Ber. Naturwiss. Verein Bielefeld u. Umgegend **33** (1992), S. 5-46

Der Mittelspecht *(Picoides medius)* im Beller Holz (Kreis Lippe)

K. und W. CONRADS, Bielefeld

Mit 13 Abbildungen und 1 Tabelle

Inhalt Seite

1. Einleitung 6
2. Material und Methoden 6
3. Verbreitung und Habitat des Mittelspechtes in Lippe 7
   3.1 Verbreitung 7
   3.2 Habitat 10
4. Das Untersuchungsgebiet 10
5. Ergebnisse der Bestandsaufnahmen 12
   5.1 Der Mittelspechtbestand im Untersuchungsgebiet 12
   5.2 Die Reviere 13
6. Brutphänologie 17
7. Verhalten 18
   7.1 Reaktionen auf die Klangattrappe 18
   7.2 Höhlenbau und -besetzung 18
   7.3 Verhalten der Partner in der Bebrütungs- und Huderzeit 21
   7.4 Verhalten bei Verlust einer Brut 25
   7.5 Fütterung und Kotabtransport 27
   7.6 Partner-Dominanz 32
   7.7 Verhalten der Jungvögel 34
   7.8 Lautäußerungen 37
   7.9 Rivalität mit dem Buntspecht 40
8. Gefährdung und Schutz 41
9. Zusammenfassung 43
10. Danksagung 44
11. Literatur 44

Verfasser:
Dr. Klaus Conrads und Waltraud Conrads, Am Tiefen Weg 15, 4800 Bielefeld 1

1. Einleitung

Im Rahmen der Vorarbeiten für die erste Avifauna von Westfalen (PEITZMEIER 1969) hatten wir auch Daten über den Mittelspecht zu sammeln (CONRADS 1967) und beabsichtigten darüber hinaus, Brutbiologie und Verhalten von *Picoides medius* zu untersuchen. Das Projekt konnte wegen der Seltenheit der Art und der großen Entfernungen, die bei intensivem Studium hätten zurückgelegt werden müssen, im ursprünglich beabsichtigten Umfang nicht realisiert werden. Bis 1969 wurden jedoch Daten über einige Bruten gesammelt und als vorläufige Mitteilung veröffentlicht (CONRADS 1975). Nach dem Erlöschen der Vorkommen im Donoperteich-Gebiet (1969) und im Bexter Wald (1978) verblieb in der Nachbarschaft Bielefelds nur noch der Tatenhauser Wald als gelegentliches Brutgebiet. Direkte Brutnachweise konnten jedoch hier nicht erbracht werden (BADER, pers. Mitt.; CONRADS, unveröff.).

Nachdem die Arbeitsgruppe Spechte der WOG im Jahre 1987 auch im Ornithologischen Mitteilungsblatt für Ostwestfalen-Lippe Nr. 35 zur Mitarbeit aufgerufen hatte, wandten sich C. FINKE und K. SCHNELL (1988) an die ostwestfälisch-lippischen Ornithologen mit einer "Bitte um Daten zum Mittelspecht". Wir entschlossen uns, die Initiative der beiden jungen Ornithologen zu unterstützen, wobei zunächst nur an eine Bestandsaufnahme in einem sehr begrenzten Teilgebiet gedacht war. Schon 1988 hatten wir in dem als Mittelspecht-Habitat allgemein bekannten Beller Holz bei Bad Meinberg 3 Brutpaare mit Hilfe der Klangattrappe ausgemacht. Bei verstärktem Einsatz fanden wir in den folgenden Jahren (1989-1992) auch Bruten und nahmen die Gelegenheit wahr, an frühere Mittelspechtstudien anzuknüpfen. Die noch verbleibenden Lücken sind u.a. der großen Entfernung (50 km) des Untersuchungsgebietes von Bielefeld zuzuschreiben.

2. Material und Methoden

In einem etwa 111 ha großen Teilbereich des 433 ha großen Beller Waldes wurde die Mittelspechtpopulation in den Jahren 1988 bis 1992 jeweils von Februar/März bis Juni erfaßt und beobachtet. Extensiv wurden weitere 25 ha im westlichen Teil des Beller Holzes zwischen Vahlhausen und der Bundesstraße 239 kontrolliert. Verpaarte und unverpaarte Mittelspecht-♂ konnten vor allem durch den Einsatz der Klangattrappe unterschieden werden. Hierzu kopierten wir Quäksequenzen und Nest-Alarmrufreihen zweier ♂. In 1991 wurde auch die Partner-/Streitrufreihe hinzukopiert. Die Aufnahmen wurden mit einem Cassettenrecorder Typ UHER CR 210 stereo abgespielt. Nach einer Reaktion wurde er abgeschaltet, um das weitere Verhalten nicht zu beeinflussen. Der erneute Einsatz der Klangattrappe erfolgte >200 m entfernt, um ein "Nachziehen" der bereits erfaßten Vögel zu vermei-

den. Die Quäk-Sequenz erwies sich als die mit Abstand wirksamste Klangattrappe. Nach erfolgreichen Vorversuchen im Frühjahr 1988 wurde das UG in 1989 vom 29.3. bis zum 13.6. 11mal durchforscht; die Klangattrappe wurde nur an 7 Tagen bis zum 1. Mai eingesetzt. In 1990 wurde das Gebiet 10mal aufgesucht (vom 29.3. bis zum 14.6.). Die Revierfeststellung mit der Klangattrappe erfolgte am 29.3., 29.4. und 12.5. In 1991 steigerten wir die Anzahl der Kontrollen innerhalb eines Zeitraumes vom 7.3. bis zum 22.6. auf 25; die Klangattrappe wurde an 10 Tagen eingesetzt. In 1992 erfolgten die Beobachtungen an 29 Tagen in einem Zeitraum vom 8.2. bis zum 17.6. Die Klangattrappe verwendeten wir bis Ende April bzw. Anfang Mai an 9 Tagen. Bei den frühen Kontrollen (Februar bis April) wurden jeweils der größte Teil des UG kontrolliert, später - im Mai und Juni - nur Teilbereiche erfaßt, oder wir verwendeten die gesamte Zeit auf den Ansitz.

Lautäußerungen nahmen wir mit dem genannten Cassettenrecorder oder einem Tonbandgerät Typ UHER Report IC in Verbindung mit einem in einen Parabolreflektor montierten dynamischen Bändchenmikrophon Typ BEYER M 260 auf. Sonagramme wurden in der Universität Bielefeld mit einem KAY-Sonagraphen Typ 7030 über einen Frequenzbereich von 80-8000 Hz hergestellt.

3. Verbreitung und Habitat des Mittelspechtes in Lippe

3.1 Verbreitung (Abb. 1)

GOETHE (1948) fand es "erstaunlich", daß WOLFF (1925) den Mittelspecht für "etwas häufiger" als den Kleinspecht hielt. Im Nachtrag (GOETHE 1951) wird aber dann von erheblicher Zunahme der Art (im Detmolder Gebiet) berichtet. Auch die Zahl der aktuellen Vorkommen des Mittelspechtes (seit 1969) liegt gegenüber anderen Kreisen von Ostwestfalen-Lippe eher über derjenigen des Kleinspechtes. Das Häufigkeitsverhältnis Mittelspecht : Kleinspecht beträgt in diesem Zeitraum in Ostwestfalen-Lippe etwa 1:3, in Lippe für sich genommen aber nahezu umgekehrt 2:1, d.h. der Kleinspecht wurde hier noch weniger gemeldet als der Mittelspecht. Ob daraus eine objektiv größere Seltenheit des Kleinspechtes abzuleiten ist, bleibt festzustellen.

Die nachfolgenden avifaunistischen Angaben sind nach Naturräumen aufgeführt. Nach PETER (1982) ist der Kreis Lippe 6 naturräumlichen Haupteinheiten zuzuordnen: Ostmünsterland, Ravensberger Hügelland, Bielefelder Osning, Lipper Bergland, Pyrmonter Bergland, Egge-Gebiet. Abgesehen vom Ostmünsterland, dem nördlichen Lipper Bergland und dem Pyrmonter Bergland ist der Mittelspecht in allen Landschaften wenigstens zeitweilig und lokal als Brutvogel vorgekommen. Die aktuellen Vorkommen liegen vor allem im südlichen Lipper Bergland (Abb. 1).

3.1.1 Ostmünsterland (Senne)

Die Art wurde im lippischen Teil wie auch in den übrigen Bereichen nicht nachgewiesen.

3.1.2 Ravensberger Hügelland

Bexten: Bis 1978 war der Bexter Wald Bruthabitat von bis zu 4 Mittelspechtpaaren (TIEMANN, pers. Mitt.). MENSENDIEK (1977) fand eine Bruthöhle und beobachtete das Ausfliegen der Jungen am 15.6.1977. Die letzten Mittelspechte im Gebiet wurden 1978 von MENSENDIEK, PETTERSSON und CONRADS beobachtet.

Lage: WOLFF (1962 briefl. an K. CONRADS) nennt den Mittelspecht als Brutvogel am Lageschen Berg.

3.1.3 Bielefelder Osning (Teutoburger Wald)

GOETHE (1951) nennt den Mittelspecht als Brut- und Standvogel in Detmold (ab Juni 1949 ständig im Palaisgarten). Außerdem häufen sich gleichzeitig die Beobachtungen im Hiddeser Gebiet (z.B. Heidental).

CONRADS (1967, 1975 u. unveröff.) fand 1959 eine Brut im NSG Donoperteich/Hiddeser Bent, eine weitere an der Lopshorner Chaussee im selben Habitat. R. SIEBRASSE dokumentierte 1969 die möglicherweise letzte Brut in diesem Gebiet.

3.1.4 Lipper Bergland

Am Rande des Lipper Berglandes bei Bad Salzuflen fand WOLFF (1962 briefl. an K. CONRADS) den Mittelspecht als Brutvogel an der Loose und am Schwaghof, im Asental und im Wald bei Grünau. BÜSSIS (1983) fand ihn brutverdächtig an der Loose.

WOLFF (1957 und briefl.) stellte den Mittelspecht als Brutvogel im Lemgoer Wald (1956) sowie in der Fahrenbreite bei Brake fest.

Das Beller Holz wird von zahlreichen Beobachtern als Jahres- und Bruthabitat des Mittelspechtes genannt: GOETHE 1951, KLATTENHOFF 1957, KUHLMANN 1957, LACHNER 1957, ZABEL 1961, WOLFF 1962 an Landesmuseum Münster, WOLF 1971. Direkte Brutnachweise wurden von KUHLMANN (l.c.) und WOLF (l.c.) erbracht.

SCHIERHOLZ (briefl.) fand den Mittelspecht am 9.6.1966 fütternd nahe dem Forsthaus Schwalenberg.

FINKE und SCHNELL (1990) stellten 6 Reviere bei Hummersen fest.

3.1.5 Pyrmonter Bergland

Brutvorkommen des Mittelspechtes sind bisher im lippischen Teil dieses Naturraumes nicht bekannt geworden.

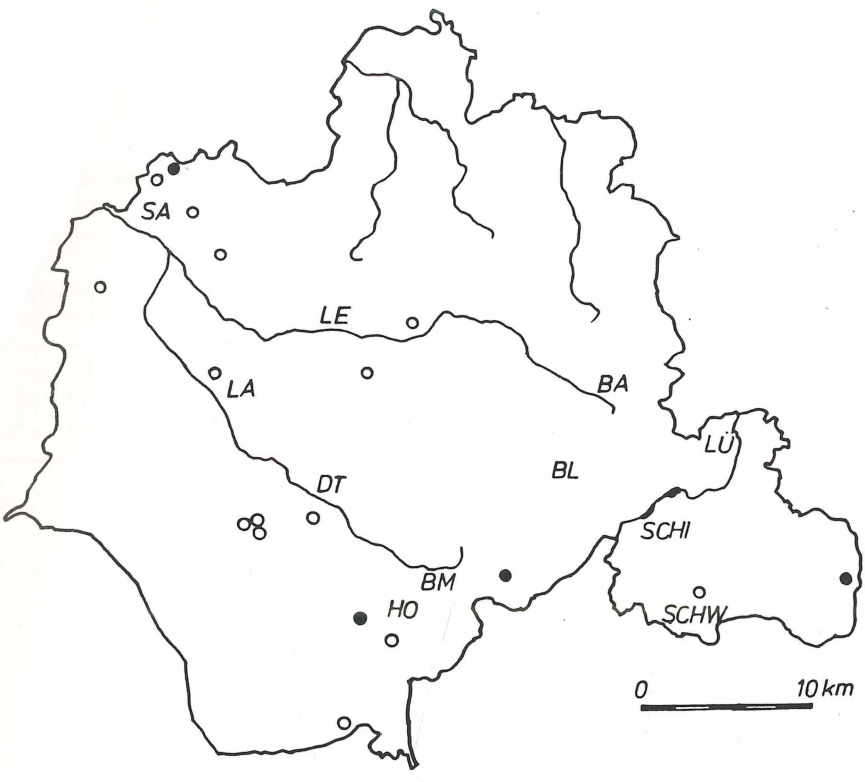


Abb. 1 Verbreitung des Mittelspechtes in Lippe

● aktuelle Brutvorkommen (seit 1980)

O ehemalige Brutvorkommen

BA: Barntrup, BL: Blomberg, BM: Bad Meinberg, DT: Detmold, HO: Horn, LA: Lage, LE: Lemgo, LÜ: Lügde, SA: Bad Salzuflen, SCHI: Schieder, SCHW: Schwalenberg

3.1.6 Egge-Gebiet

Die Eichenwälder an den Externsteinen waren schon G. WOLFF (1962 briefl. an K. CONRADS) als Bruthabitate des Mittelspechtes bekannt. Die Art wurde in neuester Zeit dort bestätigt (MIELKE 1990, CONRADS ebd.), doch liegt noch kein direkter Brutnachweis vor.

CONRADS (1967) fand 1961 eine besetzte Höhle im Südholz bei Horn. SCHIERHOLZ (1977) beobachtete den Mittelspecht am 24.4.1977 in Rohlfs Grund bei Schlangen.

3.2 Habitat

Die "im Vergleich mit dem Buntspecht sehr einseitige, enge Biotopbindung" an die Eiche (GLUTZ v. BLOTZHEIM & BAUER 1980) wird damit erklärt, daß der Mittelspecht ganzjährig Insektenfresser ist und seine Nahrung eher in der Borke stochernd als hackend erwirbt. Alle lippischen Mittelspechtvorkommen sind an Bestände mit dominierenden oder jedenfalls zu etwa 50% anteiligen Alteichen *Quercus robur* und *Qu. petraea* gebunden. Eichen-Reinbestände sind jedoch nicht erforderlich. In den meisten Habitaten wird die Rotbuche *Fagus silvatica* nicht nur toleriert, sondern spielt eine bedeutende ökologische Rolle. Nach GLUTZ v. BLOTZHEIM & BAUER (l.c.) werden im Winter Bucheckern verzehrt.

Die gegen Schadfaktoren anfälligere Rotbuche bildet häufiger stehendes Totholz aus als die Eiche und wird deshalb ebenso oft oder öfter als Nistbaum gewählt. Die Fichte *Picea abies* kann zumindest in der Nestlingszeit eine gewisse Rolle als Nahrungsquelle spielen (CONRADS 1967). Von den erwähnten Mittelspechtvorkommen hatten Donoperteich und Südholz Horn ausgesprochenen Mischwaldcharakter, während z.B. das Beller Holz und der Bexter Wald nahezu reine Laubwaldhabitate waren und z.T. heute noch sind.

P. medius zeigt als Charakterart des Hartholz-Auenwaldes eine ausgesprochene Präferenz für Bestände auf staunassen Böden. Fast alle ostwestfälisch-lippischen Vorkommen liegen auf Keupermergeln und Liastonen. Als Bruthabitate bevorzugt werden ferner Bestände mit hohem Kronenschluß und entsprechend ausgebildeter Dürrastzone. Im Einklang damit ist eine nennenswerte Strauchschicht nirgends entwickelt. Selten kann ein sehr hoher Anteil an stehendem Totholz den Mangel an Eichen in begrenztem Umfang kompensieren. Hierfür gibt es zwar kein Beispiel aus Ostwestfalen, doch wurde der Mittelspecht in einem Hangwald aus Rotbuche, Bergahorn und extrem wenig Traubeneiche in der Schwäbischen Alb gefunden (CONRADS, unveröff.).

GEBAUER et al. (1984) beschreiben ein Brutvorkommen in einem Perlgras-Buchenwald mit eingestreuten Traubeneichen und Hainbuchen in Mecklenburg.

4. Das Untersuchungsgebiet

Das Beller Holz (Beller Wald) ist ein im südlichen Lipper Bergland am Rande des Steinheimer Beckens gelegener Laubmischbestand, der

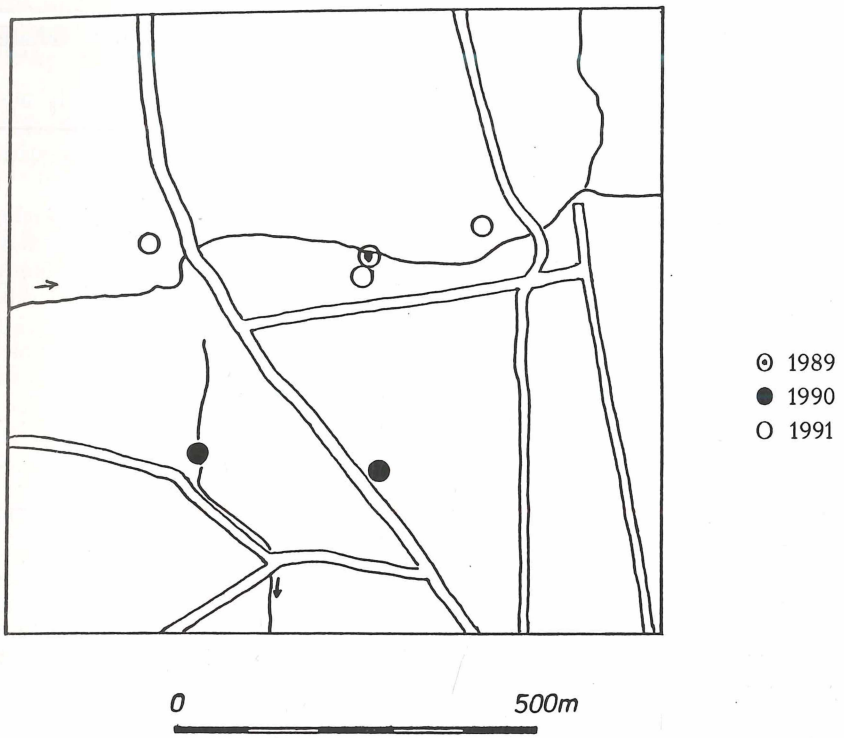


Abb. 2 Lage der Bruthöhlen im östlichen Beller Holz

eine Fläche von 433 ha bedeckt. Der Untergrund besteht im Norden aus harten Schichten des Rätsandsteins, im Süden aus Schilfsandstein, durchsetzt mit Mergeln des Mittleren Keupers. Dazwischen erstreckt sich südlich und parallel zur B 239 eine Zone gleichfalls staunasser Tone des Unteren und Mittleren Lias (MESTWERDT 1911).

Die dominierende Waldgesellschaft ist der Eichen-Hainbuchenwald (Stellario-Carpinetum). Der Anteil der Eiche (99% Stiel-Eiche *Quercus robur)* beträgt 53 %, während die Rotbuche *Fagus silvatica* 36% der Gesamtbestockung ausmacht. Kleinere Flächen werden von Erle, Esche und Fichte eingenommen. Die Eichenbestände sind vielfach mit Rotbuche und Hainbuche unterbaut.

Untersucht wurde hinsichtlich der Verbreitung und Siedlungsdichte des Mittelspechtes ausschließlich die Waldfläche südlich der Bundesstraße 239 (280 ha). Hiervon wurde das Teilgebiet westlich der Straße zum

Entenkrug nur extensiv beobachtet. Eigentliche Untersuchungsfläche war der ökologisch besonders wertvolle Teil östlich dieser Straße (111 ha) mit 50-180, meist über 100 Jahre alten Eichen.

In diesem östlichen und im zentralen Bereich wird der Aabach aus mehreren Quellbereichen gespeist. 5 von 7 gefundenen Mittelspechthöhlen standen in räumlicher und ökologischer Beziehung zu diesem Quell- und Bachsystem.

Nach Auskunft der örtlichen Forstverwaltung hat sich das waldbauliche Zielkonzept seit ca. 10 Jahren verändert. Die früher dominierende Kahlschlagwirtschaft wurde zugunsten eines naturnäheren Waldbaus aufgegeben. Ökonomisch wird die "Zielstärkennutzung" praktiziert, d.h. stärkere Bäume werden zuerst geschlagen. Die Verjüngung erfolgt femelartig in die Richtung stufig-ungleichaltriger Bestandesteile. Insgesamt soll die Bestockungsfläche der Eiche erhalten bleiben. Der Altersaufbau der Eiche zeigt jedoch ein sehr ungünstiges, von Übernutzung und mangelnder Verjüngung in der Nachkriegszeit geprägtes Bild, so daß den überrepräsentierten alten Jahrgängen zu wenig junge gegenüberstehen. Das Verjüngungskonzept sieht u.a. vor, standortfremde Bestände (z.B. Fichte) auf Eichenböden umzuwandeln und die Naturverjüngung der Eiche zu verstärken.

Die Gesamtfläche des Beller Waldes ist durch den Bau der Bundesstraße 1 im Westen um ca. 10 ha verringert worden. Natürliche Waldschäden werden u.a. alle 5-7 Jahre durch Gradationen des Eichenwicklers *Tortrix viridana* verursacht. Extreme Trockenjahre (z.B. 1991, 1992) führen zu hohem physiologischen Streß. Hinzu kommen Belastungen durch Luft-Immissionen verschiedenster Herkunft. Insgesamt beziffert die örtliche Forstverwaltung die Schäden allein bei der Eiche auf ca. 65-75%. (Vgl. die Waldschadenserhebung für 1991 in Nordrhein-Westfalen, WESSELS 1991).

Mögliche Auswirkungen destruktiver Faktoren auf den Mittelspechtbestand werden unter (8) diskutiert.

5. Ergebnisse der Bestandsaufnahme

5.1 Der Mittelspechtbestand im Untersuchungsgebiet

Aus den 1950er bis 1970er Jahren liegen zwei quantitative Angaben vor: G. WOLFF (briefl. an Landesmuseum Münster) gibt für 1958 3-4 BP an. H. WOLF (1971) schätzte den Brutbestand im Gesamtgebiet auf 4-8 BP. In unserem Teilgebiet südlich der B 239 fanden wir 1989 4-5 BP, 1990 5-6 BP. 1991 machten wir wenigstens 6 BP aus, davon 4 im östlichen Bereich bei Belle und je 1 westlich des Norderteichs sowie im Bereich Vahlhausen. 1992 wurden nur 4 Reviere gefunden.

Die Siedlungsdichte im östlichen Bereich (111 ha) betrug 0,18 bis 0,36 Reviere/10 ha. Im selben Teilgebiet fanden wir 1989 eine, 1990 zwei,

1991 drei und 1992 eine Bruthöhle. Die Abstände der Höhlenbäume voneinander betrugen in 1990 250 m und 1991 200 bzw. 300 m (Abb. 2).

Den aktuellen Bestand im Gesamtgebiet schätzen wir auf 6-8 Reviere und kommen damit dem von WOLF (1971) angegebenen Wert sehr nahe.

FLADE & MIECH (1986) fanden bei Wolfsburg sehr hohe Siedlungsdichten bis zu 3,5 Revieren/10 ha, während GLUTZ v. BLOTZHEIM & BAUER (1980) 2,4 BP/10 ha als Maximalwert nennen.

5.2 Die Reviere

Im folgenden werden nur die 6 Reviere beschrieben, in denen Bruthöhlen gefunden wurden und Bruten stattfanden.

5.2.1 Revier "Aabach" (1989, 1991) (Abb. 3)

Das Revier Aabach lag - wie auch zwei weitere - unmittelbar am Bach. Es handelt sich - abgesehen von einer kleinflächigen Erlenbachaue - potentiell um Eichen-Hainbuchenwald, aktuell um einen Bestand aus mittlerem bis starkem Baumholz (Stiel-Eiche 45-60 cm, Rotbuche 40-50cm, im Verhältnis 50:50%). Der Altbestand ist durchsetzt mit Buchen und Hainbuchen im Stangenholzalter (10-25cm). Darunter findet sich etwas häufiger stehendes Totholz als in den angrenzenden Bestandesteilen. Die Totholzbildung hängt mit dem hohen Kronenschlußgrad zusammen (>80%), der nur im Bereich des Aabachs lockerer ist. Eine Strauchschicht ist nicht vorhanden. Auch die Krautschicht ist schwach ausgebildet und besteht aus Farnen, Sauerklee *Oxalis acetosella* und stellenweise flächig verbreitetem Großen Springkraut *Impatiens nolitangere.* Der Boden ist mit herabgefallenem und bei der Nutzung liegengebliebenem Totholz bedeckt.

Die Höhle befand sich 1989 in einem ca. 7m hohen, windbrüchigen und morschen Buchenstamm. Der Höhleneingang war ca. 6m hoch und E-exponiert (70°). Die Höhle 1991 war gleichfalls in einen im oberen Teil morschen Buchenstamm mit 25cm Durchmesser gemeißelt. Der kreisrunde Höhleneingang befand sich in ca. 4m Höhe und war SE-exponiert (196°).

5.2.2 Revier "Brücke" (1991) (Abb. 4)

Das Revier liegt gleichfalls in der Aabachaue. Der Bestand besteht in der Baumschicht aus starkem Eichen- (70-80cm) und Buchenbaumholz (40-50cm). Außerdem ist Buchen-Stangenholz (12-22cm) vorhanden. Auch hier fehlt die Strauchschicht, und die Krautschicht ist nur am vorbeiführenden Weg stellenweise bodendeckend.

Die Höhle ist 6m hoch in den Stamm einer toten Buche (mit 25cm Durchmesser in 150 cm Höhe) gemeißelt und SE-exponiert (150°).



Abb. 3 Revier "Aabach 91" mit Höhlenbaum (Bildmitte).
Foto: R. SIEBRASSE



Abb. 4 Revier "Brücke 91" mit Höhlenbaum (Bildmitte im Vordergrund). Foto: R. SIEBRASSE

5.2.3 Revier "Kurve" (1991)

In diesem gleichfalls in der Nähe des Aabachs gelegenen Revier stockt ein Altbestand aus Eiche (40-70cm) und Hainbuche (25-50cm). Eingestreut sind einzelne Kiefern, Erlen und Eschen. Die Strauchschicht ist sehr schwach entwickelt und besteht fast nur aus Bergahorn. Die Krautschicht ist nur an den Seiten der durchquerenden Straße bodendeckend.

Die Bruthöhle ist ca. 4m hoch im Stammdefekt einer Alteiche gebaut und S-exponiert (160°).

5.2.4 Revier "Gehege" (1990)

Der Alteichenbestand am Wildschweingehege besitzt Stammstärken von 50-70cm. Die Rotbuche ist als Stangenholz (um 15cm) vorhanden. Die Strauchschicht fehlt. Bei ca. 90% Kronenschluß ist auch die Krautschicht nur mit 10% Bedeckung ausgebildet. Das Gebiet ist trockener als die Reviere am Aabach. Die Bruthöhle ist etwa 8m hoch in einen morschen Eichenast gebaut, der schon eine Höhle aufwies. Die Höhle ist W-exponiert (290°).

5.2.5 Revier "Böschung" (1990)

Im Gegensatz zu den anderen Habitaten am Aabach ist dieses sehr heterogen. Der westliche Teil ist ein Eichen-Buchen-Bestand mit dominierendem Buchen-Baumholz. Der Ostteil ist mit meist schwächeren Hölzern am Rande und innerhalb des Geheges bestockt, darunter Fichten. Im gesamten Gehege fehlen Strauch- und Krautschicht; dagegen sind beide im Westen des Revieres gut ausgebildet.

Höhlenbaum ist eine tote Rotbuche auf der Bachböschung. Der Höhleneingang ist nur 2,5-3m hoch und SW-exponiert (240°). Der Kronenschluß in diesem Bereich erreicht 100%.

5.2.6 Revier "Forstweg" (1992)

Auch hier handelt es sich um Eichen-Altholz auf staunassem Boden mit Stammstärken von 50-70cm, unterbaut mit Buchenstangenholz (8-20cm). Der Kronenschluß liegt im zentralen Höhlenbereich um 80-90%. Zur Peripherie hin sind eine Lichtung und einige Räumden vorhanden. Strauch- und Krautschicht fehlen im mittleren Bereich völlig; der Boden ist hier mit Fallaub bedeckt. Lichtung und Räumden zeigen dagegen eine teils geschlossene Krautschicht aus Farnen, Gräsern, Brennessel und Großem Springkraut. Im zentralen Bereich ist viel liegendes Totholz vorhanden.

Die Bruthöhle liegt etwa 15m hoch in einem schon früher zur Höhlenanlage benutzten, auf ca. 2m Länge kernfaulen Zwillingsast. Sie ist S-exponiert (185°).

Die Höhle "Aabach 89" lag nicht innerhalb des durch die Kartierung erfaßten Revieres, sondern wurde erst gegen Ende der Nestlingszeit ca. 100m außerhalb gefunden. Ein weiterer Fall exzentrischer Höhlenanlage liegt mit "Böschung 90" vor. Fast jegliches im März/April beobachtete Verhalten spielte sich im Bereich Entenkrug ab, während die Bruthöhle ca. 300m westlich gefunden wurde. Auch die Höhle "Kurve 91" wurde erst etwa am 18. NT entdeckt und war vorher nur durch eine einzelne Revieraktivität aufgefallen. Die übrigen Höhlenbereiche wurden nahezu bei jeder Kontrolle durch mehr oder weniger auffallendes revieranzeigendes Verhalten der ♂ oder der Brutpartner markiert. Die Expositionen der Bruthöhlen zeigten eine (zufällige ?) Häufung südlicher Richtungen (Abb. 5).

6. Brutphänologie

Nach GLUTZ v. BLOTZHEIM & BAUER (l.c.) beginnt das Quäken der ♂ im Januar/Februar und ist von März bis Ende April am häufigsten zu hören. In Tatenhausen fanden wir rivalisierende ♂ bereits im Januar (CONRADS 1975) und quäkende Mitte Februar. Im Beller Holz beobachteten wir am 8.2.1992 2 ♂ in Revierkämpfe verwickelt. Intensives Quäken hörten wir dort von Februar bis Ende März und regelmäßiges in Höhlennähe im April bis Anfang Mai. Das Quäken endete somit fast vollständig mit der Außenbauphase in der letzten Aprildekade, spätestens mit dem Brutbeginn Anfang Mai. Es kann bei Verlust der Brut kurzzeitig aufleben (7.4). Weitere Balzhandlungen und territoriale Aktivitäten beobachteten wir gleichfalls ab 1. Februardekade. Sie zogen sich über den ganzen März und April hin, mit einem Maximum in der 1. Aprilhälfte. Verpaarte Mittelspechte fanden wir vereinzelt ab Anfang März, gehäuft Ende März und später. Der Höhlenbau begann Ende März oder Anfang April und dauerte den ganzen April über an. Legezeit und Brutbeginn wurden nicht direkt ermittelt, doch dürfte der Brutbeginn im Gebiet meist in der 1. Maidekade erfolgt sein. Das Schlüpfdatum wurde in zwei Fällen ("Brücke 91" und "Forstweg 92") aufgrund der gegenüber der Bebrütungszeit verkürzten Huderabschnitte am 19. bzw. 20.5. vermutet. Die übrigen Schlüpfdaten werden im Zeitraum vom 19. bis 29.5. angenommen.

Folgende Ausfliegedaten wurden feststellt: (ca.) 15.6.1989, 10.6.1990, 11.6.1990, (ca.) 11.6.1991, 19.6.1991 und 11.6.1992. Nimmt man weitere regionale Ausfliegedaten hinzu (CONRADS 1967, MENSENDIEK 1977), so er gibt sich für 13 Fälle ein mittleres Ausfliegedatum am 13.6. und ein Streubereich vom 5. bis 23. Juni. Wenn der Legebeginn "offenbar früher als bei *P. major*" (GLUTZ v. BLOTZHEIM & BAUER) stattfindet, sollten die major-Bruten auch später ausfliegen als die Mittelspechte. Dies ist bei einer Reihe von Buntspechtbruten der Fall, doch ist neben späten Daten aus der letzten Junidekade eine starke Häufung um die Mai/Juni-Wende zu beobachten, während keine Mittelspechtbrut vor dem 5.6. ausflog.

7. Verhalten

7.1 Reaktionen auf die Klangattrappe (KLA)

Die Phänologie des Quäkens (nur ♂) wurde bereits dargestellt. CONRADS (1975) vermutete eine "territorial-sexuelle Doppelfunktion". GLUTZ v. BLOTZHEIM & BAUER (l.c.) betonen jedoch eine mehr einseitige Bedeutung "als Höhlendemonstration und Partnerpose" sowie als den Flatterschwebflug begleitende Komponente. Sie erwarten noch die Klärung der Frage nach territorialer Funktion des Quäkens.

Die Quäkattrappe (QA) erwies sich als die mit Abstand wirksamste. Auf das Vorspielen von QA blieb nur in 12,5% der Fälle eine Reaktion aus. In der Reaktionshäufigkeit lag die Alarmreihe (A) mit 37% an der Spitze, gefolgt vom Richtungsflug (RF) mit 30%, dem Partner-/Streitruf (PS) mit 23%. Dagegen zählten Q-Reaktionen auf Q-Attrappe eher zu den Ausnahmen und erfolgten dann meist mit Verzögerung.

Die Alarm-Attrappe (AA) war wenig effektiv. Die Hälfte der A-Playbacks blieb ohne Resonanz trotz Anwesenheit des Vogels. Einen hohen Anteil von 64% erreichten jedoch die Alarm-Reaktionen (A), während RF, Q und PS wenig in Erscheinung traten.

Die Partner/Streit-Attrappe (PSA) wurde erst 1991 eingesetzt und erzielte in der Folge hohe Reaktionsquoten. Der hohe Anteil der Null-Reaktionen (23%) dürfte auf die geringe Lautstärke der nur im Nahbereich wirksamen Lautäußerung zurückzuführen sein. Während auch hier Q als Reaktion vernachlässigt werden kann, erfolgte die RF-Reaktion in 42% der Fälle, PS wurde in 29% der Fälle und die Alarmreihe in 24% der Vorspielsituationen gerufen.

Das Quäken scheint kein eigentlicher Rivalenlaut zu sein. Bei zahlreichen KLA-Vorspielen der verschiedenen Lautäußerungen erhielten wir selten das Quäken als unmittelbare Antwort. Umgekehrt zeigen aber die KLA-Situationen, daß das Quäken eines fremden ♂ im Revier eine extreme Aggression des Reviereigners und seines ♀ auslösen kann. Der (vermeintliche) Eindringling wird - zunächst vom ♂ - oft mit gesträubter Haube gezielt angeflogen (RF), wobei normaler Lokomotionsflug in Flatterschwebflug übergehen kann. Die begleitenden Lautäußerungen sind Partner/Streit- und Alarmreihen und/oder Einzelsilben dieser Lautäußerungen. Die PS-Reihe wird oft zu einer Art Duett verschränkt.

7.2 Höhlenbau und -besetzung

Die Höhle wird ausnahmslos in geschädigtem, mehr oder weniger ausgefaultem Holz angelegt (GLUTZ v. BLOTZHEIM & BAUER l.c.). Diese Aussage trifft auf die 7 von uns im Beller Holz und auch für die außerhalb des UG gefundenen Höhlen zu.

In wenigstens 3 Revieren des UG bauten Mittelspechte Ende März

und im April an Höhlen, die nicht fertiggestellt wurden. An zur Brutzeit benutzten Höhlenbäumen fanden wir verschieden eingetiefte Initialen. Vermutlich geht die endgültig vom ♂ (seltener vom ♀) ausgebaute Höhle aus versuchsweise nacheinander und/oder gleichzeitig gehackten Initialen hervor. Dieses Verfahren würde ausschließen, daß eine weit vorgetriebene Höhle wegen Widerstandes durch zu hartes Holz aufgegeben werden müßte, ohne daß Ersatz vorhanden ist, der in angemessener Zeit fertiggestellt werden kann. Bei Höhle "Aabach 91" lagen mehrere Initialen senkrecht übereinander. Vermutlich handelt es sich hier um solche "Teststellen".

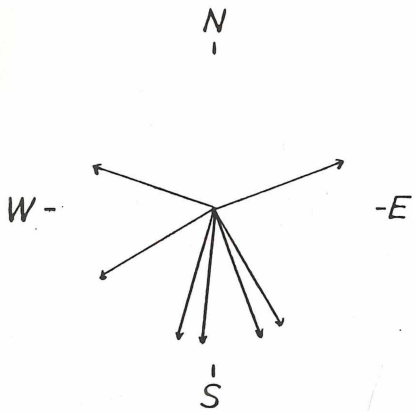


Abb. 5
Höhlenexpositionen
(s. 5.2)

Im wesentlichen baut nur das ♂ (CONRADS 1975, STEINFATT in FEINDT & REBLIN 1959). 1991 zeigten alle 3 beim Höhlenbau beobachteten ♂ ihre Höhlen durch Quäken an. Sie hackten in Serien zu 1-6 Schlägen, jeweils gefolgt von kurzen Sicherungspausen (vgl. CONRADS 1975).

Geringe Beteiligung des ♀ wurde dagegen von BÄSECKE (in FEINDT & REBLIN l.c.) sowie RUTH & BECKER (ebd.) festgestellt. Im Beller Holz sahen wir das ♀ zunächst nur einmal und in einem Falle bauen (10.4.1991, ca. 200m SE Entenkrug). Ebenfalls eher gelegentlich am Höhlenbau beteiligt war das ♀ an Höhle "Forstweg 92". Schon während der Innenbauphase wurde es kurzzeitig an der Höhle beobachtet, wo es u.a. einen Buntspecht vertrieb.

Am 24.4.1992, im Übergang zwischen Außen- und Innenbauphase, war das ♀ in der Zeit von 10.48 bis 11.30h aktiv am Höhlenbau beteiligt: 10.46h fliegt ♂ an, ♂ fliegt "verschreckt" ab. ♀ sitzt vor der Höhle, ruckt neben die Höhle, schlüpft mehrfach ein und aus. 10.50h schlüpft ♀ ein und baut, fast ganz eingeschlüpft, Flügelspitzen zu sehen. 11.01 sitzt ♀ aufgeplustert und putzt Brust- und Bauchgefieder. ♀ ruckt abwärts zur Höhle, verharrt kopfschwenkend, schlüpft ein und baut nochmals ca. 5min.

Am folgenden Tage wurde eine weitere Höhlenvisite des ♂ beobachtet: Es schlüpft ein, wendet in der Höhle und schlüpft vorwärts wieder aus. Am 27.4. hielt das ♀ die Höhle wenigstens 15min besetzt. Eine Bautätigkeit des ♀ konnte von außen nicht mehr wahrgenommen werden.

Das Auswerfen der Späne durch das ♀ ist uns weder aus der Literatur bekannt, noch konnten wir entsprechende Beobachtungen machen.

An Höhle "Forstweg 92" konnte die Höhlenbautätigkeit ab 21.4. - etwa 5 Tage nach Baubeginn - beobachtet werden. Das ♂ baute halb eingebeugt und warf am 21.4. in 1 Stunde zweimal Späne aus, die es durch Kopfschütteln verstreute. Es hackte in Serien zu 1-5 Schlägen. Die Bauabschnitte dauerten am 21./22.4. 2-10min. In den häufigen Pausen quäkte das ♂ häufig und putzte sich; die erste Kopula wurde beobachtet. Am 24.4. fand der Übergang zur Innenbauphase statt. Das ♂ verschwand oft so weit in der Höhle, daß nur Schwanz- und Flügelspitzen sichtbar blieben. An Komfortverhalten wurde Sichputzen, Sichkratzen und Gefiederschütteln (Schwanz !) beobachtet. Das ♂ quäkte in ca. 90min nur noch zweimal. Am 25.4. wendete das ♀ erstmals in der Höhle und schlüpfte vorwärts aus, während das ♂ immer noch rückwärts die Höhle verließ und auf gleichem Wege die Späne verstreute. Nach 1-2 schwächeren Auswürfen kletterte das ♂ tiefer ins Höhleninnere und warf eine größere Menge Späne aus. Bei 3 Auswurfserien zu 30 und zweimal 73 Auswürfen wurden 15-20 Auswürfe je min gezählt. Am 27.4. schlüpfte auch das ♂ vorwärts aus und verstreute die Späne mit horizontalem, seltener auch vertikalem Kopfschütteln aus dem Höhleneingang. Der längste Bauabschnitt dauerte 79 min. 9 Auswurfserien an diesem Tage ergaben $\bar{x}$ = 4,2s je 1 Auswurf oder $\bar{x}$ = 14,2 Auswürfe je min. Die Bautätigkeit endete am 28. oder 29. April 1992.

Das Brutpaar "Forstweg 92" hielt in der Zeit zwischen der Fertigstellung der Höhle (28./29.4.) oder früher und dem mutmaßlichen Brutbeginn am 7.5. die Höhle fast lückenlos besetzt. Die Zeitspannen der Besetzung ähneln jenen der Brutabschnitte (26-45min, $\bar{x}$ = 38,5min). Die Vögel saßen in diesen Tagen außerordentlich fest.

Am 30.4. ließ sich das ♂ 8.35h nicht ablösen. Nach leicht aggressivem Schnabelkontakt flog das ♀ wieder ab. 8.55h flog das ♀ erneut an; das ♂ verharrte im Höhleneingang mit geöffnetem Schnabel. Bei einem weiteren Anflug 9.01h hackte das ♀ nach dem ♂, das die Höhle jedoch nicht freigab. Beim folgenden Anflug 9.20h kommt es zur Kopula: ♂ schlüpft aus, sträubt Scheitel, ♀ sitzt längs zum Ast über der Höhle. ♂ befliegt ♀: Kopula. ♀ sitzt quer zum Ast und schlüpft 9.21h ein. Schon 9.26h fliegt ♂ in Höhlennähe an. ♀ fliegt aus, sitzt längs zum Ast. ♂ springt auf, verweilt mit geöffnetem Schnabel mehrere Sekunden und fliegt ab. ♀ schlüpft 9.34h ein.

Eine Kopula - diesmal mit heftigem Flügel- und Schwanzschlagen des ♂ - wurde jeweils auch am 2. und 5. Mai beobachtet. Sie ist für die

Phase der Höhlenbesetzung ebenso kennzeichnend wie häufiges Herausschauen. Außer Ablösungsrufen wurden Alarmreihen geäußert, jedoch nicht an der Höhle. Quäken des ♂ wurde nach dem 24.4. (ca. 10. Höhlenbautag) nicht mehr gehört.

7.3 Verhalten der Partner in der Bebrütungs- und Huderzeit

7.3.1 Brutabschnitte

RUGE (1971) beobachtete Brutabschnitte (Einzelbrütezeiten) von etwa 34min Dauer. 10 Brutabschnitte sowie die Brutablösungen wurden im Revier "Brücke 91 " am 1. Bebrütungstag (BT) (9.5.1991), 3. BT (11.5.1991) und 11. BT (19.5.1991) über 440min erfaßt. Die Variationsbreite der Brutabschnitte reichte von 25-58min ($\bar{x}$ = 44min). Die Gatten brüteten nahezu lückenlos etwa zu gleichen Teilen ($\bar{x}$♂ = 43 min, $\bar{x}$ ♀ = 45min).

In Revier "Aabach 91" wurden 225 min normales Brüten am 2. und 4. BT (9./11.5.1991) protokolliert. Das ♂ brütete 42, 44 und 63min, das ♀ 30 und 46min. Abnormes Verhalten bei diesem Paar aufgrund des Verlustes des Geleges (oder der pulli) wird unten gesondert beschrieben.

Am 15.5.1992 (ca. 9.NT) im Revier "Forstweg 92" brütete das ♀ innerhalb von 140min Beobachtungszeit 20 und 66min, das ♂ 50min.

7.3.2 Verhalten der Partner bei der Brutablösung

Das Verhalten der Gatten während der Bebrütungszeit vollzog sich nahezu lautlos. Regelmäßig riefen jedoch der ablösende, oft auch der abgelöste Partner ein oder mehrere leise *tscheck* ("Ablösungsruf", GEBAUER et al. 1984). Hierbei handelt es sich nach unseren Feststellungen um einzelne Silben der Partnerreihe (7.8,B). Leises Quäken während der Ablösung wurde nur einmal beobachtet. Lauter Alarm wurde während der Bebrütungszeit fast nur außerhalb eines Radius von ca. 100m um die Bruthöhle gegeben (vgl. 7.5).

In der Regel lief die Ablösung wie folgt ab: Der ablösende Partner flog in Höhlennähe an. Der abgelöste schlüpfte halb aus, verharrte kurz, schlüpfte ganz aus und flog stumm ab, nur in einem Falle (♀) mit Alarmrufen. Das ♂ sträubte regelmäßig (Abb. 6), das ♀ selten die Scheitelfedern. Mehrfach wurde der ablösende Partner offenbar schon vor dem Anflug erkannt, vielleicht am Fluggeräusch. Einmal klopfte das ♂ in der Höhle vor dem Anflug des ♀.

Von dieser Norm gibt es zahlreiche Abweichungen, so daß das Ablösen nur als schwach rituell bezeichnet werden kann.

Zweimal verließ der brütende Vogel die Höhle, ohne die Ankunft des Partners abzuwarten:

1. Revier "Brücke 91", 9.5., 1. BT, Einschlupf ♂ 10.49h: ♂ schlüpft 11.35h aus, sitzt an der Höhle, ruckt hoch, warnt, putzt sich an der Baumspitze, fliegt 11.40h ab. ♀ schlüpft 11.47h lautlos ein.

2. Revier "Brücke 91", 11.5., 3.BT, Einschlupf ♂ 11.25h. ♀ schlüpft nach 53min Brüten aus der Höhle, ruckt hoch, putzt Bauch- und Brustgefieder, kratzt sich, streckt Flügel einzeln und synchron, sitzt kurz auf der Baumspitze, fliegt 12.21h nach S ab. ♂ fliegt 1min später aus NW an, schlüpft nach 3-4 Einschlupf-Intentionen ein.

Am 11.5. ließ sich das ♂ nach wenigstens 38min Brüten nicht ablösen (Revier "Brücke 91"): 10.05h Anflug ♂, ♀ schaut heraus, ♀ hackt nach ♂, klettert um den Baum herum. ♂ sperrt aus der Höhle, ♀ klettert zur Seite, hackt erneut nach ♂. ♀ klettert nochmals um den Baum. ♂ beugt sich weit aus der Höhle vor, sperrt erneut. ♀ klettert zur Baumspitze, versucht nochmals vergeblich abzulösen und fliegt dann ab. Die Ablösung erfolgt um 10.16h nach erneutem Anflug.

Das Rechts- und Linksdrehen des ausschlüpfenden Vogels scheint beim Mittelspecht regelmäßiger vorzukommen als beim Buntspecht. Dieses Verhalten wurde bereits früher beschrieben (CONRADS 1975). Hierbei beschreibt der Körper des Vogels, zeitweilig kopfüber nach unten hängend, einen Halbkreis, um neben der Höhle wieder in die Vertikale zu gelangen (Abb. 7).

Gelegentlich sicherten die brütenden Vögel am Flugloch. Ein Gartenbaumläufer wurde mit 3 Schnabelattacken des brütenden ♂ vertrieben (Interspezifische Konflikte mit dem Buntspecht s. 7.9).

7.3.3 Hudern

Nach RUGE (1971) hudern Mittelspechte bis zum 5. Nestlingstag (NT) ununterbrochen, ♂ und ♀ etwa zu gleichen Teilen. Nach dem selben Autor reichen die Huderabschnitte von 3-74min ($\bar{x}$ = 28min). Würden die beim Schlüpfen etwa 4g schweren pulli anfangs nicht ständig gehudert, kühlten sie in wenigen Minuten aus.

Im Revier "Brücke 91" entfielen am mutmaßlichen Schlüpftag (1.NT) von 97min lückenlosem Hudern 29 und 18min auf das ♂, 20 und 30min auf das ♀. In diesem Revier hatten wir - wie erwähnt - noch am 19.5. (11.BT) einen mittleren Brutabschnitt von 48min beobachtet. Am 20.5. verkürzten sich die Wärmzeiten auf $\bar{x}$ = 24min. Die mittleren Huderabschnitte am mutmaßlichen Schlüpftag betrugen nur noch die Hälfte gegenüber dem Vortag. Diese Verkürzung halten wir für ein mögliches Indiz für das Schlüpfen der Jungen.

Einen ähnlichen Eindruck hatten wir am möglichen Schlüpftag von Brut "Forstweg 92" am 19.5., obwohl das Material für Aussagen nicht ausreicht. Am 3.NT waren die Huderzeiten bereits drastisch verkürzt (<25min). Am 29.5. (ca. 10.NT) stellten wir in Revier "Brücke 91" während 110min Ansitz nur noch 3 zusammenhängende Huderabschnitte zu 4-12min fest; weitere 2 waren über den späteren Vormittag ver-



Abb. 6 ♂ sträubt beim Abflug die Scheitelfedern.
Foto: R. SIEBRASSE

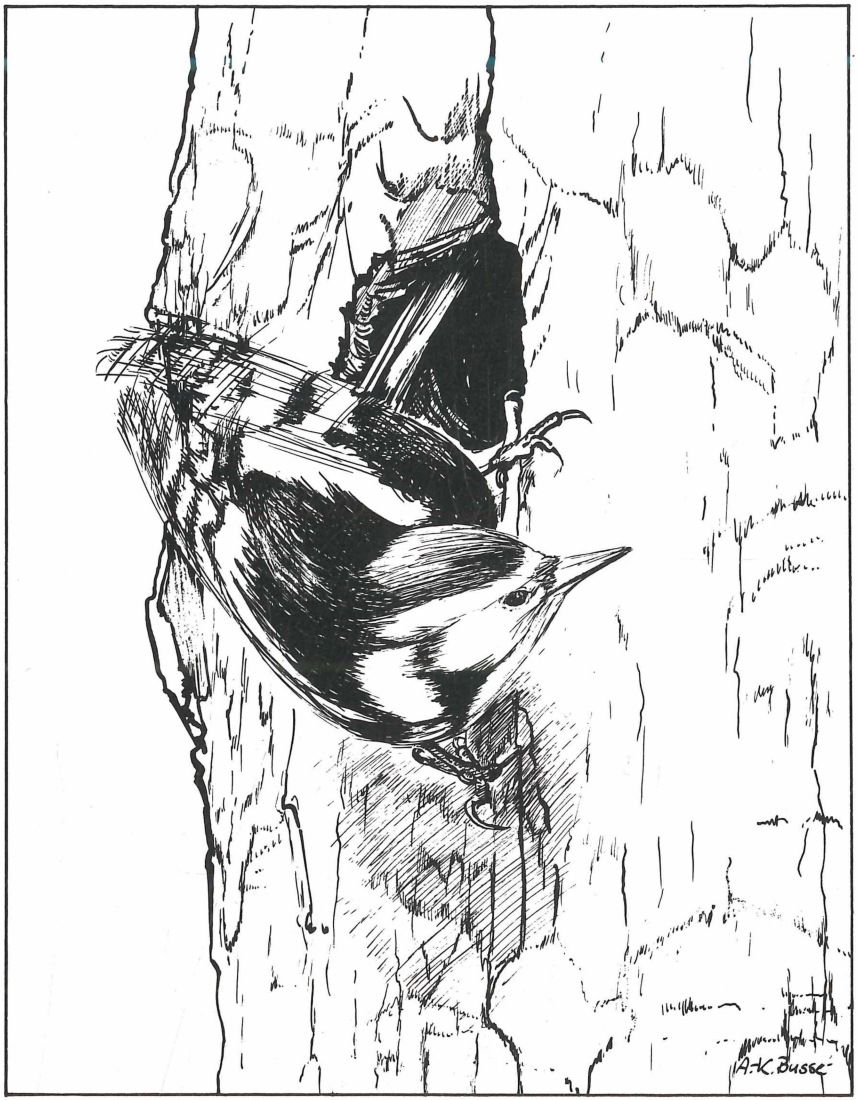


Abb. 7 Das ♂ verläßt linksdrehend die Höhle (s. 7.3.2).
Nach einem Foto von R. SIEBRASSE

teilt. Die letzten Beobachtungen von Huderzeiten überhaupt erfolgten in diesem Revier am 1. und 3.6. (13. bzw. 15.NT).

Weitere Ergebnisse brachten Beobachtungen an der Brut "Forstweg 92" (Tab. 1). Der Huderanteil je volle Stunde betrug am 1. NT 58min/h, am 3.NT nur noch 50min/h. Er verringerte sich weiter auf 4min/h am 13.NT. Ab dem 18.NT wurde kein Hudern mehr beobachtet. Entsprechend stiegen die Zeiten, in denen die Höhle unbesetzt war, an. Die mittleren Huderabschnitte verringerten sich fast linear von $\bar{x}$ = 36min am 1.NT auf 6min am 19.NT.

Die Huderanteile von ♂ und ♀ waren nicht gesichert verschieden.

7.4 Verhalten bei Verlust einer Brut

Die Brut "Aabach 91" ging am 19./20.5.1991 verloren, vermutlich unmittelbar nach dem Schlüpfen der pulli. Die Ursachen können nur vermutet werden. Mittelbar dürfte die sehr kühle Witterung (Minimaltemperaturen: 11-12°C) eine Rolle spielen (Abb. 8), wenn nicht andere Außenfaktoren das lückenlose Hudern wenigstens kurzzeitig verhindert und das Absterben der pulli bewirkt haben. Das abweichende Verhalten der ad. verdient eine gesonderte Darstellung.

Am 19.5. kontrollierten wir Brut "Aabach 91" nach 8-tägiger Abwesenheit. Nach einem extrem langen Brut- (Huder-?) Abschnitt von wenigstens 85min erfolgte eine nahezu normale Ablösung. Ungewöhnlich sind jedoch zweimaliges Krähen des ♂ und mehrere Einschlupfintentionen, Klopfen und Sichern des ♀ vor dem Einschlupf. Überraschend zeigt sich das ♀ nach 20min Aufenthalt in der Höhle am Höhleneingang und fliegt mit der Partnerreihe (tuitt...) ab. Es bleibt für 7min der Höhle fern und brütet (hudert ?) insgesamt 73min (nach Abzug der 7min Unterbrechung). Nach dem erneuten Abflug des ♂ ist die Höhle wenigstens 25min nicht besetzt.

Ganz und gar chaotisch gestaltet sich das Partnerverhalten am folgenden Tag, dem 20.5.1991:

Nach Bezug des Ansitzes um 8.00h fliegt das ♀ den Höhleneingang an, macht einige Einschlupfintentionen und fliegt gleich wieder ab. 15min später fliegt das ♂ die Höhle an, ruft leise *twett...*, sträubt die Haube und klopft demonstrativ. Nach wenigen Einschlupfintentionen klettert es am Stamm hoch und fliegt ab. In den folgenden 20min kräht das ♂ wiederholt, bis zu 50m von der Höhle entfernt, und ruft einmal die Partnerreihe. Danach fliegt das ♀, während das ♂ in der Nähe kräht, die Höhle an, macht Einschlupfintentionen, schlüpft jedoch nicht ein, sondern fliegt nach demonstrativem Klopfen ab. Nach weiteren Quäkserien fliegt das ♂ nochmals die Höhle an, klopft, ruft mehrmals *twett* und fliegt ab.

Die Beobachtungen zeigen eine allmähliche Desynchronisation des Ablöseverhaltens und den sukzessiven Verlust der Höhlenbindung bei

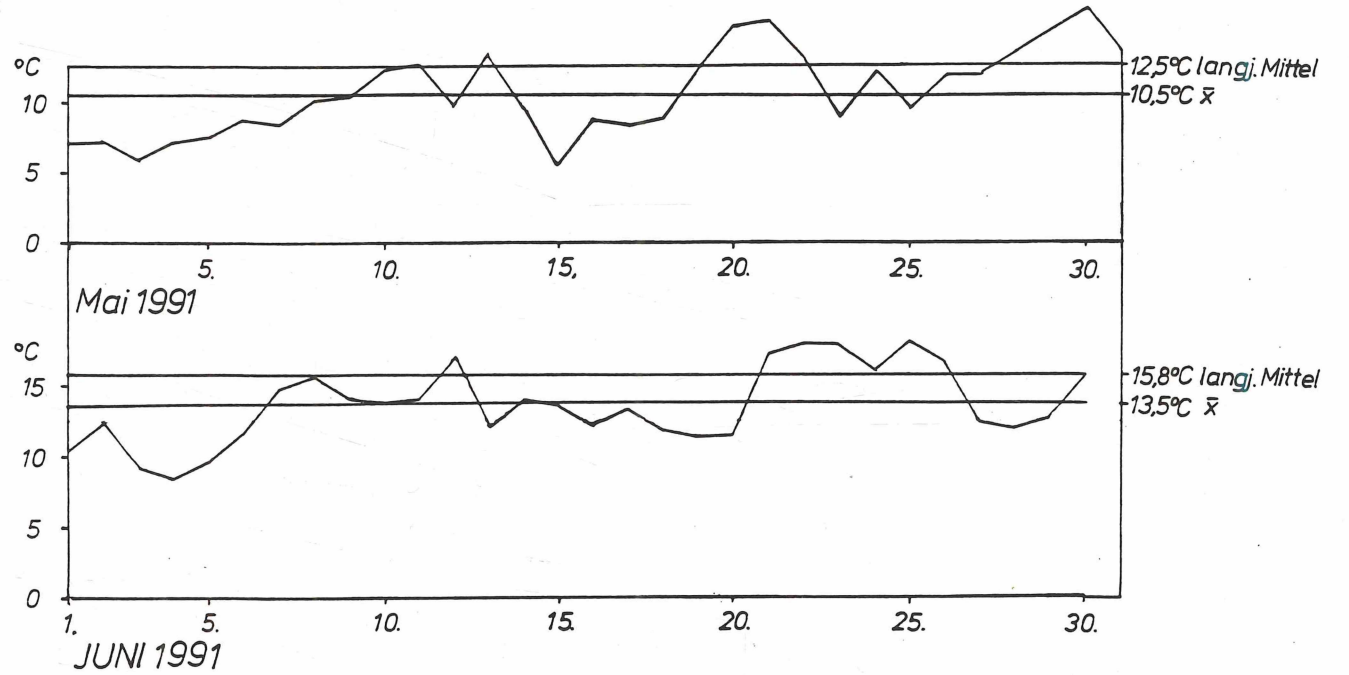


Abb. 8 Mittlere Tagestemperaturen im Mai und Juni 1991.
Nach Daten der Wetterstation Bad Salzuflen.

beiden Partnern. Auf das mutmaßliche Absterben der pulli reagieren die ad. zunächst am 19.5. durch überlange Huderabschnitte. Lückenloses Hudern findet jedoch nicht mehr statt. Am 20.5. lockert sich die Höhlenbindung weiter. Beide Partner fliegen in Abständen die Höhle an, äußern den Ablöseruf, klopfen und zeigen Einschlupfintentionen. Die ausbleibende Reaktion (Partner, pulli) veranlaßt schließlich den Abflug. Das ♂ fällt zudem in Elemente des Balzverhaltens zurück (Krähen, Partnerreihe).

Eine Ersatzbrut wurde in diesem Revier nicht gefunden. Auch außerhalb fanden sich keine Indizien für ein Nachgelege.

7.5 Fütterung und Kotabtransport

Insgesamt wurden von 1989-1992 928 Einzelfütterungen notiert und/oder protokolliert. Am 20.5.1991 (1.NT) wurde an der Höhle "Brücke 91" von 8.00h-9.30 viermal gefüttert (3 Fütt./h). Bei lückenlosem Hudern (s. 7.3.3) in den folgenden Tagen (bis zum 2.6.) erhöhte sich diese Zahl auf 6-9 je Stunde und blieb auf annähernd gleichem Niveau, was auf Verluste unter den Jungvögeln infolge Insektenmangels in der ersten Junidekade 1991 zurückgeführt werden muß (Abb. 8), möglicherweise auch auf Störungen durch den Buntspecht (s.7.9). Demgegenüber nahm bei Brut "Kurve 91" die Steigerung der Anzahl Fütterungen je Stunde einen rasanten Verlauf. Wurde bereits am 19./20.NT an dieser Höhle doppelt so viel gefüttert wie an der Höhle "Brücke 91", so steigerte sich die Anzahl der Fütterungen/h bis zum 22.NT. auf 30 und kam am 24.NT (1 Tag vor dem Ausfliegen) nochmals auf 25.

Auf ähnlichem Niveau (bis 26 Fütt./h) liegen die Werte im Revier "Aabach 89" vom 20. bis 23.NT. In vergleichbarer Größenordnung wurde auch im Revier "Gehege 90" gefüttert (21 Fütt./h am 11.NT), doch fielen die Werte vom 17. bis zum 21.NT um ca. 50% ab, da das ♀ bei den Fütterungen ausfiel und vermutlich mit einem Teil der juv. die Höhle bereits verlassen hatte. Maxima wurden am 17.NT bis zum Tage vor dem Ausfliegen erreicht. In diesem Abschnitt der Nestlingszeit lag die Anzahl der Fütterungen zwischen 15 und 30 je Stunde ($\bar{x}$ = 22). Das absolute Maximum wurde mit 34 Fütt./h vom Brutpaar "Forstweg 92" am 23.NT (1 Tag vor dem Ausfliegen) erbracht (Tab. 1). Im übrigen kann ein Maximum von 25-27 Fütt./h (FEINDT & REBLIN 1959, GLUTZ v. BLOTZHEIM & BAUER l.c.) von uns im wesentlichen bestätigt werden.

Das Füttern der Jungvögel ist früher ausführlich beschrieben worden (RUGE 1971, CONRADS 1975, GLUTZ v. BLOTZHEIM & BAUER l.c., GEBAUER et al. 1984), so daß wir uns auf Teilaspekte beschränken können.

Die Vögel landeten direkt an der Höhle oder in deren Umgebung,

Tab. 1 Daten aus der Nestlingszeit, Revier "Forstweg", 1992

1: Nestlingstag, 2: Beobachtungszeit (min), 3: Anzahl Fütt. ♂, 4: Anzahl Fütt. ♀, 5: Anzahl Fütt./h, 6: Hudern ♂ (min), 7: Hudern ♀ (min), 8: Gesamtzeit Hudern (min), 9: Mittlere Huderabschnitte (min), 10: Höhle unbesetzt (min).

1992	1	2	3	4	5
19. 5.	1	110	1	2	2
21. 5.	2	80	4	4	6
23. 5.	5	138	6	5	5
24. 5.	6	120	8	8	8
28. 5.	10	180	19	14	11
31. 5.	13	180	30	22	17
5. 6.	18	120	30	26	28
7. 6.	20	120	41	24	32
9. 6.	22	120	35	25	30
10. 6.	23	120	43	25	34

1992	6	7	8	9	10
19. 5.	28	79	107	36	0
21. 5.	29	37	66	11	0
23. 5.	61	42	103	9,5	17
24. 5.	37	41	78	7,6	42
28. 5.	28	41	69	6,1	54
31. 5.	12	0	12	56	168
5. 6.	0	0	0	0	120
7. 6.	0	0	0	0	120
10. 6.	0	0	0	0	120

wobei individuelle Besonderheiten sich u.a. aus den Richtungspräferenzen (s.d.) ergeben konnten. Vor der Fütterung zeigte der Vogel häufig Kopfschwenken und führte - während der frühen und mittleren Nestlingszeit - eine oder mehrere Einschlupfintentionen aus. Nach der Innenfütterung erschien das ♂ nicht immer gleich mit dem Kotballen, sondern sicherte kurz am Höhleneingang, zog sich wieder zurück, um dann mit dem Kot auszuschlüpfen und abzufliegen. Bei der Außenfütterung folgten den Einschlupfintentionen die einzelnen Fütterungsbewegungen, danach der Einschlupf, solange die Höhle noch gereinigt wurde (bis ca. 19.NT).

Während der Nestlingszeit waren die ad. in allen Revieren wesentlich ruffreudiger als in der Bebrütungszeit. Die Rufaktivität in Abhängigkeit vom Alter der juv., von der Tageszeit und den verschiedenen Störfaktoren bedarf jedoch noch weiterer Untersuchungen. Zumindest wurde deutlich, da das ♂ auch in dieser Hinsicht der aktivere Teil ist. Die meisten lauten Alarmreihen *(tschick tscheck...)* wurden vom ♂ geäußert. Dagegen war das ♀ an Einzelrufen *(gyk)* in etwa gleichem Maße beteiligt. Gelegentlich wurden auch Partnerreihen gerufen, während das Krähen in dieser Phase der Brutpflege fast vollständig entfiel.

Der Anteil der Brutpartner an den Fütterungen war sehr unterschiedlich. Die Summe aller bis 1991 verfügbaren Werte zeigt ein deutliches Übergewicht der ♂-Fütterungen (55,4 : 44,6%). Eine separate Auswertung der 370 beobachteten Fütterungen im Revier "Forstweg 92" ergab ein Fütterungsverhältnis ♂ : ♀ = 59,0 : 41,0 %. (Tab. 1; Abb. 9). Unter Berücksichtigung aller bis 1992 vorliegenden 928 Fütterungen beträgt die Fütterungsrelation ♂ : ♀ = 56,7 : 43,3%.

Um Aussagen über den tageszeitlichen Fütterungsverlauf machen zu können, besitzen wir zu wenig Nachmittagsprotokolle. Unter diesen befindet sich 1 Maximum (25 Fütt./h am 11.6. 1989 im Revier Aabach 89).

Während des Dauerhuderns tritt der Kotabtransport kaum in Erscheinung, so daß wir vom 1. bis zum 10.NT wenig Aufzeichnungen besitzen.

Trotz steigender Fütterungsfrequenz zeigte die Anzahl der Höhlenreinigungen schon bei früheren Beobachtungen (CONRADS 1975) vom 1.-15.NT keine deutlich ansteigende Linie. Nach Stichproben von 240-510min Dauer betrug die Anzahl der Kotabtransporte je 10 Fütterungen 1,8-4,3 ($\bar{x}$ = 3,2) und die Anzahl der Höhlenreinigungen je Stunde 1,6-3,8 ($\bar{x}$ = 2,4) (CONRADS l.c.).

Das Maß "Kotabtransport je 10 Fütterungen" scheint uns neben dem Stundenmittel deshalb brauchbar zu sein, weil die Kotausscheidung in etwa dem Fütterungsrhythmus folgen dürfte. Dagegen ist die Höhlenreinigung oft unregelmäßig, so daß bei nur stundenweisem Ansitz manchmal kaum Kotabtransporte beobachtet wurden.

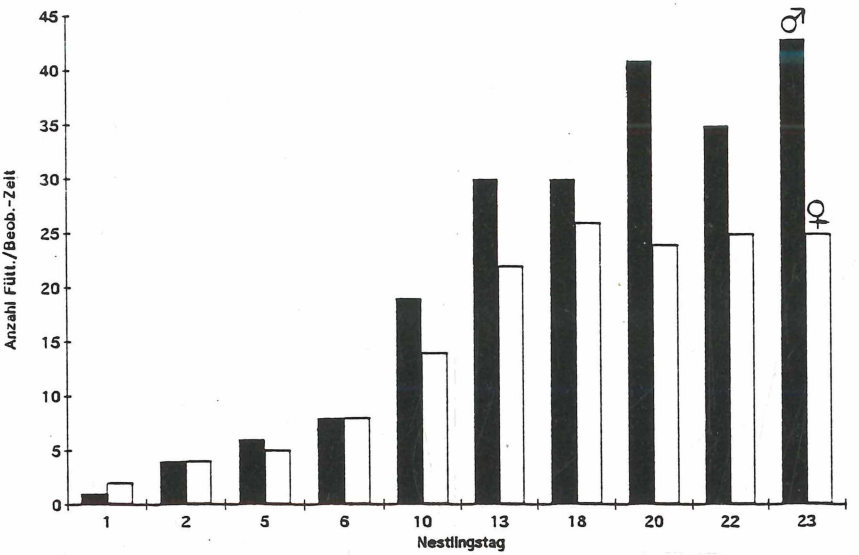


Abb. 9 Fütterungsfrequenzen - Brutpartner im Vergleich

FEINDT & REBLIN (1959) fanden bei einer 18-stündigen Durchbeobachtung 1,5 Höhlenreinigungen je Stunde und 1,1 je 10 Fütt. Bei den im Beller Holz beobachteten Bruten stieg die Anzahl der Kotabtransporte je 10 Fütt. vom 10. bis zum 15.NT von etwa 1 auf 5-6 an; die Höhlenreinigungen je Stunde erhöhten sich entsprechend von 0,5 auf mehr als 6. In der Zeit vom 17.-19.NT nach Beginn mehr oder weniger ausschließlicher Außenfütterung registrierten wir dagegen nur 1-2 Reinigungen je 10 Fütt. bzw. je 1 Std. Am 20. und 21.NT wurden im Revier "Brücke 91" nochmals punktuell 3 Reinigungen je 10 Fütt. und je 1 Std. festgestellt. Bei den übrigen Bruten schlüpfte das ♂ ab 20.NT nur noch in Einzelfällen oder gar nicht mehr ein.

Zumindest nach Abschluß des Dauerhuderns (ca. 6.NT) war das Höhlenreinigen vermehrt, nach dem 11.NT fast ausschließlich Funktion des ♂ (Ausnahmen s. CONRADS 1975).

Insgesamt schwankt die Anzahl der Höhlenreinigungen in Relation zur Anzahl der Fütterungen und der Zeiteinheit so stark, daß die Ergebnisse noch keine befriedigenden Auskünfte über den Reinigungsrhythmus geben. Z.B. werden längere Reinigungspausen sichtlich durch größere Mengen abtransportierten Kotes kompensiert.

Der Kot wurde von den ad. auf Ästen und Aststümpfen abgestreift oder abgeklopft; anschließend wetzten die Vögel den Schnabel.

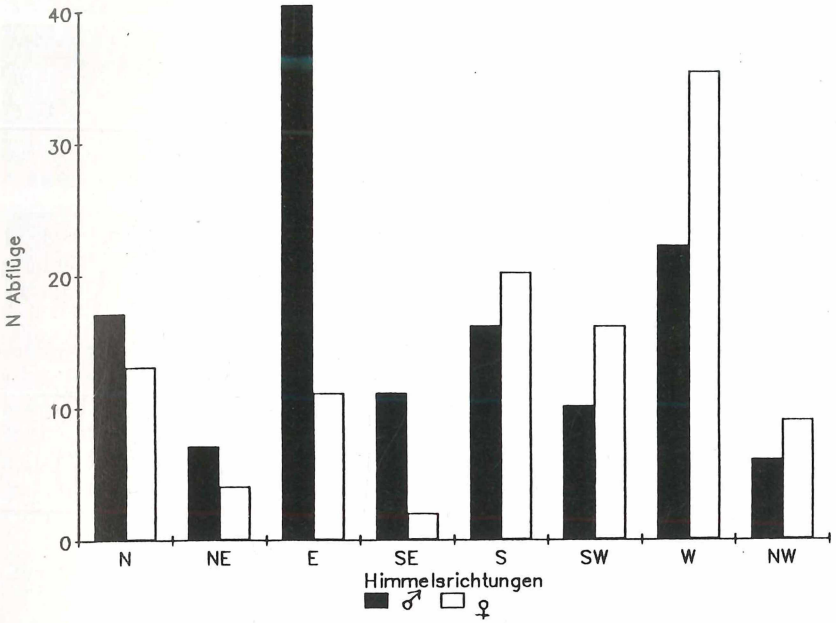


Abb. 10 Abflug-Richtungspräferenz, Revier "Forstweg 92".

Richtungspräferenzen beim Abflug können mit der Aufteilung der Nahrungsräume unter den Brutpartnern zusammenhängen. Dieses schien besonders auffällig im Revier "Kurve 91". Zugleich wurde deutlich, daß Richtungspräferenzen nicht festgelegt sein müssen, sondern entsprechend zeitlichem und kleinräumigem Wechsel des Nahrungsangebotes schwanken können. Am 18.NT wurden die nördlichen Richtungen von beiden Partnern gemieden. Das ♂ bevorzugte sehr deutlich SE-W, das ♀ weniger eindeutig SW. Am 21.NT war das ♂ fast völlig auf W-NW festgelegt, während das ♀ 2 Präferenzrichtungen besaß: E-SE und W. - Einen Tag später zeigte sich das gleiche Bild. Das ♂ bevorzugte W/NW, das ♀ E/SE und W/NW.

♂ und ♀ "Forstweg 92" besaßen je eine deutliche Richtungspräferenz (E bzw. W) über die ganze Nestlingszeit (Abb. 10).

In anderen Fällen waren die Präferenzen weniger eindeutig; die Abflüge streuten mehr oder weniger über die ganze Skala, z.B. "Aabach 89", 11.6.1989.

Somit können kurzfristige Schwankungen von längerfristigen individuellen Präferenzen überlagert sein.

Scheinpräferenzen können sich ergeben aus der Häufung von Abflügen in Richtung der Fluglochexposition.

Vielfach waren futtersuchende ad. vom Ansitz her zu beobachten. Die Strategien des Nahrungserwerbs konnten dabei gut erfaßt werden. Häufig wurden Eichen am Fuß angeflogen. Der Vogel bewegte sich girlandenartig um den Stammfuß oder spiralig kletternd und dabei suchend stammaufwärts bis in die Krone, oft bis in den Wipfel, wie dies von GEBAUER et al. (1984) beschrieben und abgebildet worden ist.

Strategien der Nahrungsuche und -auswahl finden sich außerdem beschrieben bei PETTERSSON (1983) und anderen Autoren. Das ♀ von "Aabach 89" bevorzugte zeitweilig Stammfüße und Baumstümpfe; es flog bemerkenswert häufig auf den Boden, wo vermutlich herabgefallene Insekten aufgenommen wurden (vgl. RADERMACHER 1987).

Die Brutpartner in Revier "Forstweg 92" bevorzugten nicht nur unterschiedliche Nahrungsräume (s. Richtungspräferenzen), sondern verschiedene Strata. Während das ♀ meist in entfernteren Baumkronen und im Stammbereich beobachtet wurde, bevorzugte das ♂ vom 31.5. (13.NT) bis zum 9.6. (22.NT) den höhlennahen Bodenbereich und glich darin dem ♀ von "Aabach 89". Außer dem "Girlandenklettern" an Eichenfüßen und dem Absuchen der Stammbasis anderer Bäume (Rot- und Hainbuchen) suchte dieses ♂ liegendes Totholz systematisch ab und erbeutete, so weit ersichtlich, u.a. Dipteren und Lepidopteren. Außerdem suchte das ♂ Nahrung direkt im Fallaub. Die bei optimaler Witterung sehr ergiebige bodennahe Nahrungssuche fand im Umkreis von 20-50m statt. Die geringe Flugdistanz ermöglichte eine sehr hohe Fütterungsleistung dieses ♂ (Tab. 1).

Die zeitweilige Bevorzugung bestimmter Strata ist sicher auch wetterbedingt; bei Regen hielten sich die ad. streng an den niederen Stammbereich und mieden die Baumkronen (vgl. CONRADS 1975, RADERMACHER l.c.). Bei Dauerregen stellten sie die Fütterung ein. Die Präferenz straucharmer Habitate hat möglicherweise etwas mit der Erreichbarkeit bodennaher Ressourcen zu tun.

7.6 Partner-Dominanz

Auseinandersetzungen unter den Brutpartnern (CONRADS 1975) werden von GEBAUER et al. ausführlich diskutiert. Auch bei unseren Beobachtungen im Beller Holz gab es eine Reihe aggressiver Begegnungen von ♂ und ♀ vor allem in den nicht häufigen Fällen synchronen oder fast synchronen Anflugs an der Höhle. Bis 1991 hatten wir jeweils nur einen Fall, in dem das ♂ vom ♀ vertrieben wurde ("Aabach 89", 13.6.,23.NT) oder dem ♀ vom ♂ der Vortritt gelassen wurde.

Aufschlußreich erscheinen in diesem Zusammenhang die Fast-Synchron-Anflüge.

1. "Brücke 91", 3.6., 15.NT
♀ fliegt hinterm Höhlenbaum an. Akinese. Anflug ♂, schlüpft ein. ♀ ruckt zur



Abb. 11 Partnerdominanz des ♂ (links vor dem ♀).
Bexter Wald, 1977. Foto: R. SIEBRASSE

Höhle, Flügel gespreizt. Leichte Kopfbewegungen Richtung Höhle. ♀ versucht einzuschlüpfen, schwenkt Kopf zur Seite. ♂ schlüpft aus und fliegt nach S ab.

2. "Kurve 91", 12.6., 18.NT
♀ schlüpft nach Außenfütterung ein. ♂ fliegt an, heftige tscheck-Korrespondenz. ♀ schlüpft aus, ♂ ein und gleich wieder aus.

3. "Kurve 91", 12.6., 18.NT
♀ fliegt oberhalb Höhle an, füttert, ruckt nach rechts oben.
♂ greift ♀ direkt an, berührt es nahezu, vertreibt es.

4. "Kurve 91", 16.6., 22.NT
♀ fliegt Sekunden früher an als ♂. ♀ wird zur Fütterung vorgelassen.

Die Fälle 2-4 beim gleichen Brutpaar zeigen, daß die Partner-Dominanz in Einzelfällen wechseln kann.

In Revier "Forstweg 92" lag die Partnerdominanz beim ♀. Abgesehen von einem Angriff des ♂ auf das ♀ mit kurzem Kampfwirbel (24.5., 6.NT) und gelegentlichen Begegnungen mit Drohen, Scheitelsträuben und aggressiven Schnabelkontakten wurden in der Nestlingszeit 6 Interaktionen zugunsten des ♀ protokolliert:

1. 5.6.92, 18.NT
♂ fliegt knapp vor dem ♀ an, läßt ♀ den Vortritt.

2. 5.6.92, 18.N
♂ und ♀ fliegen gleichzeitig an. ♀ füttert zuerst.

3. 7.6.92, 20.NT
♂ fliegt an, ♀ unmittelbar danach. ♂ ruckt "erschreckt" zur Seite, ♀ füttert zuerst

4. 9.6., 22.NT
♂ fliegt aus E, ♀ aus S an. ♂ erhält Vortritt.

5. 10.6.92, 23.NT
♂ und ♀ fliegen synchron an, ♂ ruckt zur Seite, ♀ erhält Vortritt.

6. 10.6.92, 23.NT
♂ und ♀ fliegen gleichzeitig an, ♀ erhält Vortritt.

Das Sträuben der Scheitelfedern beim ♂ ist für diese Situationen sehr typisch, "jedoch ist die Überordnung des ♂ nicht in jedem Fall mit dessen Kopffederaufrichten gekoppelt" (GEBAUER et al. l.c.).

7.7 Verhalten der Jungvögel

Nach RUGE (1971) werden die juv. bis zum 13.NT in der Höhle gefüttert, nach GEBAUER et al. (1984) bis zum 14.NT (ab 15.NT erste Fütterung von außen, ab 19.NT ausschließlich von außen). Nach Daten aus dem Beller Holz erschienen die juv. ab 17.NT gelegentlich ("Gehege 90"), ab 19.NT regelmäßig am Flugloch und wurden von außen gefüttert. Ab 20.NT schauten jeweils 1, selten 2 juv. weit aus dem Flugloch in alle Richtungen (Abb. 12). Das Verhältnis "innen" zu "eingebeugt" zu "außen" betrug am 17.NT (240min) 19:3:7, am 20.NT (90min) 1:13:1 ("Brücke 91"). Im Gegensatz zum fast permanenten



Abb. 12 Ab 20. NT schauen 1, selten 2 juv. weit aus dem Flugloch. Bexter Wald, 1977. Foto: R. SIEBRASSE

Betteln der Nestlinge beim Buntspecht legten die jungen Mittelspechte auch in den letzten NT Bettelpausen von einigen Minuten ein. Das Betteln war ab 14.NT aus 30m Entfernung gut zu hören und bestand zunächst aus rhythmischem "Schättern" (Abb. 13D,ac), das im Laufe der Nestlingszeit modifiziert und gesteigert wurde. GEBAUER et al. (im Druck) haben diese Entwicklung beschrieben. Die höchste Steigerung des ferngerichteten Bettelns wird mit dem Umherschauen der juv. aus dem Flugloch erreicht: eine der Alarmrufreihe der ad. ähnliche *tschick*-Serie (Abb. 13F). Beim Anflug der ad. und der Fütterung selbst werden in den letzten NT "schleifende" Bettelrufe produziert (Abb. 13D,d,e).

Klopfserien der Nestlinge waren 2 Tage vor dem Ausfliegen an Höhle "Böschung 90" auffällig.

Distanzfütterung in den letzten NT ist von CONRADS (1975) sowie GEBAUER et al. (1984) beschrieben worden. Aggressivität gegen die ad. wurde in den letzten Nestlingstagen, vor allem ab 20.NT, bei allen erfolgreichen Bruten beobachtet.

GEBAUER et al. (l.c.) haben zahlreiche weitere Verhaltensweisen der juv. beschrieben. Das wechselweise Besetzthalten des Flugloches durch jeweils 1 bettelnden Jungvogel bezeichnen sie nach HEINROTH (1924-1931) als "Zirpwache", das Flügelschlagen als "Höhlenzittern" (evtl. mit Trainingseffekt). Das "Züngeln" nach allen möglichen Objekten wurde auch von uns vielfach beobachtet.

Das Ausfliegen der Nestlinge wird gleichfalls bei GEBAUER et al. ausführlich dargestellt. Wir haben das Ausfliegen selbst nicht beobachtet, jedoch flügge Jungvögel 1 bis 4 Tage nach dem Ausfliegen während der Fütterungsphase. In jedem Fall - auch nach früheren Beobachtungen (CONRADS unveröff.) - wurden die juv. nur von je 1 der Brutpartner gefüttert. Im Revier "Gehege 90" wurden 4 Tage nach dem Verlassen der Höhle wenigstens 2 juv. hoch in den Eichenwipfeln gefüttert, vermutlich vom ♂. Die juv. bettelten relativ leise. In Revier "Böschung 90" wurden 1 Tag nach dem Ausfliegen wenigstens 2 juv. in hohen Eichenkronen mit Nahrung versorgt. Die juv. flogen dem ♂ nach und bettelten ähnlich wie in der Höhle mit *tschick*-Reihen (Abb. 13F) und "Schleifen" ("Quietschen" nach GLUTZ v. BLOTZHEIM & BAUER l.c.). Die leztere Lautäußerung zeigt - wie in der Höhle - die unmittelbare Futterübergabe an. In Revier "Kurve 91" flog ein Teil der juv. am 19.6.1991 vormittags aus (DREFENSTEDT pers. Mitt.). Der verbleibende Jungvogel hatte nachmittags ebenfalls die Höhle verlassen. Am folgenden Vormittag saß 1 juv. hoch in Baumwipfeln nahe der Höhle und bettelte intensiv mit alarmrufähnlichen *tschicktscheck*-Reihen. Eine Fütterung wurde nicht beobachtet.

Die juv. von "Forstweg 92" wurden 3 Tage nach dem Ausfliegen ca. 200m von der Höhle gleichfalls hoch in den Eichen bettelnd beobachtet.

7.8 Lautäußerungen (Auswahl; Erläuterung zu Abb. 13)

A. Quäken (Krähen), ("Kweek Call", WINKLER & SHORT 1978). Gehöreindruck: *ääk ääk*...(17.3.1991, 162/407).

Abgebildet ist eine Serie aus 4 Elementen von insgesamt 2,9s Dauer. Die Länge der Einzelelemente beträgt 450-500ms. Die Pausen sind auch innerhalb der Reihen variabel und streuen zwischen ca. 250 und 450 ms ($\bar{x}$ = 320ms). Das Sonagramm enthält nur die intensitätsstärksten Formanten (vgl. GLUTZ v. BLOTZHEIM & BAUER l.c.). Die letzten beiden Elemente sind in diesem Beispiel viel stärker frequenzmoduliert als die beiden ersten. Die Reihen können viel länger sein. Sie werden nur vom ♂ geäußert und haben die Funktion des Reviergesanges (s. 7.1).

B. Partnerreihe, Streitreihe, Begattungsruf (FEINDT 1956), ("Wad Call", WINKLER & SHORT l.c.). Gehöreindruck: *twitt...twätt...* (28.3.1989, 152/215).

Die Reihe besteht aus Silben mit je 2 alternierenden Kurzelementen (a,b) im Frequenzbereich von ca. 1000 bis 8000 Hz. Auf 1s entfallen etwa 6 Silben (12 Elemente). Die Sequenz dauert 2s und mehr. Sie wird vom ♂ als Reaktion auf Rivalen (und Klangattrappe) gerufen, auch bei der Kopula (CONRADS 1975). Das ♀ klinkt sich im Laufe der Reihe mit meist schwächeren Elementen (c) in die Pausen ein, so daß eine duettähnliche Sequenz entstehen kann (CONRADS i. Vorb.). Einzelsilben bilden den "Ablösungsruf" (7.3.2).

C. Alarmreihe, "Artruf" (BLUME 1977); Rattle Call, WINKLER & SHORT l.c.). Gehöreindruck: *tschick tscheck... gik gyk...* (28.3.1989, 152/72).

Die Reihe liegt im Frequenzbereich von 0,8-7,5 kHz. Das erste Element *tschick* wird ca. 0,5 kHz höher als das folgende gerufen. Dies ist ein sicheres Artmerkmal (BLUME 1977, GLUTZ v. BLOTZHEIM & BAUER l.c.), doch kann das Anfangselement auch fehlen, vor allem außerhalb der Brutzeit. Auf 1s entfallen 5 Elemente. Die Alarmreihe ist die häufigste Lautäußerung des Mittelspechtes. Sie ist vom ♂ viel häufiger zu hören als vom ♀. Von dieser Reihe abgeleitet sind Einzelrufe, die je nach Frequenz mit *tschick* ("hoch") oder *gyk* ("tief") umschrieben werden können (vgl. Abb. 13D,b und 13E,ab).

D. Einzel-Alarmruf *tschick* und gesteigertes Betteln (30.5.1990, ca. 11.NT, 160/070). Das ♂ ruft beim Anflug zur Fütterung hart *tschick* (b). Das rhythmische "Schättern" der juv. (a,c) geht bei der Fütterung in ein geräuschhaft schleifendes "Quietschen" (d,e) über (GLUTZ v. BLOTZHEIM & BAUER l.c.). Die Frequenzen übersteigen 8 kHz.

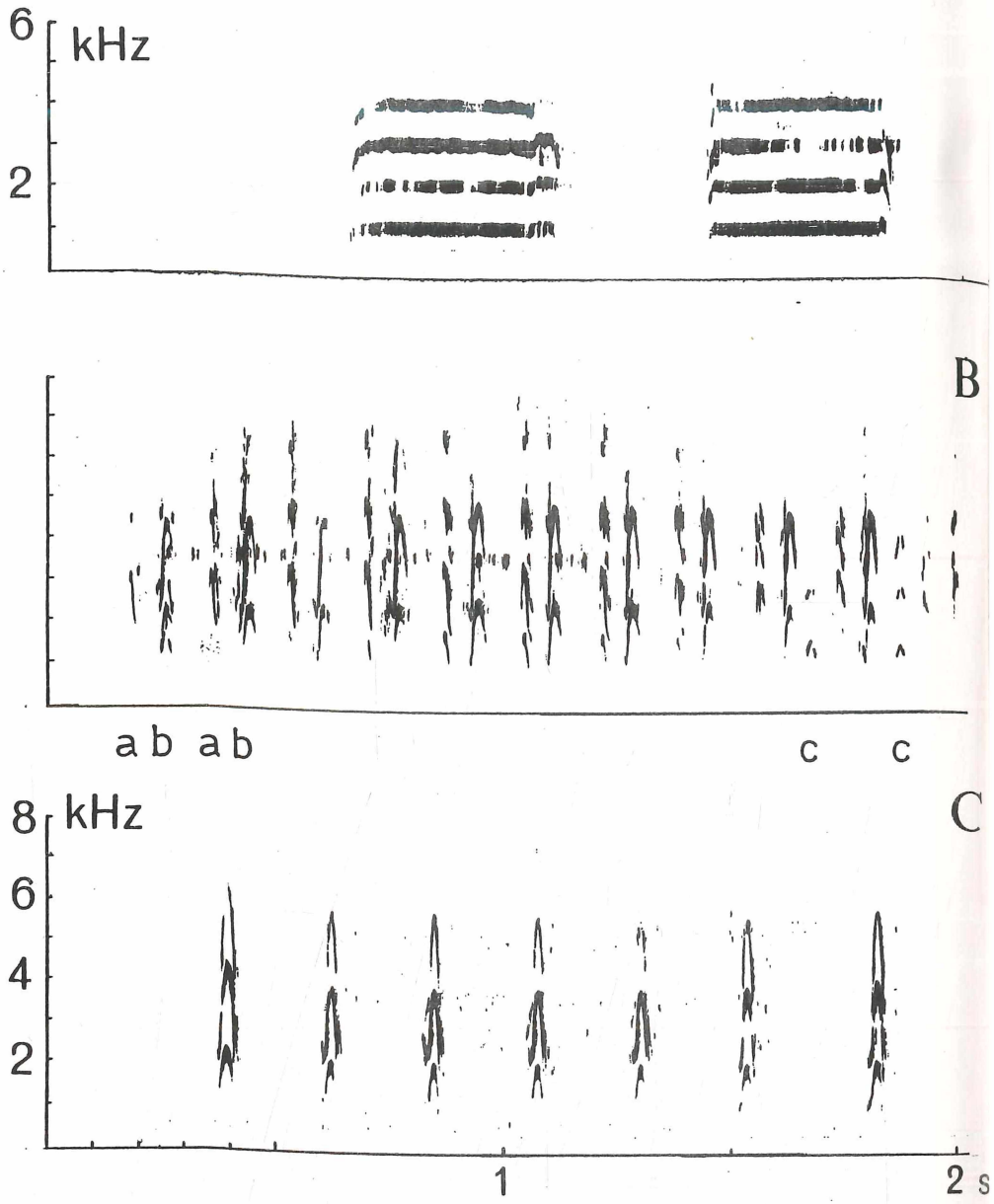
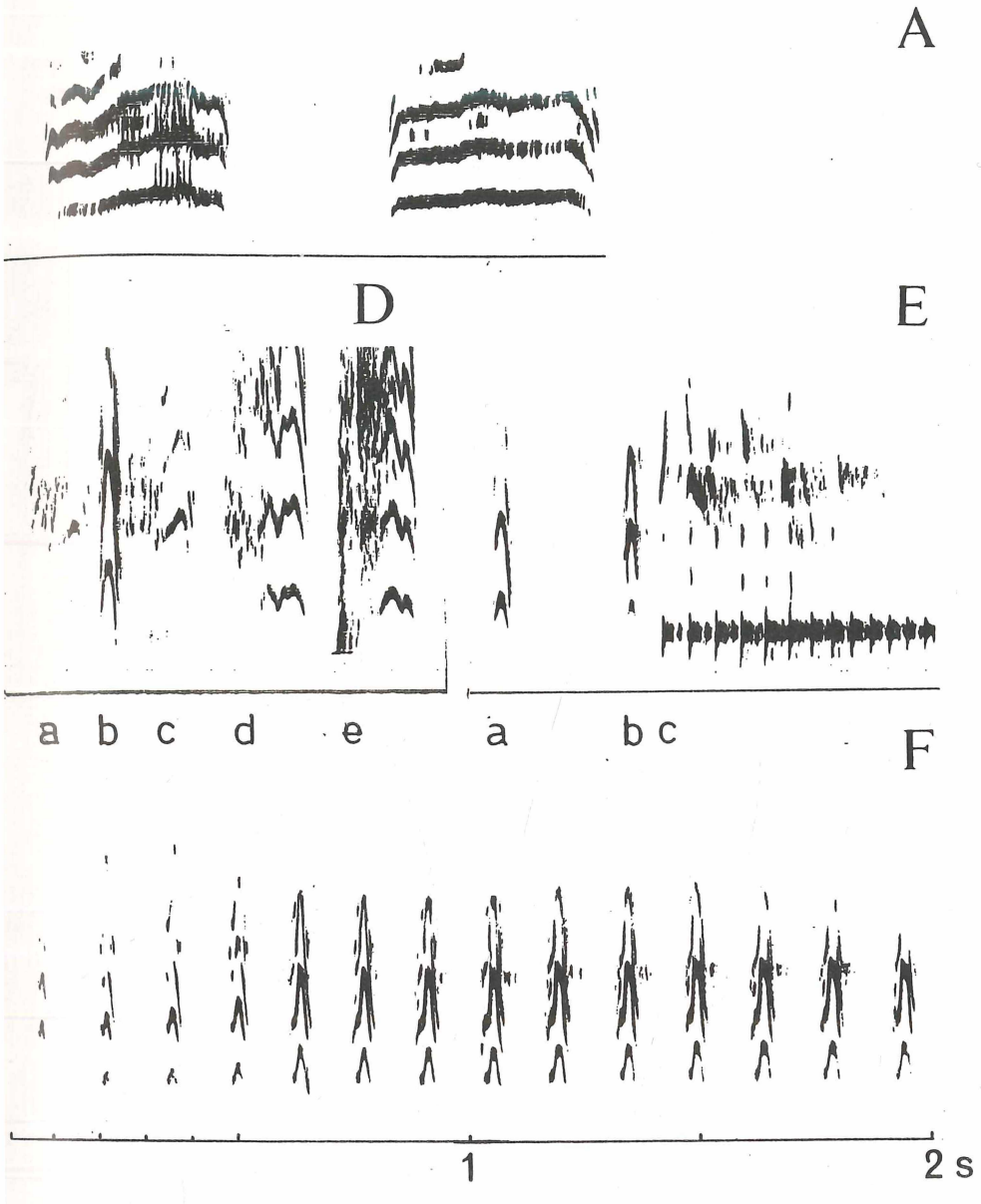


Abb. 13 Lautäußerungen (Auswahl, Erläuterung s. 7.8).
A. Quäken (Krähen) des ♂ B. Partner-/Streitreihe C. Alarmreihe
D. Tschick des ♂ beim Fütterungsanflug, gesteigerte Bettelrufe der juv.



E. Alarmreihe des Mittelspecht-♂, Trommeln des Buntspechtes.
F. Gesteigertes Betteln der juv.

E. Das Mittelspecht-♂ ruft bei Auseinandersetzungen mit dem Buntspecht die ersten beiden Elemente der Alarmreihe *tschick tscheck* oder *gik gyk* (a,b). Das Buntspecht-♂ reagiert mit Trommeln (c) (28.3.1989, 152/110).

Trommeln des Mittelspechts wurde zweimal (28.3.1989, 5.3.1992) beobachtet, wird jedoch nicht abgebildet, weil es sich kaum aus dem Lärmpegel abhebt. In beiden Fällen war der Wirbel locker (7/s) und unregelmäßig im Anschlag. (Zum Trommeln s. WALLSCHLÄGER 1983 sowie GÜNTHER (1991).

F. Lautes Betteln *tschick...tscheck...*aus der Höhle (13.6.1989, 23.NT, 158/019). Die Sequenz ist sehr schnell (8 Elemente/s). Sie variiert stark in Frequenz und Klangfarbe. Die Folge dürfte der Alarmreihe homolog sein.

7.9 Rivalität mit dem Buntspecht

Ebenso wie die intraspezifische Rivalität und die Partnerdominanz sind Auseinandersetzungen zwischen Mittel- und Buntspecht diskutiert worden (WINKLER 1973, CONRADS 1975). Während WINKLER wenig Berührungspunkte zwischen den beiden Arten fand, beobachtete CONRADS die Besetzung einer fast fertigen Mittelspechthöhle durch ein Buntspecht-♂.

Im Beller Holz wurden allein am 14.3.1991 in den Revieren "Entenkrug", "Wegspinne" und "Brücke" Konflikte zwischen beiden Arten beobachtet.

Im Revier "Wegspinne" flog am 30.3.1991 1 bauendes Mittelspecht-♂ nach lautem Buntspecht-*tschick* in der Nähe sofort ab. Am 21.4.1992 (7. Bautag ?) griff ein Buntspecht-♀ das bauende Mittelspecht-♂ direkt an. Nach kurzem Kampfwirbel flog das Buntspecht-♀ ab, und das Mittelspecht-♂ setzte den Höhlenbau fort.

Im Revier "Brücke 91" kam es sogar während der Bebrütungszeit und später zur Rivalität mit einem benachbart brütenden Buntspecht-♂. Sie beschränkte sich zunächst auf Streitruf-Korrespondenz. Das brütende Mittelspecht-♀ reagierte am 11.NT nicht auf einen in unmittelbarer Nähe warnenden Buntspecht. Das Mittelspecht-♂ jedoch schoß am gleichen Tag aus der Höhle, vertrieb den Buntspecht (Streitrufe beider Vögel !) und schlüpfte lautlos wieder ein. Dramatisch ging es am 20.NT im selben Revier zu:

1. 09.43h: Buntspecht-♂ fliegt die Mittelspechthöhle an, beugt sich ein und wird von uns vertrieben.

2. 10.12h: Buntspecht-♂ hakt über uns an. Mittelspecht-♂ fliegt fast gleichzeitig die Höhle an. Buntspecht-♂ wechselt zum Höhlenbaum. Mittelspecht-♂ spreizt Flügel und Haube, Buntspecht spreizt Flügel. Buntspecht-♂ greift Mittelspecht-♂ an. Kampfwirbel rechts neben der Höhle. Buntspecht-♂ ab nach S, Mittelspecht-♂ hinterher.

Ob der Buntspecht in dieser sehr kalten und nahrungsarmen Zeit junge Mittelspechte aus der Höhle geholt hat, konnten wir nicht feststellen. Die Zahl der verminderten Fütterungen (s.7.5) deutet auf Verluste unter den Jungvögeln hin.

8. Gefährdung und Schutz

Obwohl die Verbreitung des Mittelspechtes auf die Südwest-Paläarktis beschränkt ist, und die Nordgrenze "annähernd bei der Juli-Isotherme von 17°C" verläuft (VOOUS 1962), scheint er in Mitteleuropa noch gute Überwinterungschancen zu haben, geeignete Winterhabitate vorausgesetzt (RADERMACHER 1987, REINKE 1981). Nach PETTERSSON (1983) kann jedoch das Nahrungsangebot in Jahren mit niedriger Arthropoden-Häufigkeit und geringem Saftfluß limitierender Faktor sein, der besonders im Spätwinter und zeitigen Frühjahr zu erhöhter Adult-Mortalität führen kann. (Aufgeleckte Baumsäfte (Hainbuche !) scheinen im Frühjahr eine bedeutende Rolle als Zusatznahrung zu spielen, z.B. LÖHRL in GLUTZ v. BLOTZHEIM & BAUER l.c.).

Der in der Brutsaison 1991 gegenüber den anderen Beobachtungsjahren eingeschränkte Bruterfolg ist mit hoher Wahrscheinlichkeit auf die zu kalte Witterung zurückzuführen.

Während die Witterung zur Bebrütungs- und Nestlingszeit in den Jahren 1989, 1990 und 1992 gut bis optimal verlief, und Verluste unter den juv. nicht festgestellt werden konnten, lagen die mittleren Temperaturen für Bad Salzuflen 1991 (Deutscher Wetterdienst, Wetterstation Bad Salzuflen, pers. Mitt.) und für das Beller Holz (eigene Messungen) großenteils unter dem langjährigen Mittel (Abb. 8). In den für die Aufzucht der Jungspechte besonders wichtigen ersten beiden Junidekaden kam die mittlere Tagestemperatur überhaupt nur einmal über das langjährige Mittel hinaus.

Die Folge der zu kalten Wetterlage war akuter Insektenmangel. Selbst an der sonst als verläßliche Nahrungsquelle dienenden Eiche war das Insektenangebot minimal. Die ad. an der Höhle "Brücke 91" hatten sichtlich Mühe, den nach dem 10.NT stark anwachsenden Nahrungsbedarf der juv. zu decken (7.4). Die Zahl der Fütterungen stagnierte auf niedrigem Niveau (7.5). Bei den möglichen Verlusten in dieser Brut kann jedoch die in Kapitel 7.9 dargestellte massive Störung durch ein Buntspecht-♂ eine zusätzliche Rolle gespielt haben.

Von den Verlustfaktoren mit Langzeiteffekt stehen Einbußen an Alteichenbeständen in verschiedenen früher vom Mittelspecht besiedelten Bereichen des Lipperlandes obenan (3.1, 3.2, Abb. 1). Z.B. war der Bexter Wald in den 1960er Jahren noch mit bis zu 4 Brutpaaren besetzt (F. TIEMANN, pers. Mitt.). Die letzte Brut wurde 1977 gefunden. Nach 1978 konnte kein Mittelspecht mehr in diesem Gebiet nachgewiesen werden. Ein Zusammenhang mit starker Nutzung der Alteichen ist offensichtlich.

Stabiler scheint der Restbestand des Vogels im lippischen Osten zu sein, obwohl auch hier ein unausgewogenes Verhältnis unter den Altersklassen der Stiel-Eiche besteht (4). Im Beller Wald liegt die Bestockungsfläche der Eiche mit 53% bemerkenswert hoch. Der Nachwuchs steht jedoch in keinem Verhältnis zu den vielfach aus altersgleichen Bäumen bestehenden Altbeständen. Es ist abzusehen, daß ein zunehmender Teil der Eichenfläche in naher Zukunft als Habitat für den Mittelspecht zu jung sein wird, während gleichzeitig der Altbestand weiter ausgelichtet wird. Dies kommt der Eichenverjüngung zugute, schafft jedoch für den Mittelspecht zunehmend ungünstige ökologische Verhältnisse (3.2).

Mit der fortdauernden Endnutzung der Alteichen mindern sich auch die Überwinterungschancen, da die gesamte Arthropodennahrung dem Angebot aus den Borkenfissuren, aus der Dürrastzone sowie stehendem und liegendem Totholz entnommen werden muß, soweit die Vögel keine Winterreviere außerhalb des Bruthabitats beziehen. Herbstbeobachtungen deuten darauf hin, daß die Beller Mittelspechte wenigstens teilweise im Gebiet überwintern. Im Revier "Aabach" zeigte ein ♂ im November 1991 Revierverhalten nach Abspielen der Klangattrappe. Pflanzliche Winternahrung (RADERMACHER 1987) ist im Gebiet noch nicht nachgewiesen.

Die notwendigen Schutzmaßnahmen zur Erhaltung der Mittelspechtpopulation im Beller Holz werden sich nicht immer mit den waldbaulichen Zielkonzepten zur Verjüngung und Nutzung der Eiche decken, selbst wenn diese Vorstellungen eine naturnahe Bewirtschaftung im Blick haben. Früher oder später werden sich die Übernutzung und die mangelhafte Verjüngung der Eiche in der Nachkriegszeit (4) nachteilig auf den Mittelspechtbestand auswirken. Die anhaltende Endnutzung und die gleichzeitig notwendigen Verjüngungsmaßnahmen bewirken eine starke Auflichtung der jetzt noch dominieren den Altbestände. Bestandesteile mit hohem Kronenschlußgrad werden dann zugunsten der für den Mittelspecht suboptimalen lichten Bestände mit Unterwuchs zurücktreten.

Da die Präferenz dichter Bestände mit hohem Kronenschluß vermutlich mit dem stärkeren Totholzanfall zusammenhängt, sind Überlegungen anzustellen, auf welche Weise auch in Naturverjüngungen und Kulturen das Totholzangebot erhalten werden kann. Hier bietet sich der Überhalt geschädigter, wirtschaftlich weniger bedeutender Einzelbäume und Gruppen an. Ein mit dem Altholzinsel-Programm für den Schwarzspecht vergleichbares Konzept kommt jedoch für den Mittelspecht nicht in Betracht. Ohne die Erhaltung großflächiger Altbestände mit hohem Eichenanteil (3.2) müßte auch ein solches Überhälter- und Altholzinsel-Programm wirkungslos bleiben. Die Ausweisung von Naturwaldzellen mit hohem Eichenanteil könnte den Schutz des seltenen Spechtes jedoch zusätzlich unterstützen. WITTIG (1991) empfiehlt,

auch diejenigen Feuchten Eichen-Hainbuchenwälder (Stellario-Carpineten), die nicht Auenwälder im engeren Sinne sind, in die Liste der nach §20c Landschaftsgesetz Nordrhein-Westfalen zu schützenden Lebensräume aufzunehmen.

In welchem Umfang die gegenwärtig beobachteten Eichenschäden (4) ein ausreichendes Angebot in nahrungs- und nistökologischer Hinsicht für den Mittelspecht schaffen, kann gegenwärtig noch nicht beurteilt werden.

FLADE & MIECH (1986) vermuten, daß der Mittelspecht "kurzfristig von der immissionsbedingten Schädigung der Eichenbestände profitieren" wird. Schutzmaßnahmen in der Gegenwart sollten von dieser Entwicklung nicht abhängig gemacht werden.

Das zur Vermehrung des Totholzangebotes gelegentlich vorgeschlagene Ringeln wird von uns abgelehnt. Zwar kann zum Höhlenbau geeignetes Totholz auf diese Weise schneller erzielt werden, doch kommt es auf den Zeitfaktor gar nicht primär an. Wichtig ist, daß **immer** Totholz verfügbar ist. Im Zeitalter des Waldsterbens sollte es möglich sein, ein ständiges Angebot an stehendem Totholz ohne zusätzliche, destruktive Eingriffe zu erhalten.

9. Zusammenfassung

In einem ca. 111 ha großen Teilbereich des Beller Holzes (Kreis Lippe) wurde die Mittelspechtpopulation von 1988 bis 1992 beobachtet. Durch eine Bestandsaufnahme mit gemischter Methodik (vor allem Klangattrappe) wurde eine Abundanz von 0,18-0,36 Revieren/ha ermittelt. Die Reviere lagen in mehr als 100 jährigen, großenteils mit Rotbuche unterbauten Eichenbeständen. Bevorzugt wurden staunasse Bestandesteile mit hohem Kronenschlußgrad im Bereich der Aabachaue. Nisthöhlen befanden sich im Totholz lebender Eichen (3) und in abgestorbenen Rotbuchen (4). 5 Höhleneingänge waren SE-SW-exponiert, 2 nach E bzw. W gerichtet. Brutphänologische Daten werden mitgeteilt. Der Mittelspecht brütet im Untersuchungsgebiet (und in der Region) wahrscheinlich nicht früher als der Buntspecht. Reaktionen auf die Klangattrappe werden beschrieben. Die Brutpartner brüten etwa zu gleichen Teilen in Brutabschnitten (= Einzelbrütezeiten) von ca. 30-60min. Die Brutpartner rufen während der Bebrütungszeit in Höhlennähe kaum. Die juv. wurden am 10.NT nur noch unregelmäßig, am 13. und 15. NT kaum noch gehudert. Das Verhalten der ad. bei Verlust einer Brut wird beschrieben. Die Zahl der Fütterungen je Stunde steigerte sich von 2-3 am 1.NT auf max. 34 am 23.NT. Der Anteil von ♂ und ♀ an der Fütterung verhielt sich wie 56,7 zu 43,3%. Die Häufigkeit der Kotabtransporte wird mitgeteilt. Nach dem 11.NT erfolgt die Höhlenreinigung fast nur noch durch das ♂. Eindeutigen Richtungspräferenzen beim Abflug zur Nahrungssuche stehen weniger ausgeprägte gegenüber.

Mit wenigen Ausnahmen ist das ♂ gegenüber dem ♀ an der Höhle dominant. Eine Auswahl der Lautäußerungen wird im Sonagramm vorgestellt. Während der Revierbesetzung wurden mehrere aggressive Interaktionen mit dem Buntspecht beobachtet. In der Nestlingszeit kam es zu direkter Konfrontation zwischen den ♂ beider Arten an der Mittelspechthöhle. Verluste einzelner juv. durch den Buntspecht werden nicht ausgeschlossen. Potentielle Höhlenfeinde werden - vor allem durch das ♂ - meist erfolgreich abgewehrt. Die Art scheint empfindlicher gegen kalte Witterung zu sein, vor allem in der frühen Nestlingszeit. Die langfristige Erhaltung der Mittelspechtpopulation im Beller Holz ist abhängig von einer den Altbestand schonenden plenterbis femelartigen Verjüngung der Eichenbestände.

10. Danksagung

Ohne die Einsatzbereitschaft von Herrn Volkmar DREFENSTEDT, Belle, wäre die exakte Bestimmung der Ausfliegedaten nicht möglich gewesen. Herr Forstoberinspektor HARMEL, gleichfalls Belle, versorgte uns mit Informationen über die Waldverhältnisse und überwachte das Ausfliegen in 1992. Von ihm sowie von Helmut MENSENDIEK erhielten wir wichtiges Kartenmaterial. Die fotografische Dokumentation lag bei Rolf SIEBRASSE in bewährten Händen. Prof. Dr. Roland SOSSINKA, Universität Bielefeld, ermöglichte uns die Arbeit am Sonagraphen. Weitere technische Hilfe verdanken wir Michael CONRADS, Rheine. Allen sei hiermit herzlich gedankt.

11. Literatur

BLUME, D. (1977): Die Buntspechte.- Wittenberg (Ziemsen).

BÜSSIS, H. (1983): Mittelspecht.- Orn. Mbl. OWL 31: 30.

CONRADS, K. (1975): Beobachtungen an Mittelspechten *Picoides medius* (L.) in Ostwestfalen.- Natur u. Heimat 35: 49-57.

- (1967): Die Spechte in Westfalen-Lippe.- Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld 18: 25-113.

FEINDT, P. (1956): Zur Psychologie und Stimme des Mittelspechtes *Dendrocopos medius medius* (L.).- Natur und Jagd in Niedersachsen. Sonderausgabe der Beitr. z. Naturkde. Nieders. (Weigold-Festschrift). Hildesheim (Lax).

FEINDT, P. & K. REBLIN (1959): Die Brutbiologie des Mittelspechtes *Dendrocopos medius* L. - Beitr. z. Naturkd. Nieders. 12: 1-48.

FLADE, M. & P. MIECH (1986): Brutbestand und Habitat der Spechte südlich von Wolfsburg unter besonderer Berücksichtigung des Mittelspechts *(Dendrocopos medius)* und des Grauspechts *(Picus canus).*- Vogelkundl. Ber. aus Nieders. 18: 33-56.

FINKE, C. & K. SCHNELL (1988): Bitte um Daten zum Mittelspecht.- Orn. Mbl. OWL 36: 11f.

- (1990): Mittelspecht. - Orn. Mbl. OWL 38: 40.

GEBAUER, A., KAISER, M. & D. WALLSCHLÄGER (1984): Beobachtungen zum Verhalten und zur Lautgebung des Mittelspechtes *(Dendrocopos medius)* während der Nestlingszeit. - Beitr. Vogelkd. Jena 30: 115-137.

GLUTZ v. BLOTZHEIM, U.N. & K. BAUER (1980): Handbuch der Vögel Mitteleuropas.- Wiesbaden (Akad. Verlagsges.).

GOETHE, F. (1948): Vogelwelt und Vogelleben im Teutoburger Wald-Gebiet. - Sonderveröff. Naturwiss. Hist. Ver. f.d. Land Lippe e.V. VIII.

- (1951): Vogelkundlicher Bericht aus dem Teutoburger Wald-Gebiet 1947-1950.- Mitt. Lipp. Gesch. Landeskd. XX: 199-217.

GÜNTHER, E. (1991): Trommelnde Mittelspechte *(Dendrocopos medius)*.- Acta ornithoecol., Jena 2,3: 261-275.

KLATTENHOFF, H. (1957): Mittelspecht.-Mbl. AG Vogelber. Detm. 4: 4.

KUHLMANN, H. (1957): Mittelspecht.- Mbl. AG. Vogelber. Detm. 5: 8.

LACHNER, R. (1957): Mbl. AG Vogelber. Detm. 5: 7.

MENSENDIEK, H. (1977): Mittelspecht.- Orn. Mbl. OWL 25: 18.

MESTWERDT, A. & H. STILLE (1911): Erläuterungen z. Geol. Karte v. Preußen u. benachb. Bundesstaaten. Lief. 167. Berlin.

MIELKE, M. (1990): Mittelspecht.- Orn. Mbl. OWL 38: 40.

PETER, A.W. (1982/2): Lippe - eine Heimat- und Landeskunde.- Lipp. Heimatbund e.V., Lemgo (Wagener).-

PETTERSSON, B. (1983): Foraging behaviour of the Middel Spotted Woodpecker *Dendrocopos medius* in Sweden.- Holarctic Ecology 6: 263-269.

RADERMACHER, W. (1987): Beobachtungen am Mittelspecht *(Picoides medius)* im Bergischen Land.- Charadrius 23: 58-61.

RUGE, K. (1971): Beobachtungen am Mittelspecht *(Dendrocopos medius)* im Naturschutzgebiet Favoritepark. - Veröff. Landesstelle Natursch. u. Landespfl. Bad.-Württ. 39: 144-155.

SCHIERHOLZ, H. (1977): Mittelspecht.- Orn. Mbl. OWL 25: 19.

VOOUS, K.H. (1962): Die Vogelwelt Europas und ihre Verbreitung.- Hamburg u. Berlin (Parey).-

WESSELS, W. (1991): Dem Wald geht es weiterhin schlecht.- LÖLF-Mitt. 4/91: 32-37.

WINKLER, H. (1973): Nahrungserwerb und Konkurrenz des Blutspechts *(Dendrocopos) syriacus*.- Oecologia 12: 193-208.

WINKLER, H. & L. SHORT (1978): A comparation analysis of acoustical signals in Pied Woodpeckers (Aves, *Picoides*).- Bull. American Mus. of Natural. Hist. 160: 1-109.

WITTIG, R. (1991): Schutzwürdige Wälder in Nordrhein-Westfalen.- Geobot. Kolloq. 7: 3-15.

WITTIG, R. & W. DINTER (1991): Die Erlenbruch-(Alnion glutinosae) und Hartholz-Auenwälder (Alno-Ulmion) in Nordrhein-Westfalen.- Geobot. Kolloq. 7: 17-38.

WOLF, H. (1971): Mittelspecht.- Mitt. Orn. AG Detm. 21: 9.

WOLFF, G. (1925): Die lippische Vogelwelt.- Schötmar (Dröge).

- (1957): Mittelspecht.- Mbl. AG Vogelber. Detm. 5: 7f.

ZABEL, J. (1961): Ornithologische Beobachtungen in Bad Meinberg/ Lippe während eines Kuraufenthaltes in der Zeit vom 12. März bis zum 9. April 1961: Mbl. AG Vogelber. Detm. 10: 12-15.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte des Naturwissenschaftlichen Verein für Bielefeld und Umgegend

Jahr/Year: 1992

Band/Volume: 33

Autor(en)/Author(s): Conrads Klaus, Conrads W.

Artikel/Article: Der Mittelspecht (Picoides medius) im Beller Holz (Kreis Lippe) 5-46