## ORNITHO-ÖKOLOGISCHE ANALYSE DER BRUTVOGELFAUNA DES NADELBETONTEN MISCHWALD-BESTANDES WACHTBERG (SALZBURG)

Im Auftrag der Landesforstdirektion Salzburg

Ornitho-ecological analysis of the breeding bird fauna of the conifer dominated mixed forest "Wachtberg" (Salzburg)

#### von P. HOCHRATHNER

#### Zusammenfassung

HOCHRATHNER P.: Ornitho-ökologische Analyse der Brutvogelfauna des nadelbetonten Mischwald-Bestandes Wachtberg (Salzburg). Vogelkdl.Nachr.OÖ., Naturschutz aktuell 3,1.

Im nadelbetonten Mischwald am Wachtberg, der einer der Ausbreitungsherde der Kleinen Fichtenblattwespe (*Pristiphora abietina*) im Salzburger Flachgau darstellt, wurde in der Zeit zwischen 12. Mai und 8. Juni eine ornitho - ökologische Bestandsaufnahme durchgeführt. Als Untersuchungsmethode wurde die Revierkartierung nach OELKE (1980) gewählt. Auf der knapp 52 ha großen Probefläche konnten 32 Brutvögel in einer Gesamtabundanz von 64,3 Brutpaaren/10 ha ermittelt werden. Für sieben Vogelarten konnte ein Brutnachweis erbracht werden, 14 Arten brüten wahrscheinlich im Kartierungsgebiet und für 11 Vogelarten kann eine Brut als möglich bezeichnet werden. Anhand der Abundanz- und Dominanzwerte lassen sich bereits erste Auswirkungen der neu geschaffenen naturnahen Laubjungwuchsflächen bzw. künstlichen Verlichtungsflächen erkennen, beispielsweise profitieren davon Mönchsgrasmücke und Zaunkönig. Die Veränderungen werden detailliert diskutiert.

Die Resultate werden mit den Daten anderer Arbeiten verglichen, wobei oft gute Übereinstimmung erzielt wird. Die genaue Analyse der Nestgildenstruktur zeigt ein Defizit bei strauchartigen Strukturen und im Altholzbereich. Die Nahrungsgilden zeigen einen deutlichen Überhang carnivorer Vogelarten, deren Bedeutung für die Mortalitätsrate der Kleinen Fichtenblattwespe diskutiert wird.

Neuere Erkenntnisse zu den unterschiedlichen Auswirkungen des herkömmlichen Waldbaus auf die Vogelwelt, eine Analyse des Ist-Zustands und Vorschläge zur Habitatoptimierung werden diskutiert.

#### Abstract

HOCHRATHNER P.: Ornitho-ecological analysis of the breeding bird fauna of the conifer dominated mixed forest "Wachtberg" (Salzburg). Vogelkdl.Nachr.OÖ., Naturschutz aktuell 3,1.

A mixed forest dominated by coniferous trees on "Wachtberg" (Salzburg) is one of the spreading centres of *Pristophora abietina* (or *Lygaeonematus abietum*). Between May 12th and June 8th an ornitho-ecological investigation was carried out there. Plot-mapping according to Oelke (1980) was choosen as method. In the plot with 52 ha 32 breeding birds with a total abundance of 64,3 breeding pairs per 10 ha were found. For 7 species breeding is proved, for 14 species breeding is probable and for 11 species it is possible. The values of abundance and dominance show the first effects of the newly managed and relatively natural areas with many young foliage trees. Blackcap (Sylvia atricapilla) and Wren (Troglodytes troglodytes) profited by theses new clearings. The changes are discussed in detail. The results are compared with other data published and often fit together very well. The analysis of the nest guild structure shows a deficit in bush structures and in old forest stands. The foraging guilds show a clear majority of carnivorous bird species and the effect on the mortality rate of *Pristophora abietina* (or *Lygaeonematus abietum*) is discussed. New results on the different effects of traditional forestry on the avifauna, an analysis of today's situation and proposals how to optimize the habitat are discussed.

#### Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	25
Einleitung	26
1. Untersuchungsgebiet	27
2. Methodik	27
2.1. Qualitative und quantitative Bestandsaufnahme	27
2.2. Ökologische Gilden	29
2.2.1. Nestgilden	29
2.2.2. Nahrungsgilden	30
2.2.3. Klassifizierung der Avifauna in ökologische Gilden	30
3. Ergebnisse	32
3.1. Avifauna im Überblick	32
3.2. Kommentierte Artenliste	32
4. Diskussion	35
4.1. Analyse nach Abundanzen und Dominanzen	35
4.2. Gildenstrukturanalyse	39
4.2.1. Nestgilden	39
4.2.2. Nahrungsgilden	40
4.3. Neuere Erkenntnisse zu den Auswirkungen des herkömmlichen Waldbaus	auf die
Vogelwelt	42
4.4. Situationseinschätzung und Zukunftsausblick	42
Literatur	11

#### **Einleitung**

Der fichtendominierte Wirtschaftswald am Wachtberg ist einer von 5 bis 6 Ausbreitungsherden der Kleinen Fichtenblattwespe (*Pristiphora abietina*) im Salzburger Flachgau. Um auftretende Schäden möglichst zu minimieren, wurde von der Landesforstdirektion Salzburg ein Konzept entwickelt, das unter anderem die Vogelwelt als biologischen Schädlingsbekämpfer miteinbezieht. Im Zuge dessen wurde die hier vorliegende ornithologische Begleituntersuchung durchgeführt.

Wie mehrere Arbeiten beweisen, sind Vögel effiziente Regulatoren ökologischer Prozesse und somit auch land- und forstwirtschaftlicher Schädlinge (THALER 1979, SCHIFTER 1988 u.a.). Die Ernährungsbasis wesentlicher Teile der heimischen Vogelwelt stellen Insekten dar. Speziell in Wäldern ist die Mehrheit der Vogelarten insektivor. Viele Vögel haben auch die potentielle Fähigkeit, Insektengradationen nahrungsökologisch zu nutzen (DECKERT zit. in THALER 1979, AUGUSTINSKY 1953 u.a.).

#### 1. Untersuchungsgebiet

Der Wachtberg befindet sich im nördlichen Flachgau des Bundeslandes Salzburg etwa zwischen Nußdorf und Oberndorf (47°57' N, 12°58' E; ÖK 63 Süd). Der Großteil des Gebiets liegt in der Katastralgemeinde Göming. Eine Waldfläche des Wachtberges von etwa 50 ha ist als einer der 5 bis 6 Ausbreitungsherde der Kleinen Fichtenblattwespe (*Pristiphora abietina*) m nördlichen Flachgau bekannt (WIENER 1993). Der untersuchte Waldbestand ist 51,57 ha groß und liegt etwa zwischen 420 m und 500 m NN. Fichtenreinbestände verschiedener Altersklassen überwiegen im mosaikartig zusammengesetzten Waldgefüge, in den Mischbeständen variiert die Laubholzbeimengung von vereinzelt bis fast reinem Laubholzbestand. Auch Schläge mit natürlichem Laubjungwuchs sowie gepflanzte Laubjungwuchsflächen sind eingestreut. Alle diese Jungwuchsflächen sind durch Wildzäune geschützt.

#### 2. Methodik

#### 2.1. Qualitative und quantitative Bestandsaufnahmen

Um möglichst genaue und mit vielen verschiedenen Arbeiten vergleichbare quantitative Daten zu erhalten, wurde die Revierkartierungsmethode nachOELKE (1980) angewandt. Bei Verwendung anderer Methoden ist die Vergleichsbasis schmäler, da die meisten Untersuchungen auf Revierkartierungen zurückgehen.

Als Grenze der Probefläche wurde größtenteils der natürliche Waldrand herangezogen. Nur im Nordosten bildeten andere natürliche Landmarken die Grenzlinie.

Die Orientierung und genaue Lokalitätsbestimmung wurde durch im Gelände befindliche Markierungspflöcke wesentlich erleichtert.

Die Datenaufnahme in den Probeflächen erfolgte mittels Gesangskartierung.

Der Plot wurde auf möglichst zufällig ausgewählten Routen so begangen, daß kein Teil der Probefläche weiter als 50m entfernt war. Alle revieranzeigenden Merkmale wie z.B. Gesang, Territorialkampf, Heranschaffen von Nistmaterial oder Eintragen von Futter wurden auf sogenannten Tageskarten protokolliert. Bei der Auswertung wurden die Daten aus den Tageskarten auf sogenannte Artkarten übertragen. Das sind Karten, in denen die Beobachtungen einer Vogelart aus sämtlichen Begehungen (z.B. in unterschiedlichen Farben) eingetragen sind. Die Artkarten benutzt man zur Abgrenzung der einzelnen Reviere, wodurch man Zahlenwerte erhält, die Dichteberechnungen zulassen. Nachdem mehrere verschiedene Vogelarten Reviere besaßen, die über die Grenzen der Probefläche hinausreichten, wurden sie als Randbewohnerausgewiesen. Darunter versteht man Arten, deren erkannte, genau definierte Reviere zu 50% oder mehr im Gebiet der Probefläche liegen.

Der Plot wurde sechs mal begangen, davon fünf mal frühmorgens und ein mal abends. Der Erfassungszeitraum für die Probefläche erstreckte sich vom 12. Mai bis 8. Juni 1994. Insgesamt wurden während aller Begehungen im Plot 32 min/ha verbracht (Vgl. auch STASTNY & BEJCEK 1990. SOUTHWOOD 1978, LANDMANN et al. 1990, CHRISTMAN 1984, BLANA 1980, BIBBY et al. 1993, HAILA & JÄRVINNEN 1980).

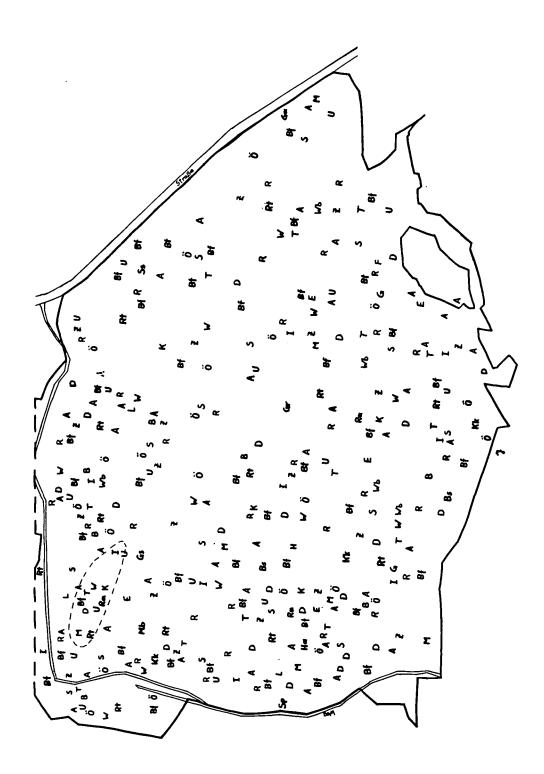


Abb. 1: Grafische Darstellung der Territoriumszentren im Plotgebiet Wachtberg. A = Amsel: B = Blaumeise; Bf = Buchfink; BS = Buntspecht; D = Singdrossel; E = Eichelhäher: F = Fitis; G = Gartenbaumläufer: Ga = Goldammer; Gr = Grauspecht; Gs = Grünspecht; H = Haubenmeise; Ha = Habicht; I = Kohlmeise; J = Jagdfasan; K = Kleiber; Kk = Kuckuck; L = Waldlaubsänger: M = Misteldrossel; Mb = Mäusebussard; Ö = Mönchsgrasmücke; R = Rotkehlchen; Ra = Rabenkrähe; Rt = Ringeltaube; S = Sommergoldhähnchen; SP = Sperber; SS = Schwarzspecht; T = Tannenmeise; U = Zaunkönig; W = Wintergoldhähnchen; Wb = Waldbaumläufer; Z = Zilpzalp

Fig.1: On the map the centres of territories in the investigation area "Wachtberg" are shown. A=Blackbird: B=Blue Tit; Bf=Chaffinch: Bs=Great Spotted Woodpecker; D=Song Thrush: E=Jay; F=Willow Warbler; G=Short-toed Tree Creeper; Ga=Yellowhammer: Gr=Grey-headed Woodpecker; Gs=Green Woodpecker; H=Crested Tit; Ha=Goshawk; I=Great Tit; J=Pheasant; K=Nuthatch; Kk=Cuckoo; L=Wood Warbler: M=Mistle Thrush: Mb=Buzzard; Ö=Blackcap: R=Robin; Ra=Carrion Crow; Rt=Wood Pigeon or Ring Dove; S=Firecrest; Sp=Sparrowhawk; Ss=Black Woodpecker; T=Coal Tit; U=Wren; W=Goldcrest; Wb=Tree Creeper; Z=Chiffchaff

#### 2.2. Ökologische Gilden

Nach Root (1967) ist eine ökologische Gilde eine Gruppe von Arten, die dieselben Klassen von Umweltressourcen nutzt. Er beschreibt damit Species, die ähnliche biotische und/oder abiotische Umweltfaktoren in ihrem Lebensraum nutzen können und an diese adaptiert sind. Die Stellung der einzelnen Avispecies im taxonomischen System ist dabei gleichgültig. Root meint, daß eine ökologische Gilde ein ganz neues Ordnungskriterium darstellt, das etwa einer Gattung in der Taxonomie entspricht. Die klaren und dadurch anschaulichen Grafiken, mit denen man eine qualitative und quantitative Analyse der Gildenstruktur darstellt, verdeutlichen die Aussagekraft der Resultate meist und können dadurch die Beurteilung der ornitho-ökologischen Qualität eines Biotops erleichtern. Nahrungsökologische Parameter (wo und in welcher Weise wird Nahrung aufgenommen) werden öfters als Ordnungskriterium verwendet, manchmal auch nistökologische (wo und in welcher Weise wird eine Brutmöglichkeit geschaffen oder gewählt) (vgl. Cody 1974, Strong et al. 1984, GEE & GILLER 1987, WIENS 1992a, b, WINKLER & LEISLER 1985, WARTMANN & FURRER 1978; AUBRECHT & WINKLER 1984).

Zur Verbesserung der Aussagekraft dieser Arbeit werden Nahrungs- und Nestgilden als Einteilungskriterien verwendet (vgl. STADLER 1991, STADLER & WINDING 1990, HOCHRATHNER 1991, 1995 in prep., STADLER & MORITZ 1991).

Die Speciesanzahl und die Abundanz bilden die Basis für die Berechnungen der prozentuellen Anteile der einzelnen Gildentypen der beiden Gildenkategorien. Wenn die Artenzahl eines Habitats die Berechnungsgrundlage für die Gilden ist, werden alle ermittelten Species (Vögel mit Brutnachweis, wahrscheinliche Brutvögel und mögliche Brutvögel) in die Analyse einbezogen. In die Nahrungs- und Nestgilden wurden nur Brutvögel (Statuskategorie Bn, Bw und Bm; Näheres siehe Kap.3.1.) der verschiedenen Lebensräume eingeordnet.

## 2.2.1. Nestgilden

Der am häufigsten gewählte Nistplatz bestimmt die Gildeneinordnung(siehe Tab.1).

#### 2.2.2. Nahrungsgilden

Die überwiegend genutzten Nahrungsquellen dienen hier als Einteilungskriterium (siehe Tab.2).

## 2.2.3. Klassifizierung der Aviauna in ökologische Gilden

Die Tabelle 3 zeigt die Einordnung der Ornis des Untersuchungsgebietes in die einzelnen Typen ökologischer Gilden. Systematischer Aufbau und wissenschaftliche Namen der Species folgen PETERSON et al. (1985). Näheres siehe **Kap. 2.2.** 

Tab.1: Beschreibung der Nestgildentypen. Table 1: Description of the nest guild types.

Gildentyp	Symbol	Bemerkung
Bodenbrüter	Е	Nistplatz am Boden oder nahe der Oberfläche
Strauchbrüter	S	Nistplatz in Buschwerk, höheren Sträuchern oder Jungwuchs
Baumbrüter	В	Nest im Geäst von Bäumen
Höhlenbrüter	H	Nest in Baumhöhlen, teilweise jedoch auch in Erdlöchern (z.B. Tannenmeise)
Felsbrüter	F	Nistplatz in Felswänden, im felsigen oder steinigen Gelände
Brutschmarotzer	BS	Eiablage in Nestern verschiedener Arten, die an ganz unterschiedliche Strukturen gebunden sein können

Tab.2: Beschreibung der Nahrungsgildentypen. Table 2: Description of the foraging guild types.

Gildentypen	Symbol	Bemerkung
Carnivore Bodenvögel	CE	Absuchen des Bodens nach Evertebraten
		und anderen Kleintieren
Herbivore Bodenvögel	HE	Absuchen des Bodens nach Sämereien
		und anderer pflanzlicher Nahrung
Stammkletterer	SK	Absuchen von größeren Baumstämmen
ł	! !	und Ästen nach tierischer Nahrung
Carnivore Baumvögel	СВ	Absuchen von Blättern und Zweigen nach
		Insekten und anderen Evertebraten
Herbivore Baumvögel	HB	Absuchen von Blättern und Zweigen nach
		Früchten, Nüssen, Samen und Knospen
Ansitzjäger auf Insekten	AJI	Jagd von einem Ansitz aus auf fliegende
		und laufende Insekten
Ansitzjäger auf Vertebraten	AJV	Jagd von einem Ansitz aus auf sich am
		Boden aufhaltende Vertebraten
Flugjäger	FJ	Jagd im Flug nach lebenden Beutetieren
l		oder nach Aas

Tab. 3: Einordnung der Arten den ökologischen Gilden entsprechend. Table 3: Classification of species according to the ecological guilds.

ARTENEINTEILUNG NACH ÖKOLOGISCHEN GILDEN				
Arten	Nestgilde	Nahrungsgilde		
Habicht Accipiter gentilis	В	FJ		
Sperber Accipiter nisus	В	FJ		
Mäusebussard Buteo buteo	В	AJV		
Jagdfasan Phasianus colchicus	Е	HE		
Ringeltaube Columba palumbus	В	HE		
Kuckuck Cuculus canorus	BS	CE		
Uhu <i>Bubo bubo</i>	F	FJ		
Grauspecht Picus canus	Н	SK		
Grünspecht Picus viridis	Н	CE		
Schwarzspecht Dryocopus martius	Н	SK		
Buntspecht Picoides major	Н	SK		
Zaunkönig Troglodytes troglodytes	E	CE		
Rotkehlchen Erithacus rubecula	Е	CE		
Misteldrossel Turdus viscivorus	В	CE		
Amsel Turdus merula	В	CE		
Singdrossel Turdus philomelos	В	CE		
Mönchsgrasmücke Sylvia atricapilla	S	СВ		
Waldlaubsänger Phylloscopus sibilatrix	Е	СВ		
Fitis Phylloscopus trochilus	Е	СВ		
Zilpzalp Phylloscopus collybita	Е	СВ		
Wintergoldhähnchen Regulus regulus	В	СВ		
Sommergoldhähnchen Regulus ignicapillus	В	СВ		
Haubenmeise Parus cristatus	H	СВ		
Tannenmeise Parus ater	Н	СВ		
Blaumeise Parus caeruleus	Н	СВ		
Kohlmeise Parus major	Н	СВ		
Kleiber Sitta europaea	Н	SK		
Waldbaumläufer Certhia familiaris	Н	SK		
Gartenbaumläufer Certhia brachydactyla	Н	SK		
Eichelhäher Garrulus glandarius	В	НВ		
Rabenkrähe Corvus corone	В	CE		
Buchfink Fringilla coelebs	В	СВ		
Goldammer Emberiza citrinella	В	HE		

#### 3. Ergebnisse

#### 3.1. Avifauna im Überblick

Im Untersuchungsgebiet Wachtberg konnten 32 Vogelarten festgestellt werden. Die Einteilungskriterien der Brutvögel folgen den Richtlinien der Österreichischen Gesellschaft für Vogelkunde (vgl. ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR VOGELKUNDE 1986, 1988 und 1993):

Von insgesamt 7 Vogelarten wurde ein <u>Brutnachweis</u> erbracht (Statuskategorie "Bn"). Dabei wurden futtertragende Vögel, rufende Jungvögel im Nest, verleitende Tiere oder auch Nester entdeckt.

Für 14 Species ist die <u>Wahrscheinlichkeit</u>, daß sie in den Wäldern des Wachtberges brüten, sehr groß (Statuskategorie "Bw"). Es wurden oft sowohl viele zur Brutzeit in einem geeigneten Habitat singende Männchen als auch solche, die bei mehrmaligen Kontrollen Revierverhalten zeigten, ermittelt. Auch suchten Vögel in einem für sie typischen Lebensraum einen wahrscheinlichen Nistplatz auf, bauten daran oder zeigten Angst- oder Warnverhalten.

11 Avispecies wurden während der Brutzeit in einem für sie geeigneten Habitattyp einige wenige Male beobachtet oder verhört und daher als <u>mögliche Brutvögel</u> (Statuskategorie "Bm") bezeichnet.

#### 3.2. Kommentierte Artenliste

Die nachstehende Vogelartenauflistung soll als Vergleichsbasis für spätere Untersuchungen dienen und einen qualitativen Überblick über die Vogelwelt des Untersuchungsgebietes mit teilweise detaillierteren Informationen bieten. Die systematische Reihung der Arten folgt PETERSON et al. (1985).

Da die Daten dieser Arbeit nur aus einer Brutsaison stammen, können die Ergebnisse nur vorläufig sein. Es können daher auch einzelne schwer erfaßbare Arten nicht registriert worden sein.

Im folgenden werden Statuskategorie (Definitionen und Abkürzungen siehe Kap.3.1.), kurzer Verbreitungsüberblick und detaillierte Beschreibung von Brutnachweisen bei den verschiedenen Vogelarten angeführt. Während der Außenarbeiten wurden vereinzelt auch Beobachtungen anderer Tierarten gemacht, die beim Autor einsehbar sind.

## Habicht (Accipiter gentilis): Bm

Am 13.5. konnte eine Feder im Nordwesten der Fläche in Waldrandnähe aufgelesen werden.

Sperber (Accipiter nisus): Bm

Ein Federnfund wurde am 13.5. im Bereich des nördlichen Waldsaumes gemacht.

Mäusebussard (Buteo buteo): Bw

Mehrere Beobachtungen fliegender Tiere in der ersten Junihälfte ausschließlich im nordöstlichen Plotbereich. Relativ weit im Nordosten vertrieb am 8.6. ein Pärchen

kreisend und rufend ein anderes Adulttier. Die Datenstruktur läßt darauf schließen, daß diese Art in der nordöstlichen Probefläche horstet.

#### Fasan (Phasianus colchicus): Bm

Eine einzige Beobachtung eines rufenden und nahrungssuchenden Individuums am 13.5. am Waldrand im Westen.

#### Ringeltaube (Columba palumbus): Bw

Sie wurde zwar überall im Plot aufgenommen, ihre Reviere konzentrieren sich jedoch deutlich auf den Norden und hier insbesondere auf den Nordosten.

#### Kuckuck (Cuculus canorus): Bw

Diese Art wurde verstreut über die ganze Untersuchungsfläche wahrgenommen, nur am 8.6. suchte ein Exemplar im nördlichen Flächenteil nach Nahrung.

#### Grauspecht (Picus canus): Bm

Am 13.5. konnte ein nahrungssuchendes Tier in der Nähe des nordwestlichen Waldrandes gesehen und verhört werden. Ein Individuum rief am selben Tag in den zentralen Lagen der Fläche.

#### Grünspecht (Picus viridis): Bm

Zweimal (13. und 25.5.) wurde ein Grünspecht im Nordosten verhört. Davon lag eine Registrierung an der nordöstlichen Grenze des Untersuchungsgebietes.

#### Schwarzspecht (Dryocopus martius): Bm

Zwei akustische Wahrnehmungen nahe der Straße im südöstlichen Waldsaumbereich. Der Schwarzspecht braucht zwar sehr große Reviere, die Plotfläche würde jedoch dafür ausreichen.

## Buntspecht (Picoides major): Bn

Insgesamt konnten zwei Reviere differenziert werden. Im östlich gelegenen, größeren Territorium wurden in dessen Nordteil am 23.5. Eltern mit 3-4 Jungen entdeckt. Wohl dieselbe Familie suchte am 8.6. in der Nähe des nordöstlichen Waldrandes nach Futter. Am 25.5. riefen im Südwestteil des Territoriums juvenile Tiere.

## Zaunkönig (Troglodytes troglodytes): Bw

Es wurden fast nur singende Individuen, die ihre mehr oder weniger über die gesamte Untersuchungsfläche verteilten Reviere markierten, registriert. Die Osthälfte beherbergt die meisten Territorien, im Nordwesten und Südosten ist die Verbreitung lükkenhaft.

## Rotkehlchen (Erithacus rubecula): Bw

Lebt in eher homogen über die Kartierungsfläche verteilten Revieren, die im Norden etwas dichter gruppiert sind.

## Misteldrossel (Turdus viscivorus): Bw

Hat mehr oder weniger über den gesamten Plot verstreute Territorien besetzt. Eine Kumulation ist am ehesten in den nördlich gelegenen Wäldern gegeben.

## Amsel (Turdus merula): Bn

Ist eine sehr häufige Art, die überall in der Probefläche angetroffen wurde. Ihre Territorien sind im Norden, Osten und Südwesten des Plots kumuliert.

#### Singdrossel (Turdus philomelos): Bn

Diese häufig registrierte Vogelart lebt praktisch überall in der Testfläche. Den Verteilungsschwerpunkt bildet eindeutig der Norden. Zwei juvenile Tiere wurden am 8.6. gleichzeitig bei der Nahrungssuche im nördlichen Teil beobachtet.

## Mönchsgrasmücke (Sylvia atricapilla): Bw

Über die gesamte Untersuchungsfläche heterogen verteilte Reviere, die im Osten und Nordwesten konzentriert sind.

#### Waldlaubsänger (Phylloscopus sibilatrix): Bw

Mehrere singende Exemplare in nödlichen und östlichen Gebieten der Probefläche.

#### Fitis (Phylloscopus trochilus): Bm

Nur ein Revier im Südwestteil in der Nähe einer größeren, lichtungsartigen Wiese.

#### Zilpzalp (Phylloscopus collybita): Bw

Ein sehr häufig anzutreffender Vogel, der eher im Norden und dort vor allem im Ostteil in hohen Dichten auftritt. Im Süden liegen die Territorien weniger dicht beieinander.

## Wintergoldhähnchen (Regulus regulus): Bw

Diese siedeln nahezu flächendeckend relativ gleichmäßig verteilt in den untersuchten Beständen.

## Sommergoldhähnchen (Regulus ignicapillus): Bw

Die Reviere dieser Art sind mehr oder minder regelmäßig im Plot verteilt.

## Haubenmeise (Parus cristatus): Bm

Ein einziges Territorium im Zentrum der Wachtberg-Wälder.

## Tannenmeise (Parus ater): Bn

Tannenmeisen besiedeln den gesamten Plotbereich. Südlich der historischen Wallanlage fütterten am 8.6. Adulttiere ihre Jungen im Nistkasten.

## Blaumeise (Parus caeruleus): Bn

Sie besitzen Reviere ausschließlich im Nordabschnitt der Untersuchungsfläche, ihre Verteilung ist heterogen. Am 8.6. riefen in den nordwestlich gelegenen Beständen juvenile Tiere, kurz darauf konnte ein Familientrupp registriert werden.

## Kohlmeise (Parus major): Bn

Die Territorien liegen zerstreut im Plotgebiet, nur der Südosten scheint dünn besiedelt zu sein. Am 8.6. erschien im Norden ein rufender Familientrupp mit zwei Jungen.

## Kleiber (Sitta europaea): Bn

Ihre Reviere sind mehr oder weniger gleichmäßig über die Probefläche verteilt, nur weit im Süden befindet sich eine Verbreitungslücke. Im Norden fiel am 13.5. eine Familie mit 3 Jungen durch lautes Rufen auf.

#### Waldbaumläufer (Certhia familiaris): Bw

Er siedelt im Gebiet weit verstreut, seine Territorien gruppieren sich vor allem in der Westhälfte des Plots gürtelartig von Norden nach Süden.

## Gartenbaumläufer (Certhia brachydactyla): Bm

Der Gartenbaumläufer besiedelt ausschließlich den Westen der Fläche in Form zweier Territorien, die sich eher in den peripheren Gebieten befinden.

#### Eichelhäher (Garrulus glandarius): Bw

Die relativ großen Reviere des Eichelhähers sind zwar fast über die ganze Untersuchungsfläche verstreut, haben aber ihren Schwerpunkt im Norden und Westen.

## Rabenkrähe (Corvus corone corone): Bm

Einige rufende und kreisende Exemplare vornehmlich im Norden der Probefläche.

#### Buchfink (Fringilla coelebs): Bw

Ist überall im Plot häufig, nur in dessen Zentrum befinden sich weniger Reviere.

#### Goldammer (Emberiza citrinella): Bm

Diese Vogelart konnte lediglich in lichten, wiesigen Beständen im Waldsaum des Südbereiches festgestellt werden.

#### 4. Diskussion

## 4.1. Analyse nach Abundanzen und Dominanzen

Insgesamt wurden 32 Vogelarten in einer Abundanz von 64,3 Brutpaaren pro 10 Hektar im 51,57 ha großen Untersuchungsgebiet ermittelt(s. Abb.1 im Anhang). Die Zahlenwerte stimmen gut mit den Ergebnissen anderer Arbeiten aus ähnlichen Vegetationszonen und Höhenbereichen überein (WINDING et al. 1993, s.a. Tab.5). Artenzahl und Abundanz der vorliegenden Arbeit fügen sich gut in die vonWINDING et al. (1993) für Montanwälder ermittelten Größenordnungen (demnach schwankt die Artenzahl zwischen 17 und 38, die Abundanz zwischen 34,1 und 122,6). Die Wachtberg-Bestände sind nach diesen Resultaten eher artenreich, jedoch vergleichsweise dünn besiedelt.

Höhere Artensumme und Abundanz der vorliegenden Arbeit gegenüber einem Fichtenforst am "Hasenkopf" (STADLER 1991) liegen in den dort schwächer ausgeprägten Habitatstrukturen, nicht in der Höhenlage. Genau die umgekehrte Situation tritt beim Vergleich mit dem Naturwaldreservat Gaisberg (WINDING 1990) auf: Wohl wesentlich größerer Strukturreichtum kompensiert die bis unterhalb der Waldgrenze kontinuierlich abnehmende Artenzahl und Häufigkeit, sodaß eine etwas höhere Artensumme und deutlich größere Abundanz erreicht wird. Dieser ökologische Faktor wirkt sich bei den Naturwaldreservaten "Stoissen" bei Saalfelden und "Kesselfall" bei Kaprun ähnlich aus: Der zumindest teilweise auf vergleichbarer Höhe gelegene "Stoissen" weist wesentlich größeren Artenreichtum auf, beim "Kesselfall" ist die Differenz durch die Höhenlage bedingt etwas geringer.

**Tab. 4:** Angegeben sind die absoluten Brutpaare (ABP), die randbewohnenden Brutpaare (RBBP), die Abundanzen in Brutpaaren/10ha und die Dominanzen in %.

**Table 4:** The absolute number of breeding-pairs (ABP), the number of breeding-pairs living on the edge (RBBP), the abundance in breeding-pairs/10ha and the dominance in %.

Arten	ABP	RBBP	BP/10	Dominanz
			ha	in %
Amsel Turdus merula	46	0	8,9	13,8
Buchfink Fringilla coelebs	46	0	8,9	13,8
Rotkehlchen Erithacus rubecula	34	0	6,6	10,3
Singdrossel Turdus philomelos	24	0	4,7	7,3
Mönchsgrasmücke Sylvia atricapilla	23	0	4,5	7
Zilpzalp Phylloscopus trochilus	20	0	3,9	6
Zaunkönig Troglodytes troglodytes	18	0	• 3,5	5,4
Sommergoldhähnchen	15	. 0	2,9	4,5
Regulus ignicapillus				
Tannenmeise Parus ater	15	0	2,9	4,5
Wintergoldhähnchen Regulus regulus	13	0	2,5	3,9
Ringeltaube Columba palumbus	12	1	2,3	3,6
Kohlmeise Parus major	10	1	1,9	3
Misteldrossel Turdus viscivorus	7	0	1,4	2,2
Blaumeise Parus caeruleus	7	0	1,4	2,2
Kuckuck Cuculus canorus	5	0	1,0	1,6
Eichelhäher Garrulus glandarius	5	0	1,0	1,6
Waldbaumläufer Certhia familiaris	6	0	1,2	1,9
Kleiber Sitta europaea	4	0	0,8	1,2
Rabenkrähe Corvus corone corone	3	0	0,6	0,9
Waldlaubsänger Phylloscopus sibilatrix	3	0	0,6	0,9
Gartenbaumläufer Certhia familiaris	2	0	0,4	0,6
Buntspecht Picoides major	2	0	0,4	0,6
Schwarzspecht Dryocopus martius	1	0	0,2	0,3
Grünspecht Picus viridis	1	1	0,2	0,3
Grauspecht Picus canus	1	0	0,2	0,3
Haubenmeise Parus cristatus	1	0	0,2	0,3
Fitis Phylloscopus trochilus	1	0	0,2	0,3
Goldammer Emberiza citrinella	Î.	0	0,2	0,3
Habicht Accipiter gentilis	1	0	0,2	0,3
Mäusebussard Buteo buteo	1	0	0,2	0,3
Sperber Accipiter nisus	1	0	0,2	0,3
Fasan Phasianus colchicus	1	. 0	0,2	0,3
Summe: Arten: 32	330	3	64,3	100

Tab. 5: Zusammenstellung vergleichbarer Untersuchungen. Ein \* in der Abundanzspalte bedeutet, daß eine andere Untersuchungsmethode verwendet wurde und daher die Zahlenwerte nicht verglichen werden können.

**Table 5:** List of comparable investigations. A \* in the abundance-column means, that a different investigation method was used, therefore the numerical values are not comparable.

Lokalität	Probe- flächen -größe (ha)	Höhen- lage	Arten zahl	Abundanz (BP/km²)	Autor
Naturwaldreservat "Stoissen", Saalfelden, Misch- wald	100	700- 1400m	49	*	STADLER & WINDING (1990)
Naturwaldreservat "Kesselfall", Kaprun Laubdominierter Mischwald	40	1000- 1300m	46	*	STADLER (1989)
Naturwaldreservat "Gaisberg", Salzburg, Misch- wald	18	1000- 1200m	35-37	86,7-90,0	WINDING (1990)
Hasenkopf, nördl. Wallersee, Flachgau Fichtenforst	24	900m	17	34,1	STADLER (1991)
Wachtberg, vor- liegende Arbeit	51,57	420- '500m	33		HOCHRATHNER (1995)

Der Waldbestand am Wachtberg enthält einerseits relativ viel Laubholz, andererseits bestehen noch einige teilweise große Flächen mit Fichtenkulturen. Der bereits überwiegend hohe Durchmischungsgrad äußert sich in wesentlich größerem Artenreichtum und in viel höherer Abundanzsumme gegenüber einem strukturarmen Fichtenforst (vgl. **Tab.5**).

In der Untersuchungsfläche dominieren Amsel, Buchfink, Rotkehlchen, Singdrossel, Mönchsgrasmücke, Zilpzalp und Zaunkönig. Sommer- und Wintergoldhähnchen, Tannenmeise, Ringeltaube, Kohl- und Blaumeise sowie die Misteldrossel sind subdominant. Influenten sind Kuckuck, Eichelhäher, Waldbaumläufer und Kleiber, die restlichen Vogelarten werden als Rezendenten bezeichnet.

Die Dominanten Amsel, Buchfink, Rotkehlchen, Singdrossel und Zilpzalp, die den obersten Dominanz- und Abundanzbereich bilden, sind eher anspruchslose Waldarten. Die ebenfalls sehr häufige Mönchsgrasmücke weist bereits auf einen hohen Gebüsch- und Strauchanteil hin, der vom gerade aufkommenden Laubholz auf den

Schlagflächen, von den verwachsenden Rändern dieser Flächen und vom Waldrand verursacht wird. Auch der dominante Zaunkönig profitiert von gebüschartigen Strukturen an Randlinien und ehemaligen Schlägerungen.

Winter- und Sommergoldhähnchen sind zwar beide subdominant, letzteres ist jedoch etwas häufiger. Da das Sommergoldhähnchen besonders in laubholzreichen Wäldern im Gegensatz zum Wintergoldhähnchen vorkommt, deutet es auf einen verglichen mit herkömmlichen Fichtenforsten hohen Laubanteil hin. Dementsprechend ist das Wintergoldhähnchen in einer Fichtenmonokultur wie am "Hasenkopf" im Salzburger Flachgau (STADLER 1991) häufiger als seine verwandte Art.

Da die Subdominanten Kohl-, Tannen- und Blaumeise in relativ hoher Dichte vorkommen, ist die Biotopstruktur beispielsweise im Hinblick auf ältere Bestände verglichen mit Fichtenmonokulturen reichhaltig.

Der influente Eichelhäher beweist einen Laubholzanteil unterschiedlichen Ausmaßes, da er diesen zur Nahrungssuche benötigt. Kleiber bevorzugen ältere (Laub-)Bäume zur Anlage von Bruthöhlen und als Nahrungsressource.

Bei der Gruppe der rezendenten Vogelarten fällt auf, daß sie im Vergleich mit anderen Häufigkeitsklassen viele Arten beinhält. Hier finden sich noch dazu seltene und für den Forstschutz wohl besonders wichtige Arten wie beispielsweise Spechte und Greife. Bunt-, Schwarz-, Grün- und Grauspecht ernähren sich vor allem auch von Insektenlarven, sind demgemäß intensive Forstschädlingsbekämpfer. Habicht und Mäusebussard sind unter anderem Kleinsäuger-Prädatoren, die durch Dezimierung verschiedener Arten deren Fitness erhöhenen, was auch auf die Reduktion waldbaulicher Schadinsekten positive Auswirkungen haben könnte.

Außerdem sind Vogelarten wie Kleiber und Baumläufer recht aktive Insektenlarvenfresser, was wohl ebenfalls zur biologischen Schädlingsbekämpfung beiträgt.

Vergleicht man die Daten der vorliegenden Arbeit mit jenen aus einem Eichen-Hainbuchen-Wald, wo insgesamt 16 Vogelarten genauer untersucht wurden, so stimmen die Abundanzen von nur 2 Arten sehr gut und von einer relativ gut überein (KRISTIN 1992). Dies liegt sicherlich auch in den großen strukturellen Differenzen der beiden Habitate.

Verwendet man Ergebnisse aus Eichen-Linden-Hainbuchen-Urwäldern in Ostpolen als Referenzwerte, so läßt sich durchwegs gute übereinstimmung in der Artenzahl und überwiegend gute in der Abundanz feststellen. Artenzahl und Abundanz in Nadelwäldern dieses Gebietes liegen deutlich unter denen der vorliegenden Arbeit, was die weiter unten gemachte Aussage, daß Laubwälder artenreicher als Nadelwälder sind, beweist. Natürlich ist die Vergleichbarkeit mit dem nadelbetonten Mischwald am Wachtberg nur begrenzt, trotzdem ist hier wohl die Tendenz steigender Naturnähe im Vergleich zu herkömmlichen fichtendominierten Wirtschaftswäldern erkennbar (TOMIALOJC & WESOLOWSKI 1994).

Ein bedingt vergleichbarer Waldtyp, der als ein Charakteristikum für Schweizer Bestände bezeichnet wird, ist der Tannen-Buchenwald. Stete, das heißt fast immer vorkommende und damit typische Arten, sind beispielsweise Mönchsgrasmücke, Ringeltaube, Zilzalp und Kohlmeise. Sumpfmeise und Ringdrossel passen nicht zu den vor-

liegenden Daten, wobei letztere die durchschnittlich wesentlich höheren Lagen der Probeflächen beweist. Das übrige für diesen Biotoptyp als charakteristisch bezeichnete Artenspektrum ist nur von durchschnittlicher Ähnlichkeit (MOSIMANN et al. 1987).

#### 4.2. Gildenstrukturanalyse

#### 4.2.1. Nestgilden

Vergleiche dazu Abb.2. Um der sehr oft Insekten und deren Entwicklungsstadien aufnehmenden Ornis möglichst optimale Lebensbedingungen bieten zu können, muß die Habitatstruktur insgesamt und damit natürlich auch die Brutmöglichkeit ihren vielfältigen Bedürfnissen entsprechen (vgl. dazu WIENER 1993). Ein abwechslungsreicher Mischwald erfüllt diese Anforderungen am besten.

Die artenreichste und gleichzeitig häufigste Gruppe ist jene der Baumbrüter. Nistgelegenheiten in Bäumen sind dementsprechend öfters vorhanden. Dagegen nutzt nur eine einzige Art strauchartige Strukturen als Nistmöglichkeit, was auf eine derzeit noch zu geringe Ausbildung derselben insbesondere entlang neugeschaffener Grenzlinien bei Schlagflächen zurückgeführt werden kann. Der Jungwuchs innerhalb der Wildschutzzäune ist zumindest teilweise noch zu klein und zu wenig dicht. Interessant erscheint in diesem Fall, daß sich eine Vogelart in - verglichen mit dem nach Arten berechneten Wert - relativ hoher Dichte etablieren konnte (vgl. auch das Verhältnis der nach Arten und nach Abundanzen berechneten Daten der anderen Gildentypen). Es ist bekannt, daß sich in eher strukturarmen Habitaten einige wenige Tierarten stark vermehren, was auf ein derzeit noch herrschendes Defizit im Habitatinventar hinweisen könnte. Die Gilde der Höhlenbrüter weist viele seltene Vogelarten in vergleichsweise sehr geringen Abundanzen auf, hier ist das Gegenteil wie bei den Strauchbrütern der Fall. Da einerseits beispielsweise Spechte oder Baumläufer fast nie in hohen Dichten vorkommen und andererseits oft sehr häufige Meisenarten in den Hintergrund gedrängt worden sind, liegt der Schluß nahe, daß das Höhlenangebot und damit wohl auch dasjenige der Nistkästen nicht ausreichend ist oder den Anforderungen nicht ganz entspricht. Natürliche Höhlen sind nur in Altbeständen mit möglichst hohem Totholzanteil reichlich vorhanden. Der nach Arten wie nach Dichten ermittelte prozentuelle Anteil der Bodenbrüter ist relativ groß. Brutschmarotzer treten meist selten und in geringer Abundanz auf, was den gefundenen Daten entspricht.

Ein Vergleich mit einer Untersuchung aus dem Naturwaldreservat Gaisberg (WINDING 1990), das biotopstrukturell ähnlich aufgebaut ist, zeigt teilweise große Ähnlichkeit: Baumbrüter dominieren nach beiden Berechnungsmethoden, Höhlenbrüter stehen nach Arten und nach Abundanzen an zweiter Stelle, Erdbrüter belegen nach beiden Analysemethoden den dritten Rang. Nur die in der vorliegenden Arbeit nach Abundanzen ermittelten Höhlenbrüter passen nicht in das Bild. Hier liegt sicherlich ein Defizit in den Habitatstrukturen des Wachtberg-Bestandes vor.

Mit einem Fichtenforst am "Hasenkopf" (STADLER 1991) hat die vorliegende Untersuchung den nach Arten und nach Häufigkeiten hochdominanten Baumbrüteranteil

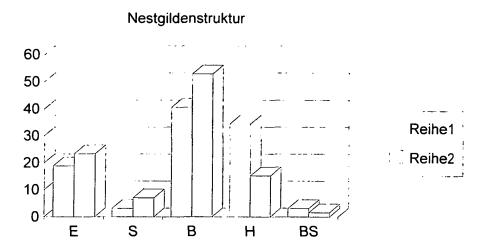


Abb.2: Nestgildenstruktur. Reihe 1: nach Arten; Reihe 2: nach Abundanzen. Zu den Abk. vgl. Tab.

Fig.2: Structure of nest guilds. Row 1: from species; row 2: from abundances. For the abbreviations see table 1.

und den zumindest nach Häufigkeiten etwas größeren Bodenbrüteranteil gemeinsam. Deutliche Differenzen liegen vor allem bei den Höhlenbrütern.

#### 4.2.2. Nahrungsgilden

Die carnivoren Baumvögel dominieren nach beiden Analysemethoden vor den carnivoren Bodenabsuchern und den Stammkletterern. Die deutlich zum Ausdruck kommende Abstufung zeigt klar die biologische Effizienz der Carnivorie und weist auf einen vergleichsweise hohen Prozentsatz an stammkletternden Vogelarten hin. Letzteres läßt auf einen verglichen mit herkömmlichen Wirtschaftswäldern erhöhten Anteil älterer Bestände oder Althölzer schließen. Auffällig ist die hohe Anzahl der in geringer Dichte lebenden Arten, das die Sensibilität dieser Gruppe gegenüber störenden Umwelteinflüssen erkennen läßt. Daher sollte auf möglichst gut durchmischte ältere Wälder und totholzreiche Altbestände geachtet werden. Interessant ist, daß die sehr erfolgreichen carnivoren Boden- und Baumvögel in eher geringer Artanzahl, jedoch in vergleichsweise hoher Abundanz registriert wurden (vgl. dazu Kap.4.2.1.). Die eher artenreichen, aber seltenen herbivoren Bodenabsucher zeigen zusammen mit den herbivoren Baumvögeln, die nach beiden Berechnungsmethoden nur schwach vertreten sind, einen scheinbar erheblichen nahrungsökologischen Nachteil für pflanzenfressende Vögel auf. Die gegenüber den nach Häufigkeiten berechneten Werten weit höheren nach Arten ermittelten Zahlen spiegeln ökologisches Wirkungsgefüge wider:



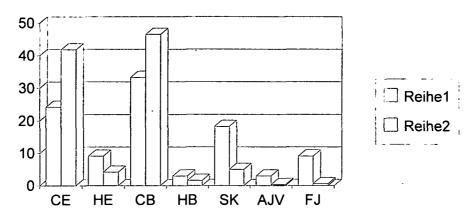


Abb.3: Nahrungsgildenstruktur. Reihe 1: nach Arten; Reihe 2: nach Abundanzen. Zu den Abk. vgl. Tab. 2.

Fig.3: Structure of foraging guilds. Row 1: from species; row 2: from abundances. For the abbreviations see table 2.

Relativ viele, verschieden spezialisierte Greifvogelarten benötigen im Gegensatz zu kleinen Passeres stets große Nahrungsreviere und sind daher fast immer in nur geringer Dichte registrierbar.

Die nahrungsökologischen Ergebnisse aus dem Naturwaldreservat Gaisberg (WINDING 1990) stimmen mit den hier gefundenen sehr gut überein. Die drei dominanten Gilden sind in beiden Untersuchungsgebieten der Reihe nach Baumabsucher, Bodenabsucher und Stammkletterer. Auch die Jäger stimmen in beiden Gebieten proportional überein.

Eine gute Übereinstimmung in allen ökologischen Gilden zumindest den Proportionen, nicht aber den Werten nach besteht auch mit dem Fichtenforst "Hasenkopf" (STADLER 1991). Bei genauerer Betrachtung fallen aber der durch die Strukturarmut in der Fichtenmonokultur bedingte nach beiden Analysemethoden deutlich geringere Stammkletterer-Anteil und Differenzen im Bereich der Bodenabsucher auf. Die carnivoren Bodenvögel sind in der vorliegenden Untersuchung nach Abundanzen wesentlich stärker als im Fichtenforst vertreten, was ein größeres Nahrungsangebot im stärker strukturierten Wachtberg-Gebiet hervorgerufen haben könnte. Nach Arten berechnet kehrt sich das Verhältnis jedoch um.

# 4.3. Neuere Erkenntnisse zu den Auswirkungen des herkömmlichen Waldbaues auf die Vogelwelt

Detaillierte Untersuchungen beweisen, daß Artenzahl und Abundanz umso größer werden, je älter der Wald (gemessen am Holzvorrat) ist. Wird der Holzvorrat beispielsweise um 100 Kubikmeter pro Hektar erhöht, so vergrößert sich die Artenzahl um 1,5. Nadelholz in der Ober- und Mittelschicht verringert die Artensumme. Herkömmliche Waldbewirtschaftung vermindert gerade jene ökologischen Qualitäten eines Lebensraumes, die Artenzahl und Abundanz der Vogelwelt positiv beeinflussen (NAEF-DAENZER & BLATTNER 1989). Dazu kommt noch, daß Laubwälder artenreicher sind als Nadelwälder.

Nach Christen (1990) haben Waldpflegemaßnahmen in Jungwuchsflächen durch Aufastung, Reduktion der Stammzahlen, Entfernung der Strauchschicht usw. zwar nicht gravierende, aber dennoch negative Auswirkungen auf Artenreichtum und Häufigkeiten. In dem Untersuchungsgebiet, das etwa zu zwei Drittel aus Nadelholz und zu einem Drittel aus Laubholz besteht und der vorliegenden Testfläche daher ähnelt, wurden teilweise stärkere Einbußen bei den auf strauchartige Strukturen angewiesenen Vogelarten festgestellt. Einige andere Arten profitieren jedoch von solchen Habitatveränderungen. Die Waldpflegemaßnahmen sollten, soweit es die betrieblichen Arbeitsabläufe erlauben, nicht zur Brutzeit erfolgen, da zu dieser Zeit hohe Brutverlußte verzeichnet werden.

Auch AMANN (1994) kommt in einer Monitoring-Untersuchung eines Eichen-Hainbuchenwaldes (44 Jahre zeitlicher Abstand zwischen den Analysen) in der Schweiz zu dem Ergebnis, daß die durch Säuberung des Waldbodens verursachte Strukturarmut in der Strauchschicht ein wichtiger Faktor für die Verarmung der Vogelwelt darstellt (vgl. Kap.4.2.). Daneben nennt er auch die Intensivlandwirtschaft als Verursacher, nachdem Vögel, die den Waldrandbereich oder landwirtschaftliche Kulturen nutzen, stark reduziert wurden.

## 4.4. Situationseinschätzung und Zukunftsausblick

Aufgrund der oben besprochenen Tatsachen (vgl. Kap.4.2.) sollte der eingeschlagene Weg der sukzessiven Wiederdurchmischung der Bestände entsprechend den betrieblichen Möglichkeiten konsequent weitergegangen werden. Erfolge für die biologische Schädlingsbekämpfung könnten sich durch eine verglichen mit Fichtenforsten bereits deutlich artenreichere und mit größeren Häufigkeiten auftretende Vogelwelt einstellen.

Um die nist- und nahrungsökologische Situation von stammkletternden und höhlenbrütenden Vogelarten weiter zu verbessern, sollten alte Mischwaldbereiche stärker gefördert und der Laubwaldanteil vergrößert werden. Außerdem müßte darauf geachtet werden, daß die <u>Totholzmenge</u>, die derzeit noch sehr gering ist, wesentlich vergrößert wird. Je mehr <u>Lichtungen</u> mit naturnäherem Jungwuchs entstehen, desto vielfältiger wird die Habitatstruktur und desto reichhaltiger die Vogelwelt.

Zur Auflockerung des Waldrandbereiches könnten einzelne große Bäume mit dichtem Blattwerk herausgenommen werden, um einen fließenderen Übergang zwischen Kulturland und Wald herzustellen. Denn Avizönosen des Waldmantels sind gebietsweise stark im Rückgang begriffen. Lichte, totholzreiche Altholzinseln mit reichlich Brombeere, Efeu und Waldrebe sollten in einer Mindestgröße von 1ha geschaffen werden. Falls Fichtenkulturen neu gepflanzt werden, sollte man kleine Gruppen (Rotten) in den Beständen bilden. Dadurch ist der Lichteinfall in späteren Entwicklungsperioden größer, was die Entstehung einer üppigeren Krautschicht mit dementsprechend vielen Nistmöglichkeiten begünstigt. Besonders wichtig erscheint auch das Stehenlassen von alten, abgestorbenen "Spechtbäumen", die ein wichtiges Nisthöhlen-Reservoir darstellen. Efeu an den Bäumen ist nahrungs- und nistökologisch für viele Vogelarten von großer, für das Sommergoldhähnchen zum Beispiel von essentieller Bedeutung und sollte daher nach Möglichkeit nicht entfernt werden. Es dient im Sommer und Winter als Nahrung, bietet zur Brutzeit Nistgelegenheiten und gibt im strukturarmen Winterwald unter anderem für den Schlafplatz Deckung. Falls eine Strukturbereinigung des Waldbodens auf Schlagflächen unter Einsatz von Motorbodensensen geplant ist oder bereits durchgeführt wurde, sind Informationen über die Auswirkungen auf die Vogelwelt wichtig: Eine frühe Säuberung zerstört viele Gelege, da sie meist zur Hauptbrutzeit erfolgt. Erst vier bis sechs Wochen später können Nachgelege den Brutausfall teilweise ersetzen. Die Vorgangsweise beiRestrukturierungen von Kahlschlägen ist bereits an die natürlichen Bedingungen recht angepaßt (Anpflanzung standortgerechte Baumarten, natürliches Aufkommen durch Samenflug, Einzäunungen, Liegenlassen der Reisighaufen bzw. des Astmaterials). An einigen Stellen (1994 frisch durchforstete, relativ junge Fichtenkulturen) könnte man das an Ort und Stelle deponierte Reisig zu Haufen aufschichten, falls dies nicht bereits geschehen ist. Solche Materialansammlungen sind für viele Vogelarten begehrte, dekungsreiche Nistlokalitäten. Als Schutz für die zumindest teilweise im Rückgang begriffenen Avizönosen des Waldrandes könnte ein Flächenstreifen von etwa 20m Breite rund um den Waldbestand dienen, der spritz- und düngemittelfrei gehalten wird (vgl. AMANN 1994).

Durch diese Maßnahmen dürften Höhlenbrüter an alten Bäumen bzw. im Totholz sicherlich wieder ausreichend Nistgelegenheiten finden. Der vergrößerte Laubwaldanteil sorgt unter anderem auch für das Auftreten verschiedener insektenfressender Vogelarten und kann bei optimaler Ausprägung auch den Habitat für spezialisierte Insektenjäger bereitstellen. Die Stämme der Althölzer sind beispielsweise der Nahrungsmikrohabitat für Spechte, Kleiber und Baumläufer. Sie nutzen carnivore Ressourcen in und unter der Rinde alter Laub- und Nadelbäume. Die oben diskutierten Lichtungen kommen vielen verschiedenen Arten, vor allem Boden- und Baum(=Strauch-)absuchern sowie Jägern (Ansitzjäger auf Vertebraten und Flugjäger) bei der Nahrungssuche entgegen. Auch Vögel, die vor allem auf den Lichtungsflächen wachsende Büsche und Sträucher zur Anlage von Nestern und/oder zur Nahrungssuche nutzen, profitieren von solchermaßen größerer Heterogenität der Wachtberg-Wälder.

Alle obigen Vorschläge sind kaum kapitalintensiv.

Interessant ist, daß die Carnivorie in der Avizönose des Wachtberges auffällig stark dominiert. Knapp 88% der nach Arten und etwa 94% der nach Häufigkeiten ermittelten ökologischen Gilden betreffen sich tierisch ernährende Gruppen (vgl. dazu HOCHRATHNER 1991, 1995 in prep.). Dies bedeutet, daß ein Großteil der Vogelwelt des Untersuchungsgebietes als potentieller Bekämpfer der Kleinen Fichtenblattwespe (*Pristiphora abietina*) in Betracht kommt. Weiter oben beschriebene Strukturmaßnahmen können durch Attraktion von hochspezialisierten Insektenjägern die Wirkung optimieren.

Die sehr häufigen <u>carnivoren</u>, <u>bodenabsuchenden Arten</u> (vgl. Abb.3) dürften die <u>Kleine Fichtenblattwespe</u> (*Pristiphora abietina*) in ihrem verwundbarsten Stadium, dem relativ langen Aufenthalt im Boden, treffen. Die Effektivität ist wohl dementsprechend hoch.

Nistkästen haben bewiesenermaßen positive Auswirkungen bei der Bekämpfung von Schädlingen in der Forstwirtschaft (vgl. dazuSTADLER 1991) und können in Wäldern, die gegenüber naturnahen Beständen relativ strukturarm sind, als Ersatz für fehlende Nistgelegenheiten angeboten werden. In welchem Ausmaß diese im beschriebenen Testgebiet angenommen worden sind, kann nicht mit Sicherheit beantwortet werden. Entsprechend obigem Informationsdefizit müßte eine Untersuchung, die sich speziell mit der Besiedlung von künstlichen Nistgelegenheiten beschäftigt, eingeleitet werden. Außerdem könnte eine Auswertung bestehender Daten, die auf eine Differenzierung in zwei Biotoptypen wie Laub- und Nadelwald abzielt, Aufschlüsse über (noch) bestehende Strukturarmut in den Habitaten geben. Am effizientesten wäre in diesem Fall ein Analyse mittels GIS (Geografisches Informationssystem), die einerseits auf mit Hilfe der Vermessungspunkte am Wachtberg vergleichsweise genau erfaßte Daten zurückgreifen könnte und andererseits weitere Vergleichsuntersuchungen im Sinne eines Monitorings wesentlich erleichtern würde.

#### Literatur

- AMANN F. (1994): Der Brutvogelbestand im Allschwilerwald 1948/49 und 1992/93. Orn. Beob. 91: 1-23.
- AUBRECHT G. & WINKLER H. (1984): Zusammenhänge zwischen überwinternden Wasservögeln und der Beschaffenheit der Uferzone des Attersees. Egretta 27: 23-30.
- Augustinsky G. (1953): Vogelschutzmaßnahmen im Walde. Inst. f. Forstwirtschaften Eberswalde. Merkblatt 6. 20 S.
- BIBBY C. J., BURGESS N.D. & HILL D.A. (1993): Bird Census Techniques. Academic Press, London. 257 S.
- BLANA H. (1980): Rasterkartierung und Bestandsdichteerfassung von Brutvögeln als Grundlage für die Landschaftsplanung ein Vergleich beider Methoden im selben Untersuchungsgebiet. In: Oelke H. (eds.): Bird Census Work and Nature Conservation. Proc. VI, IV. DDA, Göttingen. S. 32-54.
- CHRISTEN W. (1990): Einfluß von Waldpflegemaßnahmen auf den Brutvogelbestand einer Jungwaldfläche. Om. Beob. 87/3: 253-257.
- CHRISTMAN S. (1984): Plot Mapping: Estimating densities of breeding bird territories by combining spot mapping and transect techniques. Condor 86: 237-241.

- CODY M. L. (1974): Competition and the Structure of Bird Communities. Monographs in Population Biology 7. Princeton University Press. Princeton, New Jersey. 318 S.
- GEE J. H. R. & GILLER P.S. (1987): Organization of Communities. The 27th Symposium of the British ecological society. Blackwell Scientific Publications, London. 576 S.
- HOCHRATHNER P. (1991): Die Brutvogelfauna im Sengsengebirge: Obere Subalpin- bis Alpinstufe, Stand 1991. Im Auftrag des Vereins Nationalpark Kalkalpen. Vogelkundl. Nachr. OÖ., Naturschutz aktuell 1994 II/2, in Druck.
- HOCHRATHNER P. (1995a): Alpin-ornitho-ökologische Untersuchung der Avifauna im Ostteil des Toten Gebirges. Dipl. Arb. Univ. Salzburg, 216 S., in prep.
- HAILA Y. & JÄRVINNEN O. (1980): Bird Communities in a Finnish archipelago 50 years ago and now: a general survey. In: OELKE H. (eds.): Bird Census Work and Nature Conservation. Proc. VI, IV. DDA, Göttingen. S. 151-157.
- KRISTIN A. (1992): Trophische Beziehungen zwischen Singvögeln und Wirbellosen im Eichen-Buchenwald zur Brutzeit. Orn. Beob. 89/3: 157-171.
- LANDMANN A. (1990 in prep.): Space utilization and habitat preferences of synantropic birds in the post-breeding season: results of a combined version of mapping and point counting. Proc. XI. Int. Conf. Bird census and atlas work, Prague, 1989.
- MOSIMANN P. et al. (1987): Die Zusammensetzung der Avifauna in typischen Waldgesellschaften der Schweiz. Orn. Beob. 84/4: 275-301.
- NAEF-DAENZER B. & BLATTNER M. (1989): Die räumliche Verteilung waldbewohnender Vogelarten in Abhängigkeit von Waldstruktur und Schädigung. I. Eichenreiche Laubmischwälder der Region Basel. Orn. Beob. 86/4: 307-329
- OELKE H. (1980): Siedlungsdichte. In E. BEZZEL & THIELKE (eds.): Praktische Vogelkunde. Kilda Verlag, Greven. 158 S.
- PETERSON R., MOUNTFORT G. & HOLLOM P.A.D. (1985): Die Vögel Mitteleuropas. Verlag P. Parey. Hamburg und Berlin. 336 S.
- ROOT R.-B. (1967): The niche exploitation pattern of the Bluegrey Gnatcatcher. Ecological Monographs 37: 317-350.
- ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR VOGELKUNDE (1986): Atlas der Brutvögel Österreichs. Ergebnisse der Brutvogelkartierung 1981-85. Hrsg.: Umweltbundesamt, Wien. 527 S.
- SCHIFTER H. (1988): Aufgaben und Aktivitäten des IRV und seiner österreichischen Sektion. Vogelschutz in Österreich 2: 35-38
- SOUTHWOOD T. R. E. (1978): Ecological Methods. Chapman and Hall, London. 524 S.
- STADLER S. (1991): Die Brutvogelfauna des "Hasenkopfs". Qualitative und quantitative Bestandsaufnahme in einem montanen Fichteforst. Gutachten im Auftrag der Landesforstdirektion Salzburg.
- STADLER S. (1993): Ornitho-ökologische Bestandsaufnahme in einem montanen Mischwaldbestand bei Kaprun. Salzburger Vogelkundliche Berichte 5/1: 10-28.
- STADLER S. & MORITZ U. (1991): Die Brutvogelfauna des Naturwaldreservats "Biederer Alpswald". Qualitative und quantitative Bestandsaufnahme im subalpinen Zirben-Lärchen-Fichtenwald. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Salzburger Landesregierung. 19 S.
- STADLER S. & WINDING N. (1988): Die Brutvogelfauna des Naturwaldreservats Stoissen. Qualitative und quantitative Bestandsaufnahme im montanen Mischwald. Gutachten im Auftrag des Amtes der Salzburger Landesregierung. 34 S. In Druck.
- STADLER S. & WINDING N. (1990): Die Brutvogelfauna des Naturwaldreservats "Roßwald": Qualitative und quantitative Bestandsaufnahme im subalpinen Nadelwald. Salzburger Vogelkundliche Berichte 2, S. 9-14.
- STASTNY K. & BEJCEK V. (1990): Bird Census and Atlas Studies. Proceedings of the XI International Conference on Bird Census and Atlas Work. Institute of Applied Ecology and Ecotechnology. Agricultural University, Kostelec n. Cer. lesy, Czechoslovakia.

- STRONG D. R. JR., SIMBERLOFF D., ABELE L.G. & THISTLE A.B. (1984): Ecological Communities. Conceptual Issues and the Evidence. University Press. Princeton, New Jersey, 613 S.
- THALER E. (1979): Das Aktionssystem von Wintergoldhähnchen und Sommergolödhähnchen (Regulus regulus, R. ignicapillus) und deren ethologische Differenzierung. Bonner Zool. Monographien 12.
- TOMIALOCZ L. & WESOLOWSKI T. (1994): Die Stabilität der Vogelgemeinschaft in einem Urwald der gemäßigten Zone: Ergebnisse einer 15jährigen Studie aus dem Nationalpark von Bialowieza (Polen). Orn. Beob. 91/2: 73-111.
- WARTMANN B. & FURRER R.-K. (1978): Zur Struktur der Avifauna eines Alpentales entlang des Höhengradienten. Teil II: Ökologische Gilden. Orn. Beob. 75: 1-9.
- WIENER L. (1993): Forstschutz-Behandlungskonzept gegen die Kleine Fichtenblattwespe, Projekt Wachtberg. Landesforstdirektion Salzburg.
- WIENS J. A. (1992a): The ecology of bird communities. I: Foundations and patterns. Cambridge University Press. 539 S.
- WIENS J. A. (1992b): The ecology of bird communities. II: Processes and variations. Cambridge University Press. 539 S.
- WINDING N. (1990): Die Brutvogelfauna des Naturwaldreservats Gaisberg. Salzburger Vogelkundliche Berichte 2/2. S 15-24.
- WINDING N., WERNER S., STADLER S. & SLOTTA-BACHMAYR L. (1993): Die Struktur von Vogelgemeinschaften am alpinen Höhengradienten: Quantitative Brutvogel-Bestandsaufnahmen in den Hohen Tauern (Österreichische Zentralalpen). Wiss. Mitt. Nationalpark Hohe Tauern 1: 106-124.

#### Anschrift des Verfassers:

Peter Hochrathner ORCHIS Büro für angewandte Ökologie Vordernbergstraße 15 4802 Ebensee

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Vogelkundliche Nachrichten aus Oberösterreich,

Naturschutz aktuell

Jahr/Year: 1995

Band/Volume: 003a

Autor(en)/Author(s): Hochrathner Peter

Artikel/Article: Ornitho-ökologische Analyse der Brutvogelfauna des nadelbetonten Mischwald-Bestandes Wachtberg (Salzburg) 25-46