

# Habitatnutzung und Siedlungsdichten von Dreizehenspecht *Picoides tridactylus* (Linnaeus 1758) und Buntspecht *Dendrocopos major* (Linnaeus 1758) in den Nördlichen Kalkalpen (Oberösterreich)

Cornelia Gigl & Werner Weißmair

---

Gigl C. & W. Weißmair (2009): Habitat use and abundance of Three-toed Woodpecker *Picoides tridactylus* (Linnaeus 1758) and Great Spotted Woodpecker *Dendrocopos major* (Linnaeus 1758) in the Northern Alps (Upper Austria). *Egretta* 50: 2-13.

In two study areas, the Natura 2000 area „Dachstein“ and the Eibenberg (Salzkammergut, Upper Austria, Austria), a quantitative survey of all woodpeckers that occur was carried out in Spring 2005. The first area consisted of nine study plots with a total area of 1,406 hectares, the second of one study plot with an area of 163 hectares. The abundances and habitat requirements of Great Spotted Woodpecker (*Dendrocopos major*) and Three-toed Woodpecker (*Picoides tridactylus*) were of special interest. Habitat parameters of both species were recorded within a circle of 20 m diameter around woodpecker foraging sites. A total of 9 to 11 territories of Great Spotted Woodpecker and 15 to 18 territories of Three-toed Woodpecker were recorded. This corresponds to an abundance of 0.6 to 0.7 territories/100 ha and 0.9 to 1.1 territories/100 ha respectively for these two species in the Dachstein area. The analysis of habitat parameters showed a significant difference according to the proportion of spruce *Picea abies*. While on average 85 percent of the trees in Three-toed Woodpecker habitats were spruces, only 51 percent in Great Spotted Woodpecker habitats were spruces. With regard to altitude, it is notable that the proportion of *Picoides tridactylus* and *Dendrocopos major* was 7 to 1 in habitats over 1400 m. This study is the first quantitative survey of woodpeckers on a large area in montane and sub-alpine forests in Upper Austria.

**Keywords:** *Dendrocopos major*, *Picoides tridactylus*, woodpecker, habitat use, abundance, Upper-Austria.

---

## 1. Einleitung

Der Dreizehenspecht (*Picoides tridactylus*) besiedelt den borealen Nadelwaldgürtel und einige Gebiete der Holarktis. Er ist ein charakteristischer Bewohner alter, aufgelichteter, totholzreicher Fichtenwälder im natürlichen Verbreitungsgebiet dieser Baumart (Glutz von Blotzheim & Bauer 1980). Der Verbreitungsschwerpunkt in Oberösterreich liegt in den montanen und subalpinen Fichtenwäldern der Nördlichen Kalkalpen und Voralpen. Hier ist der Dreizehenspecht weitgehend flächendeckend präsent,

wenn auch gebietsweise in geringen Dichten (Weißmair 2003). Nach Hess (1983) ist großflächiges und dichtes Auftreten borkenkäferbefallener Fichten ein Schlüsselfaktor für die Verbreitung und Siedlungsdichte des Dreizehenspechts. Geringe Siedlungsdichten mit nicht oder nur teilweise aneinanderstoßenden Revieren und mehr oder weniger regelmäßiger Wechsel des Neststandortes und des engeren Nistreviers erschweren die Angabe von Dichten. Siedlungsdichteangaben aus Oberösterreich und Österreich sind äußerst spärlich (Weißmair 2003). Der Buntspecht (*Dendrocopos major*) besiedelt den

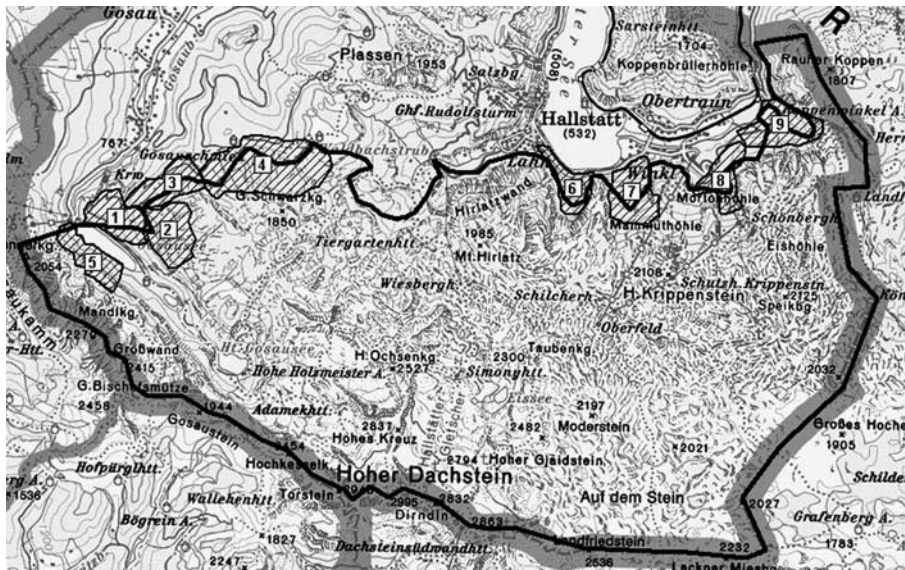


Abb. 1: Übersichtskarte der Probeflächen im Dachsteingebiet: 1: Lärchkogel, 2: Hochalm, 3: Modereck, 4: Seekaralm, 5: Scharwandhütte, 6: Hirschbrunn-Kessel, 7: Winkler Berg, 8: Sulzgraben, 9: Koppenwinkel (Maßstab: 1:96000). Die Linie entspricht der Grenze des Natura-2000-Gebietes.

Fig. 1: Map of the Dachstein study plots: 1: Lärchkogel, 2: Hochalm, 3: Modereck, 4: Seekaralm, 5: Scharwandhütte, 6: Hirschbrunn-Kessel, 7: Winkler Berg, 8: Sulzgraben, 9: Koppenwinkel (scale: 1:96000). The line corresponds to the limits of the Natura 2000 area.

gesamten Laub- und Nadelwaldgürtel Nordeuropas (Glutz von Blotzheim & Bauer 1980) und gilt als der euryöke Specht Europas schlechthin. Er ist, von standortbedingtem und meist lokalen Ausnahmen abgesehen, die weitaus häufigste Spechtart und wird großräumig nur in den subalpinen Lagen vom Dreizehenspecht an Zahl übertroffen (Scherzinger 1982). Auch in Oberösterreich ist der Buntspecht die häufigste und verbreitetste Spechtart mit nahezu lückenloser Verbreitung (Stadler 2003). Der Buntspecht besitzt vielseitige Techniken des Nahrungserwerbs und kann dadurch sehr unterschiedliche Nahrungsquellen nutzen.

Dreizehenspecht und Buntspecht haben sehr unterschiedliche Strategien, was die Nahrungsökologie betrifft. Während der Buntspecht seinen Nahrungsbedarf durch Hacken, Klauben, Stochern, die Anlage von Schmieden und auch durch Ringeln decken kann, sind die Techniken des Dreizehenspechts auf Hacken und Ringeln beschränkt. Auch hinsichtlich der Nahrung selbst können sich die beiden Arten stark unterscheiden. Während sich der Dreizehenspecht vor allem von Borkenkäfern ernährt, ist die Nahrung des Buntspechts sehr vielfältig. Der wichtigste Unterschied des Buntspechts zu anderen Spechtarten besteht in der erheblichen Bedeutung der Vegetabilien (Glutz von Blotzheim & Bauer 1980). Da Dreizehenspecht und Buntspecht in subalpinen und montanen Wäldern sympatrisch vorkommen, stellt sich die Frage nach der nahrungsökologischen Einnischung bzw. nach einer möglichen Konkurrenz. Das Verhältnis dieser beiden Arten zueinander wurde in Mitteleuropa bisher nicht genauer untersucht (Hess 1983). In der vorliegenden Arbeit wurden in Nahrungshabitaten verschiedene Parameter erhoben, die für Spechte von Bedeutung sind. Anschließend wurden die Nahrungshabitats verglichen und versucht, die Einnischung der beiden Arten zu erklären. Weiters erfolgten Erhebungen zu den Siedlungsdichten beider Spechtarten.

## 2. Methode

### 2.1. Untersuchungsgebiete

#### 2.1.1. Dachstein

Das Untersuchungsgebiet Dachstein liegt etwa zur Hälfte (54%) im Natura-2000-Gebiet-Dachstein, das eine Fläche von 14630 ha umfasst und Teil der Nördlichen Kalkalpen Oberösterreichs ist (Abb. 1). Das Natura-2000-Gebiet erstreckt sich von den Tallagen in Hallstatt (600 m) bis zum Hohen Dachstein (2.995 m). Das rauhe Hochlagenklima ist gekennzeichnet durch lange, schneereiche Winter und kühle, niederschlagsreiche Sommer mit durchschnittlichen Jahresniederschlagsmengen bis über 2.000 mm (Auer et al. 1998). Die klimatische Waldgrenze liegt etwas höher als in den Kalkvorlpen (Untersuchungsgebiet Eibenberg) bei etwa 1600 m, an begünstigten Stellen noch höher (Pils 1999). In der subalpinen Stufe ist die Fichte bestandesbildend. Neben Buche (*Fagus sylvatica*), Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*), Eberesche (*Fraxinus excelsior*) und Lärche (*Larix decidua*) tritt in den höheren Lagen die Zirbe (*Pinus cembra*) hinzu.

Die Auswahl der Probeflächen erfolgte mit Hilfe von ÖK-Karten (1:25.000) und digitalen Orthofotos (DORIS 1998–2001), unter Berücksichtigung der Erreichbarkeit und Begehrbarkeit, Schneelage und Lawinengefahr. Die Probeflächen waren aufgrund dieser genannten praktischen Einschränkungen nicht zufällig verteilt. Darüber hinaus wurde versucht aufbauend auf lokalen Gebietskenntnissen die Probeflächen möglichst in großen zusammenhängenden Waldflächen abzugrenzen.

Das Untersuchungsgebiet Dachstein umfasst neun Probeflächen, deren Größen zwischen 69 und 372 ha liegen. Die Seehöhen reichen von den Tallagen bei Hallstatt (520 m) bis zur Waldgrenze in etwa 1.700 m Seehöhe.

### **Lärchkogel**

Die südwestexponierte Probefläche umfasst 131 ha und erstreckt sich von einer Seehöhe von etwa 940 m bis etwa 1.400 m. Sie wird von einem dichten Forststraßennetz durchzogen (3.602 lfm/100 ha). Bis etwa 1.000 m wachsen hauptsächlich Buchen, Fichten und Tannen. Ab dieser Höhe besteht der Wald zum größten Teil aus Fichten und Lärchen. Das Waldbestandesalter setzt sich zu 40% aus unter 50 jährigen Gehölzen und zu 15% aus 50–100 Jahre alten Bäumen zusammen. Waldbestände mit über 100 Jahren machen 45% der Probefläche aus.

### **Hochalm**

Die Probefläche liegt zwischen 1.400 m und 1.650 m Seehöhe. Sie umfasst 150 ha und ist nach Südwesten exponiert. Der zum Teil aufgelockerte Wald setzt sich vorwiegend aus Fichten und Lärchen zusammen und ist sehr totholzreich. Besonders im Süden ist das Gelände steil und felsig, im Norden flach verlaufend. Etwa 90% des Waldbestandes sind über 140 Jahre alt. Die restlichen 10% beinhalten unter 50-jährige Gehölze.

### **Modereck**

Die Probefläche Modereck erstreckt sich von 1.300 m bis 1.550 m Seehöhe. Sie ist 132 ha groß und nach Nordwesten exponiert. Die Forststraßendichte beträgt 2171 lfm/100 ha. Der Wald besteht fast ausschließlich aus Fichten und Lärchen. Trotz der forstwirtschaftlichen Nutzung sind große Teile des Waldes totholzreich. Anteilsmäßig sind 20% des Waldbestandes unter 50, 10% über 100 und 70% über 140 Jahre alt.

### **Seekaralm**

Die nordexponierte Probefläche Seekaralm schließt östlich an die Fläche Modereck an und umfasst 372 ha. Die Probefläche liegt zwischen 1.350 m und 1.650 m Seehöhe. Der Wald setzt sich größtenteils aus Fichten und Lärchen zusammen. Er ist sehr totholzreich und stellt einen überwiegend naturnahen, hochmontanen bis subalpinen Nadelwald dar. Die Forststraßendichte ist mit 788 lfm/100ha relativ gering. 15% des Waldbestandes sind unter 50 Jahre alt, die verbleibenden 85% entfallen auf über 140 Jahre alte Bestände, die teilweise aufgelichtet sind.

### **Scharwandhütte**

Die nordostexponierte Probefläche Scharwandhütte umfasst 100 ha, liegt am Südufer des Vorderen Gosausees und erstreckt sich von 1.250 bis 1.800 m Seehöhe. Der Wald besteht vor allem aus Fichten und Lärchen, in tieferen Lagen dominiert die Fichte. Insgesamt machen Waldbestände unter 50 Jahren etwa 5% der Probefläche aus. Etwa 45% der Gehölze auf der Probefläche sind 50–100 Jahre alt, 40% über 100 Jahre.

### **Hirschbrunn-Kessel**

Die Probefläche erstreckt sich von 550 m bis 900 m Seehöhe, ist etwa 96 ha groß und nordexponiert. Der Wald setzt sich aus Fichten, Tannen und Buchen zusammen und ist in den höheren Lagen sehr totholzreich. Freiflächen und unter 50 Jahre alte Bäume machen 20% der Probefläche aus. Auf 60% der Probefläche beträgt das Waldbestandesalter 50–100 Jahre und 20% der Waldfläche entfällt auf über 100 Jahre alte Gehölze.

### **Winkler Berg**

Die nordwestexponierte, teils felsige und steile, 151 ha umfassende Probefläche erstreckt sich von 520 bis 1.300 m. Beim Wald handelt es sich bis etwa 1.100 m um einen naturnahen aufgelockerten Fichten-Buchen Mischwald, der alle Altersklassen aufweist. Etwa ab 1.100 m wird die Buche von Lärchen und Fichten abgelöst. Das Waldbestandesalter beträgt auf 30% der Probefläche bis 50 Jahre, auf 30% 50–100 Jahre und auf 40% über 100 Jahre.

### **Sulzgraben**

Die nordwestexponierte Fläche umfasst etwa 110 ha und erstreckt sich über eine Höhenlage von 600 m bis 1.100 m Seehöhe. Die Forststraßendichte ist mit 2126 lfm/100 ha relativ hoch. Im westlichen Teil der Probefläche stellt die Fichte den Großteil des Bestandes dar. Zwischen 800 und 900 m nehmen die Rotbuchen zu. Die Hälfte des Waldanteils besteht aus Bäumen unter 50 Jahren, die andere Hälfte besteht zu etwa gleichen Teilen aus 70–90 bzw. 110–130 jährigen Bäumen. Besonders im Osten der Untersuchungsfläche wird der Wald intensiv genutzt, trotzdem finden sich hier noch Altholzbestände (120–140 Jahre). Im oberen Drittel der Probefläche ist der Bestand über 100 Jahre alt.

### **Koppenwinkel**

Die 165 ha große Probefläche liegt in einer Höhenlage zwischen 530 und 800 m Seehöhe. Sie umfasst ebene Bereiche und auch nordwestexponierte Hänge. Im Norden und Nordosten der Probefläche setzt sich der Wald vorwiegend aus Fichten und Buchen verschiedener Altersklassen zusammen. Im Süden befindet sich ein großflächiger monotoner Fichtenwald (etwa 60–80 Jahre alt). Entlang der Traun stocken ein Mischwald und kleinflächig auch Weiden. Insgesamt ein Viertel der Waldfläche ist etwa 50 Jahre alt, der Rest älter. Die ebenen Bereiche werden sehr intensiv forstwirtschaftlich genutzt, wie die dortigen Fichtenmonokulturen zeigen; die Forststraßendichte beträgt 713 lfm/100 ha.



## 2.1.2. Eibenberg

Der Eibenberg (1.598 m) ist ein markanter, bewaldeter Bergrücken südlich des Traunsees (Salzkammergut) und wird zu den Kalkvoralpen gezählt (Abb. 2). Das Gebiet ist sehr niederschlagsreich (ca. 1.500 mm Jahresniederschlag, Auer et al. 1998). Die dominante Baumart in tieferen Lagen ist die Buche, ab ca. 1.000 m wird sie von Tannen und Fichten abgelöst und ab ca. 1.300 m kommt die Fichte in Reinbeständen vor.

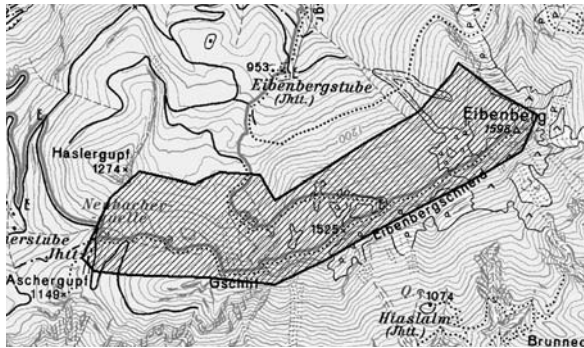


Abb. 2: Die Probefläche Eibenberg bei Ebensee (Oberösterreich).  
Fig. 2: Study plot Eibenberg near Ebensee (Upper-Austria).

Die Untersuchungsfläche am Eibenberg ist überwiegend nach Norden exponiert, sie beginnt bei etwa 1.300 m und erstreckt sich bis auf die Eibenbergschneid (etwa 1.550 m). Auf der Nordwest-Seite wird der durch Forststraßen erschlossene Fichten-Tannen-Buchen-Lärchenwald bis etwa 1.300 m forstwirtschaftlich genutzt, darüber stockt ein weitgehend unbeeinträchtigter, hochmontaner Fichtenwald. Dieser ist durch kleine Freiflächen untergliedert und infolge des stufigen Aufbaues gut strukturiert. Auffallend sind die zahlreichen, durch Windwürfe und Schneedruck entstandenen Bestandslöcher mit einem sehr hohen Anteil an Totholz und „Käferbäumen“. Auf der Südostseite des Eibenberges besteht die Vegetation aus Fichten-Lärchen-Buchen-Mischwald. Dieser wird forstwirtschaftlich kaum genutzt.

## 2.2. Erfassung der Spechte

Zur Erfassung aller Spechtarten wurde die Revierkartierungsmethode verwendet. Aufgrund des alpinen Geländes und der großen Probeflächen wurde die „rationalisierte“ Revierkartierung eingesetzt. Bei dieser werden nur drei Begehungen pro Brutsaison durchgeführt (Bibby et al. 1995). Es wurden 34 Kartierungstage zu je vier bis zehn Stunden im Zeitraum von Ende Februar bis Anfang Juli 2005 aufgewendet. Die gesamte für die Revierkartierung benötigte Zeit betrug 210,5 h. Die Probeflächen wurden nach Möglichkeit entlang der Höhenschichtlinien im Abstand von 100–150 Höhenmetern begangen. Die

Kartierungen wurden meist knapp vor Sonnenaufgang begonnen, jedoch selten wie von Scherzinger (1982) empfohlen schon um 13 Uhr beendet, da die Größe mancher Probeflächen eine Kartierung in so kurzer Zeit unmöglich machte. Manchmal wurde bis zur Abenddämmerung kartiert. Allerdings konnte kein markanter Aktivitätsabfall am Nachmittag beobachtet werden.

In der vorliegenden Untersuchung wurden Klangattrappen unterstützend zur Revierkartierung eingesetzt. Wenn nach einer Kartierungsdauer von zwei Stunden in gut geeigneten Habitaten noch kein Specht festgestellt wurde, erfolgte das Abspielen einer Klangattrappe. Dazu wurden ein tragbarer CD-Player mit Boxen und als Tonträger die Vogelstimmen Europas auf 4 CDs von Roché (2003) verwendet.

## 2.3. Verhaltensprotokolle und Vegetationsaufnahmen bei Bunt- und Dreizehenspecht

Für jeden Nachweis eines Spechtes wurden Verhaltensprotokolle erstellt, wobei Spechtart, Geschlecht, genutzte Baumart, Baumhöhe und Brusthöhendurchmesser (BHD) sowie Zustand bzw. Zersetzungsgrad der abgestorbenen Bäume erfasst wurden. Der Zersetzungsgrad wurde nach der Klassifizierung der sukzessiven Zerfalls- und Verrottungsstadien von Bäumen nach Thomas et al. (1979) in Weixler (2004) bestimmt.

Zusätzlich wurden um jeden genau lokalisierten Spechnachweis in einem Radius von 20 m Struktur- und Vegetationsaufnahmen durchgeführt. Diese Daten wurden nicht im Zuge der Kartierung erhoben, sondern separat im Sommer. Eine Beobachtung galt erst als Nachweis, wenn der Specht mindestens zwei Minuten auf einem Baum Nahrung suchte. Dabei wurden folgende Parameter berücksichtigt: Seehöhe, Hangneigung, Exposition, Baumartenmischung, Brusthöhendurchmesser, Bestandesalter, Totholzangebot und forstwirtschaftliche Beeinflussung. Als Synonym für den Radius in dem diese Aufnahmen durchgeführt wurden, werden im Text die Ausdrücke Habitat und Lebensraum verwendet (Frank 2001). Als Gradmesser für die menschliche Beeinflussung des Lebensraums wurde die Anzahl der Stöcke, die eine noch erkennbare Schnittfläche aufwiesen, herangezogen. Der Radius wurde mit einem Maßband ausgemessen, die Baumhöhe geschätzt. Die Nahrungsbäume wurden mit einem GPS-Gerät (GARMIN, Geko 301) lokalisiert und in Austrian Map Karten (1:10.000) eingetragen. Daraus ließen sich Höhenverbreitung, Exposition und Hangneigung (unter Verwendung des Böschungmaßstabes für 20 m Höhenschichtlinien) ermitteln. Der Brusthöhendurchmesser wurde in 1,30 m Höhe mithilfe einer „Holzmesskluppe“ gemessen. Das Bestandesalter wurde aus Forstkarten (Stand 1995 bzw. 2006) ermittelt. Zur Erfassung der Baumartenmischung wurde die Art aller Bäume

in einem Specht-Habitat bestimmt. Das Totholzangebot wurde in liegendes und stehendes Totholz unterteilt.

## 2.4. Auswertung

Alle optischen und akustischen Nachweise wurden in Arbeitskarten (1:10.000) eingezeichnet. Aus diesen wurden nach Bibby et al. (1995) Artkarten erstellt und die Papierreviere ermittelt. Zur Auswertung der Exposition wurden die Hangrichtungen der Probeflächen festgestellt und die Mittelwerte für eine Angabe über das gesamte Untersuchungsgebiet herangezogen. Die Hauptexpositionen waren Norden (24%) und Nordwesten (32%). Nach Südwesten und Nordosten waren 16% bzw. 13% des Untersuchungsgebietes exponiert. Flächen mit einer Exposition nach Westen und Südosten waren mit 10% bzw. 5% vertreten. Nach Osten exponierte Teilflächen waren nur sehr geringfügig vorhanden.

Um die Unabhängigkeit der Daten zu gewährleisten wurde für die statistischen Auswertungen jeweils ein Beobachtungspunkt pro Revier berücksichtigt. Beim Buntspecht konnte nur eine geringe Anzahl an Nahrungsbäumen festgestellt werden ( $n = 9$ ), wovon einige im gleichen Revier lagen. Es konnte also nicht in jedem Revier ein Nahrungsbaum ermittelt werden. Um trotzdem möglichst viele der festgestellten Reviere in die Arbeit einfließen lassen zu können, wurden beim Buntspecht auch genau lokalisierte Beobachtungspunkte für den Vergleich von Höhenverbreitung, Hangneigung und Exposition mit dem Dreizehenspecht miteinbezogen. Beim Dreizehenspecht stellte sich dieses Problem nicht, da 24 Nahrungsbäume festgestellt werden konnten, die sich ziemlich gleichmäßig über die Reviere verteilten.

Zur Darstellung der Baumartenmischung wurden die Mittelwerte herangezogen. Die Daten wurden mit STATISTICA 6.0 ausgewertet. Es wurden U-Tests nach Mann und Whitney durchgeführt, um die Daten von Buntspecht und Dreizehenspecht auf Signifikanz zu vergleichen. Signifikanzniveaus von 5% wurden als signifikant und Niveaus von 1% als hoch signifikant gewertet. Auf die Verwendung multivariater Verfahren wurde wegen der geringen Stichprobenanzahl beim Buntspecht verzichtet.

## 3. Ergebnisse

### 3.1. Spechtreviere und Siedlungsdichten

Auf den 10 Probeflächen (1.570 ha) wurden 15–18 Dreizehenspecht-Reviere und 9–11 Buntspecht-Reviere ermittelt. Der Schwarzspecht war mit 6–8 Revieren die dritthäufigste Art, gefolgt vom Grauspecht mit vier Revieren. Der Grünspecht kam nur mit einem Revier auf der Hirschaualm vor. Eine Übersicht der Siedlungsdichten auf den einzelnen Probeflächen findet sich in Tab. 1.

Alle Flächen umfassend (1.570 ha) betrug die Siedlungsdichte beim Dreizehenspecht 0,96–1,1 Rev./100 ha. Am Dachstein war die Dichte auf allen Probeflächen (in Summe 1.406 ha) mit 0,8–1,1 Rev./100 ha sehr ähnlich, auf der zusammengefassten Fläche Lärchkogel-Hochalm-Modereck-Seekaralm (785 ha) mit 1,1–1,4 Rev./100 ha etwas höher. Am Eibenberg lag die Siedlungsdichte mit 1,8–2,5 Rev./100 ha deutlich höher.

Der Buntspecht erreicht, alle Flächen betrachtend (1.570 ha), eine Siedlungsdichte von 0,57–0,7 Rev./100 ha.

Tab. 1: Siedlungsdichten (Anzahlen der Reviere/100 ha) der Spechte auf den einzelnen Probeflächen (in Summe 1.570 ha) und mittlere Dichten aller Flächen.

K.A.=keine Angaben, Berechnung aufgrund der wenigen Nachweise nicht zweckmäßig.

Tab. 1: Abundances (territories/km<sup>2</sup>) of the woodpecker species in each study plot (total area covered: 15,70 km<sup>2</sup>) and mean densities. K.A.= no values due to insufficient data.

Probefläche	Fläche [ha]	Buntspecht	Dreizehenspecht	Grauspecht	Grünspecht	Schwarzspecht
Lärchkogel	131	2,3	1,5			1,5
Hochalm	150		2,0-2,7			
Modereckalm	132		1,5			
Seekaralm	372	0,5-0,8	0,5-0,8			
Scharwandhütte	100		1,0	1,0		
Hirschbrunn-Kessel	96	1,0-2,0		1,0	1,0	1,0
Winkler Berg	151	1,3	1,3	1,3		0,7-1,3
Sulzgraben	110					0,9
Koppenwinkel	165					
Eibenberg	163	0,6	1,8-2,5			0,6-1,2
Mittlere Dichte		0,6-0,7	1-1,1	0,3	k.A.	0,4-0,5

Im Dachsteingebiet war die Dichte auf allen Probeflächen (1.406 ha) ähnlich (0,6–0,7 Rev./100 ha), auf der zusammengefassten Fläche Lärchkogel-Hochalm-Modereck-Seekaralm (785 ha) mit 0,6–0,8 Reviere/100 ha etwas höher und am Eibenberg mit 0,6 Rev./100 ha etwas niedriger.

Auf der Gesamtfläche weist der Schwarzspecht eine relativ hohe Siedlungsdichte von 0,38–0,5 Rev./100 ha auf. Als Dichtewert auf der zusammengefassten Fläche Lärchkogel-Hochalm-Modereck-Seekaralm (785 ha) wurden 0,3 Rev./100 ha ermittelt. Dieser Wert erscheint aufgrund der relativ großen und zusammenhängenden Fläche realistischer zu sein.

Der Grauspecht konnte nur auf drei der zehn Probeflächen nachgewiesen werden. Aufgrund der zumindest teilweisen Eignung aller Untersuchungsflächen sind Angaben zur Siedlungsdichte dennoch sinnvoll. Das Gesamtgebiet betrachtend errechnet sich eine relativ geringe Siedlungsdichte von 0,25 Rev./100 ha. Berücksichtigt man nur die vier festgestellten Reviere auf den drei Probeflächen (347 ha), erhöht sich die Dichte auf 1,1 Rev./100 ha.

### 3.2. Charakterisierung der Habitate von Dreizehenspecht und Buntspecht

#### 3.2.1. Höhenverbreitung

In den Untersuchungsgebieten kam der Dreizehenspecht von 980–1.600 m vor. Das niedrigste Revier des Buntspechts konnte bereits auf 620 m Seehöhe festgestellt werden, das höchste auf 1.540 m Seehöhe. In den Höhenstufen von 600–1.000 m und von 1.000–1.400 m waren Bunt- und Dreizehenspecht mit gleicher Revieranzahl vertreten. Lediglich in der letzten Höhenstufe zwischen 1.400 und 1.600 m war das Verhältnis Dreizehenspecht-Revier zu Buntspecht-Revier 7:1. Insgesamt unterschieden sich die Habitate der beiden Spechtarten hinsichtlich der Höhenverbreitung nicht signifikant (Mann-Whitney U-Test:  $p = 0,6$ ).

#### 3.2.2. Hangneigung, Exposition, Brusthöhendurchmesser, Totholz, forstwirtschaftliche Nutzung

Unter Berücksichtigung eines zufällig ausgewählten Beobachtungspunktes pro Revier gab es bei diesen Parametern keine signifikanten Unterschiede zwischen Dreizehen- und Buntspecht. Hier ist allerdings der geringe Stichprobenumfang zu berücksichtigen ( $n=4$  bzw. 9).

#### 3.2.3. Baumartenmischung

Die Habitate in denen der Dreizehenspecht festgestellt wurde, weisen einen hoch signifikant größeren Fichtenanteil auf als jene des Buntspechts (Mann-Whitney U-Test:  $p = 0,01$ ). Die Fichte dominiert mit über 80%,

während keine andere Baumart über 10% erreicht. Auch in den Buntspecht-Habitaten stellt die Fichte mit etwa 50% die häufigste Baumart dar, gefolgt von der Buche mit fast 26%, auch die Tanne stellt mit 14,3% noch einen nennenswerten Anteil.

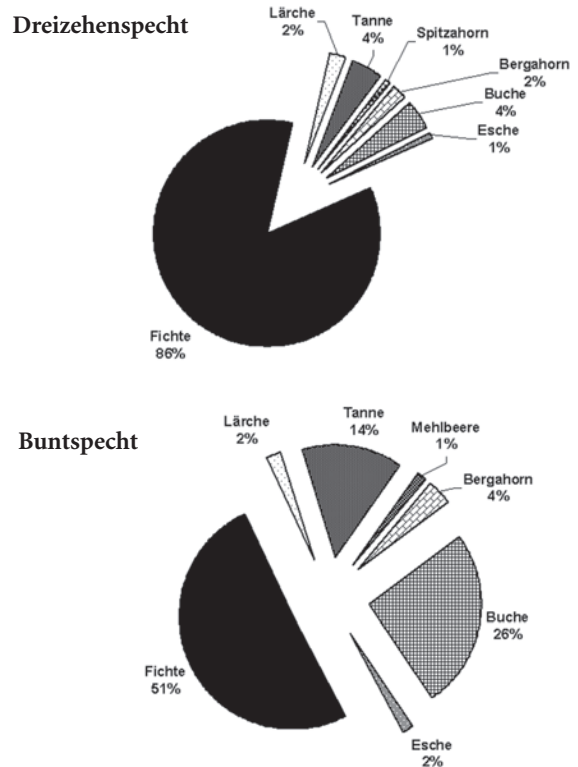


Abb. 3: Häufigkeit einzelner Baumarten in Habitaten des Dreizehenspechts (oben,  $n = 13$ ) und des Buntspechts (unten,  $n = 4$ ).  
 Fig. 3: Proportion of tree species in the habitats of Three-toed Woodpecker (top,  $n = 13$ ) and of Great Spotted Woodpecker (bottom,  $n = 4$ ).

## 4. Diskussion

### 4.1. Siedlungsdichten

Siedlungsdichteangaben von Spechten aus Oberösterreich sind äußerst spärlich. Wesentlich dabei ist die Größe der Probefläche und ob in Kernhabitaten oder in suboptimalen Randgebieten erhoben wird. In der Regel sinkt die Siedlungsdichte der Spechte auf großen Probeflächen, da vermehrt weniger geeignete Flächen einbezogen werden. Im Gegenzug erhält man für größere Landschaftsausschnitte erst dadurch brauchbare Werte. Nach Spitznagel (1993) existiert eine Vielzahl von Publikationen, die nach Siedlungsdichteuntersuchungen auf viel zu kleinen Probeflächen unrealistische Abundanzen für

Spechte angeben; in vielen Fällen geschieht dies ohne jegliches Problembewusstsein, besonders häufig beim Buntspecht. Die vorliegende Arbeit stellt die erste großflächige Dichteuntersuchung von Spechten in montanen und subalpinen Wäldern in Oberösterreich dar. Untersuchungen über Spechte in größeren Waldgebieten wurden von Scherzinger (1982) im Nationalpark Bayerischer Wald (13.000 ha) und von Pechacek (1995) im Nationalpark Berchtesgaden (21.000 ha) durchgeführt.

Neben den Siedlungsdichten auf den einzelnen Probestellen und auf der Gesamtfläche wurden die vier aneinandergrenzenden Probestellen Lärchkogel, Hochalm, Modereck und Seekaralm zu einer 785 ha großen Untersuchungsfläche zusammengefasst um bessere Werte für die Siedlungsdichten zu erhalten und Bestandesüberschätzungen durch Miteinbeziehen von Randrevieren zu minimieren. In dieser zusammengefassten Untersuchungsfläche kamen Bunt-, Dreizehen- und Schwarzspecht vor.

Der Vergleich der Siedlungsdichten aller Spechtarten zeigt, dass der Dreizehenspecht auf den meisten Probestellen vor dem Buntspecht die häufigste Spechtart ist (Tab. 1). Für den Vergleich der Siedlungsdichten von Dreizehen- und Buntspecht werden nur Probestellen mit wesentlichen Anteilen über 1.000 m Seehöhe einbezogen (Hirschbrunn-Kessel, Koppenwinkel und Sulzgraben fallen weg). In diesen Gebieten war der Buntspecht nur am Lärchkogel mit drei Revieren etwas häufiger als der Dreizehenspecht (2 Reviere), auf der Seekaralm und am Winkler Berg waren die Dichten gleich hoch. Auf den übrigen drei Flächen war der Dreizehenspecht deutlich häufiger bzw. kam überhaupt nur diese Art vor. Besonders in Habitaten über 1.400 m Seehöhe war der Dreizehenspecht die dominante Spechtart. Das Häufigkeitsverhältnis von Bunt- zu Dreizehenspecht betrug 1:7 und zeigt die enge ökologische Anpassung des Dreizehenspechts an die Nadelwälder der Subalpinstufe. Auch nach Scherzinger (1982) wird der Buntspecht in den subalpinen Lagen großräumig von *Picoides tridactylus* an Zahl übertroffen. Scherzinger (1998) stellte im reinen Fichtenwald niederschlagsreicher und kalter Bergrücken in den Hochlagen im Nationalpark Bayerischer Wald nur noch zwei der neun heimischen Spechtarten, nämlich Dreizehenspecht und Buntspecht, als Brutvögel fest.

Am Eibenberg war die Dichte des Dreizehenspechts mehr als doppelt so hoch als jene des Buntspechts. Allerdings ist hier von einer (temporär) sehr hohen Dichte des Dreizehenspechts auszugehen, welche durch das große Angebot an Totholz und Käferbäumen bedingt war.

### Dreizehenspecht

Auf der gesamten Untersuchungsfläche am Dachstein (1.406 ha) wurde eine Siedlungsdichte von 0,8–1,1 Rev./100 ha ermittelt. Frank (2001) konnte im Wildnisgebiet Dürrenstein (805 ha) eine Siedlungsdichte von 1,6 Rev./

100 ha feststellen. Da dort die Fichte die dominierende Baumart ist und totholzreiche Flächen für die Kartierung ausgewählt wurden, kamen etwas höhere Siedlungsdichten zustande als auf der vergleichbar großen (785 ha) zusammengefassten Fläche Lärchkogel-Hochalm-Modereck-Seekaralm mit 1,1–1,4 Rev./100 ha. Allerdings beinhaltet diese Untersuchungsfläche auch forstwirtschaftlich genutzte und stark durch Forststraßen fragmentierte Teilbereiche.

Vergleicht man die Siedlungsdichte des Dreizehenspechts der gesamten Untersuchungsfläche des Ötscher-Dürrenstein-Gebietes mit der Abundanz der kartierten Gesamtfläche am Dachstein, steht ein Wert von 0,5 Rev./100 ha im Ötscher-Dürrenstein-Gebiet einer Dichte von 0,8–1,1 Rev./100 ha am Dachstein gegenüber. Hier ist zu berücksichtigen, dass die Auswahl der Probestellen im Ötscher-Dürrenstein-Gebiet mit dem Augenmerk auf die Habitatansprüche des Weißrückenspechts erfolgte und deshalb laubholzdominierte alte Waldbestände bevorzugt wurden.

Die Probestelle Eibenberg stellt ein Optimalhabitat für den Dreizehenspecht dar, die Dichte war mit 1,8–2,5 Revieren/100 ha aufgrund des enormen Angebotes an Totholz und Käferbäumen sehr hoch.

Hess (1983) ermittelte im Kanton Schwyz für den Dreizehenspecht folgende Abundanzen: In den zwei kleinflächig untersuchten Gebieten Prigel (10,9 km<sup>2</sup>) und Ibergereg (11 km<sup>2</sup>) vier bzw. drei Paare (0,37 bzw. 0,27 Rev./100 ha). Das Untersuchungsgebiet Prigel erstreckte sich von 900–1.700 m Seehöhe, die Vegetation bestand zu über 90% aus Fichten. Das Gebiet Ibergereg lag in einem Höhenbereich von 1.030–1.660 m Seehöhe, der Wald bestand vorwiegend aus Fichten und Tannen. Im großflächig untersuchten Alptal wurden 6–9 Paare auf 100 km<sup>2</sup> festgestellt (0,06–0,09 Rev./100 ha). Diese Siedlungsdichten sind im Vergleich zu denen der vorliegenden Untersuchung sehr gering. Von Kotal & Fuchs (2001) werden für die Sumava Berge Abundanzen von vier Paaren auf 5 km<sup>2</sup> (0,8 Rev./100 ha) und ein Paar auf 4 km<sup>2</sup> (0,25 Rev./100 ha) angegeben. Der erste Wert entspricht etwa der in der vorliegenden Untersuchung festgestellten Siedlungsdichte. Scherzinger (1982) ermittelte im Nationalpark Bayerischer Wald auf einer Fläche von 2.686 ha eine Siedlungsdichte von 0,6–1,0 Rev./100 ha. In Optimalhabitaten gab er sogar Abundanzen von 1–1,5 Rev./100 ha an. Ruge & Weber (1974) stellten in einem Untersuchungsgebiet von 11,4 km<sup>2</sup> in fast reinen Fichtenforsten im Eisenerzer Raum eine Siedlungsdichte von 0,4 Paaren/100 ha fest.

Im Nationalpark Berchtesgaden hat Pechacek (1995) die vorkommenden Spechtarten auf einer Fläche von 210 km<sup>2</sup> erhoben. Das Untersuchungsgebiet, ein Kalkgebirge im Südosten von Bayern und nahe der Grenze zu Österreich, umspannt Waldflächen von 600–1.900 m Seehöhe und ist somit jenem am Dachstein sehr ähnlich. Die Siedlungsdichteuntersuchungen wurden auf drei,



leider sehr kleinen Probestflächen (17, 11,5 und 15 ha) durchgeführt. Weitere Untersuchungen über Habitatwahl und Nahrungsökologie erfolgten auf drei Testflächen im Ausmaß von ca. 3.100 ha. Als Siedlungsdichte führt Pechacek (1995) schwach ein Rev./100 ha an.

Im Kanton Schwyz (Schweiz) wurden auf 11 km<sup>2</sup> nur 3–4 Reviere ermittelt (0,27–0,36 Rev./100 ha, Maumary et al. 2007). Weitere, sehr großflächige Siedlungsdichtangaben aus den Schweizer Alpen liegen bei 11–13 Revieren pro 100 km<sup>2</sup>, was einer Dichte von nur 0,11–0,13 Rev./100 ha entspricht (Hess 1983). Die Aktionsräume liegen nach R. Hess (zitiert in Glutz von Blotzheim & Bauer 1994) bei 50–200 ha, im Engadin (Schweiz) nach Bürkli et al. (1975) bei 100 ha.

### **Buntspecht**

Im Dachsteingebiet wurde auf 1.406 ha eine Siedlungsdichte von 0,6–0,7 Rev./100 ha festgestellt. Frank (2001) ermittelte in den montanen Mischwäldern des Natura-2000-Gebietes „Ötscher-Dürrenstein“ auf einer Gesamtfläche von 5.094 ha eine Siedlungsdichte von 1,48 Rev./100 ha. Im Teilgebiet Urwald Rothwald (ca. 700 ha) betrug die Dichte nur 0,7 Rev./100 ha. Die in der vorliegenden Untersuchung errechnete Abundanz des Buntspechts auf der zusammengelegten Probestfläche Lärchkogel-Hochalm-Modereck-Seekaralm war mit 0,6–0,8 Rev./100 ha ähnlich hoch.

Scherzinger (1982) stellte im Nationalpark Bayerischer Wald auf einer Fläche von 130 km<sup>2</sup> mit 1,1–1,4 Bp./100 ha großflächig ähnliche hohe Siedlungsdichten fest. Der Buntspecht ist dort die häufigste Art. In den Hochlagen waren die Dichten deutlich geringer, in Optimalhabitaten wie im Urwald am Rachelsee aber mit Reviergrößen von 16 ha wesentlich höher. Im Nationalpark Berchtesgaden ermittelte Pechacek (1995) mit 0,74 Bp./100 ha großflächig geringere Dichten als auf den hier untersuchten Flächen. Havelka & Ruge (1993) untersuchten Buntspechte im subalpinen Nadelwald des Engadins und stellten 2–5 Bp./100 ha fest.

### **Schwarzspecht**

Der Schwarzspecht ist die dritthäufigste Spechtart im Untersuchungsgebiet. Am Eibenberg erreichte er mit 0,6–1,2 Revieren pro 100 ha hohe Dichten, welche auf das große Totholzangebot zurückgeführt werden. Besonders bei Arten die einen sehr großen Aktionsradius haben, wie der Schwarzspecht oder auch der Grauspecht, sind relativ kleine und auch lang gezogene Probestflächen (Eibenberg, Scharwandhütte, Hirschbrunn-Kessel) bezüglich der Siedlungsdichten jedoch mit höheren Fehlern behaftet.

Der Schwarzspecht war auf der zusammengefassten Probestfläche am Dachstein (785 ha) mit zwei Revieren, bzw. einer Dichte von 0,3 Rev./100 ha vertreten. Ruge

und Bretzendorfer (1981) stellten im Schwarzwald (Deutschland) Siedlungsdichten von 250 ha/Bp., bzw. 0,4 Rev./100 ha in optimalen und 550–700 ha, bzw. 0,1–0,2 Rev./100 ha in ungünstigeren Bereichen fest. Tjernberg et al. (1993) ermittelten bei der Untersuchung eines 128 km<sup>2</sup> großen, von *Picea abies* und *Pinus silvestris* dominierten Waldgebietes in Zentral-Schweden in einem Zeitraum von fünf Jahren 10–17 Reviere. Das ergibt Siedlungsdichten von einem Bp./600–700 ha, bzw. 0,14–0,17 Rev./100 ha.

In der Schweiz liegen die Siedlungsdichten meist unter 0,25 Rev./100 ha, was einer Reviergröße von 400 ha entspricht (Maumary et al. 2007) und mit den hier ermittelten Dichten gut übereinstimmt. Auch nach Glutz von Blotzheim & Bauer (1994) beansprucht ein Paar in Mitteleuropa in der Regel eine Waldfläche von ca. 300–400 ha. Lokal können bei optimalen Verhältnissen die Reviere auch nur 100 ha groß sein. In einem Tannen-Buchen-Fichtenwald zwischen 600 und 1.400 m Seehöhe im Schweizer Jura erfasste O. Meylan (zitiert nach Maumary et al. 2007) 24 Paare auf 20.000 ha; dies bedeutet eine großflächige Siedlungsdichte von gut einem Revier auf 1.000 ha.

Im Nationalpark Bayerischer Wald stellte Scherzinger (1982) großflächig (130 km<sup>2</sup>) Reviergrößen von 373–567 ha fest; bei Einschränkung auf geeignete Habitate waren es 258–393 ha pro Revier. Im Nationalpark Berchtesgaden tritt der Schwarzspecht bevorzugt auf nordostexponierten Flächen in Seehöhen von 1.100–1.200 m auf (Pechacek 1995). Großflächig liegen die Siedlungsdichten bei 0,25 Bp./100 ha und stimmen somit mit den hier erhobenen Siedlungsdichten gut überein.

### **Grauspecht**

Der Grauspecht erreicht über die Gesamtfläche (1.570 ha) betrachtet eine Dichte von 0,25 Rev./100 ha. Einige der Probestflächen sind für den Grauspecht suboptimal bis wenig geeignet. Berücksichtigt man nur die Flächen mit Nachweisen erhöht sich die Siedlungsdichte auf 1,1 Rev./100 ha. Im Natura-2000-Gebiet Ötscher-Dürrenstein stellten Frank & Hochebner (2001) für den Grauspecht ebenfalls eine Siedlungsdichte von 1,1 Rev./100 ha fest. Im Wildnisgebiet Dürrenstein wurde eine Dichte von 2,2 Rev./100 ha ermittelt. Allerdings ist diese Art, wie auch der Weißrückenspecht und der Dreizehenspecht, im Wildnisgebiet wegen der optimalen Biotopausstattung überproportional häufig.

In Bayern im Nationalpark Bayerischer Wald wurden auf einer Fläche von 130 km<sup>2</sup>, ohne Berücksichtigung reiner Fichtenbestände, Reviergrößen von 448–608 ha festgestellt; in Optimalhabitaten waren die Reviere 167 ha groß (Scherzinger 1982). Im Nationalpark Berchtesgaden kommt der Grauspecht nur in wenigen Gebieten in den Tallagen vor und steigt vereinzelt bis 1.400 m (Pechacek 1995). Im Handbuch der Vögel Mitteleuropas werden für den Grauspecht



bei großflächigen Untersuchungen selten mehr als 0,2 Paare/100 ha als Siedlungsdichte genannt (Glutz von Blotzheim & Bauer 1994), was einer Reviergröße von 500 ha entspricht. Die Balzreviergrößen liegen in Winterthur bei 100–200 ha (Gross zitiert in Glutz von Blotzheim & Bauer 1994).

### **Weißrückenspecht**

Vom Weißrückenspecht gelangen in dieser Untersuchung keine Nachweise. Von H. Uhl und N. Pühringer wurde am 2. 9. 2005 am Winklerberg/Dachstein auf 1.040 m ein futtersuchendes Männchen festgestellt. Der Weißrückenspecht ist eine unauffällig lebende Art, die aufgrund ihrer geräusch- und rufarmen Lebensweise schwer nachzuweisen ist.

## **4.2. Charakterisierung der Habitate von Dreizehenspecht und Buntspecht**

### **4.2.1. Höhenverbreitung**

Als typischer Bewohner des autochthonen Fichtenwaldes ist der Dreizehenspecht vorwiegend an die hochmontane bis subalpine Stufe gebunden (Glutz von Blotzheim & Bauer 1980). Er ist daher im Alpenraum selten unter 1.000 m Seehöhe anzutreffen. Der Buntspecht kommt sowohl in niederen Lagen weit unter 1.000 m als auch in höher gelegenen Habitaten vor, in den Westalpen steigt er bis 1.700 m (Scherzinger 1982). In der vorliegenden Untersuchung besiedelten Bunt- und Dreizehenspecht die Höhenstufe zwischen 600 und 1.000 m Seehöhe und jene von >1.000 bis 1.400 m gleichermaßen. Auf der Höhenstufe zwischen 1.400 und 1.600 m hingegen war der Buntspecht nicht so häufig anzutreffen wie der Dreizehenspecht, das Verhältnis betrug 1:7. Scherzinger (1982) beschrieb im Bayerischen Wald eine Höhenverbreitung des Buntspechts mit Schwerpunkt zwischen 700–1.200 m Seehöhe. Nach Scherzinger (1982) spiegelt die Höhenverbreitung des Dreizehenspechtes vor allem die Verbreitung der Fichte wider. Bei Untersuchungen im Engadin errechnete Ruge (1974) für Nistplätze des Dreizehenspechts einen Durchschnittswert von 1.647 m Seehöhe.

### **4.2.2. Hangneigung**

Die Steilheit des Geländes beeinflusst die klimatischen Standortverhältnisse und die forstwirtschaftlichen Nutzungsmöglichkeiten und somit grundlegend die Lebensraumqualität für die unterschiedlichen Spechtarten. Die gesteigerte Dynamik (Lawinen, etc.) und geringere forstwirtschaftliche Beeinflussung führt in Steillagen allgemein zu einer Anhäufung von Totholz (siehe auch Frank 2001). Hinsichtlich der Hangneigung gab es keine signifikanten Unterschiede von Dreizehenspecht und Buntspecht.

### **4.2.3. Exposition**

Die Habitate von Buntspecht und Dreizehenspecht unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Exposition nicht. Die Verbreitung der beiden Spechtarten auf Gebieten verschiedener Expositionen spiegelt im Wesentlichen deren Angebot im Untersuchungsgebiet wider. Untersuchungen im Nationalpark Berchtesgaden zeigten keine Präferenz von Buntspecht und Dreizehenspecht für eine bestimmte Exposition (Pechacek 1995). Frank (2001) stellte im Natura-2000-Gebiet Ötscher-Dürrenstein für den Buntspecht ebenfalls eine relativ gleichmäßige Verteilung der Reviere auf Flächen aller Expositionen fest. Untersuchungen im Kanton Schwyz ergaben eine Präferenz des Dreizehenspechts für Nordexpositionen gegenüber Südexpositionen (Hess 1983). Scherzinger (1982) erklärt mit der Kälteresistenz des Dreizehenspechts, dass dieser im Nationalpark Bayerischer Wald als einzige Art Nordhänge in bedeutenderem Umfang nutzt.

### **4.2.4. Baumartenmischung**

Bezüglich der Baumartenmischung bestand ein hoch signifikanter Unterschied zwischen den Nahrungshabitaten von Buntspecht und Dreizehenspecht. Die enge Bindung des Dreizehenspechts an die Fichte (Glutz von Blotzheim & Bauer 1980, Hess 1983, Hogstad 1993, Pechacek 1995, Scherzinger 1982) konnte in den Untersuchungsgebieten bestätigt werden. Die Fichte stellte im Mittel einen Anteil von 85% der Gehölze in den zur Brutzeit besiedelten Habitaten, keine andere Baumart erreichte einen Wert über 5%. Pechacek (2003) stellte bei Untersuchungen in einem alpinen Fichten-Lärchen-Wald im Nationalpark Berchtesgaden einen Zusammenhang zwischen Baumartenmischung und Futterangebot fest. Je höher die Baumartenmischung war, desto größer waren die „Home ranges“ des Dreizehenspechts. Da die Fichte ein ausgesprochener Flachwurzler ist, ist sie am anfälligsten für Windwürfe. Wälder mit einer höheren Diversität von Baumarten stellen eine stabilere Umwelt dar als reine Fichtenbestände und sind daher weniger anfällig für Borkenkäfer und ähnliche Insektenarten, die den Hauptanteil der Nahrung des Dreizehenspechts ausmachen. Beim Buntspecht hingegen machte die Fichte nur die Hälfte der Bäume im Habitat aus und sowohl die Buche (26%) als auch die Tanne (14%) stellten noch nennenswerte Anteile der Baumartenmischung dar. Frank (2001) stellte im Ötscher-Dürrenstein-Gebiet einen Anteil der Buche von durchschnittlich 40% fest, weist aber auf die Präferenz des Buntspechts für fichtendominierte Bestände hin. Dem hinzuzufügen ist, dass in dieser Untersuchung laubholzreiche Mischwälder untersucht wurden. Der Buntspecht, der von Scherzinger (1982) als der euryöke Specht Europas bezeichnet wird, ist in seiner Nahrungswahl

sehr plastisch und kann daher extrem verschiedene Biotope besiedeln. Das macht die Charakterisierung eines typischen Lebensraumes schwierig.

#### 4.2.5. Brusthöhendurchmesser, Totholz, forstwirtschaftliche Nutzung

Auf die Diskussion dieser Parameter wurde aufgrund nicht statistisch abzusichernder Unterschiede der Habitate von Bunt- und Dreizehenspecht verzichtet.

### 4.3. Einnischung von Dreizehenspecht und Buntspecht

Die Lebensräume der beiden untersuchten Spechtarten unterschieden sich lediglich in einem Parameter, der Baumartenmischung, hoch signifikant (Mann-Whitney U-Test:  $p = 0,01$ ). Ansonsten ließen sich keine signifikanten Unterschiede der Habitate feststellen. In von Ruge & Havelka (1993) durchgeführten vergleichenden Nahrungsanalysen von Dreizehenspecht und Buntspecht zeigte sich, dass Buntspechte zur Zeit der Jungenaufzucht fast reine Sammelspechte waren, die eine breite Palette von Nahrungstieren nutzten. Im Gegensatz dazu, stellte sich das Nahrungsspektrum des Dreizehenspechts als sehr eng heraus. Er hackte auch viel mehr als der Buntspecht. Die Nahrungsräume von Buntspecht und Dreizehenspecht waren zur Brutperiode nicht wesentlich verschieden. Die Untersuchungen der Nahrungszusammensetzung bestätigten die große Variabilität des Buntspechts bei der Ernährung sowohl in der Ebene als auch in den subalpinen Wäldern und die enge Einnischung des Dreizehenspechts. Hess (1983) konnte im Winter kein Konkurrenzverhalten zwischen den beiden Spechtarten feststellen und führte dies auf die in der subalpinen Stufe fast ausschließliche Nutzung des Buntspechts von Fichten- und Bergföhren-Samen zurück. Nach Glutz von Blotzheim & Bauer (1980) hackt der Buntspecht am meisten im Winterhalbjahr (70–98% des gesamten Nahrungserwerbs). Im Sommerhalbjahr, zur Zeit der Jungenaufzucht, tritt das Hacken gegenüber anderen Techniken zurück. Havelka et al. (1996) beobachteten im Schwarzwald seltene, aber heftige Angriffe von Buntspechten auf Dreizehenspechte.

Hogstad (1993) stellte fest, dass nur Schwarzspecht, Buntspecht, Kleinspecht und Dreizehenspecht im Norden Europas sympatrisch vorkommen. Nur Buntspecht und Dreizehenspecht ähneln sich in Größe und Gewicht, hier besteht die Möglichkeit der Konkurrenz. Der Buntspecht sammelt im Winter vorwiegend Fichtenzapfen u.ä. (Jenni 1983). Sucht er aber doch Nahrung auf Stämmen oder Ästen von toten oder absterbenden Fichten, die die Hauptfutterquelle des Dreizehenspechts darstellen, so unterscheidet sich die Baumhöhe auf der sie Nah-

runge suchen, besonders in der Mitte des Winters. In der von Pechacek (1995) im Nationalpark Berchtesgaden durchgeführten Studie nutzten Buntspecht, Dreizehenspecht und Weißrückenspecht einen bestimmten Stammbereich gemeinsam. In diesem Fall bestand durch die artspezifischen Nahrungserwerbstechniken und die unterschiedlichen Beutespektren keine Nahrungskonkurrenz. In der vorliegenden Untersuchung konnte kein Konkurrenzverhalten zwischen Buntspecht und Dreizehenspecht beobachtet werden. Einmal wurden beide Arten gleichzeitig auf dem selben Baum gesehen. Es konnte keine Interaktion festgestellt werden. Die beiden Spechte blieben aber auch nicht länger als zwei Minuten sitzen.

Die Relevanz der untersuchten Parameter zur Habitateinnischung konnte nicht eindeutig geklärt werden. Einzig die klare Bevorzugung der Fichte durch den Dreizehenspecht war auch statistisch abzusichern.

### Zusammenfassung

Auf 9 Probestflächen (1.406 ha), die etwa zur Hälfte im Natura-2000-Gebiet Dachstein liegen und auf einer Probestfläche (163 ha) am Eibenberg bei Ebensee (Salzkammergut, Oberösterreich) erfolgte im Frühjahr 2005 eine Erhebung der Siedlungsdichten aller vorkommenden Spechtarten. Die vorliegende Arbeit stellt die erste großflächige Dichteuntersuchung von Spechten in montanen und subalpinen Wäldern in Oberösterreich dar. Besonderes Augenmerk wurde auf den Vergleich von Bunt- und Dreizehenspecht gelegt. Auf 1.570 ha wurden 9–11 Buntspecht-Reviere und 15–18 Dreizehenspecht-Reviere festgestellt. Der Schwarzspecht war mit 6–8 Revieren die dritthäufigste Art, gefolgt vom Grauspecht mit vier Revieren. Der Grünspecht kam nur mit einem Revier auf der Hirschaualm vor.

Der Vergleich der Siedlungsdichten aller Spechtarten zeigt, dass der Dreizehenspecht auf den meisten Probestflächen vor dem Buntspecht die häufigste Spechtart ist. Besonders in Habitaten über 1.400 m Seehöhe war der Dreizehenspecht die dominante Spechtart. Das Häufigkeitsverhältnis von Bunt- zu Dreizehenspecht betrug hier 1:7 und zeigt die enge ökologische Anpassung des Dreizehenspechts an die Nadelwälder der Subalpinstufe.

Die Siedlungsdichte des Dreizehenspechts betrug auf allen Flächen zusammen 0,96–1,1 Rev./100 ha. Am Dachstein (1.406 ha) lag sie bei 0,8–1,1 Rev./100 ha, am Eibenberg war sie mit 1,8–2,5 Rev./100 ha deutlich höher, was auf den (temporär) sehr hohen Totholzreichtum in Folge eines Borkenkäferbefalls zurückgeführt wird. Der Buntspecht erreichte auf allen Flächen eine Siedlungsdichte von etwa 0,6–0,8 Rev./100 ha.

Auf der Gesamtfläche wies der Schwarzspecht eine relativ hohe Siedlungsdichte von 0,38–0,5 Rev./100 ha auf. Hier sind jedoch auch Randeffekte durch relativ kleine Probefläche zu berücksichtigen. Auf einer zusammengefassten Fläche (785 ha) wurde mit 0,3 Rev./100 ha ein realistisch erscheinender Wert ermittelt. Der Grauspecht konnte nur auf 3 der 10 Probeflächen mit einer relativ geringen Siedlungsdichte von 0,25 Rev./100 ha nachgewiesen werden. Nicht alle Probeflächen sind für diese Spechtart als Lebensraum geeignet. Berücksichtigt man nur die Nachweise auf den 3 Probeflächen (347 ha), erhöht sich die Dichte auf 1,1 Rev./100 ha.

Neben den Siedlungsdichten wurden folgende Habitatparameter zur ökologischen Einnischung von Dreizehen- und Buntspecht erhoben: Höhe, Hangneigung, Exposition, Baumartenmischung, Brusthöhendurchmesser der stehenden Gehölze, Totholzanteil und forstwirtschaftliche Nutzung. Dabei zeigte sich lediglich bei der Baumartenmischung ein hoch signifikanter Unterschied. Die Lebensräume des Dreizehenspechts wiesen signifikant mehr Anteil der Fichte auf, als jene des Buntspechts. Dieses Ergebnis zeigt die enge Bindung des Dreizehenspechts an die Fichte als wichtigstes Nahrungssubstrat (Borken- und Bockkäfer) auf. Bezüglich der Höhenverbreitung der Reviere betrug das Verhältnis von Dreizehenspecht zu Buntspecht ab einer Höhe von über 1.400 m 7:1.

## Danksagung

Bei Hans-Martin Berg und Jürgen Plass bedanken wir uns für die Hilfe bei der Beschaffung von Literatur. Der Naturschutzabteilung des Landes Oberösterreich und Oberförster Liftinger (Forstbetrieb Traun-Innviertel) danken wir für Einsicht bzw. Bereitstellung der Forstkarten, der Naturschutzabteilung auch für die finanzielle Förderung des Projektes. Unser Dank gilt der Familie Schmaranzer, die uns ihre Almhütte zur Verfügung stellte, was die Kartierarbeit erheblich erleichterte.

## Literatur

- Auer I., R. Böhm, H. Dobesch, N. Hammer, E. Koch, W. Lipa, H. Mohnl, R. Potzmann, Ch. Retitzky, E. Rudel & O. Svabik (1998):** Klimatographie und Klimaatlas von Oberösterreich. Band 2: Klimatographie, Band 3: Klimaatlas. Beiträge Landeskunde Oberösterreich II. Naturwiss. Reihe, 2: 1–565 und 3: 1–5 + 46 Karten.
- Bibby C., N. Burgess & D. Hill (1995):** Methoden der Feldornithologie. Neumann Verlag, Radebeul. 53–65.
- Bürkli W., M. Juon & K. Ruge (1975):** Zur Biologie des Dreizehenspechts *Picoides tridactylus*. 5. Beobachtungen zur Führungszeit und zur Größe des Aktionsgebietes. Orn. Beob. 72, 23–28.
- Bütler S.R. (2003):** Dead wood in managed forests: how much and how much is enough? Development of a Snag Quantification Method by Remote Sensing & GIS and Snag Targets Based on Three-toed Woodpeckers' Habitat Requirements. Lausanne, EPFL. 1–149.
- Dvorak M., A. Ranner & H.-M. Berg (1993):** Atlas der Brutvögel Österreichs. Umweltbundesamt (Hrsg.), Wien. 1–527.
- Frank G. (2001):** Brutzeitliche Einnischung des Weißrückenspechts (*Picoides leucotos*) im Vergleich zum Buntspecht (*Picoides major*) in montanen Mischwäldern der nördlichen Kalkalpen. Diplomarbeit an der Universität Wien. 1–40.
- Frank G. & T. Hochebner (2001):** Erfassung der Spechte – insbesondere des Weißrückenspechts *Picoides leucotos* – im Rahmen des LIFE-Projektes Wildnisgebiet Dürrenstein. Forschungsbericht, St. Pölten. 116–148.
- Glutz von Blotzheim U. & K. Bauer (1994):** Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 9, Columbiformes-Piciformes. 2. Auflage. Wiesbaden. 1–1148.
- Havelka P. & K. Ruge (1993):** Trends der Populationsentwicklung bei Spechten (*Picidae*) in der Bundesrepublik Deutschland. Artenschutzsymposium Spechte 67, Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Abteilung 2 – Grundsatz Ökologie, Karlsruhe.
- Havelka P., K. Ruge, L. Muschkatat, H.-J. Görze, L.G. Sikora & A. Stöhr (1996):** Der Dreizehenspecht in Südwestdeutschland. Carolinea 54: 187–188.
- Hess R. (1983):** Verbreitung, Siedlungsdichte und Habitat des Dreizehenspechts im Kanton Schwyz. Orn. Beob., Bd. 80. Zürich. 153–182.
- Hogstad O. (1993):** Why is the Three-toed Woodpecker (*Picoides tridactylus*) more sexually dimorphic than other European woodpeckers? Artenschutzsymposium Spechte 67; Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Abteilung 2 – Grundsatz Ökologie, Karlsruhe. 109–118.
- DORIS (1998–2001):** Digitales Oberösterreichisches Raum-Informationssystem – Orthofotos URL: <http://doris.ooe.gv.at>, Zugriff am: 15. 11. 2006.
- Jenni L. (1983):** Habitatnutzung, Nahrungserwerb und Nahrung von Mittel- und Buntspecht (*Dendrocopos medius* und *D. major*) sowie Bemerkungen zur Verbreitungsgeschichte des Mittelspechts. Orn. Beob. Bd. 80. Zürich. 29–57.
- Kotal Z. & R. Fuchs (2001):** Distribution and habitat preferences of the Three toed Woodpecker in Sumava National Park. International Woodpecker Symposium, Berchtesgaden. 113–117.
- Maumary L., L. Valloton & P. Knaus (2007):** Die Vögel der Schweiz. Schweizerische Vogelwarte Sempach und Nos Oissaux, Montmollin. 848 S.
- Pechacek P. (1995):** Spechte im Nationalpark Berchtesgaden Forschungsbericht 31, Forstwissenschaftliche Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität, München. 1–181.
- Pechacek P. (2003):** Habitat use of the three-toed woodpecker in central Europe during the breeding period. Biological Conservation, Elsevier. 333–341.

**Pils G. (1999):** Die Pflanzenwelt Oberösterreichs. Ennsthaler Verlag, Steyr. 304 pp.

**Roché J. C. (2000):** Die Vogelstimmen Europas auf 4 CDs. Kosmos Verlag.

**Ruge K. & F. Bretzendorfer (1981):** Biotopstrukturen und Siedlungsdichte beim Schwarzspecht (*Dryocopus martius*). Artenschutzsymposium Schwarzspecht, Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Institut für Ökologie und Naturschutz, Karlsruhe. 37–48.

**Ruge K. & P. Havelka (1993):** Vergleichende Untersuchungen an Buntspecht (*Dendrocopos major*) und Dreizehenspecht (*Picoides tridactylus*). Artenschutzsymposium Spechte 67, Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Abteilung 2, Grundsatz Ökologie, Karlsruhe. 33–38.

**Ruge K. & W. Weber (1974):** Brutgebiet des Dreizehenspechts *Picoides tridactylus* im Eisenerzer Raum, Steiermark. Orn. Anz. Ges. Bayern 13. 300–304.

**Scherzinger W. (1982):** Die Spechte im Nationalpark Bayerischer Wald Schriftenreihe des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 9. 6–119.

**Scherzinger W. (1998):** Sind Spechte "gute" Indikatoren der ökologischen Situation von Wäldern? Vogelwelt 119. 1–6.

**Spitznagel A. (1993):** Warum sind Spechte schwierig zu erfassende Arten? Artenschutzsymposium Spechte 67. Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Abteilung 2 – Grundsatz Ökologie, Karlsruhe. 59–70.

**Stadler S. (2003):** Buntspecht *Picoides major*. In: Brader M. & G. Aubrecht, Atlas der Brutvögel Oberösterreichs. Denisia Bd. 7. 270–271.

**Tjernberg M., K. Johnsson & S.G. Nilsson (1993):** Density variation and breeding success of the Black Woodpecker in relation to forest fragmentation. Ornis Fennica, Sveriges Lantbruksuniversitet, The Black Woodpecker *Dryocopus martius* as a keystone species in forest. 109–121.

**Weißmair W. (2003):** Dreizehenspecht *Picoides tridactylus*. In: Brader M. & G. Aubrecht, Atlas der Brutvögel Oberösterreichs. Denisia Bd. 7. 278–279.

**Weixler K. (2004):** Habitatstruktur und Nahrungshabitatnutzung des Dreizehenspechts im Oberallgäu. Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Arbeitskreises Kempten (Allgäu). 5–25.

#### Anschriften der Verfasser:

**Mag. Cornelia Gigl**  
Zur Werft 5,  
4802 Ebensee, Österreich  
E-Mail: connygigl@gmx.net

**Mag. Werner Weißmair**  
Johann-Puch-Gasse 6,  
4523 Neuzeug/Sierning, Österreich  
E-Mail: w.weissmair@eduhi.at