ATLAS VAN DE NEDERLANDSE VLEERMUIZEN 1970-1984, ALSMEDE EEN VERGELIJKING MET VROEGERE GEGEVENS

door

G. H. GLAS

Glas, G.H., Atlas van de Nederlandse vleermuizen 1970-1984, alsmede een vergelijking met vroegere gegevens. / *Bats in The Netherlands 1970-1984, and comparison with previous data.*
Zool. Bijdr. Leiden, 34: 11-iv-1986: 1-97, figs. 1-23. — ISSN 0459-1801.
Key words: Mammalia; Chiroptera; distribution; The Netherlands.

The present distribution of bats (Chiroptera) in The Netherlands is documented and discussed. For each species a map is given illustrating the distribution before and after 1970. Where available, data are presented on migration, population trends, nursing colonies, roosts and hibernation sites, reproduction, and other data such as foraging behaviour, etc. Each chapter dealing with a particular species is followed by an English summary, to which the reader is referred for further information. Most species have decreased since 1970.

G. H. Glas, Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Postbus 9517, 2300 RA Leiden, The Netherlands.

INHOUD

1. Inleiding 4
2. Herkomst van de bewerkte gegevens 5
3. Weergave van de gegevens 7
4. Bespreking der soorten 11
   1. *Rhinolophus ferrumequinum* 11
   2. *Rhinolophus hipposideros* 15
   3. *Myotis mystacinus/brandtii* 19
   4. *Myotis mystacinus* 24
   5. *Myotis brandtii* 25
   6. *Myotis emarginatus* 28
   7. *Myotis nattereri* 32
   8. *Myotis bechsteinii* 36
   9. *Myotis myotis* 38
   10. *Myotis daubentonii* 42
   11. *Myotis dasycneme* 46
   12. *Pipistrellus pipistrellus* 52
   13. *Pipistrellus nathusii* 56
   14. *Nyctalus noctula* 59
   15. *Nyctalus leisleri* 63
   16. *Eptesicus serotinus* 66
   17. *Vespertilio murinus* 70
   18. *Barbastella barbastellus* 71
   19. *Plecotus auritus* 74
   20. *Plecotus austriacus* 77
5. Samenvatting en discussie 80
   5.1. De huidige verspreiding van de Nederlandse vleermuizen 80

5.2. Migratie 84
5.3. Aantalsontwikkelingen en inventarisaties 85
5.4. Verblijfplaatsen 86
5.5. Voortplanting en overige gegevens 87
5.6. Oorzaken van achteruitgang 89
6. Literatuur 91

1. INLEIDING

De eerste gedetailleerde verspreidingskaarten van vleermuizen in Nederland werden samengesteld door Bels (1952); een groot deel van diens gegevens was afkomstig uit zijn eigen onderzoek. Het voorkomen van 15 soorten vleermuizen in ons land was toen bekend. Van Wijngaarden, Van Laar & Trommel (1971) verzorgden een verspreidingsatlas van alle Nederlandse zoogdieren, waaronder 16 soorten vleermuizen; zij gebruikten de gemeentelijke indeling van het land als karteringsbasis voor het weergeven van de tot en met 1969 bekende verspreidingsgegevens. Verschillende ontwikkelingen liggen eraan ten gronslag dat het in 1980 nodig werd geacht om de sterk toegenomen verspreidingsgegevens der Nederlandse vleermuizen opnieuw te bewerken.

Reeds vanaf het begin van het vleermuisonderzoek is aangedrongen op maatregelen ter bescherming van de inheemse vleermuizen (Bels, 1939; Sluiter et al., 1956; Punt, 1970); de noodzaak hiertoe bleek uit de achteruitgang van een aantal vleermuissoorten (Sluiter & Van Heerdt, 1957, 1964a) en uit de eerste aanwijzingen over vleermuissterfte door gebruik van pesticiden (Braaksma & Van der Drift, 1972). In 1973 zijn de inheemse vleermuizen wettelijk beschermd verklaard en onder de werking van de Natuurbeschermingswet geplaatst. Dit viel ongeveer samen met de afsluiting van belangrijke onderzoekprogramma's (Voûte, 1972; Daan, 1973; Sluiter et al., 1973). De inventarisaties van vleermuizen in mergelgroeven en andere winterkwartieren, evenals die in kerken en andere gebouwen, werden echter voortgezet en hieraan nam een groeiend aantal medewerkers deel. Met als doelstellingen het coördineren en begeleiden van deze inventarisaties en de bevordering van vleermuisbescherming op basis van wetenschappelijke kennis, werd in 1976 op initiatief van prof. dr. A. Punt de Commissie voor Onderzoek en Bescherming van Vleermuizen in het leven geroepen; thans ressorteert deze onder de Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming (V.Z.Z.). Als één van haar eerste taken zag de Commissie het bijeenbrengen van de beschikbare gegevens over de aantalsontwikkelingen van de Nederlandse vleermuizen, hetgeen leidde tot publicatie daarvan in een speciale uitgave van het tijdschrift Lutra (Daan et al., 1980).

Het voor de uitvoering van de Natuurbeschermingswet verantwoordelijke Ministerie (aanvankelijk het voormalige Ministerie van Cultuur, Recreatie en Maatschappelijk Werk, sedert eind 1982 het Ministerie van Landbouw en Visserij) zette in 1980 in overleg met de Commissie voor Onderzoek en Bescherming van Vleermuizen een nationale campagne voor vleermuisbescherming op; naast concrete maatregelen, zoals de afsluiting van winterkwartieren, werd en wordt in deze campagne veel aandacht besteed aan voorlichting en aan advisering over problemen die zich kunnen voordoen bij de vestiging van vleermuizen in woonhuizen en andere gebouwen (Lina, 1981). Het werd noodzakelijk geacht hierbij te kunnen beschikken over een samenvatting van de recente verspreidingsgegevens, naast hetgeen reeds bekend was over de oecologie van de inheemse vleermuizen. Aan het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie (RMNH) te Leiden werd een subsidie verleend om deze gegevens bijeen te brengen en te bewerken. Het onderzoek diende aan te sluiten bij het in de beginfase verkerende karteringsproject Faunistiek Zoogdieren Nederland, dat op het Rijksinstituut voor Natuurbeheer is ondergebracht (Glas, 1982a); dit leidde tot stationering van het onderzoek in Arnhem.

Op deze plaats zij dank gebracht aan de directie van het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie voor het vertrouwen waarmee zij mij voor de uitvoering van het onderzoek heeft aangesteld, en aan de directie van het Rijksinstituut voor Natuurbeheer voor de te Arnhem geboden gastvrijheid en faciliteiten. Voor zijn begeleiding en belangstelling gedurende de uitvoering van het onderzoek en voor het doornemen van het manuscript en de suggesties tot verbetering daarvan, ben ik dr. C. Smeenk (RMNH) zeer erkentelijk. Met velen zijn in de loop der jaren plezierige kontakten onderhouden; zonder daarmee anderen tekort te doen, wil ik in het bijzonder dr. A.M. Voûte danken voor de gedachtenwisselingen over de betekenis van de verzamelde gegevens.

2. HERKOMST VAN DE BEWERKTE GEGEVENS

Tijdschriften en rapporten

Oorspronkelijke en betrouwbare gegevens van het betrekkelijk geringe aantal vleermuisonderzoekers in ons land zijn slechts in enkele tijdschriften te vinden; elders blijkt vaak hiervan afgeleide informatie te worden gegeven, of blijft de juistheid van vermelde determinaties onzeker. Van de volgende tijdschrijften zijn de jaargangen 1970 tot en met 1984 geraadpleegd: "De Bosmuis"; "Huid en Haar" (vanaf 1982); "De Levende Natuur"; "Lutra"; "Natura"; "Natuurhistorisch Maandblad"; "S.O.K.-Mededelingen" (vanaf 1982); "Veld en Vitrine".

Na 1970 zijn rapporten van studentenonderzoek vrijwel uitsluitend afkomstig uit de vakgroep Zoölogische Oecologie en Taxonomie (Rijksuniversiteit Utrecht); eerst na 1980 verschenen ook elders enkele studentenrapporten. Verslagen van het inventarisatie-onderzoek in kerken en andere gebouwen (Staatsbosbeheer, Inspectie Natuurbehoud) verschenen over de onderzoekjaren 1970 tot en met 1980.

Collecties

Vindplaatsen en zo mogelijk andere gegevens zijn ontleend aan exemplaren die in enkele belangrijke collecties zijn opgenomen; dank gaat uit naar de genoemde beheerders van deze verzamelingen, die toestemming verleenden tot overname van gegevens. Naast het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie te Leiden betrof dit vleermuizen in de volgende collecties:

Zoölogisch Museum Amsterdam (ZMA, dr. P.J.H. van Bree);
Fries Natuurhistorisch Museum Leeuwarden (G. Stobbe);
Collectie Hoekstra Almelo (B. Hoekstra);
Natuurhistorisch Museum Maastricht (drs. A.W.F. Meijer);
Laboratorium voor Zoölogische Oecologie en Taxonomie Utrecht (LZOT), waar dr. A. M. Voûte bovendien toegang verleende tot het archief waarin de gegevens uit meer dan 45 jaar vleermuisonderzoek aanwezig zijn[1].

Waarnemingen en vangsten

Inventarisaties en tellingen van vleermuizen in de mergelgroeven van Zuid-Limburg worden gecoördineerd door de Commissie voor Onderzoek en Bescherming van Vleermuizen (De Grood & Glas, 1982). Hetzelfde geldt in principe ten aanzien van (potentiële) winterkwartieren elders in het land, en – in mindere mate – voor zomerverblijfplaatsen in kerken. Sedert de wettelijke bescherming in 1973 en mede door de publiciteit in het kader van de in 1980 begonnen beschermingscampagne, is er sprake van een toegenomen actieve belangstelling voor vleermuizen; tevens worden vleermuisvondsten meer dan voorheen doorgegeven. Vooral de laatste jaren worden vele meldingen en vragen behandeld, die vaak betrekking hebben op de (ongewenste) aanwezigheid van vleermuizen in woningen. Vele gegevens over het voorkomen van vleermuizen zijn als gevolg van al deze activiteiten bekend geworden. Sedert 1981 worden deze gegevens vrijwel alle genoteerd op waarnemingsformulieren die zijn ontworpen voor het karteringsproject Faunistiek Zoogdieren Ne-

[1] Dit archief wordt in 1986 overgebracht naar het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie te Leiden.

derland. Hoewel elk afzonderlijk gegeven van waarde is, mag hier worden vermeld dat aan het bijeenbrengen van gegevens in belangrijke mate is bijgedragen door: G. Adema, H.W. de Boer, F. van de Bosch, J.P.C. Boshamer, S. Braaksma, W.J. van der Coelen, A.M. van der Coelen-Heijnen, J.M. Cobben, J.H.J. Diederen, G.H. Glas, E. de Grood, G. Hanekamp, W. Helmer, J.M. van den Hoorn, H, Kuindersma, P.H.C. Lina, H. van Netten, F. van Ommen, R.M. Ridder, A. Timmerman Azn., M.J. Verdonk, W.G. Vergoossen, A.M. Voûte, J.A. Weinreich, F. van Westreenen, G.J. Wiersema† en W.J.R. de Wijs.

3. WEERGAVE VAN DE GEGEVENS

Met het onderzoek is beoogd ten aanzien van de inheemse vleermuizen de beschikbare informatie bijeen te brengen over:
- de thans bekende en/of te verwachten verspreiding;
- eventuele veranderingen die hierin sedert 1970 zijn opgetreden;
- talrijkheid en aantalsontwikkelingen;
- keuze en gebruik van verschillende typen verblijfplaatsen;
- voortplanting en overige relevante gegevens.

In het navolgende gedeelte worden alle 19 in ons land gevonden vleermuissoorten afzonderlijk besproken. Bovendien worden de gegevens met betrekking tot ongedetermineerde baardvleermuizen *Myotis mystacinus/brandtii* apart behandeld, omdat van beide soorten afzonderlijk zo weinig gedetermineerde exemplaren bekend zijn, dat hierdoor een onjuist beeld ontstaat over het voorkomen van baardvleermuizen in ons land. Van een aparte bewerking van de gegevens over ongedetermineerde dwergvleermuizen *Pipistrellus* en grootoorvleermuizen *Plecotus* is afgezien; dit draagt niet bij tot een beter inzicht ten opzichte van de gegevens die over de afzonderlijke soorten bekend zijn. Geen aandacht wordt besteed aan soorten waarvan het duidelijk is dat van een natuurlijk voorkomen in ons land geen sprake is (Voûte, 1983b). In beginsel is bij de soortbesprekingen de volgende paragraafindeling aangehouden.

Verspreidingsgegevens vóór 1970

In principe zijn hiervoor de gegevens gebruikt die zich bevinden in het kaartsysteem, aanwezig op het Rijksinstituut voor Natuurbeheer, dat de basis vormt voor de verspreidingskaarten in Van Wijngaarden et al. (1971). Van enkele soorten zijn echter nadien aanvullende gegevens bekend geworden uit

onderzoek en determinatie van exemplaren in collecties; ook deze zijn hier opgenomen. Voorts is een aantal aanvullende gegevens verwerkt, afkomstig uit het archief in het Laboratorium voor Zoölogische Oecologie en Taxonomie (in 1986 overgebracht naar het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie te Leiden), waaraan vaak als "(Vleermuisarchief LZOT)" wordt gerefereerd. In enkele gevallen is bestudering van oorspronkelijke gegevens aanleiding geweest tot herziening van oudere opgaven.

Verspreidingsgegevens vanaf 1970

Naast de traditionele manieren om verspreidingsgegevens te verzamelen, tracht men thans ook met andere methoden de identiteit van vleermuizen vast te stellen. Wiersema (1979) toonde aan, dat vondsten van alleen vleermuismest onvoldoende zijn voor een zekere determinatie. Visueel onderscheid van vliegende vleermuizen wordt over het algemeen niet voldoende betrouwbaar geacht, maar is voor ervaren waarnemers mogelijk tussen rosse vleermuis en laatvlieger (Klawitter & Vierhaus, 1975); in ons land worden op deze wijze geen determinaties verricht. Watson (1970) noemt het gebruik van ontvangers voor herkenning van de ultrasonore signalen die vleermuizen uitzenden; hij geeft echter reeds aan, dat er tussen sommige soorten overeenkomsten in de signalen bestaan. Ahlén (1981) bevestigt dat determinatie op deze wijze vaak mogelijk is na registratie en laboratoriumanalyse van de met goede ontvangers opgevangen signalen; hoewel enkele soorten onder gunstige omstandigheden in principe ook direct zijn te herkennen, is hiervoor een ruime ervaring vereist. Het gebruik van deze ultrasonore ontvangers ("bat-detectors") verkeert in ons land nog in de beginfase; behoudens een enkele uitzondering, zijn geen verspreidingsgegevens opgenomen die alleen op geluidswaarnemingen zijn gebaseerd.

In dit artikel wordt over het algemeen niet ingegaan op de verspreiding van vleermuizen buiten Nederland. Wanneer echter van een soort uit ons land weinig gegevens beschikbaar zijn, wordt getracht mede aan de hand van buitenlandse gegevens de in ons land te verwachten verspreiding aan te geven.

Kartografische weergave (fig. 1)

Evenals in een aantal andere biologische karteringsprojecten, is ook voor de zoogdierkartering het atlasblok (uurhok) van 5 × 5 kilometer gekozen als basis voor de samenstelling van landelijke verspreidingskaarten (Glas, 1982a). Dit betekent dat bij de bewerking van de gegevens alle vindplaatsen dienden te worden herleid tot hun positie en coördinaten op de nationale topografische kaart (burgerlijke editie), zoals eerder al is bepleit door Hoekstra et al. (1977).

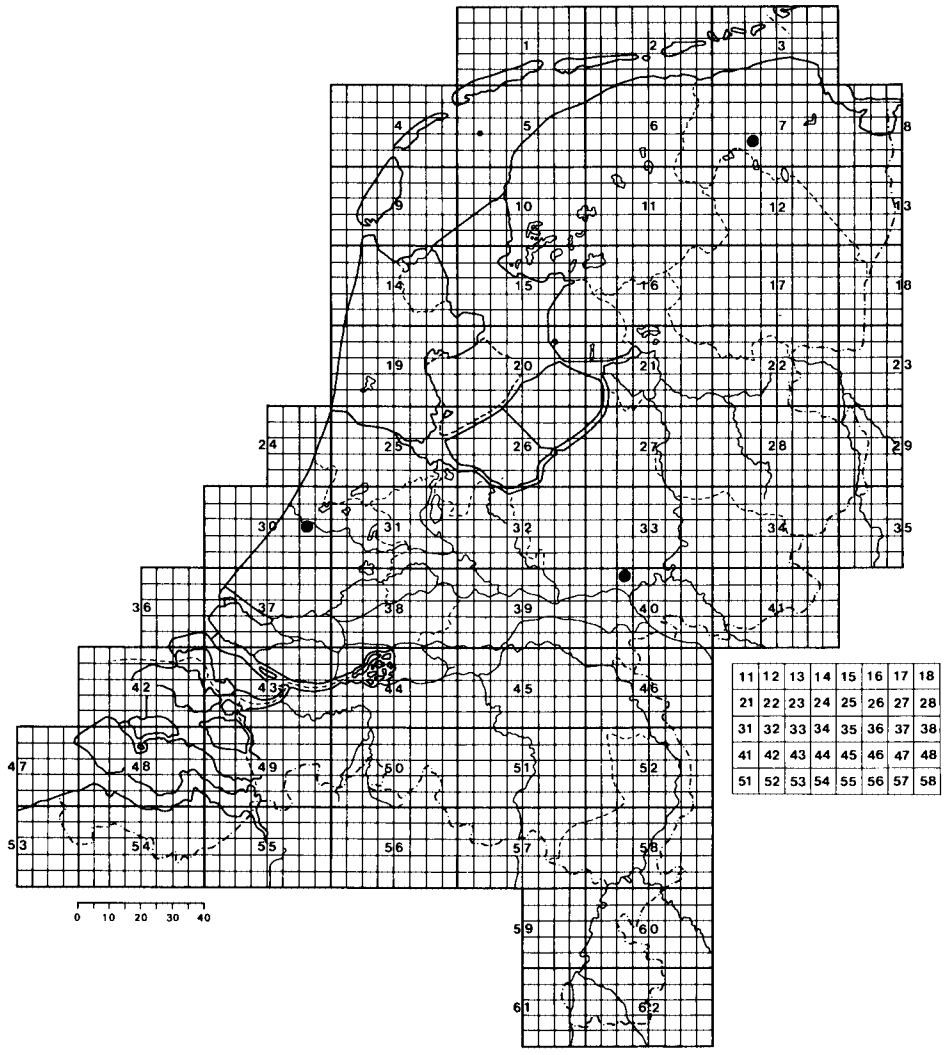


Fig. 1. De atlasblokken op de topografische kaart van Nederland. Atlasblokken worden aangeduid met twee getallen van elk twee cijfers. Het eerste getal geeft het nummer aan van het betreffende kaartblad, hier aangeduid met de cijfers 1 t/m 62 op de kaart. Het tweede getal geeft de positie van een blok van 5 × 5 km binnen het kaartblad weer, zoals aangegeven met de cijfers 11 t/m 58 rechts. De drie stippen op de kaart staan in de atlasblokken 07-43, 30-37 en 40-13.

Fig. 1. The grid-numbers on the topographical map of The Netherlands. Grid-numbers consist of two parts of two numbers each, the first part being the number of one of the charts 1 till 62 as indicated on the map, the second part giving the position of a 5 × 5 km block within the chart as indicated by the numbers 11 till 58 on the right. The three dots on the map thus show grid-numbers 07-43, 30-37, and 40-13.

Vooral voor een aantal oudere gegevens bleek dit niet altijd nauwkeurig mogelijk, evenmin als voor sommige exemplaren in collecties, zodat het in deze gevallen nodig was een zo nauwkeurig mogelijke arbitraire keuze te maken. De gegevens uit beide perioden zijn per soort op één kaart aangegeven.

Migratie

De migratie van vleermuizen in ons land is onderzocht door Bels (1952), op grond van terugmeldingen van exemplaren die in de Zuidlimburgse mergelgroeven en op enkele andere plaatsen waren geringd. Uit de voortzetting en uitbreiding van het ringonderzoek verkregen gegevens zijn op verschillende plaatsen gepubliceerd; een samenvattende bewerking verscheen alleen voor de rosse vleermuis (Sluiter & Van Heerdt, 1966) en de meervleermuis (Sluiter et al., 1971). Voor deze paragraaf zijn steeds alle gegevens gebruikt die aanwezig zijn in het ringarchief (Vleermuisarchief LZOT). Indien geen gegevens uit ons land bekend zijn, wordt deze paragraaf achterwege gelaten.

Aantalsontwikkelingen

Door Daan et al. (1980) is een overzicht gegeven van de aantalsontwikkelingen in winter- en zomerkwartieren; daarbij zijn gegevens gebruikt die tot en met de winter 1978/79 zijn verkregen. Voortzetting van de inventarisaties, vooral in winterkwartieren, heeft aanvulling op deze gegevens mogelijk gemaakt. Deze paragraaf vervalt bij soorten waarvan in dit opzicht niets bekend is.

Verblijfplaatsen

Zoveel mogelijk zijn bij het bijeenbrengen van verspreidingsgegevens aantekeningen verzameld over de verblijfplaatsen waarin vleermuizen zijn aangetroffen. Onder meer werden alle terugmeldingen van geringde vleermuizen (Vleermuisarchief LZOT) op gegevens over vondstomstandigheden onderzocht; hetzelfde geldt voor vleermuizen die in collecties aanwezig zijn. In het project Faunistiek Zoogdieren Nederland zijn voor de vleermuizen aparte waarnemingsformulieren ontwikkeld, waarop vondstomstandigheden in code kunnen worden aangegeven. Bij de uitwerking van de gegevens is de nadruk gelegd op verblijfplaatsen van kraamkolonies en op winterkwartieren, omdat mag worden verwacht dat deze betrekking hebben op de meest kritische fasen in de jaarcyclus van vleermuizen. Alleen bij soorten waarvan geen of weinig gegevens over verblijfplaatsen in Nederland bekend zijn, wordt hierover aanvullende informatie uit buitenlandse literatuur vermeld.

Voortplanting

Indien bekend, worden gegevens over de voortplanting in ons land vermeld; de paragraaf komt te vervallen, wanneer deze niet beschikbaar zijn. Met name het geboortetijdstip der jongen lijkt afhankelijk te zijn van het klimaat, zodat gegevens uit buitenlandse literatuur over het algemeen niet van toepassing behoeven te zijn op de situatie in ons land.

Overige gegevens

Hierbij worden vooral gegevens over het foerageergedrag besproken. Ook deze paragraaf is alleen opgenomen, wanneer hierover gegevens uit Nederland beschikbaar zijn.

4. BESPREKING DER SOORTEN

1. **Rhinolophus ferrumequinum** (Schreber, 1774)
Grote hoefijzerneus/*Greater horseshoe bat*
(fig. 2)

Verspreidingsgegevens vóór 1970

Van Bemmelen (1864) vermeldt de vondst van een exemplaar nabij Nijmegen in augustus 1857. Nadien is de grote hoefijzerneus in ons land uitsluitend in het zuiden van Zuid-Limburg aangetroffen, waar de soort overwinterde in mergelgroeven in acht atlasblokken. Het negende aangegeven atlasblok (62-33) heeft betrekking op de terugmelding van een geringd exemplaar, evenals de drie in België aangeduide atlasblokken. Atlasblok 61-38 heeft bovendien betrekking op de enige bekende kraamkamer in dit gebied. Zuid-Limburg vormt een markeringspunt voor de noordgrens van de grote hoefijzerneus in continentaal West-Europa. De eigenlijke kraamkamer bevond zich in het Belgische gedeelte van de groeve Caestert. In de zomer werden tot deze kolonie behorende dieren echter aangetroffen in verschillende delen van dit groevencomplex, waartoe behalve het Nederlandse gedeelte van de Caestertgroeve ook de Douanegrot behoorde. Het is overigens mogelijk dat dit vooral ♂♂ en niet-geslachtsrijpe ♀♀ betrof (vgl. Sluiter & Van Heerdt, 1964b).

Verspreidingsgegevens vanaf 1970

Sinds 1970 zijn acht vondsten van solitaire exemplaren in winterslaap bekend uit mergelgroeven in vier atlasblokken; hiervan hebben twee vondsten

betrekking op het Belgische gedeelte van de Caestertgroeve (61-38). Ook in de andere mergelgroeven in het aangrenzende deel van België is de grote hoefijzerneus sinds 1970 nog slechts incidenteel aangetroffen (Gilson, 1980).

Migratie

De gegevens vanaf het begin van het ringonderzoek tot in de jaren vijftig laten zien dat bij de grote hoefijzerneus sprake was van een zeer locale stand-

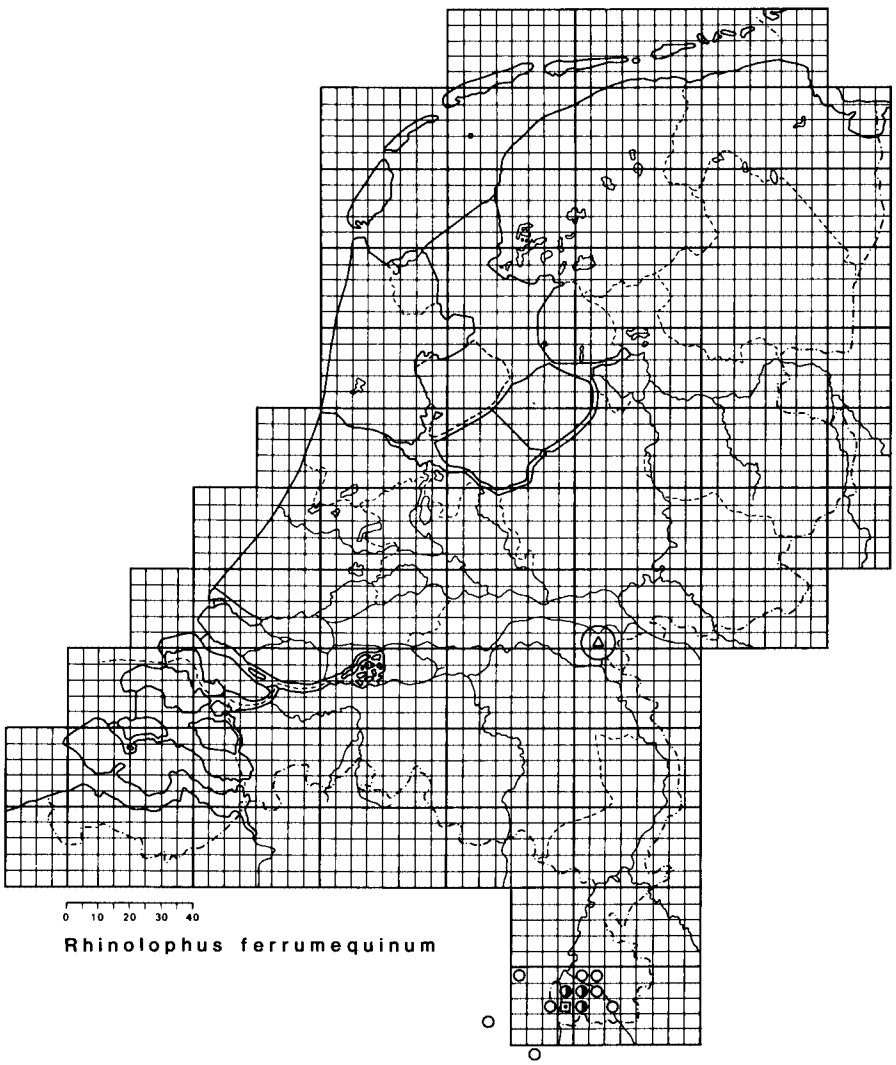


Fig. 2. Verspreiding van *Rhinolophus ferrumequinum*.

populatie. Een deel van de populatie verbleef zelfs zomer en winter in hetzelfde groevencomplex (Bels, 1952).

Aantalsontwikkelingen

De kraamkolonie telde in 1939 en 1940 minder dan 100 exemplaren (Bels, 1952). Uit de opgaven van Bels en van Sluiter & Van Heerdt (1964b) kan worden afgeleid dat de totale populatie bij het begin van het ringonderzoek misschien 100 tot 150 exemplaren telde.

Na de zomer van 1940 werd de kraamkolonie niet meer aangetroffen, maar tot in de jaren vijftig zijn 's zomers exemplaren in de Caestertgroeve waargenomen, evenals in de Douanegrot (Vleermuisarchief LZOT). Ook het aantal gevonden overwinterende exemplaren nam af, al werden rond 1960 alleen al in de Caestertgroeve nog ongeveer tien dieren geteld (Sluiter & Van Heerdt, 1964b).

Nu in de winters sinds 1979/80 alleen nog in het Noordelijk Stelsel van de Sint Pietersberg tweemaal één exemplaar is aangetroffen en in het Belgische gedeelte in het geheel niet meer, moet de soort voor dit gebied als verloren worden beschouwd.

Verblijfplaatsen

De grote hoefijzerneus komt in Europa vooral voor in de warmere karstgebieden in het zuiden, waar hij in zomer en winter grotten bewoont (Horáček & Zima, 1979). In Midden-Europa heeft de soort zich alleen kunnen vestigen in gebieden waar de zomers warm genoeg zijn (Kraus & Gauckler, 1978). In gebieden met een gemiddelde juli-temperatuur van minder dan 20°C krijgen

---

VERSPREIDINGSKAARTEN — *DISTRIBUTION MAPS*

Betekenis der gebruikte symbolen — *Legend of symbols used*

alleen vondst voor 1900	*record before 1900 only*
alleen vondst voor 1900, zonder nauwkeurig bekende vindplaats	*record before 1900 only, exact locality unknown*
kraamkamer voor 1970	*nursing roost before 1970*
kraamkamer 1970-1984	*nursing roost 1970-1984*
kraamkamer in beide perioden	*nursing roost in both periods*
andere vondst voor 1970	*other record before 1970*
andere vondst 1970-1984	*other record 1970-1984*
andere vondst in beide perioden	*other record in both periods*
kraamkamer voor 1970, èn andere vondst 1970-1984	*nursing roost before 1970, and other record 1970-1984*

kraamkolonies in grotten te maken met een ongunstige warmtehuishouding, hetgeen leidt tot verhoogde sterfte van jongen en daardoor tot afname van de populatie; op zulke klimaatsveranderingen kan de grote hoefijzerneus reageren door de kraamkolonies te verplaatsen naar (warme) zolders, zoals in het recente verleden in Tsjechoslowakije is geconstateerd (Horáček, 1984).

In of nabij Zuid-Limburg is geen andere kraamverblijfplaats bekend geworden dan die in de Caestertgroeve (Bels, 1952). Na het verdwijnen van de kraamkolonie zijn nog vele jaren overwinterende exemplaren gevonden; deze gegevens lijken in het door Horáček (1984) geschetste beeld te passen. Gezien de leeftijden die bereikt worden, zou men kunnen veronderstellen dat er tussen 1940 en ongeveer 1970 in de omgeving van de Sint Pietersberg een kraamkolonie heeft bestaan, wellicht in een gebouw; dit zal evenwel alleen door een toevallige vondst van skeletmateriaal bevestigd kunnen worden.

Voortplanting

De kraamkamer in de Caestertgroeve werd in de zomers van 1939 en 1940 bezocht, maar uit de aantekeningen valt nauwelijks iets op te maken over de geboorte en ontwikkeling der jongen; bovendien lijken er in dit opzicht tussen beide jaren enige verschillen te bestaan (Bels, 1952; Vleermuisarchief LZOT). Onder enig voorbehoud wijzen de aantekeningen erop, dat de jongen in de eerste helft van juli werden geboren, terwijl rond eind juli de eerste jongen al enigszins konden vliegen, maar nog niet echt vliegvlug waren. Daarmee lijkt de eigenlijke kraamperiode iets later in het seizoen te hebben gelegen dan van verschillende soorten inheemse vleermuizen bekend is, maar niet zo laat als bij de kleine hoefijzerneus (zie aldaar). Het is niet denkbeelding dat de bezoeken aan de kraamkamer hebben bijgedragen tot het verdwijnen van de kraamkolonie (Voûte, 1983c).

SUMMARY

The greater horseshoe bat established a small population in the marl-caves of the Sint Pietersberg, where a nursing colony existed in 1939 and 1940 (Bels, 1952). The nursery has not been used after 1940, but until recently hibernating specimens have been found. It is possible that another nursing colony has existed in the area, perhaps in a loft as has been found in Czechoslovakia (Horáček, 1984). Time of birth in the marl-cave nursery can roughly be indicated as the beginning of July, which is slightly later than in other bat species. Since 1970 only six times an hibernating individual has been observed in the Dutch marl-caves, and the greater horseshoe bat is now considered to have disappeared from the area.

2. **Rhinolophus hipposideros** (Bechstein, 1800)
Kleine hoefijzerneus/*Lesser horseshoe bat*
(fig. 3)

Verspreidingsgegevens vóór 1970

De in Zuid-Limburg en aangrenzende gebieden aangegeven atlasblokken hebben voornamelijk betrekking op de mergelgroeven en op terugmeldingen van aldaar in winterslaap geringde exemplaren (Bels, 1952; Vleermuisarchief LZOT). Vijf vindplaatsen liggen ver buiten dit gebied, waarvan er twee uit de vorige eeuw ontleend zijn aan Van Bemmelen (1864). Te Wijk bij Duurstede (39-23) werden in juli 1863 twee dieren in het kasteel gevangen; de vondst van één exemplaar in de Tombe van Nellesteyn nabij Leersum (39-14) is ongedateerd. Van de drie meer recente vondsten is die te Vlaardingen (37-35) door Bels geverifieerd. De opgave voor Boxmeer (46-43) door P. Meuwissen (Bels, 1952) lijkt betrouwbaar, omdat andere determinaties door deze medewerker achteraf door Bels konden worden bevestigd (Vleermuisarchief LZOT). Ook de vondst in 1939 te Utrecht (31-48?) lijkt betrouwbaar, omdat de waarnemer, N. ten Bokkel Huining, aan excursies in de mergelgroeven heeft deelgenomen; de door Bels (1952: 87) vermelde brief over deze vondst is niet meer aanwezig (Vleermuisarchief LZOT).

Van Wijngaarden et al. (1971) geven vier verblijfplaatsen van zomerkolonies op. Hiervan zijn de kolonies te Mheer (62-31) en Heerlen (62-13: Ter Worm) beschreven als kraamkolonies (Van Heerdt & Sluiter, 1961). In de kolonies te Neercanne (Van Nieuwenhoven, 1961) en Caestert (België) is echter, voor zover bekend, nimmer de aanwezigheid van jongen vastgesteld (Vleermuisarchief LZOT). Bij de terugmelding van een ♀ van kasteel Ryckholt staat aangetekend dat zich in juli veel exemplaren in het gebouw bevonden, hetgeen duidt op de aanwezigheid van een zomerkolonie; vondsten van ♀♀ in de kastelen Reijmersbeek en Amstenrade in juni respectievelijk juli wijzen in dezelfde richting (Vleermuisarchief LZOT). Vondsten van ♀♀ in de maanden mei tot augustus zijn voorts afkomstig uit Stein, Obbicht, Jabeek, Rolduc, Gulpen en Valkenburg (Bels, 1952; Vleermuisarchief LZOT). Uit deze gegevens blijkt dat de kleine hoefijzerneus in het zuiden van Limburg algemeen verspreid is geweest.

Verspreidingsgegevens vanaf 1970

Sedert 1970 is de kleine hoefijzerneus nog slechts in vijf atlasblokken in Zuid-Limburg aangetroffen. Het zesde aangegeven atlasblok, 61-38, heeft betrekking op overwinterende exemplaren in de groeven in het Belgische gedeelte van de Sint Pietersberg.

Migratie

In de mergelgroeven geringde kleine hoefijzerneuzen zijn als regel op minder dan 25 km van de ringplaats teruggemeld, zodat van een Zuidlimburgse standpopulatie mag worden gesproken. Hierop geeft Bels (1952: 64-65) twee uitzonderingen die hier niet onbesproken mogen blijven, omdat er in de litera-

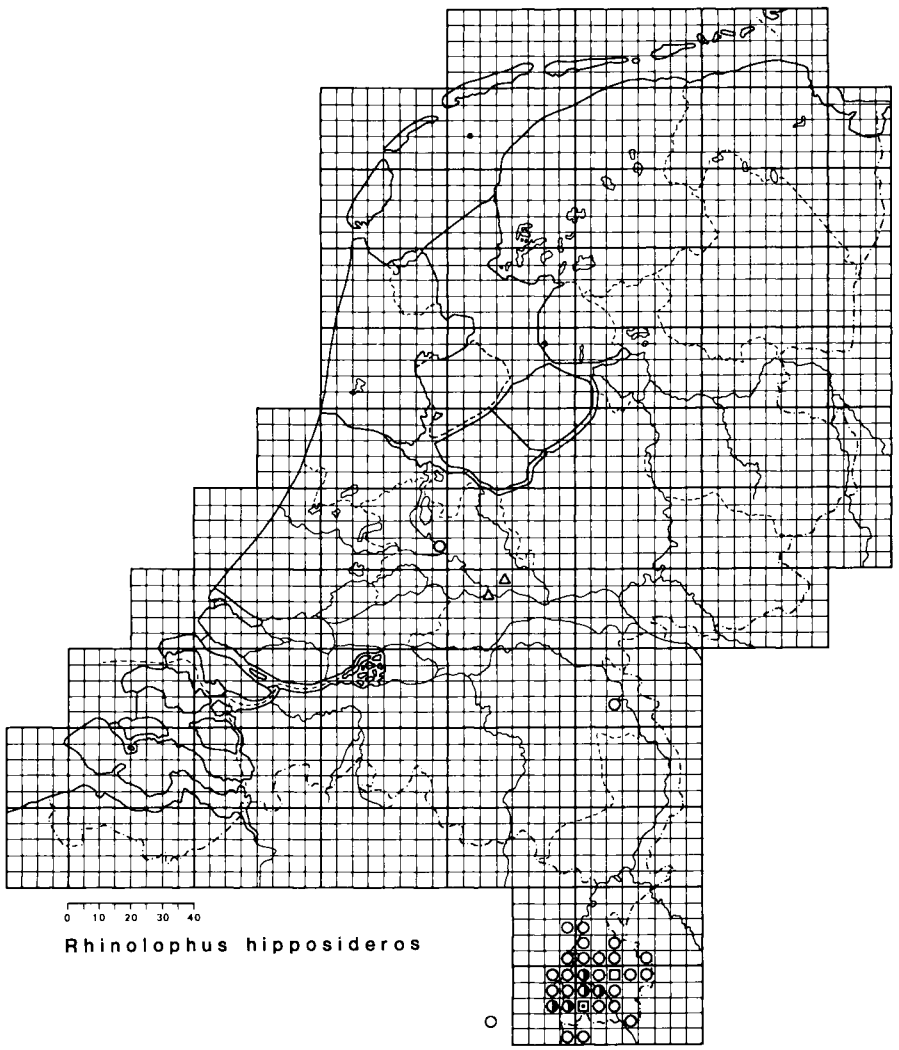


Fig. 3. Verspreiding van *Rhinolophus hipposideros*. Voor verklaring der symbolen, zie fig. 2.

tuur meermalen naar wordt verwezen (Stebbings, 1977). De eerst opgave betreft de vindplaats "Hex (near Gand) (B)", hetgeen een terugmelding op 150 km in westelijke richting zou betekenen. Bels vermeldt reeds de door Nerincx geuite twijfel omtrent deze opgave en wijst er met nadruk op, dat hij de informatie over de vindplaats van " . . . the Museum of Brussels . . ." heeft ontvangen. Recent spreken Fairon et al. (1982) opnieuw twijfel uit over deze opgave, waarbij zij als meer waarschijnlijke vindplaats het dorpje Heks bij Tongeren vermelden (ongeveer 25 km ten westen van de Caestertgroeve, waar het dier werd geringd). Bij nameting op de kaart blijkt Gent zelf ongeveer 140 km van de ringplaats te liggen, terwijl er geen plaatsaanduiding "Hex" bij Gent is te vinden; wel ligt dichter bij Brugge het gehucht "Hekke" op ongeveer 25 km ten westen van Gent, meer dan 160 km van de Sint Pietersberg. Merkwaardigerwijze is ook de tweede opgave, Plombières, op de door Bels vermelde afstand van 85 km in zuidwestelijke richting, niet op de kaart te vinden. Daarentegen komt de plaatsnaam voor, slechts enkele kilometers over de grens met België, ongeveer 17 km ten zuiden van Valkenburg, waar het betreffende dier werd geringd. Op grond hiervan lijkt het juist beide opgaven van Bels te herzien; op de verspreidingskaart is thans de vindplaats Heks aangegeven in atlasblok 61-43, Plombières in 62-44. Daarmee sluiten beide terugmeldingen aan op het hierboven geschetste beeld over de migratie van de kleine hoefijzerneus.

Aantalsontwikkelingen

Bij de aanvang van het ringonderzoek werd de kleine hoefijzerneus, samen met de ingekorven vleermuis, beschouwd als de talrijkste in de mergelgroeven overwinterende soort (Bels, 1952). Jaarlijks werden honderden exemplaren aangetroffen in de groeven in Nederland en het Belgische deel van de Sint Pietersberg. Overigens werden de grootste aantallen per groeve gevonden ten oosten van de Maas, vooral in de groeven van Sibbe en Valkenburg (Bels, 1952). Nadat reeds eerder een sterke achteruitgang was vastgesteld (Sluiter & Van Heerdt, 1957, 1964a), moest de soort tegen 1970 als " . . . beslist zeldzaam . . ." worden aangeduid (Van Wijngaarden et al., 1971). Het aantal overwinterende exemplaren was toen teruggelopen tot 20 à 25, waarvan ongeveer de helft in het Belgische gedeelte van de Sint Pietersberg en de overige, meest solitair, verspreid over een tiental Nederlandse groeven. Het laatst overgebleven exemplaar in Nederland werd, na een aanwezigheid van tenminste negen winters in de Vallenberggroeve nabij Sibbe (62-22), bij de tellingen in januari 1984 en 1985 niet meer aangetroffen. De laatste bekende zomerwaarnemingen in Zuid-Limburg betroffen één exemplaar te Gronsveld en twee in de voormalige kraamkamer te Mheer in juni 1970 (Wiersema, 1971).

Uit aangrenzend Duitsland zijn geen recente waarnemingen bekend (Roer, 1975). Voor België vermelden Fairon et al. (1982) de aanwezigheid van een kraamkolonie na 1974 in de omgeving van Visé, maar uit mededelingen van Fairon (geciteerd door Roer, 1984) kan worden opgemaakt dat deze thans niet meer bestaat. Op grond van de beschikbare gegevens moet de kleine hoefijzerneus thans voor Zuid-Limburg en aangrenzende gebieden als verloren worden beschouwd.

Verblijfplaatsen

Evenals de voorgaande soort, heeft ook de kleine hoefijzerneus zich vermoedelijk vanuit de warmere karstgebieden in Zuid-Europa kunnen vestigen in klimatologisch gunstige streken in Midden-Europa; op grond van de analyse van subfossiele vleermuisvondsten in grotten concludeert Woloszyn (1977) dat de soort zich pas tijdens één der warmtefasen in historische tijd in het zuiden van Polen heeft gevestigd.

Het grootste deel van de Zuidlimburgse kleine hoefijzerneuzen bracht de winterslaap door in mergelgroeven, maar ook zijn overwinterende exemplaren gevonden in kelders van gebouwen. In de kasteelkelder te Mheer was nog in december 1970 een exemplaar aanwezig (Glas, 1971); opmerkelijk is de vondst van drie geringde exemplaren in een groep van ongeveer 30 dieren die in de brouwerijkelder te Wijlre (62-23) overwinterden (Vleermuisarchief LZOT). In Tsjechoslowakije constateert Horáček (1984) een verschuiving in de vestiging van kraamkolonies van grotten naar zolders van gebouwen, als reactie op een verslechtering van het zomerklimaat. Dit proces van "synanthropisering" zou bij de kleine eerder dan bij de grote hoefijzerneus zijn begonnen (Horáček & Zima, 1979). In de zomer zijn kleine hoefijzerneuzen waargenomen in mergelgroeven in de Sint Pietersberg; ook zijn enkele geringde exemplaren 's zomers in kelders van gebouwen aangetroffen, waaronder een exemplaar dat gedurende drie maanden in een kelder aanwezig was (Vleermuisarchief LZOT). Beide kraamkolonies en de twee tot vijf andere zomerkolonies zijn echter alle gevonden op zolders van grote gebouwen; er zijn geen aanwijzingen voor, dat er ooit sprake is geweest van kraamkolonies in de mergelgroeven. Ook terugmeldingen van geringde exemplaren in het voorjaar, in vertrekken die niet als echte verblijfplaatsen kunnen worden gezien (Vleermuisarchief LZOT), dragen bij tot het beeld dat de kleine hoefijzerneus 's zomers verblijfplaatsen in gebouwen opzocht.

Voortplanting

Het is bijzonder jammer dat pas na beëindiging van het ringonderzoek van Bels vraagstellingen met betrekking tot de voortplanting in het vleermuison-

derzoek werden betrokken. Voor de kleine hoefijzerneus eigenlijk al te laat, werd eerst in de jaren vijftig naar kraamkamers gezocht. Zo werden de kraamkolonies te Heerlen (Ter Worm) in 1954 en Mheer in 1958 ontdekt, hoewel reeds in 1944 resp. 1943 terugmeldingen van deze plaatsen bekend waren. De aantekeningen over de bezoeken aan deze kraamkamers in de jaren tot 1961 door Sluiter en Van Heerdt (Vleermuisarchief LZOT) vormen thans de enige bron van informatie die over de voortplanting van deze soort in Nederland ter beschikking staat. Blijkens deze aantekeningen waren er in de maand juni nog geen jongen, maar werden deze eerst medio juli geboren en waren zij half augustus vliegvlug. Het aantal bezoeken aan de kraamkamers laat niet toe deze tijdsaanduidingen nader te preciseren. Toen realiseerde men zich nog niet dat de voortplanting bij de kleine hoefijzerneus hier kennelijk ongeveer een maand later plaatsvond dan bij de inheemse Vespertilionidae. Een verklaring voor dit verschil is niet te geven, al moet worden bedacht dat de kleine hoefijzerneus hier de noordelijke grens van zijn verspreidingsgebied bereikte. Bij ongunstiger (geworden) klimaatsomstandigheden zou, tengevolge van een verslechterde warmtehuishouding, verlenging van de draagtijd kunnen optreden (Horáček, 1984). Uiteindelijk zou dit proces kunnen leiden tot het geheel uitblijven van de voortplanting, zoals Roer (1981) in zomerkolonies in de Eifel constateerde.

SUMMARY

Formely the lesser horseshoe bat was rather numerous in the southern part of the province of Limburg, where in the forties every winter several hundreds of specimens were found hibernating in the marl-caves. In the summer, banded specimens have been recorded up to 25 km from the place of ringing; two localities at greater distances mentioned by Bels (1952) are reconsidered here and turn out to be situated within the same range. Four summer colonies have been found, two of which were proven to be nursing colonies; there are indications of at least three more summer colonies, all of these situated in lofts. Birth occurred around mid-July, about a month later than in other species. After a sharp decrease in numbers the lesser horseshoe bat has now disappeared from the area; in January 1983 thè last specimen was observed.

3. **Myotis mystacinus/brandtii**

"Baardvleermuizen"/ *Whiskered and/or Brandt's bats*

(fig. 4)

Bij de samenstelling van hun publicatie verkeerden Van Wijngaarden et al. (1971), evenals eerdere onderzoekers, in de veronderstelling dat alle gegevens over baardvleermuizen in Nederland betrekking hadden op *M. mystacinus*. Inmiddels is gebleken dat ook de "dubbelgangersoort" *M. brandtii* in ons

land voorkomt. Uit onderzoek naar de onderscheidingskenmerken van beide soorten (Hoogenboezem, 1982) is tevens duidelijk geworden dat determinatie aan de hand van veldkenmerken alleen mogelijk is bij ♂♂, en wel aan de vorm van de penis; hiertoe moeten echter alle gevonden exemplaren gehanteerd worden. In de praktijk betekent dit dat ook nu nog bij het verzamelen van inventarisatiegegevens nagenoeg steeds de aanduiding *Myotis mystaci-*

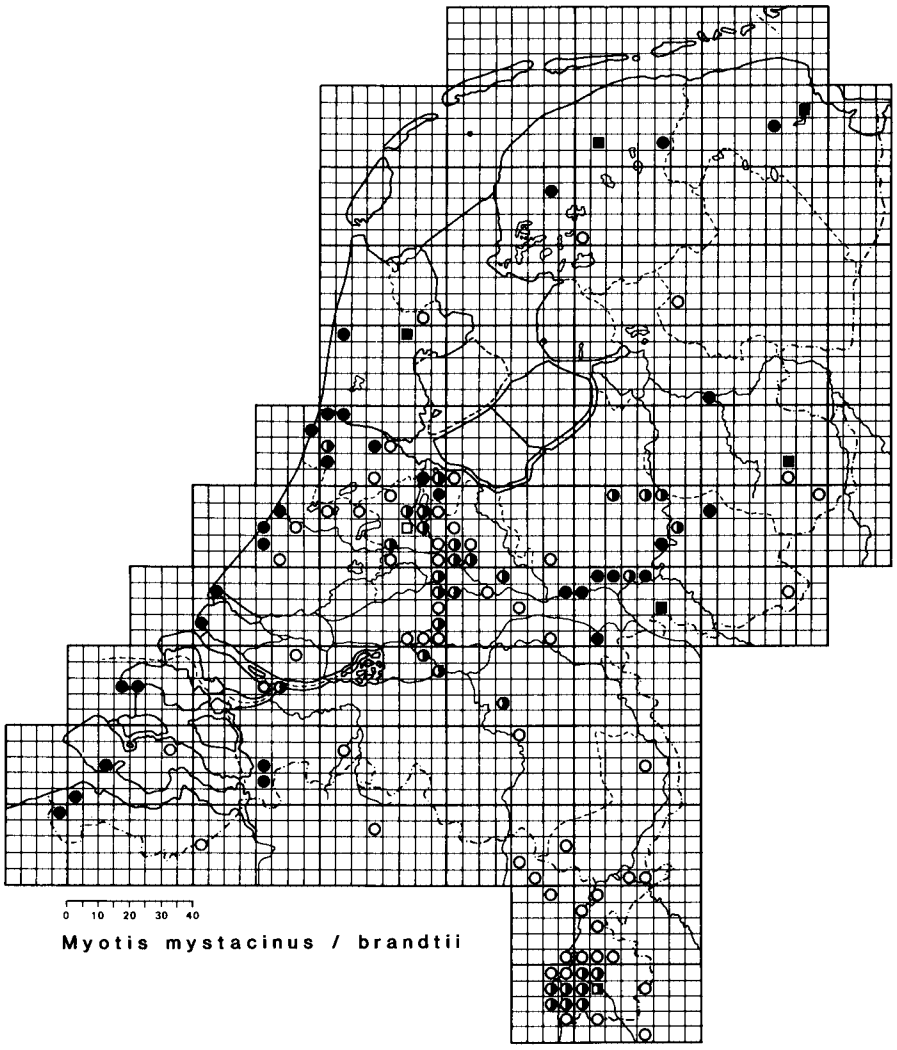


Fig. 4. Verspreiding van *Myotis mystacinus/brandtii*. Voor verklaring der symbolen, zie fig. 2.

nus/brandtii dient te worden gebruikt. Deze beperking is evenzeer van toepassing op alle gegevens die in voorgaande jaren zijn verzameld.

Verspreidingsgegevens vóór 1970

De vindplaatsen vóór 1970 zijn voor het overgrote deel in twee gedeelten van het land geconcentreerd (Van Wijngaarden et al., 1971). Vrijwel alle vindplaatsen in Limburg en België hebben betrekking op het onderzoek in de mergelgroeven en de daaruit voortgekomen terugmeldingen van geringde exemplaren. Uitbreiding van het ringonderzoek tot forten in de Hollandse waterlinie en de daarvan binnengekomen terugmeldingen vormen de basis voor de concentratie van gegevens in het midden van het land. Elders zijn slechts weinig vindplaatsen bekend geworden. De verspreidingsgegevens hebben betrekking op een groot aantal winterkwartieren; er zijn slechts twee kraamkolonies gevonden.

Verspreidingsgegevens vanaf 1970

Het aantal verspreidingsgegevens uit de voorheen best bekende gebieden is na 1970 minder geworden. In het midden van het land nam het aantal geïnspecteerde verblijfplaatsen af en terugmeldingen van geringde exemplaren konden na beëindiging van het ringonderzoek noch hier, noch in het zuidoosten van het land meer worden verwacht. Hoewel baardvleermuizen in minder atlasblokken zijn gevonden dan voorheen, is er thans sprake van een grotere spreiding van de gegevens over het land. Meer dan 30 atlasblokken vertegenwoordigen nieuwe vindplaatsen, vooral in het zuidwesten, langs de kust, in het oosten en in het noorden. De gegevens uit Groningen en Friesland, waarvan er twee verblijfplaatsen van kraamkolonies betreffen, maken duidelijk dat baardvleermuizen over geheel Nederland voorkomen. Evenals in de voorgaande periode, hebben ook nu de meeste gegevens betrekking op vondsten in winterkwartieren; er werden slechts vijf nieuwe kraamkolonies bekend.

Migratie

In de mergelgroeven geringde baardvleermuizen zijn teruggemeld uit overwegend noordelijke richtingen, over afstanden die in de meeste gevallen enkele tot enkele tientallen kilometers bedragen (Bels, 1952; Vleermuisarchief LZOT). In het midden van het land zijn slechts enkele exemplaren teruggemeld die in forten waren geringd; de richtingen van terugmelding liepen uiteen en slechts één exemplaar werd op meer dan 40 km afstand teruggevonden (Vleermuisarchief LZOT).

Aantalsontwikkelingen

Gegevens over de aantalsontwikkelingen van baardvleermuizen zijn geheel gebaseerd op tellingen in winterkwartieren; het geringe aantal bekende zomerverblijfplaatsen kan hieraan geen informatie toevoegen. In de Zuidlimburgse mergelgroeven daalde het aantal baardvleermuizen in de beginperiode van het vleermuisonderzoek zeer sterk (Daan, 1980). Daarop volgde een periode waarin de aantallen tamelijk stabiel bleven (Sluiter & Van Heerdt, 1957, 1964a). Vanaf 1962 trad weer een geleidelijke daling op (Voûte et al., 1980a), waarmee de totale teruggang ten opzichte van het begin van het vleermuisonderzoek op ongeveer 75% komt (Daan, 1980). Thans worden jaarlijks ongeveer 350 à 375 baardvleermuizen geteld, terwijl er zich onder de ongedetermineerd gelaten vleermuizen in de groeven van de Sint Pietersberg nog eens enkele tientallen kunnen bevinden.

In het midden van het land waren baardvleermuizen tussen 1950 en 1970 meestal in grotere aantallen aanwezig dan de andere soorten. Sommige forten geven een handhaving of zelfs een lichte toename van de aantallen te zien, in andere is het aantal onmiskenbaar gedaald (Voûte et al., 1980b). In tegenstelling tot de situatie in de mergelgroeven, lijkt dit over het algemeen samen te hangen met het beheer van de forten, daar ook de totale vleermuisbevolking steeds dezelfde plaatselijke veranderingen te zien geeft. In een aantal kasteelen ijskelders is over het algemeen sprake van een afname van het aantal baardvleermuizen (Braaksma & Glas, 1980). Gedurende de laatste jaren is de inventarisatie-activiteit in winterkwartieren toegenomen. Daarbij valt op, dat in nieuw-ontdekte objecten baardvleermuizen slechts zelden een belangrijk aandeel uitmaken van de gevonden aantallen vleermuizen, in tegenstelling tot de situatie in de voorgaande periode. Ook dit duidt op een achteruitgang van de baardvleermuizen in ons land.

Verblijfplaatsen

Baardvleermuizen zijn in winterslaap aangetroffen in vrijwel alle mergelgroeven in Zuid-Limburg, zowel grote als kleine. Daarnaast zijn in totaal 79 verschillende winterkwartieren van baardvleermuizen elders in het land bekend geworden. Hieronder is een groot aantal forten en vestingwerken (27), bunkers en bunkercomplexen (14), ijskelders (16), kasteelkelders (9) en verschillende andere typen kelders (9). In de mergelgroeven overwinteren baardvleermuizen over het algemeen vrij dicht bij de ingangen, bij temperaturen tussen 3° en 7° C (Daan & Wichers, 1968; Daan, 1973); de ervaring is dat zij ook in andere winterkwartieren vaak in de wat koudere gedeelten worden aangetroffen.

Als verblijfplaatsen van kraamkolonies of vindplaatsen van dode jongen zijn vijf kerken bekend, waarbij viermaal de zolder en eenmaal het interieur van de kerk gebruikt werden; één kraamkolonie bevindt zich op een kasteelzolder en één werd gevonden achter raamluiken. Vondsten van één of enkele levende of dode baardvleermuizen in de zomer hebben in tien gevallen betrekking op kerken, waarvan zevenmaal op de zolder en driemaal in de toren, in vijf gevallen op kastelen of andere gebouwen; in drie gevallen werden baardvleermuizen achter raamluiken aangetroffen.

Er zijn geen vondsten bekend in holle bomen of in vogel- en vleermuiskasten, zodat baardvleermuizen in ons land als bewoners van gebouwen zijn aan te merken. Elders in Europa vermelden Issel et al. (1978) vondsten van baardvleermuizen, waaronder ook kleine kraamkolonies, in vogel- en vleermuiskasten; ook Tupinier (1981) geeft vondsten van zomerkolonies in vleermuiskasten; deze kasten hebben echter een speciaal, zeer plat model.

Voortplanting

Slechts uit twee kraamkolonies zijn enige gegevens beschikbaar. In de kerk van Scheulder (62-22) vinden geboorten plaats in de tweede helft van juni; ongeveer half juli blijkt de verblijfplaats veelal verlaten te zijn, zodat geconcludeerd mag worden dat de jongen dan reeds zelfstandig zijn (Vleermuisarchief LZOT). Bezoeken aan de recent ontdekte kraamkolonie op de kasteelzolder te Babberich (40-36) sluiten hierbij aan (G.H. Glas).

SUMMARY

Only recently it has become apparent that not only *M. mystacinus* but also *M. brandtii* belongs to the Dutch bat-fauna. Since the two species can hardly be distinguished by field characters, nearly all data on the distribution of "whiskered" bats could in principle refer to either species, including the data collected during the banding programme and other studies. Whiskered and/or Brandt's bats have been found all over The Netherlands, mainly in winter-quarters; only in seven instances nursing colonies or dead juveniles have been found, most of these in churches. There are no records from tree-cavities, bird- or bat-boxes. In the marl-caves the numbers have declined with some 75% over the last 40 years, and in other winter-quarters (fortresses, ice-cellars etc.) there has been a slight decline over the last 20 to 30 years.

4. **Myotis mystacinus** (Kuhl, 1817)
Baardvleermuis/ *Whiskered bat*
(fig. 5)

Verspreidingsgegevens

Vrijwel alle verspreidingsgegevens zijn gebaseerd op determinaties van collectie-exemplaren, verricht tijdens onderzoek naar de onderscheidingskenmerken van *Myotis mystacinus* en *M. brandtii* (Hoogenboezem, 1982). Op

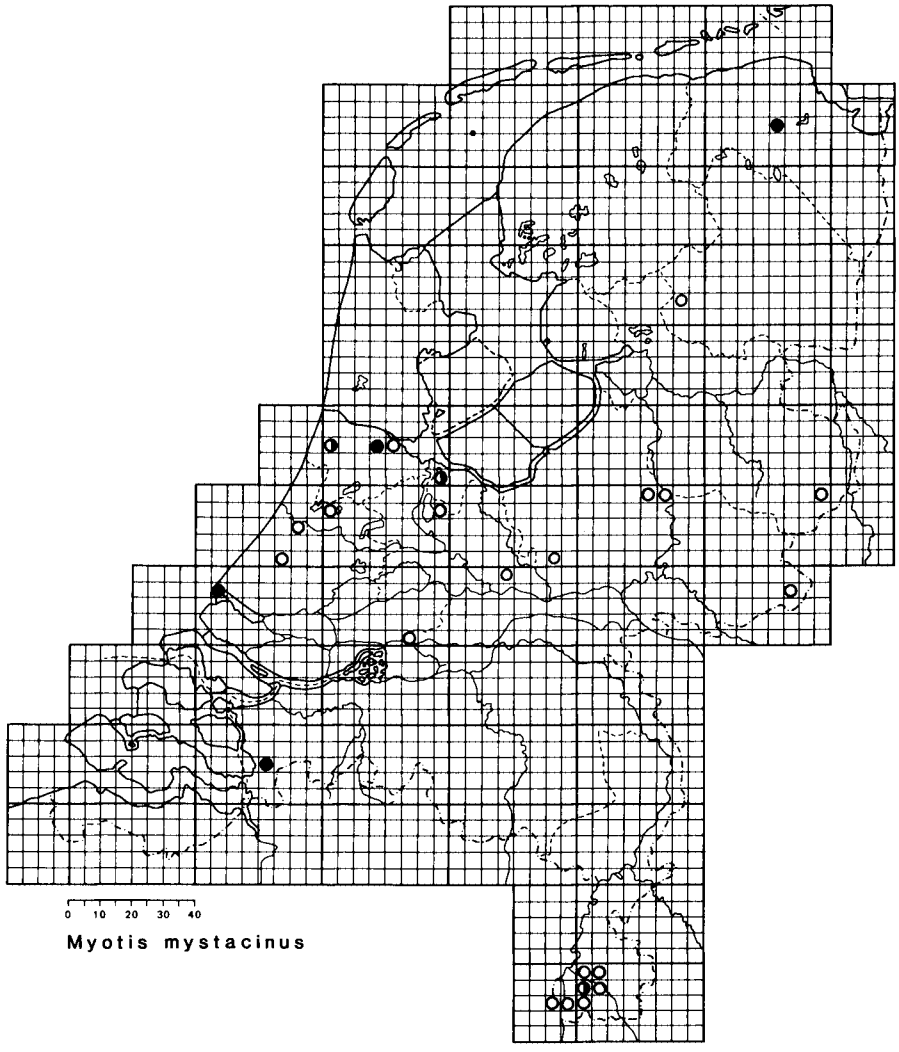


Fig. 5. Verspreiding van *Myotis mystacinus*. Voor verklaring der symbolen, zie fig. 2.

grond van de door deze auteur opgegeven schedelkenmerken zijn nadien nog enkele exemplaren gedetermineerd. Op 2 maart 1981 werden in de Koeleboschgroeve (62-21) 23 levende ♂♂ tijdens de winterslaap gedetermineerd (Hoogenboezem, 1982); te Hoek van Holland (37-22) gebeurde dit in de winter 1981/82 met één ♂ (P.H.C. Lina). De gedetermineerde exemplaren zijn uit verschillende delen van het land afkomstig; op grond van deze gegevens wordt aangenomen dat van beide soorten baardvleermuizen *M. mystacinus* het talrijkst in ons land voorkomt. In enkele atlasblokken is meer dan één exemplaar van dezelfde vindplaats afkomstig (16-47, 30-37, 33-15, 38-56 en 39-14). Recent zijn drie exemplaren als verkeersslachtoffer gevonden (07-35, 25-31, 49-35).

Verblijfplaatsen

Uit het gedetermineerde materiaal blijkt dat *M. mystacinus* overwintert in de mergelgroeven; tenminste vier vondsten elders in het land hebben betrekking op winterkwartieren, zoals vestingwerken (25-58, wellicht ook 38-56), een bunkercomplex (37-22) en enkele kelders (30-37, 39-14). Eén kerkzolder is bekend als zomerverblijfplaats (31-21), terwijl in voorjaar (16-47) en najaar (31-28) exemplaren achter raamluiken zijn gevonden. Twee exemplaren zijn afkomstig uit grote steden (25-34, 34-18), waarvan de laatste in een woning werd gevonden. Zowel in ons land als elders in Europa is het aantal vindplaatsen van *M. mystacinus* nog te gering om hieraan duidelijke conclusies omtrent de keuze van verblijfplaatsen van deze soort te verbinden. Vierhaus (1975) meent dat *M. mystacinus* in vergelijking met *M. brandtii* minder stringente oecologische voorwaarden aan zijn leefgebied stelt.

SUMMARY

Specimens from several parts of The Netherlands have been identified by skull-characters (Hoogenboezem, 1982). *M. mystacinus* appears to be more wide-spread than *M. brandtii*. Ecological data are too scarce for further analysis.

5. **Myotis brandtii** (Eversmann, 1845)
Brandt's vleermuis/*Brandt's bat*
(fig. 6)

Verspreidingsgegevens

Als eerste vermeldt Hanák (1970) het voorkomen van Brandt's vleermuis voor ons land, op grond van enkele exemplaren in het Zoölogisch Museum te

Berlijn, afkomstig uit de Zuidlimburgse mergelgroeven. Revisie van het beschikbare collectiemateriaal door Hoogenboezem (1982) heeft geleid tot de herkenning van meer exemplaren, alle daterend van vóór 1970. Behalve een exemplaar uit Bilthoven (32-31) en één uit Goes (48-27), zijn alle dieren afkomstig uit de mergelgroeven. Van de exemplaren uit de Sint Pietersberg (collectie ZMA) is niet meer te achterhalen in welk gangenstelsel zij verzameld zijn; voor deze is als atlasblok 61-28 gekozen. Op 2 maart 1981 werden in de

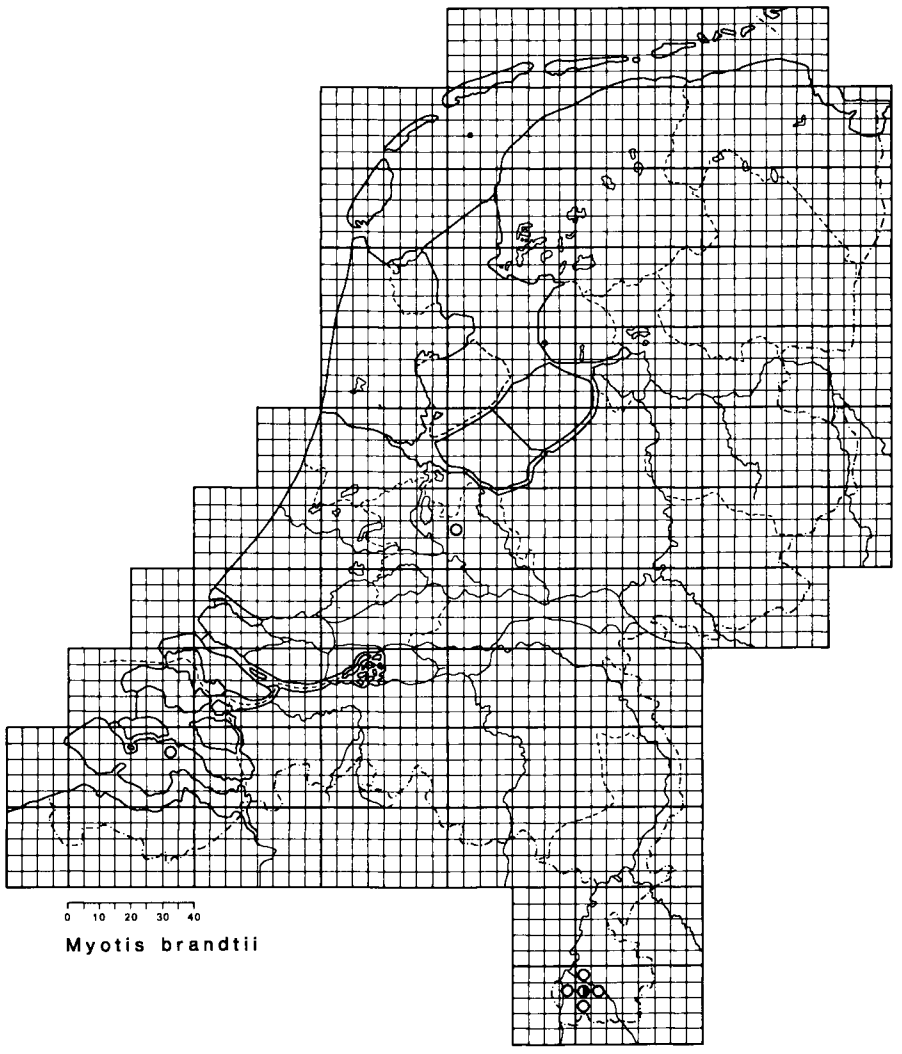


Fig. 6. Verspreiding van *Myotis brandtii*. Voor verklaring der symbolen, zie fig. 2.

Koeleboschgroeve (62-21) drie levende ♂♂ gedetermineerd (Hoogenboezem, 1982); uit dit atlasblok waren reeds exemplaren bekend (collectie RMNH).

Voor België geven Fairon et al. (1982) 12 vindplaatsen op in het mergelgroevengebied, de Ardennen en Laag-België. Roer (1975) geeft voor de Eifel en het Nederrijngebied als enige vindplaats Bonn; zijn vangst van één drachtig ♀ in 1974 wordt in de literatuur meermalen aangehaald als de vondst van een kraamkolonie. Vierhaus (1984) vermeldt voor Westfalen vijf kraamkolonies sedert 1970. Deze opgaven doen vermoeden dat Brandt's vleermuis ook in ons land meer voorkomt dan uit het gedetermineerde materiaal is gebleken, hetgeen ook Hoogenboezem (1982) aangeeft.

Verblijfplaatsen

Van het te Bilthoven gevonden exemplaar zijn de vondstomstandigheden niet bekend; de vondst te Goes (in april) betreft een boom op de oude stadswal, maar het is niet duidelijk of het dier in een holte, tegen de stam of hangend aan een tak werd gevonden.

Zoals dit in de Zuidlimburgse mergelgroeven het geval is, worden ook in andere landen beide soorten baardvleermuizen in dezelfde winterkwartieren aangetroffen; daarbij zou *M. brandtii* wat hogere temperaturen prefereren dan *M. mystacinus* (Stebbings, 1977). Elders in Europa zijn slechts enkele zomerverblijfplaatsen beschreven; deze lijken niet van die van *M. mystacinus* te verschillen. Stebbings (1977) vond een kraamkolonie in het daglicht onder het dak van een hooiberg; Vierhaus (1975) beschrijft een kraamkolonie op de zolder van een woning. Fairon et al. (1982) vermelden een gezelschap ♂♂ in een ondergrondse verblijfplaats in de zomer. Kraamkolonies zijn in Oost-Duitsland gevonden in vleermuiskasten (Heise, 1983a). In Finland vond Lehmann (1984) *M. brandtii* talrijker vertegenwoordigd dan *M. mystacinus*, hetgeen volgens hem aansluit bij de conclusie van Strelkov dat *M. brandtii* in Rusland een typische bewoner is van de noordelijke bossen. Dit lijkt echter niet te kunnen verklaren dat *M. brandtii* in Denemarken veel algemener is dan *M. mystacinus* (Baagøe, 1981).

Voortplanting

Slechts enkele gegevens zijn bekend over de voortplanting van *M. brandtii*. Voor een kraamkolonie ten oosten van het Ruhrgebied geeft Vierhaus (1975) op, dat de jongen half juni (1973) en eind juni (1974) werden geboren. Heise (1983b) vermeldt dat in kleine, gemengde kraamkolonies in vleermuiskasten in 1981 de jongen van *Pipistrellus nathusii* duidelijk verder ontwikkeld waren dan de rond 1 juli geboren jongen van *M. brandtii*. Stebbings (1977) trof in een kraamkolonie 15 jongen aan die medio juli waren geboren.

SUMMARY

In The Netherlands, Brandt's bat has mainly been recorded by means of identification of museum specimens; in 1981 three live ♂♂ were identified hibernating in a marl-cave. It is supposed that the species is more wide-spread in The Netherlands than now appears from the scarce data that are available.

6. **Myotis emarginatus** (E. Geoffroy, 1806)
Ingekorven vleermuis/*Notched-eared bat*
(fig. 7)

Verspreidingsgegevens vóór 1970

Aan de verspreidingskaart in Van Wijngaarden et al. (1971) zijn enkele onvermeld gebleven gegevens uit het ringonderzoek toegevoegd (Vleermuisarchief LZOT). In Nederland vervalt de vindplaats Deurne; deze opgave blijkt een terugmelding te betreffen uit Deurne bij Antwerpen (Bels, 1952: 55, 81). Het Belgische gedeelte van de Caestertgroeve (61-38) is de enige bekende verblijfplaats van een kraamkolonie (Bels, 1952). De vondst van twee geringde ♀♀ op 8 augustus 1944 te Geleen (60-42), tussen honderden vleermuizen, waaronder ook vale vleermuizen (Vleermuisarchief LZOT), doet vermoeden dat ook hier een kraamkolonie was gevestigd. Eenzelfde aanwijzing vormen twee in juni 1947 te Sittard (60-32) door een kat gevangen geringde ♀♀ (ibidem). Een uit Hechtel (België; juist onder 57-53) teruggemeld ♀ werd samen met haar jong dood gevonden (ibidem). Deze en andere terugmeldingen uit het ringonderzoek laten in ons land een verspreidingsgebied zien, dat in het noorden ongeveer door de lijn Roermond-Tilburg-Antwerpen wordt begrensd. Twee noordelijker vindplaatsen (Van Wijngaarden et al., 1971) vallen hier geheel buiten. Deze betreffen de vondst in september 1953 van twee exemplaren (collectie ZMA) in de Kennemerduinen (25-21) en de waarneming in januari 1954 van een exemplaar in winterslaap in fort Hinderdam (25-57); een objectieve uitspraak over de betrouwbaarheid van deze laatste opgave is niet mogelijk.

Verspreidingsgegevens vanaf 1970

De ingekorven vleermuis is sinds 1970 in een kleiner aantal Zuidlimburgse mergelgroeven aangetroffen dan voorheen. Buiten de groeven zijn slechts twee vondsten bekend geworden: een exemplaar in winterslaap te Echt (60-23) in december 1984, en een dier dat in januari 1985 te Melick (58-54) in een huis werd aangetroffen (beide waarnemingen: W.G. Vergoossen).

In de aan Nederland grenzende delen van West-Duitsland zijn in deze periode geen vondsten bekend geworden (Roer, 1975; Vierhaus, 1984). Fairon et al. (1982) vermelden voor de jaren sinds 1974 één kraamkolonie in Luxemburg en drie in het oosten van België, waarvan één juist ten zuidwesten van de Sint Pietersberg; andere verspreidingsgegevens zijn afkomstig uit vrijwel geheel België, maar niet ten noorden en westen van de lijn Antwerpen-Kortrijk. In de gedeelten van de provincies Antwerpen en Limburg waaruit veel terugmel-

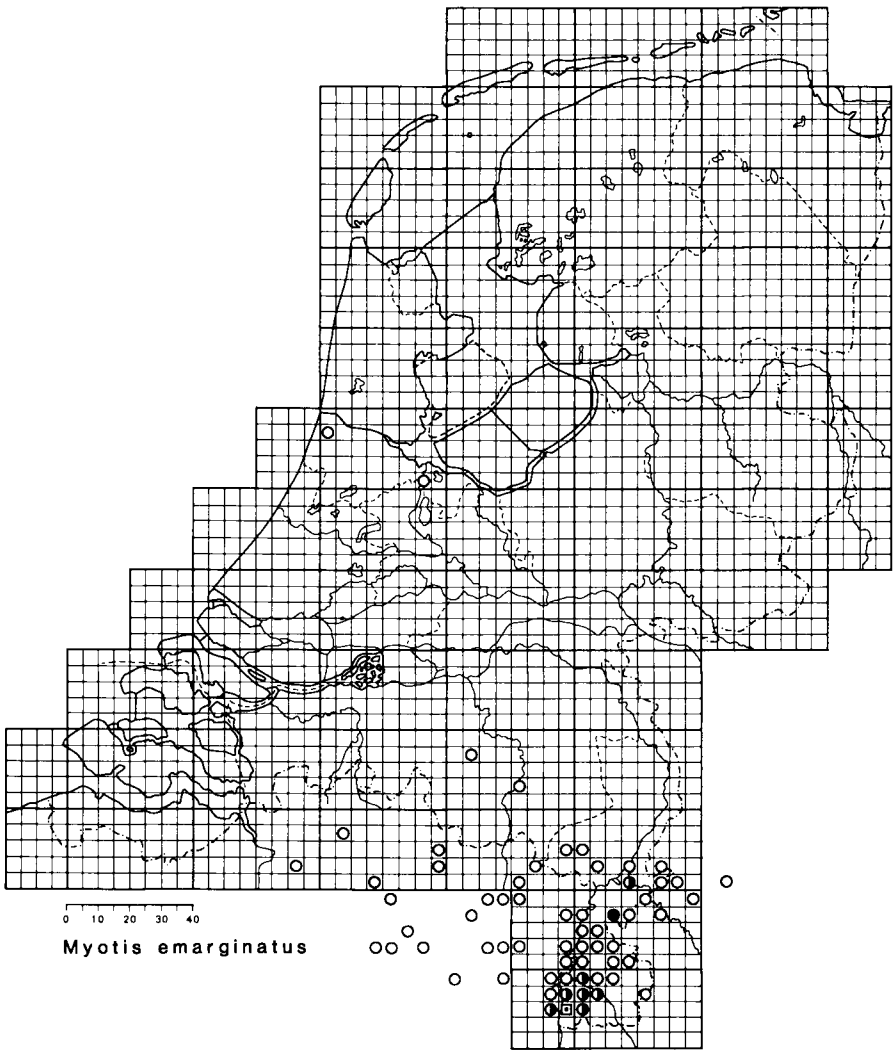


Fig. 7. Verspreiding van *Myotis emarginatus*. Voor verklaring der symbolen, zie fig. 2.

dingen uit het Nederlandse ringonderzoek afkomstig waren, zijn sedertdien geen nieuwe verspreidingsgegevens bekend geworden (Fairon et al., 1982).

Migratie

De in de mergelgroeven overwinterende ingekorven vleermuizen zijn blijkens terugmeldingen van geringde dieren afkomstig van afstanden tot 50 km in noordoostelijke en noordelijke, en tot ongeveer 100 km in noordwestelijke richting (Bels, 1952; Vleermuisarchief LZOT). De vindplaats Elmpt (Bels, 1952: 55) ligt niet 60 km ten oosten, doch ten noordoosten van de mergelgroeven (58-46). Enkele vindplaatsen in België zijn op de kaart van Van Wijngaarden et al. (1971) te ver naar het zuiden geplaatst. De meeste terugmeldingen zijn afkomstig uit de Belgische provincies Antwerpen en Limburg en het zuidelijke deel van Nederlands Limburg.

Aantalsontwikkelingen

In de mergelgroeven ringde Bels (1952) gedurende acht winters gemiddeld 250 nieuwe exemplaren; hij beschouwde de ingekorven vleermuis en de kleine hoefijzerneus als de algemeenste in de groeven overwinterende soorten. Het bestand mag bij het begin van het ringonderzoek zeker op meer dan 600 exemplaren worden gesteld; ongeveer de helft hiervan werd gevonden in groeven ten oosten van de Maas, de overige vrijwel alle in het Zuidelijk Stelsel en de Caestertgroeve in de Sint Pietersberg. De vangstgegevens en later de tellingen laten een voortdurende achteruitgang zien (Sluiter & Van Heerdt, 1957, 1964a). Daan (1980) berekent dat het bestand in veertig jaar met een factor tien is afgenomen. Oorzaken hiervan zijn niet aan te geven; bedacht moet worden dat klimatologische factoren een rol kunnen spelen bij deze zuidelijke soort, die in ons land de noordgrens van haar verspreidingsgebied bereikt. Sedert 1980 worden in de groeven ten oosten van de Maas jaarlijks nog enkele tientallen exemplaren gevonden. Ongeveer eenzelfde aantal zou nog aanwezig kunnen zijn in de groeven van de Sint Pietersberg, waar bij de tellingen een groot deel van de gevonden vleermuizen ongedetermineerd blijft. In de Nederlandse mergelgroeven overwinteren thans maximaal nog 50 à 75 exemplaren.

Verblijfplaatsen

In de Caestertgroeve bevond zich een gemengde kraamkolonie van ingekorven vleermuizen en grote hoefijzerneuzen (Bels, 1952); hoe het zomerklimaat in dit groevenstelsel is geweest, kan thans niet meer worden onderzocht. Naast warme grotten worden ook zolders van gebouwen opgegeven als zomerver-

blijfplaatsen (Gebhard, 1982; Fairon et al., 1982). Horáček & Zima (1979) vermelden twee kraamkolonies op zolders van gebouwen, de ene gemengd met grote hoefijzerneuzen, de andere met zowel grote als paarse hoefijzerneuzen *Rhinolophus euryale* Blasius, 1853. In de kraamkamer van kleine hoefijzerneuzen op een ruime zolder te Heerlen zijn enkele malen ingekorven vleermuizen aangetroffen (Vleermuisarchief LZOT), en de gemengde kolonie met vale vleermuizen te Geleen bevond zich onderin een kerktoren. Issel & Issel (1953) beschrijven een kraamkolonie van ingekorven vleermuizen in een verlaten buitenhuis; deze kolonie vermeed de warmste gedeelten van het gebouw en gebruikte hangplaatsen die in het daglicht waren gelegen.

Bij 34 van de 78 teruggemelde in de mergelgroeven geringde exemplaren zijn de vondstomstandigheden opgegeven (Vleermuisarchief LZOT); hiervan zijn er 28 in gebouwen aangetroffen. Zes exemplaren zijn gevonden in kerken, waarvan vier in een kerktoren, inclusief beide genoemde ♀♀ uit Geleen. Zes plus een ongeringd exemplaar (waarvan twee ♀♀) zijn gevonden op zolders, en 16 (waarvan zeven ♀♀) elders in allerlei typen gebouwen (woonhuizen, kloosters, scholen, stallen, kastelen).

Tijdens de winterslaap in natuurlijke grotten verkiest de ingekorven vleermuis temperaturen tussen 5° en 9°C (Gaisler, 1970). In de mergelgroeven wordt de soort over het algemeen aangetroffen in de warmere gedeelten; zij vertoont de laagste ontwaakfrequentie van alle hier overwinterende soorten (Daan & Wichers, 1968). Jooris & Goossens (1980) vermelden vier forten in Laag-België, waar de ingekorven vleermuis overwintert in gedeelten waar temperaturen tussen 8° en 11°C zijn geregistreerd. Blijkbaar accepteert de soort onder bepaalde voorwaarden ook andere kunstmatige winterkwartieren dan mergelgroeven, zoals de recente waarneming te Echt voor ons land illustreert.

Voortplanting

Bels (1952) vermeldt voor de kraamkolonie in de Caestertgroeve dat op 28 juni 1940 verscheidene jongen reeds vliegvlug waren. De genoemde terugmelding van een ♀ met jong te Hechtel (België) dateert van 20 juli 1949. Deze twee gegevens vormen onvoldoende basis voor uitspraken over de periode van geboorte en ontwikkeling van de jongen in ons land. In de door Issel & Issel (1953) genoemde kraamkolonie in Zuid-Beieren was sprake van een ruime spreiding der geboorten: in 1953 waren op 28 juni al enkele jongen geboren; op 24 juli waren de meeste jongen vliegvlug, maar werden ook nog twee kleine jongen gevonden.

SUMMARY

Only one nursing colony of the notched-eared bat, mixed with greater horseshoe bats, has been found in one of the marl-caves. Banded specimens have been recovered up to 100 km north and northwest of southern Limburg; two records are situated even further north. For more than 25 years the species has not been found outside the marl-caves; in recent years, however, there are two such observations of single animals in December 1984 and January 1985. In the marl-caves the number of hibernating specimens has declined from several hundreds in the 1940s to 50-75 in the censuses since 1980.

7. **Myotis nattereri** (Kuhl, 1817)
Franjestaart/*Natterer's bat*
(fig. 8)

Verspreidingsgegevens vóór 1970

De verspreidingsgegevens in deze periode (Van Wijngaarden et al., 1971) hebben alle betrekking op het zuidelijk deel van het land, met als noordelijkste vindplaatsen Olst (27-45) en Naarden (25-58); de laatste werd abusievelijk niet op de kaart aangegeven. Hieraan kan thans nog worden toegevoegd de vindplaats Ruurlo (34-52) (Vleermuisarchief LZOT). De vindplaatsen in Midden-Limburg en Zuidoost-Brabant betreffen terugmeldingen van in de mergelgroeven geringde exemplaren. Het enige gegeven uit Zeeland betreft een braakbalvondst (Van Laar, 1960).

Verspreidingsgegevens vanaf 1970

In Zuid-Limburg is de franjestaart in minder mergelgroeven aangetroffen dan voorheen. Intensivering van het inventarisatie-onderzoek heeft in het midden van het land een aantal nieuwe vindplaatsen opgeleverd. In vier vóór 1970 bekende winterkwartieren is de soort echter niet meer gevonden. Het voorkomen in het zuidwesten van het land is bevestigd door de vondst van twee winterkwartieren; hierbij sluiten de vindplaatsen aan in de Belgische provincies West- en Oost-Vlaanderen en Antwerpen (Jooris & Goossens, 1980; Fairon et al., 1982). Vrijwel alle gegevens uit deze periode betreffen vondsten in winterkwartieren. Alleen in Leeuwarden werd een exemplaar in augustus gevonden (Stobbe, 1982). Deze vondst en de toename van het aantal vindplaatsen in Midden-Nederland doen vermoeden dat de franjestaart in ons land algemener voorkomt dan op grond van vroegere gegevens werd aangenomen.

Migratie

In de mergelgroeven van Zuid-Limburg geringde exemplaren zijn teruggemeld over afstanden tot ongeveer 60 km, in richtingen tussen noordoost en westnoordwest (Bels, 1952; Vleermuisarchief LZOT); van de franjestaarten die geringd zijn in winterkwartieren in het midden van het land, is geen informatie bekend geworden (Vleermuisarchief LZOT). Blab (1980) geeft voor de franjestaart op, dat migratie als regel plaatsheeft over afstanden tot enkele tientallen kilometers.

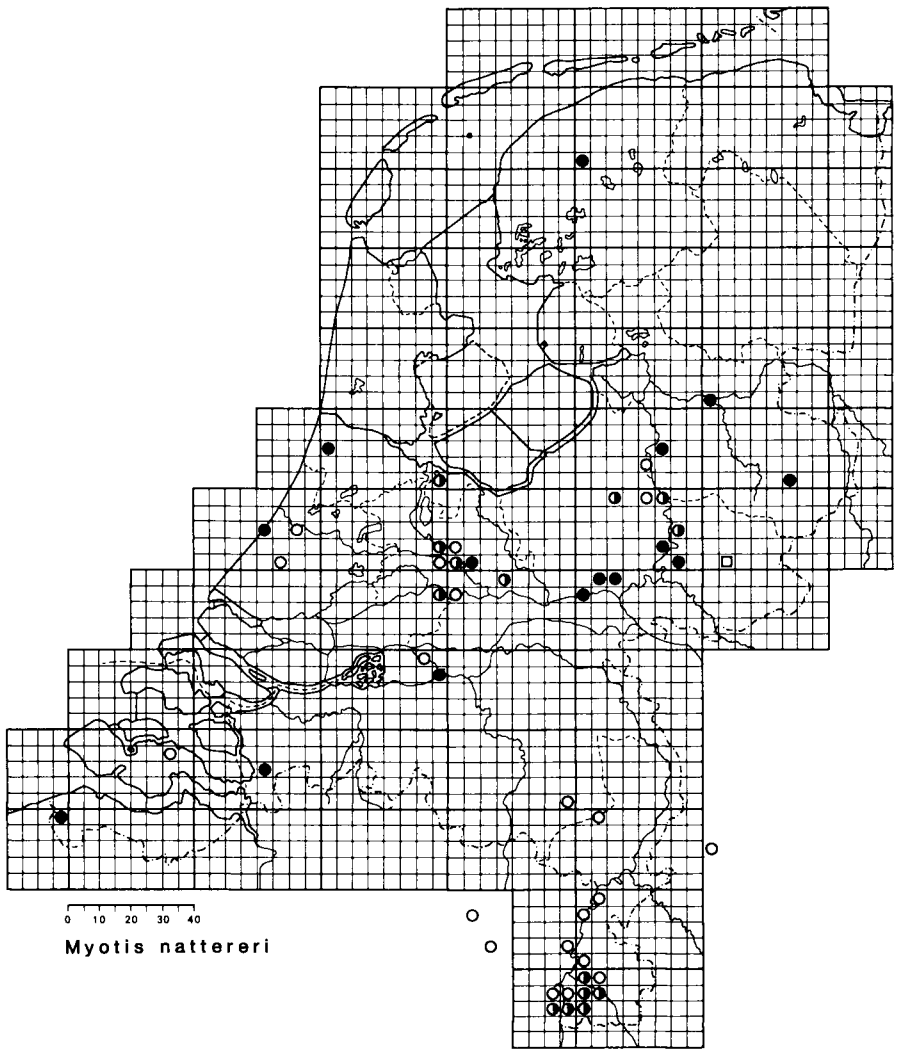


Fig. 8. Verspreiding van *Myotis nattereri*. Voor verklaring der symbolen, zie fig. 2.

Aantalsontwikkelingen

Bij de aanvang van het ringonderzoek in de mergelgroeven werd de franjestaart in behoorlijke aantallen aangetroffen; vanaf de winter 1942/43 werden door Bels jaarlijks ruim 200 nieuwe exemplaren geringd. Veruit de grootste aantallen bevonden zich in de Sint Pietersberg, waar alleen al in de stelsels Slavante (Nederland) en Caestert (grotendeels België) samen ongeveer 200 exemplaren werden aangetroffen (Bels, 1952). Ten oosten van de Maas lagen de aantallen per groeve veel lager; alleen de groeven bij Meerssen herbergden in totaal enkele tientallen franjestaarten. De teruglopende aantallen (Sluiter & Van Heerdt, 1957, 1964a) vertonen een dieptepunt in de jaren tussen 1970 en 1980, toen er ten oosten van de Maas nog slechts enkele exemplaren per winter werden geteld. In de winters sedert 1980 zijn hier jaarlijks 15 tot 20 exemplaren aangetroffen. Het is mogelijk dat zich in de gangenstelsels van de Sint Pietersberg, waar slechts een fractie van de aanwezige vleermuizen kan worden gedetermineerd, nog eens enkele tientallen franjestaarten bevinden, gezien het feit dat hier vroeger de grootste aantallen voorkwamen. In alle groeven op Nederlands gebied overwinteren thans naar verwachting niet meer dan 30 tot 40 franjestaarten.

Voor de winterkwartieren in Midden-Nederland is eveneens een achteruitgang van de franjestaart beschreven (Voûte et al., 1980b; Braaksma & Glas, 1980), zij het dat het hier om kleinere aantallen gaat. In de winters vanaf 1980 is het beeld hier beïnvloed door nieuwe vondsten van winterkwartieren. Maar ook is er sprake van een toename van franjestaarten in enkele reeds langer onderzochte objecten; zo werden in de winters 1983/84 en 1984/85 in het fort Rhijnauwen en de ijskelder te Apeldoorn samen meer exemplaren gevonden dan in alle mergelgroeven bij elkaar. De franjestaart is thans in het IJsseldal tamelijk algemeen te noemen, maar is in de winterkwartieren langs de kust met slechts enkele exemplaren vertegenwoordigd. De talrijkheid van de franjestaart in ons land lijkt aanvankelijk nogal onderschat te zijn, maar ook blijken er sterke locale fluctuaties in de aantallen te kunnen optreden.

Verblijfplaatsen

In vergelijking met andere soorten zijn bijzonder weinig in de mergelgroeven geringde franjestaarten elders teruggevonden (Bels, 1952). Een verklaring hiervoor zou kunnen zijn dat de franjestaart buiten de winterslaapperiode minder vaak verblijfplaatsen zoekt in of bij gebouwen en daardoor minder gemakkelijk wordt gevonden. Bij het inventarisatie-onderzoek in kerken en andere gebouwen is de franjestaart niet aangetroffen (Braaksma, 1961-1981). Alleen te Olst (27-45) zijn resten van een exemplaar gevonden in een kerktoren

(Hoekstra, 1960), maar het is niet duidelijk of deze als zomerverblijfplaats mag worden opgevat. De recente zomervondst te Leeuwarden betreft een op straat gevonden exemplaar. Bij slechts één van de elf terugmeldingen uit het ringonderzoek is een vindplaatsbeschrijving opgegeven: het dier werd in de maand september gevonden bij het rooien van bomen (Vleermuisarchief LZOT). De belangrijkste vondst in dit verband dateert van 4 juli 1966, toen te Ruurlo (34-52) uit een omgehakte boom 12 vleermuizen werden gehaald; een naar Utrecht gezonden exemplaar werd door J.W. Sluiter en P.F. van Heerdt als een juveniel ♂ van de franjestaart herkend (Vleermuisarchief LZOT). Van Bemmelen (1864) vermeldt de vangst van een franjestaart in september 1863, in een holte van een eik in de bossen bij Zeist. Men zou uit het voorgaande kunnen afleiden dat de zomerverblijfplaatsen van de franjestaarten in ons land in boomholten zijn te verwachten.

Issel et al. (1978) menen dat boomholten de natuurlijke zomerkwartieren vormen voor de franjestaart, waarvan zij in Beieren twee kraamkolonies en verscheidene solitaire exemplaren aantroffen in vogel- en vleermuiskasten. Laufens (1973) vermeldt het voorkomen van kleine kraamkolonies en talrijke andere vondsten van franjestaarten in vogelnestkasten in de omgeving van Bonn. In West-Berlijn zijn slechts enkele vondsten in vogelkasten bekend (Klawitter, 1977). Roer & Krzanowski (1976) vermelden zomervondsten in vogelkasten nabij Hannover. Vierhaus (1984) kent in Westfalen vondsten van solitaire exemplaren in nestkasten; drie recent gevonden kraamkamers bleken echter in boerderijen gevestigd, en een oudere vondst van een kraamkamer had betrekking op een schuur.

In natuurlijke grotten overwintert de franjestaart bij temperaturen tussen 3° en 7°C (Gaisler, 1970). Gedurende het begin van de winter is de franjestaart in de mergelgroeven tot in de warmere gedeelten te vinden; naarmate de winter vordert, verblijft hij in de koudere gedeelten dichter bij de ingangen (Daan & Wichers, 1968). In andere winterkwartieren, zoals ijskelders, wordt de franjestaart vaak bij lage temperaturen gevonden, diep weggekropen in scheuren.

SUMMARY

In the marl-caves the numbers of Natterer's bat have declined drastically since the 1940s; in recent winters no more than a few tens of animals have been found here. The species apparently is more wide-spread in The Netherlands than had been supposed before, as may appear from the recent discovery of additional winter-quarters in the middle of the country; here the numbers are relatively high, especially in the eastern part of the area. Only once, in 1966, a juvenile specimen has been found. No nursing colonies are known; probably these are to be found in tree-cavities.

8. **Myotis bechsteinii** (Kuhl, 1817)
Bechstein's vleermuis/*Bechstein's bat*
(fig. 9)

Verspreidingsgegevens vóór 1970

De eerste vondst voor ons land betrof twee exemplaren in het Nederlandse deel van de Sint Pietersberg op 5 februari 1938 (Bels, 1952; vgl. Fairon et al., 1982). Buiten de mergelgroeven zijn in Nederland geen vondsten bekend. Bels vond de meeste exemplaren in het Belgische gedeelte van de Sint Pietersberg; ten oosten van de Maas werd nooit meer dan één exemplaar per groeve aangetroffen.

Verspreidingsgegevens vanaf 1970

Sinds 1970 is nog zevenmaal één exemplaar aangetroffen, verspreid over zes atlasblokken. Zes vondsten betroffen dieren in winterslaap; het zevende exemplaar werd in augustus 1981 dood gevonden bij de ingang van een mergelgroeve (atlasblok 61-28; mededeling E. de Grood). Deze eerste vondst voor Nederland in de zomermaanden is vergelijkbaar met die in september 1938 in het Belgische deel van de Sint Pietersberg (Bels, 1952: 20-21); van winterslaap is op deze tijdstippen nog geen sprake, al bevinden zich kennelijk reeds dieren (in beide gevallen ♂♂) in de mergelgroeven.

Bechstein's vleermuis is zeldzaam in het zuiden van Zweden (Gerell, 1981); zij is niet bekend van Denemarken (Baagøe, 1981). In West-Duitsland wordt de soort in kleine aantallen aangetroffen (Stebbings, 1982). Voor Westfalen vermeldt Vierhaus (1984) het voorkomen in negen karteringsblokken sedert 1970. Roer (1975) geeft als de dichtst bij ons land gelegen vindplaats het dal van de Ahr. In België is de soort sedert 1974 nog slechts in enkele winterkwartieren gevonden (Fairon et al., 1982). Gezien deze gegevens, lijkt het weinig waarschijnlijk dat in ons land nog veel vondsten van Bechstein's vleermuis mogen worden verwacht.

Migratie

Het ontbreken van terugmeldingen van de weinige geringde exemplaren (Bels, 1952) maakt het onmogelijk te zeggen in welke richting de zomerverblijven van de in de mergelgroeven overwinterende exemplaren hebben gelegen. De dieren waarvan het geslacht werd bepaald, waren vrijwel alle ♂♂ (Bels, 1952). Dit zou kunnen betekenen dat de ♀♀, en daarmee ook de zomerverblijfplaatsen, zich op enige afstand van Zuid-Limburg hebben bevonden.

Aantalsontwikkelingen

Bels vond tijdens zijn onderzoek niet meer dan 31 verschillende individuen, dat wil zeggen slechts enkele exemplaren per winter. Bij de toegenomen intensiteit van de vleermuistellingen in de groeven mag het geringe aantal van zeven vondsten in 15 jaar als indicatie voor een achteruitgang van de soort worden gezien. Bechstein's vleermuis kan thans niet meer als vast bestanddeel van de Nederlandse vleermuisfauna worden beschouwd.

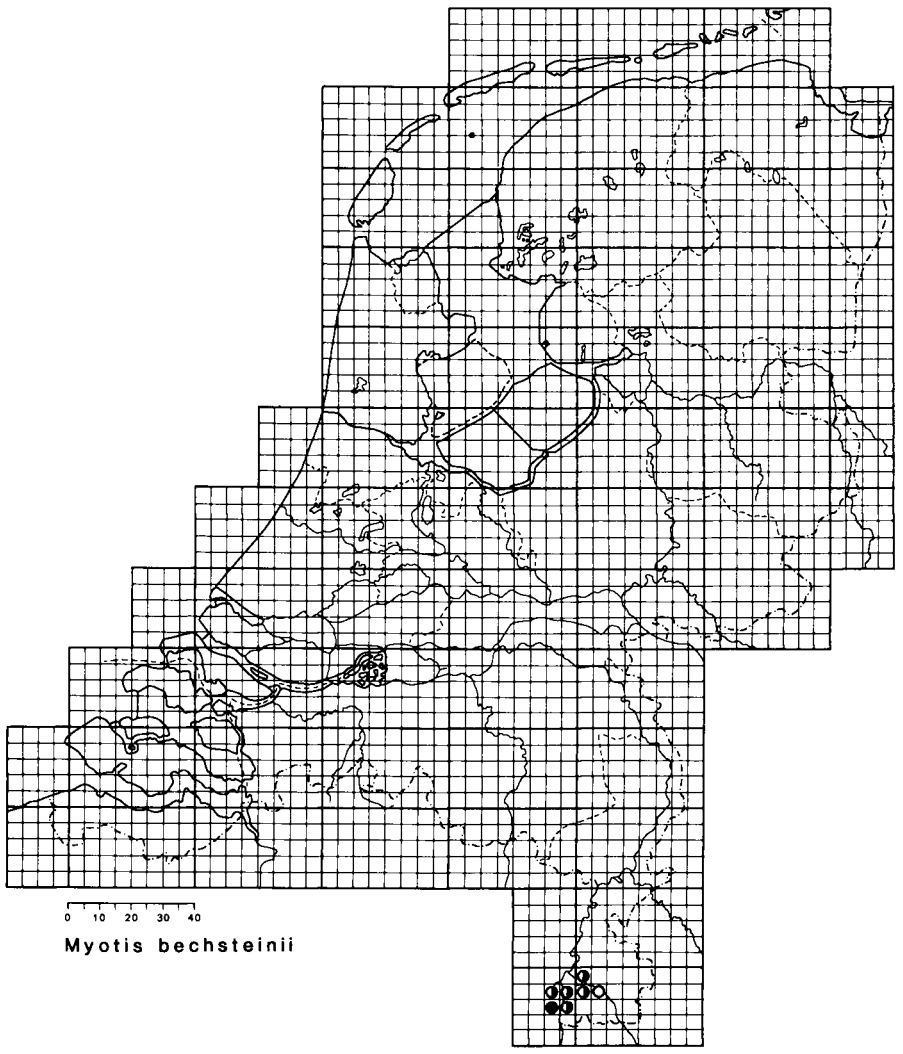


Fig. 9. Verspreiding van *Myotis bechsteinii*. Voor verklaring der symbolen, zie fig. 2.

Verblijfplaatsen

Stebbings (1977) beschouwt Bechstein's vleermuis als een bosbewoner, waarvan zowel de zomer- als winterverblijfplaatsen zijn gelegen in holle bomen. Ook Issel et al. (1978) vermelden vondsten in bomen, maar de meeste gegevens, waaronder een kraamkolonie, hebben betrekking op vogelnestkasten en vleermuiskasten. Dergelijke vondsten worden ook vermeld door Roer (1975), Roer & Krzanowski (1976), Wilhelm (1978) en Henze (1980). De enige kraamkolonie (maximaal vier exemplaren) in een gebouw wordt beschreven door Wilhelm (1978).

SUMMARY

Bechstein's bat has alsways been rare in The Netherlands; all records refer to the marl-caves. After 1970 only seven specimens have been found, and the species is no longer considered truly indigenous.

9. **Myotis myotis** (Borkhausen, 1797)
Vale vleermuis/*Mouse-eared bat*
(fig. 10)

Verspreidingsgegevens vóór 1970

Er zijn slechts enkele wijzingen ten opzichte van de verspreidingskaart in Van Wijngaarden et al. (1971) aangegeven. Met een apart teken zijn de opgaven uit de vorige eeuw opgenomen, waarop is gewezen door Hoekstra (1963), ook al kunnen de vindplaatsen niet alle nauwkeurig worden aangeduid. De omschrijving van de vangst te Oudelande in Zeeland (L. Mesu in litt., Vleermuisarchief LZOT) maakt duidelijk dat deze vindplaats dient te vervallen. In de Achterhoek is Wehl (40-27) als verblijfplaats van een kraamkolonie toegevoegd op grond van skeletvondsten (G.H. Glas). Opgenomen zijn voorts enige door Glas & Braaksma (1980) genoemde gegevens (Vleermuisarchief LZOT) die eerder onvermeld bleven. Uit de aantekeningen van het ringonderzoek (Vleermuisarchief LZOT) blijkt dat 's zomers belangrijke (kraam-?)kolonies gevestigd waren te Geleen (60-42) en Berg aan de Maas (60-31).

Verspreidingsgegevens vanaf 1970

Buiten de mergelgroeven is de vale vleermuis nog slechts op elf plaatsen waargenomen. Dit betrof in tien gevallen de eenmalige waarneming van een enkel exemplaar; alleen te Apeldoorn (33-13) zijn tot voor kort enkele exem-

plaren bijeen aangetroffen. Twee vindplaatsen liggen buiten het voormalige verspreidingsgebied, waarvan vooral een exemplaar te Santpoort (25-21) in de winter 1983/84 opvalt (J.P.C. Boshamer).

In de omringende landen is sprake van een inkrimping van het areaal. In Engeland was de soort in het uiterste zuiden aanwezig, maar is daar nu verdwenen (Stebbings, 1982). In België zijn recente waarnemingen vrijwel beperkt tot het mergelgroevengebied en de Ardennen (Fairon et al., 1982).

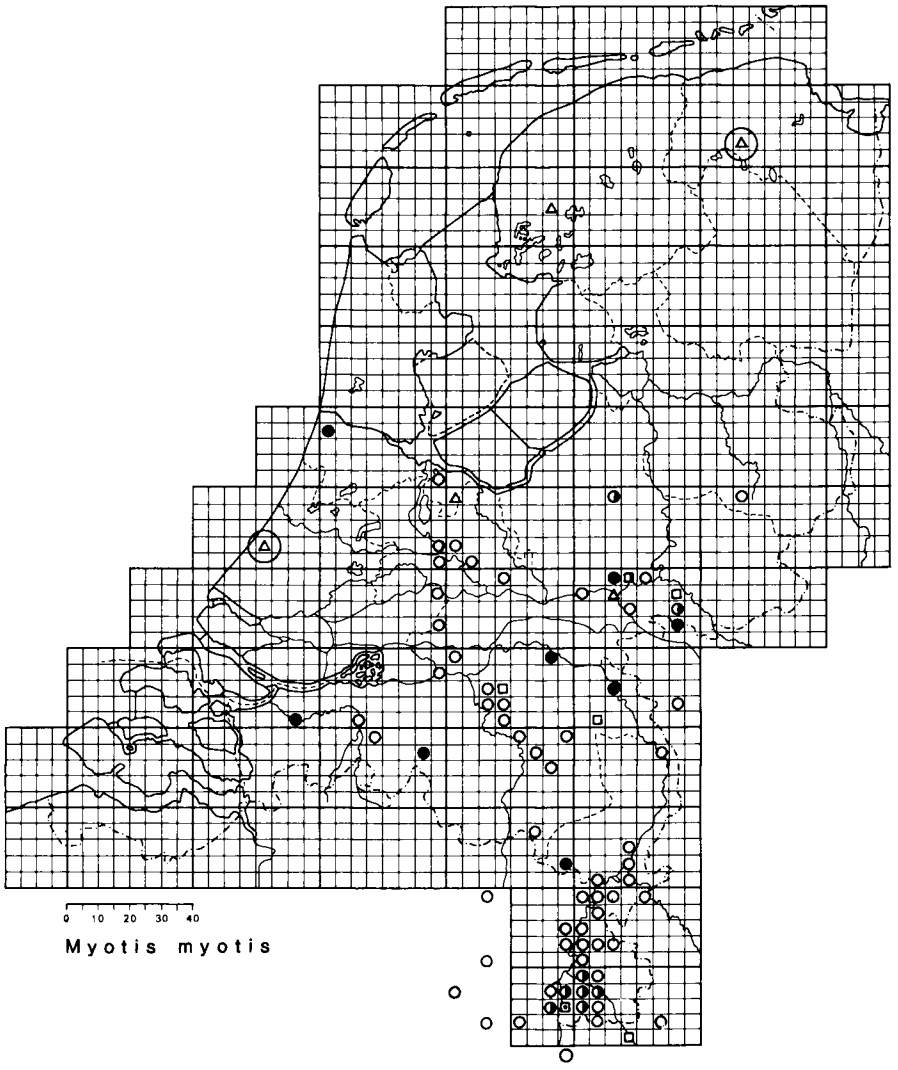


Fig. 10. Verspreiding van *Myotis myotis*. Voor verklaring der symbolen, zie fig. 2.

Vondsten in het noorden van West-Duitsland dateren van vóór 1965 (Roer & Krzanowski, 1976). In Westfalen waren echter in 1983 nog negen kraamkolonies met meer dan 20 ♀♀ bekend (Vierhaus, 1984).

Migratie

Uit het ringonderzoek van Bels (1952) bleek dat in de mergelgroeven overwinterende vale vleermuizen ten dele behoorden tot een standpopulatie, waarvan een grote kraamkolonie in de groeve Caestert aanwezig was. Voor een deel bleken ook vale vleermuizen weg te trekken in richtingen tussen noordoost en noordwest, waarbij terugmeldingen bekend werden tot op ongeveer 130 km van de ringplaats. Onder meer werd het verband duidelijk tussen de mergelgroeven en een belangrijke kraamkolonie te Berlicum op 100 km afstand. Zowel in fort Vechten als in fort Honswijk werden eveneens exemplaren uit Berlicum teruggevonden, hoewel deze vindplaatsen ten noorden van de kraamkolonie zijn gelegen. Van de in forten in Midden-Nederland geringde vale vleermuizen is geen enkele daarbuiten teruggevonden. De meeste terugmeldingen van in de groeven geringde exemplaren zijn afkomstig uit het oosten van Noord-Brabant en de zuidelijke helft van Limburg. Het moet niet onmogelijk worden geacht dat zich in dit gebied nog één of enkele zomerpopulaties bevinden waartoe de thans nog in de mergelgroeven gevonden exemplaren behoren.

Aantalsontwikkelingen

De door Bels (1952) aangetroffen aantallen in de mergelgroeven, de terugmeldingen van geringde dieren en de aantekeningen over bekende kolonies te Berlicum, Geleen en Berg aan de Maas wekken de indruk dat de vale vleermuis in de jaren veertig en wellicht nog tot na 1950 in het zuidoosten van het land een talrijk voorkomende soort was. Bels (1952) kon per winter in de mergelgroeven gemiddeld 200 nieuwe exemplaren ringen en tijdens het begin van diens onderzoek werden jaarlijks enige honderden dieren aangetroffen. Vanaf het begin van het onderzoek is er sprake van een voortdurende afname van de gevonden aantallen (Daan, 1980). Bij de tellingen sinds 1980 worden in de Nederlandse mergelgroeven nog 25 à 35 vale vleermuizen per winter aangetroffen.

Bij de uitbreiding van het vleermuisonderzoek tot winterkwartieren in Midden-Nederland vanaf 1950 en sinds 1960 ook tot kerken elders in het land, zijn op verschillende plaatsen vale vleermuizen aangetroffen; de meeste vondsten hadden echter betrekking op slechts één of twee exemplaren in winterkwartieren of op zeer kleine zomerkolonies, op zichzelf reeds een aanwij-

zing dat van een talrijk voorkomen geen sprake (meer) was. Hoewel na 1980 nog in drie winterkwartieren een exemplaar is gevonden, kan thans worden gesteld dat de vale vleermuis uit Midden-Nederland is verdwenen.

Verblijfplaatsen

Tijdens de winterslaap in de mergelgroeven verblijven vale vleermuizen aanvankelijk in de warmere gedeelten, om met het verstrijken van de winter posities dichter bij de ingangen te kiezen; als gemiddelde omgevingstemperatuur werd in de Geulhemergroeve 8,5 °C gevonden (Daan & Wichers, 1968). Buiten de mergelgroeven zijn vale vleermuizen in winterslaap aangetroffen in enkele ijskelders, forten, kasteelkelders en andere kelders.

Vijf zomerverblijfplaatsen zijn op grond van waargenomen of (dood) gevonden jongen aan te geven als kraamkamers; dit betreft, naast de mergelgroeve Caestert (61-38), steeds kerkzolders: te Berlicum (45-34), Rheden (40-14), Wehl (40-27) en Oploo (46-52). In nog eens vijf zomerverblijfplaatsen zijn weliswaar groepen vale vleermuizen waargenomen, maar werd de aanwezigheid van jongen niet vastgesteld; dit betreft de kerkzolders te Gellicum (38-48), Driel (40-21), Lieshout (51-26) en Berg aan de Maas (60-31), en de kerktoren van Oud-Geleen (60-42). Zomervondsten van één of twee vale vleermuizen hadden in twee gevallen betrekking op kastelen en 14 maal op (zolders van) kerkgebouwen. In Centraal-Europa worden kraamkolonies van de vale vleermuis gewoonlijk aangetroffen op ruime zolders waar geen verstoring optreedt. De vestiging van een kraamkolonie in de Caestertgroeve is een bijzonderheid geweest; in principe zijn kraamkolonies in grotten beperkt tot de warme karstgebieden rond de Middellandse Zee en is dit in Midden-Europa, klimatologisch gezien, voor de vale vleermuis ongunstig (Horáček, 1984).

Voortplanting

Bels (1952) geeft op, dat de jongen in de kraamkolonie in de Caestertgroeve eind juni werden geboren. Van de andere kolonies zijn hierover geen gegevens bekend. Evenmin is uit de aantekeningen iets omtrent de ontwikkeling van de jongen op te maken.

SUMMARY

At present, not more than 25-35 mouse-eared bats are counted annually in the marl-caves of southern Limburg. Some 40 years ago several hundreds, partially belonging to a large local population with a nursery in the Sint Pietersberg, used to hibernate there. From the central and south-eastern parts of the country, where small nursing colonies and several winter-quarters have been found, the mouse-eared bat has now disappeared. Since 1970, only occasionally single specimens have been found outside southern Limburg.

10. **Myotis daubentonii** (Kuhl, 1817)
Watervleermuis/*Daubenton's bat*
(fig. 11)

Verspreidingsgegevens vóór 1970

De verspreidingskaart in Van Wijngaarden et al. (1971) laat zien dat de watervleermuis buiten Zuid-Limburg vooral bekend was uit het centrum van het land. Er zijn uit deze periode slechts enkele vindplaatsen langs de kust en ten oosten van de provincie Utrecht. De meeste vindplaatsen in Noord-Brabant betreffen terugmeldingen van in de mergelgroeven geringde exemplaren. Een aantal opgaven is vermeld in of nabij de provincie Friesland; bij nadere beschouwing dienen hier echter de vindplaatsen Dokkum en Kollum (verwarring met de meervleermuis in niet-wetenschappelijke literatuur) en Roden te vervallen, terwijl de opgave voor Leeuwarden (Bels, 1952) betrekking heeft op het nabijgelegen Huizem (G. Bosch, in litt., Vleermuisarchief LZOT). Drie kraamkolonies zijn aangegeven, namelijk Oudkerk (06-32) en Idaard (11-11) in Friesland en Groenekan (31-38) nabij Utrecht; hieraan dient als vierde te worden toegevoegd de door Bels (1952: 42) vermelde kleine kraamkolonie te Haarlem.

Verspreidingsgegevens vanaf 1970

Het aantal vindplaatsen in ons land is in deze periode ongeveer verdubbeld, grotendeels als gevolg van de sinds 1980 toegenomen inventarisatie-activiteiten in mogelijke winterkwartieren. In het westen van het land is de watervleermuis thans van de Hondsbossche Zeewering tot Zeeuwsch-Vlaanderen bekend, vrijwel alleen in winterkwartieren; in het zuidwesten sluiten deze aan bij de opgaven van Jooris & Goossens (1980) voor Laag-België. Ook in het oosten van het land is het aantal vindplaatsen toegenomen, al zijn er nog weinig gegevens uit de noordoostelijke provincies. Voor het aan Nederland grenzende gedeelte van Niedersachsen vermelden Heckenroth & Benk (1982a) alleen twee vondsten nabij de Dollard. Ook het onbreken van gegevens uit het grootste deel van Noord-Brabant en Limburg moet waarschijnlijk worden toegeschreven aan een gebrek aan inventarisatie-arbeid; voor het aangrenzende gedeelte van België geldt hetzelfde (Fairon et al., 1982), en voor het aan ons land grenzende deel van Nordrheinland vermeldt Roer (1975) slechts twee vondsten tegen de grens bij Venlo (beide in 58-17, "Raum Kaldenkirchen").

Naast de twee reeds bekende vindplaatsen in Friesland werden in deze periode kraamkolonies gevonden te Spanbroek (19-16), Heukelum (38-47), nabij Nijmegen (40-53) en op de Sint Jansberg bij Mook (46-23). Het aantal

vondsten in zomerkwartieren blijft ver achter bij die van overwinterende exemplaren. De watervleermuis mag worden beschouwd als een in het gehele land voorkomende en plaatselijk talrijke soort.

Migratie

Er zijn slechts enkele terugmeldingen van in de mergelgroeven geringde watervleermuizen bekend, alle uit noordelijke tot noordoostelijke richting. De

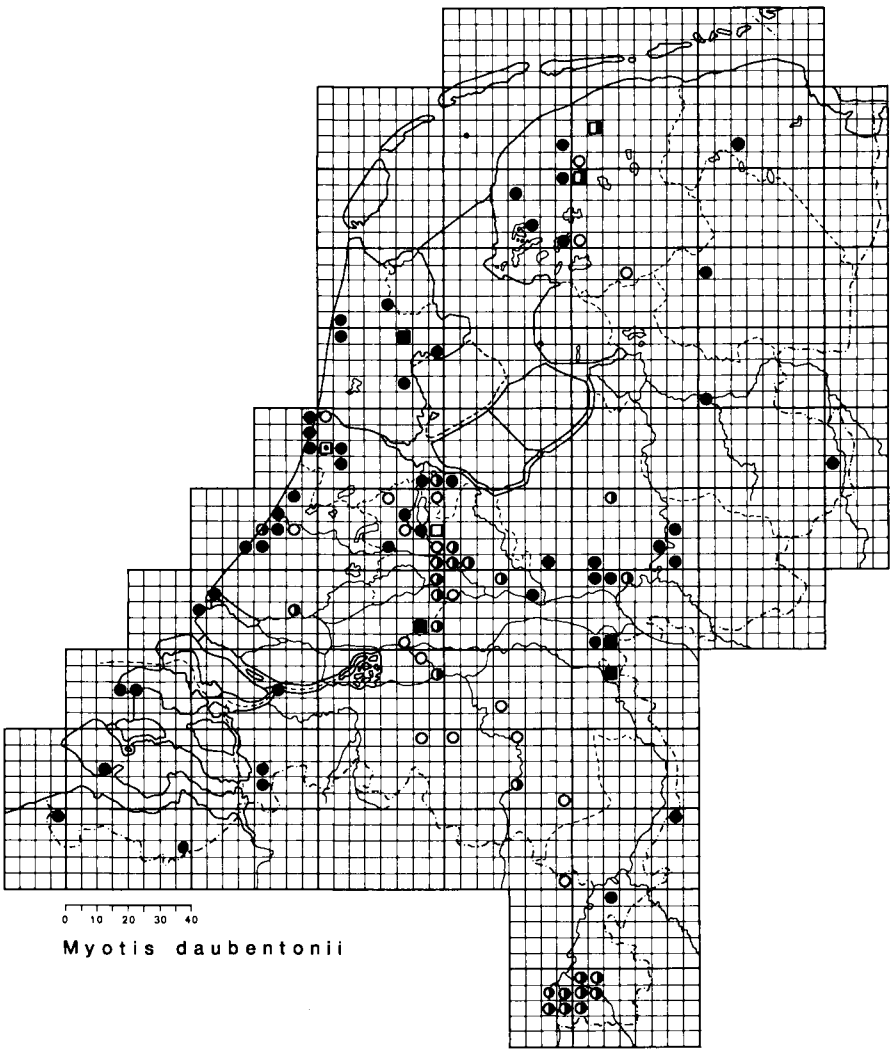


Fig. 11. Verspreiding van *Myotis daubentonii*. Voor verklaring der symbolen, zie fig. 2.

grootste afstand betreft een exemplaar dat in een kraamkolonie nabij Utrecht werd teruggevonden (Vleermuisarchief LZOT), de overige afstanden bedragen 37 tot ongeveer 100 km (Bels, 1952). Drie in verblijven in de provincie Utrecht geringde exemplaren zijn op korte afstand teruggemeld (Vleermuisarchief LZOT). Blab (1980) noemt de watervleermuis onder de soorten die een middellange migratie te zien geven, over afstanden van 20 tot 250 km.

Aantalsontwikkelingen

Bij het begin van het ringonderzoek was de watervleermuis in de mergelgroeven weliswaar niet zeldzaam, maar beslist minder talrijk dan bijvoorbeeld de meervleermuis (Bels, 1952). Jaarlijks werden gemiddeld ongeveer 100 nieuwe exemplaren geringd (Bels, 1952); het bestand mag voor deze periode op maximaal 250 exemplaren worden geschat. Vanaf 1950 is het aantal gevonden watervleermuizen geleidelijk toegenomen; alleen de baardvleermuizen *Myotis mystacinus/brandtii* overtroffen rond 1960 de watervleermuis nog in aantal (Sluiter & Van Heerdt, 1964a). De voortdurende afname van de andere soorten en de toename van de watervleermuis in de mergelgroeven (Daan, 1980) hebben tot resultaat dat sedert 1980 ruim de helft van alle hier gevonden overwinterende vleermuizen uit watervleermuizen bestaat. Jaarlijks worden thans tussen de 900 en 1000 exemplaren geteld, terwijl zich onder de ongedetermineerd gelaten vleermuizen in de groeven van de Sint Pietersberg ongetwijfeld nog een groot aantal watervleermuizen bevindt. Een toename van de watervleermuis in winterkwartieren heeft zich ook elders in Europa voorgedaan (Roer, 1977), zonder dat hiervoor een verklaring kan worden gegeven. In tegenstelling tot de sterk in aantal teruglopende soorten (*Rhinolophus hipposideros, Myotis emarginatus* en *M. myotis*), heeft de watervleermuis een verspreidingsgebied dat tot in Skandinavië reikt, zodat klimaatsfactoren op deze soort wellicht van minder invloed zijn (Roer, 1981).

In winterkwartieren in het midden van het land is het aantal watervleermuizen sinds het begin van de jaren vijftig ongeveer gelijk gebleven tot 1979 (Voûte et al., 1980b), maar sedertdien ongeveer verdubbeld (gegevens A.M. Voûte). Andere winterkwartieren zijn pas vanaf een later tijdstip onderzocht; de hier gevonden aantallen geven tot 1979 nauwelijks verandering te zien (Braaksma & Glas, 1980), maar zijn sinds 1980 enigermate toegenomen (ongepubliceerde gegevens). In verschillende recent ontdekte winterkwartieren blijkt de watervleermuis veruit de talrijkste soort te zijn; dit geldt vooral voor objecten langs de kust, maar ook voor een aantal winterkwartieren meer in het binnenland (ongepuliceerde gegevens).

Het geringe aantal gevonden zomerkolonies, waarvan de meeste slechts ge-

durende enkele seizoenen zijn onderzocht, verschaft geen aanvullende informatie over de aantalsontwikkelingen.

Verblijfplaatsen

Van de watervleermuis is in ons land slechts 18 maal een zomerverblijfplaats gevonden; hiervan hebben tien vondsten betrekking op boomholten en acht op kerkgebouwen. In boomholten werden tenminste vijf-, maar wellicht zevenmaal kraamkolonies aangetroffen; in drie gevallen was hiervan geen sprake. In kerkgebouwen is driemaal een kraamkolonie gevonden, eenmaal een klein groepje dieren, en viermaal een enkel levend of dood exemplaar. Deze gegevens wijzen erop, dat de watervleermuis zowel natuurlijke als kunstmatige zomerkwartieren weet te benutten, zoals dat ook voor andere landen wordt opgegeven (Stebbings, 1977; Gebhard, 1982). Eén van de vier voor België vermelde kraamkolonies (Fairon et al., 1982) bevindt zich nabij Gent in een boomholte (mededeling J. de Laender). Schmidt (1980) vermeldt verschillende zomerkolonies in boomholten en één in een vleermuiskast, Hackethal (1983) een kolonie in een holle boom en een gemummificeerd exemplaar in een vogelkast; Haensel (1982) noemt een klein gezelschap ♂♂ in een boomholte. Roer & Krzanowski (1976) vermelden de vondsten van tientallen watervleermuizen in vogelnestkasten in augustus en september, terwijl Issel et al. (1978) verschillende kleine kraamkolonies en andere zomervondsten in vogel- en vleermuiskasten opgeven. Helmer (1982) vond dat een kolonie watervleermuizen nabij Nijmegen in drie maanden tijd vijfmaal een andere boomholte betrok; alle zes bomen stonden minder dan 250 m van elkaar.

De winterslaap wordt doorgebracht in natuurlijke grotten, maar ook kunstmatige verblijfplaatsen, zoals mergelgroeven, bunkers, allerlei typen kelders en andere ondergrondse ruimten, blijken hiervoor geschikt te zijn. In de mergelgroeven verspreiden watervleermuizen zich aanvankelijk over de gehele groeve. In de loop van de winter zoeken ze dichter bij de ingang gelegen plaatsen op; de watervleermuis prefereert gemiddeld iets hogere temperaturen dan franjestaart en baardvleermuizen (Daan & Wichers, 1968). In een ijskelder waar de temperatuur de gehele winter tenminste 6°C bleef, bestond vrijwel de gehele vleermuisbevolking uit watervleermuizen (De Rue & Daan, 1972).

Voortplanting

Bels (1952) beschrijft de vondst van vier drachtige watervleermuizen op 3 juni 1939, en van een vrijwel volgroeid jong op 19 juli 1939. Tijdens het onderzoek van Helmer (1982) werden op 17 juni vijf hoogdrachtige exemplaren gevangen. Op 5 juli 1972 waren in de kraamkolonie te Oudkerk kleine jongen

aanwezig (Braaksma, 1974). Deze gegevens wijzen erop, dat de jongen van de watervleermuis in ons land in de tweede helft van juni worden geboren. In de mergelgroeven is waargenomen dat winterkwartieren ook een rol spelen in de voortplantingscyclus; copulerende watervleermuizen worden hier geregeld waargenomen (Daan, 1973).

Overige gegevens

Helmer (1982, 1983) vond dat watervleermuizen vlak boven het wateroppervlak jagen, voor zover daar geen waterplanten bovenuit steken. In zijn onderzoekgebied bereikten de watervleermuizen hun jachtterrein na het afleggen van een vaste route over anderhalve tot enkele kilometers; het strekte zich uit tot 6 km van de verblijfplaats. Nyholm (1965) vond in Finland dat de verblijfplaatsen veel dichter bij het jachtgebied gelegen waren of zelfs aan de rand daarvan; bovendien was het jachtgebied dat hij aan een kolonie kon toeschrijven, veel beperkter van omvang. De jachtvlucht van de watervleermuis begint in ons land gemiddeld ruim 20 minuten na zonsondergang, maar ten tijde van de aanwezigheid van kleine jongen vermoedelijk iets vroeger (Helmer, 1982, 1983).

SUMMARY

The intensified search for winter-quarters has been the main cause of the recent increase in distribution records of Daubenton's bat. Particularly along the North Sea coast and in the eastern part of The Netherlands many new records have been made. The species is regarded as common all over the country. It is the only species of which the numbers hibernating in the marl-caves have increased over the past 40 years. In many winter-quarters it is now by far the most numerous bat. Five, perhaps seven, nursing colonies have been found in tree-cavities, three in churches. There are no records from bird- or bat-boxes.

11. **Myotis dasycneme** (Boie, 1825)
Meervleermuis/*Pond bat*
(fig. 12)

Verspreidingsgegevens vóór 1970

Van Wijngaarden et al. (1971) geven een overzicht van de bekende verblijfplaatsen van tien kraamkolonies, waarvan er twee gebruik maakten van twee onderkomens. Thans kunnen hieraan nog twee gegevens worden toegevoegd. Te Schagen (14-44) werden eind juni 1945 drie ♀♀ verzameld, twee adulte met gezwollen tepels en een subadult (collectie ZMA); enkele exemplaren, waaronder een juveniel ♀, werden te Leiden (30-37) in de maand juli (1954, 1957; col-

lectie RMNH) verzameld. Beide vondsten maken aannemelijk dat hier sprake was van kraamkolonies.

Nog niet eerder vermeld is de vondst van een juveniel exemplaar bij de kerk te Huizem (06-51; determinatie G.H. Glas); wellicht heeft de kraamkolonie die bekend was te Goutum (eveneens 06-51, afstand 1½ km) deze kerk als tweede verblijfplaats gebruikt, zoals dat bekend is van de kolonies te Berlikum/Beetgum (05-47) en Wommels/Oosterend (10-26, 10-27) (Sluiter et al.,

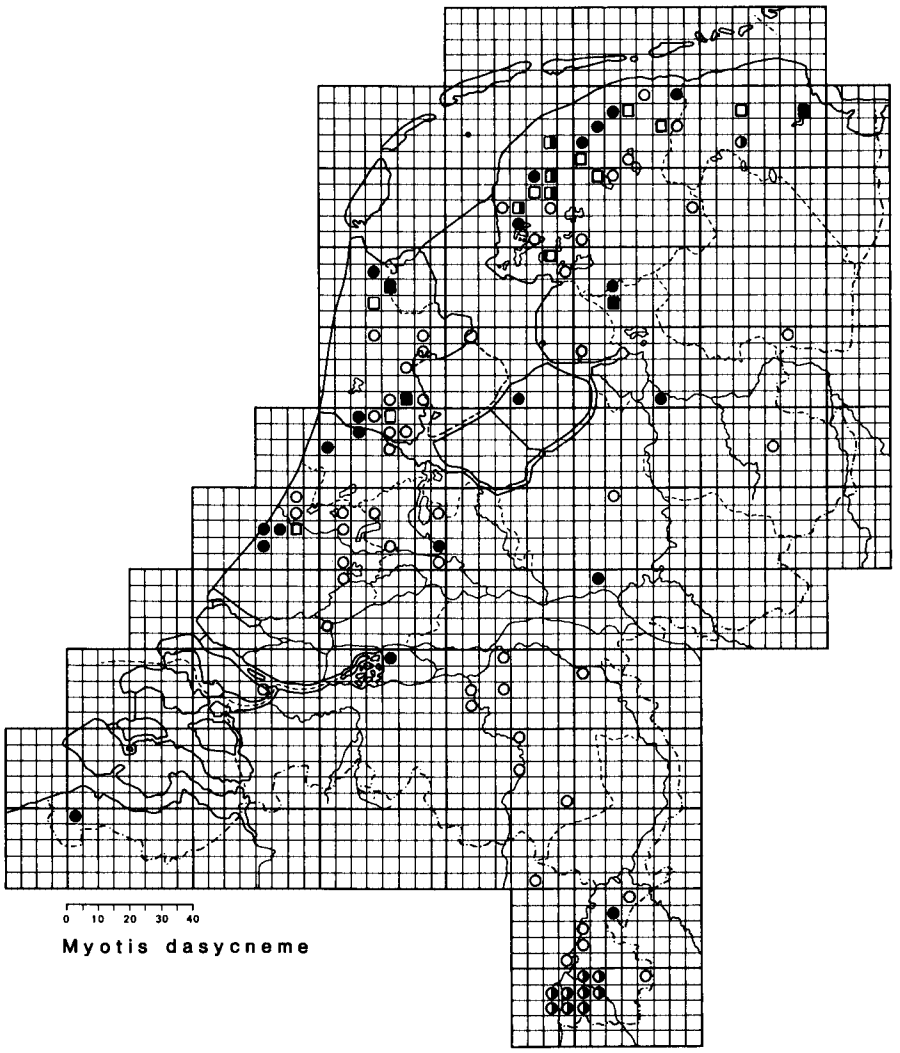


Fig. 12. Verspreiding van *Myotis dasycneme*. Voor verklaring der symbolen, zie fig. 2.

1971). Opvallend is de vondst van vijf exemplaren in een partij braakballen van kerkuilen te Hoorn (19-27; De Vries, 1960); die doet vermoeden dat ook hier sprake is geweest van een gevestigde zomerpopulatie.

Vrijwel alle overige gegevens hebben betrekking op terugmeldingen van dieren die geringd werden in winter- of zomerkwartieren (Bels, 1952; Sluiter et al., 1971). In geen enkel geval werden daarbij meer exemplaren bijeen gevonden (Vleermuisarchief LZOT). Buiten Zuid-Limburg zijn, behalve eenmaal één exemplaar in Fort Vechten (31-58) en te Apeldoorn (33-13), ook in de regelmatige geïnspecteerde winterkwartieren geen meervleermuizen aangetroffen.

Verspreidingsgegevens vanaf 1970

Na 1970 bleken zich van de bekende kraamkolonies nog slechts drie te hebben gehandhaafd (Voûte, 1980), waarvan die te Wommels/Oosterend thans de kerken te Oosterend en Oosterlittens (10-17) gebruikt (Glas & Braaksma, 1980). Sedertdien zijn op vier nieuwe plaatsen kraamkolonies bekend geworden. Te Kalenberg (16-43) werd in 1980 een dood juveniel exemplaar verzameld (collectie RMNH), maar over de omvang van de kolonie is niets bekend (Braaksma, 1981). Een grote kolonie die in 1978 werd ontdekt te Appingedam (07-27; H.W. de Boer), bleek na determinatie van een dood exemplaar aan de meervleermuis te moeten worden toegeschreven (collectie RMNH). Het vermoeden dat zich in de provincie Noord-Holland nog zomerpopulaties bevinden, werd in 1981 bevestigd; grote kolonies te Kwadijk (19-56) en Wieringerwaard (14-35) bleken na vangst en determinatie van enkele exemplaren uit meervleermuizen te bestaan (J.M. van den Hoorn en J.P.C. Boshamer). Geheel nieuw is de vondst van een meervleermuis in Zeeuwsch-Vlaanderen (collectie RMNH).

Opvallend is dat recent overwinterende meervleermuizen zijn aangetroffen in het midden van het land. In vier winterkwartieren nabij Den Haag en Wassenaar (30-35 en 30-45) en één nabij Arnhem (40-12) zijn sedert de winter 1978/79 jaarlijks verscheidene exemplaren gevonden; nabij Haarlem (25-31) was dit in de winter 1983/84 voor het eerst het geval. Te Echt (60-23) werd eenmaal gedurende een korte periode een exemplaar waargenomen (W.G. Vergoossen), maar dit zou een tijdelijke rustplaats tijdens de trek kunnen betreffen. Opmerkelijk is dat ook in Laag-België in enkele winterkwartieren geregeld meervleermuizen worden aangetroffen (Jooris & Goossens, 1980). Alle overige gegevens betreffen dood gevonden exemplaren, met uitzondering van de waarneming van jagende meervleermuizen boven de ringvaart van de Wieringermeer (14-24; J.P.C. Boshamer).

Zowel de toegevoegde gegevens uit de periode vóór 1970 als de meer recente wijzen erop, dat de zomerverspreiding van de meervleermuis in ons land groter is dan voorheen werd aangenomen. De populaties bevinden zich 's zomers in de lager gelegen delen van het land, zoals dat is beschreven door Sluiter et al. (1971).

Migratie

Door Sluiter et al. (1971) wordt een schets gegeven van de migratie van de meervleermuis, gebaseerd op terugmeldingen van exemplaren die in winter- en zomerkwartieren werden geringd; de auteurs veronderstellen dat de dieren daarbij de loop van de waterwegen volgen. Vanuit Friesland trekken de meeste meervleermuizen in zuidoostelijke richting, tot zij na 200 tot 250 km de natuurlijke grotten bereiken in het laaggebergte tussen Hannover en het Ruhrgebied; in de winter 1984/85 werd in een grot in het Sauerland een overwinterende meervleermuis gevonden die in de zomer van 1969 in de kraamkolonie te Berlikum was geringd (mededeling A.M. Voûte). Een deel trekt echter zuidwaarts – wellicht via de IJssel en de Maas – naar de mergelgroeven in Zuid-Limburg en aangrenzend België en naar grotten in de Ardennen, waarbij afstanden tot 330 km worden afgelegd. Voor de Noordhollandse zomerpopulatie geven Sluiter et al. (1971) een zuidoostelijke en zuidelijke route aan, waarbij het Amsterdam-Rijnkanaal, de Zuid-Willemsvaart en tenslotte de Maas gevolgd zouden worden naar de winterkwartieren in Zuid-Limburg en België. Het voortbestaan van deze trekrichting werd in 1980 – meer dan 20 jaar na de laatste bekende terugmelding – bevestigd door de vondst nabij Amsterdam (25-23) van een exemplaar dat in een Belgische mergelgroeve (61-37) was geringd (Gilson, 1980).

Van de exemplaren die nabij Wassenaar en Den Haag overwinteren, zou men kunnen veronderstellen dat deze afkomstig zijn uit Noord- of wellicht zelfs Zuid-Holland; het gaat hier thans in totaal om ongeveer 20 exemplaren (A.M. Voûte en P.H.C. Lina). De aanwezigheid van eenzelfde aantal in winterkwartieren in Laag-België (mededeling R. Vantorre) zou kunnen wijzen op de ontwikkeling van een tot nu toe onbekende zuidwestelijke migratieroute.

Aantalsontwikkelingen

Bels (1952) beschouwde de meervleermuis als een zeer algemene soort, aanwezig in alle niet te kleine mergelgroeven; jaarlijks werden door hem gemiddeld ongeveer 175 nieuwe exemplaren geringd. Er zullen tenminste enige honderden exemplaren per winter aanwezig zijn geweest; de hoogste aantallen werden gevonden in de groeven van de Sint Pietersberg en nabij Meerssen (Bels,

1952). Hiermee vergeleken, bleek het aantal meervleermuizen in de jaren vijftig ongeveer te zijn gehalveerd, om daarna lange tijd min of meer stabiel te blijven (Sluiter & Van Heerdt, 1957, 1964a). In de jaren zeventig nam het aantal wederom met ongeveer de helft af (Daan, 1980). Thans worden in de mergelgroeven ten oosten van de Maas jaarlijks ongeveer 100 meervleermuizen geteld; in de Nederlandse groeven ten westen van de Maas bevinden zich onder de grote aantallen ongedetermineerde vleermuizen wellicht nog eens 50 à 60 exemplaren.

Van de genoemde kraamkolonies zijn er negen in recente tijd verdwenen; in vier gevallen kan dit in verband worden gebracht met restauraties van de verblijfplaatsen; eenmaal werd een spouwmuur voor de vleermuizen ontoegankelijk gemaakt. Vijf van de verdwenen kolonies telden gezamenlijk ongeveer 350 à 400 volwassen ♀♀ (Glas & Braaksma, 1980); van de kolonies te Schagen, Leiden, Dokkum en Winsum (Gr.) is niets over de aantalssterkte bekend. De beide grootste kraamkolonies hebben zich tot op heden gehandhaafd; te Berlikum nam het aantal volwassen dieren na kerkrestauratie en herhaalde toepassing van houtconserveringsmiddelen (Voûte, 1981) af tot ongeveer 125, terwijl te Tjerkwerd naar schatting nog steeds ongeveer 400 exemplaren aanwezig zijn (mededeling A.M. Voûte). Van de kolonie te Oosterlittens/Oosterend is geen aantalssterkte bekend, maar het gaat hier vermoedelijk om een klein aantal dieren (G.H. Glas). Ook van de kolonie te Kalenberg is de grootte niet bekend. Te Appingedam, Wieringerwaard en Kwadijk zijn meer dan 100 volwassen exemplaren geteld. Daarmee komt een schatting voor het totale aantal volwassen vrouwtjes in de zeven thans bekende kraamkolonies uit op tenminste 850 exemplaren.

Verblijfplaatsen

Sluiter et al. (1971) verklaren het gebruik van natuurlijke grotten op grote afstanden vanuit de vestigingsgeschiedenis van de meervleermuis in ons land; het accepteren van mergelgroeven als winterkwartieren ligt in het verlengde daarvan. De recente waarnemingen in Midden-Nederland en Laag-België laten zien dat de meervleermuis ook gebruik weet te maken, waarschijnlijk recent, van kunstmatige winterkwartieren, zoals forten en bunkers; het is denkbaar dat zij zulke objecten ontdekken, wanneer deze in de traditionele migratieroutes liggen. Het is nog niet duidelijk aan welke eisen deze winterkwartieren moeten voldoen.

Van de in totaal 16 genoemde kraamkolonies zijn of waren er zeven gevestigd op zolders van kerkgebouwen en zeven in spouwmuren; te Leiden en Kalenberg is de nauwkeurige verblijfplaats niet bekend. Het gebruik van ge-

bouwen als verblijfplaats zou het de meervleermuis, die oorspronkelijk in de zomer wellicht boomholten bewoonde, mogelijk hebben gemaakt om de boomarme zomerbiotoop hier te lande te kunnen bezetten (Sluiter et al., 1971). Opvallend is dat kolonies op kerkzolders gedurende reeksen van jaren in dezelfde verblijfplaats worden aangetroffen. Kolonies in spouwmuren daarentegen blijken niet elk jaar aanwezig; dit geldt zowel voor de verdwenen kolonies te Wartena en Oostzaan (Vleermuisarchief LZOT) als voor de recent ontdekte kolonies te Appingedam, Kwadijk en Wieringerwaard. Onder de verspreidingsgegevens bevinden zich nog enkele waarnemingen van groepjes en van solitaire dieren op kerkzolders; ook onder de terugmeldingen van geringde meervleermuizen en onder de latere opgaven zijn verschillende vondsten in gebouwen.

Voortplanting

Voor de uitvoerig onderzochte kraamkolonie te Berlikum vermeldt Voûte (1972) de geboorte der jongen in de eerste helft van juni, met een spreiding van ongeveer twee weken; na een ontwikkeling van 30 tot 40 dagen gaan de jongen mee naar buiten voor de jachtvlucht. Sluiter et al. (1971) berekenen een sterfte van ongeveer 30% van de jongen in het eerste levensjaar, daarbij inbegrepen de sterfte van pasgeboren jongen. Vrouwelijke dieren nemen op de leeftijd van één jaar nog niet aan de voortplanting deel; van deze als "subadult" aangeduide categorie is ongeveer de helft niet aanwezig in de kraamkolonie van oorsprong. Het onderzoek in de kraamkolonies in Friesland maakt aannemelijk dat de volwassen vrouwelijke dieren vanaf de leeftijd van twee jaar jaarlijks één jong voortbrengen (Sluiter et al., 1971). Direct na het zelfstandig worden der jongen neemt de kraamkolonie in omvang af (Voûte, 1972). In de nazomer kunnen groepjes meervleermuizen op andere zolders worden aangetroffen, voordat de migratie een aanvang neemt (Glas & Braaksma, 1980).

Overige gegevens

Alle bekende verblijfplaatsen van kraamkolonies hebben gemeen dat zij gelegen zijn aan of in de directe nabijheid van vaarten en andere brede watergangen. De studie te Berlikum (Voûte, 1972) leert dat de meervleermuis zelden boven land jaagt, maar vrijwel uitsluitend boven het oppervlak van zulke wateren. Daarbij kunnen afstanden tot ongeveer 10 km van de dagverblijfplaats worden afgelegd. Er lijkt een voorkeur te bestaan voor het jagen boven waterwegen met een hoge oevervegetatie (rietkragen), wellicht doordat in de luwte daarvan meer voedsel aanwezig is dan boven onbeschutte wateren (Voûte, 1972).

SUMMARY

By 1970 seven of the ten known nursing colonies of the pond bat had disappeared, as had two additional ones that have only recently come to our knowledge. Since 1980 four new nursing colonies have been found. Thus seven nursing colonies are known at present, between them containing at least 850 adult females. It is supposed that the occurrence of summer populations is still underestimated, and that in the lower parts of the country more colonies may be present. The marl-caves in southern Limburg serve as winter-quarters for only part of the Dutch summer population. Here some 100 specimens are counted annually since 1980, the real numbers probably totalling at most 150-160. A new phenomenon is that since 1978 slowly increasing numbers of pond bats are found in the coastal dunes near The Hague, hibernating in underground bunkers constructed during the second world war.

12. **Pipistrellus pipistrellus** (Schreber, 1774)
Dwergvleermuis/*Pipistrelle*
(fig. 13)

Verspreidingsgegevens vóór 1970

Door determinaties van exemplaren in museumcollecties (Van de Kamp-Hilt & Van Bree, 1964) werd van een aantal vindplaatsen van dwergvleermuizen vastgesteld dat deze op *P. pipistrellus* betrekking hadden. Hieraan voegen Van Wijngaarden et al. (1971) verschillende vindplaatsen toe, waarvan achteraf is gebleken dat er geen zorgvuldige determinatie heeft plaatsgevonden, of waaromtrent in de oorspronkelijke gegevens uitdrukkelijk een voorbehoud werd gemaakt; deze zijn thans niet meer opgenomen. Enkele vindplaatsen zijn toegevoegd op basis van gepubliceerde (Glas, 1975) en ongepubliceerde determinaties van collectiemateriaal. De vondsten zijn afkomstig uit alle delen van het land, met uitzondering van de Waddeneilanden en de IJsselmeerpolders; ongedetermineerde dwergvleermuizen zijn bekend van Texel (waarnemingen) en Terschelling (vangst). Slechts drie kraamkolonies konden in deze periode met zekerheid aan *P. pipistrellus* worden toegeschreven, een vierde bovendien op basis van materiaal uit de vorige eeuw (31-26; collectie ZMA).

Verspreidingsgegevens vanaf 1970

Verschillende onderzoekers hebben zich in deze periode beziggehouden met het probleem van determinatie van levende dwergvleermuizen aan de hand van veldkenmerken (Klawitter, 1974; Schmidt, 1978; Heise, 1979). Een kenmerkanalyse door Grol (1985) bevestigt dat ook in ons land volgroeide dwergvleermuizen in veel gevallen aan de hand van uitwendige kenmerken nader zijn te determineren. Behalve gegevens op grond van determinatie van dode

dwergvleermuizen, zijn vanaf 1980 ook vindplaatsen opgenomen die op herkenning van levende exemplaren zijn gebaseerd.

De gegevens bevestigen dat de dwergvleermuis over het gehele land voorkomt; samen met de laatvlieger is zij de algemeenste en talrijkste inheemse vleermuis. Op de Waddeneilanden is de soort thans alleen bekend van Schiermonnikoog; op Texel is een kraamkolonie van ongedetermineerde dwergvleermuizen gevonden. Hoewel vrijwel alle gegevens betrekking hebben op de zo-

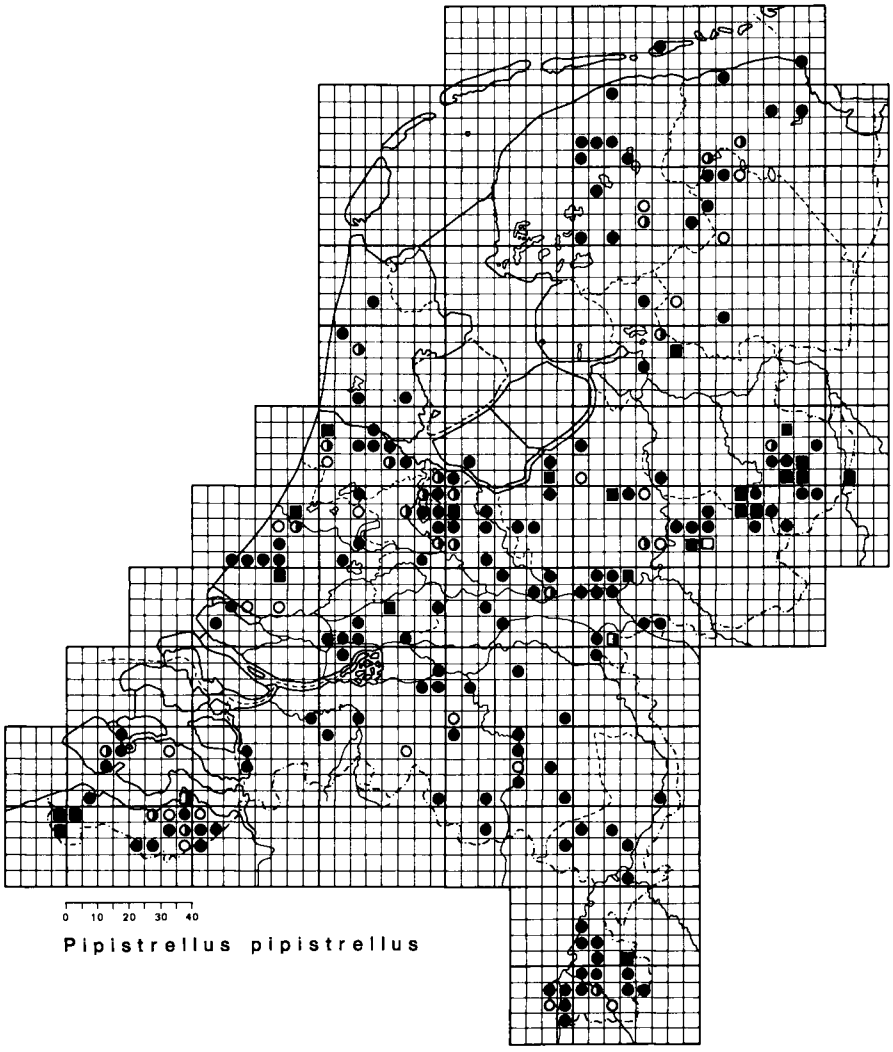


Fig. 13. Verspreiding van *Pipistrellus pipistrellus*. Voor verklaring der symbolen, zie fig. 2.

merperiode, kon op slechts 24 plaatsen een kraamkolonie aan *P. pipistrellus* worden toegeschreven; daarnaast werd een ongeveer even groot aantal kraamkolonies van niet nader gedetermineerde dwergvleermuizen gevonden. Zonder twijfel vertegenwoordigen deze gegevens slechts een kleine fractie van het werkelijk aanwezige aantal kraamkolonies. In veel plaatsen waar geregeld dode exemplaren van *P. pipistrellus* worden gevonden (o.m. Leeuwarden, Steenwijk, Arnhem, Utrecht, Amsterdam, Haarlem, Middelburg, Hulst en Maastricht), zijn nog geen kraamkolonies bekend.

Migratie

Van de in ons land geringde dwergvleermuizen zijn slechts enkele exemplaren op afstanden van enkele kilometers teruggevonden in en nabij de stad Utrecht (Vleermuisarchief LZOT); het staat echter niet vast dat deze gegevens met zekerheid *P. pipistrellus* betreffen. In een Oostduits winterkwartier geringde gewone dwergvleermuizen zijn in de zomer op afstanden tot ongeveer 25 km teruggevonden; het betreft hier kennelijk een standpopulatie (Grimmberger & Bork, 1979).

Verblijfplaatsen

In de winter zijn groepjes dwergvleermuizen, van maximaal enkele tientallen exemplaren, op enkele plaatsen gevonden in of aan de buitenzijde van gebouwen en verder in twee ijskelders. Alleen te Enschede (B. Hoekstra) werd een dergelijk wintergezelschap als *P. pipistrellus* gedetermineerd[1]. Weliswaar zijn verschillende wintervondsten van solitaire exemplaren van *P. pipistrellus* in gebouwen bekend, maar deze dieren werden juist gevonden doordat zij in actieve staat verkeerden. Dwergvleermuizen vertonen gedurende de gehele winterperiode een zekere mate van jachtactiviteit (M. Avery, voordracht Bonn 1983); het is denkbaar dat zij daarbij terecht komen in een andere ruimte dan waar zij wellicht met een wintergezelschap waren gevestigd. Door Bels (1952) worden dwergvleermuizen niet vermeld als overwinterend in de mergelgroeven. Gedurende de laatste winters werden echter in enkele mergelgroeven dwergvleermuizen in winterslaap aangetroffen; twee dood gevonden exemplaren zijn als *P. pipistrellus* gedetermineerd (Glas, 1984). Wintervondsten in grotten zijn zeldzaam in Centraal-Europa (Issel et al., 1978), maar in Zuidoost-Europa zijn verschillende winterkolonies van *P. pipistrellus* in grotten bekend (Horáček, 1984).

[1] In de winter 1984/85 zijn te Nijmegen (W. Helmer en P.H.C. Lina) en Apeldoorn (G.H. Glas) wintergezelschappen als *P. pipistrellus* gedetermineerd.

Van de in totaal 24 na 1970 bekend geworden kraamkolonies van *P. pipistrellus* huisden er drie op kerkzolders en 21 in of aan verschillende typen oude zowel als nieuwe gebouwen, waaronder veel woonhuizen; de kolonies verblijven op zolders en in andere ruimten, achter opgespannen behang, in spouwmuren en/of onder platte daken, onder dakbedekking, en op één plaats achter een gevelbetimmering. Kraamkolonies zijn in alle landschapstypen gevonden, met inbegrip van stedelijke gebieden. In de nazomer zijn vooral uit grote steden verschillende invasies van dwergvleermuizen in gebouwen bekend, zoals dat is beschreven door Van Heerdt & Sluiter (1960b); in enkele gevallen konden deze aan *P. pipistrellus* worden toegeschreven. Volgens Roer (1980b) bestaan dergelijke invasies, die zich jaarlijks kunnen herhalen, zowel uit jongen van het betreffende jaar als uit volwassen exemplaren; daarbij kan de eerste categorie overwegen (Grimmberger, 1983).

Vondsten van *P. pipistrellus* in de nazomer achter raamluiken betreffen meestal slechts één of enkele exemplaren. Eén exemplaar is in een vogelkast gevonden (collectie Hoekstra) en één in een boomholte (collectie RMNH). De gewone dwergvleermuis mag dus worden bestempeld als een "synanthrope" soort, die verblijfplaatsen kiest in een ruime verscheidenheid aan gebouwen. Ook elders in Europa bewoont de gewone dwergvleermuis in zomer en winter voornamelijk gebouwen (Stebbings, 1977; Issel et al., 1978). Daarbij worden speciaal 's winters nauwe ruimten en spleten opgezocht (Grimmberger, 1983). Vooral in Oost-Duitsland zijn vondsten in vogel- en vleermuiskasten algemeen, ook van kraamkolonies; de betreffende aantallen zijn, vergeleken met de vondsten in gebouwen en elders buiten de aaneengesloten bosgebieden, numeriek echter van weinig betekenis (Heise, 1982a).

Voortplanting

Kraamkolonies van *P. pipistrellus* bestaan in de regel uit enkele tientallen tot meer dan honderd volwassen exemplaren, hoewel ook hogere aantallen zijn gevonden (Stebbings, 1977). De geboorten vinden plaats vanaf begin juni; in sommige jaren zijn de vroegst geboren jongen nog vóór 1 juli vliegvlug (Bekkering & Ridder, 1971). In Engeland worden de jongen iets later geboren dan in ons land, namelijk vanaf de derde week van juni (Stebbings, 1977). Voor Oost-Duitsland vermeldt Grimmberger (1983) dat veel ♀♀ tweelingen krijgen. Veelal blijken in ons land kraamkolonies van dwergvleermuizen, waaronder enkele met zekerheid van *P. pipistrellus*, reeds vóór half juli te zijn uiteengegaan. Kraamkolonies blijken bij verstoring ogenblikkelijk te verhuizen; daarbij is op twee plaatsen (in zeker één geval *P. pipistrellus*) geconstateerd dat achtergelaten half-volgroeide jongen 's nachts door volwassen exemplaren werden opgezocht. Grimmberger (1983) geeft op, dat *P. pipistrellus* in

de herfst kleine paargezelschappen vormt, die uit een ♂ met één tot vier ♀♀ zijn samengesteld; dergelijke vondsten zijn in ons land niet van deze soort, wel van *P. nathusii* bekend.

SUMMARY

The pipistrelle is very common and numerous all over The Netherlands, although since 1970 not more than 24 nursing colonies could with certainty be ascribed to *P. pipistrellus*. Nursing colonies are only found in buildings; the other data too, mainly refer to buildings. Of the winter-colonies that have been found in buildings, only one could be positively identified as *P. pipistrellus*[1]. Of the few recent winter records of *Pipistrellus* in the marl-caves, two have been identified as *P. pipistrellus*. Only one specimen has been found in a bird-box, and one in a tree-cavity.

13. **Pipistrellus nathusii** (Keyserling & Blasius, 1839)
Nathusius' dwergvleermuis/*Nathusius' pipistrelle*
(fig. 14)

Verspreidingsgegevens vóór 1970

De eerste vondst van Nathusius' dwergvleermuis in ons land werd in 1929 door Van den Brink (1930) gedaan te Joure. Pas veel later werden andere vindplaatsen bekend door determinatie van collectiemateriaal (Van de Kamp-Hilt & Van Bree, 1964); daarvan dienen de vindplaatsen te Doorn en Utrecht te vervallen, daar deze betrekking hebben op nog niet geheel volgroeide exemplaren, waarvan determinatie niet mogelijk wordt geacht (Grol & Lina, 1982). Bestudering van materiaal in collecties, in verband met een kenmerkanalyse van beide soorten *Pipistrellus* (Grol, 1985) bracht voor deze periode nog eens zeven vindplaatsen aan het licht. Alle gegevens hebben betrekking op één exemplaar, behalve die uit Joure (11-51) en Wilp (33-15) (collectie RMNH).

Verspreidingsgegevens vanaf 1970

Ook onder het materiaal dat sinds 1970 is verzameld, werd tijdens de kenmerkanalyse van Grol (1985) een groot aantal exemplaren van *P. nathusii* aangetroffen; deze zijn, samen met de betrouwbaar geachte vondsten van levende exemplaren en met de gegevens uit de voorgaande periode, gepubliceerd door Grol & Lina (1982); dit betrof alle tot 1 juni 1982 bekende gegevens. Correctie van enkele vindplaatsen leidt tot een toename van het aantal atlasblokken

[1] Two more have been found during the winter 1984/85.

waarin Nathusius' dwergvleermuis is gevonden. Thans kunnen hieraan worden toegevoegd de verspreidingsgegevens die tot eind 1984 bekend zijn geworden. Er zijn tot nu toe geen kraamkolonies gevonden.

Hoewel het betrekkelijk grote aantal vondsten in het westen van het land blijft overheersen, is er thans ook sprake van een toename van vindplaatsen elders. Opvallend zijn de vondsten in zes atlasblokken in het noorden. De aangegeven vondsten in aangrenzend West-Duitsland (Roer, 1975) en in België

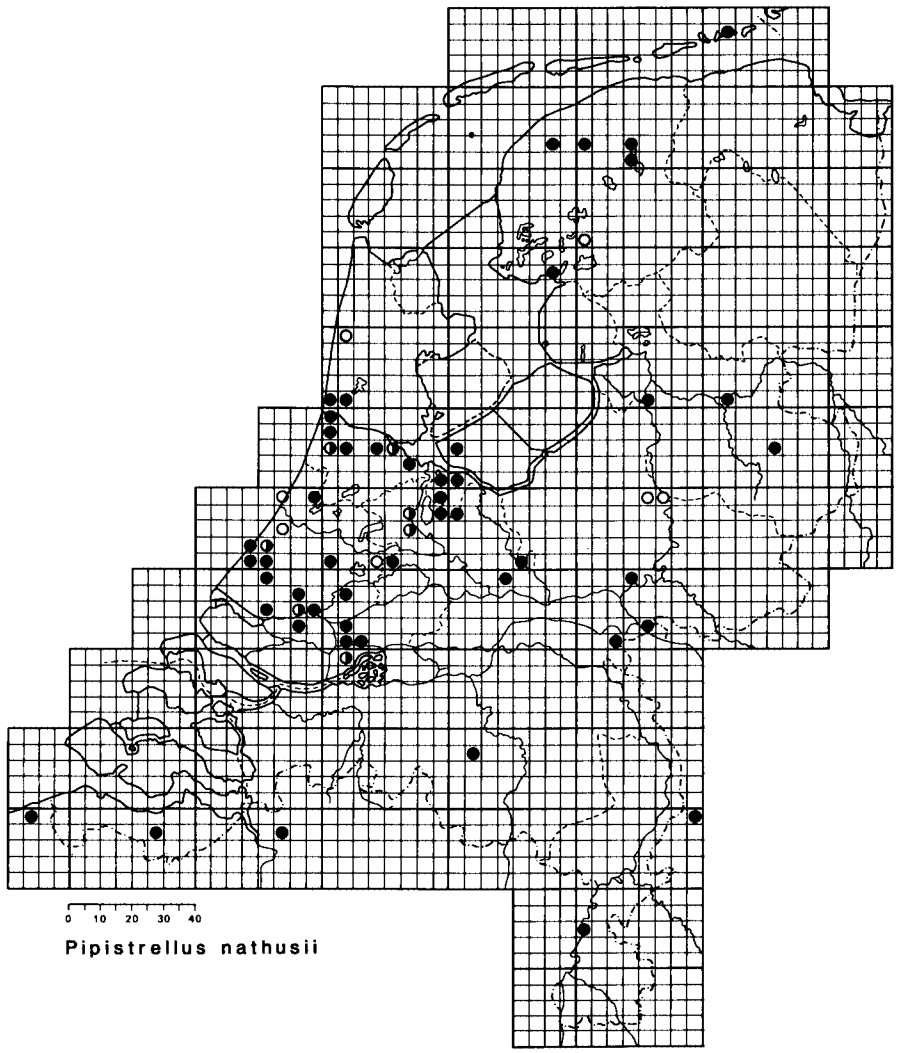


Fig. 14. Verspreiding van *Pipistrellus nathusii*. Voor verklaring der symbolen, zie fig. 2.

(Fairon et al., 1982) versterken het vermoeden dat ook in de zuidelijke provincies Nathusius' dwergvleermuis algemener voorkomt dan thans bekend is.

Verblijfplaatsen

Van november tot en met februari worden geregeld exemplaren gevonden in gebouwen, vooral in steden in het westen van het land; tot nu toe zijn daarbij slechts eenmaal meer dieren bijeen gevonden (P.H.C. Lina). Ook is Nathusius' dwergvleermuis in de winter gevonden tussen opgeslagen hout; hieronder bevinden zich vermoedelijk met houttransporten uit Oost-Europa geïmporteerde exemplaren (Lina, 1984a). Uit grote delen van Oost-Duitsland ontbreken vondsten tussen eind september en begin mei, maar in het zuiden van dat land zijn drie wintergezelschappen in bomen gevonden (Heise, 1983a).

Voorjaarsvondsten in stedelijke gebieden worden vooral gedaan in tuinen en parken, niet in gebouwen. In voorjaar, nazomer en herfst komen de meeste vondsten uit bosgebieden en parkbossen, soms ook uit parken in stedelijk gebied. Alle van kraamkolonies in gebouwen afkomstige en nader gedetermineerde dwergvleermuizen bleken tot nu toe te behoren tot *P. pipistrellus*; dit wijst erop, dat de kraamkolonies van *P. nathusii* zich waarschijnlijk niet in gebouwen bevinden. Er zijn trouwens bijna geen vondsten van *P. nathusii* bekend uit de maanden juni en juli, waarin bij veel andere vleermuizen sprake is van kraamkolonies. Roer (1976) vermeldt een kraamkolonie op de zolder van een huis in een bosgebied in Polen. Issel et al. (1978) menen dat *P. nathusii* oorspronkelijk een boombewonende soort is.

Gedetermineerde dwergvleermuizen die in de nazomer achter raamluiken worden gevonden, behoren meestal tot *P. pipistrellus*, die in vogel- en vleermuiskasten vrijwel uitsluitend tot *P. nathusii*. Dit laatste wijst erop, dat Nathusius' dwergvleermuis in ons land vooral 's zomers van boomholten gebruik maakt. Voor West-Berlijn vermeldt Klawitter (1977) vondsten in vogelkasten in de herfst. In Sleeswijk-Holstein zijn zomervondsten, ook van kraamkolonies, bekend uit vogelkasten (Roer & Krzanowski, 1976). In Oost-Duitsland is de belangrijkste informatie over Nathusius' dwergvleermuis verkregen door vondsten in vleermuiskasten, waarbij is gebleken dat vooral zeer platte typen kasten door deze soort worden gebruikt; de grootste kraamkolonies zijn hier gevonden in vleermuiskasten in bosgebieden waarin meren, moerassen, vennen of beken zijn gelegen (Heise, 1983a). In de zomer leven de ♂♂ volgens dezelfde auteur in een grotere verscheidenheid aan biotopen dan de ♀♀.

Voortplanting

Uit ons land zijn geen gegevens bekend over de tijd van geboorte en ontwik-

keling der jongen. In Oost-Duitsland vormen de kraamkolonies in vleermuiskasten zich in de tweede helft van mei; de jongen worden medio juni geboren. Vanaf midden juli vertrekken de volwassen dieren als eerste uit de kraamkolonies, waaruit valt af te leiden dat de jongen na ongeveer een maand zelfstandig zijn (Heise, 1982a).

Over een ander aspect van de voortplanting zijn wel gegevens uit ons land bekend. In de periode tussen half augustus en half oktober zijn op enkele plaatsen in vogel- en vleermuiskasten zogenaamde paargezelschappen aangetroffen, bestaande uit een ♂ met één of enkele ♀♀, zoals dat in ons land bekend is van de rosse vleermuis (Sluiter & Van Heerdt, 1966). Deze zijn ook in Oost-Duitsland gevonden, waarbij Heise (1982a) maximaal elf ♀♀ bij een ♂ aantrof. Schmidt (1982) constateerde dat er bij de ♂♂ in de loop van de paartijd gewichtsverlies optrad.

SUMMARY

In recent years there has been an increase of records of Nathusius' pipistrelle all over The Netherlands, although most records are from the central-western parts of the country. During the winter many single specimens have been found in town-buildings. In spring, late summer and autumn the species has been found mainly in woodland, sometimes in parks in urban areas. Observations of small groups in autumn refer to mating colonies in bird- and bat-boxes. No nursing colonies are known as yet; these are supposed to occupy tree-cavities.

14. **Nyctalus noctula** (Schreber, 1774)
Rosse vleermuis/*Noctule*
(fig. 15)

Verspreidingsgegevens vóór 1970

Het ringen van rosse vleermuizen in kraamkolonies in en nabij Haarlem vormde het begin van het onderzoek van Bels (1952), en daarmee van het vleermuisonderzoek in ons land. Tot in de jaren zestig bleef er voor de rosse vleermuis bijzondere aandacht bestaan, en daardoor werden vooral in de provincie Utrecht en in Het Gooi veel verblijfplaatsen bekend (Van Heerdt & Sluiter, 1967). Ook is naar het voorkomen van de rosse vleermuis een speciale enquête ingesteld (Van Wijngaarden & Schuilenburg, 1958). Er waren dan ook gegevens uit meer dan 100 atlasblokken beschikbaar voor de samenstelling van de verspreidingskaart in Van Wijngaarden et al. (1971). Uit deze gegevens blijkt dat de rosse vleermuis een algemene soort is in ons land, die overal voorkomt waar enig bos aanwezig is, ook al ontbreken uit enkele bosgebieden nog gegevens. In een aantal gevallen zijn de verspreidingsgegevens geba-

seerd op het waarnemen van grote vleermuizen die uit boomholten vlogen; omdat het voorkomen van de bosvleermuis *Nyctalus leisleri* in ons land toen nog niet bekend was, zijn zulke waarnemingen steeds aan de rosse vleermuis toegeschreven.

Gezien de omschrijving van de vondst, dient de opgave voor Oudelande in Zeeland te vervallen (L. Mesu in litt., Vleermuisarchief LZOT), evenals die voor Den Helder, welke een laatvlieger blijkt te betreffen (Bels, 1952; collectie

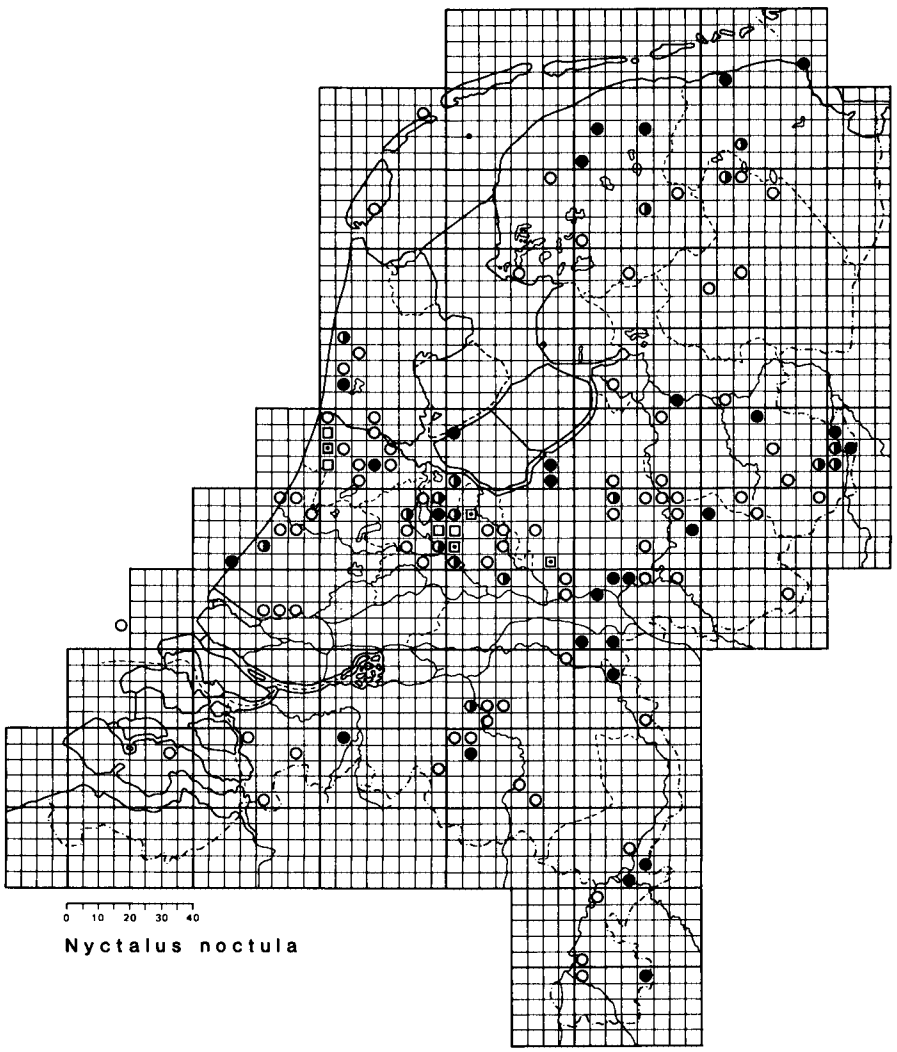


Fig. 15. Verspreiding van *Nyctalus noctula*. Voor verklaring der symbolen, zie fig. 2.

RMNH). In Groningen vervalt de vindplaats Winsum; het betreffende exemplaar is afkomstig uit Winsum in Friesland (10-17; collectie Fries Natuurhistorisch Museum).

Verspreidingsgegevens vanaf 1970

Ook in deze periode zijn uit alle delen van het land, behalve Zeeland en de Waddeneilanden, verspreidingsgegevens bekend geworden. Het aantal atlasblokken is echter ten opzichte van de voorgaande periode ongeveer gehalveerd; hierin verschilt de rosse vleermuis van de andere algemeen voorkomende soorten. Dit heeft zijn oorzaak ongetwijfeld mede in het feit dat de inventarisatie-activiteit in bosgebieden is afgenomen. In geen enkel geval werd de aanwezigheid van een kraamkolonie door vondsten van juvenielen bevestigd. De verspreidingsgegevens in het oosten van Twente hebben in deze periode uitsluitend betrekking op waarnemingen met behulp van een vleermuisdetector (W. Helmer).

Migratie

In zomerkolonies in ons land geringde rosse vleermuizen zijn zowel op korte als op zeer lange afstanden teruggevonden; een interpretatie daarvan wordt gegeven door Sluiter & Van Heerdt (1966). Zij menen dat de rosse vleermuis in ons land in de regel overwintert binnen het gebied waar de zomerverblijfplaatsen zijn gelegen, mits hier geschikte winterkwartieren aanwezig zijn. In de gunstigste situatie liggen zomer- en winterkwartieren hoogstens enkele kilometers uiteen. De vondsten van wintergezelschappen in ons land geven aan, dat het voor de rosse vleermuis, klimatologisch gezien, mogelijk is om hier te overwinteren. Sluiter & Van Heerdt (1966) zijn dan ook geneigd de terugmeldingen over lange afstanden in zuidelijke richtingen niet te zien als het gevolg van trek, maar als een aanwijzing voor het optreden van emigratie binnen het kader van de populatiedynamica van de rosse vleermuis.

Aantalsontwikkelingen

De vermindering van het aantal verspreidingsgegevens sedert 1970 behoeft niet direct te wijzen op een achteruitgang van de rosse vleermuis in ons land, ook al is het aantal dood gevonden en in museumcollecties opgenomen exemplaren opvallend gering. Bij enkele inventarisaties zijn rosse vleermuizen gevonden in aantallen die niet onderdoen voor die van vroegere vondsten, zoals te 's-Graveland (Fuchs, 1981), in de omgeving van Nijmegen (Helmer, 1982) en nabij Lochem (Oude Elferink, 1982).

Verblijfplaatsen

Als zomerverblijfplaatsen worden in ons land vrijwel altijd boomholten gebruikt; er is slechts één vindplaats waar in het voorjaar een kolonie rosse vleermuizen in de schoorsteen van een gebouw verbleef (Van Heerdt & Sluiter, 1960). Een populatie gebruikt in de regel een groot aantal boomholten. Kraamkolonies kunnen zelfs in de periode waarin er kleine jongen zijn, van boom wisselen, waarbij afstanden van enkele kilometers kunnen worden afgelegd (Sluiter & Van Heerdt, 1966). Andere boomholten worden gebruikt door gezelschappen ♂♂, of in de nazomer als paarverblijfplaats. In ons land wordt de rosse vleermuis zelden gevonden in vogel- en vleermuiskasten (Van Heerdt & Sluiter, 1965; Verdonk, 1975). Ook voor de winterslaap worden hier in de regel holle bomen gebruikt, waarin vaak tientallen, in een enkel geval zelfs meer dan 200 exemplaren (♂♂ en ♀♀) worden aangetroffen (Voûte, 1983a). Boomholten met een dikke wand en een kleine opening lijken klimatologisch het meest geschikt als winterkwartier (Van Heerdt & Sluiter, 1963). Zolang de temperatuur in de boomholte tussen 0° en 10°C is, blijven de rosse vleermuizen in winterslaap, gedurende welke de dieren van tijd tot tijd spontaan ontwaken, onder invloed van hun "natuurlijke klok" (Sluiter et al., 1973). Hoewel temperaturen tot -9° of tot 20°C voor een korte tijd kunnen worden verdragen, ontwaken overwinterende rosse vleermuizen over het algemeen, wanneer de temperatuur beneden 0° of boven 10°C komt (Sluiter et al., 1973). Bij een grote groep rosse vleermuizen die in gevangenschap werd gehouden, bleek dat, naarmate de winter vorderde, de ♂♂ meer aan de buitenzijde, de ♀♀ meer aan de binnenzijde van de groep verbleven (mededeling A.M. Voûte). Het overwinteren in gebouwen, zoals in Oost-Europa algemeen lijkt voor te komen (Van Heerdt & Sluiter, 1963; Stebbings, 1977), moet in ons land als uitzondering worden beschouwd. Te Apeldoorn werden in 1969 vijf rosse vleermuizen gevonden die overwinterden in ingemetselde spreeuwepotten (Braaksma & Van Wijngaarden, 1969); het is opmerkelijk dat in 1983 in een spleet aan de buitenzijde van hetzelfde gebouw wederom een rosse vleermuis in winterslaap werd aangetroffen (G.H. Glas). Voûte (1977) beschrijft de vondst van een groot aantal skeletten in een dichtgemetselde ruimte achter de dakgoot van het koetshuis op het landgoed Over-Holland (31-26); het is niet met zekerheid te zeggen of dit eveneens een winterkwartier heeft betroffen.

Voortplanting

Uit het onderzoek door Sluiter en Van Heerdt, samengevat in de toonaangevende publicatie van 1966, blijkt dat de jonge rosse vleermuizen in ons land in de eerste helft van juni worden geboren. Deze auteurs berekenden dat ten-

minste 20% van de ♀♀ twee jongen krijgt. De jongen vliegen na ongeveer een maand mee uit, maar zouden pas enkele weken later worden gespeend. Er lijkt dus sprake te zijn van een soort "leerperiode", waarin de jongen nog niet geheel van het jachtsucces afhankelijk zijn. Nadat de jongen zijn gespeend, verlaten de volwassen ♀♀ in de loop van augustus de kraamverblijven. De volwassen ♂♂ bezetten en verdedigen vanaf deze tijd elk een boomholte; in de maanden september tot november kunnen in deze zogenaamde paarverblijven groepjes rosse vleermuizen worden aangetroffen die bestaan uit een ♂ met één tot 18 ♀♀ (Sluiter & Van Heerdt, 1966).

Overige gegevens

De jachtvlucht van de rosse vleermuis begint over het algemeen direct na zonsondergang; Helmer (1982) vond als gemiddelde waarde 5,7 minuten na dit tijdstip. Hoewel de verblijfplaatsen zich doorgaans in bosgebieden bevinden, worden jagende rosse vleermuizen veelal langs bosranden en boven open terrein waargenomen. Helmer (1982) vond bij Nijmegen dat de rosse vleermuizen afstanden tot ongeveer 6 km aflegden vanaf de kolonieboom op de stuwwal naar de lager gelegen jachtgebieden; hier jaagden zij onder meer boven het water, zij het op grotere hoogte dan de andere aanwezige soorten (Helmer, 1983). Ook in de uiterwaarden bij Arnhem zijn rosse vleermuizen gevonden, hetgeen kan betekenen dat ook hier de verblijfplaatsen op de stuwwal zijn gelegen, de jachtgebieden in het open rivierlandschap.

SUMMARY

The noctule is considered a common species, which occurs in all parts of The Netherlands where there is some woodland. Nevertheless, it is the only one of the more common species for which the number of distribution records since 1970 is lower than before that time. This is partly due to the fact that the investigation activity in woodland areas has decreased. There are no recent observations of nursing-colonies.

15. **Nyctalus leisleri** (Kuhl, 1817)
Bosvleermuis/*Leisler's bat*
(fig. 16)

Verspreidingsgegevens vóór 1970

Door Smeenk (1982) wordt uiteengezet dat de bij verschillende auteurs voorkomende vermelding van de bosvleermuis voor de provincie Groningen, gebaseerd op een publicatie uit het begin van de vorige eeuw, als onjuist moet

worden beschouwd; het betreft hier vrijwel zeker een verwisseling met de meervleermuis *Myotis dasycneme*. In Van Wijngaarden et al. (1971) wordt de bosvleermuis niet genoemd.

Een deel van de vleermuizen uit de collectie W.C. van Heurn werd in 1984 opnieuw bestudeerd; hieronder bleek zich een exemplaar van de bosvleermuis te bevinden (Hoekstra, 1985). Dit exemplaar, dat de eerste vondst voor ons land vertegenwoordigt, werd in 1955 in gemummificeerde toestand gevonden te Wilp (33-15).

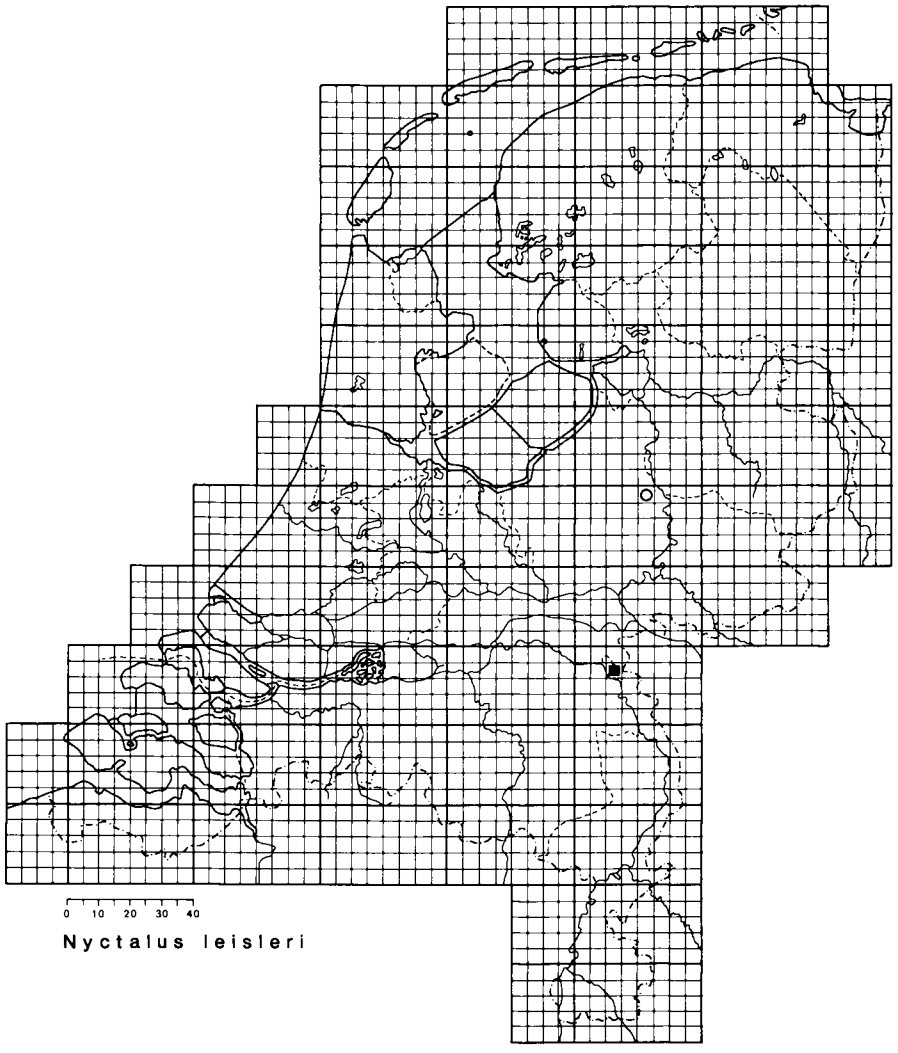


Fig. 16. Verspreiding van *Nyctalus leisleri*. Voor verklaring der symbolen, zie fig. 2.

Verspreidingsgegevens vanaf 1970

De ontdekking van een kraamkolonie door W. Helmer in 1981 op de Sint Jansberg bij Mook is beschreven door Lina et al. (1982). Ook in 1982 en 1983 was deze kolonie aanwezig (W. Helmer). Het betreft hier de noordelijkste vindplaats van een kraamkolonie op het vasteland van West-Europa.

Er zijn slechts weinig verspreidingsgegevens van de bosvleermuis uit Europa bekend. In Denemarken komt de soort niet voor (Baagøe, 1981). Afgezien van een exemplaar van het eiland Memmert (Goethe, 1962), is de noordelijkste vondst in West-Duitsland gedaan ten zuiden van Hannover (Roer & Krzanowski, 1976). Uit Westfalen is alleen een vondst uit de vorige eeuw bekend (Vierhaus, 1984). De dichtst bij ons land gelegen vindplaats ligt ten zuidwesten van Bonn, waar meer dan 20 exemplaren werden gevonden (Weber, 1967). In België zijn alleen twee betrouwbare gegevens afkomstig uit de provincie Brabant; één daarvan dateert uit de vorige eeuw, de andere betreft een recente vondst in een braakbal (Fairon et al., 1982). Stebbings (1977) meent dat het geringe aantal vondsten in het algemeen moet worden toegeschreven aan de verborgen leefwijze van de soort. In Ierland is de bosvleermuis tamelijk algemeen; hier zijn grote kolonies bekend (Stebbings, 1977).

Verblijfplaatsen

Uit het onderzoek van Helmer (1982) blijkt dat de kolonie bosvleermuizen op de Sint Jansberg in de loop van het seizoen vier verschillende boomholten bewoonde. Kraamkolonies en andere vondsten in boomholten worden ook vermeld door Stratmann & Stratmann (1980) en Ohlendorf (1983). Vondsten zijn ook bekend uit vogelnestkasten (Weber, 1967) en vleermuiskasten (Heise, 1982b); Issel et al. (1978) troffen enkele gezelschappen ♂♂ en een paargroepje aan in vleermuiskasten. Deze gegevens wijzen erop, dat de bosvleermuis als regel boomholten bewoont; de vondsten in gebouwen (Fischer, 1982; ook de vondst in Wilp behoort hiertoe) zijn uitzondering. In Ierland daarentegen wordt de soort niet alleen in boomholten, maar ook in gebouwen aangetroffen (Crichton, 1974?); dit zou verband kunnen houden met het ontbreken van enkele andere soorten vleermuizen aldaar, zoals de gebouwbewonende laatvlieger.

Voortplanting

In 1981 werd op 17 juni een hoogdrachtig ♀ gevangen; onder de op 20 juli gevangen exemplaren bevonden zich zeven reeds vliegvlugge jongen (Lina et al., 1982). Deze gegevens wijzen erop, dat de jongen in de tweede helft van

juni worden geboren en dat de ontwikkelingsduur tussen de vier en vijf weken bedraagt.

SUMMARY

After the discovery of a nursing colony in 1981, it appears that the first record of Leisler's bat for The Netherlands concerns a mummified specimen found in 1955.

16. **Eptesicus serotinus** (Schreber, 1774)
Laatvlieger/*Serotine*
(fig. 17)

Verspreidingsgegevens vóór 1970

Van Wijngaarden et al. (1971) maken duidelijk dat de laatvlieger over het gehele land voorkomt, met uitzondering van de Friese Waddeneilanden, de IJsselmeerpolders en twee (voormalige) eilanden in het zuidwesten. De laatvlieger is in meer atlasblokken gevonden dan enige andere vleermuissoort. Ook kraamkolonies, soms alleen vermeld op grond van de vondst van een dood juveniel exemplaar, zijn in alle delen van het land gevonden. Te Hensbroek (19-25) werden recent skeletresten gevonden die het bestaan van een kraamkolonie vóór 1970 aangeven. Vier gegevens hebben betrekking op vondsten in braakballen (48-14, 49-11, 51-27 en 54-27).

Verspreidingsgegevens vanaf 1970

In het verspreidingsbeeld is in deze periode, zoals te verwachten was, weinig verandering gekomen; wel zijn thans in de IJsselmeerpolders enkele exemplaren gevonden. Voor sommige gebieden is er sprake van een toename van het aantal vindplaatsen, zoals Noord-Holland ten noorden van het Noordzeekanaal (J.M. van den Hoorn en J.P.C. Boshamer) en Friesland (o.m. collectie Fries Natuurhistorisch Museum). In een aantal gevallen bleek bij nader onderzoek dat een reeds vóór 1970 bekende vindplaats betrekking had op een kraamkolonie (o.m. 07-28, 19-36, 32-34, 46-54 en 57-48); deze gegevens zijn afkomstig uit kerken (Braaksma, 1972-1981).

De laatvlieger lijkt vooral algemeen in lager gelegen gedeelten van Europa. In Denemarken heeft de soort zich in recente tijden sterk uitgebreid (Baagøe & Jensen, 1973). In de Westduitse deelstaat Niedersachsen wordt de laatvlieger als één van de meest voorkomende vleermuissoorten beschouwd (Heckenroth & Benk, 1982b). Voor Westfalen vermeldt Vierhaus (1984) dat de laat-

vlieger vooral in de laaglandgebieden voorkomt, veel minder in het middelgebergte in het zuiden. Verder naar het zuiden wordt de soort een weinig algemene verschijning (Roer, 1975; Felten & Kock, 1979; Issel et al., 1978). In België komt de laatvlieger naar verwachting overal voor, wellicht met uitzondering van de hogere delen van de Ardennen (Fairon et al., 1982).

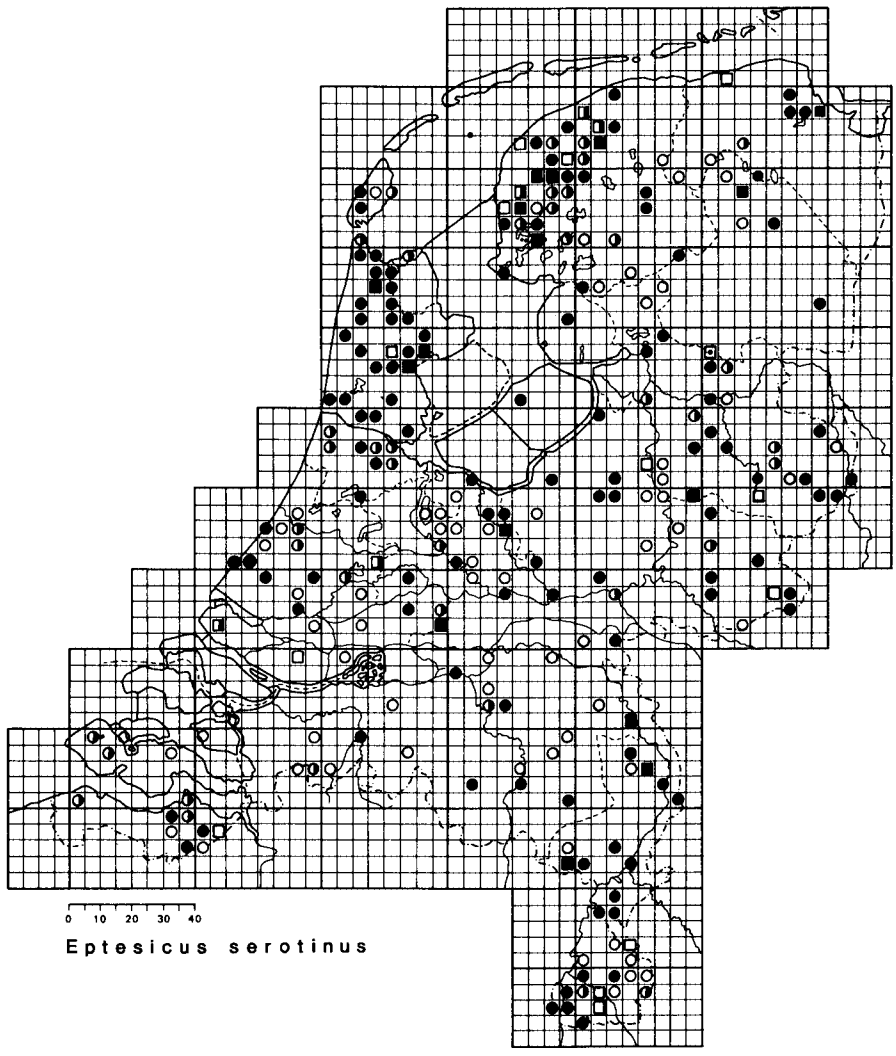


Fig. 17. Verspreiding van *Eptesicus serotinus*. Voor verklaring der symbolen, zie fig. 2.

Aantalsontwikkelingen

Door Glas & Braaksma (1980) is het aantalsverloop van laatvliegers in een dertigtal kerken besproken. Een gedeelte hiervan is nadien één of meermalen bezocht (Braaksma, 1978-1981). Hierbij werd gevonden dat de teruggang sterker is geweest dan aanvankelijk was berekend. Te Oudkerk (06-32) en Hichtum (10-25) bleken in 1982 geen laatvliegers meer aanwezig, na restauraties rond 1977; zonder aanwijsbare oorzaak werden, eveneens in 1982, geen laatvliegers meer gevonden te Edens (10-17) en bleken de kolonies te Ferwerd (06-21) en Giekerk (06-42) met ruim de helft te zijn afgenomen. Te Waarder (31-54) en Groeningen (46-54) handhaafden twee grote kolonies zich, evenals twee kleine te Castenray (52-35) en Tungelroy (57-48); de laatste drie gegevens dateren van 1980. De situatie te Nieuwenhoorn (37-42) na de restauratie in 1981 is niet bekend, en te Waarder is thans (1985) een restauratie in uitvoering. Of zich een sterke achteruitgang van de laatvlieger, zoals voor het Westduitse Oldenburgerland is beschreven door Roer (1980a), thans ook in ons land begint af te tekenen, valt uit het geringe aantal beschikbare gegevens nog niet te concluderen.

Verblijfplaatsen

Behalve door Stebbings (1977), die de laatvlieger als een oorspronkelijk boombewonende soort beschouwt, wordt door de meeste auteurs opgegeven dat de soort vooral verblijfplaatsen kiest in of aan allerlei typen gebouwen. Boomholten worden wel als verblijfplaats opgegeven (Gebhard, 1982) en ook wordt wel eens een exemplaar in vleermuiskasten gevonden (Heise, 1983a, b), maar dit soort vondsten is als uitzondering te beschouwen; voor ons land wordt de enige opgave van laatvliegers in een boomholte vermeld door Helmer (1982).

De meeste kraamkolonies in ons land zijn gevonden in kerken, waar zij in de regel op de zolder gevestigd zijn (Braaksma, 1961-1981). Vestiging van kraamkolonies op zolders van woonhuizen, zoals door Schmidt (1980) voor Oost-Duitsland als algemeen wordt aangegeven, komt in ons land weinig voor. In spouwmuren en onder dakbedekking van woonhuizen worden wel geregeld zomerkolonies gevonden, maar het is daarbij vaak moeilijk vast te stellen of er sprake is van een kraamkolonie. Achter raamluiken worden in de zomer vrijwel uitsluitend solitaire exemplaren aangetroffen.

Natuurlijke grotten worden in West-Europa slechts zeer zelden door laatvliegers als winterkwartier gebruikt (Stebbings, 1977; Issel et al., 1978); hetzelfde geldt in ons land voor de mergelgroeven (Bels, 1952). Gebhard (1982) vermeldt dat laatvliegers in zomer en winter van hetzelfde soort verblijfplaat-

sen gebruik maken, waarbij in de winter een betrekkelijk lage luchtvochtigheid kan worden verdragen.

Voortplanting

Gedurende enkele seizoenen zijn in de kraamkolonie te Waarder waarnemingen verricht (Glas, 1981). Hier bleek de kolonie zich te groeperen tussen half april en eind mei. Met enige spreiding vindt de geboorte van de jongen plaats in de tweede en derde week van juni; de ♀♀ krijgen vermoedelijk in de regel één jong. Na drie weken beginnen de jongen met vliegoefeningen binnen de verblijfplaats, maar zij gaan pas op de leeftijd van 4½ à 5 weken mee op jachtvlucht. Te Waarder werd de sterfte van niet-gespeende jongen geschat op ongeveer 25%, wat zeer hoog lijkt te zijn (mededeling P.A. Racey). Vanaf begin augustus vertrekken de volwassen dieren als eerste uit de kraamkolonie; de juveniele ♀♀ blijven het langst aanwezig.

Overige gegevens

In Waarder ligt het begin van de jachtactiviteit gemiddeld op ruim een half uur na zonsondergang. Na een korte jachtvlucht bij nabijgelegen bosschages trekken de laatvliegers verder weg, waarbij zij zich niet door bepaalde landschapselementen schijnen te laten leiden. Jagende laatvliegers worden steeds in de nabijheid van opgaand geboomte aangetroffen (Glas, 1981). Elders zijn laatvliegers jagend aangetroffen boven wegen rond lantaarnpalen of op enige hoogte boven water (Helmer, 1982). Het voedsel van de laatvliegers te Waarder wordt hoofdzakelijk gevormd door insekten uit de orden Nematocera (muggen), Coleoptera (kevers) en Lepidoptera (vlinders, met name Noctuidae, uilen); uit controlevangsten van de ter plaatse aanwezige insekten is gebleken dat de laatvlieger een selectieve voorkeur heeft voor grote soorten Coleoptera en Lepidoptera, maar dat het aandeel van kleine Nematocera in het voedsel direct samenhangt met de mate waarin deze voorhanden zijn (Labee & Voûte, 1983).

SUMMARY

Both before and after 1970, there are more distribution records of the serotine than of any other bat species in The Netherlands. The serotine is a very common bat all over the country, although records are absent from most of the Wadden-isles and two former islands in the south-west. Nursing colonies are found in church-lofts, and many summer colonies are known from double-brick walls in houses. Numbers in church-lofts as reported by Glas & Braaksma (1980) have in some cases decreased since, but the significance of these data in relation to the general status of the species is not clear.

17. **Vespertilio murinus** Linnaeus, 1758
Tweekleurige vleermuis/*Parti-coloured bat*
(fig. 18)

Verspreidingsgegevens

Als eerste vondst voor ons land vermeldt Van Bree (in: Punt et al., 1980) een exemplaar uit Amsterdam in 1979 (collectie ZMA). Uit foto's blijkt echter

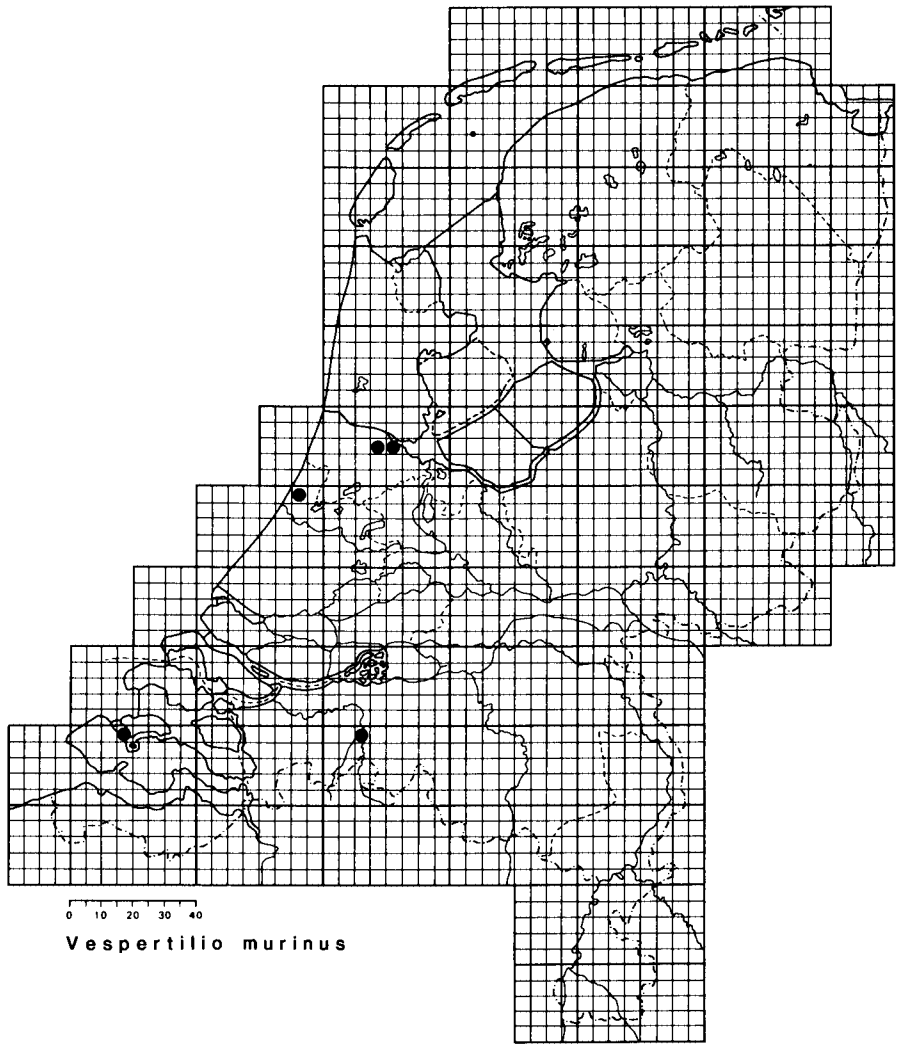


Fig. 18. Verspreiding van *Vespertilio murinus*. Voor verklaring der symbolen, zie fig. 2.

dat reeds in 1977 te Noordwijk een exemplaar was gevonden, dat weer is weggevlogen (Lina, 1984b). Inmiddels zijn nog drie exemplaren gevonden, namelijk te Amsterdam in 1982, te Veere in 1983 en te Breda in 1984 (Lina, 1984b).

De tweekleurige vleermuis wordt beschouwd als een oostelijke soort, maar over het verloop van de westelijke begrenzing van het verspreidingsgebied zijn slechts weinig gegevens voorhanden. De soort komt algemeen voor in het zuiden van Zweden (Gerell, 1981); in Denemarken is zij beperkt tot Kopenhagen en omgeving, waar ook kraamkolonies bekend zijn (Baagøe, 1981, 1983). Zowel in Oost-Duitsland (Wilhelm, 1971) als in het grootste deel van West-Duitsland (Roer, 1975; Roer & Krzanowski, 1976; Felten & Kock, 1979; Vierhaus, 1984) is sprake van een gering aantal vondsten van steeds een enkel exemplaar. Voor het zuiden van Beieren vermelden Issel et al. (1978) vondsten van een kraamkolonie en enkele gezelschappen ♂♂. In Zwitserland zijn recent drie zomergezelschappen van ♂♂ gevonden (waaronder één van 267 exemplaren) in de omgeving van Zürich; ook zijn meermalen solitaire exemplaren aangetroffen, maar zomervondsten van ♀♀ ontbreken (Stutz & Haffner, 1984). Stebbings (1982) geeft aan dat de soort in Frankrijk alleen langs de grenzen met Zwitserland en West-Duitsland is gevonden. In België is de tweekleurige vleermuis nog niet aangetroffen (Fairon et al., 1982). De vijf vondsten in ons land zijn vooralsnog te beschouwen als afgedwaalde exemplaren, zoals die ook uit Groot-Brittannië bekend zijn (Stebbings, 1977).

SUMMARY

The first record of the parti-coloured bat in The Netherlands has been made in 1977. Four more specimens have been found since. All these are considered to be vagrants.

18. **Barbastella barbastellus** (Schreber, 1774)
Mopsvleermuis/*Barbastelle*
(fig. 19)

Verspreidingsgegevens vóór 1970

De mopsvleermuis is in Zuid-Limburg in alle negen atlasblokken met mergelgroeven aangetroffen (Bels, 1952). Het ringonderzoek leverde slechts één terugmelding buiten de mergelgroeven op, en wel in Belgisch Limburg (Van Heerdt & Sluiter, 1957). Elders in ons land werden twee vindplaatsen bekend, waarvan de vondst van een juveniel ♂ bij Mook wijst op het bestaan van een kraamkolonie (collectie ZMA). Schlegel (1862) vermeldt een waarneming uit de omstreken van Arnhem; deze opgave is door latere auteurs niet meer over-

genomen, maar heeft mogelijk betrekking op een te Leiden (collectie RMNH) aanwezig exemplaar uit "Hollande", zonder nadere vindplaatsaanduiding. Roer & Krzanowski (1976) vermelden een vondst in 1954 nabij Oldenburg in Niedersachsen, ongeveer 70 km ten oosten van Nieuweschans.

Verspreidingsgegevens vanaf 1970

In Zuid-Limburg is de mopsvleermuis nog slechts in twee mergelgroeven,

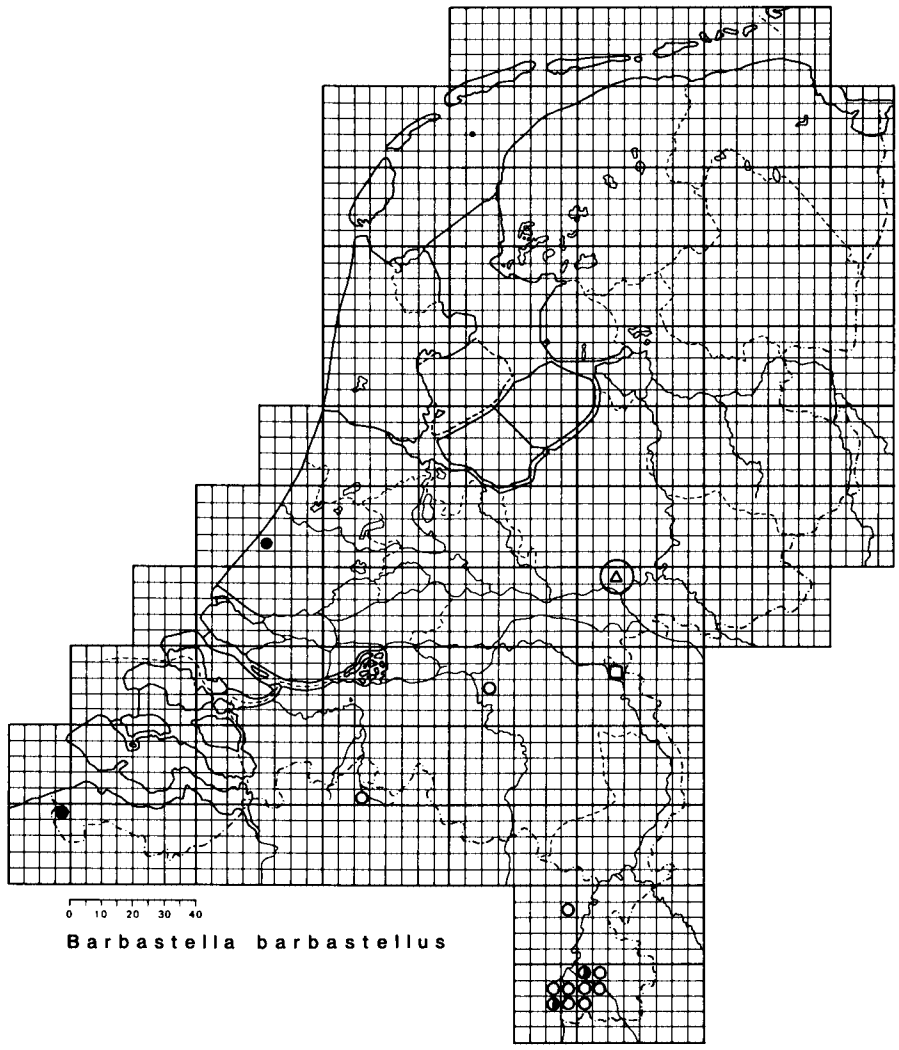


Fig. 19. Verspreiding van *Barbastella barbastellus*. Voor verklaring der symbolen, zie fig. 2.

in verschillende atlasblokken, gevonden. Ook in deze periode zijn elders in het land twee vindplaatsen bekend geworden. Door Lina (1980) is de vondst van een exemplaar te Den Haag beschreven. De vondst van overwinterende mopsvleermuizen te Sluis (Glas, 1982b), die nu reeds drie achtereenvolgende winters zijn aangetroffen met een maximum van vijf exemplaren, toont aan dat de soort verder westelijk voorkomt dan aanvankelijk bekend was.

Als de meest westelijke verspreidingsgegevens voor België geven Fairon et al. (1982) enkele vondsten op in de provincie Brabant vóór 1965, één niet ver van de grens met Nederland ten zuiden van Breda, en een niet nader gedateerde vondst in het zuidwesten van Oost Vlaanderen; de meeste vindplaatsen liggen evenwel in de Ardennen, waaronder één verblijfplaats van een kraamkolonie. Roer (1975) vermeldt een kraamkolonie in het Moezeldal in de jaren 1964 tot 1969. Voor Westfalen vermeldt Vierhaus (1984) de vondst van een kraamkolonie tussen Münster en Osnabrück in 1983. In de zuidelijke helft van Engeland komt de mopsvleermuis voor (Stebbings, 1977). In West-Europa komt de soort zeer verspreid en weinig talrijk voor (Stebbings, 1982).

Migratie

De enige terugmelding uit het ringonderzoek, 30 km ten noorden van de ringplaats, vormt onvoldoende basis voor uitspraken over migratie in ons land. Ook elders bestaat weinig duidelijkheid over de migratieafstanden bij de mopsvleermuis (Blab, 1980). In het zuiden van West-Duitsland vermeldt Frank (1960) terugmeldingen van 25 exemplaren over afstanden van 8 tot 53 km van één winterkwartier, in richtingen tussen oost en zuid.

Aantalsontwikkelingen

Reeds Bels (1952) beschouwde de mopsvleermuis als een zeldzame soort, waarvan hij tijdens zijn onderzoek niet meer dan 49 individuen aantrof, met een maximum van acht exemplaren in één winterseizoen. Van Wijngaarden et al. (1971) vermelden dat de soort "nog slechts in zeer kleine aantallen" overwintert. In de 15 winters vanaf 1970 is nog maar vijfmaal een mopsvleermuis in de groeven aangetroffen, hetgeen duidt op een achteruitgang in ons land.

Verblijfplaatsen

Op 12 juli 1943 werd nabij Mook een nog niet vliegvlug juveniel ♂ gevonden aan de voet van een boom (collectie ZMA); dit zou erop kunnen wijzen dat zich hier een kraamverblijfplaats in een boomholte heeft bevonden. Stebbings (1977) geeft op, dat de mopsvleermuis meestal in holle bomen en gebouwen

wordt gevonden; ook Gebhard (1982) geeft boomholten op als zomerverblijfplaats. Issel et al. (1978) vermelden echter dat uit Beieren geen vondsten in holle bomen bekend zijn; zij vermelden dat drie van de vijf gevonden kraamkolonies achter raamluiken verbleven en dat ook een aantal solitaire exemplaren achter raamluiken werd gevonden. Al deze auteurs noemen de mopsvleermuis een bewoner van nauwe, spleetvormige verblijfplaatsen, die voor de winterslaap ondergrondse kwartieren opzoekt. Zowel in de mergelgroeven (Bels, 1952) als in natuurlijke grotten (Issel et al., 1978) geeft de mopsvleermuis de voorkeur aan de koudste gedeelten.

SUMMARY

Since 1970 there are only five records of single barbastelles from the marl-caves, where it has always been a rare but regularly hibernating species. A winter-quarter has been discovered in the south-westernmost part of the country in 1981, with a maximum of five specimens present in three subsequent winters.

19. **Plecotus auritus** (Linnaeus, 1758)
Grootoorvleermuis/*Common long-eared bat*
(fig. 20)

Verspreidingsgegevens vóór 1970

Determinaties van dood gevonden exemplaren, zowel gepubliceerde (Van Bree & Dulić, 1963; Van Bree & Braaksma, 1967; Hoekstra, 1967; Glas, 1975; Peeters, s.d.) als later verrichte ongepubliceerde, vormen de basis voor de verspreidingsgegevens tot 1970. Zoals uit de verspreidingskaart blijkt, komt de gewone grootoorvleermuis in alle delen van het land voor, met uitzondering van de Waddeneilanden; op Rottumeroog, Vlieland en in het noorden van Noord-Holland geven Van Wijngaarden et al. (1971) vondsten van niet nader gedetermineerde grootoorvleermuizen aan. Hoewel een groot aantal kraamkolonies is gevonden, kunnen hiervan slechts acht met zekerheid aan *P. auritus* worden toegeschreven (28-46, 38-51, 48-58, 49-17, 50-31, 51-28, 61-48 en 62-32).

Verspreidingsgegevens vanaf 1970

Ook nu zijn de gegevens ten dele gebaseerd op determinatie van dood gevonden exemplaren. Daarnaast zijn, vooral in winterkwartieren, determinaties verricht van levende dieren aan de hand van veldkenmerken (zie Stebbings, 1967; Punt et al., 1974, 1980). In veel gevallen zijn ook nu echter de

waargenomen grootoorvleermuizen niet nader gedetermineerd, vooral niet in de zomerverblijfplaatsen (Braaksma, 1972-1981). Van slechts acht vindplaatsen van jonge grootoorvleermuizen kon worden vastgesteld dat deze kraamverblijfplaatsen van *P. auritus* betroffen, waarvan er twee reeds bekend waren (11-17, 16-47, 33-26, 48-58, 57-48, 58-33, 58-41 en 61-48). Uit de verspreidingsgegevens blijkt dat de gewone grootoorvleermuis ook algemeen voorkomt langs de kust en in de noordelijke provincies. Op de Waddeneilanden

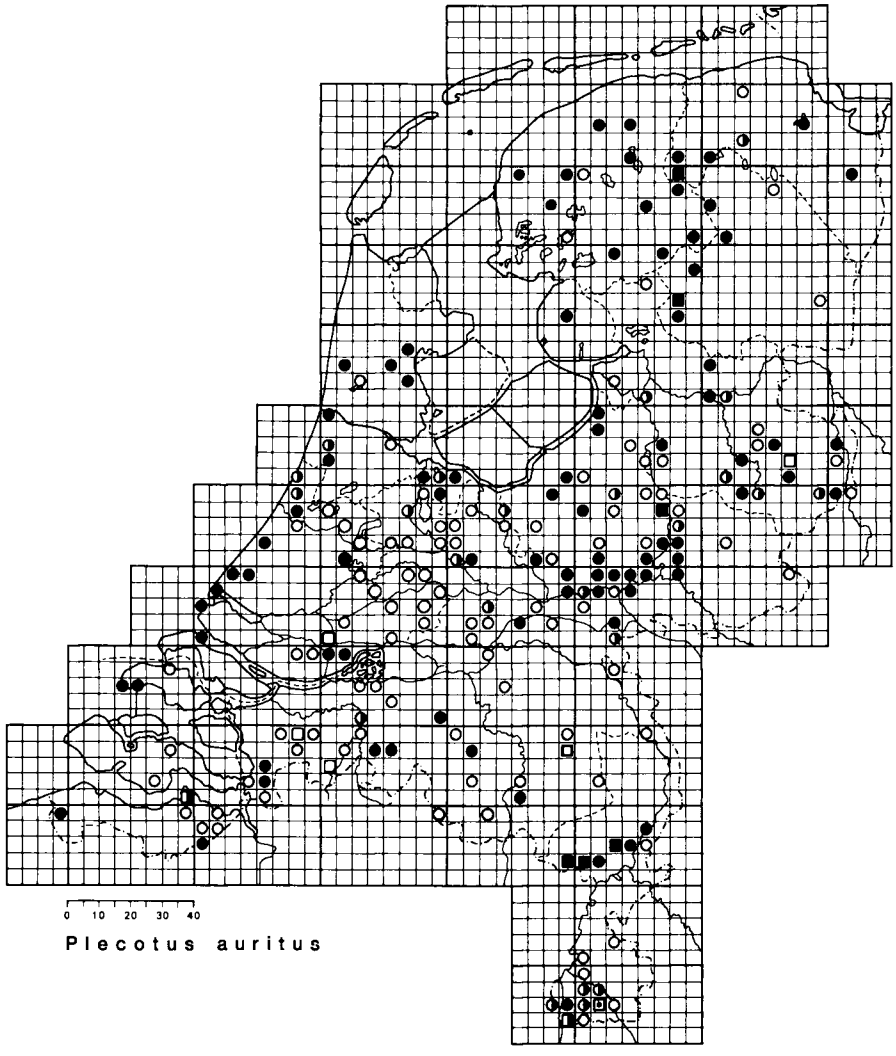


Fig. 20. Verspreiding van *Plecotus auritus*. Voor verklaring der symbolen, zie fig. 2.

zijn in deze periode geen grootoorvleermuizen gevonden, evenmin als in de meeste IJsselmeerpolders; Bremer (1977) vermeldt een vondst in de Noordoostpolder, maar over de determinatie hiervan bestaat geen zekerheid.

Migratie

Bels (1952) vermeldt slechts één terugmelding, op 5 km afstand, van een in de mergelgroeven geringde grootoorvleermuis. Een tweede terugmelding nadien betrof eveneens slechts enkele kilometers (Vleermuisarchief LZOT). In beide gevallen is de soort niet nader bekend. Blab (1980) rekent *P. auritus* tot de soorten waarvan de zomer- en winterkwartieren niet meer dan 20 km van elkaar zijn gelegen.

Aantalsontwikkelingen

Grootoorvleermuizen, waarbij geen nader onderscheid wordt gemaakt, werden door Bels (1952) in de mergelgroeven niet talrijk overwinterend aangetroffen. De aantallen worden door Sluiter & Van Heerdt (1957, 1964a) blijkbaar te laag geacht om deze in de beschouwingen over het aantalsverloop te betrekken. Daan (1980) berekent een achteruitgang van grootoorvleermuizen in de mergelgroeven van ongeveer 90% sedert het begin van het vleermuisonderzoek. Bij de jaarlijkse tellingen worden sedert 1980 enkele tientallen grootoorvleermuizen aangetroffen; in de veelal kleinere groeven die niet jaarlijks worden geteld, worden echter betrekkelijk veel exemplaren gevonden (Van der Coelen & De Grood, 1984). Het totale aantal in Nederlandse mergelgroeven overwinterende grootoorvleermuizen zal thans maximaal 100 bedragen.

In de forten in Midden-Nederland is het aantal grootoorvleermuizen vanaf het begin van de jaren vijftig teruggelopen (Voûte et al., 1980b). De lage aantallen in kasteel- en ijskelders laten geen uitspraak toe over het aantalsverloop (Braaksma & Glas, 1980). In zomerverblijfplaatsen in kerken is, eveneens voor niet nader gedetermineerde grootoorvleermuizen, een achteruitgang berekend van ongeveer 65% tussen 1965 en 1977; in 34 van de 76 verblijfplaatsen werden bij een nieuwe controle na vijf tot tien jaar geen grootoorvleermuizen meer gevonden, wat een achteruitgang van in totaal 251 exemplaren betekende (Glas & Braaksma, 1980).

Verblijfplaatsen

Bels (1952) meent dat grootoorvleermuizen voor overwintering niet speciaal op mergelgroeven zijn aangewezen en vermeldt dat hij ze ook in forten in de provincie Utrecht heeft aangetroffen. Sedertdien zijn overwinterende groot-

oorvleermuizen, zij het steeds in kleine aantallen, in een grote verscheidenheid aan ondergrondse verblijfplaatsen gevonden. Sedert 1970 zijn hierbij in veel gevallen dieren als *P. auritus* gedetermineerd. Bels (1952) vermeldt dat grootoorvleermuizen gewoonlijk nabij de ingangen van de mergelgroeven worden aangetroffen; Gaisler (1970) geeft op, dat *P. auritus* bij temperaturen van 2° tot 6°C overwintert. In betrekkelijk koude ondergrondse ruimten wordt *P. auritus* veelal als enige soort aangetroffen. Overwintering in bomen is in ons land niet vastgesteld.

In de zomer zijn verblijfplaatsen van grootoorvleermuizen vooral bekend in kerkgebouwen (Braaksma, 1961-1981); in veel gevallen betreft dit met zekerheid *P. auritus*. Kraamkolonies van grootoorvleermuizen tellen over het algemeen hoogstens 20 volwassen dieren. Dit doet verwachten dat de soort als geheel weinig kwetsbaar is voor plaatselijke verstoringen (Heidecke, 1983a). Er zijn in ons land weinig zomervondsten bekend uit andere gebouwen dan kerken; op enkele plaatsen zijn grootoorvleermuizen gevonden in nestkasten en er is één vondst in een holle boom bekend (Oude Elferink, 1982). Heidecke (1983a) beschouwt *P. auritus* als een oorspronkelijke bewoner van boomholten; in Oost-Duitsland zijn ook wintervondsten in holle bomen bekend, en in de zomer wordt de soort hier algemeen in vogel- en vleermuiskasten aangetroffen.

SUMMARY

Identification of dead long-eared bats before and since 1970, and of living specimens in the latter period reveals that *Plecotus auritus* is found in all parts of The Netherlands except the Wadden-isles. Churches constitute the greater part of the known summer resorts; here in the period between 1965 and 1977 a decline of some 65% has been found for unidentified long-eared bats. In the marl-caves a decline of about 90% over 40 years has been found, again based on *Plecotus* sp. *P. auritus* can be found hibernating in a variety of underground winter-quarters all over the country.

20. **Plecotus austriacus** (Fischer, 1829)
Grijze grootoorvleermuis/*Grey long-eared bat*
(fig. 21)

Verspreidingsgegevens vóór 1970

Onderzoek naar het voorkomen van *P. austriacus* werd in de meeste Europese landen pas verricht nadat Bauer (1960) het voorkomen van beide soorten in het Neusiedlersee-gebied had vastgesteld en exemplaren in verschillende museumcollecties had aangetroffen (Van Wijngaarden, 1962). Als eerste

vondst voor ons land werd een in de Sibbergroeve (62-22) overwinterend exemplaar beschreven (Van Wijngaarden, 1962), maar deze waarneming is niet meer terug te vinden op de verspreidingskaart van Van Wijngaarden et al. (1971). Onderzoek van collectiemateriaal bracht 13 vindplaatsen aan het licht (Van Bree & Dulić, 1963; Van Bree & Braaksma, 1967), waarbij bleek dat een in 1940 te Geulle (60-51) verzameld exemplaar als eerste vondst voor ons land moet gelden. Nadien zijn nieuwe vindplaatsen bekend geworden door deter-

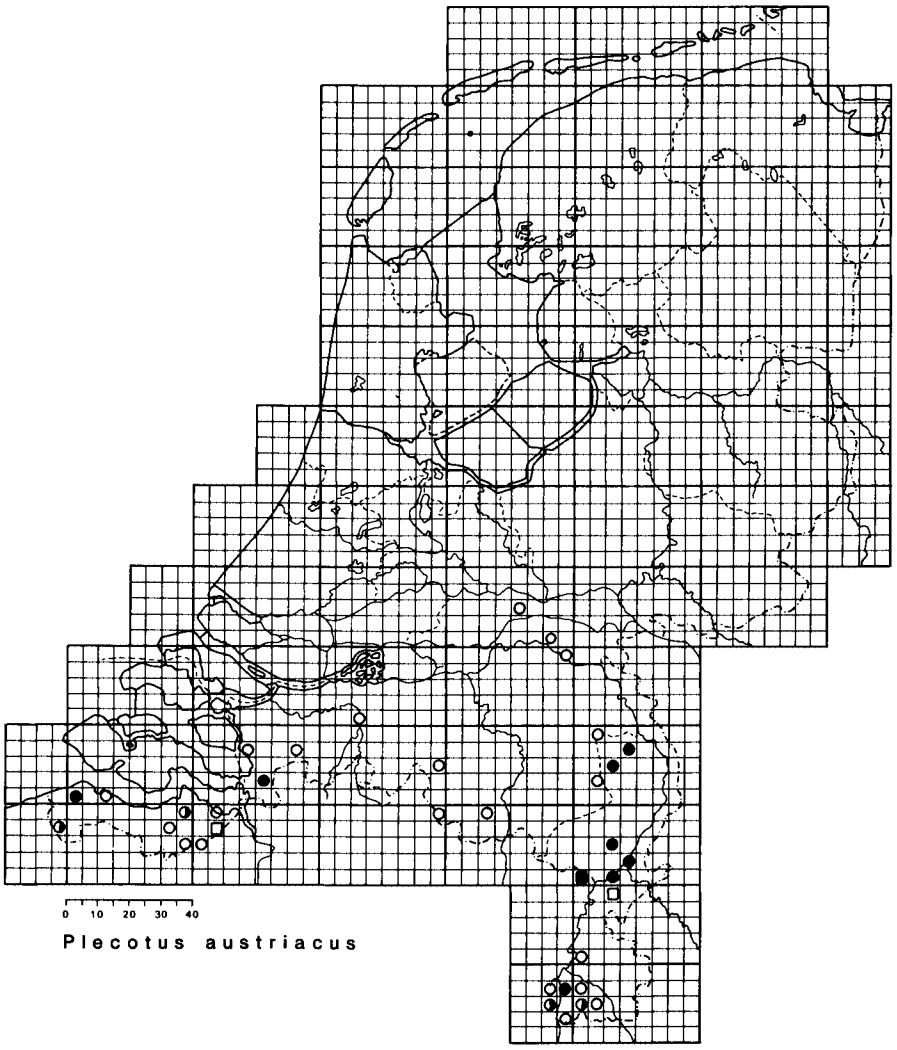


Fig. 21. Verspreiding van *Plecotus austriacus*. Voor verklaring der symbolen, zie fig. 2.

minatie van collectiemateriaal (Peeters, s.d.; Glas, 1975 en ongepubliceerd). Kraamkolonies zijn gevonden te Nieuw-Namen (55-22) en Montfort (60-13). Te Hoofdplaat (48-53), Westerbeek (52-12), Aardenburg (53-28), Graauw (55-12), Sint Jansteen (55-31), Maastricht (61-27) en Sint Geertruid (62-31) werden twee of meer dode exemplaren gevonden, maar het is niet bekend of zich hier kraamkamers bevonden.

Verspreidingsgegevens vanaf 1970

Een beperkt aantal vindplaatsen kan worden toegevoegd op grond van determinatie van dood gevonden exemplaren, en door herkenning van levende dieren aan de hand van veldkenmerken (zie Stebbings, 1967; Punt et al., 1974, 1980). Naast vier reeds bekende, leverde dit negen nieuwe vindplaatsen op, die in het beeld van de verspreiding geen verandering brengen. Onder de nieuwe vindplaatsen bevindt zich de enige thans bekende kraamkamer, die in 1984 is ontdekt te Neeritter (58-51; W.G. Vergoossen).

In Engeland komt de grijze grootoorvleermuis alleen voor in het uiterste zuiden (Stebbings, 1977). Voor België geven Fairon et al. (1982) vindplaatsen aan in alle delen van het land. In West-Duitsland zijn geen vindplaatsen bekend ten noorden en westen van de lijn Ruhrgebied-Brunswijk (Roer, 1975; Vierhaus, 1984). Buiten het thans bekende verspreidingsgebied zijn in ons land dan ook nauwelijks vondsten te verwachten.

Verblijfplaatsen

In Zuid-Limburg is de grijze grootoorvleermuis in winterslaap gevonden in slechts twee mergelgroeven (Van Bree & Dulić, 1963; Peeters, s.d.) en een kasteelkelder (Glas, 1971), elders in een ongebruikte steenoven (Glas, 1982). Als zomerverblijfplaatsen zijn gevonden de zolder van een schoolgebouw (kraamverblijf), twee (zolders van) kastelen, en 28 kerken (meestal kerkzolders), waaronder tenminste twee kraamverblijfplaatsen.

Heidecke (1983b) vermeldt dat de soort in Oost-Duitsland als zomerverblijfplaatsen vooral ruime zolders bewoont, die zijn gelegen in kleinschalige landbouwgebieden met een betrekkelijk warm klimaat. Dezelfde auteur vermeldt dat de grijze grootoorvleermuis niet is aangetroffen tijdens het intensieve onderzoek naar vleermuizen in vogel- en vleermuiskasten. In België zijn zomerverblijfplaatsen vooral bekend uit Laag-België en het dal van de Maas, in Luxemburg uit de dalen van de Alzette en de Moezel; deze gebieden zijn klimatologisch het gunstigst (Fairon et al., 1982).

Voortplanting

Het enige gegeven voor ons land is de vondst te Montfort van een ♀ dat op 15 juli 1963 tijdens de partus is gestorven (collectie ZMA). Deze datum ligt weliswaar laat ten opzichte van een aantal andere soorten, maar is op zichzelf onvoldoende voor een betrouwbare aanduiding van de geboorteperiode.

SUMMARY

Distribution records of the grey long-eared bat are mainly based on the identification of collected specimens. In recent years some observations of living animals could be added. The distribution is restricted to the southern provinces. Only three nursing colonies have been found with certainty, one of these in 1984.

5. SAMENVATTING EN DISCUSSIE

5.1. De huidige verspreiding van de Nederlandse vleermuizen

Uit de verspreidingsgegevens blijkt dat de 19 soorten in ons land gevonden vleermuizen zijn in te delen in vier categorieën:

a) soorten die over het gehele land voorkomen: *Myotis mystacinus, M. daubentonii, Pipistrellus pipistrellus, P. nathusii, Nyctalus noctula, Eptesicus serotinus* en *Plecotus auritus;*
b) soorten waarvan de verspreiding beperkt is tot een deel van het land, zonder dat zich daarin een wijziging heeft voorgedaan: *Myotis nattereri* (?), *M. dasycneme* en *Plecotus austriacus;*
c) soorten waarvan de verspreiding zodanig is afgenomen, dat zij niet of nauwelijks meer tot de inheemse fauna gerekend kunnen worden, of waarvan dit in de toekomst is te verwachten als de huidige afname zich voortzet: *Rhinolophus ferrumequinum, Rh. hipposideros, Myotis emarginatus, M. bechsteinii* en *M. myotis;*
d) soorten waarvan te weinig bekend is of die te zeldzaam voorkomen om deze bij één der voorgaande categorieën onder te brengen: *Myotis brandtii, Nyctalus leisleri, Vespertilio murinus* en *Barbastella barbastellus.*

Op de verspreidingskaarten zijn alleen de verblijfplaatsen van kraamkolonies met een apart symbool aangeduid; bij de overige gegevens is geen onderscheid gemaakt tussen zomer- en/of winterkwartieren en vondsten die geen betrekking hebben op verblijfplaatsen. Uit de soortbesprekingen blijkt dat van enkele soorten vooral gegevens bekend zijn uit de zomer (*Pipistrellus pipistrellus, Nyctalus noctula, Eptesicus serotinus, Plecotus austriacus*), van an-

dere echter overwegend uit winterkwartieren (*Myotis mystacinus/brandtii, M. nattereri, M. daubentonii*). Veranderingen in de verspreidingskaarten van de drie laatstgenoemde soorten sedert 1970 zijn grotendeels te verklaren uit een toename van de intensiteit waarmee ondergrondse winterkwartieren thans worden geïnventariseerd; uit fig. 22 kan worden afgeleid dat het ontbreken

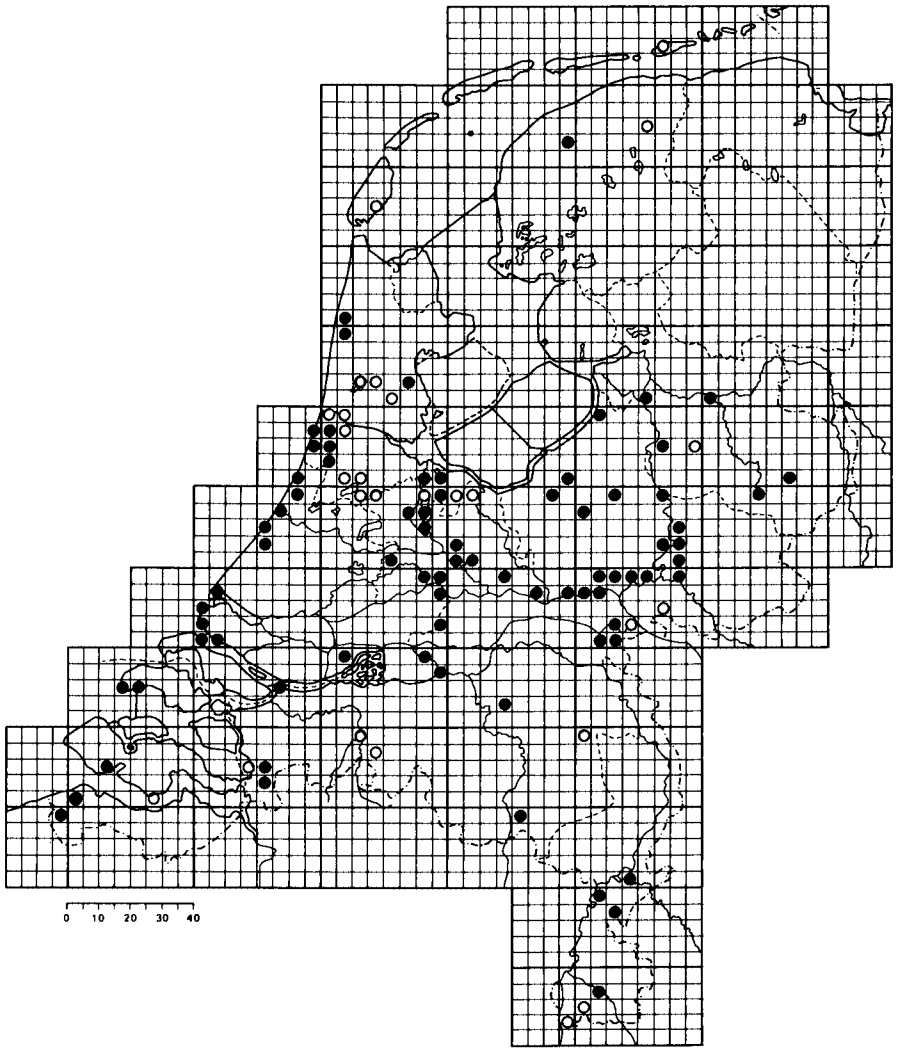


Fig. 22. Atlasblokken waarin (potentiële) ondergrondse winterkwartieren zijn geïnventariseerd in de periode 1970-1984 (mergelgroeven uitgezonderd); ●/○: met/zonder vleermuizen.

Fig. 22. Grid-squares in which (potential) underground winter-quarters have been inspected during the years 1970-1984 (marl-caves excluded); ●/○: with/without bats.

van verspreidingsgegevens in sommige delen van het land samenhangt met het feit dat hier weinig of geen ondergrondse winterkwartieren bekend zijn.

Ook is uit de verspreidingskaarten niets af te lezen over de talrijkheid van de betreffende soort. Een symbool op de kaart kan betrekking hebben op de



Fig. 23. Ligging van de vier gebieden (A-D) met winterkwartieren waarvan de vleermuispopulaties worden vergeleken in tabel 1. De getallen geven voor elke provincie het percentage kerken waarin levende en/of dode grootoorvleermuizen *Plecotus* spec. zijn aangetroffen.

Fig. 23. Situation of the four areas (A-D) with winter-quarters, the bat populations of which are compared in table 1. The numbers give for each province the percentage of inspected churches in which living and/or dead long-eared bats Plecotus *spec. have been found.*

eenmalige vondst van één exemplaar, maar ook op de jaarlijkse aanwezigheid van tientallen of zelfs honderden exemplaren. Wat betreft *Myotis dasycneme*, zij in dit verband verwezen naar de bespreking van deze soort. Op grond van inventarisaties in 1522 kerken tot en met 1977 heeft Braaksma (ongepubliceerd) per provincie het percentage berekend van het aantal kerken waarin levende en/of dode, niet nader gedetermineerde, grootoorvleermuizen *Plecotus* spec. zijn aangetroffen; uit deze in fig. 23 aangegeven percentages blijkt dat grootoorvleermuizen in de kustprovincies minder algemeen in kerken voorkomen dan in de overige delen van het land. In dezelfde figuur zijn vier gebieden aangegeven (A-D) waar een aantal winterkwartieren in drie opeenvolgende winters (1981/82, 1982/83 en 1983/84) is geïnventariseerd; tabel 1 geeft voor elk van deze gebieden de soortensamenstelling van het totale aantal vleermuizen dat in deze winters werd gevonden. Deze gegevens bevestigen ook voor de winterkwartieren dat grootoorvleermuizen *Plecotus* spec. aan de kust minder talrijk zijn dan in het binnenland. Baardvleermuizen *Myotis mystacinus/brandtii* zijn buiten de mergelgroeven vooral talrijk in het centrum van het land, terwijl watervleermuizen *Myotis daubentonii* bijna overal meer dan de helft van het aantal gevonden vleermuizen uitmaken. De franjestaart *Myotis nattereri* blijkt vooral in het centrum en het oosten van het land vertegenwoordigd te zijn.

	A		B		C		D	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Myotis mystacinus/brandtii	330	(23.0)	27	(9.2)	97	(42.1)	9	(2.9)
Myotis emarginatus	34	(2.4)	–		–		–	
Myotis nattereri	20	(1.4)	23	(8.0)	16	(7.1)	1	(0.3)
Myotis myotis	27	(1.9)	1	(0.3)	–		–	
Myotis daubentonii	753	(52.4)	192	(65.7)	66	(28.5)	268	(86.4)
Myotis dasycneme	96	(6.7)	4	(1.3)	–		20	(6.4)
Pipistrellus spec.	8	(0.6)	8	(2.6)	–		–	
Plecotus spec.	40	(2.8)	26	(8.9)	27	(11.5)	6	(2.0)
Chiroptera indet.	126	(8.8)	12	(4.0)	25	(10.8)	6	(2.0)
Totaal gemiddeld/*Average total*	1434		293		231		310	

Tabel 1. Gemiddelde soortensamenstelling van de vleermuispopulaties in winterkwartieren in vier gebieden (fig. 23: A-D) in de winters 1981/82-1983/84. A: 27 mergelgroeven in Zuid-Limburg, B: 13 winterkwartieren in Gelderland, C: 10 winterkwartieren in Utrecht, D: 6 winterkwartieren langs de kust.

Table 1. Average annual species-composition of the bat-populations in four areas in The Netherlands (fig. 23: A-D) in the three winters 1981/82-1983/84. A: 27 marl-caves in southern Limburg, B: 13 winter-quarters in the province of Gelderland, C: 10 winter-quarters in the province of Utrecht, D: 6 winter-quarters in the coastal area.

5.2. Migratie

De migratiepatronen van de Europese vleermuizen worden in principe bepaald door de verspreiding en de verblijfplaatskeuze van de verschillende soorten. Migratie over zeer lange afstanden is gevonden bij *Pipistrellus nathusii, Nyctalus noctula* en *N. leisleri*, geringd in Oost-Duitsland en Rusland; dit wordt verklaard door aan te nemen dat in gebieden met een streng landklimaat boomholten in de regel niet als winterkwartieren kunnen voldoen. In een meer atlantisch klimaat is dit wel het geval, zodat een soort als *Nyctalus noctula* in ons land niet behoeft weg te trekken (Sluiter & Van Heerdt, 1966). De vestiging van zomerpopulaties in de laaggelegen delen van ons land en de traditie van overwintering in natuurlijke grotten hebben bij de meervleermuis *Myotis dasycneme* geleid tot een migratiepatroon waarbij afstanden tot enkele honderden kilometers worden afgelegd (Sluiter et al., 1971). Voor andere soorten geldt mogelijk iets dergelijks; het beschikbaar komen van kunstmatige ondergrondse winterkwartieren binnen of op kortere afstand van het zomerverspreidingsgebied kan in latere tijden tot een verandering van het migratiepatroon hebben geleid. Dit zou naast *Myotis dasycneme* het geval kunnen zijn bij *M. mystacinus/brandtii*. Op *M. nattereri, M. daubentonii* en *Plecotus auritus* is deze hypothese wellicht in mindere mate van toepassing; deze soorten bewonen thans – althans ten dele – boomholten, en het is niet onmogelijk dat zij de winterslaap oorspronkelijk in holle bomen doorbrachten. De hypothese sluit aan op het gegeven dat ook de mergelgroeven in Zuid-Limburg en België in historische tijden zijn ontstaan en vervolgens als winterkwartieren zijn geaccepteerd.

Van soorten die zowel 's zomers als 's winters in natuurlijke grotten verblijven, is te verwachten dat deze zich als standpopulaties gedragen. In ons land was dit van toepassing op beide *Rhinolophus*-soorten en waarschijnlijk ook op twee andere van oorsprong zuidelijke soorten: *Myotis emarginatus* en *M. myotis*. Zuidelijke grotbewonende soorten hebben volgens Horáček (1984) in Midden-Europa onder druk van het klimaat in recente tijden kraamkolonies gevestigd op warme zolders in plaats van in grotten. Het is voorstelbaar dat dit uitbreiding van het zomerareaal mogelijk maakte. Bij *Rhinolophus hipposideros* is dit in ons land nauwelijks het geval geweest, enkele intrigerende vondsten in Midden-Nederland daargelaten. Daarentegen hebben *Myotis myotis* en *M. emarginatus* hun zomerareaal enigszins noordwaarts uitgebreid, waarbij zij de traditie behielden om in natuurlijke grotten te overwinteren; ook bij deze soorten is echter een begin zichtbaar (geweest) van het accepteren van kunstmatige winterkwartieren en van daarmee samenhangende migratiepatronen, zoals thans bij *Myotis dasycneme* in het westen van ons land en in Laag-België lijkt op te treden.

Het kiezen van de voorjaarstrekrichting in het najaar door sommige exemplaren van verschillende soorten zangvogels staat bekend als tegengestelde migratie ("inversed migration"). Bij vleermuizen is hierover niets bekend. Het is verleidelijk om bijvoorbeeld de noordelijke vondsten van *Myotis emarginatus* in ons land aan dit verschijnsel toe te schrijven, evenals de vondsten in winterkwartieren nabij Utrecht van twee exemplaren van *Myotis myotis* die afkomstig waren uit de zuidelijker gelegen kraamkolonie te Berlicum.

5.3. Aantalsontwikkelingen en inventarisaties

Op grond van de gegevens over aantalsontwikkelingen die onder de afzonderlijke soorten zijn vermeld, kan men de inheemse vleermuizen indelen in de volgende categorieën:

a) soorten waarbij een teruggang van de aantallen in winterkwartieren is geconstateerd en waarbij sprake is van inkrimping van het verspreidingsgebied of zelfs van verdwijning uit ons land: *Rhinolophus ferrumequinum, Rh. hipposideros, Myotis myotis, M. emarginatus* en eventueel *M. bechsteinii*;
b) soorten waarbij wel een teruggang van de aantallen in winterkwartieren is geconstateerd, maar waarbij geen verandering in het verspreidingsgebied is opgetreden: *Myotis mystacinus* (naar verwachting hebben de meeste gegevens over "baardvleermuizen" op deze soort betrekking), *M. nattereri, M. dasycneme* en *Plecotus auritus*;
c) één soort waarbij een toename van de aantallen in winterkwartieren is geconstateerd: *Myotis daubentonii*;
d) soorten waarbij een teruggang van de aantallen in zomerkwartieren is geconstateerd: *Rhinolophus hipposideros* en *Myotis myotis* (waarbij tevens een inkrimping van het verspreidingsgebied heeft plaatsgevonden), *M. dasycneme, Eptesicus serotinus* en *Plecotus auritus*;
e) soorten die algemeen voorkomen, maar waarbij over aantalsontwikkelingen geen uitspraken mogelijk zijn door het ontbreken van regelmatige inventarisaties: *Pipistrellus pipistrellus* en *Nyctalus noctula*;
f) soorten waarbij over aantalsontwikkelingen geen uitspraken mogelijk zijn doordat zij in ons land weinig zijn aangetroffen, of waarvan het voorkomen nog maar vrij kort bekend is: *Myotis brandtii, Pipistrellus nathusii, Nyctalus leisleri, Vespertilio murinus, Barbastella barbastellus* en *Plecotus austriacus*.

Inventarisaties in winterkwartieren vormen een goede basis voor uitspraken over aantalsontwikkelingen van de daarin overwinterende soorten. Tijdens de winterslaap reageren vleermuizen niet direct op de aanwezigheid van waarne-

mers, al kunnen zij zich door het kiezen van verborgen verblijfplaatsen (spleten, dubbele muren etc.) aan waarneming onttrekken. Tussen winterkwartieren onderling bestaan hierdoor verschillen in waarnemingskans, maar bij een gelijkblijvende waarnemingsmethode (De Grood & Glas, 1982) zijn de resultaten van reeksen tellingen goed vergelijkbaar. Uit het ringonderzoek is gebleken dat individuele vleermuizen veelal van jaar op jaar naar eenmaal gekozen winterkwartieren terugkeren (Bels, 1952). In Zuid-Limburg worden thans in ongeveer 30 mergelgroeven jaarlijks inventarisaties uitgevoerd; voorheen betrof dit een kleiner aantal, waarop de uitspraken over aantalsontwikkelingen door Daan (1980) zijn gebaseerd. Elders zijn slechts in een betrekkelijk klein aantal winterkwartieren in het centrum van het land regelmatig inventarisaties uitgevoerd (Voûte et al., 1980b). Vooral de laatste jaren is er sprake van een toename en grotere spreiding van deze inventarisaties, hetgeen de betrouwbaarheid van de gegevens vergroot en regionale vergelijkingen, zoals gepresenteerd in tabel 1, mogelijk maakt.

De gegevens over aantalsontwikkelingen in zomerkwartieren zijn vrijwel uitsluitend afkomstig van inventarisaties in kerken. Hier is vaak wel sprake van een onmiddellijke reactie van de vleermuizen op het betreden van de verblijfplaats door waarnemers, waarbij de dieren zich aan waarneming kunnen onttrekken door weg te kruipen, waardoor op veel plaatsen kleine aantallen over het hoofd kunnen worden gezien. Anderzijds vormen sommige soorten vooral in kraamkamers vaak dicht aaneengesloten groepen, waarin het tellen van individuen niet goed mogelijk is. Deze omstandigheden betekenen dat de resultaten van inventarisaties in kerken veelal moeten worden gezien als aantalsschattingen. Nauwkeuriger gegevens kunnen worden verkregen door telling van het aantal dieren dat 's avonds de verblijfplaats verlaat voor de jachtvlucht. Gebleken is dat het resultaat hiervan aanzienlijk kan verschillen van de aantalsschatting in de verblijfplaats (Glas & Braaksma, 1980). Telling van uitvliegende exemplaren is de enige manier om de aantallen vast te stellen in zomerverblijfplaatsen die zich niet lenen voor inwendige inspectie, zoals holle bomen en spouwmuren.

5.4. Verblijfplaatsen

Het is duidelijk dat de menselijke bouwactiviteit het aantal potentiële verblijfplaatsen van verschillende soorten vleermuizen aanzienlijk heeft vergroot. Oorspronkelijk stonden alleen natuurlijke grotten en holle bomen ter beschikking. De beschikbaarheid van verblijfplaatsen is, samen met het klimaat, waarschijnlijk meer bepalend voor de vraag of een soort zich ergens kan vestigen dan het voedselaanbod ter plaatse. Sluiter et al. (1971) menen dat de meervleermuis *Myotis dasycneme* zich in ons land vooral heeft kunnen vestigen,

nadat deze soort gebruik was gaan maken van door de mens geboden verblijfplaatsen. Zo kan ook bij een aantal andere soorten in de loop des tijds een verandering in de keuze van hun verblijfplaatsen zijn opgetreden. Wellicht mogen soorten als watervleermuis *Myotis daubentonii* en grootoorvleermuis *Plecotus auritus*, waarvan bekend is dat zij zich zowel in boomholten als in gebouwen vestigen, als illustratie hiervan worden gezien. Een voorbeeld van de combinatie van klimaatsfactoren en aanbod van verblijfplaatsen is de door Horáček (1984) voor Midden-Europa geschetste verandering in de keuze van kraamkamers door enkele zuidelijke soorten.

De gegevens over de huidige verblijfplaatsen van de vleermuizen in ons land zijn in tabel 2 samengevat. Daarin zijn de thans uit ons land verdwenen soorten niet opgenomen, evenmin als *Vespertilio murinus*, die hier als dwaalgast wordt beschouwd. In de tabel zijn de meest voorkomende typen verblijfplaatsen aangegeven; hierbij is het zeer gevarieerde aanbod aan ruimten in en aan gebouwen in de kolom "overige ruimten" samengevat. De mate waarin de verschillende typen verblijfplaatsen van belang zijn, is aangegeven door het al of niet verdubbelen van symbolen; verblijfplaatsen van kraamkolonies zijn apart aangegeven. Bovendien is met open symbolen aangegeven in welke gevallen er sprake is van verwachtingen, zonder dat thans uit ons land concrete gegevens bekend zijn. De tabel is te beschouwen als een nadere uitwerking van de voorlichtingsbrochure die in het kader van de vleermuisbeschermingscampagne is verschenen (Voûte & Lina, 1980).

5.5. Voortplanting en overige gegevens

Over de voortplanting, met name over de periode waarin de jongen worden geboren en zich tot zelfstandigheid ontwikkelen, is in ons land slechts van enkele soorten iets bekend (*Myotis dasycneme, Pipistrellus pipistrellus, Nyctalus noctula, Eptesicus serotinus*). Bij deze soorten vinden de geboorten in de maand juni plaats en zijn vrijwel alle jongen begin juli vliegvlug; de ontwikkelingsduur lijkt samen te hangen met de grootte van de soort. Het is niet onmogelijk dat andere soorten globaal hetzelfde beeld te zien geven, althans wanneer ons land niet aan de rand van hun verspreidingsgebied is gelegen. Voor beide soorten hoefijzerneuzen wijzen de weinige beschikbare aantekeningen erop, dat hier te lande de geboorten wat later in het seizoen hebben plaatsgevonden.

Gegevens over jachtactiviteit en keuze van jachtgebieden zijn van slechts enkele soorten bekend (*Myotis dasycneme, M. daubentonii*). Het is echter waarschijnlijk dat de keuze van jachtgebieden in hoge mate door de plaatselijke omstandigheden zal worden bepaald.

	Zomer/*Summer*						Winter/*Winter*			
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Myotis mystacinus/brandtii	■●			●			●●	●●		
Myotis emarginatus	□○						●	○?		
Myotis nattereri					□○	○?	●	●		○
Myotis myotis	□○						●	●		
Myotis daubentonii	■●				■●	○?	●●	●●		○
Myotis dasycneme	■●	■●					●●	●		
Pipistrellus pipistrellus	■●	■■ ●●	■●	●			●	●	●●	
Pipistrellus nathusii				●	□○	●			●	○
Nyctalus noctula					■■ ●●	●				●●
Nyctalus leisleri					■○					○
Eptesicus serotinus	■●	■●	■●	●					●●	
Barbastella barbastellus					?		●	●		
Plecotus auritus	■●	○?	●	○	□○	●	●	●		○
Plecotus austriacus	■●						●	○		

Tabel 2. Verblijfplaatsen van Nederlandse vleermuizen sinds 1970. Gesloten symbolen: feitelijke gegevens; open symbolen: te verwachten. ■, □: kraamkamers; ●, ○: andere verblijfplaatsen.

Table 2. Roosting and hibernation sites of bats in The Netherlands since 1970. Closed symbols: actual data; open symbols: to be expected. ■, □*: nursing roosts;* ●, ○*: other quarters.*

A – (kerk-)zolders / *(church-)lofts.* B – spouwmuren / *double-brick walls.* C – andere ruimten in gebouwen / *other spaces in buildings.* D – achter raamluiken / *behind window-shutters.* E – boomholten / *tree-cavities.* F – vogel- en vleermuiskasten / *bird- and bat-boxes.* G – mergelgroeven / *marl-caves.* H – andere ondergrondse winterkwartieren / *other underground winter-quarters.* I – in bovengrondse gebouwen / *in buildings above the ground.* J – boomholten / *tree-cavities.*

5.6. Oorzaken van achteruitgang

Daan (1980) en Daan et al. (1982) geven een opsomming van de invloeden die tot achteruitgang van vleermuispopulaties kunnen bijdragen. Een directe oorzaak van vleermuissterfte is de toepassing van houtconserveringsmiddelen in gebouwen, waardoor in kraamkolonies massale sterfte van jongen optreedt (Voûte, 1981), maar ook van volwassen vleermuizen (Braaksma & Van der Drift, 1972; Sponselee et al., 1973). Het is duidelijk dat het verlies van een gehele jaarklasse jongen voor vleermuizen, die als regel jaarlijks één jong per wijfje voortbrengen, een ernstig verlies betekent. Vooral bij soorten die in enkele grote kolonies zijn geconcentreerd, zoals *Myotis dasycneme*, is deze invloed ongetwijfeld van meer dan locale betekenis. Verstoring in winterkwartieren brengt mee dat vleermuizen tot activiteit worden gedwongen, waardoor hun vetreserve extra moet worden aangesproken, buiten het natuurlijke patroon van ontwaken om (Daan, 1973). Het vangen en terugvangen in verband met ringonderzoek moet worden gezien als een dergelijke verstoring, waarvan de invloed – met daarbij enige sterfte als gevolg van ringbeschadigingen – echter niet (meer) afzonderlijk meetbaar is, in tegenstelling tot hetgeen wordt aangevoerd door Daan (1980). Om dezelfde reden worden de jaarlijkse vleermuistellingen in de mergelgroeven en andere winterkwartieren thans zo goed mogelijk gecoördineerd. Verstoring van kraamkolonies kan leiden tot het verlaten van de verblijfplaats onder achterlating van nog niet zelfstandige jongen, en is daarmee eveneens als directe oorzaak van achteruitgang te beschouwen.

Voortplantingssucces en overlevingskans worden voorts bepaald door het voedselaanbod in het zomerverspreidingsgebied. Doordat over de voedselkeuze van de inheemse vleermuizen nog bijzonder weinig bekend is, kan niet worden aangegeven in welke mate de moderne landbouwmethoden (toepassing van gifstoffen, ontwatering, verdwijning van kleine landschapselementen bij schaalvergroting) op het voedselaanbod van invloed zijn of zijn geweest. Voor een aantal van oorsprong zuidelijke soorten die in ons land de noordgrens van hun verspreidingsgebied bereik(t)en, kan de algehele temperatuurverlaging vanaf de jaren veertig invloed hebben gehad op de warmteregulatie in de kraamkolonies en daarmee op het voortplantingssucces (Horáček, 1984); voor kraamkolonies van *Rhinolophus hipposideros* in het Westduitse Nordrheinland stelde Roer (1981, 1984) een afname van het reproductiesucces vast, die hiermee wellicht in verband staat.

De beschikbaarheid van winterkwartieren is eveneens een factor die op de overlevingskans en daarmee op de aantalsontwikkelingen van invloed is. Veel winterkwartieren zijn verloren gegaan door afbraak of verval, of juist door

restauratie en/of verandering van bestemming. Uit het ringonderzoek (Bels, 1952; Vleermuisarchief LZOT) is gebleken dat veel vleermuizen jaarlijks naar hetzelfde winterkwartier terugkeren. Het is overigens niet altijd duidelijk welke voorwaarden de verschillende vleermuissoorten aan een winterkwartier stellen. Het is in dit verband opmerkelijk dat in de onderzochte winterkwartieren zeer weinig grootoorvleermuizen *Plecotus* spec. worden aangetroffen in verhouding tot de aantallen die in zomerverblijfplaatsen bekend zijn.

Achteruitgang van aantallen vleermuizen is vastgesteld in kerken, waar kolonies werden verdreven doordat langdurige restauraties de verblijfplaats gedurende één of meer zomerseizoenen onbewoonbaar maakten. Vooral van kraamkolonies op dergelijke zolders is bekend dat deze jaarlijks naar dezelfde verblijfplaats terugkeren. Van verblijfplaatsen in kleinere ruimten, zoals spouwmuren en holle bomen, is echter bekend dat deze niet jaarlijks in gebruik zijn, of dat binnen één zomerseizoen de (kraam-)kolonies naar andere soortgelijke onderkomens kunnen verhuizen. In deze gevallen, maar in principe ook bij het verdwijnen van kerkzolders, is het vrijwel onmogelijk om vast te stellen of de kolonies geheel verloren zijn gegaan of dat er sprake is geweest van verhuizing. Van de rosse vleermuis *Nyctalus noctula* is bekend dat een populatie moet kunnen beschikken over een (groot) aantal verblijfplaatsen, die afwisselend of opeenvolgend worden gebruikt; de sociale structuur van de populatie speelt hierbij een rol in die zin, dat kraamkolonies, gezelschappen van ♂♂, groepen jongen, paargroepjes en solitaire ♂♂ alle verschillende verblijfplaatsen bezetten (Sluiter & Van Heerdt, 1966). Aangenomen mag worden dat dit in principe ook voor andere vleermuissoorten geldt. Bij de meervleermuis *Myotis dasycneme* is één verhuizing van een kraamkolonie naar een andere verblijfplaats bekend (Glas & Braaksma, 1980). Het is echter duidelijk dat van verhuizing alleen sprake kan zijn, wanneer er in het vestigingsgebied van een populatie voldoende alternatieven beschikbaar zijn. De economisch bepaalde architectuur van de laatste tientallen jaren laat in gebouwen weinig onbenutte ruimte over die door vleermuizen kan worden gebruikt. Vooral voor soorten die grote ruimten zoals zolders verkiezen voor de vestiging van (kraam-)kolonies, zijn daardoor steeds minder alternatieven beschikbaar. Soorten die gebruik maken van nauwe ruimten (*Eptesicus serotinus, Pipistrellus pipistrellus*), hebben zich in veel gevallen in spouwmuren weten te vestigen. Voor boombewonende vleermuizen is er echter geen alternatief; deze bevinden zich bovendien in een voortdurende concurrentie om ruimte met in boomholten broedende vogels. Vleermuiskasten kunnen hier 's zomers ten dele vervanging bieden, maar als winterverblijfplaats zijn deze vanzelfsprekend niet geschikt. In het licht van het voorgaande moeten de grootschalige uitvoering van spouwmuurisolatie en het vellen van bomen met holten als belangrijke oorzaken worden gezien van de achteruitgang van onze inheemse vleermuizen.

6. LITERATUUR

Ahlén, I., 1981. Identification of Scandinavian bats by their sounds: 1-56. Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala.

Baagøe, H.J., 1981. Danish bats, status and protection. — Myotis 18-19: 16-18.

Baagøe, H.J., 1983. Truede dyr i Danmark. Flagermus: 1-32. Danmarks Naturfredningsforenings Forlag.

Baagøe, H.J. & B. Jensen, 1973. The spread and present occurrence of the serotine (Eptesicus serotinus) in Denmark. — Periodicum Biologorum 75: 107-109.

Bauer, K., 1960. Die Säugetiere des Neusiedlersee-Gebietes (Österreich). — Bonner zoologische Beiträge 11: 142-344.

Bekkering, G.H. & R.M. Ridder, 1971. Onderzoek aan een zomerkolonie van Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774) in de seizoenen 1970 en 1971: 1-34, fig. 1-40. Doctoraalverslag Laboratorium voor Zoölogische Oecologie en Taxonomie, Utrecht.

Bels, L., 1939. Leven en trek van de rosse vleermuis (Nyctalus noctula Schreb.). — De Levende Natuur 43: 289-299.

Bels, L., 1952. Fifteen years of bat banding in the Netherlands. — Publicaties van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg 5: 1-99.

Bemmelen, A.A. van, 1864. Lijst der zoogdieren tot heden in den wilden staat in Nederland waargenomen. — Bouwstoffen voor eene Fauna van Nederland 3: 228-254.

Blab, J., 1980. Grundlagen für ein Fledermaus-Hilfsprogramm: 1-44. Kilda Verlag, Greven.

Braaksma, S., 1961-1981. Onderzoek naar het voorkomen van vleermuizen en uilen in kerken en oude gebouwen. Rapporten Staatsbosbeheer, Utrecht.

Braaksma, S. & J.W.P.T. van der Drift, 1972. Bats pesticide conflicts. — T.N.O.-Nieuws 27: 579-583.

Braaksma, S. & G.H. Glas, 1980. Overwinterende vleermuizen in enkele ijs- en kasteelkelders. — Lutra 22: 78-84.

Braaksma, S. & A. van Wijngaarden, 1969. Winterverblijfplaats van rosse vleermuizen in een kasteel. — De Levende Natuur 72: 185-188.

Bree, P.J.H. van & S. Braaksma, 1967. Nieuwe faunistische gegevens betreffende de vleermuis Plecotus austriacus Fischer, 1829, in Nederland. — Natuurhistorisch Maandblad 56: 8-12.

Bree, P.J.H. van & B. Dulić, 1963. Notes on some specimens of the genus Plecotus Geoffroy, 1818 (Mammalia, Chiroptera) from the Netherlands. — Beaufortia 10: 7-18.

Bremer, P., 1977. De zoogdieren van de Noordoostpolder. — Lutra 19: 49-61.

Brink, F.-H. van den, 1930. Observations mammalogiques dans les Pays-Bas. I. — Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging (3) 2: 43-46.

Coelen, W. van der & E. de Grood, 1984. De betekenis van de niet-censusgroeven voor vleermuizen. — Studiegroep Ondergrondse Kalksteengroeven Mededelingen 5: 21-29.

Crichton, M., [1974?]. Provisional distribution maps of amphibians, reptiles and mammals in Ireland: 1-96. Folens & Co. Ltd., Dublin.

Daan, S., 1973. Activity during natural hibernation in three species of vespertilionid bats. — Netherlands Journal of Zoology 23: 1-71.

Daan, S., 1980. Long term changes in bat populations in The Netherlands: a summary. — Lutra 22: 95-105.

Daan, S., G.H. Glas & A.M. Voûte (eds.), 1980. De Nederlandse vleermuizen. Bestandsontwikkelingen in winter- en zomerkwartieren. — Lutra 22: 1-118.

Daan, S., A.M. Voûte & G.H. Glas, 1982. Aantalsveranderingen van de Nederlandse vleermuizen (1940-1980). — Natuurhistorisch Maandblad 71: 95-102.

Daan, S. & H.J. Wichers, 1968. Habitat selection of bats hibernating in a limestone cave. — Zeitschrift für Säugetierkunde 33: 262-287.

Fairon, J., R. Gilson, R. Jooris, T. Faber & C. Meisch, 1982. Cartographie provisoire de la faune chiroptérologique belgo-luxembourgeoise. — Bulletin du Centre de Baguement et de Recherche Cheiroptérologique de Belgique 7: 1-125.

Felten, H. & D. Kock, 1979. Fledermausbeobachtungen in Gebieten des südlichen West-Deutschlands 1945-1979. — Myotis 16: 3-82.

Fischer, J., 1982. Zum Vorkommen der Fledermäuse im Berzik Suhl Teil 2. — Nyctalus (N.F.) 1: 411-424.

Frank, H., 1960. Beobachtungen an Fledermäusen in Höhlen der Schwäbischen Alb unter besonderer Berücksichtigung der Mopsfledermaus (Barbastella barbastellus). — Bonner zoologische Beiträge, Sonderheft 11: 143-149.

Fuchs, H., 1981. Vleermuisbomen in het westen van het Gooi: 1-90. Doctoraalverslag Vakgroep Natuurbeheer, Landbouwhogeschool Wageningen.

Gaisler, J., 1970. Remarks on the thermopreferendum of Palaearctic bats in their natural habitat. — Bijdragen tot de Dierkunde 40: 33-35.

Gebhard, J., 1982. Unsere Fledermäuse. — Veröffentlichungen aus dem Naturhistorischen Museum Basel 10: 1-56.

Gerell, R., 1981. Bat conservation in Sweden. — Myotis 18-19: 11-15.

Gilson, R., 1980. Rapport d'activités. — Bulletin du Centre de Baguement et de Recherche Cheiroptérologique de Belgique 6: 66-73.

Glas, G.H., 1971. Verslag van het Z.W.G.-groevenkamp te Mheer, 19-24 december 1970. — De Bosmuis 9: 3-8.

Glas, G.H., 1975. Over het voorkomen van grootoorvleermuizen (Plecotus E. Geoffroy, 1818) en dwergvleermuizen (Pipistrellus Kaup, 1829) in oostelijk Zeeuwsch-Vlaanderen. — Lutra 17: 16-21.

Glas, G.H., 1981. Activities of serotine bats (Eptesicus serotinus) in a nursing-roost. — Myotis 18-19: 164-167.

Glas, G.H., 1982a. Handleiding voor medewerkers aan het project Faunistiek Zoogdieren Nederland: 1-30. Contactgroep Zoogdierinventarisatie, Arnhem.

Glas, G.H., 1982b. Wintervondsten van mopsvleermuis en grijze grootoorvleermuis in Nederland buiten Zuid-Limburg. — Lutra 25: 15-16.

Glas, G.H., 1984. Welke soort dwergvleermuis overwintert in de mergelgroeven? — Natuurhistorisch Maandblad 73: 238.

Glas, G.H. & S. Braaksma, 1980. Aantalsontwikkelingen in zomerverblijfplaatsen van vleermuizen in kerken. — Lutra 22: 84-95.

Goethe, F., 1962. Kleiner Abendsegler (Nyctalus leisleri) auf der Nordseeinsel Memmert. — Beiträge zur Naturkunde Niedersachsens 15: 63-64, 108.

Grimmberger, E., 1983. Zwergfledermaus, Pipistrellus pipistrellus (Schreber): 493-496. In: H. Hiebsch (ed.). Faunistische Kartierung der Fledermäuse in der D.D.R. Teil 1. — Nyctalus (N.F.) 1: 489-503.

Grimmberger, E. & H. Bork, 1979. Untersuchungen zur Biologie, Ökologie und Populationsdynamik der Zwergfledermaus, Pipistrellus p. pipistrellus (Schreber, 1774), in einer grossen Population im Norden der D.D.R. Teil 2. — Nyctalus (N.F.) 1: 122-136.

Grol, B.P.F.E., 1985. Multivariate analysis of morphological characters of Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774) and P. nathusii (Keyserling & Blasius, 1839) from The Netherlands. — Zoölogische Verhandelingen 221: 1-62.

Grol, B.P.F.E. & P.H.C. Lina, 1982. De verspreiding van Nathusius' dwergvleermuis Pipistrellus nathusii (Keyserling & Blasius, 1839) in Nederland. — Lutra 25: 60-67.

Grood, E. de & G.H. Glas, 1982. Handleiding voor medewerkers aan de inventarisatie van vleermuizen in de Zuidlimburgse mergelgroeven: 1-31. Commissie voor Onderzoek en Bescherming van Vleermuizen, Arnhem.

Hackethal, H., 1983. Wasserfledermaus in FS-1 Kasten nachgewiesen. — Nyctalus (N.F.) 1: 598.

Haensel, J., 1982. Weitere Notizen über im Berliner Stadtgebiet aufgefundene Fledermäuse (Zeitraum 1972-1979). — Nyctalus (N.F.) 1: 425-444.

Hanák, V., 1970. Notes on the distribution and systematics of Myotis mystacinus Kuhl, 1819. — Bijdragen tot de Dierkunde 40: 40-44.

Heckenroth, H. & A. Benk, 1982a. Zur Situation der Wasserfledermaus Myotis daubentoni in Niedersachsen. — Informationsdienst Naturschutz 2 (3): 5-6.
Heckenroth, H. & A. Benk, 1982b. Zur Situation der Breitflügelfledermaus Eptesicus serotinus in Niedersachsen. — Informationsdienst Naturschutz 2 (3): 7-8.
Heerdt, P.F. van & J.W. Sluiter, 1957. The results of bat banding in the Netherlands in 1956. — Natuurhistorisch Maandblad 46: 13-16.
Heerdt, P.F. van & J.W. Sluiter, 1960a. The results of bat banding in the Netherlands in 1959. — Natuurhistorisch Maandblad 49: 42-44.
Heerdt, P.F. van & J.W. Sluiter, 1960b. Een invasie van de dwergvleermuis (Pipistrellus pipistrellus). — De Levende Natuur 63: 48.
Heerdt, P.F. van & J.W. Sluiter, 1961. Resultaten van het vleermuisonderzoek in Nederland in 1960. — De Levende Natuur 64: 156-162.
Heerdt, P.F. van & J.W. Sluiter, 1963. De winterverblijfplaatsen van de rosse vleermuis (Nyctalus noctula). — De Levende Natuur 66: 139-144.
Heerdt, P.F. van & J.W. Sluiter, 1965. Notes on the distribution of the noctule bat (Nyctalus noctula) in the Netherlands. — Mammalia 29: 463-477.
Heerdt, P.F. van & J.W. Sluiter, 1967. Over het voorkomen van de rosse vleermuis (Nyctalus noctula) in Nederland. — De Levende Natuur 70: 264.
Heidecke, D., 1983a. Braunes Langohr, Plecotus auritus L.: 499-500. In: H. Hiebsch (ed.). Faunistische Kartierung der Fledermäuse in der D.D.R. Teil 1. — Nyctalus (N.F.) 1: 489-503.
Heidecke, D., 1983b. Graues Langohr, Plecotus austriacus Fischer: 501-503. In: H. Hiebsch (ed.). Faunistische Kartierung der Fledermäuse in der D.D.R. Teil 1. — Nyctalus (N.F.) 1: 489-503.
Heise, G., 1979. Zur Unterscheidung von Rauhhaut- und Zwergfledermaus (Pipistrellus nathusii und Pipistrellus pipistrellus) nach der Länge des 5. Fingers. — Nyctalus (N.F.) 1: 161-164.
Heise, G., 1982a. Zu Vorkommen, Biologie und Ökologie der Rauhhautfledermaus (Pipistrellus nathusii) in der Umgebung von Prenzlau (Uckermark), Bezirk Neubrandenburg. — Nyctalus (N.F.) 1: 281-300.
Heise, G., 1982b. Nachweis des Kleinabendseglers (Nyctalus leisleri) im Kreis Prenzlau, Uckermark. — Nyctalus (N.F.) 1: 449-452.
Heise, G., 1983a. Ergebnisse sechsjähriger Untersuchungen mittels Fledermauskästen im Kreis Prenzlau, Uckermark. — Nyctalus (N.F.) 1: 504-512.
Heise, G., 1983b. Interspezifische Vergesellschaftungen in Fledermauskästen. — Nyctalus (N.F.) 1: 518-520.
Helmer, W., 1982. Vleermuizen, in het bijzonder boomholtebewonende vleermuizen, in een bosgebied bij Nijmegen: 1-102. Doctoraalverslag Vakgroep Dieroecologie, Nijmegen.
Helmer, W., 1983. Boombewonende watervleermuizen Myotis daubentonii (Kuhl, 1817) in het Rijk van Nijmegen. — Lutra 26: 1-11.
Henze, O., 1980. 20- und 21-jährige Bechstein-Fledermäuse (Myotis bechsteini). — Myotis 17: 44.
Hoekstra, B., 1960. Zoogdieren in en om Deventer. — De Levende Natuur 63: 145-155.
Hoekstra, B., 1963. Een recente vondst en enkele oude gegevens van de vale vleermuis, Myotis myotis (Borkhausen), in Nederland boven de grote rivieren. — Lutra 5: 38-41.
Hoekstra, B., 1967. De zoogdieren van Twente. — Wetenschappelijke Mededelingen van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging 68: 1-52.
Hoekstra, B., 1985. Oude vondst van een bosvleermuis Nyctalus leisleri (Kuhl, 1817) in Nederland. — Lutra 28: 1-3.
Hoekstra, B., E. Van der Straeten & V. van Laar, 1977. Handleiding ten behoeve van het inventariseren van landzoogdieren in de Benelux. — Wetenschappelijke Mededelingen van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging 119: 1-48.
Hoogenboezem, W., 1982. Het voorkomen van Myotis brandtii (Eversmann, 1845) in Nederland. — Lutra 25: 1-14.
Horáček, I., 1984. Remarks on the causality of population decline in European bats. — Myotis 21-22: 138-147.

Horáček, I. & J. Zima, 1979. Zur Frage der Synanthropie bei Hufeisennasen in der Tschechoslowakei. — Nyctalus (N.F.) 1: 139-141.

Issel, B. & W. Issel, 1953. Zur Verbreitung und Lebensweise der gewimperten Fledermaus, Myotis emarginatus (Geoffroy 1806). — Säugetierkundliche Mitteilungen 1: 145-148.

Issel, B., W. Issel & M. Mastaller, 1978. Zur Verbreitung und Lebensweise der Fledermäuse in Bayern. — Myotis 15: 19-97.

Jooris, R. & R. Goossens, 1980. Concernant le choix d'habitat de Myotis daubentoni (Kuhl, 1819) et la présence d'autres cheiroptères dans les lieux d'hibernation anthropogènes de Basse-Belgique. — Bulletin du Centre de Baguement et de Recherche Cheiroptérologique de Belgique 6: 3-24.

Kamp-Hilt, G.W.M. van de & P.J.H. van Bree, 1964. Over enige nieuwe vondsten van de ruige dwergvleermuis, Pipistrellus nathusii, in Nederland. — De Levende Natuur 67: 202-205.

Klawitter, J., 1974. Zum Vorkommen von Pipistrellus nathusii in Westberlin. — Myotis 12: 44-45.

Klawitter, J., 1977. Zur Verbreitung der Fledermäuse in Berlin (West) von 1945-1976. — Myotis 14: 3-14.

Klawitter, J. & H. Vierhaus, 1975. Feldkennzeichen fliegender Abendsegler, Nyctalus noctula (Schreber, 1774) und Breitflügelfledermäuse, Eptesicus serotinus (Schreber, 1774). — Säugetierkundliche Mitteilungen 23: 212-222.

Kraus, M. & A. Gauckler, 1978. Zur Verbreitung und Bestandsentwicklung der grossen Hufeisennase (Rhinolophus ferrumequinum: Chiroptera) in Bayern. — Myotis 15: 3-17.

Laar, V. van, 1960. Nieuwe gegevens over de landzoogdierfauna van het Deltagebied. — Natura 57: 136-142.

Labee, A.H. & A.M. Voûte, 1983. Voedselkeuze van een kolonie laatvliegers Eptesicus serotinus (Schreber, 1774). — Lutra 26: 12-19.

Laufens, G., 1973. Beiträge zur Biologie der Fransenfledermäuse (Myotis nattereri Kuhl, 1818). — Zeitschrift für Säugetierkunde 38: 1-14.

Lehmann, R., 1984. Myotis mystacinus (Kuhl, 1819) and Myotis brandtii (Eversmann, 1845) in Finland. — Myotis 21-22: 96-101.

Lina, P.H.C., 1980. Zomervondst van een mopsvleermuis (Barbastella barbastellus Schreber, 1774) te 's-Gravenhage. — Lutra 23: 1-2.

Lina, P.H.C., 1981. The application of legal and practical protection of bats in The Netherlands. — Myotis 18-19: 19-22.

Lina, P.H.C., 1984a. Vermoedelijke verplaatsing van Nathusius' dwergvleermuizen Pipistrellus nathusii door houttransporten van Polen naar Nederland. — Lutra 27: 154-156.

Lina, P.H.C., 1984b. Vondsten van de tweekleurige vleermuis Vespertilio murinus L., 1758 in Noordwijk en Breda. — Lutra 27: 287-292.

Lina, P.H.C., A.M. Voûte, W. Helmer & G.H. Glas, 1982. De eerste waarneming van bosvleermuizen Nyctalus leisleri (Kuhl, 1817) in Nederland. — Lutra 25: 47-52.

Nieuwenhoven, P.J. van, 1961. [Kleine hoefijzerneuzen in kasteel Neercanne]. — Natuurhistorisch Maandblad 50: 98.

Nyholm, E.S., 1965. Zur Ökologie von Myotis mystacinus (Leisl.) und M. daubentonii (Leisl.) (Chiroptera). — Annales Zoologici Fennici 2: 77-123.

Ohlendorf, B., 1983. Weitere Funde vom Kleinabendsegler, Nyctalus leisleri (Kuhl, 1818) am nördlichen Harzrand sowie zur Biologie, zum Geschlechtsdimorphismus und zur Verbreitung der Art im Harz. — Nyctalus (N.F.) 1: 531-536.

Oude Elferink, P., 1982. Beheersplan voor vleermuizen, muizen, reptielen en amfibieën na inventarisatie: 1-23, 13 bijlagen. Stageverslag Middelbare Bosbouw- en Cultuurtechnische School, Velp.

Peeters, J.C.H., s.d. Notes on the characteristics of Plecotus auritus (Linnaeus, 1758) and Plecotus austriacus (Fischer, 1829) from the Netherlands: 1-23, tables 1-7. Doctoraalverslag Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden.

Punt, A., 1970. Round table discussion on bat-conservation, summary. — Bijdragen tot de Dierkunde 40: 3-4.

Punt, A., P.J.H. van Bree, J. de Vlas & G.J. Wiersema, 1974. De Nederlandse vleermuizen. — Wetenschappelijke Mededelingen van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging 104: 1-48.

Punt, A., P.J.H. van Bree, J. de Vlas & G.J. Wiersema, 1980. De Nederlandse vleermuizen. 2e druk. — Wetenschappelijke Mededelingen van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging 104: 1-59.

Roer, H., 1975. Zur Verbreitung der Fledermäuse im Rheinland von 1945-1974. — Myotis 12: 21-43.

Roer, H., 1976. Weitere Nachweise der Rauhhautfledermaus (Pipistrellus nathusii) in Mitteleuropa. — Myotis 13: 65-67.

Roer, H., 1977. Zur Populationsentwicklung der Fledermäuse (Mammalia, Chiroptera) in der Bundesrepublik Deutschland unter besonderer Berücksichtigung der Situation im Rheinland. — Zeitschrift für Säugetierkunde 42: 265-278.

Roer, H., 1980a. Zur Bestandsentwicklung der Breitflügelfledermaus (Eptesicus serotinus Schreber) und des Mausohrs (Myotis myotis Borkhausen) im Oldenburger Land. — Myotis 17: 23-30.

Roer, H., 1980b. 1180 Zwergfledermäuse (Pipistrellus pipistrellus Schreber) in Entlüftungsrohren eines Gebäudes. — Myotis 17: 31-40.

Roer, H., 1981. Zur Bestandsentwicklung einiger Fledermäuse in Mitteleuropa. — Myotis 18-19: 60-67.

Roer, H., 1984. Zur Bestandssituation von Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774) und Rhinolophus hipposideros (Bechstein, 1800) (Chiroptera) im westlichen Mitteleuropa. — Myotis 21-22: 122-131.

Roer, H. & A. Krzanowski, 1976. Zur Verbreitung der Fledermäuse Norddeutschlands (Niedersachsen, Bremen, Hamburg und Schleswig-Holstein) von 1945-1975. — Myotis 13: 3-43.

Rue, J. de & S. Daan, 1972. De activiteit van overwinterende vleermuizen in de ijskelder te Middenduin. — De Levende Natuur 75: 265-273.

Schlegel, H., 1862. De dieren van Nederland. Gewervelde dieren. Zoogdieren: i-viii, 1-133. A.C. Kruseman, Haarlem.

Schmidt, A., 1978. Zum Geschlechtsdimorphismus der Rauhhautfledermaus (Pipistrellus nathusii) nach Funden im Bezirk Frankfurt/O. — Nyctalus (N.F.) 1: 41-46.

Schmidt, A., 1980. Zum Vorkommen der Fledermäuse im Süden des Bezirkes Frankfurt/O. — Nyctalus (N.F.) 1: 209-226.

Schmidt, A., 1982. Die Körpermasse der Rauhhautfledermaus, Pipistrellus nathusii (Keyserling u. Blasius, 1839). — Nyctalus (N.F.) 1: 383-389.

Sluiter, J.W. & P.F. van Heerdt, 1957. Distribution and decline of bat populations in S. Limburg from 1942 till 1957. — Natuurhistorisch Maandblad 46: 134-143.

Sluiter, J.W. & P.F. van Heerdt, 1964a. Distribution and abundance of bats in S. Limburg from 1958 till 1962. — Natuurhistorisch Maandblad 53: 164-173.

Sluiter, J.W. & P.F. van Heerdt, 1964b. Vleermuizen in de grotten van Caestert. — Publicaties van de Wetenschappelijke Belgisch-Nederlandse Commissie tot Bescherming van de Sint Pietersberg 8: 45-55.

Sluiter, J.W. & P.F. van Heerdt, 1966. Seasonal habits of the noctule bat (Nyctalus noctula). — Archives Néerlandaises de Zoologie 16: 423-439.

Sluiter, J.W., P.F. van Heerdt & J.T. de Smidt, 1956. Bescherming van vleermuizen in Nederland: 1-51. Uitgave De Levende Natuur, Linders, Arnhem.

Sluiter, J.W., P.F. van Heerdt & A.M. Voûte, 1971. Contribution to the population biology of the pond bat, Myotis dasycneme (Boie, 1825). — Decheniana Beihefte 18: 1-44.

Sluiter, J.W., A.M. Voûte & P.F. van Heerdt, 1973. Hibernation of Nyctalus noctula. — Periodicum Biologorum 75: 181-188.

Smeenk, C., 1982. Aantekeningen over een oude vermelding van Nyctalus leisleri (Kuhl, 1817) voor de provincie Groningen. — Lutra 25: 53-59.

Sponselee, G.M.P., G.H. Glas & G.J. Wiersema, 1973. Enige gegevens over vleermuizensterfte bij bespuiting van kerkzolders. — Lutra 15: 1-5.

Stebbings, R.E., 1967. Identification and distribution of bats of the genus Plecotus in England. — Journal of Zoology 153: 291-310.
Stebbings, R.E., 1977. Order Chiroptera Bats: 68-128. In: G.B. Corbet & H.N. Southern (eds.). The handbook of British Mammals. Blackwell, Oxford.
Stebbings, R.E., 1982. Distribution and status of bats in Europe: 1-85. Report prepared for the Commission of the European Communities, Abbots Ripton.
Stobbe, G., 1982. Vleermuizen. — Veld en Vitrine 78: 906-908.
Stratmann, B. & V. Stratmann, 1980. Kleinabendsegler, Nyctalus leisleri (Kuhl, 1818), am nördlichen Harzrand bei Thale/Kr. Quedlinburg. — Nyctalus (N.F.) 1: 203-208.
Stutz, H.-P. & M. Haffner, 1984. Summer colonies of Vespertilio murinus Linnaeus, 1758 (Mammalia: Chiroptera) in Switzerland. — Myotis 21-22: 109-112.
Tupinier, D., 1981. Etude experimentale de gîtes artificiels pour chiroptères. — Myotis 18-19: 37-40.
Verdonk, M.J., 1975. Vleermuizen in nestkasten, in het bijzonder in Bikbergen in 1973 en 1974. — De Bosmuis 13: 12-18.
Vierhaus, H., 1975. Ueber Vorkommen und Biologie grosser Bartfledermäuse Myotis brandtii (Eversmann, 1845) in Westfalen. — Natur und Heimat 35: 1-8.
Vierhaus, H., 1984. Verbreitungsmuster einiger Fledermausarten in Westfalen. — Myotis 21-22: 102-108.
Voûte, A.M., 1972. Bijdrage tot de oecologie van de meervleermuis, Myotis dasycneme (Boie, 1825): 1-159. Dissertatie Rijksuniversiteit Utrecht.
Voûte, A.M., 1977. Gebouwbewonende rosse vleermuizen, Nyctalus noctula Schreber, 1774. — Lutra 19: 13-17.
Voûte, A.M., 1980. The pond bat (Myotis dasycneme, Boie 1825) an endangered bat species in northwest Europe. — Proceedings Fifth International Bat Research Conference: 185-192. Texas Tech Press, Lubbock.
Voûte, A.M., 1981. The conflict between bats and wood preservatives. — Myotis 18-19: 41-44.
Voûte, A.M., 1983a. De betekenis van holle bomen voor onze inheemse vleermuizen. — Nederlands Bosbouwtijdschrift 55: 91-99.
Voûte, A.M., 1983b. De twintigste vleermuissoort voor Nederland? — Lutra 26: 20-23.
Voûte, A.M., 1983c. Vleermuizen en vleermuisonderzoek in de Sint Pietersberg: 468-485. In: D.C. van Schaik et al. De Sint Pietersberg. 2e druk met aanvullend gedeelte. Ef & Ef, Thorn.
Voûte, A.M. & P.H.C. Lina, 1980. Bescherm onze inheemse vleermuizen. 5 pp. Brochure Ministerie van Cultuur, Recreatie en Maatschappelijk Werk, Rijswijk.
Voûte, A.M., J.W. Sluiter † & P.F. van Heerdt, 1980a. De vleermuizenstand in enige Zuidlimburgse groeven sedert 1942. — Lutra 22: 18-34.
Voûte, A.M., J.W. Sluiter †, P.F. van Heerdt, R.M. Ridder, F. van Ommen & G.H. Glas, 1980b. De vleermuizenstand in enkele winterkwartieren in Midden-Nederland. — Lutra 22: 70-78.
Vries, H. de, 1960. Aperçu et nouvelles données sur la répartition géographique de quelques mammifères aux Pays-Bas. — Mammalia 24: 273-285.
Watson, A., 1970. Electronic aids to the identification of bats in flight and to their study under natural conditions. — Bijdragen tot de Dierkunde 40: 99-102.
Weber, J., 1967. Zum Auftreten des Kleinabendseglers (Nyctalus leisleri) in der Voreifel. — Myotis 5: 20-21.
Wiersema, G.J., 1971. Enkele voorjaarswaarnemingen van vleermuizen in Zuid-Limburg. — De Bosmuis 9: 2-3.
Wiersema, G.J., 1979. De bruikbaarheid van vleermuizenmest voor faunistisch onderzoek. — Natuurhistorisch Maandblad 68: 3-9.
Wilhelm, M., 1971. Zweifarbfledermaus, Vespertilio discolor (Kuhl): 27. In: W. Schober (ed.). Zur Verbreitung der Fledermäuse in der D.D.R. (1945-1970). — Nyctalus 3: 1-50b, i-vi, 17 kaarten.
Wilhelm, M., 1978. Wochenstube von Myotis bechsteini (Kuhl). — Nyctalus (N.F.) 1: 29-32.
Woloszyn, B., 1977. Bemerkungen zur Populationsentwicklung der kleinen Hufeisennase, Rhinolophus hipposideros (Bechstein, 1800) in Polen. — Myotis 14: 37-52.

Wijngaarden, A. van, 1962. De grijze grootoorvleermuis, Plecotus austriacus (Fischer), in Nederland gevonden. — Lutra 4: 20-21.
Wijngaarden, A. van, V. van Laar & M.D.M. Trommel, 1971. De verspreiding van de Nederlandse zoogdieren. — Lutra 13: 1-41, kaart 1-64.
Wijngaarden, A. van & H.L. Schuilenburg, 1958. De resultaten van de rosse vleermuis-enquète. — De Levende Natuur 61: 77-82.