

# Zur ökologischen Flexibilität des Grauspechts (*Picus canus*) – ein neuer Moorvogel am Steinhuder Meer

Thomas Brandt und Peter Südbeck

BRANDT, T. & P. SÜDBECK (1998): Zur ökologischen Flexibilität des Grauspechts (*Picus canus*) – ein neuer Moorvogel am Steinhuder Meer. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 30: 1 – 14.

Der Grauspecht *Picus canus* hat seit 1994 verschiedene Gebiete am Steinhuder Meer besiedelt, die außerhalb des bisher bekannten Areals der Art liegen. Der Bestand stieg bis 1997 auf mindestens 18 Brutpaare. Bruthabitate liegen in degenerierten Moorbirkenwäldern und im Bereich der Verlandungszone zum Steinhuder Meer, häufige Höhlenbäume sind Zitterpappeln *Populus tremula*. Die Siedlungsdichte ist im überregionalen Vergleich sehr hoch.

Dieses Vorkommen läßt sich vor allem durch das günstige Ressourcenangebot in den Moorbirkenwäldern erklären. Ca. 30-40 Jahre nach Nutzungsaufgabe der ehemaligen Hochmoorflächen bestehen sowohl für Ameisen als Hauptnahrungsquelle als auch für die Bruthöhlenanlage in den nunmehr hochgewachsenen Bäumen günstige Bedingungen in räumlich enger Verzahnung. Konsequenzen für die Naturschutzzielsetzung werden kurz diskutiert.

T. B., Ökologische Schutzstation Steinhuder Meer e.V., Hagenburger Straße 16, 31547 Rehburg-Loccum, OT Winzlar; P. S., Schunterstraße 5, 38106 Braunschweig

## 1. Einleitung

Der Grauspecht (*Picus canus*) gilt in weiten Teilen seines deutschen Verbreitungsgebietes als typischer Buchenwaldvogel der Mittelgebirgslagen (CONRADS 1980).

Das Areal der Art in Niedersachsen zeigt eine klar umrissene nördliche Verbreitungsgrenze, die recht gut mit der Nordgrenze der niedersächsischen Börden bzw. Mittelgebirge zusammenfällt (HECKENROTH & LASKE 1997). In jüngster Zeit häufen sich Hinweise auf Bestandsrückgänge der Art sowohl am Arealrand als auch mitten im Verbreitungsgebiet, weshalb der Grauspecht nunmehr den gefährdeten Vogelarten in Niedersachsen zuzurechnen ist (HECKENROTH 1995).

An der Verbreitungsgrenze zeigen viele Vogelarten ein engeres ökologisches Profil. Ihre Bestände sind stärkeren Schwankungen ausgesetzt, oft sind die Reproduktionsraten gering oder man findet ein unausgewogenes Alters- oder Geschlechterverhältnis (vgl. BEZZEL & PRINZINGER 1990). Die Untersuchung von Vögeln in Populationen am Arealrand kann

daher wertvolle Hinweise auf ihre ökologische Valenz geben, aufgrund der populationsdynamischen Begrenzungen zeigen sich aber gerade hier oft erstaunliche Anpassungsleistungen.

Das Feuchtgebiet Internationaler Bedeutung Steinhuder Meer liegt im mittleren Niedersachsen im Weser-Aller-Flachland direkt nördlich der niedersächsischen Börden und damit außerhalb bzw. am Rand des bislang bekannten Grauspechtareals.

Im Gebiet wurde der Grauspecht als sehr seltener Brutvogel bezeichnet (WEISSKÖPPEL 1975). So liegen aus den 1970er Jahren Beobachtungen vom Flughafenwald in Wunstorf und aus dem Hagenburger Wald südlich des Steinhuder Meeres vor. In HECKENROTH (1985) ist ein Brutverdacht für den Raum Schneeren (ca. 5 km nördlich des Sees) sowie in Hagenburg (2 km südlich) angeführt. Bei umfangreichen Kartierungen im Jahr 1982 wurde der Grauspecht am Steinhuder Meer nicht festgestellt (GARBERDING & NAGEL 1984).

In HECKENROTH & LASKE (1997) sind für 1985 Vorkommen nördlich Neustadt, ca. 5 km NE

des Gebietes sowie N Berenbostel, etwa 10 km östlich angegeben. Nach Süden hin werden die nächsten Brutgebiete am Deister bzw. in den Bückebergen, etwa 15 km entfernt genannt.

Detaillierte Brutvogelbestandserfassungen in den Naturschutzgebieten „Ostufer Steinhuder Meer“ und „Wunstorfer Moor“ im Jahr 1993 erbrachten keine Grauspechtvorkommen (ÖSSM 1993).

Seit 1994 werden im Rahmen eines Brutvogelmonitoringprogrammes die Naturschutzgebiete rund um das Steinhuder Meer alljährlich intensiv kartiert (ÖSSM 1994, 1995, 1996). Bereits 1994 wurde ein Brutnachweis des Grauspechts im NSG „Ostufer Steinhuder Meer“ erbracht (ÖSSM 1994). Daraufhin wurden die Beobachtungen intensiviert und gezielt auf diese Art ausgerichtet. In der Folge konnten in den Jahren 1995 bis 1997 mehrere Brutnachweise erbracht werden.

Ziel der Arbeit ist es, den aktuellen Kenntnisstand zum Grauspecht am Steinhuder Meer zu skizzieren und Überlegungen anzustellen, welche Faktoren für diese Ansiedlung als Ursache heranzuziehen sind.

Detaillierte Untersuchungen zur Nahrungs- und Höhlenökologie sowie zum Fortpflanzungsverhalten des Grauspechts im Gebiet werden derzeit im Rahmen von Diplomarbeiten durchgeführt und hier nicht näher dargestellt.

## 2. Untersuchungsgebiet und -methode

Im Rahmen der genannten Kartierungen wurden die folgenden Gebiete, die sich aufgrund einer Bewaldung von Teilflächen als potentielle Spechtlebensräume eignen, systematisch kontrolliert (Abb. 1; zu den Biotoptypen der einzelnen Gebiete s. Tab. 1):

- Naturschutzgebiet Wunstorfer Moor (Größe: 650 ha): entwässertes und teilweise abgetorfes Hochmoor, von Dämmen durchzogen, die ca 1,5 m über die heutige Mooroberfläche ragen. Diese ist zumeist mit Pfeifengras *Molinia caerulea* bestanden und in unterschiedlicher Dichte mit Moorbirkenstangenhölzern und in Teilgebieten auch mit Zitterpappeln *Populus tremula* verbuscht bzw. bewaldet. Die Birken *Betula pubescens* sind

zumeist bis ca. 6 m hoch (einzelne bis 20 m) und bis zu 25 cm dick. Auf den Dämmen stehen v.a. stärkere Zitterpappeln, die Brusthöhendurchmesser von bis zu 40 cm zeigen. Hier sowie am Rand des Moores finden sich z.T. hohe Dichten von Ameisennestern (v.a. *Formica* spp.)

- Naturschutzgebiet Ostufer Steinhuder Meer (Größe: 360 ha): Verlandungszone des Steinhuder Meeres mit Schilfröhrichten und -landeinwärts - Übergängen zu Weidengebüsch, Moorbirkenwald, Moorheide und Erlenbruchwald.
- Naturschutzgebiet Hagenburger Moor (Größe: 200 ha): Erlenbruchwald im Verlandungsbereich des Sees mit Übergang zum Moorbirkenwald. Der Kernbereich besteht aus einem relativ kleinen, naturnahen Hochmoor.

In den angrenzenden Bereichen (Meerbruch, Nordufer, Großenheidorner Wiesen) wurden Grauspechte zwar erfaßt, eine systematische Nachsuche erfolgte jedoch nicht.

Die jährlichen Bestandserfassungen (zumeist vom Verfasser T.B. durchgeführt) erfolgten als Revierkartierung gemäß der Standardmethode (vgl. BIBBY et al. 1995). Da bei der Grauspechterfassung der Einsatz einer Klangattrappe den Zeitaufwand für eine verlässliche Bestandsermittlung verringert (vgl. Hinweise bei CONRADS 1968, OELKE 1975, SPITZNAGEL 1993), wurde während der Kontrollgänge in geeigneten Habitaten die kü-Rufreihe des Grauspechts kurz imitiert, um eine Rufreaktion zu provozieren und ggf. die Abgrenzung benachbarter Paare vorzunehmen.

Da bei Vorkommen am Arealrand gerade bei Arten, die schwierig zu erfassen sind, eine höhere Sicherheit bei der Einstufung der Beobachtungen vorgenommen werden sollte, ist die folgende Unterteilung der Nachweise vorgenommen worden (in Anlehnung an die internationalen Kriterien unter Berücksichtigung des Grauspechtverhaltens zur Balz- und Fortpflanzungszeit; vgl. HECKENROTH 1985, SÜDBECK 1991a, 1993):

Brutnachweis (BN): Höhle mit Jungen, fütternde Altvögel, gerade flügge Jungvögel.

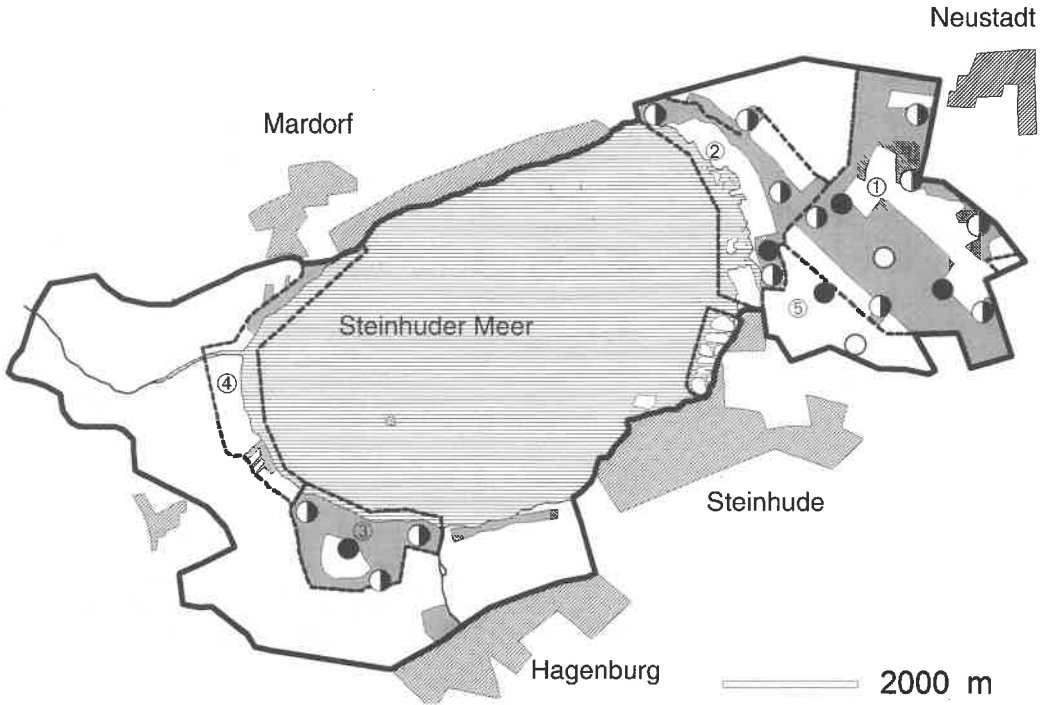


Abb. 1: Untersuchungsgebiete am Steinhuder Meer und Verteilung der Grauspechtreviere *Picus canus* 1997. Dunkelgrau = bewaldete Bereiche, gerastert: Siedlungsgebiete, dicke Linie: Grenze des Untersuchungsgebietes, dünne Linien: Grenzen der Naturschutzgebiete, Ziffern = Teilgebiets-Nr. entsprechend Tab. 2, ausgefüllter Kreis = Brutnachweis, halbgefüllter Kreis = Brutverdacht, offener Kreis = Brutzeitfeststellung. - Study areas around „Steinhuder Meer“ and Grey-headed Woodpecker *Picus canus* territories in 1997. Grey: woodland, halftone: settled area, thick line: study area, thin line: nature reserves, numbers: study sites see Tab. 2, dark circle: confirmed breeding, half circle: probable breeding, open circle: observation during breeding time.

Tab. 1: Flächengröße [ha] der wichtigsten Biotoptypen (Abkürzungen n. v. DRACHENFELS 1994) in den Naturschutzgebieten am Steinhuder Meer mit Angabe zur Eignung als Grauspechthabitat *Picus canus* (N = Nahrungshabitat, B = Bruthabitat, in Klammern = unbedeutend). Summe und Anteil durch den Grauspecht nutzbaren Habitats sind angegeben. - *Size of the most important biotope types (in ha, abbreviations according to v. Drachenfels 1994) in nature reserves around Steinhuder Meer with description of potential habitat function for Grey-headed Woodpecker *Picus canus* (N = foraging, B = breeding, in brackets insignificant). Total and share with habitat function for Grey-headed Woodpeckers are given.*

Biotoptyp	Biotoopschlüssel (v. DRACHENFELS 1994)	Habitatfunktion Grauspecht	Teilgebiete				
			1	2	3	4	5
Erlenbruchwald	WA, WBR	B, N		15	65		
Moorbirkenwald Altholz	WV, WVP	B, N	180	110	70		
Moorbirkenwald Stangenholz	WV, WVP	(B), N	230				
Verlandungszone/ Röhricht/Sumpf	VE, VER, NRS, WNW	(N)		110			70
Wasserfläche				100	20		106
Moorheide	MG	N		25			
Pfeifengras- degenerationsstadium	MPF, MPT	N	60		35		
Frästorffläche	MXF		76				
Grünland/Acker	GM, GI, A	(N)	104		10	15	170
Pappelforst	WXP	B					20
Gesamtfläche			650	360	200	211	170
davon durch Grauspecht nutzbar			470	150	170	20	0

Brutverdacht (BV): Höhlenbau, paarweise Beobachtung ab Mitte April.

Brutzeitfeststellung (BZF): Rufende Grauspechte ab Februar/März, paarweise Beobachtung nur vor Mitte April. Unter Brutzeitfeststellung finden sich somit auch unverpaarte Nichtbrüter!

Zur Bestimmung der Siedlungsdichte wurden daher nur die Kategorien Brutnachweis und -verdacht berücksichtigt. Die einzelnen Siedlungsdichtewerte (Tab. 2) wurden einerseits für die Gesamtflächen der einzelnen Naturschutzgebiete berechnet, zum anderen auf die Flächenanteile der Biotoptypen bezogen, die nach konkreten Beobachtungen im Gebiet durch Grauspechte als Brut- oder Nahrungshabitat genutzt wurden (Grünland wird hier durch Grauspechte nicht genutzt; vgl. Tab. 1). Siedlungsdichtewerte sind grundsätzlich abhängig von der Größe des jeweiligen Bearbeitungsgebietes. Gerade für Spechte mit z.T.

erheblichem Flächenbedarf auch zur Brutzeit (für Grauspecht ca. 50-200 ha; vgl. IMHOF 1984, SÜDBECK 1989, ROLSTAD & ROLSTAD 1995) sind Siedlungsdichtewerte aus kleinen Untersuchungsflächen häufig wenig aussagekräftig und verzerren die realen Flächenansprüche. BEZZEL (1982) hat nach Auswertung zahlreicher Originalquellen die Flächenabhängigkeit der Siedlungsdichte mit artspezifischen Exponentialfunktionen beschrieben ( $n = 95$ ;  $\log y = 1,77 - 0,71 \log x$ ;  $x =$  Größe der Probestfläche in ha,  $y =$  Abundanz in Paare/100 ha). Mit diesem Modell läßt sich eine hypothetische mittlere Siedlungsdichte für ein bestimmtes Untersuchungsgebiet errechnen. Dieser Wert dient in Tab. 3 als Vergleichswert.

Neben dem Grauspecht leben im Gebiet syn- top Schwarzspecht *Dryocopus martius*, Grün- specht *Picus viridis* (s.u.), Buntspecht *Picoides major*, Kleinspecht *Picoides minor* und lokal Mittelspecht *Picoides medius*.

### 3. Ergebnisse

#### 3.1 Bestandsentwicklung

Der Grauspecht hat ab 1994 die degenerierten und weitgehend mit Birken und Zitterpappeln bestandenen Hochmoorbereiche der Naturschutzgebiete Ostufer Steinhuder Meer, Wunstorfer Moor und Hagenburger Moor besiedelt (Tab. 2, Abb. 1). Der Brutbestand des Grauspechtes (nur Brutnachweise und -verdacht) hat zwischen 1993 und 1996 in diesen NSG von 0 auf 17 Brutpaare zugenommen und ist dann 1997 mit 18 Brutpaaren etwa stabil geblieben (Abb. 2).

Die Siedlungsdichte des Grauspechtes in den drei besiedelten Naturschutzgebieten kann durchweg als hoch eingestuft werden. Unter Berücksichtigung der Flächengrößen gemäß BEZZEL (1982) fallen insbesondere die Naturschutzgebiete Wunstorfer Moor, Ostufer Steinhuder Meer und Hagenburger Moor auf. In allen drei Gebieten findet sich eine Dichte von mehr als 2 Brutpaaren des Grauspechtes auf je 100 ha genutztem Habitat!

Im folgenden werden die Entwicklung in den vier beschriebenen Untersuchungsjahren sowie einige Besonderheiten kurz skizziert.

#### 1994

Zu Beginn der systematischen Kartierungen gab es in einem Revier Hinweise auf brütende Grauspechte sowie ein Brutnachweis (Tab. 2). Im NSG Ostufer fütterte ein Paar an einer Höhle im Erlenbruchwald in einer solitär stehenden Zitterpappel. Der Brutbaum stand unmittelbar an einem häufig frequentierten Wanderweg. Die Brut verlief dennoch erfolgreich.

#### 1995

Im Jahr 1995 wurden an insgesamt 13 verschiedenen Orten Grauspechte beobachtet (Tab. 2), davon ein Paar etwas außerhalb des eigentlichen Untersuchungsgebietes am Flughafenwald Wunstorf sowie eine Brutzeitfeststellung am nicht näher kontrollierten Nordufer

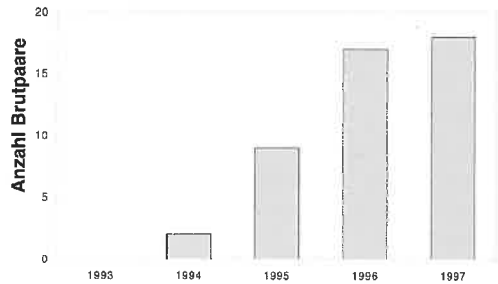


Abb. 2: Bestandsentwicklung des Grauspechtes *Picus canus* im Untersuchungsgebiet am Steinhuder Meer. – Population development of Grey-headed Woodpecker *Picus canus* in the study area around „Steinhuder Meer“.

des Steinhuder Meeres. Bruten sind auch in diesen Bereichen angesichts der rundum vergleichsweise dichten Grauspecht-Besiedlung durchaus wahrscheinlich. Eine systematische Höhlensuche erfolgte nicht. Drei ermittelte Bruthöhlen befanden sich jeweils in Zitterpappeln (*Populus tremula*).

#### 1996

Die deutliche Zunahme des Grauspechtes setzte sich 1996 fort. In diesem Jahr konnten insgesamt 17 brutverdächtige Paare in den drei Naturschutzgebieten ermittelt werden. Es gelang ein Brutnachweis (Bruthöhle in Zitterpappel). Weiterhin erfolgten Beobachtungen an vier weiteren Stellen, die als Brutzeitfeststellungen zu werten sind. Erneut gelang ein Nachweis am Nordufer, und die Großenheidorner Wiesen wurden 1996 zum ersten Mal besiedelt (s.u.).

#### 1997

Mit insgesamt 18 brutverdächtigen Paaren und zwei weiteren Brutzeitfeststellungen wurde im Jahr 1997 die maximale Zahl von Grauspechtrevieren im Untersuchungszeitraum ermittelt, wobei einige Randbereiche in diesem Jahr nicht erfaßt wurden. Aufgrund intensiver Studien in den Naturschutzgebieten Wunstorfer Moor und Ostufer (JOHANNES i. Vorb.; KLAHN i. Vorb.) konnten 5 Brutnachweise erbracht werden. An drei Bruthöhlen wurden durch Höhlenspiegelungen und intensiven Beobachtungen

Tab. 2: Brutbestand des Grauspechts *Picus canus* in verschiedenen Gebieten am Steinhuder Meer, Niedersachsen, 1994 – 1997 (Ziffern s. Abb: 1). – *Population size of Grey-headed Woodpecker Picus canus in different study areas around Steinhuder Meer, Niedersachsen, 1994 - 1997 (numbers s. fig. 1).*

Gebiet	1994			1995			1996			1997		
	BN	BV	BZF	BN	BV	BZF	BN	BV	BZF	BN	BV	BZF
1) NSG Wunstorfer Moor		1		3	3		1	9	1	2	6	1
2) NSG Ostufer Steinhuder Meer	1				2	1		5	1	1	4	
3) NSG Hagenburger Moor						1		2		1	3	
4) Meerbruch						1						
5) Großenheidorner Wiesen									1	1		1
Nordufer Steinhuder Meer						1			1			n.e.
Randbereiche					1							n.e.
Summe	1	1		3	6	4	1	16	4	5	13	2

Tab. 3: Siedlungsdichte des Grauspechts *Picus canus* in verschiedenen Gebieten am Steinhuder Meer, Niedersachsen, 1994 – 1997 (Ziffern s. Abb: 1). Siedlungsdichtewerte sind jeweils auf die Gesamtfläche sowie den durch Grauspechte nutzbaren Flächenanteil bezogen. Zur Berechnung werden nur Brutnachweis (BN) und Brutverdacht (BV) herangezogen. Zum Vergleich sind für die Gesamtflächen hypothetische Siedlungsdichtewerte nach BEZZEL (1982) angegeben, in Klammern der Faktor zwischen festgestelltem und hypothetisch errechnetem Wert (s. Text). – *Population density of Grey-headed Woodpecker Picus canus in different study areas around Steinhuder Meer, Niedersachsen, 1994 - 1997 (numbers s. fig. 1). Density figures are related on total area and share with habitat function for Grey-headed Woodpeckers. Only confirmed (BN) and probable (BV) breeding are used to calculate density data. A comparison is made with hypothesized density data calculated after BEZZEL (1982) to consider different size of study areas, in brackets the factor of real to hypothetical density figure is given (see text).*

Gebiet	max. Siedlungsdichte [BP/100 ha]		hypothet. mittlere Dichte [BP/100 ha] nach BEZZEL (1982)
	Gesamtfläche	besiedelbares Habitat	
1) NSG Wunstorfer Moor	1,54	2,13	0,59 (2,6)
2) NSG Ostufer Steinhuder Meer	1,39	3,33	0,9 (1,5)
3) NSG Hagenburger Moor	2	2,35	1,37 (1,5)
4) Meerbruch	—	—	—
5) Großenheidorner Wiesen	—	—	—
Gesamt	1,4	2,15	0,38 (3,7)

7, 8 und 8 (flügge) Jungvögel ermittelt. Eine dieser Bruten erfolgte in den Großenheidorner Wiesen (Abb. 3). Mitten in diesem reinen Grünlandgebiet unmittelbar angrenzend an das NSG Wunstorfer Moor (Abb. 1) brütete der Grauspecht in einer der alten Kopfweiden (*Salix* spp.), die an den Weg- und Feldrändern das Gebiet gliedern (Abb. 3). Der Abstand zum regelmäßig zur Nahrungssuche genutzten Moorbirkenwald des Wunstorfer Moores betrug etwa 400 m. Drei weitere Bruthöhlen befanden sich in Zitterpappeln, eine in einer Silberweide *Salix alba*.

### 3.2 Höhlenbäume

Da eine detaillierte Analyse der Höhlenökologie derzeit durchgeführt wird, sollen hier nur einige Aspekte kurz angerissen werden.

Die für den Grauspecht in Frage kommenden Höhlenbäume befinden sich vor allem auf/an den das Moor durchziehenden Dämmen. Aufgrund des höheren Niveaus (s.o.) der Dämme bestanden hier viel früher günstige Bedingungen für Baumwachstum im ansonsten nassen Moor. Darüber hinaus bot das Damm-Material, welches sicherlich in regelmäßigem



Abb. 3: Grünlandkomplex mit Brutbaum des Grauspechts *Picus canus* am rechten Bildrand (Großenheidorner Wiesen; Foto: P. SÜDBECK). – *Open grassland with nesting tree of Grey-headed Woodpecker *Picus canus* (right margin).*

Abstand aus mineralischem Boden der Umgebung zur Dampfpflege aufgebracht wurde, günstige Bedingungen für schnelles Wachstum der Birken und Zitterpappeln, so daß hier die durchmesserstärksten Bäume wachsen konnten. Bruthöhlen wurden bevorzugt in Zitterpappeln angelegt, nur zwei Bruthöhlen konnte in Weiden festgestellt werden, keine dagegen in Moorbirken (*Betula pubescens*).

Die Höhe der Höhlen in den Zitterpappeln ist bei drei bislang vermessenen Höhlen mit im Mittel 2,7 m entsprechend dem Alter und der Stärke der Bäume sehr niedrig (2,3 – 3,4 m). Auch der Stammdurchmesser in Bruthöhe (BHD) betrug im Mittel nur 29 cm. Der mit 23 cm BHD schwächste Baum wurde mindestens von 1995 bis 1997 zur Brut genutzt. Dabei wurde in die Zitterpappel in jedem Jahr ein neuer Höhleneingang zur jeweils selben Bruthöhle geschlagen (Abb. 6).

### 3.3 Nahrungshabitate

Nahrungssuchende Grauspechte konnten in den Biotoptypen Moorbirkenwald, Erlenbruchwald, Pfeifengrasdegenerationsstadium sowie Moorheide festgestellt werden (s. Tab. 1). Der Großteil der Beobachtungen fällt dabei auf die Degenerationsstadien entwässerter Hochmoore (Moorbirkenwald, Pfeifengrasbestände). Hierin konnten entlang von Geländestrukturen,

z.B. Kanten zu nicht abgetorften Bereichen sowie an Dämmen und Wegen, z.T. hohe Dichten an Ameisennestern, die auch hier als Hauptnahrungsressourcen dienen dürften, festgestellt werden (z.B. 12 *Formica rufa*-Nester auf 200 m Dammlänge im Süden des Wunstorfer Moores).

Daneben wurden selbst solitär stehende Grauweidenbüsche (*Salix cinerea*) inmitten des schilfbestandenen Verlandungsbereiches des Steinhuder Meeres zur Nahrungssuche aufgesucht.

Quantitative Analysen zur Raumnutzung und Mikrohabitatwahl des Grauspechts im Untersuchungsgebiet gestalten sich sehr schwierig, da das Gelände undurchdringlich und unübersichtbar ist und den Spechten nicht nennenswert gefolgt werden kann.

## 4. Diskussion

Das Brutvorkommen des Grauspechts im Gebiet des Steinhuder Meeres ist aus mehreren Gründen außergewöhnlich:

- es liegt außerhalb des bekannten Verbreitungsgebietes der Art in Niedersachsen, wenn auch unmittelbar nördlich der angenommenen Verbreitungsgrenze
- die Siedlungsdichte im Gebiet ist außerordentlich hoch



Abb. 4. Grauspechtweibchen *Picus canus* (Foto: B. VOLMER) - Female Grey-headed Woodpecker *Picus canus*.

- der besiedelte Lebensraum ist ungewöhnlich, ähnliche Habitats sind aus ganz Deutschland bislang nicht beschrieben
- der starke Bestandsanstieg binnen weniger Jahre erfolgte zu einer Zeit als der Grauspecht andere Bereiche seines Areals in Niedersachsen entweder räumte oder dort deutliche Bestandsrückgänge zeigte.

#### **Kann die Landschaftsgeschichte die Entstehung geeigneter Grauspechthabitats erklären?**

Kennzeichnend für Grauspechthabitats ist der struktureiche Lebensraum in horizontaler und vertikaler Ausdehnung. Neben verschiedenen Waldtypen als Standorte für die

Höhlenanlage sowie zur Nahrungssuche (bes. im Winter) sind immer auch offene Bereiche erforderlich, in denen nach Nahrung, zumeist Ameisen, gesucht werden kann (IMHOF 1984, CONRADS 1980). Diese Strukturen werden in einer Vielzahl verschiedener Lebensräume angetroffen, weshalb die Art als anpassungsfähig gilt (vgl. WINKLER et al. 1995, SHORT 1982, SÜDBECK 1993, GLUTZ in CONRADS 1980).

Darüber hinaus ist der Grauspecht Charakterart struktureicher Laub-Altholzbestände in mitteleuropäischen Mittelgebirgslandschaften. Hier findet er auf vergleichsweise kleinem Raum die erforderlichen Ressourcen. SCHERZINGER (1982) weist ihm für den Nationalpark Bayerischen Wald nach dem Weißbrückenspecht *Picoidea leucotos* die besten Indikatorqualitäten für Urwälder im Gebiet zu. FLADE (1994) ermittelte den Grauspecht als Leitart für Bergland-Buchenwälder, Hartholzauen, Weidenwälder sowie Eichen-Hainbuchen-Wälder.

Moorwälder werden in den meisten Lebensraumbeschreibungen für den Grauspecht nicht erwähnt. Hierfür dürften zwei Gründe ausschlaggebend sein:

- selbst vorentwässerte Hochmoore bieten als Gebiete mit zumeist hoch anstehendem Grundwasserstand keine günstigen Lebensräume für die meist an trocken-warmen Standorten vorkommenden Bodenameisen
- die Bäume erreichen zumeist nicht die Dimensionen, die für eine Höhlenanlage erforderlich sind (ab ca. 20 cm Durchmesser)

Dennoch läßt sich das neue Vorkommen des Grauspechts im Bereich des Steinhuder Meeres aus den bekannten Habitatansprüchen sowie den erforderlichen Ressourcen erklären:

Aus unserer Sicht wies das NSG Wunstorfer Moor die günstigsten Bedingungen für die erstmalige Besiedlung durch den Grauspecht auf. Die z.T. seit über 300 Jahren entwässerten Hochmoorflächen wurden bis in die 1950er Jahre regelmäßig zur Torfgewinnung im Handtorfstichverfahren genutzt (ÖSSM 1992). Dadurch erhielt die Geländeoberfläche ein mosaikartiges Relief („zerkuhl“). Bis zu dieser Zeit war das Gebiet weitgehend baumfrei, da aufkommende Gehölze aufgrund der damals

herrschenden Brennstoffknappheit fast vollständig genutzt wurden. Nach Beendigung der Torf- und Holznutzung konnte auf den Flächen dann unter den veränderten Rahmenbedingungen (insb. Wasserhaushalt) eine freie Sukzession in Richtung Moorbirkenwald beginnen. Die in regelmäßigen Abständen durch das Moor führenden Dämme, die erheblich über die Mooberfläche hinausragen und viel trockener als die umgebenden Flächen sind, bilden dabei wichtige Lebensraumelemente.

Aufgrund der jahrhundertelangen tiefen Entwässerung der Mooberfläche dürften hier bereits seit Jahrzehnten zumindest in Teilflächen günstige hydrologische Bedingungen für die Besiedlung durch verschiedene Ameisenarten bestanden haben. Aber erst nach Beendigung der Nutzungen ab Mitte der 1950er Jahre kam es durch zunehmende Verbuschung und Waldaufwuchs zur Ausbildung einer strukturreichen, halboffenen und besonnten Landschaft, die an skandinavische Wälder erinnert und vielfältige Ameisen-Lebensräume bereitstellt. Moorbrände, die in der Vergangenheit z.T. erhebliche Flächen im Moor getroffen haben (zuletzt 1959 und 1977), haben darüber hinaus den halboffenen Charakter des Moores erhalten, der für eine dauerhafte hohe Besiedlung mit Ameisen sicherlich förderlich ist.

Desweiteren konnten die Bäume mit der Zeit in Dimensionen hineinwachsen, die für eine

Höhlenanlage geeignet sind (ab ca. 20 cm BHD). Die Bedingungen auf den höher liegenden Dämmen haben dabei sehr wahrscheinlich eine herausragende Rolle gespielt. Auf ihnen kam es zur Ansiedlung der Zitterpappel, der sehr wahrscheinlich durch das in regelmäßigen Abständen bei der Damm-Unterhaltung eingebrachte mineralische Material geeignete Wuchsbedingungen geschaffen wurden. Die Zitterpappel wächst als schnellwüchsiger Baum früh in eine für Spechte nutzbare Größe und bietet gerade dem Grauspecht, der von den morphologischen Anpassungen her kein "Hack-Specht" ist (RÜGER 1972, BLUME 1996), als Weichholz ideale Bedingungen. Zitterpappeln stellen z.B. in Skandinavien den Haupthöhlenbaum für die meisten Spechtarten in Laubwäldern (HÄGVAR et al. 1990, AULÉN 1988).

Eine Besiedlung durch den Grauspecht war daher auch erst in jüngster Zeit möglich. Erfassungslücken, die im ersten Jahr der Untersuchung sowie in den Vorjahren möglich erscheinen, da der Art keine gezielte Aufmerksamkeit geschenkt wurde, können demnach im nachhinein als vernachlässigbar eingestuft werden.

Obwohl quantitative Daten zum Vorkommen des Grauspechts im Winter aus dem Gebiet nicht vorliegen, belegen einige Beobachtungen, daß sich die Vögel dort auch außerhalb der Brutzeit aufhalten. Dies ist auch aufgrund der vorliegenden Kenntnisse zum Migrations-



Abb. 5. Moorbirkenwald mit Wunstorfer Damm im Naturschutzgebiet „Wunstorfer Moor“ (Foto: P. SÜDBECK) – *Nature reserve „Wunstorfer Moor“: Drained peat bog with birch stands and dry dam.*

verhalten zu erwarten (s.u.). Die ökologischen Bedingungen im Winter könnten daher eine Erklärung für dieses bemerkenswerte Vorkommen bieten. Angesichts einer deutlichen Bestandszunahme von 1994 – 1997 trotz zweier strenger Winter in dieser Periode (95/96 sowie 96/97) mit langanhaltender Kälte bzw. langer Schneelage ist anzunehmen, daß es im Gebiet keine winterlichen Nahrungsengpässe gegeben hat.

Auch im Winter sind Ameisen die Hauptnahrung des Grauspechts solange die oberen Bodenschichten zugänglich sind. Bei Schneelage weicht die Art hingegen auf andere Insekten oder pflanzliche Samen aus (vgl. ROLSTAD & ROLSTAD 1995, MATSUOKA & KOJIMA 1979, 1985). Die Art der Nahrungssuche ist dann zumeist stoichernd, d.h. der Vogel sucht mit dem Schnabel in Ritzen und Spalten nach winterstarrten Spinnen, Insekten etc. Diese Technik der Nahrungssuche entspricht im Verhaltensablauf dem des Mittelspechts (eig. Beob. Verf. P. S.) und ist dann auf strukturreiche Oberflächen angewiesen, wie sie z.B. rauborkige Eichen- oder Auwälder, bruchholzreiche Waldbestände oder totholzreiche Partien bieten. Die Waldbestände im Untersuchungsgebiet bieten solche Nahrungshabitate in großer Flächenausdehnung, wobei neben dem totholzreichen Moorbirkenwald auch die Verlandungszone mit dem Erlenbruchwald hervorzuheben ist. Dies begünstigt sicher die Überlebensfähigkeit des Grauspechts im Winter erheblich! Ähnliche Winterhabitate z.B. in Auwäldern werden auch bei der Betrachtung klein- und großräumiger Wanderbewegungen des Grauspechts diskutiert (z.B. jahreszeitlicher Habitatwechsel oder Vertikalwanderung im Mittelgebirge; s. Diskussion in SÜDBECK 1989, 1991a, GEORGE & GÜNTHER 1996). ROLSTAD & ROLSTAD (1995) sehen für skandinavische Wälder im winterlichen Nahrungsengpaß die Ursache für die überregional geringen Siedlungsdichten des Grauspechts. Dort nutzten besenderte Individuen im Winter home-ranges von > 4000 ha. Vergleichbares läßt sich für unseren Untersuchungsraum nicht belegen. Eine Analyse der winterlichen Mortalität des Grauspecht – auch im Vergleich zum Grünspecht (s.u.) – in Abhän-

gigkeit von geographischer Lage, Klima und Habitatwahl erscheint dringend erforderlich (vgl. CONRADS 1980, BLUME 1996).

### Hohe Siedlungsdichte - Hohe Habitatqualität?

Im Vergleich mit anderen Untersuchungsgebieten ist die Siedlungsdichte des Grauspechts am Steinhuder Meer außerordentlich hoch (Tab. 2). Obwohl Siedlungsdichte-Werte aus verschiedenen großen Untersuchungsflächen und unterschiedlichen Biotoptypen nicht direkt vergleichbar sind, erlaubt die Verwendung der durch BEZZEL (1982) vorgelegten Daten eine Einstufung der Siedlungsdichte im Gebiet sowie einen Vergleich zwischen unterschiedlichen Waldtypen. Die hier festgestellten hohen Siedlungsdichte-Werte werden in anderen Untersuchungen zumeist nicht erreicht. Aus Niedersachsen liegen nur wenige konkrete Angaben vor: FLADE & MIECH (1986) und SÜDBECK (1989) stellten in Laub-Altholzbeständen bei Wolfsburg Siedlungsdichten von 0,5 bis 0,9 P/100 ha fest (Flächengrößen 1230 bzw. 1040 ha). Aus Buchenwäldern des unteren und mittleren Harzes in Niedersachsen und Sachsen-Anhalt wurden Werte zwischen 1,3 P/100ha (auf 380 ha) sowie 0,5-0,7 P/100ha auf 1500 ha ermittelt (LASKE 1996, HAENSEL & KÖNIG 1981). Laubaltholzbestände im Mittelgebirgsraum gelten als typischer und wichtigster Grauspechtlebensraum in weiten Teilen Zentral- und Mitteleuropas (CONRADS 1967, 1980).

Erheblich höhere Siedlungsdichten werden jedoch in Lebensräumen erreicht, die den hier untersuchten mehr ähneln. So stellten REICHOLF & UTSCHICK (1972) 1,7 P/100 ha auf 2000 ha Auwald am Unteren Inn fest. Extreme Werte wurden kleinflächig in strukturreichen Laubwaldbeständen ermittelt (Amann 1994: 6 P/90 ha für 1948) oder auf vorgelagerten finnischen Inseln, wo L. SAARI (pers. Mitt.) 2,1 P/100ha auf 1560 ha Fläche in kiefernreichen Wäldern an der Felsküste kartierte.

Die hohe Siedlungsdichte im Untersuchungsgebiet erklärt sich unseren Erachtens hauptsächlich durch die enge räumliche Verzahnung von geeigneten Höhlenbäumen mit günstigen Nahrungshabitaten. In der halboffenen Kultur-



Abb. 6: Höhle des Grauspechts *Picus canus* in Zitterpappel am Wunstorfer Damm (beachte mehrere Eingänge; Foto: B. VOLMER). – Nest hole of Grey-headed Woodpecker *Picus canus* in aspen (note the different entrances).

landschaft, die der Grauspecht sonst regelmäßig besiedelt (vgl. IMHOF 1984), sind die verschiedenen Requisiten voneinander weit entfernt, wodurch der Flächenbedarf des Einzelpaares zu- und die Siedlungsdichte abnimmt. Im Wald ist der Grauspecht gerade deshalb ein Urwaldzeiger, weil er solche halboffenen Innenwaldbereiche (Lücken, Blößen, Löcher im Bestand) bevorzugt besiedelt, in denen direkte Sonneneinstrahlung für Ameisen günstige Lebensmöglichkeiten schafft und durch „Sonnenbrand“, Blitzschlag usw. geschädigte Bäume als geeignetes Höhlensubstrat jeweils in der Nähe vorhanden sind. In Wirtschaftswäldern sind die verschiedenen Waldentwicklungsphasen räumlich separiert, wodurch der Raumbedarf von Komplexbesiedlern wie dem Grauspecht stark zunimmt (vgl. Kastenschema in SCHERZINGER 1995).

### Pioniere am Arealrand?

Die schnelle Bestandszunahme des Grauspechts am Steinhuder Meer von 0 auf 18 Brutpaare innerhalb von nur 4 Jahren ist überaus bemerkenswert. Die festgestellte hohe Fortpflanzungsrate von mehr als 7 flüggen juv. je Brutpaar kann diesen rasanten Trend erklären und weist den Grauspecht als Art aus, die schnell geeignete Lebensräume besiedeln und zahlenmäßig auffüllen kann; dies sind Eigenschaften typischer Pionierbesiedler. Hervorzuheben ist auch die Lage dieser neu und

schnell besiedelten Gebiete außerhalb des bekannten Grauspecht-Areals in Niedersachsen (s. Einleitung). Nach den vorliegenden Erkenntnissen zum Migrationsverhalten der Art streifen Grauspechte nach der Brutzeit zwar in größerem Maße umher als z.B. Grünspechte und führen regelmäßig nachbrutzeitliche Dismigrationsbewegungen oder auch Vertikalwanderungen entlang des Höhengradienten durch (vgl. CONRADS 1980, BLUME 1996, GEORGE & GÜNTHER 1996), echtes Zugverhalten ist jedoch offensichtlich nur gering ausgeprägt. Die wenigen Ringfunde in Mitteleuropa belegen nur Distanzen zwischen Beringungs- und Wiederfundort von 21 km (CONRADS 1980, CRAMP 1985). Ansiedlungen in größerer Entfernung zum Arealrand, wie z.B. im nördlichen Niedersachsen, sind daher sehr zufällige Ereignisse und unterliegen daher dann einem hohen Aussterberisiko, wenn das Habitatangebot nicht optimal ist (vgl. SIEVERS & SÜDBECK 1990, SÜDBECK 1991b, unveröff. Daten Verf. P.S.).

Direkt am Arealrand gelegene Gebiete wie das Steinhuder Meer könnten jedoch im Zuge der ungerichteten Dismigrationsbewegungen nach der Brutzeit erreicht und anschließend erfolgreich besiedelt worden sein. Es ist sogar denkbar, daß durch die Lage außerhalb des stetigen Besiedlungsgebietes die Individuen auf der Suche nach geeigneten Lebensräumen, Revieren und Partnern stärker umherstreifen und somit für einzelne besonders günstige

Gebiete eine relativ größere Chance besteht, von den Vögeln entdeckt zu werden. Durch gezielte Beringungen könnte diese Hypothese geprüft werden.

### Konkurrenz mit dem Grünspecht?

In vielen Studien wird der Häufigkeit des Grünspechts eine hohe Bedeutung als Einflußgröße auf den Bestand des Grauspechts beigemessen (vgl. CONRADS 1980, BLUME 1996, REICHHOLF & UTSCHICK 1972, L. SAARI pers. Mitt.). Der Grünspecht gilt einerseits als konkurrenzstärker, leidet auf der anderen Seite aber wesentlich stärker unter harten Wintern. In einigen Untersuchungen konnte gezeigt werden, daß der Grauspechtbestand nach Hartwintern anstieg, da die Art dort zuvor vom Grünspecht besiedelte Lebensräume besetzen konnte (vgl. BLUME 1984, SCHELPER 1986). Für das Untersuchungsgebiet können wir diese Abhängigkeit nicht nachvollziehen. Parallel zur Bestandszunahme des Grauspechts und trotz zweier Kältewinter stieg auch der Grünspechtbestand im Gebiet von 0 (1994) auf 6 – 7 Revierpaare (1997). Dies spricht vielmehr dafür, daß dieselben Einflußfaktoren die Bestandsentwicklung bei Grün- und Grauspecht in den letzten Jahren determinierten (Ameisenangebot, Höhlenbäume; s.o.). Konkurrenzeffekte scheinen hier wenig wirksam (vgl. dazu auch die Ansiedlung des Grauspechts in dicht vom Grünspecht besiedelten Gebieten Nordwest-Niedersachsens; SIEVERS & SÜDBECK 1990).

### Bedeutung für den Naturschutz

Insgesamt zeigt die Bestandsentwicklung des Grauspechts am Steinhuder Meer, daß die Art trotz der aktuellen Gefährdung in Niedersachsen in der Lage ist, neu verfügbare, günstige Lebensräume flexibel und schnell in großer Zahl zu nutzen. Ein Ende dieser aktuellen Entwicklung ist noch nicht erkennbar, vielmehr gibt es Anzeichen für weitere Neubesiedlungen in der Nähe (z.B. Rehburger Moor, K. LÖHMER pers. Mitt., Verf. T. B.).

Es bleibt zu fragen, welche Konsequenzen dieses bedeutsame Grauspechtvorkommen für die Naturschutzarbeit im Gebiet hat. Aus unserer Sicht sollte auch weiterhin die Hochmoor-

renaturierung (v.a. über Wasserstandsanhhebung) sowie die ungestörte eigendynamische Entwicklung der Verlandungszone mit Erlbruchwald Priorität genießen vor einem nur auf eine Art ausgerichteten Vogelschutz. Der Schutz des Grauspechts muß primär in seinen natürlichen Lebensräumen geschehen, und kann auf Dauer nicht auf künstlich erhaltene Ersatzstandorten erfolgreich sein.

Allerdings müssen sich die beiden Zielsetzungen nicht gegenseitig ausschließen, wie Beobachtungen auf wiedervernäßten Teilflächen des NSG Wunstorfer Moores 1996 zeigten: der Grauspecht nutzt die dort absterbenden Bäume zur winterlichen Nahrungssuche und in der Brutzeit findet er hier wichtige Habitat-Requisiten wie etwa Trommelplätze. Über Wasser trommelnde Grauspechte vermitteln dann ein durchaus ungewöhnliches Bild (eig. Beob. Verf. P. S.).

Die Wiedervernässung von Teilflächen des Moores als Vorbedingung für eine eventuelle Hochmoor-Regeneration läßt darüber hinaus auf anderen Flächen die Option eines Moorbirken-Urwaldes offen, der nach den vorliegenden Erkenntnissen durchaus dauerhaft günstige Bedingungen für die Erhaltung des Grauspechts bieten kann. Durch die heterogene Mooroberfläche als Folge der Handtorfstichnutzung in der Vergangenheit bleiben selbst in den wiedervernäßten Bereichen höhergelegene Zonen, die stärker aufgelichtet und sonnenbeschienen werden, wodurch sie Ameisen günstige Habitate bieten. In absterbenden Bäumen sowie in den trockeneren Randbereichen finden die Grauspechte weiterhin günstige Bedingungen zur Höhlenanlage.

Die im Verlauf der weiteren Gebietsentwicklung möglichen Habitat- und Artenkonstellationen passen sicher nicht in festgelegte Vogelgemeinschaften (z.B. FLADE 1994), sondern erscheinen zunächst reichlich kurios. Doch schon jetzt brüten Graugans *Anser anser* und Grauspecht im NSG Wunstorfer Moor in unmittelbarer Nachbarschaft, ebenso wie Grauspecht mit Waldwasserläufer *Tringa ochropus* oder Schwarzkehlchen *Saxicola torquata*.

Eine nähere Untersuchung dieser Population des Grauspechtes verspricht vielfältige Er-

kenntnisse zu Habitatwahl, Brutbiologie und Verhaltensökologie. Die niedrig angelegten Brut- und Schlafhöhlen bieten insbesondere für den Einsatz der Beringung ideale Voraussetzungen, Höhlenspiegelungen eröffnen weitreichende Möglichkeiten zur Erhebung bislang kaum vorhandener brutbiologischer Grunddaten (vgl. BUSSMANN 1944, BLUME & OGASAWARA 1980). Erste Studien wurden bereits begonnen (KLAHN i. Vorb., JOHANNES i. Vorb.).

Die Fortführung des Monitoringprojektes kann darüber hinaus Aspekte der Sukzessionsforschung und Konsequenzen der Hochmoorrenaturierung aufzeigen, die für den Natur- und Vogelschutz am Steinhuder Meer von großer Bedeutung sind. Der Grauspecht hat sich - ungeahnterweise - hierfür als wichtige Vogelart erwiesen.

## 5. Danksagung

B. JOHANNES und U. KLAHN unterstützten die Arbeit während der Feldarbeit und Datenerhebung und gaben ebenso wie J. LUDWIG konstruktive Anmerkungen zum Manuskript. J. BLEW korrigierte englische Textpassagen. Allen danken wir ganz herzlich!

## 6. Summary – Grey-headed Woodpeckers *Picus canus* – a new breeding bird in degenerated peat bogs near lake Steinhuder Meer

Since 1994 the Grey-headed Woodpecker *Picus canus* has inhabited different areas near lake Steinhuder Meer, Niedersachsen, which are lying outside the known range of that species. The population increased to at least 18 breeding pairs in 1997. Habitats used are drained peat bogs with birch *Betula pubescens* stands and swampy alder *Alnus glutinosa* woods. The woodpeckers frequently nest in aspens *Populus tremula*. In a wider context density figures are exceptional high.

This population can be explained by the high supply with suitable resources in those degenerated bog woods. About 30 – 40 years after giving up any usage (peat, wood) of those areas feeding opportunities (high ant abundan-

ce) as well as nesting conditions (esp. aspens) became very favourable in close contact to each other. Consequences for nature conservation strategy in this area are discussed.

## 7. Literatur

- AMANN, F. (1994): Der Brutvogelbestand im Allschwilerwald 1948/49 und 1992/93. Orn. Beob. 91: 1 – 23.
- AULÉN, G. (1988): Nest site selection of the White-Backed Woodpecker *Dendrocopos leucotos* and Great Spotted Woodpecker *D. major* in central Sweden. In: AULÉN, G.: Ecology and distribution history of the White-Backed Woodpecker *Dendrocopos leucotos* in Sweden. Swed. Univ. Agricult. Sci. Dept. Wildl. Ecol. Rapport 14. Uppsala.
- BEZZEL, E. (1982): Vögel in der Kulturlandschaft. Stuttgart.
- BEZZEL, E. & R. PRINZINGER (1990): Ornithologie. Stuttgart.
- BIBBY, C. J., N. D. BURGESS & D. A. HILL (1995): Methoden der Feldornithologie. Stuttgart.
- BLUME, D. (1984): Bestandsrückgang beim Grünspecht (*Picus viridis*) – ein Alarmzeichen? Orn. Mitt. 36: 3 – 7.
- BLUME, D. (1996): Schwarzspecht, Grauspecht, Grünspecht. N. Brehm Bücherei 300. Magdeburg.
- BLUME, D. & K. OGASAWARA (1980): Zur Brutbiologie des Grauspechtes (*Picus canus*). Orn. Mitt. 32: 209 – 212.
- BUSSMANN, J. (1944): Beitrag zur Kenntnis der Brutbiologie des Grauspechtes (*Picus c. canus* Gm.). Schweiz. Archiv für Ornithologie 2: 105 – 123.
- CONRADS, K. (1967): Die Spechte in Westfalen-Lippe. Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld 18: 25 – 115.
- CONRADS, K. (1968): Siedlungsdichte-Untersuchungen an Baumläufern und Spechten. Orn. Mitt. 20: 153 – 158.
- CONRADS, K. (1980): *Picus canus* Gmelin 1788 – Grauspecht. In: GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & K. M. BAUER: Handbuch der Vögel Mitteleuropas Bd. 9 (Columbiformes - Piciformes). Wiesbaden.
- CRAMP, S. (Ed., 1985): Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa. Vol. 4. Oxford/New York.
- DRACHENFELS, O. v. (1994): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen unter besonderer Berücksichtigung der nach § 28a und § 28b NNatG geschützten Biotope, Stand September 1994. Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. A/4.
- FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. Eching.
- FLADE, M. & P. MIECH (1986): Brutbestand und Habitat der Spechte südlich von Wolfsburg unter besonde-

- rer Berücksichtigung des Mittelspechts (*Dendrocopos medius*) und des Grauspechts (*Picus canus*). Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 18: 33 – 56.
- GARBERDING, K.-H. & K.-H. NAGEL (1984): Die Bedeutung und Entwicklung des Steinhuder Meeres als Lebensraum für Brut- und Rastvögel. Naturschutz Landschaftspf. Niedersachs. Beih. 11.
- GEORGE, K. & E. GÜNTHER (1996): Zur Vertikalwanderung des Grauspechts *Picus canus* im nordöstlichen Harz und seinem Vorland. Orn. Jber. Mus. Heineanum 14: 87–93.
- HAENSEL, J. & H. KÖNIG (1981): Die Vögel des Nordharzes und seines Vorlandes. Naturkdl. Jber. Mus. Heineanum IX, 4.
- HÄGVAR, S., G. HÄGVAR & E. MØNNES (1990): Nest site selection in Norwegian Woodpeckers. Holarctic Ecol. 13: 156 – 165.
- HECKENROTH, H. (1985): Atlas der Brutvögel Niedersachsens 1980. Naturschutz Landschaftspf. Niedersachs. 14.
- HECKENROTH, H. (1995): Übersicht über die Brutvögel in Niedersachsen und Bremen und Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvogelarten. 5. Fassung, Stand 1995. Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 15: 1 – 16.
- HECKENROTH, H. & V. LASKE (1997): Atlas der Brutvögel Niedersachsens 1981–1995. Naturschutz Landschaftspf. Niedersachs. 37.
- IMHOF, T. (1984): Zur Ökologie von Grün- und Grauspecht im bernisch-solothurnischen Mittelland. Lizentiatsarbeit 2. Teil, Zool. Inst. Univ. Bern, Typoskript S. 20 – 76.
- LASKE, V. (1996): Zum Vorkommen der Spechte und einiger Nachfolgenutzer von Spechthöhlen im Nationalpark Harz. Revierkartierungen in acht ausgewählten Untersuchungsgebieten. Unveröff. Gutachten, Goslar.
- MATSUOKA, S. & K. KOJIMA (1979): Winter food habits of Grey-headed Green Woodpeckers *Picus canus*. Tori 28: 107 – 116.
- MATSUOKA, S. & K. KOJIMA (1985): Studies on the food habits of four sympatric species of woodpeckers. I. Grey-headed Green Woodpeckers *Picus canus* in winter. Tori 33: 103 – 111.
- OELKE, H. (1975): Empfehlungen für Siedlungsdichte-Untersuchungen sog. schwieriger Arten. Vogelwelt 96: 148 – 158.
- ÖSSM (1992): Ökologisches Gutachten Naturschutzgebiete „Ostufer Steinhuder Meer“ (Hochmoorbereich) und „Wunstorfer Moor“. Unveröff. Gutachten, Wunstorf.
- ÖSSM (1993): Ökologisches Gutachten Naturschutzgebiete „Ostufer Steinhuder Meer“ und „Wunstorfer Moor“. Unveröff. Gutachten, Wunstorf.
- ÖSSM (1994): Jahresbericht 1994, Teil 1 Schutzgebietsbetreuung. Unveröff. Ber., Wunstorf.
- ÖSSM (1995): Jahresbericht 1995, Teil 2 Fauna. Unveröff. Ber., Wunstorf.
- ÖSSM (1996): Jahresbericht 1996, Teil 2 Fauna. Unveröff. Ber., Wunstorf.
- REICHHOLF, J. & H. UTSCHICK (1972): Vorkommen und relative Häufigkeit der Spechte (Picidae) in den Auwäldern am Unteren Inn. Anz. orn. Ges. Bayern 11: 254–262.
- ROLSTAD, J. & E. ROLSTAD (1995): Seasonal patterns in home range and habitat use of the Grey-headed Woodpecker *Picus canus* as influenced by the availability of food. Ornis Fenn. 72: 1 – 13.
- RÜGER, A. (1972): Funktionell-anatomische Untersuchungen an Spechten. Zeitschr. wiss. Zool. 184: 63 – 163.
- SCHELPER, W. (1986): Grauspecht - *Picus canus*. In: ZANG, H. & H. HECKENROTH: Die Vögel Niedersachsens. Naturschutz Landschaftspf. Niedersachs. B, H. 2.7.
- SCHERZINGER, W. (1982): Die Spechte im Nationalpark Bayerischer Wald. Wiss. Schriften. Bayer. Staatsmin. ELF 9, 119 S.
- SCHERZINGER, W. (1995): Naturschutz im Wald. Qualitätsziele einer dynamischen Waldentwicklung. Stuttgart.
- SHORT, L. L. (1982): Woodpeckers of the World. Delaware Mus. Nat. Hist. Monogr. Ser. no. 4. Greenville, Delaware.
- SIEVERS, R. & P. SÜDBECK (1990): Grauspecht *Picus canus* als neuer Brutvogel im Oldenburger Land. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 22: 57 – 67.
- SPITZNAGEL, A. (1993): Warum sind Spechte schwierig zu erfassende Arten? Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 67: 59 – 70.
- SÜDBECK, P. (1989): Untersuchungen zur Revierbildung und Paarbindung beim Grauspecht (*Picus canus* Gmelin, 1788). Diplomarb. Univ. Kiel, 255 S.
- SÜDBECK, P. (1991a): Zur Gesangsaktivität weiblicher Grauspechte *Picus canus*. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 23: 70 – 76.
- SÜDBECK, P. (1991b): Ein neuer Bastard zwischen Grün- und Grauspecht (*Picus viridis*, *P. canus*). Ökol. Vögel 13: 89 – 110.
- SÜDBECK, P. (1993): Zur Territorialität beim Grauspecht (*Picus canus*). Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 67: 143 – 156.
- WEIBKÖPPEL, P. (1975): Die Vogelwelt am Steinhuder Meer und in seiner weiteren Umgebung. Wunstorf.
- WINKLER, H., D. A. CHRISTIE & D. NURNEY (1995): Woodpeckers. A Guide to the Woodpeckers, Piculets and Wrynecks of the World. E. Sussex.