

Verbreitung, Bestand und Habitatnutzung des Mittelspechts *Dendrocopos medius* in Nordwest-Niedersachsen

Johannes Kamp

KAMP, J. (2007): Verbreitung, Bestand und Habitatnutzung des Mittelspechts *Dendrocopos medius* in Nordwest-Niedersachsen. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 39: 77–96.

In der vorliegenden Arbeit werden aktuelle Bestandszahlen für den Mittelspecht, eine Art der EU-Vogelschutzrichtlinie, in NW-Niedersachsen (Ostfriesland, Oldenburger Land, Bremen, Landkreise Cuxhaven und Osterholz-Scharmbeck) mitgeteilt, ein Gesamtbestand abgeschätzt und die gegenwärtige Verbreitung der Art skizziert. Ergänzend wird die Habitatnutzung im Untersuchungsraum beschrieben. Zur Bestandsabschätzung wurden alle verfügbaren Nachweise der Art aus dem Zeitraum 1997 bis 2007 zusammengetragen, sowohl aus publizierten als auch unveröffentlichten Quellen. Unter Zuhilfenahme der Ergebnisse eigener Siedlungsdichte-Untersuchungen in sieben Waldgebieten des Oldenburger Landes in den Jahren 2003 bis 2007 und vorhandener Flächendaten zu alten Laubholzbeständen im Oldenburger Land und Ostfriesland wurde ein Minimal-, mittlerer und Maximalbestand für die Art kalkuliert und die Verbreitung der untersuchten Population räumlich dargestellt.

Insgesamt wurde für den untersuchten Raum ein Minimalbestand N_{\min} von 350 Mittelspechtrevieren recherchiert, davon 312 im Oldenburger Land, 15 in Ostfriesland und 23 östlich der Weser. Im Rahmen der eigenen Siedlungsdichteuntersuchungen wurden auf 1.317 ha Wald 92 Reviere ermittelt. Resultierende Siedlungsdichten lagen bei 0,6 bis 1,8 (im Mittel $0,9 \pm 0,41$ SD) Revieren pro 10 ha Waldfläche, und bei 0,9 bis 2,9 (im Mittel $2,1 \pm 0,58$ SD) Revieren pro 10 ha geeigneten Habitats. Eine Extrapolation unter Anwendung der mittleren Siedlungsdichte pro 10 ha geeigneten Habitats auf die Gesamtfläche verfügbaren geeigneten Habitats ergab einen mittleren Bestand N_{mean} von 529 Revieren, unter Anwendung der maximalen Siedlungsdichte einen maximalen Bestand N_{max} von 627 Revieren. Da N_{mean} und N_{max} wesentlich höher liegen als N_{\min} , ist von erheblichen Erfassungslücken auszugehen. Eine Analyse der Bestandsentwicklung für das Oldenburger Land ergab einen deutlich positiven Trend seit 1970. Die Zunahme ist allerdings kaum von den Effekten einer stark verbesserten Erfassungsintensität u. a. durch den vermehrten Einsatz von Klangattrappen abzugrenzen. Eine Zunahme wird im Kontext von nachhaltiger Forstwirtschaft und aktuell besonders günstigem Bestandesalter diskutiert. In den Siedlungsdichte-Untersuchungen abgegrenzte Reviere lagen überwiegend in alten Eichenwäldern, im Detail wurden 11 % in Eschen-Erlen-Feuchtwäldern, 36 % in Eichen-Rotbuchenwäldern, 51 % in Eichen-Hainbuchenwäldern und 2 % in reinen Erlenwäldern nachgewiesen. Die zur Brut genutzten Bestände waren überwiegend älter als 80 Jahre, allerdings konnten auch Reviere in jüngeren Eichenbeständen belegt werden. Die ermittelten Siedlungsdichten lagen im Rahmen der in der Literatur zitierten Werte, allerdings besiedelten Mittelspechte im Untersuchungsraum zum Teil deutlich kleinere Habitatpatches (1,3 bis 2,2 ha), als bisher für möglich gehalten. Der Mittelspechtbestand im Untersuchungsgebiet ist aufgrund seiner Größe (14,0 bis 20,9 % des niedersächsischen Bestands) und der Tatsache, dass er den nordwestlichen Vorposten im Verbreitungsgebiet der Art darstellt, von besonderer Bedeutung für den Schutz der Art. Die betrachtete Population hat wegen des hohen Fragmentierungsgrades des besiedelten Lebensraumes Metapopulations-Charakter. Von besonderer Bedeutung sind wahrscheinliche „source-Populationen“ z. B. im Neuenburger Holz, Lkr. Friesland (34 Reviere) und NSG Hasbruch, Lkr. Oldenburg (83 Reviere), während kleinere patches möglicherweise einer Aussterbe-Wiederbesiedlungsdynamik unterliegen. Die Eignung des Mittelspechts als „umbrella species“ für alte Eichenbestände und Indikator für den Erhaltungszustand alter Laubwälder in der Region wird diskutiert.

J. K., Hindenburgstr. 3, D-26122 Oldenburg, johannes.kamp@uni-oldenburg.de

1. Einleitung

„Die zukünftige Bestandsentwicklung des Mittelspechts in Deutschland kann als Indikator für die ökologische Nachhaltigkeit der Forstwirtschaft und die Naturschutzverträglichkeit moderner Waldbewirtschaftungsmethoden angesehen werden. Es ist daher von großer Bedeutung, die Bestände des Mittelspechts möglichst vollständig zu erfassen und ihre Entwicklung sorgfältig zu dokumentieren.“

Diesem abschließenden Statement aus SÜDBECK & FLADE (2004) entspringt die Motivation für die vorliegende Arbeit. Im Untersuchungsgebiet, dem nordwestlichen Niedersachsen mit einem Schwerpunkt im Oldenburger Land, werden seit mehreren Jahren steigende Revierzahlen des Mittelspechts (*Dendrocopos medius*) und eine zunehmende Zahl von Vorkommen in bisher nicht besiedelten Gebieten registriert. Eine Übersicht über den aktuellen Bestand, die Bestandsentwicklung und die Ursachen für Veränderungen stand jedoch noch aus.

Die untersuchte Population lebt an der nordwestlichen Verbreitungsgrenze der Art und ist räumlich gut abgrenzbar. Bis in die 1980er Jahre wurde von einer starken Isolation zu den nächsten niedersächsischen Vorkommen an der unteren Aller und im Schaumburger Land ausgegangen (GLUTZ von BLOTZHEIM & BAUER 1994, HECKENROTH & LASKE 1997). Gegenwärtig ist aber unklar, ob diese Isolation noch besteht. So ist für die südlichsten Bereiche ein Austausch mit Brutvögeln der westfälischen Population (vgl. JÖBGES & KÖNIG 2001) denkbar, nach Südosten ein Anschluss der Population über einen „Waldkorridor“ in den Landkreisen Nienburg und Diepholz an Vorkommen am Steinhuder Meer und in der Lüneburger Heide (vgl. Folie 10 in HECKENROTH & LASKE 1997, BRANDT & NÜLLE 2005).

Der Mittelspecht wird in Anhang I der EU-Richtlinie über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten („EU-Vogelschutzrichtlinie“) geführt. Dadurch hat die Art einen besonderen Stellenwert im Natur- und Vogelschutz in Niedersachsen, ein Monitoring von Bestandsgrößen und Populationstrends sollte umfassend durchgeführt werden.

Mit etwa 16.500–22.000 Brutpaaren in Deutschland (BAUER et al. 2002) und 140.000–310.000

Brutpaaren in Europa (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004) gehört der Mittelspecht zu den mäßig häufigen Vogelarten. Der niedersächsische Bestand trägt dabei in der Gegenüberstellung der geometrischen Mittel der Landesbestände etwa 15 % zum bundesdeutschen Bestand bei. Der Mittelspecht ist ein ausgesprochener Habitatspezialist, der ursprünglich auf totholzreiche Laubwälder spezialisiert war (HERTEL 2003, PASINELLI 2003, KAMP & SOHNI 2006). Im Wirtschaftswald beschränkt sich sein Vorkommen überwiegend auf ältere Eichenbestände *Quercus* spp. (Übersicht in PASINELLI 2003).

2. Material und Methoden

2.1 Untersuchungsgebiete

Der Untersuchungsraum umfasst Ostfriesland (Landkreise Leer, Aurich, Wittmund und Stadt Emden), das Oldenburger Land (ehemaliger Verwaltungsbezirk Oldenburg) mit den Landkreisen Friesland, Wesermarsch, Ammerland, Oldenburg, Cloppenburg, Vechta und den kreisfreien Städten Wilhelmshaven, Oldenburg und Delmenhorst, den Stadtstaat Bremen und die Landkreise Osterholz-Scharmbeck und Cuxhaven (Abb. 1). Der Untersuchungsraum befindet sich in folgenden Naturräumlichen Regionen (nach HECKENROTH & LASKE 1997): Watten und Marschen, Ostfriesisch-Olden-

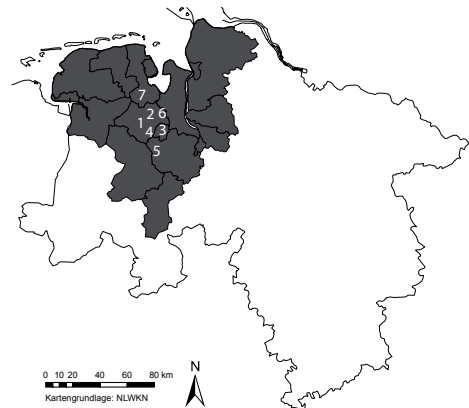


Abb. 1: Untersuchungsraum in Nordwest-Niedersachsen (grau schattiert) und Lage der Untersuchungsgebiete der Siedlungsdichteuntersuchungen 2003–2007 (Ziffern, entsprechend der laufenden Nummer in Tabelle 1). - Study area in NW Lower Saxony (shaded) and sites surveyed in 2003–2007 (numbers correspond to those in Table 1).

Tab. 1: Untersuchungsgebiete der Siedlungsdichteuntersuchungen 2003 bis 2007. FFH – im Rahmen der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie als Schutzgebiet ausgewiesen. - Survey areas 2003 to 2007. FFH – area protected under the Flora Fauna Habitats directive of the EU.

Nr. ID	Untersuchungsgebiet study site	Landkreis district	Lage coordinates	Fläche area [ha]	Waldtyp forest type	Jahr year
1	Elmendorfer Holz (FFH)	WST	53°13' N, 08°02' E	28	Eichen-Rotbuchen-Geestwald	2007
2	Schippstroth (FFH)	WST	53°13' N, 08°08' E	66	Eichen-Hainbuchen-Eschen-Hartholzaue eines Geestbaches	2003
3	Parks und Wäldchen der Stadt Oldenburg	Stadt OL	53°08' N, 08°13' E	58	Stadtparks mit alten Eichenbeständen	2003-2007
4	Wildenloh	WST	53°07' N, 08°08' E	105	Eichen-Hainbuchenwald, Geest	2003
5	Barneführer Holz (FFH)	OL	53°02' N, 08°16' E	160	Hartholzaue des Flusses Hunte	2004
6	Geestrandwälder bei Rastede (FFH)	WST	53°13' N, 08°16' E	321	Geestrandwälder	2005, 2007
7	Neuenburger Holz (FFH)	FRI	53°24' N, 07°59' E	579	Eichen-Hainbuchenwald, alter Hudewald	2004

burgische Geest, Stader Geest sowie Ems-Hunte-Geest mit Dümmer-Geestniederung. Die Größe des Untersuchungsraumes beträgt 11.907 km² und nimmt damit etwa 25 % der niedersächsischen Landesfläche ein.

Eigene Kartierungen des Mittelspechtbestandes wurden in den Jahren 2003–2007 in sieben Waldgebieten auf insgesamt 1.500 ha durchgeführt (Tab. 1). Bei der Gebietsauswahl für die Siedlungsdichteuntersuchungen wurde darauf geachtet, möglichst Gebiete entlang eines Nord-Süd-Transektes zu wählen, um in Bezug auf Klima oder Landschaftsparameter eventuell unterschiedliche Areale abzudecken. Außerdem wurde versucht, den Mittelspechtbestand in Gebieten unterschiedlicher Flächengröße zu erfassen.

Die kartierten Wälder sind pflanzensoziologisch als alte Eichen-Hainbuchenwälder (*Stellario-Carpinetum typicum* und *stachyetosum*) auf Geeststandorten einzustufen und fast alle „historisch alte Waldstandorte“ (WULF 1994). Alle Flächen wurden bis ins 19. Jahrhundert als Hudewälder genutzt, daher ist streckenweise eine mächtige Strauchschicht des „Weideunkrauts“ Stechpalme *Ilex aquifolium* ausgebildet. Weitere typische Pflanzengesellschaften in den

untersuchten alten Wäldern, die teilweise auch dominieren, sind *Betulo-Quercetum* (Birken-Eichenwald), *Deschampsio-Fagetum* (Drahtschmielen-Buchenwald), *Oxalido-Fagetum* (Sauerklee-Buchenwald), *Carici remotae-Fraxinetum* (Bach-Eschenwald) und *Carici-elongatae-Alnetum* (Schwarzerlen-Bruchwald). Daneben sind mit Roteichenforsten, verschiedenen Nadelbeständen (v. a. Fichte *Picea abies* und Douglasie *Pseudotsuga menziesii*) und Jungpflanzungen verschiedener Laubhölzer auch für den Mittelspecht ungeeignete Habitate zu finden. Fünf der Untersuchungsgebiete befinden sich ganz oder teilweise in ausgewiesenen FFH-Gebieten (vgl. Tab. 1).

2.2 Datengrundlage

2.2.1 Überregionale Datensammlung und -verwaltung

Um eine möglichst vollständige Übersicht zu erreichen, wurde die verfügbare relevante Literatur aus dem Untersuchungsraum ausgewertet. Außerdem konnte ich auf die Datenbanksysteme der Ornithologischen Vereinigung Ostfrieslands (OVO) und der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft Oldenburg (OAO) zurückgreifen. Über Anfragen in Internet-Mailinglisten

und persönliche Schriftverkehr wurden weitere Daten bei Ornithologen und Gebietskennern aus dem Untersuchungsraum abgefragt (vgl. Danksagung), dabei wurden besonders Personen angeschrieben, deren Beschäftigung mit der Art mir bekannt war.

Alle Daten wurden in eine Datenbank eingegeben, die zur räumlichen Analyse direkt mit einem geographischen Informationssystem (ArcGIS 9.2) verlinkt wurde. Die Einstufung der Nachweise als Brutnachweis, Brutverdacht oder Brutzeitbeobachtung erfolgte nach ANDRETZKE et al. (2005).

2.2.2 Eigene Erfassungen und Siedlungsdichteberechnungen

Zur Kartierung des Mittelspechtbestandes in den näher untersuchten Waldgebieten wurde zwischen Mitte Februar und Ende April jeweils das gesamte Waldgebiet dreimal begangen. Da der Mittelspecht eine eher unauffällige Art des Kronenraumes ist (PASINELLI 2003), war der Einsatz einer Klangattrappe unumgänglich. Diese Methode wird bei Kartierungen der Art inzwischen standardmäßig angewandt (SPITZNAGEL 1993, SÜDBECK & GALL 1993, ANDRETZKE et al. 2005, BOSCHERT et al. 2005). Eine Kartierung mit Klangattrappeneinsatz und drei Begehungsterminen führt in der Regel zu genauso hoher Erfassungsqualität wie eine Kartierung mit fünf oder mehr Begehungen ohne Klangattrappeneinsatz und ist deutlich effizienter. Der Erfassungsgrad liegt sogar höher als bei einer standardisierten Höhlensuche (KOSINSKI et al. 2004). Bereits bei einer einmaligen Begehung werden bei Klangattrappeneinsatz in der Regel um 90 % der tatsächlich vorhandenen Reviere entdeckt (GÜNTHER 1992 und eigene Daten). Zu Reaktionen auf die Klangattrappe siehe insbesondere LIESEN (1996).

Um möglichst flächendeckend alle Reviere zu erfassen, wurden die kartierten Waldgebiete streifenförmig mit Orientierung an vorhandenen Wegstrukturen begangen und alle 200 m ein Stopp eingelegt. Um Störungen zu minimieren, wurden bei jedem Halt zunächst die „kik“-Rufreihen („rattlecall“, WINKLER et al. 1995) unter Zuhilfenahme von Audiokassette und Diktiergerät für etwa 4–5 Sekunden abgespielt, dann wurde auf eine Reaktion von Revierinhabern gewartet. Erfolgte nicht sofort eine Reaktion, wurde die Balzstrophe des Männchens

(„Quäken“) kurz angespielt. Nach dreiminütiger Wartezeit wurde die Kartierung zügig fortgesetzt, dabei wurde darauf geachtet, bereits erfasste Vögel nicht erneut anzulocken (Gefahr des „Nachziehens“, BOSCHERT et al. 2005). Alle Beobachtungen von Mittelspechten wurden im Gelände mit Notizen zu Reaktion, Anflugrichtung und Geschlecht in Kopien der betreffenden Deutschen Grundkarte 1:5.000 eingetragen, ab 2005 direkt als Wegpunkt in einem Garmin GPS gespeichert.

In der Regel erfolgten Begehungen morgens zwischen 9 und 12 Uhr MEZ, da nach eigenen Erfahrungen die Hauptaktivität erst weit nach Sonnenaufgang beginnt, jedoch nicht bei starkem Niederschlag oder Frost.

Sämtliche Geländedaten wurden zu „Papierrevieren“ (BIBBY et al. 1995) verschnitten, die minimale Aktionsräume, jedoch nicht tatsächliche Revierausdehnungen wiedergeben. Alle Reviere wurden mit Grenzen und Revierzentrum in eine georeferenzierte Kartenvorlage (Deutsche Grundkarte 1:5.000) in ArcGIS 9.2 digitalisiert.

Zur Berechnung der Siedlungsdichte wurde zunächst die Zahl der Brutreviere durch die Fläche des kartierten Waldgebiets geteilt, dieser Wert dann auf „Reviere pro zehn Hektar“ umgerechnet. Dabei wurden nur Brutnachweise und Brutverdacht, nicht aber Brutzeitbeobachtungen als Revier gewertet (vgl. 2.2.1; ANDRETZKE et al. 2005). Da in den meisten Waldgebieten Bereiche mit für den Mittelspecht ungeeigneten Biototypen (Nadelwald etc.) eingestreut waren, wurde ein zweiter Wert ermittelt, der die Siedlungsdichte pro „geeigneter“ Biotopfläche angibt. Zur Definition von für eine Besiedlung geeigneten Biotopen siehe 2.3.1. Nadelbaumbestände, Jungwuchs und baumlose Flächen wurden als nicht besiedelbar angesehen. Für sämtliche Bestandsabschätzungen wurde nur die Siedlungsdichte pro geeigneter Biotopfläche verwendet (z. B. BRANDT & NÜLLE 2005).

Zur Habitatnutzung im Untersuchungsgebiet wurden keine systematischen Untersuchungen durchgeführt. Einige interessante Hinweise werden deskriptiv mitgeteilt.

2.3 Datenauswertung

2.3.1 Bestandsschätzung

Für die Berechnung eines aktuellen, gesicherten Minimalbestandes (im folgenden N_{\min}) des Mittelspechts wurden die Revierzahlen aller recherchierten und kartierten Vorkommen im Untersuchungsraum ab dem Jahr 1997, also für die vergangenen zehn Jahre, aufsummiert. Da nur aus etwa 40 % der Waldgebiete des Untersuchungsraumes Daten vorlagen, wurde für das Oldenburger Land und Ostfriesland ein geschätzter mittlerer Bestand (N_{mean}) sowie ein geschätzter maximaler Bestand (N_{max}) berechnet. Für Gebiete östlich der Weser war dies leider nicht möglich, da Daten zur Bestandsstruktur der Wälder nicht verfügbar waren.

Für den Bereich Ostfriesland und das Oldenburger Land lagen Angaben zu Baumarten und Altersklassenverteilung in allen Laub- und Mischwäldern mit Ausnahme einiger Privatwälder vor (SCHOTMAN et al. 1997). Nach Literaturdaten (Übersicht in PASINELLI 2003, vgl. besonders auch HERTEL 2003, WEISS 2003, ANDRETZKE et al. 2005, KAMP & SOHNI 2006), und eigenen Erfahrungen wurden für den Mittelspecht drei besiedelbare „Habitattypen“ (Hauptbiotoparten) unterschieden:

- alte Eichen- und Eichen-Hainbuchenwälder mit Eichenbeständen über 80 Jahren, Mindestgröße eines besiedelbaren Waldstücks ca. 3,3 ha (PASINELLI 2003).
- ältere Erlen- und Erlen-Eschen-Ulmenbestände in Bachauen und feuchten Niederungswäldern, Mindestalter der Bäume ca. 60–70 Jahre, in der Regel totholzreiche Bestände (WIRTHMÜLLER 2002, WEISS 2003)
- sehr alte, totholzreiche Buchenwälder der Zerfallsphase (JÖBGES & KÖNIG 2001, HERTEL 2003, KAMP & SOHNI 2006)

Unter Verwendung der berechneten Siedlungsdichten des Mittelspechts (vgl. 2.2.2) wurden mittlere (N_1) und maximale (N_2) Bestandsgröße für jedes Waldgebiet in Ostfriesland und dem Oldenburger Land wie folgt berechnet:

$$N_1 = A * \hat{D}_{\text{mean}} \quad (1)$$

$$N_2 = A * \hat{D}_{\text{max}} \quad (2)$$

wobei A = Größe (ha) der Waldfläche mit für den Mittelspecht geeigneten Biotopen (s. 2.3.1) und \hat{D}_{mean} , \hat{D}_{max} = gemittelte bzw. maximale

Dichte aus allen Siedlungsdichteuntersuchungen 2003 bis 2006.

Nachfolgend wurden die geschätzten Bestände für alle Waldgebiete aufsummiert und ein mittlerer Gesamtbestand N_{mean} für das Oldenburger Land und Ostfriesland ermittelt:

$$N_{\text{mean}} = \sum_{k=1}^n A_k * \hat{D}_{\text{mean}} \quad (3)$$

wobei A = Größe (ha) der Waldfläche mit für den Mittelspecht geeigneten Biotopen, k = Gebiet und \hat{D}_{mean} = mittlere Siedlungsdichte aus allen Siedlungsdichteuntersuchungen 2003 bis 2006.

Um die potenziell mögliche Bestandsgröße für Oldenburg und Ostfriesland zu ermitteln, wurde zusätzlich eine maximale Bestandsgröße N_{max} abgeschätzt:

$$N_{\text{max}} = \sum_{k=1}^n A_k * \hat{D}_{\text{max}} \quad (4)$$

wobei A = Größe (ha) der Waldfläche mit für den Mittelspecht geeigneten Biotopen, k = Gebiet und \hat{D}_{max} = maximale Siedlungsdichte aus allen Siedlungsdichteuntersuchungen 2003 bis 2006.

Für Gebiete, aus denen genaue Bestandszahlen vorlagen, wurde der extrapolierte Wert in der Aufsummierung zu N_{mean} und N_{max} durch die kartierte Revierzahl ersetzt.

N_{max} ist als potenziell möglicher, im Moment aber wohl nicht erreichter Maximalbestand zu betrachten, da nie alle Gebiete die maximale Siedlungsdichte aufweisen werden. Andererseits wurden als Grundlage der Berechnungen Werte zur Bestandsstruktur von 1997 zugrunde gelegt. Das Waldalter und damit auch die für den Mittelspecht verfügbare Habitatfläche haben seitdem zugenommen, außerdem fehlen in der Berechnung der Fläche geeigneten Habitats einige Privatwälder und kleinere Feldgehölze, für die keine Daten vorlagen. Daher könnte der reale Bestand tatsächlich annähernd die Werte von N_{max} erreichen.

2.3.2 Räumliche Darstellung

Die Bestandsschätzungen für jedes Gebiet, aus dem Daten vorlagen, wurden in ArcGIS 9.2 unter Verwendung der Gebietsbestände N_1 und

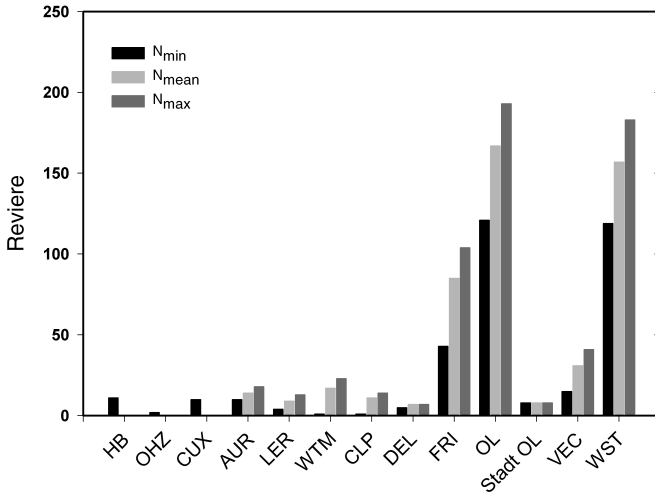


Abb. 2: Ermittelter Minimalbestand (N_{min}) für den gesamten Untersuchungsraum und mittlerer (N_{mean}) und maximaler Schätzbestand (N_{max}) für Oldenburger Land und Ostfriesland. Erläuterungen s. Text. – *Minimum population numbers (N_{min}) and mean (N_{mean}) and maximum (N_{max}) estimates for the regions of Oldenburg and Ostfriesland.* Abkürzungen der Landkreisbezeichnungen / *Shortcuts for administrative districts*: HB – Hansestadt Bremen, OHZ – Osterholz-Scharmbeck, CUX – Cuxhaven, AUR – Aurich, LER – Leer, WTM – Wittmund, CLP – Cloppenburg, DEL – Delmenhorst, FRI – Friesland, OL – Oldenburg, Stadt OL – Stadt Oldenburg, VEC – Vechta, WST – Westerstede.

sischen Umweltministeriums (GEOSUM-System, siehe http://www.umwelt.niedersachsen.de/master/C22380006_N22379160_L20_D0_I598.html) übernommen. Für die Darstellung einiger Landschaftsparameter wurden die originalen shape-Dateien teilweise modifiziert.

3. Ergebnisse

3.1 Ermittelter Bestand

Insgesamt wurden für den Untersuchungsraum 350 Reviere als gesicherter Mindestbestand (N_{min}) recherchiert. Davon befanden sich 23 Reviere östlich der Weser, darunter zehn im Landkreis Cuxhaven, zwei im Landkreis Osterholz-Scharmbeck und elf auf dem Gebiet der Stadt Bremen. Für Ostfriesland lagen Angaben zu 15 Revieren vor. Die Mehrzahl (312, incl. der im

N_2 mithilfe von Standardtools visualisiert. Kartengrundlagen wurden sämtlich aus der frei zugänglichen Meta-Datenbank des Niedersäch-

Rahmen der Siedlungsdichte-Untersuchungen kartierten Vögel) aller Paare besiedelte das Oldenburger Land. Dabei dominierten Vorkom-

Tab. 2: Anzahl der erfassten Reviere und berechnete Siedlungsdichten für alle kartierten Waldgebiete. – *Number of breeding pairs and breeding densities for all areas surveyed.*

	Elmendorfer Holz	Schippstroth	Parks in Oldenburg	Wildenloh	Barneföhler Holz	Geestrandwälder bei Rastede	Neuenburger Holz
Gebietsgröße – <i>area size</i>	28	66	58	105	160	321	579
Größe der nutzbaren Fläche – <i>area available</i>	22	23	29	35	47	106	358
Anzahl der Reviere – <i>number of territories</i>	5	5	6	10	11	21	34
Siedlungsdichte gesamtes Waldgebiet (Rev/10 ha) – <i>density total forest area (territories/10ha)</i>	1,8	0,8	1,0	1,0	0,7	0,7	0,6
Siedlungsdichte auf der nutzbaren Fläche (Rev/10 ha) – <i>density available forest area</i>	2,3	2,2	2,1	2,9	2,3	2,0	0,9

men in den Landkreisen Oldenburg (121 Reviere), Ammerland (119 Reviere) und Friesland (43 Reviere, Abb. 2). Besonders einige alte Eichen-Hainbuchenwälder, ganz oder teilweise Naturschutzgebiete ohne forstliche Nutzung, wiesen große Bestände auf. Das Neuenburger Holz (Lkr. Friesland) mit dem NSG „Neuenburger Urwald“ und das NSG „Hasbruch“ (Lkr. Oldenburg) waren dabei mit 34 bzw. 83 Revieren besonders herausragend und beherbergten zusammen 36 % aller recherchierten Paare.

3.2 Siedlungsdichten

Insgesamt wurden bei eigenen Kartierungen auf 1.317 ha Wald 92 Brutpaare ermittelt (ohne Brutzeitbeobachtungen). Die Siedlungsdichte gerechnet auf das jeweils gesamte Waldgebiet lag zwischen 0,6 und 1,8 Revieren/10 ha (im Mittel $0,9 \pm 0,41$ SD). Berechnet für die Flächenanteile von für den Mittelspecht geeigneten Biotoptypen (vgl. 2.2.1) lag die Siedlungsdichte zwischen 0,9 und 2,9 Revieren/10 ha (im Mittel $2,1 \pm 0,58$ SD, Tab. 2).

Die kleinsten, isoliert liegenden Bestände, die von jeweils einem Paar besiedelt wurden, waren der Ostteil des Schlossgartens, Stadt Oldenburg mit 1,3 ha, ein Eichenwäldchen bei Hösjekamp am NW-Ufer des Zwischenahner Meeres mit 1,6 ha, der Park „Hogen Hagen“ in Bad Zwischenahn mit 2,2 ha, und ein Wäldchen in Oldenburg-Vahlenhorst mit 5,2 ha.

3.3 Geschätzter Gesamtbestand

Die Hochrechnungen für das Oldenburger Land und Ostfriesland (ohne Bereiche östlich der Weser) ergaben einen mittleren Gesamtbestand von $N_{\text{mean}} = 506$ Revieren und einen nach Habitatverfügbarkeit mit maximaler Siedlungsdichte berechneten potenziellen Maximalbestand von $N_{\text{max}} = 604$ Revieren.

Nach Addition der ermittelten Bestandszahlen aus den Bereichen östlich der Weser (vgl. 3.1) ergaben sich $N_{\text{mean}} = 529$ Reviere und $N_{\text{max}} = 627$ Reviere für den gesamten Untersuchungsraum.

Damit umfasst die hier untersuchte NW-niedersächsische Population zwischen 14,0 % und 25,1 % des landesweiten Bestands (vgl. SÜDBECK & FLADE 2004), im Mittel (Vergleich der

geometrischen Mittel beider Schätzungen) 17,1 %.

3.4 Verbreitung

Um 1985 beschränkte sich die Verbreitung des Mittelspechts überwiegend auf Geeststandorte im Oldenburger Land (Abb. 3, Verbreitung nach HECKENROTH & LASKE 1997 – Punkte geben nicht absolute Revierstandorte an, sondern bilden den Bestand eines TK25-Viertels in zwei Größenklassen ab). Es fällt auf, dass aus Ostfriesland nur sehr wenige, aus dem Landkreis Cuxhaven nur ein einziges und aus Bremen und Umland keine Vorkommen des Mittelspechts bekannt waren. Die Dichten lagen durchgehend bei höchstens 10 Revieren pro Messtischblatt.

Die aktuelle Verbreitung des Mittelspechtes 1997 bis 2007 nach den recherchierten Bestandsdaten (Mindestbestand N_{min}) weist deutliche Schwerpunkte im Ammerland westlich Westerstede, um Rastede, im Neuenburger Holz und Hasbruch sowie im Landkreis Oldenburg zwischen Ganderkesee und Goldenstedt auf (Abb. 4). Das Verbreitungsmuster ist ähnlich wie 1985, allerdings sind durchgehend höhere Abundanzen in den einzelnen Gebieten zu beobachten. Aus Ostfriesland liegen mehr Vorkommenspunkte als 1985 vor, Bremen und das Cuxhavener Gebiet sind spärlich besiedelt.

Die mögliche Verbreitung des Mittelspechts im Untersuchungsgebiet zwischen 1997 bis 2007 auf Grundlage der mittleren errechneten Siedlungsdichte N_{mean} (Abb. 5) lässt höhere Bestände möglich erscheinen, v. a. in den Landkreisen Oldenburg, Friesland und in Ostfriesland. Dies deutet auf Erfassungslücken und eine mögliche Unterschätzung des Bestandes einiger Gebiete hin.

Die hypothetische Verbreitung des Mittelspechts im Untersuchungsgebiet zwischen 1997 bis 2007 auf Grundlage der maximalen Siedlungsdichte N_{max} (Abb. 6) weicht räumlich nicht von dem in Abb. 5 gezeichneten Bild ab, betont aber die Möglichkeit individuenstarker Vorkommen im wenig untersuchten Ostfriesland noch stärker. Gebiete östlich der Weser wurden bei der Prognose der Häufigkeiten nicht berücksichtigt.

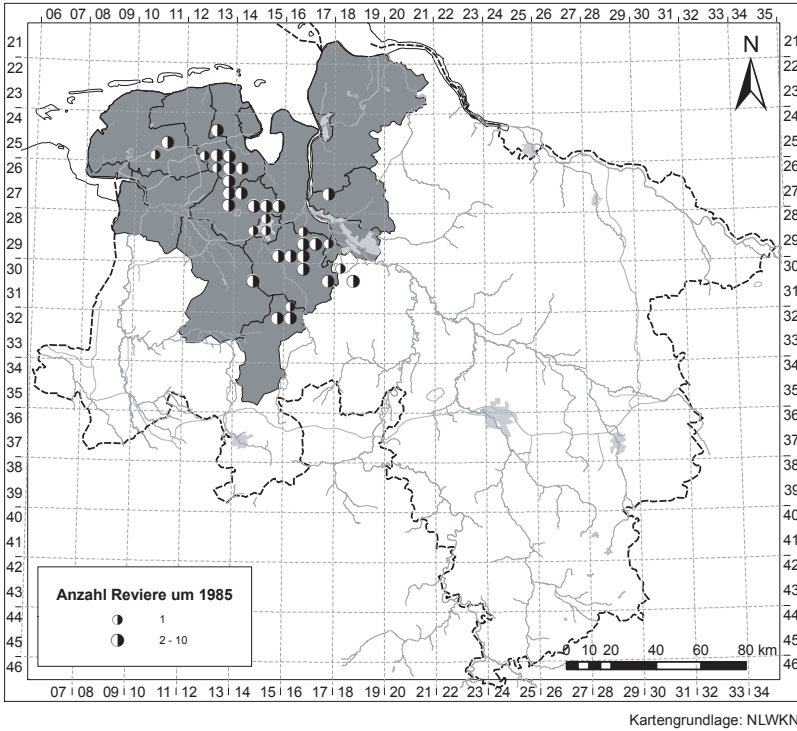
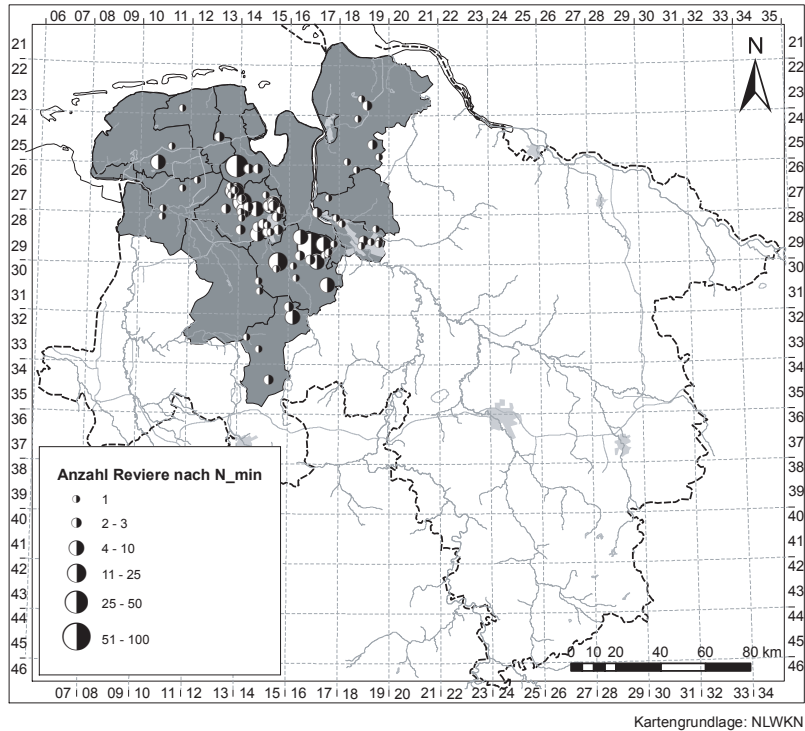


Abb. 3: Verbreitung des Mittelspechtes in NW-Niedersachsen um 1985, Häufigkeiten nach HECKENROTH & LASKE (1997). – *Distribution of the Middle Spotted Woodpecker in NW Lower Saxony about 1985 (abundance after HECKENROTH & LASKE 1997).*

3.5

Abb. 4: Verbreitung des Mittelspechtes in NW-Niedersachsen 1997–2007, Häufigkeiten nach dem recherchierten Mindestbestand N_{min} . – *Distribution of the Middle Spotted Woodpecker in NW Lower Saxony 1997–2007 (derived from N_{min}).*



Kartgrundlage: NLWKN

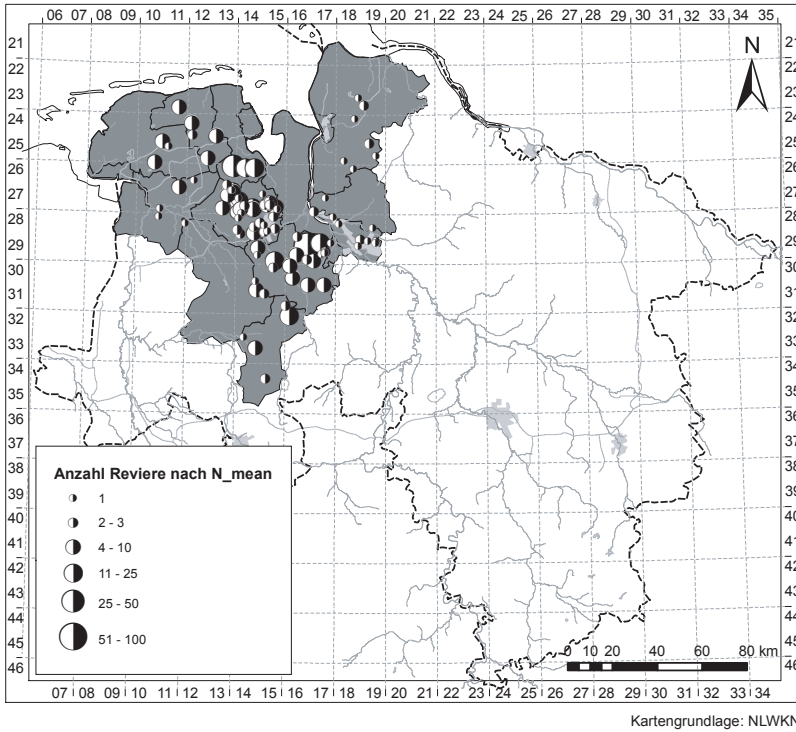
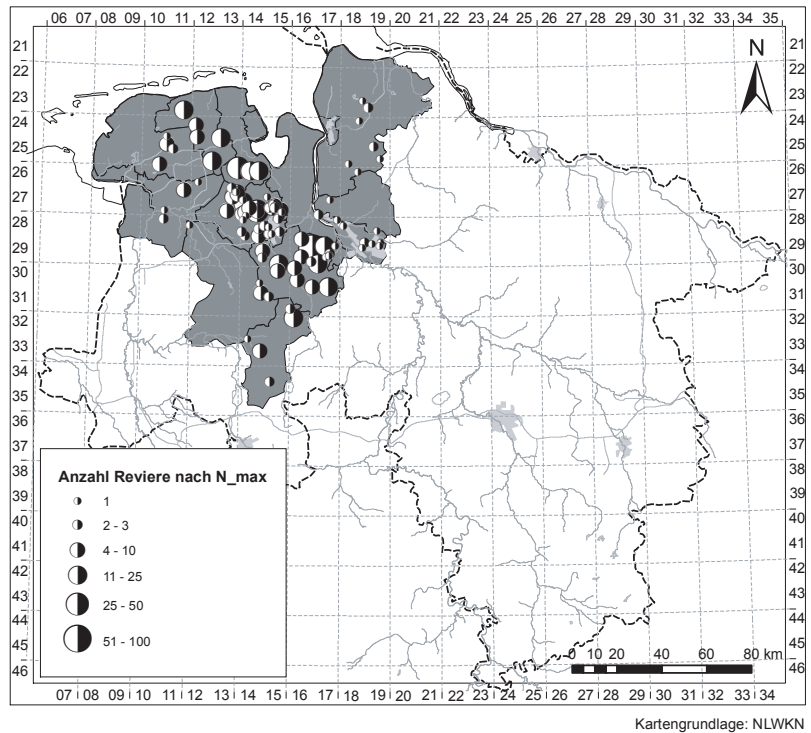


Abb. 5: Verbreitung des Mittelspechtes in NW-Niedersachsen 1997–2007, Häufigkeiten nach dem mittleren Schätzbestand N_{mean} . – *Distribution of the Middle Spotted Woodpecker in NW Lower Saxony 1997–2007 (derived from N_{mean}).*

Abb. 6: Verbreitung des Mittelspechtes in NW-Niedersachsen 1997–2007, Häufigkeiten nach dem maximalen Schätzbestand N_{max} . – *Distribution of the Middle Spotted Woodpecker in NW Lower Saxony 1997–2007 (derived from N_{max}).*



Kartgrundlage: NLWKN

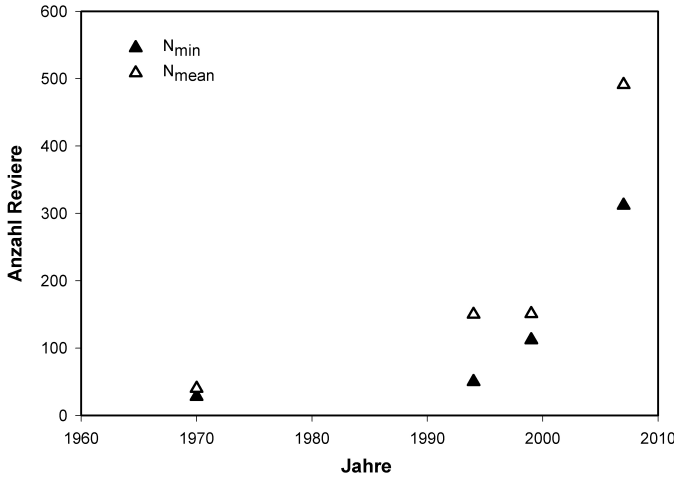


Abb. 7: Bestandsentwicklung des Mittelspechts 1970 bis 2007 im Oldenburger Land (Landkreise OL, Stadt OL, DEL, VEC, CLP, FRI, WST, Abkürzungserläuterung siehe Abb. 2) seit 1970. Angegeben sind für den Minimalbestand N_{\min} , für den Maximalbestand N_{mean} . Nach KESSLER (1970), KRÜGER (1994), KRÜGER et al. (1999) und den Daten der vorliegenden Studie. – *Development of Middle Spotted Woodpecker population numbers in Oldenburg county 1970 to 2006 (districts OL, Stadt OL, DEL, VEC, CLP, FRI, WST, for shortcuts cf. Fig. 2). Based on data from KESSLER (1970), KRÜGER (1994), KRÜGER et al. (1999) and the results of this study.*

Bestandsentwicklung

Für das Oldenburger Land liegen ältere Bestandsangaben vor: KEßLER (1970) schätzte 28 bis 40 Reviere für die 1960er Jahre, KRÜGER (1994) stufte den Mittelspecht als „regelmäßigen Brutvogel mit 50–150 Brutpaaren“ ein, und KRÜGER et al. (1999) präsentierten eine gut recherchierte Gesamtübersicht von 112–151 Revieren für die erste Hälfte der 1990er Jahre. Unter Berücksichtigung der neuen Ergebnisse (als oberer Wert wurde N_{mean} gesetzt) von 312–550 Revieren kann von einer deutlichen Zunahme des Mittelspechtes im Oldenburger Land ausgegangen werden. Die Schätzungen für den Minimal- und Maximalbestand lassen ein exponentielles Wachstum der Population vermuten (Abb. 7). Allerdings ist zu beachten, dass diese Trends nicht als reale Bestandszunahmen interpretiert werden dürfen, da sie stark von einer in jüngster Zeit erhöhten Erfassungintensität und verbesserten Erfassungsqualität beeinflusst sind.

3.6 Habitatnutzung

Alle kartierten Reviere befanden sich in älteren Laubwäldern. Diese waren oft, aber nicht immer von Eichen dominiert mit gebietsweise stärkerer Beimischung von Hain- und Rotbuche bzw. in Bachauen auch Ulme und Esche (Abb. 8). Dabei wurden in den meisten Fällen Bestän-

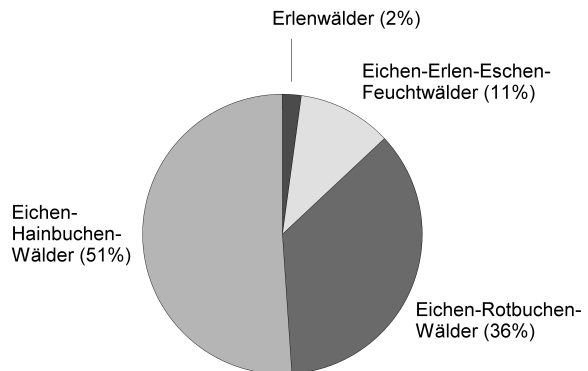


Abb. 8: Habitatnutzung des Mittelspechts in den Untersuchungsgebieten der Siedlungsdichteuntersuchungen ($n = 92$ Brutpaare/Reviere). – *Habitat use of the Middle Spotted Woodpecker within the study area ($n = 92$ territories).*

Im Bundesland Bremen (incl. Lilienthal und Teilen der Hammeniederung) war der Mittelspecht bis 2004 als Brutvogel unbekannt (SEITZ & DALLMANN 1992, SEITZ et al. 2004). Die Erfassung von 13 Revieren in den Jahren 2005 und 2006 weist auf eine Neubesiedlung bzw. eine Ausbreitung des möglicherweise bisher übersehenen Bremer Bestands hin. Für den Landkreis Cuxhaven und für Ostfriesland liegen keine verwertbaren quantitativen Informationen zur Bestandsentwicklung des Mittelspechts vor, doch vermutete J. WILDBERGER (2006, in litt.), dass die überwiegende Mehrzahl der Vorkommen im Landkreis Cuxhaven auf eine jüngste Arealausweitung und nicht auf eine erhöhte Erfassungintensität zurückgeht.

de ab einem Alter von etwa 80 Jahren besiedelt. In den meisten Fällen waren Bäume mit auffallend starkastigen Kronen vorhanden.

Eine Analyse für das Gebiet „Barneführer Holz“ ergab eine Verteilung der Reviere ausschließlich in Eichenbeständen älter als 80 Jahre, mit nur sehr geringfügiger Nutzung von Beständen anderer Laubholzarten und jüngerer Eichenpflanzungen (überwiegend zur Nahrungssuche).

In Bremen und Oldenburg wurden mehrere Stadtbruten festgestellt, vor allem in Parks mit altem Eichenbestand. Diese befanden sich nicht nur in peripheren Stadtteilen, sondern teilweise mitten im Zentrum (Abb. 9). Die Vögel der Parkpopulationen erscheinen vor allem im Winterhalbjahr regelmäßig auch in Futterhäusern in Gärten und sogar an Straßenbäumen am Rand der Fußgängerzone. Dabei werden Ei-

chen bevorzugt, es wurde in mehreren Fällen aber auch Nahrungssuche an alten Bäumen von Platane (*Platanus x acerifolia*), Ahorn (*Acer spec.*) und verschiedenen Obstbäumen beobachtet.

Im Jahr 2004 wurde erstmals ein Brutversuch (Beginn des Höhlenbaus) in einem reinen Erlenbestand von etwa 6 ha Größe in der Zeteler Marsch, Landkreis Friesland nachgewiesen. K. TAUX (in litt.) kartierte 2006 außerdem drei Reviere in einem nahezu eichenfreien Erlen-Eschen-Bachauenwald bei Visbek, Landkreis Vechta.

In mehreren Gebieten (Geestrandwälder bei Rastede, Elmendorfer Holz) wurden Bruten in vergleichsweise jungen Eichenbeständen festgestellt. Teilweise wurden dort Wälder mit einem geschätzten Alter von 50–70 Jahren besiedelt.

4. Diskussion

4.1 Siedlungsdichten und home-range-Größen

Siedlungsdichten des Mittelspechts werden in der Literatur mit Werten zwischen 0,01 und 3,9 Brutpaaren pro 10 Hektar geschätzt, die meisten Werte für Tieflandwälder mit bis zu 200 ha Fläche liegen um 1,0 BP/10ha (Übersicht in PASINELLI 2003). Die Werte sind jeweils für besiedelbares Habitat gerechnet. Dichten in großräumigen, naturnahen Wäldern ohne stärkere forstwirtschaftliche Aktivitäten zumindest in den vergangenen hundert Jahren liegen bei 0,7 bis 0,8 BP/10 ha (KAMP & SOHNI 2006). Die Siedlungsdichte ist abhängig von der Habitatqualität, aber auch von der Größe der besiedelten Wälder (PASINELLI 2003, Übersicht in SPITZNAGEL 2001). Auch der Fragmentierungsgrad kann die Siedlungsdichte beeinflussen (MÜLLER 1982, KOSSENKO & KAYGORODOVA 2001). Die höchsten Dichten von 2,1 bis 3,9 BP/10 ha werden in der Regel in kleinen Habitatpatches (unter 100 ha) mit sehr altem Baumbestand erreicht und über das gesamte Verbreitungsgebiet festgestellt (LOVATY 1980, FLADE & MIECH 1986, SPITZNAGEL 2001, KELM 1996, NOAH 2000, MICHALEK et al. 2001 u. a.). In größeren, zusammenhängenden Beständen geeigneten Habitats sind die Siedlungsdichten meist viel geringer (0,1 bis 1,4 BP/10 ha, z. B. LIESEN 1996, FAUVEL 1997, RICHTER 1999, NOAH



Abb. 9: Lage der Bruthöhle eines Mittelspecht-paars (Pfeil) im Park „Eversten Holz“, Oldenburg, 12.06.2005. Foto: J. Kamp. – *Old oak with occupied breeding cavity (arrow) of the Middle Spotted Woodpecker in an urban recreational area („Eversten Holz“, Oldenburg city, 12/06/2005).*

2000, RANDLER 2000, FAUVEL et al. 2001, MOREAU 2006).

Eine aktuelle Untersuchung aus dem zentralen Niedersachsen fand in Teilgebieten von 1.200–1.600 ha Dichten zwischen 1,0 und 1,7 BP/10 ha (insgesamt 452 Reviere auf 4.357 ha Wald, BRANDT & NÜLLE 2005). Dies sind Werte, die für viele größere Eichenwälder in Norddeutschland repräsentativ sein dürften.

Die vorliegende Untersuchung bestätigt die vorstehend genannten Siedlungsdichteangaben auffallend: Im Neuenburger Holz als großem zusammenhängendem Eichenbestand mit über 300 ha liegt die Siedlungsdichte mit 0,9 BP/ha im Bereich der Literaturwerte. Die wesentlich kleineren, fragmentartigen Waldreste der restlichen Kartiergebiete weisen mit 2,0 bis 2,9 Revieren/10ha höhere Dichten auf. Dies dürfte neben der hohen Habitatqualität dieser Gebiete auch auf das Vorhandensein von jeweils angrenzenden Wallhecken, Feldgehölzen und Gärten mit altem Baumbestand zurück zu führen sein. Vermutlich liegen in kleinen Wäldern im Untersuchungsraum viele Revierzentren des Mittelspechts dicht aneinander, die Revierinhaber nutzen dann linienhafte Strukturen (Hecken etc.) in der umgebenden Landschaft als Teil des Reviers mit, es befinden sich also größere Teile des Reviers außerhalb der geschlossenen Waldfläche und damit außerhalb des kartierten Gebietes.

Die home-range-Größe während der Brutzeit wird von PASINELLI (2000) mit 8,9 ha für große Waldgebiete angegeben, durchschnittliche home-ranges in eichendominierten Wäldern schlossen 63 große Eichen mit einem Brusthöhendurchmesser (DBH) von mind. 36 cm und 26 potenzielle Höhlenbäume ein. Für Erlenwälder ermittelte WEISS (2003) an einem telemetrierten Paar in Brandenburg home-range-Größen von 9,4 ha (Männchen) und 5,6 ha (Weibchen). Weitere Werte in Deutschland waren 3,5 und 3,9 ha zur Nestlingszeit (SPITZNAGEL 2001) oder 5,2 ha in zur Bebrütungsperiode (JÖBGES & KÖNIG 2001). Das Minimumareal für von einem Mittelspecht paar besiedelbare isolierte Waldzellen wurde bisher mit 3,3 ha angegeben (JACOBY et al. 1970, Bodensee-Gebiet).

In den hier bearbeiteten Untersuchungsgebieten konnten keine Telemetrieuntersuchungen durchgeführt, und daher auch keine home-

range-Größen ermittelt werden. Die Flächengrößen der kleinsten besiedelten Waldzellen von 1,3 bis 2,2 ha liegen deutlich unter dem bisher festgestellten niedrigsten Wert. Es ist davon auszugehen, dass Flächen zwischen Eichenwaldfragmenten nicht in jedem Fall ungenutzt bleiben oder als Barrieren wirken. So suchten z. B. Vögel der Stadtpopulation in Oldenburg während der Brutzeit Nahrung an Birn- *Pyrus spec.* und Apfelbäumen *Malus spec.* in angrenzenden Obstgärten (eig. Beob.). Nahrung suchende Mittelspechte konnten erstmals an Platanen *Platanus x acerifolia* im Stadtgebiet von Oldenburg festgestellt werden (vgl. Zusammenstellung der genutzten Baumarten in PASINELLI 2003).

4.2 Bestandsentwicklung, Ausbreitung

„Reale Zunahmen“ des Mittelspechts sind im Untersuchungsraum nur schwer von höheren Bestandsdaten aufgrund der erheblich verbesserten Erfassungsmethoden und intensiverer Erfassungen abzugrenzen. Dafür sind etwa seit dem Jahr 2000 nach meiner Einschätzung v. a. folgende Faktoren verantwortlich:

- Insgesamt verbesserte Kenntnis der Rufe des Mittelspechts, Erscheinen dezidierter Kartieranleitungen für Spechte (ANDRETZKE et al. 2005), vermehrte Anwendung geeigneter Kartiermethoden (Klangattrappeneinsatz)
- Gesteigertes Interesse an Waldvogelarten allgemein und Spechten im besonderen – spürbar an der deutschlandweiten Zunahme von Publikationen zu Waldarten seit dem Jahr 1990 (exemplarische Auswertung am Beispiel der avifaunistischen Zeitschrift „Die Vogelwelt“ mit geographischem Schwerpunkt Deutschland, Abb. 10)
- Anlaufen bundesweiter Monitoringprogramme und Atlasstudien (FLADE & SCHWARZ 2004, GEDEON et al. 2004, MITSCHKE et al. 2005), dadurch höherer Beobachtungsaufwand in der Normallandschaft incl. bis dahin eher schwach abgedeckter Waldgebiete
- Höhere Naturschutzrelevanz des Waldes, v. a. auch durch die Einführung des europäischen Schutzgebietsnetzes NATURA 2000 und die Aufnahme des Mittelspechts in den Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie

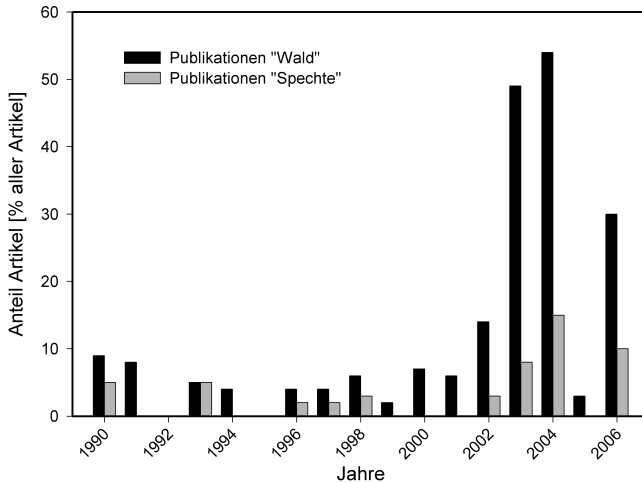


Abb.10: Entwicklung der Zahl der Publikationen zu Vogelarten oder Artengemeinschaften des Waldes sowie zu Spechtarten (Picidae) in der avifaunistischen Zeitschrift „Die Vogelwelt“ von 1990 bis 2006 als relativer Anteil an der Zahl der Gesamtpublikationen eines Jahrgangs ($n = 551$ Artikel, incl. Sonderband „Waldvögel“, Heft 3/4, 2004). - *Numbers of papers on forest bird species and woodpeckers in the German ornithological journal "Die Vogelwelt" 1990 to 2006, plotted as relative share of the total number of published papers of each volume ($n = 551$ articles).*

- Kartierung von Natura 2000- Waldgebieten mit spezieller Erfassung des Mittelspechts als Wert gebender Art (z. B. NSG Hasbruch im Jahr 2007).

Dennoch verlief die jüngste Bestandsentwicklung in Mitteleuropa und besonders Deutschland nach Rückgängen bis in die 1980er Jahren insgesamt wohl deutlich positiv (PASINELLI 2003, SÜDBECK & FLADE 2004).

Vergleichsweise hohe Siedlungsdichten und Zunahmen der Bestände führen offenbar zur Ausbreitung des Mittelspechtes in NW-Deutschland (Abb. 3–6). Erste Bruthinweise (Revierabgrenzungen) in Gebieten im Landkreis Stade und Rotenburg/Wümme (A. ZILZ in litt. 2007) weisen auf eine Neubesiedlung der Geestrücken zwischen Elbe und Weser nördlich von Bremen hin. Die Art war in diesem Bereich bisher nicht als Brutvogel bekannt (HECKENROTH & LASKE 1997). Im gut untersuchten EU-Vogelschutzgebiet „Hasbruch“ bei Delmenhorst (Landkreis Oldenburg) wurden bei weitgehend standardisierter Methode mit Klangattrappeneinsatz im Jahr 2000 33 Reviere kartiert (KUNZE et al. 2002), bis 2003 blieb der Bestand etwa konstant (30 Reviere, KUNZE

et al. 2004), 2007 wurden aber 77–83 Reviere erfasst (MORITZ et al. 2007).

Sichere Hinweise auf Arealausweitungen liegen auch aus dem Stadtgebiet von Oldenburg vor. Dort siedeln aktuell etwa sechs Paare, davon brüten zwei seit 2004 im „Eversten Holz“, einem Park mit altem Eichenbestand in der Stadtmitte. Dieser Park wurde von Ornithologen mit guten Spechtkenntnissen (auch der Mittelspecht-Stimme) seit den 1960er Jahren regelmäßig aufgesucht, ohne dass jemals Hinweise auf Mittelspechtvorkommen bekannt geworden wären (J. GRÜTZMANN, A. KEHLER, V. MORITZ, M. STEIN in litt.).

In Bremen brüten seit 2005 regelmäßig Mittelspechte im „Bürgerpark“, der vergleichbar mit dem Eversten Holz in

Oldenburg ist. Aus diesem Gebiet lagen ältere Beobachtungen von Einzelvögeln nur aus den Jahren 1928, 1962, 1965 und 1997 vor (SEITZ & DALLMANN 1992, SEITZ et al. 2004). Interessant ist ein früher Brutnachweis aus dem Jahr 1928, der von SEITZ & DALLMANN (1992) als „Schreib- oder Übertragungsfehler“ abgetan wurde. Möglicherweise ist der Bürgerpark als Keimzelle der erst 2005/2006 entdeckten Population des Mittelspechts in Bremen zu sehen, und Bruten fanden seit 1928 unregelmäßig statt. Deutliche Hinweise auf eine Ausbreitung der Art geben diese Feststellungen von insgesamt 9–10 Revieren (incl. einmaliger Rufnachweise in geeignetem Habitat, vgl. Abb. 2). Beobachter im Bremer Raum gehen davon aus, dass das neue Auftreten ab 2005 nicht auf eine Zunahme aufgrund intensiverer Erfassungen zurück zu führen ist.

Die Ursachen für Bestandszunahme und Ausbreitung des Mittelspechts im Untersuchungsraum sind möglicherweise in einem naturnahen Management der alten Eichenwälder in Landesbesitz im Gebiet bis in jüngste Zeit zu suchen (Ausweisung von Totalreservaten in den NSG Hasbruch und Neuenburger Urwald, Naturwaldzellen im Barneführer Holz), sicher-

lich auch darin, dass viele der betreffenden Waldgebiete ein Bestandsalter erreicht haben, das für den Mittelspecht als optimal anzusehen ist.

Inwiefern auch klimatische Gründe für einen Bestandsanstieg verantwortlich sind, kann hier nicht abschließend beurteilt werden. MICHALEK et al. (2001) wiesen einen signifikanten Einfluss der Frühjahrstemperatur (März/April) auf die Siedlungsdichte des Mittelspechts nach. Nach Daten des Deutschen Wetterdienstes (DWD) lag im Untersuchungsgebiet (Station Oldenburg) die Mitteltemperatur der Monate März und April im Zeitraum 1997–2005 um $1.63 (\pm 0.41 \text{ SD})$ °C bzw. $1.56 (\pm 1.16 \text{ SD})$ °C, die des Februars sogar $2.48 (\pm 2.20 \text{ SD})$ °C über dem langjährigen Mittel (Zeitraum 1961–1990, $n = 30$ Jahre). Dies könnte zu einer (im Vergleich zu früheren Zeiträumen) reduzierten Frühjahrs-mortalität der Altvögel und höheren Beständen brutreifer Weibchen zu Legebeginn geführt haben.

4.3 Die NW-niedersächsische Population als Metapopulation

Als „Metapopulationen“ werden räumlich strukturierte Populationen bezeichnet, die aus klar trennbaren Unterpolygonen bestehen. Diese sind durch Ausbreitungsbarrieren getrennt und hoch dynamisch: einzelne kleinere besiedelte Areale, die „patches“, sind durch wiederholte Aussterbe- und Wiederbesiedlungsvorgänge gekennzeichnet (allgemein HANSKI & GILPIN 1997, HANSKI 1999, für Waldavifauna OPDAM 1991).

Die betrachtete NW-niedersächsische Population weist alle Merkmale einer Metapopulation auf (vgl. auch REICH & GRIMM 1996). Die Habitate des Mittelspechts sind stark fragmentiert, Wälder und Feldgehölze allgemein isoliert in der umgebenden Agrarlandschaft. Die Patchgröße ist oft gering. Das Aussterben lokaler Subpopulationen und die Wiederbesiedlung in Folge müssen allein schon Wahrscheinlichkeitsüberlegungen zufolge regelmäßig auftreten: So bietet beispielsweise ein isolierter Habitatpatch von 5 ha höchstens einem Brutpaar des Mittelspechts Raum. Kommt es in einem Sommer zu einem Totalausfall der Brut, beispielsweise durch Prädation, und stirbt im kommenden Winter einer der Brutpartner, ist eine Brut in diesem patch im folgenden Jahr nicht

gesichert, wenn nicht Individuen aus der Umgebung einwandern. Da die durchschnittliche jährliche Altvogel-Mortalität 30 % (KOSSENKO & KAYGORODOVA 2003) und das Durchschnittshöchstalter der Art nur 2–3, max. 8 Jahre (RUGE & GÖRZE 2001, PASINELLI 2003) beträgt, wird dieser Fall mit einer gewissen Häufigkeit immer wieder auftreten.

Die Struktur der NW-niedersächsischen Population verfügt mit den großen, zusammenhängenden patches optimalen Habitats (NSG Hasbruch, Neuenburger Holz, Geestrandwälder bei Rastede) wahrscheinlich über gegenwärtig stabile „source areas“ für die Gesamtpopulation. Viele kleinere patches (z. B. Schlosspark Oldenburg) sind wahrscheinlich langfristig auf „Nachschub“ aus diesen Gebieten angewiesen. Dabei ist die Chance einer Wiederbesiedelbarkeit umso geringer, je kleiner der patch und je weiter die Entfernung von der Quellpopulation ist (HANSKI 1999).

Die Auswirkungen der Fragmentierung im Untersuchungsgebiet sind ohne weitergehende Untersuchungen nicht abzuschätzen. Insgesamt kann aber davon ausgegangen werden, dass der Mittelspechtbestand in einer waldbedeckten Urlandschaft aufgrund der höheren Waldfläche höher gewesen ist und durch die Fragmentierung in Folge der Kultivierung starke Einbußen erlitten hat (ROBLES et al. 2007).

Weitere Untersuchungen könnten an den Effekten von patch-Größe („carrying capacity“), Habitatqualität und Isolationsgrad der patches auf Aussterbe- und Rekolonisationsprozesse wie auch auf Bruterfolg und Überlebensraten ansetzen (z. B. VERBOOM et al. 1991, ROBLES et al. 2007). Dazu müssten Mittelspechte individuell markiert (z. B. farbberingt) oder besendert werden.

4.4 Habitatnutzung

Im Untersuchungsgebiet nutzt der Mittelspecht überwiegend Wälder auf Geeststandorten. Von besonderer Bedeutung sind offenbar die sogenannten „Geestrandwälder“, Wälder entlang des Übergangs Geest – Marsch (Abb. 3–7). Diese Wälder sind aufgrund der Lage im Entwässerungsbereich der Geest (dadurch viele Bachauen) oft durch feuchte Eichen-Hainbuchen-Bestände, Eschen und Ulmen domi-

nirt. Viele der Geesträndwälder weisen hohe Anteile von Altholzbeständen auf.

Für Niedersachsen wurden 2005 die ersten Bruten in der Naturräumlichen Einheit „Watten und Marschen“ im Raum Bremen belegt (Abb. 3 und 4, vgl. völliges Fehlen der Art in Marschgebieten bei HECKENROTH & LASKE 1997).

Für den Untersuchungsraum ist das Vorkommen eines Paares 2004 in einem reinen Erlenbestand im Landkreis Friesland der erste Nachweis eines Mittelspecht-Brutvorkommens in eichenfreien Wäldern. Vermutlich sind aber Bruten in älteren Erlenwäldern durchaus die Regel (NOAH 2000, WIRTHMÜLLER 2002, WEISS 2003, KAMP & SOHNI 2006). Eine weitere Nachsicht in erlenbestandenen Bachauen v.a. der Oldenburgischen Geest (Landkreise Oldenburg, Vechta) könnte weitere Nachweise erbringen.

Das Vorkommen von Mittelspechten in Stadtgebieten (Parks und Gärten) war bis zum Jahr 2003 im Untersuchungsraum nicht bekannt, abgesehen von einzelnen Winterbeobachtungen.

PASINELLI (2000) wies als wichtigste Faktoren, die die home-range-Größe beeinflussen, nach: i) die Dichte potenzieller Höhlenbäume, ii) die Dichte von Eichen und anderer rauborkiger Bäume mit einem Brusthöhendurchmesser über 36 cm, iii) die Anzahl und Größe toter Äste an lebendigen Eichen und iv) die Menge stehenden Totholzes. Im Untersuchungsraum wurden Mittelspechtbruten auch in Gebieten nachgewiesen, in denen wenig Totholz und kaum Eichen mit einem Brusthöhendurchmesser über 36 cm vorhanden waren. Daher ist davon auszugehen, dass der Mittelspecht gegenwärtig auch suboptimale Habitate im Untersuchungsraum besiedelt – ein weiteres Indiz dafür, dass der Gesamtbestand zunimmt.

4.5 Artenschutz

Mit einem geschätzten Bestand von $N_{\min} = 350$ bis $N_{\max} = 627$ Reviere umfasst die hier untersuchte NW-niedersächsische Population zwischen 14,0 % und 20,9 % des landesweiten Bestands (SÜDBECK & FLADE 2004, Vergleich der geometrischen Mittel). Damit brüten möglicherweise bis zu einem Fünftel aller niedersächsischen Mittelspechte im Untersuchungsraum. Die Bedeutung dieser Population für den

populationsübergreifenden Schutz der Art ergibt sich einerseits aus diesem relativ bedeutenden Anteil am Gesamtbestand, andererseits aus der geographischen Lage des Siedlungsgebietes an der nordwestlichen Grenze der Verbreitungsgebietes der Art (PASINELLI 2003).

Der Mittelspecht wird als vergleichsweise standorttreue Art mit geringen Dispersionsmöglichkeiten eingestuft (Übersicht in PASINELLI 2003). Daher sind große „source-Vorkommen“ mit jeweils etwa 30 Revieren, wie sie sich in den zusammenhängenden Wäldern der Gebiete „Neuenburger Holz“, Geesträndwälder östlich von Rastede“ und „Hasbruch“ befinden, von besonderer Wichtigkeit für das gesamte Überleben der Art im Untersuchungsraum (siehe 4.3). Kleinere Habitatpatches, die eine hohe Dynamik im Bezug auf Aussterbe- und Wiederbesiedlungsvorgänge aufweisen, sind langfristig wohl nur als Mittelspechtlebensräume interessant, wenn die genannten großen Populationen stabile und hohe Reproduktionsraten aufweisen. Daher ist ein Schutz der ältesten Eichenbestände und totholzreicher Bereiche dieser Wälder besonders bedeutsam.

Sowohl Neuenburger Holz als auch Hasbruch sind auf Teilen EU-Vogelschutzgebiet. Außerdem liegen viele Mittelspechtvorkommen in ausgewiesenen FFH-Gebieten. Dies ist grundsätzlich als positive Voraussetzung für den Schutz der Mittelspechthabitate zu sehen. Dennoch sind in beiden Schutzgebietskategorien Habitatverluste durch forstliche Eingriffe nicht ausgeschlossen, da Verkäufe von Holz aus Alteichenbeständen besonders in finanziell schwierigen Zeiten zur Aufbesserung der Landeskassen genutzt werden. Die niedersächsischen Landesforsten werden seit 2005 als Anstalt öffentlichen Rechts betrieben und müssen verstärkt betriebswirtschaftliche Kriterien erfüllen, also möglichst gewinnorientiert arbeiten. Daher werden gegenwärtig in den Landesforsten Eichen und Buchen stark eingeschlagen, auch in FFH-Gebieten (z. B. im Holzurburger Urwald, Landkreis Cuxhaven, SCHIRRMEISTER 2006 und Hasbruch, eigene Beob. Frühjahr 2007).

Ein an die Arten der reifen Waldstadien angepasstes Monitoring sowohl der Vogelbestände als auch des Habitatzustandes, einhergehend mit einem umfassenden Management ausgerichtet auf die Zielarten des Waldnaturschut-

zes, sollte in den größeren Wäldern des Untersuchungsgebietes in Zukunft selbstverständlich sein. Dabei muss auch in stärkerem Maße die Einrichtung von „Urwaldreservaten“ oder „Naturwäldern“ (früher Bannwälder genannt) in Betracht gezogen werden, die in den Naturschutzgebieten „Neuenburger Urwald“ und „Hasbruch“ bereits hervorragende Bedingungen für Vogelarten von älteren Waldbeständen geschaffen haben.

Wie die weitere Bestandsentwicklung der Art in den Landesforsten ablaufen wird, ist angesichts der wirtschaftlichen Zwänge, denen die Forstverwaltungen unterliegen, kaum abzusehen. Möglicherweise sind schon bald wieder Bestandseinbußen zu erwarten, wenn dieser Druck zu einer stärkeren Entnahme starkastiger alter Eichen führt, als das bisher der Fall war.

Der Schutz kleinerer Mittelspechtpopulationen stellt sich oftmals schwieriger dar, weil große Teile der betreffenden Wälder Privateigentum sind. In diesem Bereich ließe sich nur durch möglichst vollständige Kartierungen des Mittelspechtbestands, einer Identifizierung der wichtigsten Habitatpatches und -strukturen und der anschließenden Abgabe von möglichst nachhaltigen Nutzungsempfehlungen unter Ausschluss größerer Flächenhiebe eine Basis für den Schutz der Art schaffen, eventuell auch über das Instrument des Vertragsnaturschutzes.

Neben dem Vorkommen großkroniger Alteichen kann auch ein hohes Angebot stehenden Totholzes die Siedlungsdichte des Mittelspechts begünstigen (PASINELLI 2000). Daher sollte ein Management kleinerer Waldparzellen auch diesen Faktor mit einbeziehen, Wälder sollten nicht zu stark „aufgeräumt“ werden. Für den Schutz der Art ist also neben dem Erhalt geeigneter Habitatstrukturen auch Aufklärungsarbeit unter privaten Waldbesitzern förderlich.

Nach meiner Erfahrung standen die Eigentümer kleinerer „Bauernwälder“ und Hofgehölze Aktivitäten zur Spechtkartierung oft sehr interessiert gegenüber und ließen sich in Einzelfällen auch überzeugen, stehendes Totholz nicht umgehend zu entfernen.

Der Mittelspecht ist einer der besten Indikatoren für Artenreichtum in Laubwäldern der gemäßigten Zone (ROBERGE & ANGELSTAM

2006) und kann als „umbrella species“, also Stellvertreter für den Schutz eine ganze Suite von weiteren Arten, fungieren (LAMBECK 1997, ANGELSTAM et al. 2004, ROBERGE & ANGELSTAM 2004).

Mit dem Erhalt und der Förderung des Mittelspechtes durch die Erhöhung des Totholzangebotes und durch eine nachhaltige Bewirtschaftung alter Laubbestände ließen sich weitere seltene oder gefährdete Vogel-, aber auch Arthropodenarten fördern. So hat sich unter den Spechten z. B. der Weissrückenspecht *Dendrocopos leucotos* als ein guter Indikator für das Auftreten gewisser xylobionter Käfer (Coleoptera) erwiesen (MARTIKAINEN et al. 1998).

Im Untersuchungsgebiet sind aufgrund ihrer Bindung an ähnliche Habitats einige Vogelarten in Betracht zu ziehen, die gefährdet sind, oder in der EU-Vogelschutzrichtlinie im Rahmen des Natura 2000-Konzeptes als schützenswerte Arten ausgewiesen wurden, wie z. B. Wespenbussard *Pernis apivorus*, Kleinspecht *Dendrocopos minor*, Grünspecht *Picus viridis* und Gartenrotschwanz *Phoenicurus phoenicurus*. Außer diesen Arten würde der Schutz alter Eichenwälder auch weiteren, z. T. regional sehr eng an diesen Lebensraumtyp gebundenen Arten wie Kleiber *Sitta europaea*, Sumpfmiese *Parus palustris* und Kernbeißer *Coccothraustes coccothraustes* zugute kommen.

5. Dank

P. Südbeck initiierte diese Arbeit und begleitete und förderte meine Beschäftigung mit der Art über den gesamten Zeitraum, dafür herzlichen Dank. L. Stegink-Hindriks (Forstamt Hasbruch) stellte dankenswerter Weise Forstbestandskarten zur Verfügung, die die Planung der Spechterfassungen sehr erleichterten. C. Peerenboom (NLWKN) und R. Marken (GLL Oldenburg) danke ich für die unkomplizierte Bereitstellung von digitalen Rasterdaten als Kartierungsgrundlage. Teilweise umfangreiches Datenmaterial stellten V. Bohnet, V. Moritz, G. Reichert, T. Krüger, K. Taux, J. Wildberger und A. Zilz zur Verfügung. Vielen Dank dafür, ohne diese Daten wäre der Bestandsüberblick nicht annähernd vollständig geworden. Wichtige Hinweise zum Mittelspecht im Bearbeitungsgebiet und allgemein verdanke ich J. Grützmann, R. Lühken, A. Kessler, H. Kunze, S. Oppel, T. Penkert,

H. Robles und M. Stein. T. Krüger, P. Südbeck und H. Zang korrigierten frühere Fassungen des Manuskripts. H. Karthäuser, V. Sohni, K. Fuhrmann und V. Bohnet begleiteten mich bei vielen Gelegenheiten im Gelände, auch dafür herzlichen Dank.

Summary – Distribution, numbers and habitat use of the Middle Spotted Woodpecker *Dendrocopos medius* in northwestern Lower Saxony

In this paper, I present a minimum number for the Middle Spotted Woodpecker population in northwest Lower Saxony (comprising Ostfriesland, Oldenburg county, the city of Bremen and the districts of Cuxhaven and Osterholz-Scharmbeck), calculate a total estimate and describe the spatial distribution of the species across the region. Furthermore, I present some preliminary results of observations on habitat use.

I gathered data for an overview of population size from all sources available, i.e. mostly from published records and information communicated by species experts across the study region. Using the results of density estimates of my own collected at selected study sites between 2003 and 2007, and area-specific estimates of habitat considered suitable for the Middle Spotted Woodpecker, I calculated a minimum, a mean and a maximum estimate.

In total, within the entire study region, minimum numbers were set to $N_{\min} = 350$ defended territories, of which 312 were recorded in Oldenburg county, 15 in the region of Ostfriesland and 23 east of the river Weser. Mapping of woodpeckers at selected study sites (1,317 ha of forest in total) revealed 92 territories. Local densities ranged from 0.6 to 1.8 (mean 0.9 ± 0.41 SD) territories per 10 ha of forest, or 0.9 to 2.9 (mean 2.06 ± 0.58 SD) per 10 ha of suitable habitat. Extrapolations using the latter densities and forestry data for the whole area available (referring to "suitable area" only) led to a mean population estimate N_{mean} of 529 territories when applying a mean population density of 2.06, and a maximum population estimate N_{max} of 627 territories when applying a maximum population density of 2.9 territories per 10 ha of suitable habitat. Since N_{mean} and N_{max} are substantially higher than N_{\min} , there are proba-

bly many subpopulations within the study area which have been overlooked until now, or areas, where numbers have been recorded incompletely.

I show that observer activity has increased and coverage has been much better in recent years due to improved methods and increasing ecological knowledge about the species. However, this does not entirely explain a marked (and probably ongoing) increase in numbers of the considered population since the 1970s.

I relate this noticeable increase to more sustainable forest management and a peak in oak stand age, both leading to a peak in woodpecker numbers.

Territories mapped during the density study were situated mostly in old oak (*Quercus* spp.) stands, with 11 % of all territories in moist ash-alder-elm forest, 36 % in oak-beech stands, 51 % in oak-hornbeam stands and 2 % in pure alder stands. Areas used for breeding contained oak stands older than 80 years in most cases, however, some territories were found in stands younger than those.

In comparison with data from literature, the observed density values proved fairly typical of both larger and smaller, fragmented stands. However, the smallest patches used were 1.3 to 2.2 ha in this study, and thus much smaller than the area currently estimated as minimum area (3.3 ha). The population of the Middle Spotted Woodpecker here considered comprises approximately 14.0 to 20.9 % of Lower Saxony's total population. Given this high proportion and the fact that the species distribution reaches its northwestern border within the study area, the significance of the population is undoubted regarding the conservation of the species and its habitats.

The population referred to corresponds to characteristics of a metapopulation. Larger source populations as for example present at Neuenburger Holz, district of Friesland (34 territories) and at Hasbruch, district of Oldenburg (83 territories), are of crucial importance for the species conservation, whereas smaller habitat patches are possibly characterized by extinction-recolonisation dynamics. I finally discuss the suitability of the Middle Spotted Woodpecker as an "umbrella species" for endangered or conservation-dependent woodland bird

species, which might profit from maximised conservation efforts for the Middle Spotted Woodpecker and its habitat.

6. Literatur

- ANDRETTKE, H., SCHIKORE, T. & K. SCHRÖDER (2005): Artsteckbriefe. In: SÜDBECK, P., H. ANDRETTKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. S. 135-695. Radolfzell.
- ANGELSTAM, P., J. ROBERGE, A. LOHMUS, M. BERGMANIS, G. BRAZAITIS, M. DÖNZ-BREUSS, L. EDENIUS, Z. KOSINSKI, P. KURLAVICIUS, V. LARMANIS, M. LUKINS, G. MIKUSINSKI, E. RACINSKIS, M. STRAZDS & P. TRYANOWSKI (2004): Habitat modelling as a tool for landscape-scale conservation – a review of parameters for focal forest birds. *Ecol. Bull* 51: 427-453.
- BAUER, H. & K. NOTTMAYER-LINDEN (2000): Das Projekt 'ADEBAR' – ein neuer deutscher Brutvogelatlas. *Vogelwelt* 121: 217-220.
- BAUER, H.-G., P. BERTHOLD, P. BOYE, W. KNIEF, P. SÜDBECK & K. WITT (2002): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 3., überarb. Fassung, 8.5.2002. *Ber. Vogelschutz* 38: 13-60.
- BIBBY, C., N. BURGESS, D. HILL & H. BAUER (1995): Methoden der Feldornithologie. Radebeul.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004): Birds in Europe – their conservation status. BirdLife International, Cambridge.
- BOSCHERT, M., SCHWARZ, J. & P. SÜDBECK (2005): Einsatz von Klangattrappen. In: SÜDBECK, P., H. ANDRETTKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. S. 135-695. Radolfzell.
- BRANDT, T. & W. NÜLLE (2005): Wichtigstes niedersächsisches Brutgebiet des Mittelspechtes (*Dendrocopos medius*) im Schaumburger Wald, Landkreis Schaumburg, entdeckt. *Vogelkdl. Ber. Niedersachs.* 37: 19-30.
- FAUVEL, B. (1997): Écologie du Pic mar *Dendrocopos medius* in Champagne (Est France). *Alauda* 69: 87-101.
- FAUVEL, B., F. CARRÉ & R. FAYNOT (2001): Inventaire des pics de la forêt d'Orient dans le département de Aube (France); cas du Pic mar (*Dendrocopos medius*). *Nos oiseaux*, suppl. 5: 101-110.
- FLADE, M. & P. MIECH (1986): Brutbestand und Habitat der Spechte südlich von Wolfsburg unter besonderer Berücksichtigung des Mittelspechtes (*Dendrocopos medius*) und Grauspechtes (*Picus canus*). *Vogelkdl. Ber. Niedersachs.* 18: 33-56.
- FLADE, M. & J. SCHWARZ (2004): Ergebnisse des DDA-Monitoringprogramms, Teil II: Bestandsentwicklung von Waldvögeln in Deutschland 1989-2003. *Vogelwelt* 125: 177-213.
- GEDEON, K., A. MITSCHKE & C. SUDFELDT (2004): Atlas Deutscher Brutvogelarten – Dessauer Tagung gab Startschuss für 2005. *Vogelwelt* 125: 123-135.
- GEORGE, K. (2001): Woodpecker visits on the island of Greifswalder Oie, Germany. In: PECHACEK, P. & W. D'OLEIRE-OLTMANN (Hrsg.): International Woodpecker Symposium. Schriftenreihe Nationalpark Berchtesgaden (Forschungsberichte), Berchtesgaden. Heft 48.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & K. M. BAUER (Hrsg., 1994): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 9: Columbiformes – Piciformes. Wiesbaden.
- GÜNTHER, E. (1992): Untersuchung zum Brutbestand, zur Bestandsentwicklung und zum Habitat des Mittelspechtes (*Dendrocopos medius*) im nördöstlichen Harz (Sachsen-Anhalt). *Ornithol. Jahrbesb. Mus. Heineanum* 10: 55-62.
- HANSKI, I. & M. E. GILPIN (1997): Metapopulation biology: ecology, genetics and evolution. San Diego, USA.
- HANSKI, I. (1999): Metapopulation Ecology. Oxford.
- HECKENROTH, H. & V. LASKE (1997): Atlas der Brutvögel Niedersachsens und des Landes Bremen 1981-1995. Schriftenr. Natursch. Landschaftspf. Niedersachs. 37.
- HERTEL, F. (2003): Habitatnutzung und Nahrungserwerb von Buntspecht *Picoides major*, Mittelspecht *Picoides medius* und Kleiber *Sitta europaea* in bewirtschafteten und unbewirtschafteten Buchenwäldern des nordostdeutschen Tieflands. *Vogelwelt* 124: 111-132.
- JACOBY, H., H. KNÖTZSCH & S. SCHUSTER (1970): Die Vögel des Bodenseegebietes. *Ornithol. Beob.* 67: 1-260.
- JÖBGES, M. & H. KÖNIG (2001): Urwaldspecht im Eichenwald – der Mittelspecht in Nordrhein-Westfalen. *LÖBF-Mitt.* 2: 12-27.
- KAMP, J. & V. SOHNI (2006): Habitat use and population densities of the Middle Spotted Woodpecker *Dendrocopos medius caucasicus* in the NW Caucasus mountains (Russia). *Vogelwelt* 127: 65-70.
- KELM, H.-J. (1996): Die Brutvögel des Naturwaldes Pretzter Landwehr – Ergebnisse einer Bestandsaufnahme 1990. Lüchow-Dannenberg *Ornithol. Jber.* 15: 5-47.
- KEBLER, A. (1970): Der Mittelspecht im Verwaltungsbezirk Oldenburg. *Mitt. Bl. Ornith. Arb. gem. Oldenburg* 5: 1-2.
- KOSINSKI, Z., M. KEMPA & R. HYBSZ (2004): Accuracy and efficiency of different techniques for censusing territorial Middle Spotted Woodpeckers *Dendrocopos medius*. *Acta ornithologica* 39: 29-34.
- KOSSENKO, S. M., KAIGORODOVA, E. Y. (2001): Effect of habitat fragmentation on distribution, density, and breeding performance of the Middle Spotted Woodpecker *Dendrocopos medius* (Aves, Picidae) in the Nerussa-Desna woodland. *Entomological Review* 81: 200-207.
- KOSSENKO, S. M. & E. Y. KAIGORODOVA (2003): Osobennosti ekologii Srednego pestrogo dyatla (*Dendrocopos medius*) v Desnyanskom Polese.

- Ornitologia 30: 34-39.
- KRÜGER, T. (1994): Die Vögel des Oldenburger Landes – eine Artenliste mit Statusangaben und Kommentaren. Jahresber. Ornithol. Arbeitsgem. Oldenbg. 12: 1-117.
- KRÜGER, T., V. MORITZ, P. SÜDBECK & J. GRÜTZMANN (1999): Avifaunistische Beobachtungen im Oldenburger Land 1996–1997. Jahresber. Ornithol. Arb.gem. Oldenbg. 15: 191-282.
- KUNZE, H., J. KAMP, T. KRÜGER, V. MORITZ & J. GRÜTZMANN (2002): Avifaunistische Beobachtungen im Oldenburger Land 2000–2001. Jahresber. Ornithol. Arb.gem. Oldenbg. 17: 93-228.
- KUNZE, H., LEHN, K., KRÜGER, T., MORITZ, V. & GRÜTZMANN, J. (2004): Avifaunistische Beobachtungen im Oldenburger Land 2002–2003. Jahresber. Ornithol. Arb.gem. Oldenbg. 18: 190-314.
- LAMBECK, R. (1997): Focal species: A multi-species umbrella for nature conservation. Conservation Biology 11: 849-856.
- LIESEN, J. (1996): Aspekte der Verwendung des Mittelspechts (*Picoides medius*) als Leitart für die Bewertung ehemaliger Mittelwälder. Prestel, Neunkirchen.
- LOVATY, F. (1980): L'abondance des oiseaux nicheurs à grands cantons dans les chênaies équiennes de la région de Moulins (Allier). Alauda 48: 193-207.
- MARTIKAINEN, P., L. KAILA & Y. HAILA (1998): Threatened Beetles in White-Backed Woodpecker Habitats. Conservation Biology 12: 293-301.
- MICHALEK, K. G., J. A. AUER, H. GROBERGER, A. SCHMALZER & H. WINKLER (2001): Die Einflüsse von Lebensraum, Witterung und Waldbewirtschaftung auf die Brutdichte von Bunt- und Mittelspecht (*Picoides major* und *P. medius*) im Wienerwald. Abhandl. Ber. Mus. Heineanum 5: 31-58.
- MITTSCHKE, A., C. SUDFELDT, H. HEIDRICH-RISKE & R. DRÖSCHMEISTER (2005): Das neue Brutvogelmonitoring in der Normallandschaft Deutschlands - Untersuchungsgebiete, Erfassungsmethode und erste Ergebnisse. Vogelwelt 126: 127-140.
- MOREAU, K. (2006): De Middelste Bonte Specht *Dendrocopos medius* in het Meerdalwoud. Natuur. oriolus 72: 4-13.
- MORITZ, V., V. BOHNET, S. SCHROER, K. TAUX & S. WENZEL (2007): Brutvogelerfassungen im EU-Vogelschutzgebiet V12 „Hasbruch“ 2007. Unveröff. Bericht im Auftrag der Staatlichen Vogelschutzwarte, Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN). 20 S.
- MÜLLER, W. (1982): Die Besiedlung der Eichenwälder im Kanton Zürich durch den Mittelspecht *Dendrocopos medius*. Orn. Beob. 79:105-119.
- NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR ÖKOLOGIE (NLÖ) (1993): Kartographische Arbeitsgrundlage für faunistische und floristische Erfassungen nach Tierarten-Erfassungsprogramm und Pflanzenarten-Erfassungsprogramm der Fachbehörde für Naturschutz. Schriftenreihe Naturschutz Landschaftspf. Niedersachs. A 5.
- NOAH, T. (2000): Siedlungsdichte, Habitat und Bestandsentwicklung der Spechte im NSG "Innerer Unterspreewald". Otis 8: 75-98.
- OPDAM, P. (1991): Metapopulation theory and habitat fragmentation: a review of holarctic breeding bird studies. Landscape Ecology 5: 93-106.
- PASINELLI, G. (2000): Oaks (*Quercus* sp.) and only oaks? Relations between habitat structure and home range size of the Middle Spotted Woodpecker (*Dendrocopos medius*). Biological Conservation 93: 227-235.
- PASINELLI, G. (2003): Middle Spotted Woodpecker - *Dendrocopos medius*. In: CRAMP, S. (ed.): Handbook of the birds of Europe, the Middle East, and North Africa: the birds of the western Palearctic. Update Vol. 5, No.1: 49-99. Oxford.
- RANDLER, C. (2000): Verbreitung, Bestand und Siedlungsdichte des Mittelspechts *Dendrocopos medius* im Stromberg, Nordwürttemberg. Ornithol. Anz. 39: 197-206.
- REICH, M. & V. GRIMM (1996): Das Metapopulationskonzept in Ökologie und Naturschutz: Eine kritische Bestandsaufnahme. Z. Ökol. Naturschutz 5: 123-139.
- RICHTER, E. (1999): Zum Vorkommen des Mittelspechts im Stadt- und Landkreis Kassel. Vogelkdl. Mitt. Kasseler Raum 18: 15-17.
- ROBERGE, J. & P. ANGELSTAM (2004): Usefulness of the Umbrella Species Concept as a Conservation Tool. Conservation Biology 18: 76-85.
- ROBERGE, J. & P. ANGELSTAM (2006): Indicator species among resident forest birds – a cross-regional evaluation in northern Europe. Biological Conservation 130: 134-147.
- ROBLES, H., C. CIUDAD, R. VERA & V. BAGLIONE (2007): No effect of habitat fragmentation on post-fledging, first-year and adult survival in the middle spotted woodpecker. Ecography 30: 685-694.
- RUGE, K. & H.-J. GÖRZE (2001): Populationsstudien am Mittelspecht *Picoides medius* in einem Eichenhudewald (Baden-Württemberg). Abhandl. Ber. Mus. Heineanum 5: 95-106.
- SCHIRRMESTER, B. (2006): Schweigen im Wald - im Landkreis Cuxhaven erhitzt der forsterliche Kahlschlag in einem 200-jährigen Eichenbestand die Gemüter. Die Tageszeitung, Ausgabe Nord, 03.03.2006, Bremen.
- SCHOTMAN, A., P. SÜDBECK, L. STEGINK-HINDRIKS & A. KEBLER (1997): Übersicht über den Mittelspecht-Bestand im Oldenburger Land und Ostfriesland 1997 – Chancen für eine Neubesiedlung der benachbarten Niederlande? Bericht im Dienst Landbouwkundig Onderzoek, Minister van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Wageningen.
- SEITZ, J. & K. DALLMANN (1992): Die Vögel Bremens und der angrenzenden Flußniederungen. Bremen.
- SEITZ, J., K. DALLMANN & T. KUPPEL (2004): Die Vögel Bremens und der angrenzenden

- Flußniederungen – Fortsetzungsband 1992 bis 2001. Bremen.
- SPITZNAGEL, A. (1993): Warum sind Spechte schwierig zu erfassende Arten? Beih. Veröff. Natursch. Landespf. Baden-Württ. 67: 59-70.
- SPITZNAGEL, A. (2001): Mittelspecht – *Picoides medius*. In: HÖLZINGER, J. & U. MAHLER (Hrsg.): Die Vögel Baden-Württembergs. Stuttgart.
- SÜDBECK, P. & M. FLADE (2004): Bestand und Bestandsentwicklung des Mittelspechts *Picoides medius* in Deutschland und seine Bedeutung für den Waldnaturschutz. Vogelwelt 125: 319-326.
- SÜDBECK, P. & T. GALL (1993): Der Mittelspecht (*Picoides medius*) in Schleswig-Holstein – Erfassungsprobleme und ihre Konsequenzen für Bestandschätzungen. Corax 15: 211-221.
- SÜDBECK, P. & D. WENDT (2002): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvögel. 6. Fassung, Stand 2002. Inform.d. Naturschutz Niedersach. 22: 243-278.
- VERBOOM, J., A. SCHOTMAN, P. OPDAM & J. METZ (1991): European nuthatch metapopulations in a fragmented agricultural landscape. Oikos 61: 149-156.
- WEISS, S. (2003): Erlenwälder als bisher unbeachteter Lebensraum des Mittelspechtes *Dendrocopos medius*. Vogelwelt 124: 177-192.
- WINKLER, H., D. CHRISTIE & D. NURNEY (1995): Woodpeckers: a guide to the woodpeckers, piculets and wrynecks of the world. London.
- WIRTHMÜLLER, R. (2002): Bruten des Mittelspechts (*Dendrocopos medius*) in Erlenwäldern. Charadrius 38: 256-258.
- WULF, M. (1994): Überblick zur Bedeutung des Alters von Lebensgemeinschaften, dargestellt am Beispiel „historisch alter Wälder“. NNA- Berichte 94: 3-14.