

Spechte als „Schlüsselarten“ - ein Schlüssel für wen?

Woodpeckers are seen as 'key species' – a key for whom?

Von **Egbert Günther** und **Michael Hellmann**

Summary: The attempt is made to ascertain the importance of these species for later tenants of woodpeckers' holes. New population and tree-hole studies show that the populations of the Black Woodpecker and the later tenants of its cavities - Goldeneye, Tengmalm's Owl and Stock Dove – are very similar. It thus appears that the supply of tree-holes regulates the population of later tenants. When comparing the populations of the other species of Woodpecker with those of potential later tenants it turns out that the majority of the latter must prefer other holes. New findings show that smaller tree-hole breeders in particular hardly ever use Greater Spotted Woodpeckers' holes, preferring holes with smaller entrances such as those formed by rotting processes. Furthermore, holes in dead timber turn out to be less frequently occupied than previously assumed. The holes in living trees appear to be much more important. They have a longer life and allow larger inner dimensions. It may well be supposed that the changes in forest bird patterns mirror the structural changes in Forestry itself, one aspect of which seems to be the increase in forest area and timber growth in the last few decades, an aspect that has previously been neglected or insufficiently taken into consideration.

1. Einleitung

In der naturschutzpolitischen Diskussion wird seit einigen Jahren oft der Begriff „Schlüsselarten“ für die Spechte genannt (Begriffsdefinition s. bei MEYER-CORDS & BOYE 1999). Inzwischen findet er auch Verwendung bei den Waldnutzern sowie in den ihnen nahestehenden Organisationen. Gemeint ist damit, dass die Vertreter dieser Artengruppe vor allem im totholz- und höhlenarmen Wirtschaftswald anderen höhlenbewohnenden Tierarten, die selbst keine Höhlen bauen, den für die unterschiedlichen Zwecke erforderlichen Wohnraum schaffen. Für den Schwarzspecht und dessen Höhlen ist diese Beziehung besonders gut untersucht. Einige größere Höhlenbewohner, die selbst nicht in der Lage sind Höhlen anzulegen, kämen ohne die Höhlenbautätigkeit dieses Spechtes in unseren Wirtschaftswäldern vermutlich kaum noch vor, z.B. Rauhfußkauz und Hohltaube (z.B. KÜHLKE 1985, LANG & ROST 1990). Bisher sind ca. 40 Wirbeltier- und Insektenarten als Nachnutzer in den Höhlen des Schwarzspechtes angetroffen worden (z.B. HÖLZINGER 1987, WIESNER 1988).

Für den Buntspecht, der für einige Arten ebenfalls ein wichtiger Höhlenlieferant ist (z.B. NABU 1997), ließe sich ohne große Mühe eine ähnliche Liste aufstellen. Es fällt aber auf, dass im Gegensatz zu seinem größeren Verwandten kaum konkrete Untersuchungen zu diesem Thema vorliegen (z.B. PRILL 1991) und es zeigt sich beim näheren Hinsehen, dass von den Höhlen dieser Spechtart weniger Arten profitieren als es manchmal aufgrund markiger

Formulierungen den Anschein hat. Überhaupt ist auffallend, wie gering das Wissen angesichts der zahlreichen Veröffentlichungen in der waldbezogenen Fachliteratur darüber ist. Oder anders gesagt, es wird darüber mehr geschrieben als wirklich bekannt ist. Im nachfolgenden Beitrag soll der Versuch unternommen werden, im Groben auf das Bekannte hinzuweisen und es sollen Gedanken zu Bestandstrends einiger Nachnutzer sowie deren mögliche Ursachen einfließen.

2. Die Spechte und ihre Bedeutung für die nachnutzenden Tierarten

Die Rolle der Spechte in ihrer Eigenschaft als Höhlenlieferanten für andere Tierarten ergibt sich aus ihrer Häufigkeit (s. Tab. 1) und der Anzahl der Nachnutzer, die auf die Höhlen dieser Vogelfamilie angewiesen sind. Vor allem auch hinsichtlich des quantitativen Umfanges, in dem die einzelnen Arten die Spechthöhlen nachnutzen. Allen voran ist es der Buntspecht mit seiner fast flächendeckenden Verbreitung, der von allen Spechtarten in Deutschland mit 750.000 Brutpaaren (BP) die höchsten Bestände aufweist (Bestandsangaben nach RHEINWALD 1993). Von den anderen Arten kommen nur Grau-, Grün-, Schwarz-, Mittel- und Kleinspecht in nennenswerten Beständen vor, die jedoch selbst in der Summe von 197.000 BP an die Bestandszahl des Buntspechtes nicht heranreichen. Auch wenn derartige Bestandsangaben bekanntlich mit vielen Fehlern behaftet sind (Kritik bei NICOLAI 1993) und wir über die zeitliche Dynamik der Veränderung des Höhlenangebotes kaum etwas wissen, vermittelt dieses Zahlenspiel zumindest ungefähre Vorstellungen, welches Höhlenpotential den Arten zur Verfügung steht, die auf die verschiedenen Höhlentypen angewiesen sind. Dadurch wird speziell deutlich, mit welchem geringen Höhlenangebot Arten auskommen müssen, die überwiegend die Höhlen des Schwarzspechtes nutzen.

Tab. 1. Angaben zu geschätzten Brutbeständen (BP) der Spechtarten in Gesamtdeutschland (356.454 km²) und in Ostdeutschland (108.333 km²).

	Deutschland (gesamt)		Ostdeutschland
	RHEINWALD (1993)	WITT et al. (1996)	NICOLAI (1993)
Grauspecht <i>Picus canus</i>	23.000	9.000 - 32.000	1.600 ± 500
Grünspecht <i>Picus viridis</i>	60.000	18.000 - 50.000	7.700 ± 2.500
Schwarzspecht <i>Dryocopus martius</i>	50.000	15.000 - 43.000	7.300 ± 2.400
Buntspecht <i>Picoides major</i>	750.000	380.000 - 630.000	180.000 ± 75.000
Mittelspecht <i>Picoides medius</i>	14.000	7.600 - 12.100	1.900 ± 600
Weißrückenspecht <i>Picoides leucotos</i>	200	300	-
Kleinspecht <i>Picoides minor</i>	50.000	16.000 - 28.000	9.000 ± 3.000
Dreizehenspecht <i>Picoides tridactylus</i>	600	560	-



Naturnaher Eichenwald an der Köthener Hütte im Selketal/Harz („Mauerseglerwald“). Foto: B. NICOLAI, 14.07.2000

Auch wenn es zunächst wegen der bereits erwähnten Fehlermöglichkeiten bei der Bestandsermittlung sowie den vielen Unbekannten bezüglich Anzahl und Nutzbarkeitsdauer von Höhlen unwahrscheinlich klingen mag, stimmt die Höhe des Brutbestandes des Schwarzspechtes von 50.000 BP relativ gut mit der Bestandszahl der wichtigsten Nachnutzer, nämlich Schellente, Hohltaube und Rauhußkauz überein, die mit 66.000 BP nicht wesentlich höher liegt. Anm.: Über die Bestände der in Baumhöhlen brütenden Dohlen ist kaum etwas bekannt.

Dies scheint tatsächlich kein Zufall zu sein, denn auch die mittleren Brutbestände dieser Arten in Ostdeutschland ähneln sich sehr, nämlich 7.300 BP für den Schwarzspecht und insgesamt 8.650 BP für die drei Folgearten (NICOLAI 1993). Dies verblüfft auch in sofern, da vielfach davon ausgegangen wird (z.B. NIETHAMMER 1938), der Schwarzspecht baue jährlich eine neue Höhle, wodurch sich das Höhlenangebot innerhalb weniger Jahre vervielfachen müsste, selbst wenn die Verluste eingerechnet würden. Bereits KÜHLKE (1985) und LANG & ROST (1990) konnten nachweisen, dass die Zuwächse entgegen älteren Auffassungen deutlich geringer sind. Sie liegen nur bei einer neuen Höhle pro Revier aller 5 Jahre bzw. aller 10 Jahre. Es sei auch darauf verwiesen, dass die Höhlen recht schnell unbrauchbar werden (z.B. RUDAT et al. 1979), dazu kommen die Abgänge durch Holzeinschläge. Auch wenn letzte Zweifel bleiben, so sind diese Zahlen zumindest ein Hinweis auf die bestandsbeeinflussende Wirkung des Angebotes an Schwarzspechthöhlen für diese Arten.

Im Glauben an die „Richtigkeit“ der Bestandsangaben bietet es sich an, in gleicher Weise die Bedeutung des Buntspechtes für die wichtigsten Folgearten (oder die es sein sollen) zu analysieren. Das sind vor allem Sperlingskauz, Wendehals, Halsband- und Trauerschnäpper, die meisten Meisen, Kleiber, Star und Feldsperling, die im vereinigten Deutschland mit über 25 Mill. BP und in Ostdeutschland mit über 5 Mill. BP vorkommen sollen. Diese beiden Zahlen zeigen deutlich, dass der Buntspecht es nicht leisten kann, für diese Arten den gesamten Wohnraum zu schaffen, auch wenn er bei der Anlage neuer Höhlen etwas aktiver ist (BLUME 1977). Diese Rechnung geht auch nicht auf, wenn die anderen Spechtarten mit einbezogen werden. Im übrigen kommt man zu dem gleichen Ergebnisse bei Verwendung der Bestandsangaben von WITT et al. (1996) und BAUER & BERTHOLD (1996). Dass die Höhlenbrüter auch ohne die Höhlen der Spechte auskommen, zeigt sich in Irland, wo der Star sowie Kohl-, Blau- und Tannenmeise großflächig vorkommen, die Spechte aber gänzlich fehlen (vgl. HAGEMEIJER & BLAIR 1997: EBCC-Brutvogelatlas). Wo viele höhlenbewohnende Arten in Mitteleuropa brüten, ist den anderen Abschnitten zu entnehmen.

Der Weißrückenspecht und der Dreizehenspecht sind bei dieser Betrachtung fast gänzlich zu vernachlässigen, auch wenn der eine oder der andere einem Sperlingskauz einmal eine Höhle liefern dürfte.

3. Höhlendichte und Alter der Bäume

Es ist praktisch nicht möglich, das Angebot an Spechthöhlen und anderen natürlichen Höhlen in einem Wald zu erfassen (s. auch LUDER et al. 1983). Das mag noch relativ einfach bei Schwarzspechthöhlen an den glattschäftigen Buchen gelingen, aber schon bei den Höhlen der Buntspechte wird es problematischer und misslingt bei Fäulnishöhlen mit kleinen Eingängen fast gänzlich. Nimmt man noch die Problematik der sogenannten „Blindhöhlen“ dazu, zeigt sich das ganze „Dilemma“. Dennoch gibt es inzwischen mehrere Angaben in verschiedenen

Arbeiten darüber, die aber wegen der unterschiedlichen Erfassungsmethoden und der erfassten Höhlentypen nicht miteinander zu vergleichen sind. Auf ihre Nennung soll deshalb hier verzichtet werden. Nur die Extreme seien erwähnt, die minimal 2,1 Höhlen/ha in einem 180-200jährigen kaum genutzten Eichenhangwald des Harzes (GÜNTHER & HELLMANN 1995) und maximal 92 Höhlen/ha in einem 170jährigen bewirtschafteten Buchen-Eichenwald im Wienerwald (SACHSLEHNER 1992) betragen. Obwohl im Einzelnen schwer nachweisbar, wie die beiden Beispiele zeigen, gilt wohl die Faustregel, je älter und totholzreicher der Wald und je geringer die Nutzungsintensität, desto höher das Höhlenangebot.

4. Zustand der Höhlen- und Brutbäume

Es ist die verbreitete Ansicht, dass Spechte ihre Höhlen überwiegend in totes oder zumindest schadhafte Holz zimmern. Von den häufigeren Arten trifft das aber nur für den Mittel- und den Kleinspecht zu, die ihre Höhlen fast ausschließlich im mehr oder weniger morschem Holz anlegen. Die anderen Spechtarten bauen ihre Höhlen zwar auch gern in wachstumsgestörte Baumteile hinein, doch wirken deren Höhlenbäume oftmals „gesünder“ als die der beiden oben genannten Arten. Sofern es sich um Weichhölzer handelt, kann die Anlage sogar in lebenden Bäumen erfolgen (Einzelheiten bei GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1994). Beim Buntspecht sind es etwa 40 bis 50 % der Höhlenbäume, die äußerlich noch völlig vital aussehen (PRILL 1987, GÜNTHER & HELLMANN 1991). Diese Höhlen haben offenbar für die Nachnutzer eine weit größere Bedeutung als jene im Totholz. Zum einen brechen Höhlen in toten Bäumen bald über dem Höhlenboden ab (GÜNTHER & HELLMANN 1995) und zum anderen bleiben sie in lebenden Bäumen nicht nur länger erhalten, sondern sie werden wegen des noch intakten Dickenwachstums bei den gleichzeitig ablaufenden Fäulnisprozessen im Innern viel größer. Sofern es sich um Buntspechthöhlen handelt, entsteht ein Höhlentyp mit verhältnismäßig kleinem Eingang und großem Innenraum, der so von keinem Specht angelegt wird. Diese Höhlen werden vom Mauersegler (GÜNTHER & HELLMANN 1991) und vom Kleiber (LÖHRL 1987) gern besetzt.

Große Höhlen sind auch anderen Arten willkommen, denn bekanntlich ist der Bruterfolg bei einigen von der Größe des Höhleninnenraumes abhängig, wie beispielsweise beim Star (TRILLMICH & HUDDE 1984). WEGGLER & ASCHWANDER (1999) fordern deshalb zu Recht, dass sich der Schutz von einzelnen Baumhöhlen in Nutzwäldern besonders auf Höhlen in lebenden Baumstämmen und -ästen konzentrieren sollte. Des Weiteren scheinen in Laubwäldern die Höhlen im Totholz weit weniger besiedelt zu werden als bisher angenommen. Dies ist in naturnahen Eichenhangwäldern im Harz (GÜNTHER & HELLMANN 1995) und im Urwald von Bialowieza (WESOŁOWSKI & TOMIALOJC 1995) nachgewiesen. Auch nach HOHLFELD (1998) befinden sich in seinen Laubwald-Untersuchungsgebieten in SW-Deutschland die Mehrzahl der Bruthöhlen in lebenden Bäumen, führt das jedoch auf das wenige Vorhandensein toter Bäume zurück. WEGGLER & ASCHWANDER (1999) konnten in einem Buchenwirtschaftswald in der Schweiz dies jedoch nicht bestätigen. Dagegen zeichnet sich in Eichenwirtschaftswäldern des Harzes ebenfalls eine gewisse Meidung der Höhlen im Totholz ab (GÜNTHER & HELLMANN unveröff.). Auf eine allgemeine Überschätzung der Totholzabhängigkeit einiger Höhlenbrüter weist auch UTSCHICK (1990) hin. Nur in den Nadelwäldern der Hochlagen, wie im Schwarzwald, werden überwiegend Höhlen in toten Bäumen für die Brut gewählt (HOHLFELD 1998).

5. Besetzungshäufigkeit von Höhlen

Die Angaben über die Besetzungshäufigkeit von Höhlen, gemeint ist in der Regel der Anteil, der jährlich von höhlenbewohnenden Tierarten (meist Vögel) für die Fortpflanzung genutzt wird, schwanken zwischen 17 % in dem Buchenwirtschaftswald in der Schweiz (WEGGLER & ASCHWANDER 1999) und 100 % in Bialowieza-Urwald (WESOLOWSKI 1989). Dabei können von Jahr zu Jahr erhebliche Unterschiede von bis zu 45 % auftreten. Soweit die wenigen bisher vorliegenden Untersuchungen allgemeingültige Aussagen zulassen, sind die Werte in wenig beeinflussten Wäldern, wie in den Eichenhangwälder im Harz und im Urwald von Bialowieza, sowie in kleinen isolierten Gehölzen, wie in Holland, am höchsten (Tab.2). Die relativ geringe Besetzungshäufigkeit in den Bannwäldern des Schwarzwaldes dürfte der Höhenlage geschuldet sein (HOHLFELD 1998). WEGGLER & ASCHWANDER (1999) kommen nach Literaturrecherchen zu dem Schluss, dass die Besetzungshäufigkeit davon abhängt, wie häufig der Star die Höhlen besetzt.

Tab. 2. Häufigkeiten der Besetzung (%) von Höhlen in verschiedenen Waldhabitaten in Mitteleuropa.

Ort	Biotop	Besetzung [%]	Quelle
Harz / D	Eichenhangwald	59 – 81	GÜNTHER & HELLMANN (1995)
Bialowieza / PL	Laubmischwald	55 – 100	WESOLOWSKI (1989)
Mittelland / CH	Buchenwirtschaftswald	17 – 51	WEGGLER & ASCHWANDER (1999)
Holland (NL)	Alleen, kleine Gehölze	54 – 93	VAN BAHLEN et al. (1982)
Gießen / D	Eichen-Buchenwald	28 – 39	FRANK (1997)
Lausitz / D	Misch- u. Kiefernwald	36 - 50	KRÄTZIG (1939)
Brandenburg / D	Kiefernwald	26	SCHIERMANN (1934)
Schwarzwald / D	Buchenbannwald	31	HOHLFELD (1995)
Schwarzwald / D	Buchenwirtschaftswald	23	HOHLFELD (1995)

Der teilweise hohe „Leerstand“ von Spechthöhlen ist bereits den Arbeiten von SCHIERMANN (1934) aus Brandenburg sowie von KRÄTZIG (1939) aus der Lausitz zu entnehmen und wird durch die neueren Untersuchungen bestätigt. WESOLOWSKI & TOMIALOJC (1995) verwiesen darauf, dass wegen des hohen Anteils nicht besetzter Höhlen von einer Limitierung der Höhlenbrüterbestände durch das Höhlenangebot entgegen bisherigen Auffassungen wohl nicht auszugehen ist. Bemerkenswert ist, dass dies selbst in den höhlenärmeren Wirtschaftswäldern, wo ein höherer Auslastungsgrad zu erwarten wäre, nicht der Fall ist.

Nicht zu unterschätzen, in den Diskussionen aber bisher vernachlässigt, ist die Nutzung der Höhlen für andere Zwecke (s. auch FRANK 1997). Beispielsweise ist kaum etwas darüber bekannt, wie hoch der Anteil der Höhlen ist, die zum zeitweiligen Aufenthalt (z.B. als Schlaf-

und Ruheplatz) dienen. Es ist vorstellbar, dass eine Höhle, welche längere Zeit ein Specht als Schlafhöhle nutzt, für andere Höhlenbewohner tabu ist. Bei den Waldfledermäusen wird erst jetzt durch die telemetrischen Verfahren bekannt, wie groß der Bedarf an Quartieren einer Wochenstubengesellschaft ist. So benötigte eine solche Gesellschaft der Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteini* bestehend aus 20 Tieren, bis zu 50 (!) verschiedene Höhlen in einer Saison (MESCHÉDE 2000). Es ist naheliegend, dass diese Formen der Höhlennutzung nicht ohne Einfluss auf die Brutbestände von Höhlenbrütern bleiben und somit insgesamt doch limitierend wirken.

6. Die Höhlenansprüche der nachnutzenden Tierarten

Die Höhlen des Buntspechtes, so haben einige neuere Untersuchungen gezeigt, nutzen viele Arten nicht in dem erwarteten Maße. Von den häufigeren Höhlenbrütern ist der Star noch relativ regelmäßig in größerer Zahl in den Buntspechthöhlen anzutreffen, mit gewissen Abstrichen auch noch der Kleiber. Viele kleinere Höhlenbrüter, wie Kohl-, Blaumeise und der Trauerschnäpper, sind darin kaum zu finden. In Eichenhangwäldern des Harzes besiedeln die letztgenannten Arten diese Höhlen nur zu 6 % (GÜNTHER & HELLMANN 1995). Zu dem Ergebnis kommt auch HOHLFELD (1998), der verschiedene Bann- und Wirtschaftswälder in Baden-Württemberg untersuchte, in denen Kohl- und Blaumeise eher selten in den Buntspechthöhlen brüteten. Sehr geringe Resultate verzeichneten auch BÄTTIG & MIRANDA (1995) im Zürichbergwald/Schweiz, mit nur 2 Blaumeisenbruten in 43 Spechthöhlen. Im Urwald von Bialowieza brüten Meisen fast nie in solchen Spechtlöchern WESOŁOWSKI & TOMIALOJC (1995). Die Sumpfmehle nutzt dort Spechthöhlen sogar nur zu weniger als 2 % (WESOŁOWSKI 1996). Etwas höhere Werte von 13 bzw. 23 % lassen sich aus den Tabellen bei FRANK (1997) und bei WEGGLER & ASCHWANDER (1999) errechnen, die Baumhöhlen im Philosophenwald bei Gießen bzw. im Schweizer Mittelland kontrollierten. Der Halsbandschnäpper kann regional in Buntspechthöhlen in größerer Zahl (bis 71 %) brüten, so im Wienerwald (SACHSLEHNER 1995).

Wie bereits an anderer Stelle bemerkt (GÜNTHER & HELLMANN 1995, 1997a, 1997b, 1998), bevorzugen diese Arten offenbar Höhlen mit kleineren Eingängen, wie die durch Astabbrüche oder Blitzschlag entstehenden Fäulnishöhlen. Ein Blick in die Spezialliteratur zeigt, dass dieses Erkenntnis nicht ganz neu ist, denn bereits LÖHRL (1977) konnte durch Wahlversuche mit künstlichen Nisthilfen bei verschiedenen Kleinhöhlenbrütern (bes. Meisen) nachweisen, dass im Angebot von Höhlen mit unterschiedlich großen Öffnungen die kleineren angenommen werden. Neu daran ist nur, dass die Arten sich auch bei Naturhöhlen so verhalten. Selbst der Kleiber wählte in den Versuchen die Nistkästen mit den kleineren Eingängen und verzichtete dabei weitgehend auf die Lehmverkleidung (LÖHRL 1987). Deshalb kann er in Wäldern, in denen ausgefaulte Astlöcher mit kleinen Eingängen reichlich vorhanden sind, wie in einem Totalreservat bei Serrahn im jetzigen Müritz-Nationalpark, auf die Spechthöhlen eher verzichten (PRILL 1988, 1991). Sind Astlöcher in der Minderzahl, weicht er verstärkt auf Buntspechthöhlen aus, wie in dem von WEGGLER & ASCHWANDER (1999) untersuchten Buchenwald in der Schweiz. Der Trauerschnäpper bezieht sowohl bei Naturhöhlen als auch bei Nistkästen vorzugsweise die mit den kleinen Öffnungen (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1993).

Schwer einzuschätzen ist dabei der Einfluss von Koexistenzmechanismen. WEGGLER & ASCHWANDER (1999) vermuten, dass in ihrem Buchenwirtschaftswald der geringe Anteil der

vom Star besetzten Höhlen von nur 5 % zu keiner größeren interspezifischen Konkurrenz um die natürlichen Baumhöhlen führte. Für diese Vermutung spricht der höhere Anteil der von den Meisen bezogen Höhlen (s.o.). Dass die Größe der Eingangsöffnung bei einem geringen Höhlenangebot dabei von erheblicher Bedeutung ist, konnte LÖHRL (1977) ebenfalls in Versuchen nachweisen. Bei einer Reduzierung der Anzahl der Nistkästen die für alle Meisen zugängliche Öffnungen aufwiesen, verdrängten die Kohlmeise und der Feldsperling die Blaumeise vollständig. Die Untersuchungsergebnisse aus den Hangwäldern des Harzes wurden bisher dahingehend interpretiert, dass Höhlenkonkurrenz für das weitgehende Fehlen der kleineren Arten in den Buntspechthöhlen weniger in Betracht kommt, trotzdem hier der Star und der konkurrenzstarke Mauersegler sogar in hohen Dichten vorkommen (GÜNTHER & HELLMANN 1995). Ein Grund für diese Annahme ist die hohe Zahl der leerstehenden Höhlen, die den kleineren Arten nach einer Verdrängung zur Verfügung stünden. Dazu ist anzumerken, dass die Höhlen meist nur einmal kontrolliert wurden, demzufolge über die Nutzung für andere Zwecke oder durch andere Arten kaum etwas bekannt ist, die sich aber limitierend auswirken könnten (s. auch unter Pkt. 5.). Als weiterer Hinweis wurde das Verhalten des Stars gesehen, der immer wieder versucht die Buntspechthöhlen zu beziehen, obwohl er vom Mauersegler oftmals daran gehindert wird (GÜNTHER & HELLMANN 1993). Andererseits hat der Star im Gegensatz zu den Meisen, die in Höhlen mit kleinen Eingängen ausweichen können, auch keine anderen Möglichkeiten. Auch wenn man alle diese kritischen Anmerkungen einrechnet, sind damit u.E. die unerwartet niedrigen Werte bei der Höhlenbesiedlung durch einige Kleinhöhlenbrüter nicht nur mit Konkurrenz erklärbar. Dafür sind insbesondere die Siedlungsdichten dieser Höhlenbrüter ein Argument, die in den Eichenhangwäldern des Harzes im oberen Bereich der bekannten Werte liegen (GÜNTHER & HELLMANN 1995).

Zu den Nachnutzern der Schwarzspechthöhlen wurde das Wesentliche bereits in der Einleitung gesagt. Erwähnt sei noch, dass neben den bereits genannten Arten, in diversen Auflistungen kaum andere - und wenn nur in geringer Zahl - auftauchen (z.B. MÜLLER 1998, GRANITZA & TILGNER 1993, JOHNSON et al. 1990).

7. Bemerkungen zum Schutz höhlenbewohnender Tierarten im Wald

Ausgehend von den bisherigen Ausführungen ist festzustellen, dass mit den gängigen Strategien zum Schutz von Höhlenbrütern im Wald einige Arten nicht oder nicht mit der erhofften Wirkung zu erhalten sind. Besonders die Nutzungsvorbehalte für Höhlenbäume, wie sie in einigen Naturschutzgesetzen, in Schutzgebietsverordnungen und in Verwaltungsvorschriften zur naturnahen Forstwirtschaft zu finden sind, verfehlen für Arten, die auf Höhlen mit kleinen Eingängen angewiesen sind, teils ihr Ziel. Die Schwierigkeiten bei der praktischen Umsetzung gar nicht eingerechnet. Diese Regelungen sind bestenfalls anwendbar bei den Höhlen des Schwarzspechtes, dessen Eingänge an den hellen, glattschäftigen Buchenstämmen gut zu erkennen sind. Die ebenfalls recht großen Öffnungen der Grauspechthöhlen sind vom Anlagetyp her oft wenig auffallend und deshalb schon nicht mehr so gut auffindbar (CONRADS & HERRMANN 1963). Dies trifft auch für die Einfluglöcher der Höhlen der Buntspechte zu, vor allem wenn es sich um alte und unbenutzte Höhlen in Stämmen von Laubbäumen mit dunkler und grobrissiger Oberfläche handelt. Dagegen sind Höhlen mit kleinen oder spaltförmigen Öffnungen, die durch Fäulnis, Blitzschlag usw. entstanden sind, praktisch nicht erkennbar. Das Problem der Höhe über dem Boden und des Belaubungsgrades soll hier nur randlich

Erwähnung finden. Des Weiteren wurde den Höhlen in noch lebenden Bäumen bisher viel zu wenig Beachtung geschenkt, die aber für einige Arten wesentlich attraktiver sind und auch länger erhalten bleiben als jene im Totholz (s. auch WESOŁOWSKI & TOMIALOJC 1995, WEGGLER & ASCHWANDER 1999).

Die Tatsache, dass der Schutz von Höhlenbäumen als die wichtigste Schutzmaßnahme für die Nachnutzer von Baumhöhlen nicht alle Arten erreicht, ist naturschutzfachlich gesehen nicht unproblematisch. Denn darunter befinden sich einige Arten, die in Europa ihren Verbreitungsschwerpunkt haben, weshalb auch nur wir Europäer für sie etwas tun können und somit eine besondere Verantwortung haben. Überhaupt setzt sich erst jetzt langsam die Auffassung durch, dass Deutschland dem sommergrünen Laubwald, insbesondere dem Buchenwald, mehr Aufmerksamkeit widmen müsste (PLACHTER 1997, PANEK 1999). Im Umkehrschluss gilt dies natürlich auch für die europäisch verbreiteten Arten, die sich an diese Vegetationsform angepasst haben. Unter den Vögeln zählen nach VOOUS (1962) 8 Höhlen- und Nischenbrüter dazu, das ist fast ein Drittel oder 29 %, nämlich Grünspecht, Mittelspecht, Gartenrotschwanz, Trauerschnäpper, Halsbandschnäpper, Blaumeise, Haubenmeise und Gartenbaumläufer. FLADE (1998), der sich auf der Grundlage des EBCC-Brutvogelatlas ebenfalls umfassend mit diesem Thema befasst hat, nennt unter den deutschen Brutvogelarten, die in ihrer Weltverbreitung auf Europa beschränkt sind, neben diesen Arten noch die Sumpfmehle. Unter den Brutvögeln, die mit über zehn Prozent ihres europäischen Bestandes in Deutschland brüten und bei denen die deutschen Populationen die größte oder zweitgrößte in Europa ist, führt er folgende Höhlen- und Nischenbrüter auf: Schwarzspecht, Waldkauz, Grauspecht, Waldbaumläufer, Tannenmeise, Hohltaube, Kleinspecht, Kohlmeise, Kleiber, Feldsperling und Buntspecht. Von den Baumfledermäusen ist die Bechsteinfledermaus eine echte „Europäerin“.

Nun sind bekanntlich die Brutbestände vieler Waldvogelarten stabil oder sogar in Zunahme begriffen, zumindest soweit es sich um Standvögel und Teilzieher handelt. Bei BAUER & BERTHOLD (1996) ist dazu zu lesen: *„Im Biotop ‚Wald‘ überwogen die positiven Entwicklungen die negativen dagegen deutlich mit 38 % Zunahme gegenüber 19 % Abnahme, ...“*. Interessant ist, dass auch unter den Waldpflanzenarten trotz des geringen Waldanteils und ihrer hohen Artenzahl nur ein vergleichsweise geringer Anteil zwischen 11 und 17 % gefährdet ist (KORNECK et al. 1998). Bei den Höhlen- und Nischenbrütern scheint die Bestandssituation in Wäldern zumindest in Deutschland fast überall ähnlich zu sein, wie langfristige Siedlungsdichte-Untersuchungen zeigen (Tab.3). Hier ließen sich weitere Untersuchungen anführen, die bei der hier betrachteten Artengruppe ähnliche Entwicklungen verzeichnen, aber wegen der unterschiedlichen Darstellungsweise nicht direkt miteinander zu vergleichen sind. Sofern es sich dabei um Standvögel und Teilzieher handelt, wird als Ursache für die positive Entwicklung vor allem die Klimaerwärmung und die verstärkte Winterfütterung diskutiert (BAUER & BERTHOLD 1996).

Exkursartig soll auch auf je zwei Vogelarten der halboffenen Habitats (Baumpieper, Fitis) und der Strauchschicht (Mönchs-, Gartengrasmücke) verwiesen werden (Tab. 3). Unabhängig davon, wo die Untersuchungen durchgeführt wurden, sind die Trends fast überall ähnlich. Beim Baumpieper und beim Fitis, deren Bestände fast überall drastisch zurückgegangen sind, werden als Ursache die Gefahren auf den Zugwegen und die Veränderungen in den Überwinterungsgebieten südlich der Sahara vermutet. Garten- und Mönchgrasmücke dagegen nehmen in den hier zitierten Untersuchungen entgegen dem allgemeinen Trend, der eher zunehmend ist, ab. Zusammenfassende Darstellungen über Trends und Ursachendiskussion siehe bei BAUER & BERTHOLD (1996).

Tab. 3. Bestandstrends einiger Höhlenbrüter sowie von Bewohnern halboffener Habitats und der Strauchschicht. Zeichen: + zunehmend, = gleichbleibend, - abnehmend, f - fehlend.

Ort	Wuppertal	Basel	Leipzig	Lausitz
Jahre	1952/53/56/96	1948/49/92/94	1958/59/66-69/85-88	1975-85/98/99
Fläche [ha]	15,6	94	80,7	39,3
Autor	SKIBA (1998)	AMANN (1994)	ERDMANN (1998)	DONATH (2000)
Buntspecht <i>Picoides major</i>	+	+	+	+
Kleiber <i>Sitta europaea</i>	+	+	+	+
Kohlmeise <i>Parus major</i>	+	+	+	+
Blaumeise <i>Parus caeruleus</i>	+	=	=	+
Sumpfmehle <i>Parus palustris</i>	-	=	-	f
Baumpieper <i>Anthus trivialis</i>	-	-	-	-
Fitis <i>Phylloscopus trochilus</i>	-	-	-	-
Gartengrasmücke <i>Sylvia borin</i>	-	-	-	-
Mönchsgrasmücke <i>Sylvia atricapilla</i>	-	-	+	f

In Kenntnis der Habitatansprüche dieser Arten und bestimmter Entwicklungen in der Forstwirtschaft scheint es fast so, dass die Gründe für die teils gegensätzlichen Trends auch in einer Veränderung der Waldstruktur zu suchen sind, also sukzessions- und nutzungsbedingt sind. Die entscheidenden Schritte, die maßgeblich zu einem Strukturwandel im Wald führten war in der Vergangenheit die Überführung der Mittel- und Niederwälder in Hochwälder und ist gegenwärtig der Übergang von der kahlschlagfreien Nutzung zur Einzelstammnahme. Das führte zu einem Dichterwerden des Waldes bis hin zum Schließen des Kronendaches und somit zum Verlust der Lückensysteme sowie zum Ausdunkeln der Strauchschicht. Durch diese, auf vorratsreiche und stabile Wälder ausgerichtete Holzproduktion, kommt es offenbar zu einer Uniformierung des Waldes, die fast überall ähnliche Artenspektren und Abundanzverhältnisse zur Folge hat. Andere Ergebnisse sind nur aus Wäldern bekannt, deren Entwicklung durch „Katastrophen“ gestört sind, wie beispielsweise in einem Auwald bei Halle/Saale (GNIELKA 1978), wo es infolge eines Ulmensterbens zu einer verstärkten Ausbildung der Kraut- und Strauchschicht kam, wovon u.a. Mönchs- und Gartengrasmücke profitierten. Wegen des erhöh-

ten Tothholzangebotes nahm auch der Buntspecht zu. In den ausgelichteten Wald zog der Feldsperling ein, der jedoch andere Höhlenbrüter (Trauerschnäpper, Kohlmeise, Blaumeise) verdrängte.

Einen erheblichen aber bisher wenig beachteten Einfluss auf die Waldvogelavizösen und die Abundanzverhältnisse dürfte auch die Vergrößerung der Waldfläche in Mitteleuropa haben, die allein in Deutschland von 1960 bis 1995 um etwa 10 Mill. ha auf 170 Mill. ha zunahm (HERKENDELL & PRETZSCH 1995). Die Weltbank geht für ganz Mitteleuropa sogar von einem Flächenzuwachs von bis zu 2 % pro Jahr aus. Begleitet wird die Flächenzunahme von einem Zuwachs des Holzvorrates, der von 1950 bis 1990 um 43 % (!) auf 18,5 Mrd. fm angewachsen ist (HERKENDELL & PRETZSCH 1995). Detailliertere Angaben dazu sind für Westdeutschland bei BODE (1997) und für Ostdeutschland bei RICHTER (1957) nachzulesen.

Auch wenn es sich dabei überwiegend um eine Vergrößerung der Fichtenfläche handelt, profitierten nicht nur Nadelwaldarten davon, denn die Zuwächse sind auch im Laubholz zu verzeichnen, auch wenn nach wie vor Uraltbäume weitgehend fehlen. Diese Veränderungen im Lebensraum „Wald“ können nicht ohne Einfluss auf die Vogelwelt geblieben sein. Möglicherweise bestimmen sie die Artenzusammensetzung und die Bestandstrends mehr als bisher vermutet. Einen weiteren Hinweis dafür liefern TOMIALOJC & WESOLOWSKI (1994) aus dem „ungestörten“ Urwald von Bialowieza, wo zwar auch eine Zunahme der Wald-Standvögel zu verzeichnen ist, die Abnahme der Langstreckenzieher dagegen deutlich schwächer ausfällt.

Ob auch zukünftig die Bilanz für einige Waldvogelarten so positiv ausfällt, wird maßgeblich von den Bewirtschaftungsmethoden und der Nutzungsintensität der Wälder abhängen. Die Folgen der geplanten Privatisierung der Forstverwaltung und des Verkaufs von Waldflächen (z.B. BVVG-Flächen in Ostdeutschland), sind für die Höhlenbewohner derzeit noch nicht abschätzbar. Die Ansicht von HEINRICH (2000), wonach der Fichtenwald auch nach Abschluss dieses Vorhabens kein Leitbild in der Forstwirtschaft mehr sein wird, könnte ein Wunschtraum bleiben, denn für die Privatwirtschaft sind Verwaltungsvorschriften zur naturnahen Waldwirtschaft nicht bindend. Dazu kommt, dass die Ausweisung von Schutzgebieten im Privatwald kaum möglich ist.

Der Naturschutz sollte sich deshalb verstärkt dafür einsetzen, dass Flächen für die ungestörte Waldentwicklung bereitgestellt werden, denn bestimmte Höhlentypen können in ausreichender Zahl nur bei einem Laufenlassen der Prozesse entstehen. Die Ansicht, dies wäre auch über eine naturnahe Waldbewirtschaftung möglich, ist Augenwischerei. Es darf dabei nicht vergessen werden, dass mitteleuropäische Wälder mit einer größeren Artenvielfalt, die auf eine mehr extensive Nutzung zurückzuführen ist, letztendlich Wirtschaftswälder sind. Erst bei einem Nutzungsverzicht über mehrere Jahrzehnte zeigt sich, welches Artenpotential auch unsere Wälder beherbergen können. Als Beispiel seien der Urwald von Bialowieza genannt aber auch aus der Nutzung genommene Wälder in Deutschland, wie die Hangwälder im Bode- und Selketal im Harz mit ihren bedeutenden Vorkommen baumbrütender Mauersegler oder die uralten Buchenwälder in Mecklenburg-Vorpommern und im Steigerwald, in die inzwischen der Mittelspecht eingezogen ist (GÜNTHER & HELLMANN 1997c, SPERBER 1999), dem bis vor kurzem ein Verlassen der Eichenwälder nicht zugetraut wurde. Dies zeigt gleichzeitig, wie regenerationsfähig selbst unsere Wirtschaftswälder sind, was gern bei der Mähr über die Kulturlandschaft vergessen wird bzw. einfach nicht wahr sein soll.

Ob das der Naturschutz durchsetzen kann wird von seinem politischen Durchsetzungsvermögen abhängen, wofür klare fachliche Vorgaben die Voraussetzung sind. Das setzt wiederum eine kritischere Herangehensweise in der Argumentation voraus, die auch wichtig ist im

Hinblick auf seine Glaubwürdigkeit. Es ist beispielsweise ein Fakt, dass die Altholzinselprogramme schöne Waldbilder hervorgebracht haben, die Arten, für die sie einst eingerichtet wurden, sind ihnen jedoch ferngeblieben (z.B. JÄDICKE 1997).

Zusammenfassung

Er wird der Versuch unternommen, anhand neuerer Bestandszahlen der Spechte in Deutschland und aktueller Baumhöhlenuntersuchungen die Bedeutung dieser Artengruppe für die nachnutzenden Tierarten darzustellen. Auf Grund der sich ähnelnden Bestände des Schwarzspechtes und der Hauptnachnutzer seiner Höhlen (Schellente, Rauhußkauz, Hohltaube) scheint es so, dass über das Höhlenangebot eine Limitierung dieser Folgearten erfolgt. Ein Vergleich der Bestände der übrigen Spechtarten mit denen der potentiellen Nachnutzer zeigt, dass ein Großteil letzterer andere Höhlen bevorzugen muss. Die Auswertung der neuesten Literatur ergab, dass vor allem kleinere Höhlenbrüten selbst in Wirtschaftswäldern kaum in Buntspechthöhlen anzutreffen sind. Sie bevorzugen offenbar durch Fäulnis entstandene Höhlen mit kleinen Eingängen. Des Weiteren werden Höhlen im abgestorbenen Holz regional weniger angenommen als bisher vermutet. Dagegen haben Höhlen in noch lebenden Bäumen eine weit größere Bedeutung, u.a. bleiben sie länger erhalten und erreichen größere Innendurchmesser. Abschließend wird die Hypothese diskutiert, dass die Veränderungen der Waldvogelavizönose ihre Ursache auch im forstlich bedingten Strukturwandel im Wald haben könnten. Einen nicht unwesentlichen bisher aber vernachlässigten Einfluss darauf dürfte die Vergrößerung der Waldfläche und des Holzzuwachses in den letzten Jahrzehnten haben.

Literatur

- AMANN, F. (1994): Der Brutvogelbestand im Allschwilerwald 1948/49 und 1992/93. Ornithol. Beob. **91**: 1-23.
- BALEN, J.H. VAN, C.J.H. BOOY, J.A. VAN FRANEKER & E.R. OSIECK (1982): Studies on hole-nesting birds in natural nest sites. 1.: Availability and occupation of natural nest sites. Ardea **70**: 1-24.
- BÄTTIG, I., & B. MIRANDA (1995): Die Bedeutung von Spechthöhlen für andere Höhlenbrüter. Semesterarb., Universität Zürich (unveröff.).
- BAUER, H.-G., & P. BERTHOLD (1996): Die Brutvögel Mitteleuropas: Bestand und Gefährdung. Wiesbaden.
- BLUME, D. (1977): Die Buntspechte. Neue Brehm-Bücherei ; 315. Wittenberg Lutherstadt.
- BODE, W. (1997): Der Deutsche Wald-ein Holzacker! In: BODE, W. (Hrsg.): Naturnahe Waldwirtschaft: Prozeßschutz oder biologische Nachhaltigkeit? Holm.
- CONRADS, K., & A. HERRMANN (1963): Beobachtungen beim Grauspecht (*Picus canus* Gmelin) in der Brutzeit. J. Ornithol. **104**: 205-248.
- DONATH, H. (2000): Heidewälder in der Niederlausitz: Auswirkungen des Waldumbauprogramms auf die Vogelwelt. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. **32**: 131-137.
- ERDMANN, G. (1989): Eine weitere Vogelbestandsaufnahme im Leipziger Elster-Pleiß-Auwald. Naturschutzarb. Sachs. **31**: 17-24.
- FLADE, M. (1998): Neue Prioritäten im deutschen Vogelschutz: Kleiber oder Wiedehopf? Falke **45**: 348-355.
- FRANK, R. (1997): Zur Dynamik der Nutzung von Baumhöhlen durch ihre Erbauer und Folgenutzer am Beispiel des Philosophenwaldes in Gießen an der Lahn. Vogel u. Umwelt **9**: 59-84.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N., & K. M. BAUER (1993): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 13/1. Wiesbaden.
- & - (1994): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 9. Wiesbaden.
- GNIELKA, R. (1978): Der Einfluß des Ulmensterbens auf den Brutvogelbestand eines Auwaldes. Apus **4**: 49-66.

- GRANITZA, M., & W. TILGNER (1993): Höhlennutzung beim Schwarzspecht (*Dryocopus martius*) am Bodanrück. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspfl. Baden-Württ. **67**: 133-138.
- GÜNTHER, E., & M. HELLMANN (1991): Zum Vorkommen und zur Nistökologie baumbrütender Mauersegler (*Apus apus*) im Nordharz. Acta ornithoecol. **2**: 261-275.
- & - (1993): Interspezifische Konkurrenz baumbrütender Mauersegler (*Apus apus*) und Stare (*Sturnus vulgaris*) im nordöstlichen Harz (Sachsen-Anhalt). Ornithol. Jber. Mus. Heineanum **11**: 1-10.
- & - (1995): Die Entwicklung von Höhlen der Buntspechte (*Picoides*) in naturnahen Laubwäldern des nordöstlichen Harzes (Sachsen-Anhalt): Ergebnisse mehr als zehnjähriger Untersuchungen zur Nutzung natürlicher Baumhöhlen. Ornithol. Jber. Mus. Heineanum **13**: 27-52.
- & - (1997a): Die Höhlen des Buntspechts - haben wir ihre Bedeutung für die Nachnutzer überschätzt? Naturschutz Land Sachs.-Anhalt **34**, 1: 15-24.
- & - (1997b): Wohnungsbau im Laubwald: Buntspechthöhlen - ihr Schicksal und ihre „Nachmieter“. Falke **44**: 366-369.
- & - (1997c): Der Mittelspecht und die Buche: Versuch einer Interpretation seines Vorkommens in Buchenwäldern. Ornithol. Jber. Mus. Heineanum **15**: 97-108.
- & - (1998): Die Höhlen des Buntspechtes (*Picoides major*) von Fledermäusen nicht gefragt? Nyctalus N.F. **6**: 468-470.
- HAGEMEIJER, W.J.M., & M. BLAIR (Hrsg., 1997): The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance. London.
- HEINRICH, C. (2000): Wie viel Naturschutz verträgt ein Wirtschaftswald? - Wie viel Wirtschaft ein Naturwald? Jb. Naturschutz Hessen **5**: 266-271.
- HERKENDELL, J. & J. PRETZSCH (1995): Die Wälder der Erde: Bestandsaufnahme und Perspektiven. München.
- HÖHLFELD, F. (1995): Untersuchungen zur Siedlungsdichte der Brutvögel eines Bannwaldgebietes unter besonderer Berücksichtigung des Höhlenangebotes für Höhlenbrüter. Ornithol. Jh. Baden-Württ. **11**: 1-62.
- (1998): Vögel. In: BÜCKING, W. (wiss. Koordination): Faunistische Untersuchungen in Bannwäldern. Freiburg.
- HÖLZINGER, J. (1987): Die Vögel Baden-Württembergs. Bd. 1, T. 2: Gefährdung und Schutz, Artenschutzprogramme. (Ulmer) Stuttgart.
- JÄDICKE, E. (1997): Buchen-Altholzinseln als Naturschutz-Instrument im Wald. Vogel u. Umwelt **9**: 93-117.
- JOHNSON, K, S. G. NILSSON & M. TJERNBERG (1990): The Black Woodpecker: A key-species in European. In: CARLSON, A. & G. AULEN (Eds.): Conservation and management of woodpecker populations. Uppsala.
- KORNECK, D., M. SCHNITTLER, F. KLINGENSTEIN, G. LUDWIG, M. TAKLA, U. BOHN & R. MAY (1998): Warum verarmt unsere Flora? Auswertung der Roten Liste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Schriften. Vegetationskd. **29**: 299-444.
- KRÄTZIG, H. (1939): Untersuchungen zur Siedlungsbiologie waldbewohnender Höhlenbrüter. Vogelwelt, Beih.: Ornithol. Abh. **1**: 1-96.
- KÜHLKE, D. (1985): Höhlenangebot und Siedlungsdichte von Schwarzspecht (*Dryocopus martius*), Rauhußkauz (*Aegolius funereus*) und Hohлтаube (*Columba oenas*). Vogelwelt **106**: 81-93.
- LANGE, E., & R. ROST (1990): Höhlenökologie und Schutz des Schwarzspechtes (*Dryocopus martius*). Vogelwarte **35**: 177-185.
- LÖHRL, H. (1977): Nistökologische und ethologische Anpassungserscheinungen bei Höhlenbrütern. Vogelwarte **29**, Sonderh.: 92-101.
- (1987): Der Bruterfolg des Kleibers (*Sitta europaea*) in Beziehung zu Brutraumgröße und Habitat. Ökol. Vögel **9**: 53-63.
- LUDER, R., G. SCHWAGER & H.P. PFISTER (1983): Häufigkeit höhlen- und nischenbrütender Vogelarten im Kanton Thurgau und ihre Abhängigkeit von Dürholzvorkommen. Ornithol. Beob. **80**: 273-280.
- MESCHEDÉ, A. (2000): Unbekanntes von den Nachtkobolden - Fledermausforschung im Wald. Nationalpark **107**: 13-15.

- MEYER-CORDS, C., & P. BOYE (1999): Schlüssel-, Ziel-, Charakterarten - Zur Klärung einiger Begriffe im Naturschutz. *Natur u. Landschaft* **74**: 99-101.
- MÜLLER, H. (1998): Untersuchungen zum Vorkommen des Schwarzspechtes und seiner Folgearten im südlichen Rothaargebirge. *Charadrius* **34**: 165-173.
- NABU e.V. (1997): Der Buntspecht - Vogel des Jahres 1997.
- NIETHAMMER, G. (1938): Handbuch der deutschen Vogelkunde. Bd. 2. Leipzig.
- NICOLAI, B. (1993): Atlas der Brutvögel Ostdeutschlands. Jena, Stuttgart.
- PANEK, N. (1999): Nationalpark-Zukunft in Deutschland - einige kritische Anmerkungen und Thesen. *Natur u. Landschaft* **74**: 266-272.
- PLACHTER, H. (1997): Naturschutzstrategien für den Wald in Mitteleuropa. *Schriftenr. agrarspektrum* **27**: 44-64.
- PRILL, H. (1987): Zur Nestbauaktivität der Spechte (Picidae) im Totalreservat des Naturschutzgebietes Serrahn. *Arch. Naturschutz Landschaftsforsch.* **27**: 57-61.
- (1988): Siedlungsdichte und Nistökologie des Kleibers im Naturschutzgebiet Serrahn. *Ornithol Rundbr. Mecklenbg. N. F.* **31**: 61-69.
- (1991): Untersuchungen an Spechten und deren Bedeutung für andere höhlenbewohnende Vögel im Naturschutzgebiet Serrahn. *Ornithol. Rundbr. Mecklenbg.-Vorpomm.* **34**: 52-65.
- RHEINWALD, G. (1993): Atlas der Verbreitung und Häufigkeit der Brutvögel Deutschlands - Kartierung um 1985. *Schriftenreihe des DDA* ; 12.
- RICHTER, A. (1957): Zur Entwicklung der Waldverbreitung im Gebiet der DDR während der letzten 150 Jahre. *Arch. Forstwesen* **6**: 802-810.
- RUDAT, V., D. KÜHLKE, W. MEYER & J. WIESNER (1979): Zur Nistökologie von Schwarzspecht (*Dryocopus martius* L.), Rauhfußkauz (*Aegolius funereus* L.) und Hohлтаube (*Columba oenas* L.). *Zool. Jb. Syst.* **106**: 295-310.
- SACHSLEHNER, L.M. (1992): Zur Siedlungsdichte der Fliegenschnäpper (*Muscicapinae* s. str.) auf stadtnahen Wienerwaldflächen mit Aspekten des Waldsterbens und der Durchforstung. *Egretta* **35**: 121-153.
- (1995): Reviermerkmale und Brutplatzwahl in einer Naturhöhlen-Population des Halsbandschnäppers *Ficedula albicollis* im Wienerwald, Österreich. *Vogelwelt* **116**: 245-254.
- SCHIERMANN, G. (1934): Studien über die Siedlungsdichte im Brutgebiet. II. Der Brandenburgische Kiefernwald. *J. Ornithol.* **82**: 455-486.
- SKIBA, R. (1998): Veränderung der Siedlungsdichte und Artenvielfalt von Vögeln in einem Buchen-Traubeneichenwald nach 40 Jahren. *Charadrius* **34**: 69-74.
- SPERBER, G. (1999): Veränderungen des Brutvogelbestandes älterer Perlgras- und Hainsimsen-Buchenwälder unter dem Einfluß von 25 Jahren naturgemäßer Bewirtschaftung. Vortrag auf der DO-G Tagung in Bayreuth.
- STURM, K., & M. KAISER (1999): Dem Öko-Wald gehört die Zukunft. Greenpeace-Studie.
- SÜDBECK, P. (1993): Zur Höhlenbauaktivität des Grauspechtes *Picus canus*. *Vogelkdl. Ber. Niedersachs.* **25**: 92-97.
- TOMIALOJC, L., & T. WESOLOWSKI (1994): Die Stabilität der Vogelsonde in einem Urwald der gemäßigten Zone: Ergebnisse einer 15jährigen Studie aus dem Nationalpark von Bialowieza (Polen). *Ornithol. Beob.* **91**: 73-110.
- TRILLMICH, F., & H. HUDDE (1984): Der Brutraum beeinflusst Gelegegröße und Fortpflanzungserfolg beim Star (*Sturnus vulgaris*). *J. Ornithol.* **125**: 75-79.
- UTSCHICK, H. (1990): Möglichkeiten des Vogelschutzes im Wirtschaftswald. *Ber. ANL* **14**: 165-172.
- VOOUS, K.H. (1962): Die Vogelwelt Europas und ihre Verbreitung. Hamburg, Berlin.
- WEGGLER, M., & B. ASCHWANDER (1999): Angebot und Besetzung natürlicher Nisthöhlen in einem Buchenmischwald. *Ornithol. Beob.* **96**: 83-94.
- WESOLOWSKI, T. (1996): Natural nest sites of Marsh Tit (*Parus palustris*) in a primaeval forest (Bialowieza National Park, Poland). *Vogelwarte* **38**: 235-249.
- (1989): Nest-site of hole-nesters in a primaeval temperate forest (Bialowieza National Park, Poland). *Acta Ornithol.* **25**: 321-351.
- & L. TOMIALOJC (1995): Ornithologische Untersuchungen im Urwald von Bialowieza - eine Übersicht. *Ornithol. Beob.* **92**: 111-146.

WIESNER, J. (1988): Erhaltung von Altholzkomplexen zum Schutz höhlenbewohnender Tierarten. Veröff. Mus. Gera : Naturwiss. R. **15**: 31-32.

WITT, K., H.-G. BAUER, P. BERTHOLD, P. BOYE, O. HÜPPOP & W. KNIEF (1996): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. Ber. Vogelschutz **34**: 11-38.

Nachsatz: Inzwischen weist auch W. GATTER (2000) in seinem Buch „Vogelzug und Vogelbestände in Mitteleuropa“ darauf hin, dass im Ökosystem „Wald“ gravierende Veränderungen stattgefunden haben, deren Auswirkungen auf die Vogelgesellschaften bisher nicht erkannt wurden. Es könnte deshalb ein „*großer wissenschaftlicher Irrtum*“ gewesen sein, den Wald als statisches Gebilde angesehen zu haben.



**Ehemaliger Mittelwald im Bruchholz bei Ballenstedt/Harz mit bis zu 300jährigen Eichen.
Foto: E. Günther 1995**

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen und Berichte aus dem Museum Heineanum](#)

Jahr/Year: 2001

Band/Volume: [SH_5](#)

Autor(en)/Author(s): Günther Egbert, Hellmann Michael

Artikel/Article: [Spechte als „Schlüsselarten“ - ein Schlüssel für wen? 7-22](#)