Forschungbericht 4.
- RENSSEN T. A. 1988. De herintroductie van de Raaf *Corvus corax* in Nederland: een overzicht. (RIN-rapport 88/47) Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem.
- RENSSEN T. A. & TIMMERMAN A. 1980. De Raaf slaat aan in Nederland. Panda 16: 57-58.
- SCHERZINGER W. 1985. Die Vogelwelt der Urwaldgebiete im Inneren Bayerischen Wald. SchrReihe Bayerischen Staatsministeriums Ernährung Landwirtschaft. Forsten 12: 129-130.
- SCHIFFERLI A., GÉROUDET P. & WINKLER R. 1980. Verbreitungsatlas der Brutvögel der Schweiz. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- SCHULTZ-SOLTAU J. 1962. Rückgang und Wiederausbreitung des Kolkraab (*Corvus corax* L.) im nördlichen Mitteleuropa, unter besonderer Berücksichtigung Niedersachsens. Abh. Verh. naturwis. Ver. Hamburg 6: 337-406.
- SMIT J. J. 1988. Het Eemland en de polder Arkemheen rond het begin van de twintigste eeuw. (RIN-rapport 88/48) Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem.
- STASNÝ K. 1987. Hnízdního rozšíření ptáků v CSSR 1973-77. Academia Praha, Praha.
- TESCH J. J. 1897. Op 'De Haere' tussen Deventer en Olst. Levende Nat. 2: 42-43.
- TIMMERMAN A. 1973. Die Ansiedlungsversuche des Kolkraab (*Corvus corax*) in den Niederlanden. Corax 4: 131-133.
- 1977. De Raaf weer broedvogel in Nederland. Panda 13: 51-55.
- 1979. Raaf *Corvus corax*. In R.M. TEIXEIRA, Atlas van de Nederlandse broedvogels, p. 359-360. Natuurmonumenten, 's-Graveland.
- YEATMAN L. 1976. Atlas des oiseaux nicheurs de France de 1970 à 1975. Ministère de la Qualité de la Vie — Environnement, Paris.

*T. A. Renssen, Rijksinstituut voor Natuurbeheer
Postbus 9201, 6800 HB Arnhem
(huidig adres: Zaalboslaan 16, 6881 RM Velp)*

Aanvaard voor opname 21 oktober 1988

Bijlage 1. Gegevens van geïmporteerde en in volières gehouden Raven. *Data about imported and caged Ravens.*
 ONT = ontsnapt *escaped*; UIT = uitgezet *released*; VLV = vliegvlug *fledged*; VST = vastgehouden in volières ten
 behoeve van kweek *kept for reproduction*

Jaar Year	Vogels uit volières <i>Birds from cages</i>						Geïmporteerde vogels <i>Imported birds</i>		
	VLV J	VST J	UIT J	UIT A	ONT J	ONT A	J	A	UIT J
1966	0	0	0	0	0	0	4	1	0
1967	0	0	0	0	0	0	14	1	0
1968	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1969	5	0	5	0	0	0	5	0	0
1970	0	0	0	0	0	0	5	0	0
1971	4	4	0	0	3	0	9	0	0
1972	3	0	3	0	0	0	0	0	0
1973	0	0	0	0	0	4	24	0	19
1974	8	0	8	0	0	0	20	11	14
1975	9	0	9	0	0	0	0	0	0
1976	3	0	3	0	0	0	0	0	0
1977	7	0	7	0	0	2	22	0	22
1978	14	0	14	0	0	0	0	0	0
1979	4	0	4	0	0	0	0	0	0
1980	10	0	10	2	0	2	0	0	0
1981	18	0	18	2	0	0	0	0	0
1982	4	2	2	0	0	0	0	0	0
1983	1	0	1	3 ¹	0	0	0	0	0
1984	0	0	0	0	0	2	0	0	0
1985	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1986	2	2	0	0	0	0	0	0	0
1987	0	0	0	0	0	1 ²	0	0	0
1988	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	92	8	84	7	3	11	103	13	55

¹⁾ waarvan twee tweedejaars vogels *including two second year birds*; ²⁾ tweedejaars vogel *second year bird*

Bijlage 2. Broedresultaten (aantal uitgevlogen jongen per nest) van vrij levende Raven. *Breeding results (numbers of fledged young) of wild Raven.*

Jaar	N	Aantal jongen <i>Numbers of young</i>							gemiddeld	s.d.
Year	N	0	1	2	3	4	5	6	average	s.d.
1976	3	1	-	1	1	-	-	-	1.7	1.24
1977	4	2	-	-	2	-	-	-	1.5	1.46
1978	4	3	-	-	1	-	-	-	0.8	1.29
1979	9	3	-	1	4	1	-	-	2.0	1.49
1980	7	1	1	3	2	-	-	-	1.9	1.16
1981	4	3	-	-	1	-	-	-	0.8	1.29
1982	4	2	-	1	-	-	-	1	2.0	2.44
1983	4	2	-	1	-	-	1	-	1.8	2.04
1984	5	3	-	1	-	-	1	-	1.4	1.95
1985	6	2	-	-	4	-	-	-	2.0	1.41
1986	8	2	1	2	2	-	1	-	2.0	1.58
1987	12	2	3	3	2	-	2	-	2.1	1.60
1988	17	2	-	6	7	2	-	-	2.4	0.98
Totaal	87	28	5	19	26	3	5	1	1.89	1.57