

Beobachtungen zur Brutbiologie des Weissrückenspechts *Dendrocopos leucotos* in Nordbünden

Ueli Bühler



BÜHLER, U. (2008): Observations on the breeding biology of the White-backed Woodpecker *Dendrocopos leucotos* in the canton of Grisons, eastern Switzerland. Ornithol. Beob. 105: 217–230.

27 broods of the White-backed Woodpecker were recorded in seven areas in the North of the canton of Grisons between 1999 und 2007. Observations of pairs seen together outside the breeding season indicate differences in the mating system from that of the Great Spotted Woodpecker *Dendrocopos major*. However, this finding could be a consequence of the isolation of the breeding pairs of the White-backed Woodpecker in the study area.

The breeding cavities were mainly built in beech trees, on average 11.5 m above ground and always in completely decayed wood. In 64–77 % of all cases the breeding cavities were excavated freshly. The mean fledging date was 2 June, with 20 to 22 May as earliest and 18 to 21 June as the latest dates.

Breeding success, estimated as 1.3 young per breeding attempt, was slightly lower than the lowest values given in literature. Feeding rates of chicks at the age of 10–20 days were also lower than in other studies. The reproductive output does probably not allow to maintain the local population of White-backed Woodpeckers. Poor quality of the available habitats is the most likely explanation for the low breeding success.

Ueli Bühler, Via Concordia 9, CH–7013 Domat/Ems, E-Mail ueli.buehler@gmx.ch

Abklärungen zum Vorkommen des Weissrückenspechts *Dendrocopos leucotos* in Nordbünden führten bis zum Jahr 2007 zu 27 Brutnachweisen. Auch wenn diese Daten Lücken aufweisen, erlauben sie doch eine vorsichtige Bilanz, welche mithilft, den Status des Weissrückenspechts in Graubünden zu beleuchten. In diesem Gebiet wurde die Art erst 1999 erstmals brütend nachgewiesen.

Weltweit gilt der Bestand des Weissrückenspechts zwar als nicht gefährdet (BirdLife International 2004), doch hat die in urtümlichen, totholzreichen Wäldern lebende Art aufgrund ihrer grossen Empfindlichkeit gegenüber forstlichen Nutzungen in weiten Teilen Europas seit dem 15. Jahrhundert starke Arealverluste erlit-

ten (Spiridinov & Virkkala 1997). Eindrücklich belegt sind Bestandszusammenbrüche aus Skandinavien, wo diese Entwicklung in den letzten 50 Jahren stattfand (Aulén 1988, Håland & Ugelvik 1990, Virkkala et al. 1993). Bei der Weiterentwicklung von Strategien für den Naturschutz im Wald gebührt der Art deshalb auch in Mitteleuropa eine besondere Aufmerksamkeit (z.B. Wesolowski 1995a, Bühler 2001, Frank 2002, Mann 2004). Der Bericht soll auch die spärliche Literatur zum Brutgeschehen beim Weissrückenspecht in Mitteleuropa ergänzen.

Die beobachteten Weissrückenspechte gehören der Nominatform *Dendrocopos l. leucotos* an. Bei Vergleichen mit Befunden zur Unterart

lilfordi, wie sie in der Diskussion zum Teil ausgeführt werden, ist zu beachten, dass sich diese beiden Unterarten möglicherweise ökologisch leicht unterscheiden. Jedenfalls konzentrieren sich die Vorkommen der beiden Unterarten im gemeinsam besiedelten Raum im Balkan auf verschiedene Waldhöhenstufen (Matvejev 1976 zit. in Glutz von Blotzheim & Bauer 1980, Gorman 2004).

1. Untersuchungsgebiet und Methoden

Untersucht wurden der bündnerische Teil des Rheintals unterhalb von Chur bis zur Kantons-grenze zu St. Gallen sowie das vordere und mittlere Prättigau. Das Zentrum dieses Raums liegt bei Landquart (46°58' N/9°34' E). Die Suche konzentrierte sich auf die Buchen- und die Buchen-Tannen-Stufe im unteren montanen Bereich.

Die Verteilung der Brutpaare im untersuchten Gebiet ist stark durch die Eignung der Wälder als Lebensraum geprägt. Ausreichend totholzreiche, reife Laubwälder bilden kein zusammenhängendes grosses Gebiet, sondern sind mosaikartig verteilt, so dass sich die Brutpopulation aus spärlich verstreuten Einzelpaaren zusammensetzt. Dieser Umstand, wie auch die Tatsache, dass das Weissrückenspechtvorkommen weiter taleinwärts ausklingt, kann das Brutgeschehen mitprägen. Dieses nicht kompakte Verbreitungsmuster dürfte aber für viele Vorkommensgebiete in Mitteleuropa charakteristisch sein.

Die Brutnachweise stammen aus insgesamt sieben deutlich voneinander getrennten Gebieten, im Höhenbereich zwischen 610 und 1160 m ü.M. Die geringste Distanz zwischen zwei gleichzeitig besetzten Bruthöhlen betrug 1,7 km.

Die Untersuchungen erfolgten in den Jahren 1997–2007 in meiner Freizeit, mit einem Aufwand von durchschnittlich 135 h Feldbegehungen/Jahr. Der erste Brutnachweis gelang 1999 (Bühler 2001), anschliessend wurden pro Jahr 1–5 Bruten erfasst. Eine Brut wurde von Christoph Meier, Silvio Castelli, Verena Zindel und Richard Dajcar gefunden und beobachtet. Zu einzelnen Beachtungsgängen begleite-

ten mich Johannes Denking (Olten), Martin Gerber (Heimenschwand), Josef Hartmann (Chur), Hannes Jenny (Zizers), Erich Lüscher (Domat/Ems) und Christoph Meier (Malans). Alle Feststellungen bis Ende 2006 wurden von der Schweizerischen Avifaunistischen Kommission geprüft und angenommen. Seit Anfang 2007 sind Weissrückenspechtbeobachtungen aus dem untersuchten Gebiet nicht mehr protokollpflichtig.

Auf der Suche nach Weissrückenspechten wurden in Frage kommende Wälder mit Schwergewicht von Anfang März bis Mitte Juni begangen. In extensiver Form beobachtete ich auch ausserhalb dieser Zeit. Bevorzugt abgesucht wurden forstlich schon lange nicht mehr beeinflusste, totholzreiche Wälder mit einem grösseren Laubholzanteil. Überwiegend aus Nadelbäumen bestehende Wälder der montanen Stufe wurden seltener begangen, aber nicht ganz ausgeschlossen.

Es wurde auf alle Hinweise von Spechtvorkommen geachtet, insbesondere auf Bearbeitungsspuren an abgestorbenen Bäumen (Scherzinger 1982), Trommeln, Rufe und Sichtbeobachtungen. Das Geschehen an den Bruthöhlen wurde aus möglichst grosser Entfernung beobachtet, gelegentlich unter Zuhilfenahme eines Fernrohrs. Stellte ich fest, dass meine Anwesenheit die Spechte störte, so zog ich mich weiter zurück oder brach die Beobachtung ab. Für die Auswertung der Fütterungsfrequenzen wurden nur ungestörte Beobachtungssequenzen ausgewertet. Ab 2001 setzte ich gelegentlich ein kleines Videoaufnahmegerät (Camcorder) ein, das ich in Bodennähe 15–20 m vom Brutbaum entfernt gut gedeckt aufstellte. Damit liessen sich auch Bruthöhlen überwachen, die aus grösserer Distanz nicht einsehbar waren.

Das Stadium der Brut wurde aufgrund des Verhaltens der Altvögel beim Aufsuchen der Bruthöhle nach Grangé et al. (2002) eingestuft. Ab 2004 versuchte ich aufgrund dieser Einstufung bei allen bekannten Bruten eine Kontrolle möglichst nahe an den Zeitpunkt des Ausfliegens der Jungen zu legen. Damit sollten das Ausfliegedatum und die Zahl der aufgezogenen Jungen so genau wie möglich ermittelt werden. Auf Inspektionen der Höhle während der Brut verzichtete ich.

In die Auswertungen über das Ausfliegedatum wurden nur jene Bruten einbezogen, bei denen zwischen der letzte Kontrolle vor und der ersten Kontrolle nach dem Ausfliegen nicht mehr als 5 Tage lagen. Wo das Alter der Nestlinge oder der Bebrütungsbeginn angegeben ist, wurde vom wahrscheinlichsten Ausfliegedatum mit einer Nestlingszeit von 27 Tagen und einer Brutdauer von 11 Tagen zurückgerechnet. Hogstad & Stenberg (1997) sowie Bringeland & Fjaere (1981) ermittelten eine Brutdauer von 10–11 Tagen und eine Nestlingszeit von 23–30 resp. 24,5 Tagen, Grangé et al. (2002) bestimmten diese Werte bei der Unterart *lilfordi* mit 11–12 und 26–29 Tagen.

Für die Lagebeschreibung der Bruthöhlen setzte ich einen Kompass, ein Umfangmessband und einen Baumhöhenmesser der Marke Suunto ein. Der Stammdurchmesser auf der Höhe des Höhleneinganges musste meistens geschätzt werden. Dies erfolgte durch Vergleich mit der Breite des Einfluglochs, die im Mittel 5,5 cm misst (Aulén 1988).

Zeitangaben verstehen sich als Ortszeit (MEZ), während des Sommerhalbjahres als Sommerzeit (MESZ).

Da sich Weissrücken- und Buntspecht *Dendrocopos major* in einigen Aspekten ökologisch recht nahe stehen (Scherzinger 1990), protokollierte ich auch Beobachtungen zum Buntspecht, allerdings in extensiver Art. In den Vergleich der Höhlenstandorte beziehe ich nur Buntspechtbruten aus Lebensräumen mit ein, in denen aufgrund meiner Erfahrungen auch Weissrückenspechte vorkommen konnten.

2. Ergebnisse

2.1. Beobachtungen zur Anpaarung

Im am häufigsten besuchten Vorkommensgebiet beobachtete ich mehrfach ausserhalb der Brutsaison ♂ und ♀, die sich während längerer Zeit nah (< 15 m) beieinander aufhielten und über leise Rufe miteinander in Kontakt standen. Solche gemeinsame Nahrungssuche stellte ich am 8. Oktober 2001 sowie am 26. und 28. Dezember 2006 und 4. und 13. Januar 2007 fest. Dabei bearbeiteten die Vögel unter anderem gleichzeitig einmal während 13 min den-

selben dürren Buchenstumpf, bzw. während 3 min dasselbe am Boden liegende Buchenstammstück (Abb. 1). Am 19. Dezember 2003 arbeitete ein ♂ an einer Höhle, während 40 m davon entfernt ein ♀ an einem Buchendürrständer nach Nahrung suchte.

Auseinandersetzungen zwischen Weissrückenspechten beobachtete ich nur einmal, und zwar am 15. April 2004 zwischen zwei ♀. Sie flogen einander über kurze Distanz nach und präsentierten sich dann in etwa 1,5 m Distanz, auf einem Ast sitzend, gegenseitig mit hochgehaltenem Schnabel die Brust. Dieser Vorgang wiederholte sich ungefähr viermal. In der Nähe trommelte ein dritter Weissrückenspecht, den ich leider nicht zu Gesicht bekam. Das Geschehen spielte sich in 150 m Distanz von der späteren Bruthöhle ab; das nächste mir bekannte Weissrückenspechtvorkommen lag 2,6 km davon entfernt.

In zwei Gebieten beobachtete ich insgesamt drei Kopulationen: am 9. März 2003 um 15.40 h, am 8. April 2006 um 11.20 h und am 13. April 2005 um 18.45 h. Sie fanden 37–42, 17 bzw. 13–15 Tage vor dem errechneten Bebrütungsbeginn statt. Die Distanzen zur später benutzten Bruthöhle betragen 350, 100 und 170 m. Alle Kopulationen fanden auf waagrechten Ästen im unteren Bereich des Kronenraumes statt, 2-mal auf einer Buche *Fagus sylvatica*, 1-mal auf einer dünnen Fichte *Picea abies*.

2.2. Höhlenbau

Von den 22 Bruthöhlen, deren Alter ich notierte, waren 14 (64 %) neu erstellt worden. Fünf (23 %) waren bei ihrer Benutzung etwa einjährig oder älter, und bei 3 Höhlen liess sich das Alter nicht sicher bestimmen.

Einmal war oberhalb der frisch geschlagenen Bruthöhle im selben Buchendürrständer eine weitere Spechthöhle frisch angelegt oder zumindest begonnen worden. In einem weiteren Fall fand ich wenige Meter neben der frisch erstellten Bruthöhle zwei weitere ebenfalls neu geschlagene und mindestens zur Hälfte fertig erstellte Höhlen in je einer weiteren abgestorbenen Buche. Lage und Grösse liessen beide Male das anwesende Weissrückenspechtpaar als Erbauer vermuten.



Abb. 1. ♀ und ♂ bei gemeinsamer Nahrungssuche am 13. Januar 2007 bei milden und schneearmen Verhältnissen. Alle Aufnahmen vom Autor. – ♀ and ♂ jointly foraging on 13 January 2007 under mild weather and snowless conditions.

Einigermaßen vollständig konnte ich den Höhlenbau nur einmal verfolgen: Am 17. April 2006 arbeitete ein Weissrückenspechtpaar ab 6.35 h an einem Höhleneingang. Dieser war zu dieser Zeit nur wenige cm eingetieft, und die Spechte hackten in mehr oder weniger senkrechter Haltung. Wenn die ersten Arbeiten so zügig ausgeführt worden waren wie sie anschliessend fortgesetzt wurden, mussten die Spechte mit dem Höhlenbau am Vortag, höchstens aber 2 Tage vorher begonnen haben. Während meiner 5,75 h dauernden Beobachtung arbeitete das ♂ an diesem Morgen 125 min lang, das ♀ 18 min lang. Gegen Mittag mussten sich die Spechte mit dem Oberkörper oft schon fast waagrecht in die Höhle lehnen, offenbar hatten sie mit dem Abtiefen des Brutraumes begonnen. Am Vormittag des 19. April (Beobachtungsdauer 1 h) ragten vom arbeitenden ♂ nur noch die Schwanzspitzen aus dem Höhleneingang heraus. Nach heftigen Grabbewegungen kroch es jeweils rückwärts aus der Höhle und liess Späne fallen. Oft unterbrach es die Arbeit und verhartete eine Weile vor dem Höhlenein-

gang hängend. Am Vormittag des 21. April schien die Höhle bereits weitgehend fertig erstellt: Das ♀ schaute aus der Höhle, ab und zu verschwand es vollständig darin, um anschliessend jeweils einige Späne hinauszuerwerfen. Die beiden Jungen dieser Brut flogen am 2. Juni aus, mit der Bebrütung musste also ungefähr am 25. April begonnen worden sein.

An einer anderen Bruthöhle beobachtete ich das Auswerfen von Spänen durch das ♀ zu einem Zeitpunkt, als das Verhalten der Altvögel (Brutablösungen) bereits auf das Bebrüten hindeutete. Die Jungen dieser Brut flogen 36–39 Tage nach dieser Beobachtung aus.

2.3. Lage der Bruthöhle

Die Bruthöhlen wurden meistens in Buchen und immer in totem Holz angelegt (Tab. 1). 17 der 24 gefundenen Bruthöhlen waren in vollständig abgestorbenen Bäumen gebaut worden. Bruthöhlen wurden aber auch in abgestorbenen Baumteilen noch lebender Bäume angelegt. Viele Höhlenbäume wirkten im Bestand eher



Abb. 2. Beispiele für die Lage von Bruthöhlen des Weissrückenspechts. Oben links: in einem prominenten Buchen-Dürrständer; oben rechts: in der Abrissstelle einer Buche, die durch Abbruch der Krone entstanden ist; unten links: in einer abgestorbenen, unterständigen dünnen Buche mit Bruthöhendurchmesser von 31 cm; unten rechts: im Stumpf eines abgebrochenen Starkastes einer sonst gesunden Buche. – *Examples showing the position of breeding cavities of White-backed Woodpeckers.*

Tab. 1. Lage der Bruthöhle des Weissrückenspechts und des Buntspechts im gleichen Lebensraum (Mittelwerte und Standardabweichung, kleinster und grösster Wert). – *Position of breeding cavities of White-backed Woodpeckers and Great Spotted Woodpeckers in the same habitat (mean \pm sd, minimum and maximum values).*

	Weissrückenspecht		Buntspecht	
n	24		9	
Baumart	23 Buche, 1 Birke		7 Buche, 1 Espe, 1 Fichte	
Holzzustand beim Höhleneingang	24 tot		7 tot, 2 lebend	
Holzzustand des Höhlenkörpers	24 tot		7 tot, 2 überwiegend tot	
Überdeckung des Höhleneinganges	17 keine (davon 6 auf Unterseite des geneigten Stammes) 6 Ast oder Astwulst 1 Pilzkonsole		7 keine (davon 4 auf Unterseite des geneigten Stammes) 2 Ast	
Totholzanteil am Brutbaum (%)	80 \pm 35,6	5 – 100	55 \pm 46,0	1 – 100
Stammdurchmesser des Höhlenbaumes auf 1,30 m über Boden (cm)	37,0 \pm 10,68	19 – 69	38,9 \pm 8,02	26 – 48
Stammdurchmesser beim Höhleneingang (geschätzt, cm)	21,8 \pm 3,95	18 – 31	23,6 \pm 8,35	13 – 38
Höhe des Höhlenbaumes (m)	15,7 \pm 6,82	7,3 – 31,0	16,1 \pm 6,47	7,4 – 28,0
Höhe des Höhleneingangs über dem Stammfuss (m)	11,5 \pm 4,76	3,6 – 20,0	8,7 \pm 3,14	4,0 – 13,3

prominent, einige waren aber auch deutlich dünner als die den Bestand bildenden Bäume (Abb. 2).

Der Stammdurchmesser des Brutbaumes auf 1,30 m und die Höhe der Höhle über Boden korrelierten positiv ($p < 0,001$, lineare Regression, $n = 24$). Je dicker der Brutbaum war, umso höher wurde also die Bruthöhle angelegt.

18 Höhleneingänge waren Richtung Süden, 6 gegen Norden gerichtet. Die Bevorzugung der südlichen Richtung ist knapp nicht signifikant (Vierfelder- χ^2 -Test, $n = 24$). In 19 Fällen wick die Ausrichtung des Höhleneingangs weniger, in 5 Fällen mehr als 90° von der Exposition des

Geländes (Richtung der Falllinie) ab. Die Höhleneingänge zeigten also signifikant häufiger talwärts als bergwärts ($p > 0,05$, Vierfelder- χ^2 -Test, $n = 24$).

Die Buntspechte legten in den gleichen Lebensräumen ihre Bruthöhlen bemerkenswert ähnlich an wie die Weissrückenspechte. Keines der metrisch erfassten Merkmale unterscheidet sich zwischen den beiden Arten signifikant (Tab. 1). Beim Buntspecht besteht die Tendenz, seine Höhlen auch in vitalerem Holz anzulegen. Ausserhalb der Weissrückenspecht-Lebensräume befinden sich die Bruthöhlen des Buntspechts oft auch in anderen Baumarten,

Tab. 2. Dimensionen von vier Bruthöhlen des Weissrückenspechts, alle in Buchen. Angaben in mm. ? = fehlende Werte. – *Dimensions of four breeding cavities of White-backed Woodpecker, all situated in beech trees (in mm).*

	Höhle 1 ^a	Höhle 2	Höhle 3	Höhle 4 ^b
Breite des Einfluglochs	56	?	54	57
Höhe des Einfluglochs	51	?	?	50
Distanz Unterkante Einflugloch bis Höhlenboden	310	?	?	250
Höhlen-Innendurchmesser	120 \times 105	110 \times 110	?	90 \times 50

^a Höhle sehr genau in der Mitte des Stammes (Aussenwände 40–50 mm dick).

^b Im Innenraum ist eine vertikal verlaufende Leiste aus offenbar härterem Holz nicht weggehackt worden und engt den Brutraum ein.

zudem sind sie dort nach meinen Beobachtungen noch häufiger in lebendem Holz angelegt.

2.4. Höhlendimension

Von vier Bruthöhlen konnten einige Masse bestimmt werden, nachdem die Baumteile, die die Höhle enthielten, heruntergefallen waren, bzw. weil eine der Höhlen gut erreichbar war. (Tab. 2). Das Einflugloch war 54–57 mm (n = 3) breit und 50–51 mm hoch.

2.5. Verhalten an der Bruthöhle

Bei drei Brutten beobachtete ich je eine erste morgendliche Brutablösung: In allen Fällen wurde das ♂, das also offenbar in der Bruthöhle genächtigt hatte, vom ♀ abgelöst. Die Brutablösungen fanden 5–11 min vor dem für das Untersuchungsgebiet berechneten Sonnenaufgang statt. In zwei Fällen konnte ich die Schlafhöhle des ♀ ermitteln; sie lag 90 bzw. 360 m von der Bruthöhle entfernt.

Am Brutplatz verhielten sich die Weissrückenspechte gegenüber dem Menschen unterschiedlich, teilweise wenig scheu. So wohnte ich ungedeckt einer Brutablösung nur etwa 10 m vom Brutbaum entfernt bei und erlebte ebenso ungedeckt zwei Fütterungen aus 12 bzw. 15 m Distanz. Es handelte sich hierbei um zufällige Zusammentreffen, da ich in der Regel wesentlich grössere Distanzen zu den Bruthöhlen einhalte. Meistens musste ich mich mehr als 40 m von der Bruthöhle entfernt und gedeckt platzieren, um die Altvögel nicht zu stören. Es kam vor, dass auch 60 m bei recht guter Deckung nicht ausreichten.

Bei Störungen an der Bruthöhle warnten die Altvögel in einigen Fällen sehr heftig, vor allem in der letzten Woche vor dem Ausfliegen der Jungvögel. Häufiger war jedoch ein stiller Rückzug nach wenigen unauffälligen Rufen.

2.6. Fütterungsfrequenzen

14 Beobachtungsepisoden bei 11 Brutten mit einer Ansitzdauer von jeweils mindestens 50 min ergaben Fütterungsfrequenzen zwischen 1,0 und 13,5 Fütterungen pro h (Abb. 3). Die gesamte Dauer dieser Beobachtungen betrug

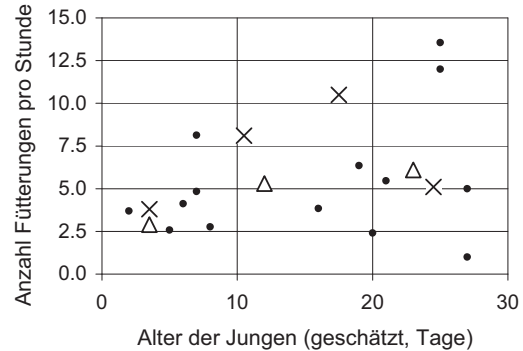


Abb. 3. Fütterungsfrequenz an Bruthöhlen des Weissrückenspechts. Punkte = Beobachtungen dieser Studie. Kreuze = Mittelwerte aus Hogstad & Stenberg (1997) für 7-Tages-Abschnitte der Jungenentwicklung. Dreiecke = Mittelwerte von Grangé et al. (2002) für drei Abschnitte der Jungenentwicklung (mit Abgrenzungen bei ca. 7 und 16 Tagen). – *Feeding rate at nests of White-backed Woodpeckers. Dots = observations from this study; crosses = mean values from Hogstad & Stenberg (1997) for different age periods of nestlings (periods of 7 days); triangles = mean values from Grangé et al. (2002) for three age periods.*

17,75 h. Dabei wurden 94 Fütterungen registriert.

Siebenmal beobachtete ich Intervalle von nur 1–2 min zwischen zwei Fütterungen durch denselben Altvogel. Ich registrierte aber auch Abwesenheiten eines der beiden Altvögel von über einer Stunde: 4-mal beim ♂ (Maximum 71 min) und 3-mal beim ♀ (Maximum >102 min).

Eindeutige Hinweise, dass sich gegen Ende der Nestlingsaufzucht nur noch einer der Altvögel um die Brut kümmerte, wie dies Pynnönen (1939), Sarkanen (1974) und Aulén (1988) beobachteten, fand ich nicht. Bei 10 von 14 Brutten stellte ich bei den Kontrollen in den letzten maximal 5 Tagen vor dem Ausfliegen beide Altvögel fütternd fest. Bei zwei weiteren Brutten beobachtete ich zwar jeweils nur einen fütternden Elternvogel, doch war meine Anwesenheit mit maximal 40 min zu kurz. Einmal konnte ich die Geschlechtszugehörigkeit nicht sicher bestimmen. Es verbleibt als einziger möglicher Hinweis von diesen 14 kontrollierten Brutten die Feststellung einer einzigen Fütterung durch das ♂ bei einer Beobachtungsdauer von 1 h.



Abb. 4. Frisch ausgeflogenes Weissrückenspecht-♀ sitzt bettelnd auf einem horizontal verlaufenden Ast einer Buchenkrone, 22. Mai 2007. – *Newly fledged young ♀ of White-backed Woodpecker sitting on a horizontal branch in the canopy of a beech.*

2.7. Ausfliegedatum

Bei 18 Bruten konnte das Ausfliegedatum auf maximal 5 Tage eingegrenzt werden. Es fiel im Mittel auf den 2. Juni. Das früheste Ausfliegedatum lag zwischen dem 20. und dem 22. Mai, das späteste zwischen dem 18. und dem 21. Juni. Die beiden frühesten Bruten beobachtete ich im Jahr 2007, das sich durch einen extrem milden Spätwinter und frühen Frühjahrsbeginn auszeichnete.

Die Buntspechtbruten fanden im bearbeiteten Gebiet im Durchschnitt später statt, meine Daten lassen aber keine ausreichend genaue Berechnung des mittleren Ausfliegedatums dieser Spechtart zu.

2.8. Selbstständigwerden

In sechs Fällen beobachtete ich, dass der oder die frisch ausgeflogenen jungen Weissrückenspechte lange Zeit in der Nähe der Bruthöhle an Stämmen geklammert, meist aber in Baumkronen sitzend bettelten und dort von den Altvögeln gefüttert wurden (Abb. 4). Nach Grangé et al. (2002) dauert dieses Stadium 2 Tage. In zwei weiteren Fällen führten die Altvögel die wenige Stunden zuvor ausgeflogenen Jungspechte sehr rasch aus dem Bereich der Bruthöhle weg, möglicherweise weil meine Anwe-

senheit sie störte. Bei der längsten lückenlosen Beobachtung eines frisch ausgeflogenen Jungvogels, offenbar dem einzigen dieser Brut, zählte ich 7 Fütterungen innerhalb von 50 min.

Zweimal beobachtete ich, dass sich je ein frisch ausgeflogener Weissrückenspecht noch nicht richtig am Stamm – einmal einer Buche, einmal im Kronenbereich einer Waldföhre *Pinus sylvestris* – festklammern konnte, ausrutschte und sich fliegend auffangen musste. Dies könnte erklären, warum sich die Jungspechte auffallend oft in den spärlich vertretenen Fichten aufhielten; ihre Borke bietet den Jungspechten vermutlich besseren Halt.

Am 20. Juni 2004 beobachtete ich ein diesjähriges ♀ in Begleitung eines adulten ♂, 350 m von einer Bruthöhle entfernt, aus welchem das Junge bzw. die Jungen mindestens 19 Tage vorher ausgeflogen waren. Dass es sich um ein diesjähriges ♀ handelte, war an den schmutzig weissen Unterschwanzdecken zu erkennen, die Kopfplatte war bereits einheitlich schwarz. Es scheint mir sehr unwahrscheinlich, dass das junge ♀ von einer weiter entfernten Brut stammte; andererseits konnte ich während der ungefähr 10 min dauernden Beobachtung auch nicht sicher beurteilen, ob der adulte Weissrückenspecht den Jungvogel tatsächlich noch im eigentlichen Sinn führte. Als Führungszeit geben Glutz von Blotzheim & Bauer (1980)

für den Buntspecht nur 8–10 Tage an. Für den Weissrückenspecht ist mir lediglich die Angabe von Pynnönen (1939) bekannt, der in einem Fall eine Führungszeit von mindestens 2 Wochen feststellte.

2.9. Bruterfolg

Bei 8 Bruten, die ich beim Ausfliegen bzw. unmittelbar danach kontrollierte, stellte ich 4-mal ein Junges und 4-mal 2 Junge fest. Das ergibt einen Durchschnitt von 1,5 Jungen pro erfolgreiche Brut. Es ist nicht ganz ausgeschlossen, dass ich bei Bruten mit mehr als einem Jungvogel allenfalls ein drittes Junges übersah, die Wahrscheinlichkeit dafür schätze ich aber als gering ein. Bei nur einem Jungen präsentierte sich die Situation jeweils so übersichtlich, dass ich ausschliesse, ein weiteres Junges übersehen zu haben.

Zwei Bruten fielen nachweislich vollständig aus:

(1) Durch den Abbruch eines dünnen, 4,6 m langen und an der Basis 15 cm dicken Steilastes verlor die darunter angelegte Bruthöhle ihre Überdeckung. Verursacht wurde der Abbruch offenbar durch einen Sturm am 30. April 2003. Die Stabilität des Astes war durch den Höhlenbau selbst geschwächt worden, denn die Bruchfläche verlief quer durch das Einflugloch. Am 18. Mai fütterte das Paar seine Jungen trotz der Öffnung noch. In der darauf folgenden Woche gab es eine 3,5-tägige Regenperiode mit tiefen Temperaturen. In dieser Zeit ging die Brut dann offensichtlich ein, wohl infolge Unterkühlung.

(2) Zwischen dem 28. Mai und dem 9. Juni 2005 wurde eine Bruthöhle in einer dünnen Birke *Betula* sp. aufgeschlagen, und die Jungen wurden offenbar ausgeraubt. Die Grösse der



Abb. 5. Vermutlich von Schwarzspecht Ende Mai/Anfang Juni 2005 aufgeschlagene Weissrückenspechthöhle in einem abgestorbenen Birkenstumpf. Aufnahme vom 17. März 2007. – *Breeding cavity of White-backed Woodpecker, probably opened by a Black Woodpecker.*

Hiebspuren lassen einen Schwarzspecht *Dryocopus martius* als Urheber vermuten (Abb. 5). Eine Brut dieser Spechtart fand 130 m von der ausgeraubten Weissrückenspechthöhle statt.

Zu beziehen sind diese beiden Ausfälle auf ein Total von 17 ausreichend beobachteten Bruten (erste Brutkontrolle spätestens 10 Tage nach Schlupf, Bruterfolg sicher festgestellt). Damit schätze ich den Anteil von Brutaufschlägen auf 12 % und die Anzahl ausgeflogener Junger pro Brutversuch auf 1,3.

In verschiedenen Fällen fand ich trotz Nachsuche keine Brut, obwohl trommelnde Weissrückenspechte zur Brutzeit anwesend waren. In vier Fällen halte ich es für sehr wahrscheinlich, dass es sich um Einzelvögel ohne Partner handelte (je 2-mal ein ♂ bzw. ein ♀).

2.10. Brutnachbarschaften

Folgende kürzeste Abstände zu gleichzeitig stattfindenden Bruten anderer Spechtarten wurden festgestellt: zu Buntspecht 120, 130, 320 und 410 m, zu Schwarzspecht 60, 70 und 130 m.

3. Diskussion

3.1. Paarbildung

Bachmann & Pasinelli (2002) fanden beim Buntspecht, dass die ♂ ganzjährig Territorien besetzen, während die ♀ im Winter weit umherschweifen, keine Territorien zu besetzen scheinen und sich erst im Frühjahr den ♂ anschliessen. Das in der vorliegenden Studie beobachtete paarweise Beisammensein während des Winterhalbjahres beim Weissrückenspecht kontrastiert recht klar dazu, auch wenn die Zahl der beobachteten Fälle gering ist.

Auch Stenberg & Hogstad (2004) stellten ein Überlappen der Territorien von ♂ und ♀ beim Weissrückenspecht im Winter fest, sahen allerdings die Geschlechter zwischen November und Januar in ihrem westnorwegischen Untersuchungsgebiet nur 6-mal beieinander. Immerhin beobachteten auch Bringeland & Fjaere (1981) paarweises Zusammensein im Januar. Vielleicht führt die starke Verinselung der Vorkommen in Nordbünden zu einer stärkeren

Fixierung der Partner einzelner Paare aufeinander.

Da Bunt- und Weissrückenspecht im Winter unterschiedliche Nahrungsstrategien verfolgen (Glutz von Blotzheim & Bauer 1980), ist es allerdings durchaus denkbar, dass während dieser Zeit auch im Sozialverhalten Unterschiede bestehen. Der gegenüber dem Buntspecht deutlich frühere Brutbeginn könnte damit zusammenhängen.

3.2. Höhlenbau

Der Weissrückenspecht neigt offenbar mehr als der Buntspecht dazu, seine Bruthöhle in völlig totem Holz anzulegen, dafür häufiger jeweils eine neue Höhle anzufertigen, die er in verhältnismässig kurzer Zeit erbaut. Bringeland & Fjaere (1981) stellten eine Dauer des Höhlenbaus beim Weissrückenspecht von 12–14 Tagen fest, Grangé et al. (2002) bei der Unterart *lilfordi* eine solche von 10–13 Tagen. Meine Beobachtungen eines Höhlenbauenden Paares zwischen dem 17. und 21. April 2006 legen nahe, dass eine Höhle vermutlich auch in noch kürzerer Zeit erbaut werden kann. Für den Buntspecht geben Glutz von Blotzheim & Bauer (1980) als Dauer des Höhlenbaues (9–) 14–25 (–44) Tage an.

Aulén (1988) ermittelte beim Weissrückenspecht einen Anteil frisch gebauter Bruthöhlen von 99 % (n = 169), beim Buntspecht betrug dieser Wert nur 85 % (n = 74). Wesołowski & Tomiałojć (1986) fanden beim Weissrückenspecht einen Anteil frischer Bruthöhlen von 100 % (n = 14) und beim Buntspecht einen solchen von 96,3 % (n = 132). Für den Weissrückenspecht geben Grangé et al. (2002) sowie Hogstad & Stenberg (1997) Anteile neu gebauter Bruthöhlen von 100 % (n = 43) bzw. 97 % (n = 73) an. Der in der vorliegenden Studie für den Weissrückenspecht gefundene Wert lag im Vergleich dazu mit 64–77 % relativ tief. Beim Buntspecht finden aber bis zu 70 % der Bruten in alten Höhlen statt (Michalek & Miettinen 2003).

Weissrückenspechte können ihre Bruthöhlen auch in frischem Holz anlegen (Pynnönen 1939, Costantini et al. 1993, Pavlik 1999). Dies kommt jedoch deutlich seltener vor als beim

Buntspecht (Aulén 1988). So betrug in Südnorwegen der mittlere Zersetzungsgrad des Nestbaumes beim Buntspecht nur 2,35, beim Weissrückenspecht jedoch 4,22 bei einer Skala von 1 (voll vitaler Baum) bis 6 (morsch) (Hågvar et al. 1990).

Den gleichzeitigen Bau einer weiteren Höhle nahe der Bruthöhle haben beim Weissrückenspecht auch Grangé et al. (2002) beobachtet. Weber (1965) stellte den Baubeginn von zwei Höhlen fest, bevor dann eine dritte im selben Baum angelegt und zur Brut benützt wurde.

Die Liste der vom Weissrückenspecht zur Brut gewählten Baumarten steht in direktem Zusammenhang mit den betreffenden Waldgesellschaften. So sind die bevorzugten Baumarten in Skandinavien und im Baltikum Espe *Populus tremula*, Birke *Betula* sp. und Erle *Alnus* sp. (Pynnönen 1939, Bringeland & Fjaere 1981, Aulén 1988, Hågvar et al. 1990, Hogstad & Stenberg 1997, Krams 1998), in Nordostpolen Schwarzerle *Alnus glutinosa*, Hagebuche *Carpinus betulus*, Stieleiche *Quercus robur* und Esche *Fraxinus excelsior* (Wesołowski 1995b). In den österreichischen und bayerischen Alpen sowie im Bayerischen Wald werden Bergahorn *Acer pseudoplatanus* und Buche bevorzugt (Ruge & Weber 1974, Scherzinger 1982), in den Abruzzen (Costantini et al. 1993, Bernoni 1994) und in den französischen Pyrenäen (Grangé et al. 2002) wie in der vorliegenden Studie die Buche, die dominierende Baumart in den untersuchten Weissrückenspechtgebieten Nordbündens. Von den drei bisher im St. Galler Rheintal gefundenen Brutten fanden ebenfalls mindestens zwei in Buchen statt (B. & L. Keist schriftl.). In geringer Zahl kommt es aber immer wieder auch zu Brutten in weiteren Baumarten.

Auch die Höhe der Bruthöhle über Boden ist offensichtlich direkt vom Waldtyp abhängig. Der in Nordbünden gemessene Mittelwert von 11,5 m reiht sich ein zwischen den Mittelwerten von rund 7 bis 10 m in Skandinavien (Bringeland & Fjaere 1981, Aulén 1988, Hågvar et al. 1990), 9,8 m (Bernoni 1994) bzw. 10,5 m (Melletti & Penteriani 2003) im Apennin und 14 m in den Pyrenäen (Grangé et al. 2002). In Polen wurde gar eine mittlere Höhe von 17 m festgestellt (Wesołowski 1995b).

Dagegen scheint die Dicke des Stammes auf der Höhe der Bruthöhle eine recht feste Grösse zu sein, wurden doch in verschiedenen Untersuchungen durchwegs ähnliche Mittelwerte gefunden, so 24 cm bei Aulén (1988) und Hågvar et al. (1990), 25 cm bei Scherzinger (1982) und 27 cm bei Grangé et al. (2002). Die Bevorzugung einer bestimmten Stammdicke beim Höhleneingang würde auch die vorgefundene Korrelation zwischen dem Stammdurchmesser auf 1,30 m über Boden und der Höhe der Bruthöhle über Boden erklären.

Der in dieser Studie gefundene Anteil von in totem Holz angelegten Buntspechtbruthöhlen ist vergleichsweise hoch, finden sich in der europäischen Literatur doch mehrfach Angaben über Untersuchungsflächen, in denen mehr als die Hälfte aller Buntspechtbruten in lebenden Stämmen angelegt wurden (Michalek & Miettinen 2003). Das ist offensichtlich darauf zurückzuführen, dass in der vorliegenden Auswertung nur die Buntspechtbruten innerhalb von Weissrückenspechtlebensräumen berücksichtigt wurden, die sich durch überdurchschnittlich hohe Totholzvorräte auszeichnen. Daraus folgt umgekehrt, dass Buntspechte in totholzärmeren, regelmässig bewirtschafteten Wäldern bei der Anlage ihrer Bruthöhle gegenüber Wäldern mit einer grösseren natürlichen Waldentwicklungsdynamik doch bis zu einem gewissen Grad eingeschränkt sind.

Die festgestellten Masse bei den Weissrückenspechtbruthöhlen reihen sich gut in die publizierten Werte ein (Franz 1937, Pynnönen 1939, Haftorn 1971, Aulén 1988, Wesołowski 1995b, Grangé et al. 2002). Die Höhe des Einflugloches wird allerdings meist mit 5,5 bis 6,0 cm angegeben, also etwas grösser als hier gefunden. Scherzinger (1982) weist darauf hin, dass Weissrückenspechte Dimension und Form ihrer Bruthöhlen stark an weiche Zonen im Brutbaum anpassen.

3.3. Brutphänologie und Bruterfolg

Die in Nordbünden ermittelten Ausfliegedaten liegen wenige Tage später als in den französischen Pyrenäen und in Nordostpolen (Grangé et al. 2002, Wesołowski 1995b), aber etwa 10 Tage vor jenen in Westnorwegen (Hogstad &

Stenberg 1997) und auch noch vor jenen in den Abruzzen (Bernoni 1994) und im Bayerischen Wald (Scherzinger 1982). Wesołowski (1995b) und Hogstad & Stenberg (1997) stellten eine Verzögerung des Brutbeginns bei kaltem bzw. regnerischem Wetter im Vorfrühling fest. Die in dieser Studie festgestellten frühen Ausfliegedaten (zwischen 20. und 24. Mai) nach dem extrem milden Winter im Jahr 2007 stehen damit im Einklang. Ein frühes Ausfliegedatum in diesem Jahr wurde auch im nahe gelegenen Vorarlberg festgestellt: 1 flügger juv. in Begleitung eines Altvogels am 22. Mai 2007 (C. Gasan, pers. Mitt. R. Kilzer).

Von Totalausfällen infolge Abbrechen des Baumteiles, welcher die Bruthöhle enthielt, berichten auch Franz (1937), Scherzinger (1982) und Grangé et al. (2002). Brutverluste infolge Prädation durch andere Spechte beobachtete auch Wesołowski (1995b). Blume (1977) beschreibt einen Fall von Prädation beim Buntspecht durch den Schwarzspecht.

Der geschätzte Wert von 1,3 Jungen pro Brutversuch im untersuchten Gebiet ist tief. So ermittelte Krams (1998) in Lettland im Mittel 5,6 Junge pro Brut (keine Totalausfälle). Wesołowski (1995b) fand im Mittel 3,4 halb bis ganz ausgewachsene Junge pro Brut. Bringeland & Fjaere (1981) stellten in Norwegen eine mittlere Anzahl ausgeflogener Junger von 3,14 fest. Virkkala et al. (1993) ermittelten in Finnland 2,6 (1970–1987) resp. 2,7 (1988–1991), Hogstad & Stenberg (1997) in Westnorwegen 2,2 Junge pro Brutversuch und Bernoni (1994) mindestens 2,0 Junge pro Brut. Wie in der vorliegenden Studie fand allerdings auch Scherzinger (1982) im Nationalpark Bayerischer Wald nie Bruten mit mehr als 2 Jungen, und Grangé et al. (2002) ermittelten in den Pyrenäen ebenfalls nur 1,56 Junge pro Brutversuch. Einen mit 1,54 Jungen pro begonnene Brut tiefen Bruterfolg stellten auch Aulén & Carlson (1990) in Schweden nach 1975 fest; anhand von fünf Quellen belegen sie, dass die Gelegegröße in Schweden im 18. Jahrhundert 4–7 Eier betrug. Sie schliessen daraus, dass der Bruterfolg seit jener Zeit offenbar stark gesunken ist, parallel mit einer Abnahme des Lebensraumangebots.

Im Vergleich zu den Befunden von Hogstad

& Stenberg (1997) in Westnorwegen sind die zwischen dem 10. und 20. Alterstag der Jungen festgestellten Fütterungshäufigkeiten auffallend niedrig. Aulén (1988) stellte im gleichen Stadium bei 5 Bruten Frequenzen von 4,5 bis 9,5 Fütterungen pro h fest, was ebenfalls tief, aber doch noch leicht höher ist als in der vorliegenden Studie mit 2,4 bis 6,4 Fütterungen pro h. Die Resultate von Grangé et al. (2002) liegen in der gleichen Grössenordnung. Über diese zitierten Arbeiten hinweg belegen die Fütterungsfrequenzen und die Bruterfolge jeweils die gleichen Ränge. Dies entspricht der Beobachtung von Hogstad & Stenberg (1997), wonach Bruten mit vielen Jungen häufiger gefüttert werden als solche mit wenig Nachwuchs. Damit scheint sich zu bestätigen, dass der Bruterfolg in Nordbünden vergleichsweise tief ist.

Ausgehend von grob ermittelten Überlebensraten bei den Jung- und Altvögeln sowie dem Anteil an nicht brütenden Vögeln berechneten Aulén & Carlson (1990) für ihr schwedisches Untersuchungsgebiet, dass der festgestellte Bruterfolg von 1,54 Jungen pro Brutpaar für eine Aufrechterhaltung des Bestandes nicht ausreichte. Es ist somit fraglich, ob die Fortpflanzungsleistung in Nordbünden die Weiterexistenz dieses Weissrückenspechtbestands wirklich zu gewährleisten vermag, auch wenn die Überlebensraten hier unbekannt sind. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Population auf Zuwanderungen angewiesen ist.

Wahrscheinlich liegt im verhältnismässig tiefen Bruterfolg der Grund dafür, dass im beobachteten Raum immer wieder Weissrückenspechtgebiete in einzelnen Jahren nicht besetzt waren, obwohl keine wesentlichen Veränderungen des Lebensraumes ersichtlich waren (eigene Beob.). Möglicherweise sind in Nordbünden die wirklich guten Lebensraumbedingungen, reife laubholzdominierte Wälder mit hohen Totholzvorräten, für den Weissrückenspecht zur Zeit immer noch zu kleinflächig und lokal vorhanden, um einer tragfähigen Population Lebensgrundlage bieten zu können. So schätzte ich im Umkreis von 500 m um die Zentren von drei Weissrückenspechtvorkommen (wenig geeignete Waldbestände mit eingeschlossen) den Totholzvorrat auf 14–16 m³/ha (Bühler

2001), während Frank (2002) für die Vorkommensgebiete einer prosperierenden Weissrückenspechtpopulation in Buchen- und Fichten-Tannen-Buchenwäldern in den österreichischen Kalkalpen einen Totholzvorrat von über 58 m³/ha ermittelte. In einem nach anhaltenden Bestandsrückgängen isolierten schwedischen Vorkommensgebiet des Weissrückenspechts waren geeignete Brutgebiete ebenfalls nicht alljährlich von Brutpaaren besetzt (Carlson & Aulén 1992).

Im St. Galler Rheintal wurden in den Jahren 2000, 2001 und 2003 drei erfolgreiche Bruten mit insgesamt mindestens 5 Jungen beobachtet. Bei einer der Bruten wurde in der letzten Woche vor dem Ausfliegen eine mit 9,6 Fütterungen pro h recht hohe Fütterungsfrequenz festgestellt (B. & L. Keist schriftl.). Ob von einem wesentlich besseren Bruterfolg in diesem Gebiet ausgegangen werden darf, ist natürlich dennoch nicht sicher. Die Lebensraumqualität ist in anderen tiefer liegenden Wäldern der Schweizer Alpen vermutlich nicht grundlegend besser als in Nordbünden. Dies dürfte eine der Erklärungen sein, weshalb bisher keine starke Expansion des Weissrückenspechtvorkommens in der Schweiz festgestellt worden ist, obwohl vereinzelt Weissrückenspechte immer wieder an neuen Orten gesichtet wurden.

Dank. Ich danke Christoph Meier für ergänzende Beobachtungen an den Bruthöhlen, Christian Marti für die Beschaffung von schwer zugänglicher Literatur und die Durchsicht des Manuskripts, Bruno Keist und Rita Kilzer für ergänzende Beobachtungen aus dem St. Galler Rheintal und Vorarlberg sowie für Verbesserungshinweise, Wolfgang Scherzinger und Gilberto Pasinelli für die kritische Durchsicht des Manuskripts, Martin Bühler und Verena Keller für die Übersetzung der Zusammenfassung und der Legenden ins Englische sowie Peter Knaus und Christian Marti für die redaktionelle Betreuung.

Zusammenfassung

Zwischen 1999 und 2007 wurden in sieben Gebieten Nordbündens 27 Bruten des Weissrückenspechts dokumentiert. Beobachtungen von paarweisem Beisammensein ausserhalb der Brutsaison deuten auf eine andere Paarbindung während des Winters hin als beim Buntspecht. Allerdings könnte dieser Befund auch mit der Verinselung des Weissrückenspechtvorkommens im Untersuchungsgebiet zusammenhängen.

Die Bruthöhlen wurden überwiegend in Buchen, im Durchschnitt auf 11,5 m Höhe und immer in vollständig totem Holz angelegt (n = 24). In 64–77 % der Fälle (n = 22) waren die Bruthöhlen frisch geschlagen worden. Das Ausfliegedatum der Jungen fiel im Mittel auf den 2. Juni, mit 20. bis 22. Mai als frühesten und 18. bis 21. Juni als spätesten Daten.

Der Bruterfolg wurde auf 1,3 Junge pro Brutversuch geschätzt, was noch leicht tiefer liegt als die in der Literatur angegebenen tiefsten Werte. Damit einher ging eine im Vergleich zu Literaturangaben niedrige Fütterungsfrequenz im Alter der Jungen von 10–20 Tagen. Die vorgefundene Fortpflanzungsleistung genügt möglicherweise nicht, um die ansässige Weissrückenspechtpopulation zu erhalten. Der Grund für die niedrige Fortpflanzungsrate dürfte in der Lebensraumqualität zu suchen sein.

Literatur

- AULÉN, G. (1988): Ecology and distribution history of the white-backed woodpecker *Dendrocopos leucotos* in Sweden. Dissertation. Rapp. Inst. Viltkol. 14. Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala.
- AULÉN, G. & A. CARLSON (1990): Demography of a declining white-backed woodpecker population. S. 63–64 in: A. CARLSON & G. AULÉN (eds): Conservation and management of woodpecker populations. Rapp. Inst. Viltkol. 17. Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala.
- BACHMANN, S. & G. PASINELLI (2002): Raumnutzung syntop vorkommender Buntspechte *Dendrocopos major* und Mittelspechte *D. medius* und Bemerkungen zur Konkurrenzsituation. Ornithol. Beob. 99: 33–48.
- BERNONI, M. (1994): Il picchio dorsobianco (*Picoides leucotos lilfordi*) nel Parco Nazionale d'Abruzzo. Contributi scientifici alla conoscenza del Parco Nazionale d'Abruzzo 46: 1–68.
- BirdLife International (2004): Birds in Europe. Population estimates, trends and conservation status. BirdLife Conservation Series 12. BirdLife International, Cambridge.
- BRINGELAND, R. & T. FJAERE (1981): Trekk fra hekkebiologien hos hvitryggspett *Dendrocopos leucotos* i Norge. Fauna norv. Ser. C., Cinclus 4: 40–46.
- BLUME, D. (1977): Die Buntspechte (Gattung *Dendrocopos*). Die neue Brehm-Bücherei Bd. 315. Ziemsen, Wittenberg Lutherstadt.
- BÜHLER, U. (2001): Brutvorkommen des Weissrückenspechts *Dendrocopos leucotos* in Nordbünden. Ornithol. Beob. 98: 1–11.
- CARLSON, A. & G. AULÉN (1992): Territorial dynamics in an isolated white-backed woodpecker (*Dendrocopos leucotos*) population. Conserv. Biol. 6: 450–454.
- COSTANTINI, C., M. MELLETTI & R. PAPI (1993): Osservazioni preliminari sulla biologia riproduttiva del Picchio dorsobianco *Picoides leucotos lilfordi* in Italia Centrale. Avocetta 17: 81–83.

- FRANK, G. (2002): Brutzeitliche Einnischung des Weissrückenspechts *Dendrocopos leucotos* im Vergleich zum Buntspecht *Dendrocopos major* in montanen Mischwäldern der nördlichen Kalkalpen. Vogelwelt 123: 225–239.
- FRANZ, J. (1937): Beobachtungen über das Brutleben des Weissrückenspechtes. Beitr. Fortpfl.biol. Vögel 13: 165–174.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & K. M. BAUER (1980): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 9, Columbiformes – Piciformes. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.
- GORMAN, G. (2004): Woodpeckers of Europe. A study of the European Picidae. Bruce Coleman, Chalfont St. Peter.
- GRANGÉ, J.-L., J.-C. AURIA, C. ANDRÉ & P. NAVARRE (2002): Biologie de reproduction du Pic à dos blanc *Dendrocopos leucotos lilfordi* dans les Pyrénées occidentales (France). Nos Oiseaux 49: 199–212.
- HAFTORN, S. (1971): Norges Fugler. Universitetsforlaget, Oslo.
- HÄGVAR, S., G. HÄGVAR & E. MØNNES (1990): Nest site selection in Norwegian woodpeckers. Holarctic Ecol. 13: 156–165.
- HÄLAND, A. & M. UGELVIK (1990): The status and management of the white-backed woodpecker *Dendrocopos leucotos* (L.) in Norway. S. 29–35 in A. CARLSON & G. AULÉN (eds): Conservation and management of woodpecker populations. Rapp. Inst. Viltekol. 17. Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala.
- HOGSTAD, O. & I. STENBERG (1997): Breeding success, nestling diet and parental care in the white-backed woodpecker *Dendrocops leucotos*. J. Ornithol. 138: 25–38.
- KRAMS, I. (1998): Nest site selection of the White-backed Woodpecker *Dendrocopos leucotos* in the eastern part of Latvia. Ornis Svecica 8: 11–16.
- MANN, P. (2004): Die verkannte «Urwald-Leitart» Weissrückenspecht – sicher aus Versehen? Vogelwarte 42: 239.
- MATVEJEV, S. D. (1976): Survey of the Balkan Peninsula bird fauna. Part I, Piciformes and Passeriformes. Monographs Serbian Acad. Sci. Arts, Sect. Nat. Math. Sci. no 46. Beograd.
- MELLETTI, M. & V. PENTERIANI (2003): Nesting and feeding tree selection in the endangered white-backed woodpecker *Dendrocopos leucotos lilfordi*. Wilson Bull. 115: 299–306.
- MICHALEK, K. G. & J. MIETTINEN (2003): Great Spotted Woodpecker. BWP update 5: 101–184.
- PYNNÖNEN, A. (1939): Beiträge zur Kenntnis der Biologie Finnischer Spechte I. Ann. Zool. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo 7: 1–166.
- PAVLIK, S. (1999): Breeding ecology of the white-backed woodpecker *Dendrocopos leucotos* in an oak forest. Biologia Bratislava 54: 187–194.
- RUGE, K. & W. WEBER (1974): Biotopwahl und Nahrungserwerb beim Weissrückenspecht (*Dendrocopos leucotos*) in den Alpen. Vogelwelt 95: 138–147.
- SARKANEN, S. (1974): Valkoselkätikan *Dendrocopos leucotos* pesimäbiologiasta. Lintumies 9: 77–84. Finn. mit engl. Summary: Notes on the breeding biology of the White-backed Woodpecker.
- SCHERZINGER, W. (1982): Die Spechte im Nationalpark Bayerischer Wald. Schriftenreihe des Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Heft 9. – (1990): Is competition by the Great Spotted Woodpecker the cause for White-backed Woodpeckers rarity in Bavarian Forest National Park? S. 81–91 in: A. CARLSON & G. AULÉN (eds): Conservation and management of woodpecker populations. Rapp. Inst. Viltekol. 17. Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala.
- SPIRIDINOV, J. & R. VIRKKALA (1997): White-backed Woodpecker. S. 454–455 in: W. J. M. HAGEMELER & M. J. BLAIR (eds): The EBCC atlas of European breeding birds: their distribution and abundance. Poyser, London.
- STENBERG, I. & O. HOGSTAD (2004): Sexual dimorphism in relation to winter foraging in the white-backed woodpecker (*Dendrocopos leucotos*). J. Ornithol. 145: 321–326.
- VIRKKALA, R., T. ALANKO, T. LAINE & J. TIAINEN (1993): Population contraction of the white-backed woodpecker *Dendrocopos leucotos* in Finland as a consequence of habitat alteration. Biol. Conserv. 66: 47–53.
- WEBER, W. (1965): Der Weissrückenspecht (*Dendrocopos leucotos*) am Leopoldsteinersee. Egretta 8: 10–11.
- WESOŁOWSKI, T. (1995a): Value of Białowieża Forest for the conservation of white-backed woodpecker *Dendrocopos leucotos* in Poland. Biol. Conserv. 71: 69–75. – (1995b): Ecology and behaviour of white-backed woodpecker (*Dendrocopos leucotos*) in a primaeval temperate forest (Białowieża National Park, Poland). Vogelwarte 38: 61–75.
- WESOŁOWSKI, T. & L. TOMIAŁOJĆ (1986): The breeding ecology of woodpeckers in a temperate primaeval forest – preliminary data. Acta ornithol. 22: 1–21.

Manuskript eingegangen 7. Januar 2008
Bereinigte Fassung angenommen 20. Mai 2008