

Bestandsentwicklung und Vertikalvorkommen häufiger Brutvogelarten in den Hochlagen des Harzes: Untersuchungen von 1982 bis 2010 am Hohnekopf

Population dynamics and vertical occurrence of frequent breeding bird species
at the high level altitude of Harz Mountains:
Investigations from 1982 to 2010 at the Hohnekopf

Dr. Bernd Nicolai zum 60. Geburtstag

Martin Wadewitz

Summary

At the area of 31 ha in a high level from 650 to 850 m asl was found all together 55 bird species divided in breeding birds B, (B) or guests with breeding territory (G) (tab. 3). For the frequent species there is the following trend of population development: 52 % show an increase, 30 % a constant outcome and 18 % a decrease (tab. 4). The main reason of population changings over the three decades is seen in the progress of forest succession (tab. 5). Results of bird community, population development (tab. 3), occurrence on the area (fig. 7), spatially and temporally vertical occurrence (tab. 6, fig. 9, fig. 10) for all the dominant and subdominant bird species is given. The above all increase of bird populations was connected by 29 % of the species with a settlement in a deeper level, but only by 14 % in a higher level of altitude (tab. 7).

1. Einleitung

Erst seit 1990, mit der Wiederzugänglichkeit des Brockengebietes, sind Vogelbeobachtungen in den Hochlagen des Harzes wieder uneingeschränkt möglich. Die Ausweisung eines Nationalparks war förderlich und ist zusätzlicher Anreiz, sich näher mit der Vogelwelt dieses interessanten Gebietes zu beschäftigen. Nach Jahrzehnten fast ohne jede Beobachtung sind seitdem eine Reihe von Arbeiten erschienen, die Licht in das bis dahin fragliche Vorkommen von Vogelarten, wie Ringdrossel *Turdus torquatus* oder Bergpieper *Anthus spinoletta*, brachten. Einige ganz neue Erkenntnisse zu Arten wie Sperlingskauz *Glaucidium passerinum*, Grünlaubsänger *Phylloscopus trochiloides* oder Alpenbraunelle *Prunella collaris*, haben sich erst jüngst ergeben (HAENSEL & KÖNIG 1974-91, KNOLLE 1980, HELLMANN et al. 1998, WADEWITZ 1998, HELLMANN & WADEWITZ 2000, SCHULZE et al. 2008, HELLMANN 2009).

Über das Vorkommen der häufigen Brutvögel in den Hochlagen des Harzes sind wir immer noch unzureichend informiert. Die Erreichbarkeit und die teilweise extreme Witterung im Gebiet stellen ein besonderes Problem bei Erfassungen dar. DIERSCHKE (1973) und OELKE (1981, 1992) befassten sich detaillierter mit den Strukturen von Vogelbeständen in den Fichtenwäldern (*Picea*) des Oberharzes. Seit mehr als 40 Jahren

beschäftigt sich vor allem ZANG (z.B. 1997, 2009) u.a. auf Nistkasten-Untersuchungsflächen intensiv mit Vorkommen und Brutbiologie in unterschiedlichen Höhenlagen und stellt daraus umfassend Ergebnisse vor. Das neuerdings auf breiter Basis initiierte Brutvogelmonitoring im Nationalpark Harz lässt künftig einen deutlichen Wissenszuwachs erwarten (SPÄTH et al. 2008).

Eine erste Untersuchung führte mich 1982 an die Hohne, einem Bergrücken des Brockenmassivs, der damals zu DDR-Zeit innerhalb des erweiterten Bereichs der innerdeutschen Grenze lag und für Wanderer gerade noch zugänglich war. Durch den Hang der Hohne war eine Skischneise angelegt, die bis zuletzt als einziger alpiner Abfahrtshang im östlichen Harz galt. An manchem schneereichen Wochenende herrschte Massenbetrieb auf der Piste, die von jedermann genutzt werden konnte. Im Sommerhalbjahr hinterlässt die Skischneise hingegen bis heute einen von Personen weitgehend verlassen Eindruck. Die besondere Lage, die aus der winterlichen Nutzung entstandenen Strukturen und der Charakter als eine scheinbar ewige Waldschneise in den ringsum ausgedehnten Fichtenwäldern machten das Gebiet für Untersuchungen auch in den Folgejahren interessant. Dann, mit der völligen Einstellung des Skibetriebs im Jahr 2002, schritt die Waldsukzession auf der Schneise wieder voran und bewirkte neue Veränderungen bei den Vögeln.

Dies ist die erste Auswertung von in drei Jahrzehnten gesammelten Beobachtungen, die sich näher mit der Bestandsentwicklung und vor allem dem Vertikalvorkommen beschäftigt.

2. Material und Methode

2.1. Gebiet

Die Hohnekopf-Skischneise oder Hohneschneise, hier auch kurz Schneise genannt, liegt zentral im Harzgebirge 7 km südöstlich vom Brocken in Sachsen-Anhalt. Sie erstreckt sich als ein etwa 800 m langer und 100 m breiter, weitgehend baumloser Streifen im Hang unterhalb der Klippen des Hohnekopfes (Abb. 1). Die längs ziemlich genau nach NE ausgerichtete Schneise liegt exponiert am Außenrand des Brockenmassivs und ist bei guten Sichtbedingungen problemlos mit dem Auge sogar vom 30 km entfernten Halberstadt zu erkennen. Als Untersuchungsgebiet (UG) ist die eigentliche Schneise und die sich umliegend daran anschließenden Bereiche gewählt worden. Dadurch erreicht es eine Ausdehnung von etwa 1000 m Länge und 350 m Breite. Die Fläche beträgt 31 ha.

Das UG erfasst vertikal alle Bereiche des Hanges. Es deckt vertikal über 200 Höhenmeter und die Höhenlagen von 650 bis 850 m ü.NN ab. Der Höhenanstieg ist steil bis sehr steil und verläuft über den gesamten Hang weitgehend gleichförmig. Nur am Hangfuß und oben am Hohnekopf fällt der Anstieg flacher aus.

Das UG liegt im seit 1990 bestehenden Nationalpark Harz. In der nahen und weiteren Umgebung finden sich ausgedehnte Fichtenwälder (KARSTE et al. 2006). Seitens des Nationalparks sind die höheren Teile des UG der Naturdynamikzone, d.h. ohne

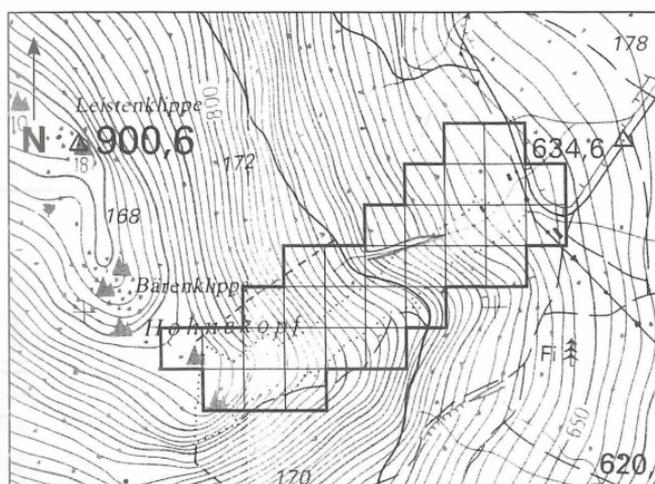
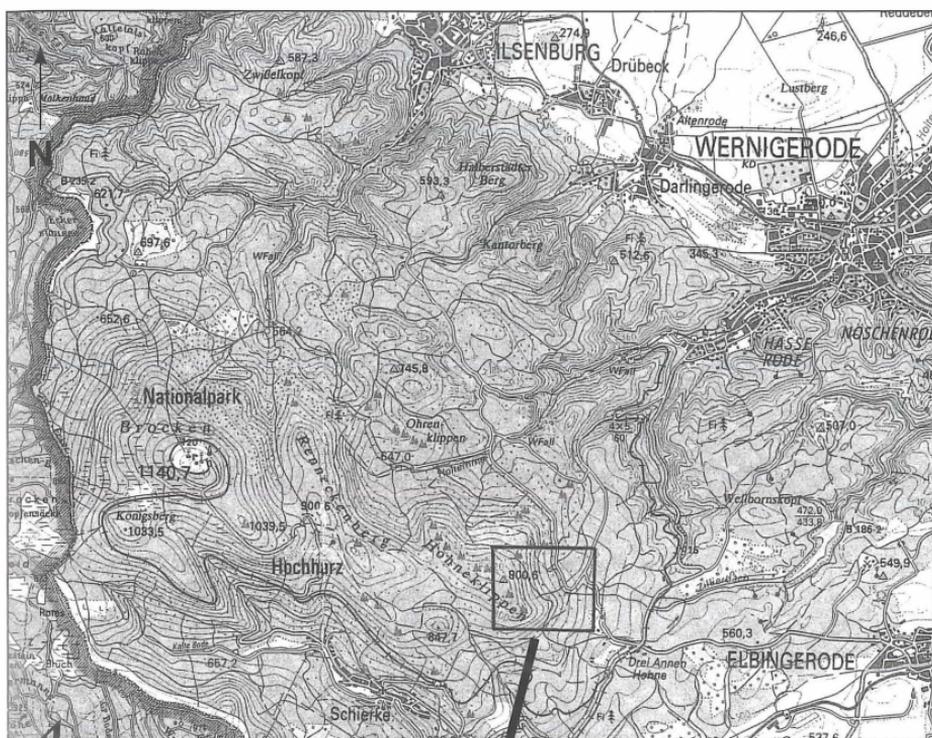


Abb. 1. Lage (oben) und Struktur des Untersuchungsgebietes unterhalb des Hohnekopfes im 100 x 100 m Rasterfeld (unten).

ein Zutun des Menschen, und die tieferen Teile der Naturentwicklungszone mit eingeschränkt forstlicher Tätigkeit eingegliedert worden. Das ehemalige Forsthaus Hohne bzw. der heutige Hohnehof liegt als Einzelgehöft 800 m entfernt. Die nächste Siedlung heißt Drei Annen Hohne. Sie ist sehr klein und befindet sich 1,5 km südöstlich des UG.

Hangneigung, -exposition und Waldbestand können im UG als relativ homogen und gleichmäßig aufgebaut eingeschätzt werden. Hinsichtlich der Baumstrukturen der Fichtenbestände ergibt sich grob eine Dreiteilung: 1) die fast gehölzlose eigentliche Schneise, 2) südlich sich daran anschließend überwiegend Hochwald und Stangenhölzer, 3) nördlich sich daran anschließend vor allem Dickungen und Jungwuchs (Abb. 6).

Im Hang verteilt und oben am Hohnekopf befinden sich einzelne Gesteinsklippen. Durch den Wintersportbetrieb wurden im nächsten Frühjahr auf der Skischneise regelmäßig Schäden an der Humusschicht sichtbar. Große Teile des UG liegen weitgehend trocken. Der Hangfuß wird jedoch von drei Rinnsalen durchflossen und enthält nasse, moorige Stellen. Ein schmaler Pfad verläuft auch heute noch längs der Schneise. Im Oberhang weitet er sich zu einem Weg. Pfad und Weg ziehen sich durch den ganzen Hang und erschließen das gesamte UG. Anlässlich der Erfassungen wurden sie regelmäßig begangen. Ein nur wenig genutzter Wanderweg quert bei 750 m ü.NN die Schneise. Da in halber Höhe des Hanges und des UG liegend, bildete er eine wichtige Orientierungslinie nicht nur bei den Untersuchungen zum Vertikalvorkommen. Am Hangfuß verläuft die „Hohnechaussee“ als unbefestigte Forststraße. Sie wird im Nationalpark häufig von Wanderern und selten von Fahrzeugen frequentiert. Zwei Jagdkanzeln und eine Schutzhütte für Wanderer aus Holz befinden sich im Bereich des Mittelhangs.

Die Skischneise war über ihre gesamte Länge seitlich mit einer Skiliftanlage, bestehend aus Masten und Zugseilen, ausgestattet. Am Fuß befand sich eine Talstation, in halber Hanghöhe das Gebäude der Zwischenstation und oben am Hohnekopf ein Umlenkmast. Im Zuge der Entwicklung des Nationalparks wurde die Liftanlage in der Brutsaison 2002 komplett demontiert und rückgebaut. Bis heute sind am Hangfuß als Reste lediglich ein einzelnes eingeschossiges Hüttengebäude und eine kleine Finnhütte, beide unbewohnt und nur selten genutzt, geblieben. Sie bieten verschiedenen Vogelarten einen Brutplatz. In der Fassade der nicht mehr vorhandenen Zwischenstation brüteten noch 2001 Kohlmeisen erfolgreich. Bis zu ihrer Beseitigung dienten die Seile und Masten des Lifts verschiedenen Arten als erhöhte Ansitz- und Singwarte. Mit Aufgabe der Nutzung im Jahr 2002 läuft auf den Böden der Schneise die Pflanzensukzession wieder ungehindert ab. Dies äußert sich vor allem im Aufkommen von Laubgehölzen (Birke *Betula*, Eberesche *Sorbus*) am Rand der ehemals offenen Fläche.

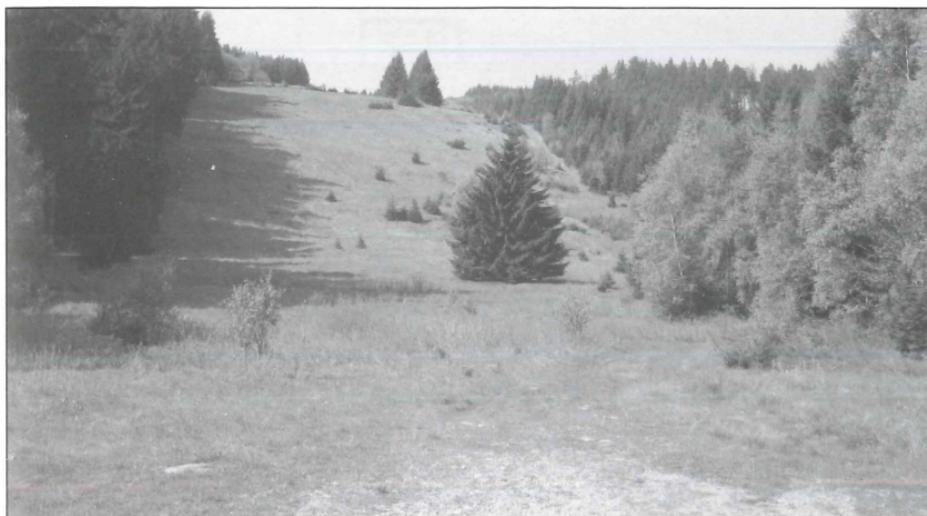


Abb. 2. Blick vom Hangfuß der Schneise hinauf in den Mittelhang. Rechts im Vordergrund die inzwischen hochgewachsenen Laubbölzer mit regelmäßigen Revieren von Mönchsgrasmücke, Zilpzalp und Kohlmeise. Foto: Mai 2009 (alle Fotos vom Verf.).



Abb. 3. Ansicht vom Mittelhang hinab zum Hangfuß. Links der Schneise Stangenhölzer und Dickung mit einem Saum aus Laubgehölzen, rechts der Schneise scharfer Übergang zum Hochwald. Foto: Mai 2009.



Abb. 4. Blick vom Oberhang hinab in den Mittelhang. Der vom Rand her auf die Schneise vordringende Baumaufwuchs ist wichtiger Bestandteil der Reviere von Baumpieper, Feldschwirl und Neuntöter. Foto: Mai 2009.



Abb. 5. Gesteinsklippe am Hohnekopf bei 850 m ü.NN als höchster Punkt des Untersuchungsgebietes mit Jungwuchs und stehendem Todholz. Foto: Mai 2008.

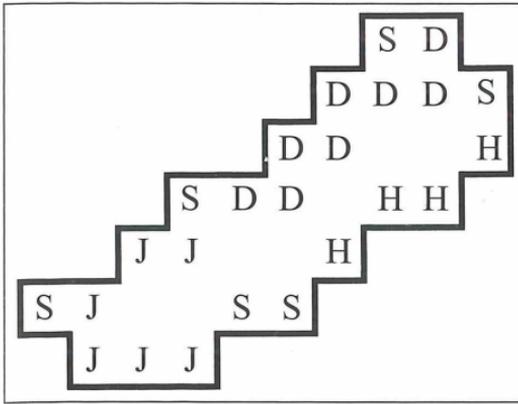


Abb. 6. Verteilung der Baumstrukturen der Fichtenbestände des Untersuchungsgebietes nach dem Rasterfeld. J = Jungwuchs, D = Dichtung, S = Stangenholz, H = Hochwald, ohne = Krautschicht auf der offenen Schneise.

2.2. Methodik

Je Brutsaison wurden zwei bis drei vollständige Begehungen unter günstigen Bedingungen durchgeführt. Für die Untersuchung wird das als ausreichend eingeschätzt, konnte doch der wesentliche Anteil der Bestände damit hinreichend genau ermittelt werden. Der wegen zu geringer Anzahl der Begehungen auftretenden Fehler dürfte über die Jahre hinweg etwa ausgeglichen sein.

Tab. 1. Monatliche Verteilung der Erfassungen (n = 37) in den Jahren 1982 bis 2010 nach Dekaden.

Monat	April			Mai			Juni			Juli			August		
Dekade	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Anzahl	1	2	1	4	3	4	3	11	0	5	0	1	1	1	0

Tab. 1 zeigt die saisonale Verteilung der Erfassungen. Danach wurden die meisten Begehungen in der Periode von Anfang Mai bis Mitte Juni durchgeführt. Diese relativ spät liegende Hauptuntersuchungszeit entspricht den besonderen Bedingungen in den Hochlagen des Harzes und anderer Gebirge mit oft langer Schneelage, verzögerter Revierbesetzung und verlängerten Durchzugs- und Brutperioden (HELLMANN et al. 1998, HELLMANN & WADEWITZ 2000). Bereits zeitig im Frühjahr aktive Arten (Meisen) könnten daher etwas unterrepräsentiert vertreten sein. Allgemein wurden die frühen Morgenstunden ab Sonnenaufgang für die Erfassungen genutzt. Nachtexkursionen (Eulen, Waldschnepfe) fanden nur ausnahmsweise statt.

Der zeitliche Erfassungsaufwand betrug im Mittel der Jahre 1982-1998 etwa 65 min pro Saison, das entspricht 2 min pro ha und Saison. Im Mittel der Jahre 1999-2010 war der Aufwand deutlich größer und lag bei 210 min pro Saison, das entspricht 7 min pro ha und Saison.

Die Ermittlung der Reviere erfolgte in Form von intensiven audiovisuellen Erfassungen aller zu beobachtenden Vogelarten. Dazu wurde das UG regelmäßig auf einer festen Wegstrecke langsam abgegangen und sämtliche Beobachtungen notiert. Aus den registrierten Verhaltensweisen wurden in Anlehnung an die Empfehlungen von SÜDBECK et al. (2005) besetzte Reviere abgegrenzt und nach mehreren Begehungen eine Revierzahl für die Saison bestimmt. Benachbarte Reviere konnten zu einem großen Anteil durch gleichzeitige Kontakte voneinander unterschieden und abgegrenzt werden. Bruten bzw. Nester sind nicht gezielt gesucht worden. Brutnachweise gelangen meist nebenbei, wobei derartigen Beobachtungen dann mehr Aufmerksamkeit geschenkt wurde, um Details zu ermitteln. Weil im Wesentlichen von einer festen Wegstrecke aus erfasst wurde, können einzelne Reviere in den Randlagen des UG übersehen worden sein. In der Arbeit wird allgemein von Revieren (Rev.) gesprochen, auch wenn es sich tatsächlich um Brutpaare gehandelt hat.

Von 1982 bis 1997 erfolgten die Erfassungen ohne räumliche Kartierung der Reviere, von 1998 bis 2001 verbessert mit einer Unterscheidung nach oberhalb oder unterhalb der das UG vertikal teilenden Höhenlinie 750 m ü.NN. Ab 2002 sind die Reviere in einem das UG abdeckenden Raster aus 100 x 100 m Feldern (= 1 ha) erfasst worden. Ein ermitteltes Revier wurde genau einem Feld im Raster zugeordnet (Abb. 1). Die Zuordnung erfolgte je nach der Lage des „Schwerpunktes“ der Beobachtung im Gelände. Selbstverständlich kann die tatsächliche Flächengröße eines Vogelreviers deutlich größer sein, als es durch das 1 ha- Feld dargestellt wird. Alle den Feldern des Rasters zugeordneten Reviere ergeben schließlich ein Bild vom Vorkommen im UG. Für die Darstellung von Vorkommen über mehrere Jahre bzw. für eine Jahresperiode wurde das arithmetische Mittel verwendet. Dazu sind die Reviere jedes einzelnen Feldes im Raster aufsummiert und durch die Anzahl der betrachteten Jahre dividiert worden.

In dieser Arbeit wird nach sicherem und vermutlichem Brutvogel, sowie nach Gastvogel mit Revierverhalten unterschieden. Eine Vogelart wird als gesicherter Brutvogel bezeichnet, wenn die üblichen internationalen Kriterien nach HAGEMEIJER & BLAIR (1997) erfüllt waren. Bei einem vermutlichen Brutvogel reichte die Einstufung dafür nicht aus und das Brüten der Art im UG kann nicht als erwiesen gelten. Als Gastvögel mit Revierverhalten werden die Arten genannt, die zwar über kurz oder lang revieranzeigendes Verhalten zeigten, aus den weiteren Beobachtungen aber nur dem Status als Gastvogel zugeordnet werden konnten.

Bei Großvogelarten bzw. bei den große Reviere haltenden Arten (Greifvögel, Eulen, Spechte, Krähen) erfolgte für die Berechnung des mittleren Bestandes und von flächenbezogenen Angaben eine Verminderung auf die Hälfte der Reviere, um der Besetzung von Teilrevieren gerecht zu werden. Bestandsentwicklungen über mehrere Jahre sind nach Bildung einer Regressionsgeraden errechnet worden.

Die verwendeten wissenschaftlichen Namen der Vogelarten werden in Tab. 3 genannt. Die Abhandlung der Arten erfolgt im Allgemeinen nicht in systematischer Reihenfolge, sondern pragmatisch nach Dichte bzw. Dominanz des Vorkommens im UG.

3. Ergebnisse und Diskussion

3.1. Vogelbestand

Im Rahmen der Untersuchung konnten insgesamt 55 Brut- und Gastvogelarten mit Revierbesetzung beobachtet werden. 51 % der Arten sind davon den sicheren Brutvögeln und 18 % den Gastvögeln mit Revierverhalten zuzuordnen. Wie der Tab. 2 weiterhin zu entnehmen ist, treten die Nichtsperlings- zu den Sperlingsvögeln im Verhältnis 1 : 4 auf.

Tab. 2. Übersicht über die Struktur des Vogelbestandes 1982-2010.

Anzahl [Angabe in Prozent]	Nichtsperlingsvögel Nonpasseres	Sperlingsvögel Passeres	Gesamt
sichere Brutvogelarten	3	25	28 [51 %]
vermutliche Brutvogelarten	4	13	17 [31 %]
Gastvogelarten mit Revierverhalten	4	6	10 [18 %]
Summe	11 [20 %]	44 [80 %]	55 [100 %]

In Tab. 3 werden alle Arten und der jährliche Bestand sowie verschiedene Bestandsgrößen dargestellt. Die Liste wird von sechs dominanten Arten (Dominanz >5 %) angeführt, wobei der Buchfink in den Fichtenwäldern erwartungsgemäß als die mit Abstand häufigste Art die Spitzenposition belegt. Überraschend folgt das Sommergoldhähnchen bereits auf Rang drei. Die Randstrukturen und z.T. besonnten Hanglagen des UG bieten vermutlich ansprechenden Lebensraum. Die Gruppe der subdominanten Arten (Dominanz 2-5 %) umfasst acht Arten und wird von der Tannenmeise angeführt. Auch der Baumpieper ist darin enthalten. Er erreicht auf Waldschneisen bekanntlich vielerorts optimale Bestände (HAENSEL & KÖNIG 1974-91, ZANG 2001). Die Ringeltaube, als häufigster Nichtsperlingsvogel, besiedelt erst seit 1996 das UG, ist aber inzwischen mit fünf Revieren regelmäßig vertreten. Im Mittelfeld (influente Arten mit Dominanz 1-2 %) finden sich interessante Arten, wie Feldschwirl, Misteldrossel oder Neuntöter. Das lange Ende der Liste bilden mehr als 30 Spezies (54 %) mit unregelmäßigem Vorkommen, die im UG nur in Einzeljahren auftraten und meist Einzelreviere bezogen hatten. Dazu zählen die besonderen Arten Raufußkauz, Ringdrossel oder Tannenhäher.

Innerhalb der Untersuchungsjahre schwankt die Anzahl zwischen 24 und 35 revierhaltenden Vogelarten. Im Mittel lag sie bei 28,6 Arten bzw. bei 9,2 Arten/10 ha. Die Gesamtzahl der Vogelreviere variiert zwischen 67 (z.T. methodisch bedingt durch ungünstige Erfassungsbedingungen!) und 153 Revieren. Im Mittel lag sie bei 108,5 Revieren bzw. bei 35,0 Reviere/10 ha.

Zu den mehr oder weniger regelmäßig überfliegenden Vögeln, die weder Revierverhalten, noch einen unmittelbaren Bezug zum UG zeigten, gehören außerdem diese Arten (n = 13): Wespenbussard *Pernis apivorus*, Sperber *Accipiter nisus*, Mauersegler *Apus apus*, Rauchschwalbe *Hirundo rustica*, Mehlschwalbe *Delichon urbica*, Schafstelze *Motacilla flava*, Rotdrossel *Turdus iliacus*, Kolkkrabe *Corvus corax*,

Fortsetzung zu Tab. 3.

28. Habicht *Accipiter gentilis* (G): 1997, 2004; **29.** Mäusebussard *Buteo buteo* (B): 1985, 1997-1998, 2002-2004, 2006, 2009; **30.** Turmfalke *Falco tinnunculus* (G): 1999; **31.** Waldschnepfe *Scolopax rusticola* (B): 2002-2003; **32.** Turteltaube *Streptopelia turtur* (G): 2004; **33.** Kuckuck *Cuculus canorus* (B): 1994 (2), 1995, 1998, 2004, 2007-2008; **34.** Raufußkauz *Aegolius funereus* (B): 2003, 2010; **35.** Wendehals *Jynx torquilla* (G): 2005, 2007; **36.** Feldlerche *Alauda arvensis* (B): 1994-1996; **37.** Wiesenpieper *Anthus pratensis* B: 1982 (2), 1985, 1994, 1997, 2000 (2), 2006; **38.** Gebirgsstelze *Motacilla cinerea* (G): 2000; **39.** Bachstelze *Motacilla alba* (B): 1998, 1999 (2); **40.** Hausrotschwanz *Phoenicurus ochruros* (B): 1998, 2000, 2004, 2007, 2009-2010; **41.** Gartenrotschwanz *Phoenicurus phoenicurus* (B): 1998-1999, 2008; **42.** Braunkehlchen *Saxicola rubetra* (G): 1999; **43.** Steinschmätzer *Oenanthe oenanthe* (G): 1998-1999; **44.** Ringdrossel *Turdus torquatus* (G): 2000, 2004 (2); **45.** Dorngrasmücke *Sylvia communis* (G): 2007; **46.** Gartengrasmücke *Sylvia borin* (B): 2000, 2002; **47.** Waldlaubsänger *Phylloscopus sibilatrix* (B): 2007, 2008 (2); **48.** Weidenmeise *Parus montanus* (B): 2004-2005; **49.** Kleiber *Sitta europaea* (G): 2009; **50.** Waldbaumläufer *Certhia familiaris* B: 2000, 2002 (2), 2004-2005, 2007; **51.** Tannenhäher *Nucifraga caryocatactes* (B): 1983, 1994, 1997, 2000, 2002-2003, 2008; **52.** Rabenkrähe *Corvus corone corone* (B): 1994, 2004, 2006; **53.** Bluthänfling *Carduelis cannabina* (B): 1987 (>1), 1994 (>1), 1996, 2000; **54.** Kernbeißer *Coccothraustes coccothraustes* (B): 1998, 2001, 2007; **55.** Goldammer *Emberiza citrinella* (B): 2001, 2007 (2).

Star *Sturnus vulgaris*, Bergfink *Fringilla montifringilla*, Girlitz *Serinus serinus*, Stieglitz *Carduelis carduelis*, Birkenzeisig *Carduelis flammea*.

Niemals bzw. in keinem der Untersuchungsjahre zur Brutzeit festgestellte Arten sind unter anderem Waldkauz *Strix aluco*, Sperlingskauz *Glaucidium passerinum*, Sumpfmeise *Parus palustris*, Blaumeise *Parus caeruleus* oder Raubwürger *Lanius excubitor*. Zumindest Einzelbeobachtungen wären von ihnen zu erwarten gewesen. Für den Sperlingskauz gab es allerdings mehrmals Hinweise (Kleinvogelreaktionen), dass er sich zeitweise im UG aufhält. Auch sind von ihm Vorkommen in der Nachbarschaft bekannt.

Das seit dem Jahr 1982 für das flächenmäßig nicht große UG zusammengetragene Artenspektrum ist durchaus beachtlich. Bei sich über kurze Perioden oder gar nur in Einzeljahren erstreckenden Untersuchungen wird diese Artenzahl in Fichtenwäldern normalerweise nicht erreicht. Die Zusammensetzung enthält einerseits fast alle charakteristischen Arten, wie sie in den Fichten- und Nadelwäldern Mitteleuropas verbreitet vorkommen, andererseits eine Reihe besonderer Arten und solche mit nur episodischem Auftreten (FLADE 1994, BAUER et al. 2005).

Abundanz- bzw. Dichtewerte hängen stark von Untersuchungsmethode, Größe, Aufbau, Struktur usw. des gewählten UG ab. Vergleiche auch scheinbar recht ähnlicher UG sind problematisch. Lokale Besonderheiten und selbst einzelne Strukturelemente können sich bereits erheblich auf die Zusammensetzung des Vogelbestandes auswirken.

Ein vorsichtiger überregionaler Vergleich mit den Angaben anderer Untersuchungen in Fichten- und Nadelwäldern Mitteleuropas macht aber deutlich, dass fast alle Arten des UG an der Hohnekopf-Skischneise lediglich pessimale bis suboptimale Abundanzen erreichen (HAENSEL & KÖNIG 1974-91, BEZZEL 1993, FLADE 1994, BAUER et al. 2005). Nur in einzelnen Jahren werden bei Heckenbraunelle, Sommergoldhähnchen, Baumpieper, Fichtenkreuzschnabel und Erlenzeisig im Vergleich auch hohe Siedlungsdichten erreicht. Die hier verwendete Untersuchungsmethode lässt kaum genauere Aussagen darüber zu, wie regelmäßig „gute“ oder „schlechte“ Jahre tatsächlich auftreten.

3.2. Bestandsentwicklungen

Alle die Dominanz anführenden Arten ($n = 14$) erreichen 100 % Präsenz bzw. Stetigkeit des Vorkommens, d.h. sie hielten in jedem Untersuchungsjahr wenigstens ein Revier besetzt (Tab. 3). Ein solcher Betrag wird im UG nur noch vom oft leicht nachzuweisen Schwarzspecht und von der Haubenmeise, einer typischen Nadelwaldbewohnerin, erreicht. Alle anderen Arten liegen im Betrag z.T. deutlich darunter, bis hin zu den sechs Arten, für die lediglich ein Jahr mit Revierbesetzung festgestellt werden konnte.

Ab 1998 sind die Bestände für alle Arten des UG alljährlich ermittelt worden. Seitdem kann der Verlauf der Entwicklung jeder Art durchgehend aufgezeigt werden. In eine Auswertung sollen hier nur die häufigen Arten einbezogen werden. Für die Auswahl wurden mit einer Dominanz von $> 0,5$ % und mit einem mittleren Bestand von $> 0,5$ Revieren gewisse Schranken für einen Mindestbestand gesetzt. Danach ergeben sich 27 Arten, deren Entwicklungen näher betrachtet werden. Sie alle zeigen über die Untersuchungsjahre eine mehr oder weniger deutliche Bestandsänderung, die von extremer Zunahme bis zu 105 % Abnahme reicht. Die kleinste und einzige, im einstelligen Prozentbereich liegende Veränderung wurde mit 9 % Abnahme noch beim Rotkehlchen registriert.

Tab. 4. Einordnung der Arten ($n = 27$) nach der Entwicklung des Bestandes 1998 bis 2010.

Bestandsentwicklung	Art
eindeutig und stark zunehmend ($> 80\%$) + +	Heckenbraunelle, Fitis, Wintergoldhähnchen, Ringeltaube, Fichtenkreuzschnabel, Erlenzeisig, Haubenmeise, Kohlmeise
eindeutig zunehmend ($>30\%$) +	Buchfink, Mönchsgrasmücke, Tannenmeise, Zilpzalp, Eichelhäher, Buntspecht
etwa gleich bleibend bzw. ohne klare Tendenz ($\pm 30\%$) ~	Sommergoldhähnchen, Amsel, Zaunkönig, Rotkehlchen, Singdrossel, Gimpel, Schwarzspecht, Grünfink
eindeutig abnehmend ($>30\%$) -	Baumpieper, Feldschwirl, Misteldrossel, Klappergrasmücke
eindeutig und stark abnehmend ($> 80\%$) - -	Neuntöter

Je nach Stärke und Richtung der Bestandsänderung sind die Arten in Tab. 4 in einer Übersicht zusammen dargestellt worden. Die eingeordneten Arten entstammen sehr unterschiedlichen Gilden (Nahrungs-, Brutplatz-, Zugtyp usw.), so dass die Ursachen für die Zu- oder Abnahmen zunächst nicht auf der Hand liegen. Offensichtlich sind sie vielfältig. In der Bilanz ergibt sich, dass 30 % der Arten einen etwa gleichbleibenden Bestand aufweisen, während 52 % eine zunehmende und 18 % eine abnehmende Tendenz ihrer Entwicklung zeigen.

Für die kleinen Bestände des UG ist es sinnvoll, die Entwicklung über die gesamte Untersuchungszeit zu betrachten. Schwankungen innerhalb weniger Jahre werden kaum deutlich und ein methodischer Fehler kann sich gravierend auswirken. Ein geringer Stichprobenumfang macht zudem statistische Analysen schwierig. Bestandsveränderungen von mehreren hundert Prozent zeigen zwar eine deutliche Tendenz auf, doch sollten derartige Beträge nicht verallgemeinert oder überbewertet werden (BIBBY et al. 1995, SÜDBECK et al. 2005).

Werden die zuvor in der Periode 1982 bis 1997 nur teilweise erfassten Bestände mit in die Betrachtung einbezogen (Tab. 3), so legen die Beobachtungen für die abnehmenden Arten Misteldrossel, Neuntöter und Klappergrasmücke nahe, dass ihre Bestände vor 1998 schon einmal etwas niedriger waren. Die nur kleinen Bestände dieser drei Arten lassen Schwankungen über die Gesamtperiode der Untersuchung erkennen. Eine sich bis zuletzt abzeichnende Abnahme ist bei ihnen offensichtlich auf den um die Jahre 1998/1999 zwischenzeitlich einmal geringfügig größeren Bestand zurückzuführen. Bei allen anderen Arten ist dagegen jeweils kein Unterschied in der Richtung der Bestandsentwicklung (Zu-/Abnahme, gleichbleibend) zwischen den Perioden 1982-1997 und 1998-2010 erkennbar. Beide Perioden passen weitgehend aneinander und können als sich in gleicher Richtung fortsetzende Bestandentwicklungen über fast drei Jahrzehnte verstanden werden. Insofern ist davon auszugehen, dass Tab. 4 nicht nur die Entwicklungen ab 1998, sondern vielmehr seit 1982 widerspiegelt.

Die Gründe für die langfristige Zu- und Abnahme von Arten können sehr vielschichtig sein. Für die Fichtenwälder des UG werden sie hauptsächlich in der Waldsukzession, also in den ablaufenden Veränderungen der Baumstrukturen gesehen. Ein mit den Jahren dichter schließender Baumbestand oder das Aufkommen und Hochwachsen von Laubhölzern dürfte sich entsprechend den Anforderungen an den Lebensraum jeweils positiv oder negativ auf den Bestand der jeweiligen Vogelart ausgewirkt haben. Für einige der Arten mit langfristig gleichbleibendem Bestand könnten die stattgefundenen Veränderungen von Art und Umfang auch ausgeglichen sein, so dass sich in der Summe keine Auswirkungen auf den Vogelbestand zeigen. In Tab. 5 werden einmal einzelne, wichtige Ursachen aufgeführt, die für die Zu- oder Abnahmen der Arten im UG gesehen werden.

Tab. 5. Wichtige Einzelfaktoren für langfristige Bestandsänderungen von häufigen Vogelarten in den Fichtenwäldern des UG

Ursache	Zunahme	Abnahme
Hochwachsen der Baumbestände, einschließlich einzelner Laubhölzer	Buchfink, Mönchsgrasmücke, Tannenmeise, Wintergoldhähnchen, Zilpzalp, Fichtenkreuzschnabel, Erlenzeisig, Haubenmeise, Kohlmeise, Eichelhäher, Buntspecht	Klappergrasmücke
dichter schließende (junge) Baumbestände	Heckenbraunelle	
Aufkommen von Laubhölzern	Fitis	
Aufkommen von Gehölzen auf der bislang baumfreien Schneise		Baumpieper, Feldschwirl, Misteldrossel, Neuntöter
Vermutlich überregionale Gründe	Ringeltaube	

3.3. Vorkommen auf der Fläche

Um die Ursachen von Bestandsveränderungen erkennen zu können, ist es sinnvoll zu prüfen, ob sich die räumliche Verteilung der Reviere geändert hat. Für die Jahre 2002 bis 2010 liegen dazu Muster des Vorkommens in Form eines das UG abdeckenden Rasterfeldes vor. Abb. 7 zeigt die Muster aller dominanten und subdominanten Arten ($n = 14$) für die beiden Perioden 2002-2006 ($n = 5$ Jahre) und 2007-2010 ($n = 4$ Jahre) nebeneinander gestellt. Mit aufgeführt ist die Rasterfrequenz, als prozentualer Anteil der besetzten zu den unbesetzten Feldern des Rasters.

Grundsätzlich lassen sich aus den Mustern des Vorkommens vier verschiedene Formen der Besiedelung erkennen. Bei Einbeziehung von anderen Arten dürften sich noch weitere Typen ergeben:

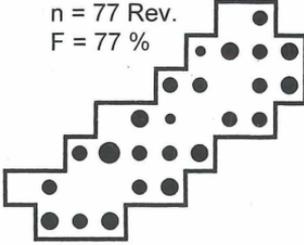
1. Vorkommen nur auf und an der Schneise: Baumpieper
2. Vorkommen nur in den Randbereichen mit Hochwald: Ringeltaube
3. Vorkommen hauptsächlich in den höheren Lagen: Fitis
4. Vorkommen in allen Teilen des UG, jedoch lückiges bis fehlendes Auftreten auf der offenen Schneise: alle anderen betrachteten Arten ($n = 11$).

Unterschiede in den Mustern des Vorkommens der beiden Untersuchungsperioden werden vor allem bei der Heckenbraunelle sichtbar, aber auch bei Amsel, Tannenmeise, Fitis, Wintergoldhähnchen, Baumpieper, Ringeltaube, Zilpzalp und Singdrossel deutlich. Dagegen zeichnen sich nach den Mustern und den Rasterfrequenzen für Buchfink, Sommergoldhähnchen, Mönchsgrasmücke, Zaunkönig und Rotkehlchen

Buchfink

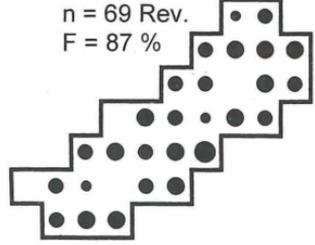
2002-06

n = 77 Rev.
F = 77 %



2007-10

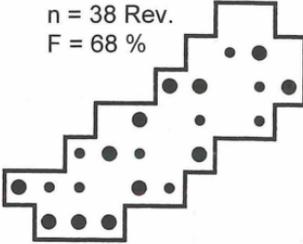
n = 69 Rev.
F = 87 %



Heckenbraunelle

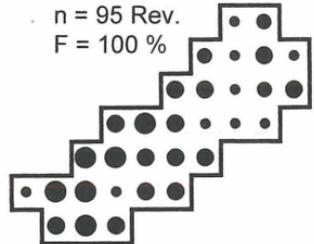
2002-06

n = 38 Rev.
F = 68 %



2007-10

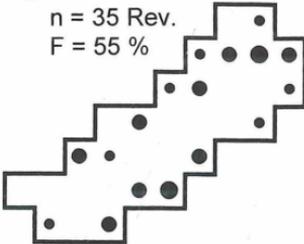
n = 95 Rev.
F = 100 %



Sommergoldhähnchen

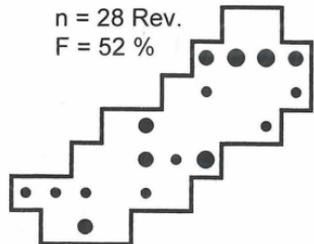
2002-06

n = 35 Rev.
F = 55 %



2007-10

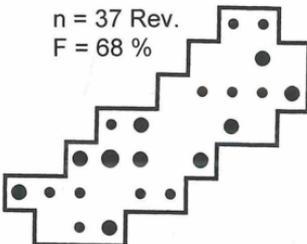
n = 28 Rev.
F = 52 %



Amsel

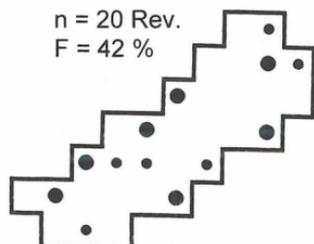
2002-06

n = 37 Rev.
F = 68 %



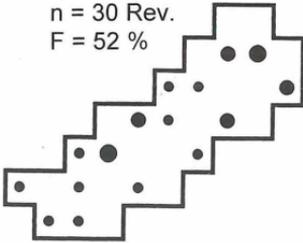
2007-10

n = 20 Rev.
F = 42 %



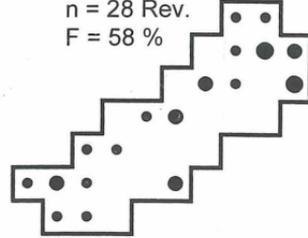
Mönchsgrasmücke 2002-06

n = 30 Rev.
F = 52 %



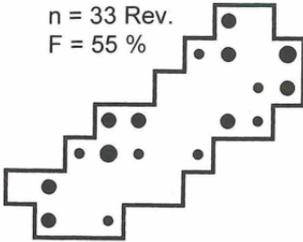
2007-10

n = 28 Rev.
F = 58 %



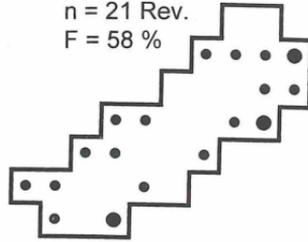
Zaunkönig 2002-06

n = 33 Rev.
F = 55 %



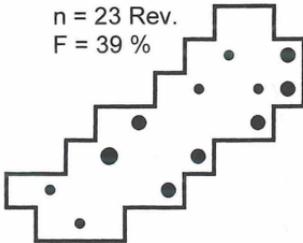
2007-10

n = 21 Rev.
F = 58 %



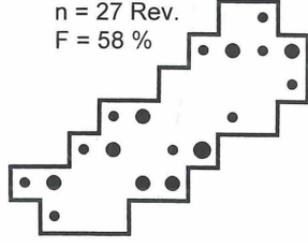
Tannenmeise 2002-06

n = 23 Rev.
F = 39 %



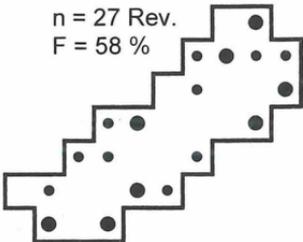
2007-10

n = 27 Rev.
F = 58 %



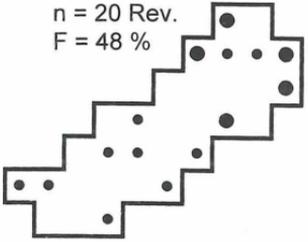
Rotkehlchen 2002-06

n = 27 Rev.
F = 58 %

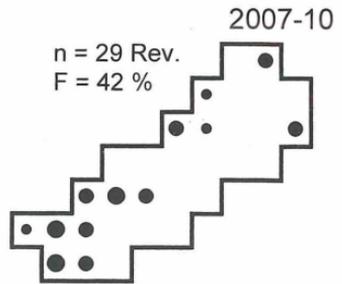
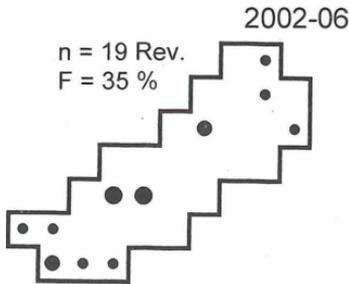


2007-10

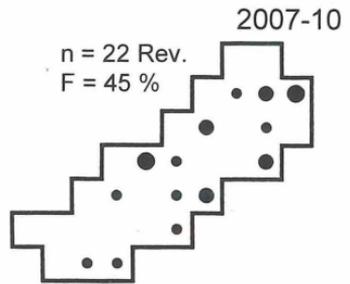
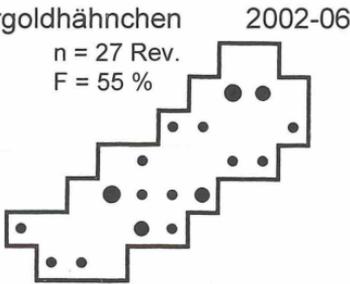
n = 20 Rev.
F = 48 %



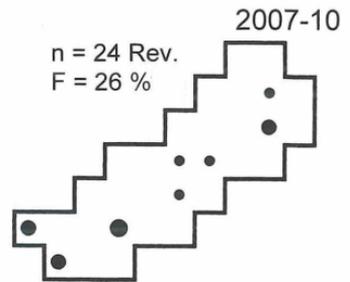
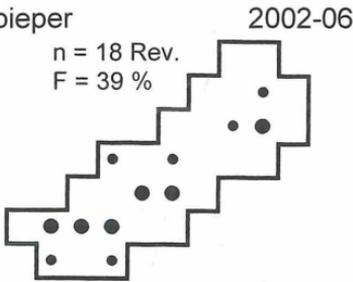
Fitis



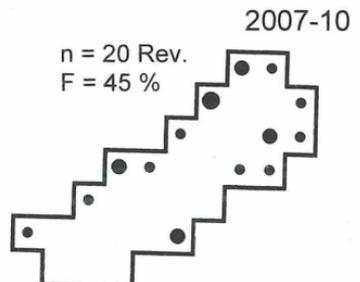
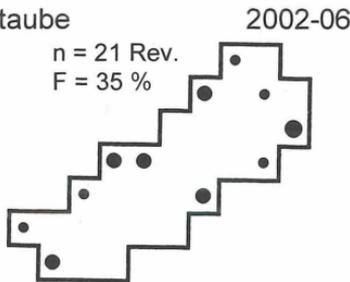
Wintergoldhähnchen



Baumpieper



Ringeltaube



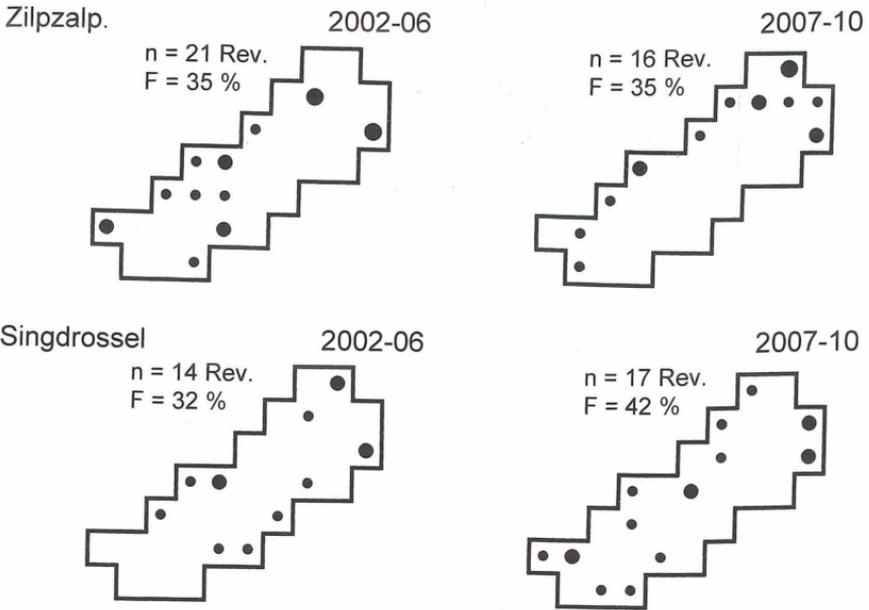


Abb. 7. Verteilung der Vorkommen aller dominanten und subdominanten Arten (n = 14) im Rasterfeld des Untersuchungsgebietes in den beiden Perioden 2002-2006 und 2007-2010. Verwendet werden vier Punktgrößen mit der Stufung 0, bis 0.3, bis 0.7, bis 1.2 und mehr als 1.2 Reviere. Angegeben sind die Anzahl der einbezogenen Reviere (n) und die Rasterfrequenz (F).

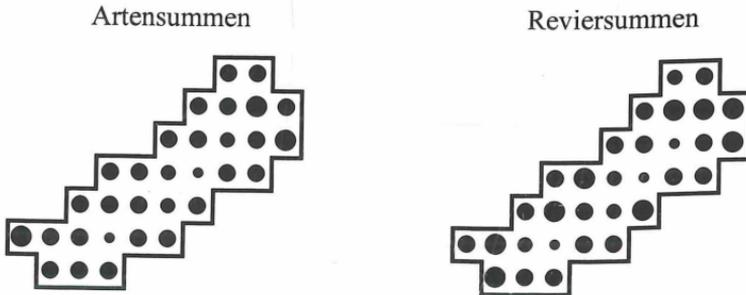


Abb. 8. Verteilung der Vorkommen aller dominanten und subdominanten Arten (n = 14) im Rasterfeld des Untersuchungsgebietes: Summen der Arten und der Reviere. Verwendet werden je vier Punktgrößen mit der Stufung 0, bis 3, bis 6, bis 12 und mehr als 12 Arten sowie 0, bis 8, bis 16, bis 32 und mehr als 32 Reviere.

nur geringe Unterschiede ab. Für Buchfink und Mönchsgrasmücke verwundert das, weisen ihre Bestände über die Jahre doch eine zunehmende Tendenz auf. Offensichtlich erfolgte bei ihnen eine flächige Auffüllung des UG, die mit einer Besiedelung von bislang freien oder neu entstandenen Revieren einhergegangen ist.

In der Besiedlung flächenmäßig teilweise stark zugelegt und sich das UG weiter erschlossen haben die im Bestand zunehmenden Arten Heckenbraunelle, Tannenmeise, Fitis und Ringeltaube. Amsel aufgegeben wurde von der Amsel und vom im Bestand abnehmenden Baumpieper. Gegensätzlich zeigt das Wintergoldhähnchen bei stark zunehmendem Bestand eine geringer gewordene Rasterfrequenz, was auf eine Verdichtung der Vorkommen hindeutet. Die Art bezieht kleine Reviere und kann auf kleiner Fläche in größerer Dichte auftreten (FLADE 1994, BAUER et al. 2005). Beim zunehmenden Zilpzalp deutet sich eine Verlagerung der Vorkommen von den mittleren Lagen in tiefer liegende Bereiche an. Die Singdrossel hat sich zuletzt auch die höher liegenden Bereiche erschließen können.

Das Verteilungsmuster für die Summen der Arten und der Reviere in der Abb. 8 gibt ein allgemeines Bild vom qualitativen und quantitativen Vorkommen der Vögel auf der Fläche wieder. Es zeichnet sich ab, dass sowohl Anzahl der Arten, als auch der Reviere auf der offenen Schneise am kleinsten sind. Dagegen werden am mehr Strukturvielfalt bietenden Rand des UG und in den Übergangsbereichen größere Anzahlen erreicht. Die Summen der Arten und der Reviere sind am größten am Hangfuß, wo den Fichtenbeständen auch der größte Anteil an Laubholz beigemischt ist.

3.4. Räumliches Vertikalvorkommen

Vögel siedeln nicht nur zweidimensional auf der Fläche, sondern bei Vorhandensein einer dritten Dimension, wie in einem Gebirge, auch vertikal in der Höhe. Die in einem Berghang liegende Schneise des UG erstreckt sich über 200 Höhenmeter. Zum einen wurde untersucht, wie die Vorkommen der Arten räumlich in unterschiedlichen Höhenstufen des UG verteilt liegen, zum anderen, ob sich das vertikale Vorkommen im Laufe der Zeit änderte. Dazu sind wieder alle dominanten und subdominanten Arten des UG betrachtet worden.

Abb. 9 zeigt das räumliche Vertikalvorkommen in vier Höhenstufen. Dargestellt ist die prozentuale Verteilung der Reviere von Buchfink ($n = 106$ Reviere), Heckenbraunelle (117), Sommergoldhähnchen (46), Amsel (59), Mönchsgrasmücke (57), Zaunkönig (42), Tannenmeise (31), Rotkehlchen (37), Fitis (57), Wintergoldhähnchen (33), Baumpieper (39), Ringeltaube (27), Zilpzalp (23), Singdrossel (23) und von allen Revieren zusammen (697). Bemerkenswert ist, dass alle betrachteten Arten auch jeweils alle vier Höhenstufen besiedeln und keine Höhenstufe gemieden wird. Das UG ist somit vertikal vollständig von Revieren abgedeckt.

Die Verteilung der Reviere auf die verschiedenen Höhenstufen ist bei den Arten unterschiedlich. Eine mit der Höhe abnehmende Zahl der Reviere deutet sich nach Abb. 9 für Buchfink, Rotkehlchen, Wintergoldhähnchen und Singdrossel an. Dagegen nimmt mit der Höhenlage die Zahl der Reviere bei Heckenbraunelle und Fitis offenbar zu. Für beide Arten bietet der überwiegend aus Jungwuchs bestehende, stark dem Wind ausgesetzte

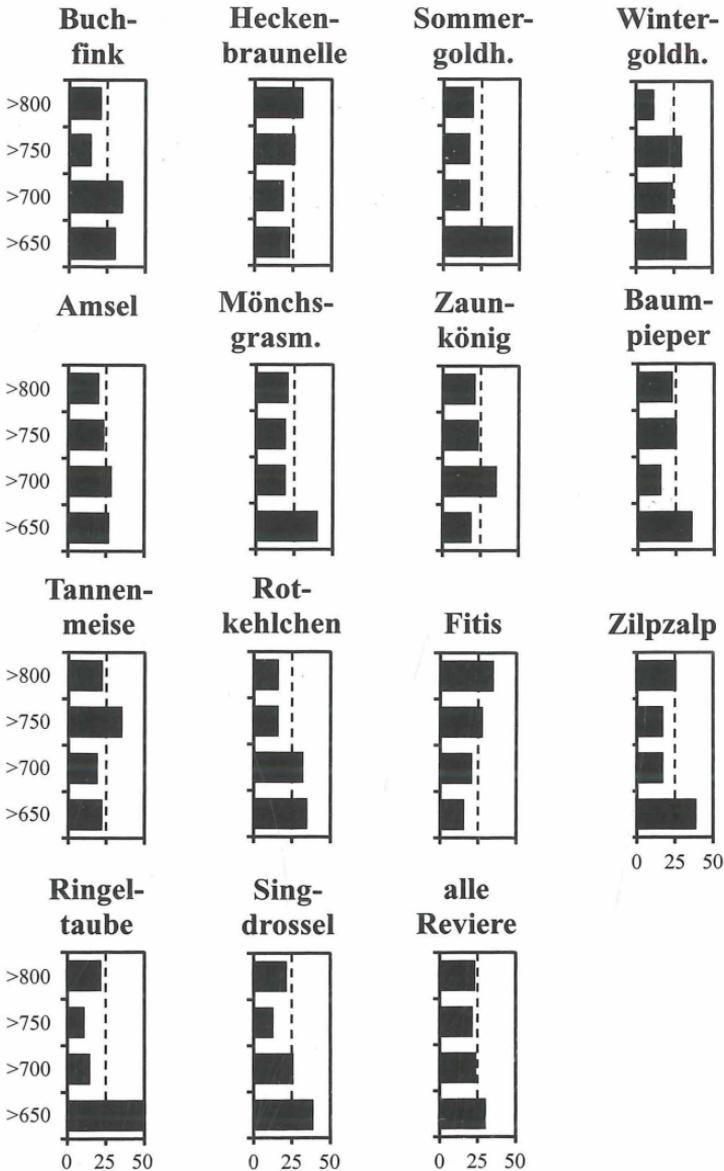


Abb. 9. Muster des vertikalen Vorkommens aller dominanten und subdominanten Arten (n = 14) des Untersuchungsgebietes. Prozentuale Verteilung der Reviere der Jahre 2002 bis 2010 zugeordnet zu den vier Höhenstufen 650-699, 700-749, 750-799 und 800-850 m ü.NN. Anzahl der Reviere siehe Text.

Waldbestand der hohen Lagen am Hohnekopf offensichtlich ansprechende Lebensbedingungen. Ein über die vier Höhenstufen etwa gleichmäßig verteiltes Vorkommen zeigen Amsel, Zaunkönig und Baumpieper. Von Sommergoldhähnchen, Mönchsgrasmücke, Tannenmeise, Ringeltaube und Zilpzalp werden scheinbar einzelne, bestimmte Höhenstufen des UG bevorzugt besiedelt. Die Ursache dafür liegt offensichtlich weniger an der Höhe, sondern viel mehr am in der Höhenstufe günstigen Lebensraum. Diese Arten treffen dort lokal auf gute Bedingungen (Lebensraumausstattung, Nahrungsstelle, Singwarte u.a.), die die Gründung eines Reviers zulassen. Möglicherweise existieren auch traditionelle Bindungen an eine bestimmte Lage des Reviers. So war beispielsweise bei der Mönchsgrasmücke erkennbar, dass sich ihre Reviere in den von Fichten dominierten Waldbeständen scheinbar gerne im Bereich von eingestreuten Laubbäumen bzw. Laubholzgruppen befanden. Ringeltauben, die häufig von erhöhter Stelle rufen, wurden oft in einer am Rand der Schneise hineinragenden Hochwaldecke registriert.

Das Muster des Vertikalvorkommens der Summe aller Reviere in Abb. 9 zeigt über die vier Höhenstufen des UG ein etwa gleichmäßig verteiltes Auftreten. Zwar werden in der mit Laubholz durchsetzten, tiefsten Höhenlage 650-700 m ü.NN mit 31 % noch die meisten Reviere registriert, doch fallen die Differenzen zu den übrigen drei Höhenstufen des Hanges mit jeweils 22-24 % erstaunlich gering aus. Erwartet wurde, dass im Vergleich doch größere Unterschiede innerhalb der Höhenlagen bzw. zwischen Hangfuß, Mittel- und Oberhang auftreten. Die Unterschiede sind auch gering, wenn der Hang in der halben Höhe von 750 m ü.NN lediglich in eine obere und eine untere Hälfte geteilt wird. Dann liegen 45,3 % aller Reviere in der oberen und 54,7 % in der unteren Hälfte des Hanges. Diese Zweiteilung verwischt allerdings auch die örtlichen Besonderheiten und Detailstrukturen, wie sie bei vier Höhenstufen noch erkennbar sind. Bei Einbeziehung auch der übrigen, nicht häufig im UG vorkommenden Arten würden die Unterschiede zwischen den Höhenlagen gering bleiben und sich kein wesentlich anderes Muster ergeben.

Bei einer ähnlich gelagerten Untersuchung in den Hängen des Bodetals bei Thale im Harz ergab sich ebenfalls für die dominanten Arten ein etwa gleichmäßig verteiltes Vorkommen der Reviere über die Höhenlagen (WADEWITZ 2001). Da das Bodetal vorherrschend von Laubwäldern bedeckt ist, werden hier möglicherweise bereits Gemeinsamkeiten des Vertikalvorkommens der Vögel in den unterschiedlich von Laub- oder Fichtenwald bedeckten Berghängen deutlich.

3.5. Zeitliches Vertikalvorkommen

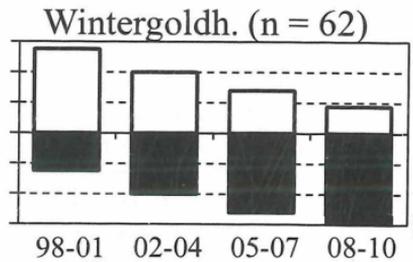
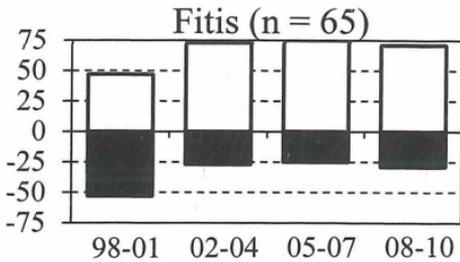
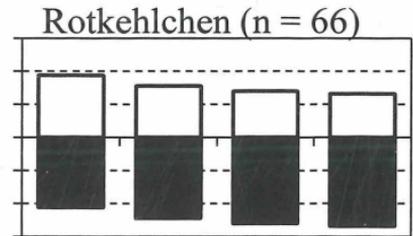
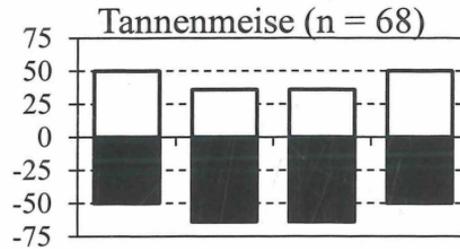
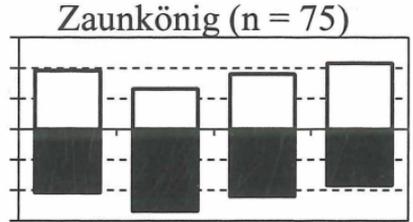
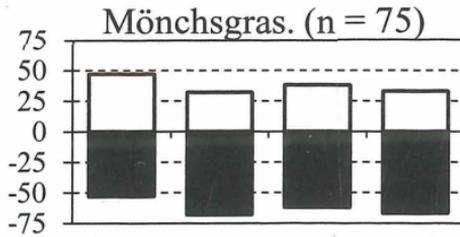
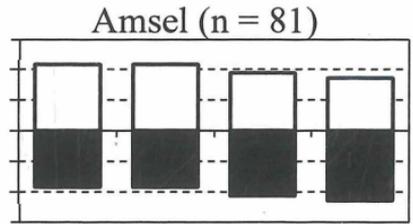
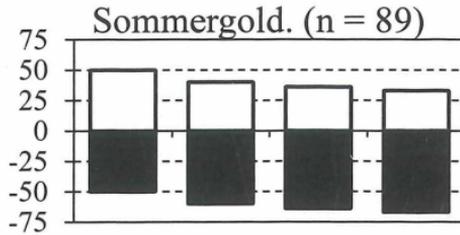
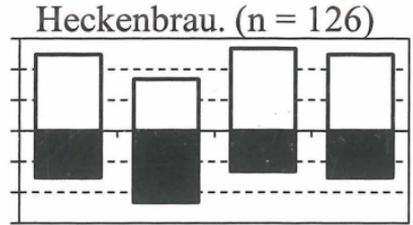
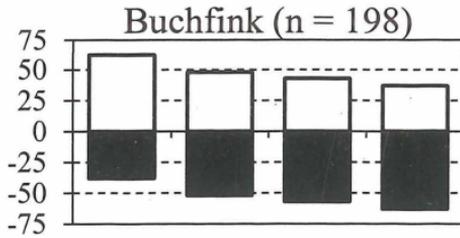
Auch zeitliche Veränderungen des Vertikalvorkommens konnten beobachtet werden. Abb. 10 stellt die Entwicklungen in vier Zeitperioden von 1998 bis 2010 dar. Untersucht wurde, wie sich die Reviere der Arten jeweils anteilig auf die obere und auf die untere Hälfte des Hanges verteilen. Dazu wurde der Hang in halber Höhe in die beiden Höhenstufen 650-750 und 750-850 m ü.NN zweigeteilt. Im Ergebnis zeigt sich, dass das vertikale Vorkommen der einzelnen Arten schwankt und sich z. T. verändert hat. Mit den Jahren von oben nach unten verlagert bzw. zugunsten tieferer Lagen verschoben haben sich die Reviere von Buchfink, Sommer-, Wintergoldhähnchen und Rotkehlchen. Das entspricht 29 % der Arten. Der gegensätzliche Fall, dass

das Vorkommen von unten nach oben verlagert wurde, trifft scheinbar allein für die Singdrossel zu (7 % der Arten). Bei den anderen neun untersuchten Spezies sind, bei kleineren und größeren Schwankungen, die Verteilungsmuster als annähernd gleich geblieben zu interpretieren. Als Ursachen für die zeitlichen Verlagerungen werden im UG vor allem die langfristige Veränderung des Lebensraums (Waldsukzession), aber auch überregionale Gründe gesehen. Inwieweit vielleicht auch der Wandel von Klima bzw. Witterung eine Rolle spielt, kann nicht beurteilt werden. Für die relativ kleinen Vogelbestände wurde auch nicht näher untersucht, ob möglicherweise jährlich gleichlaufende Schwankungen des Vertikalvorkommens auftreten.

Tab. 6. Lage und Veränderung des Vertikalvorkommens der dominanten und subdominanten Arten (n = 14) des UG in absteigender Reihenfolge. Dargestellt sind die mittlere Lage der Reviere und die mittlere Veränderung in Höhenmetern für die Zeitperiode 2002 bis 2010.

Jahre 2002-2010	Anzahl Rev.	Mittlere Lage der Rev. in m ü.NN	Vertikale Höhenänderung in m
Fitis	48	771	+13
Baumpieper	32	764	+6
Heckenbraunelle	133	755	+3
Amsel	57	741	-2
Tannenmeise	50	733	+16
Buchfink	146	732	-9
Zaunkönig	54	732	+3
Singdrossel	31	727	+26
Mönchsgrasmücke	58	726	-3
Sommergoldhähnchen	63	725	-3
Wintergoldhähnchen	49	724	-18
Rotkehlchen	47	723	-14
Zilpzalp	37	721	-20
Ringeltaube	41	719	-17
alle Reviere	846	735	-1

In Tab. 6 werden die mittlere Lage der Reviere und die mittlere vertikale Verlagerung dargestellt. Die mittlere Lage wurde aus dem arithmetischen Mittel der Höhenlagen von mit Revieren besetzten Feldern des Rasters bestimmt. Sie stellt sozusagen einen rechnerischen Schwerpunkt der vertikalen Lage der Reviere dar. Mit Hilfe einer Regressionsgerade wurden dazu die Höhenänderungen für die Periode 2002 bis 2010 ermittelt. Beträge mit Pluszeichen bedeuten, dass Verlagerung nach oben, solche mit Minuszeichen, dass Verlagerung nach unten stattfanden. Die Höhenänderungen erreichen nur relativ kleine Beträge, doch geben sie Tendenz und Stärke einer Entwicklung wieder.



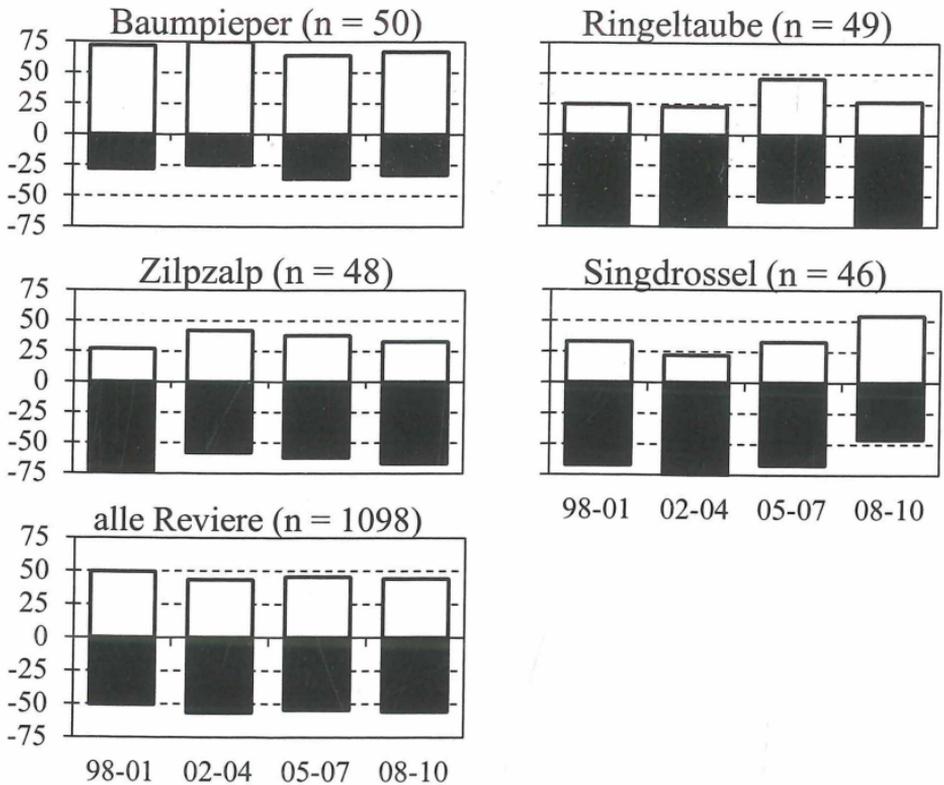


Abb. 10. Zeitliche Änderung des Vertikalvorkommens aller dominanten und subdominanten Arten ($n = 14$) des Untersuchungsgebietes. Prozentuale Verteilung der Reviere mit Zuordnung nach oberhalb (weiße Säulen) und unterhalb (schwarze Säulen, minus Prozente) der Höhe 750 m ü.NN (entspricht Nullwert) in den vier Perioden 1998-2001, 2002-04, 2005-07, 2008-10.

Fast alle betrachteten Arten in der Tab. 6 bewegen sich dicht um das Mittel für alle Reviere, das bei 735 m ü.NN liegt. Nur Fitis und Baumpieper wohnen mit einer Differenz von über 20 Höhenmetern deutlich höher als die übrigen Arten. Dies deutet auf eine Bevorzugung von hohen Lagen hin, wie sie für beide Arten auch vielfach für Plateaus, Bergrücken und -kuppen beschrieben worden sind (HAENSEL & KÖNIG 1974-91, ZANG 2001, ZANG & WIEHE 2005, BAUER et al. 2005). Eine Verlagerung in tiefere Höhenlagen erfolgte nach Tab. 6 vor allem bei Wintergoldhähnchen, Rotkehlchen, Zilpzalp und Ringeltaube. Das entspricht 29 % der Arten. Dagegen haben Fitis, Tannenmeise und Singdrossel ihr Vorkommen in höhere Lagen verschoben (21 % der Arten). Bei einigen Arten konnten damit Verlagerungen in gleicher Richtung wie bereits im Rahmen der Auswertung von Abb. 10 festgestellt werden.

Insgesamt sind nach Tab. 6 acht Arten (57 %) in tiefere und sechs Arten (43 %) in größere Höhen gewechselt. Für alle Reviere der Arten in Summe ergibt sich eine unwesentliche Verlagerung von einem Höhenmeter. Sie weist auf eine in den Untersuchungsjahren etwa ausgeglichene Bilanz bei der Veränderung des vertikalen Vorkommens.

Abschließend stellt Tab. 7 als zusammenfassende Übersicht noch einmal eine Verbindung zu den Tendenzen der Entwicklung von Beständen und Vertikalvorkommen für die betrachteten Arten her. Danach wurden vor allem Bestandszunahmen beobachtet, die bei 29 % der Arten mit einer bevorzugten Ansiedlung in tieferen und nur bei 14 % in einer höheren Höhenlage verbunden war.

Tab. 7. Zusammenhang zwischen den Tendenzen der Bestandsentwicklung und dem Vertikalvorkommen für die dominanten und subdominanten Arten (n = 14) des UG in den Jahren 1998-2010.

Tendenz der Bestandsentwicklung	mit Verlagerung des Vorkommens		
	in höhere Lagen	ohne Tendenz	in tiefere Lagen
zunehmend +	Tannenmeise, Fitis	Heckenbraunelle, Mönchsgrasmücke	Buchfink, Wintergoldhähnchen, Ringeltaube, Zilpzalp
etwa gleich bleibend, ohne klare Tendenz	Singdrossel	Amsel, Zaunkönig	Sommergoldhähnchen, Rotkehlchen
abnehmend -		Baumpieper	

Dank

Ich danke den Herren Klaus George, Egbert Günther, Michael Hellmann, Hans-Ulrich Kison, Uwe Wegener und Herwig Zang für Hinweise und Unterstützung beim Entstehen dieser Arbeit ganz herzlich. Mein ganz besonderer Dank gilt dabei wieder Bernd Nicolai.

Zusammenfassung

In dem 31 ha großen Untersuchungsgebiet in Höhenlagen von 650 bis 850 m ü.NN konnten in den Jahren 1982 bis 2010 insgesamt 55 Arten als Brutvogel oder Gastvogel mit Revierverhalten beobachtet werden (Tab. 3). Für die häufigsten Arten ergibt sich, dass 52 % eine zunehmende, 30 % eine gleichbleibende und 18 % eine abnehmende Tendenz der Bestandsentwicklung zeigen (Tab. 4). Als Ursache für die Bestandsveränderungen in drei Jahrzehnten wird vor allem das Voranschreiten der Waldsukzession gesehen (Tab. 5). Untersuchungen zu Bestand, Bestandsentwicklung (Tab. 3), Vorkommen auf der Fläche (Abb. 7), sowie räumliches und zeitliches Vertikalvorkommen (Tab. 6, Abb. 9, Abb. 10) werden für die dominanten und subdominanten Arten dargestellt. Die vor allem zu beobachtenden Bestandszunahmen waren bei 29 % der Arten mit einer bevorzugten Ansiedlung in tieferen und nur bei 14 % in einer höheren Höhenlage verbunden (Tab. 7).

Literatur

- BEZZEL, E. (1993): Kompendium der Vögel Mitteleuropas: Passeres - Singvögel. (1. Aufl.) Wiesbaden.
- BAUER, H.-G., E. BEZZEL & W. FIEDLER (2005): Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Bd. 2: Passeri-formes - Sperlingsvögel. Wiebelsheim.
- BIBBY, C.J., N.D. BURGESS & D.A. HILL (1995): Methoden der Feldornithologie. Radebeul.
- DIERSCHKE, F. (1973): Die Vogelbestände einiger Fichtenforste und Fichtenwälder im Oberharz. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgemeinschaft. N.F. 15/16: 170-182.
- FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. Eching.
- HAENSEL, J. & H. KÖNIG (1974-91): Die Vögel des Nordharzes und seines Vorlandes. Naturkd. Jber. Mus. Heineanum **IX** (1-7).
- HAGEMEIJER, W.J.M., & M.J. BLAIR (1997): The EBCC Atlas of European Breeding Birds. London.
- HELLMANN, M., E. GÜNTHER & B. NICOLAI (1998): Die Vögel des Brockenurwaldes: Vorkommen, Siedlungsdichte, Avizönose. Ornithol. Jber. Mus. Heineanum **16**: 103-136.
- HELLMANN, M., & M. WADEWITZ (2000): Die Vögel der Brockenkuppe. Ornithol. Jber. Mus. Heineanum **18**: 1-49.
- HELLMANN, M. (2009): Das Auftreten der Alpenbraunelle *Prunella collaris* auf dem Brocken im Harz (Sachsen-Anhalt). Ornithol. Jber. Mus. Heineanum **27**: 1-18.
- KARSTE, G., R. SCHUBERT, H.-U. KISON & U. WEGENER (2006): Die Pflanzengesellschaften des Nationalparkes Harz (Sachsen-Anhalt) : Eine kommentierte Vegetationskarte. (Forschungsbericht aus dem Wissenschaftsbereich des Nationalparks) Wernigerode.
- KNOLLE, F. (1980): Zur Höhenverbreitung einiger Brutvogelarten des niedersächsischen Harzes. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. **12**, Sonderh.: 6-13.
- OELKE, H. (1981): Quantitative Vogelbestandsuntersuchungen der Fichtenwaldgesellschaften des Westharzes (Niedersachsen, Bundesrepublik Deutschland). Ber. Naturhist. Ges. Hannover **124**: 219-278.
- OELKE, H. (1992): Die Vogelbestände des Brockens – Ergebnisse siedlungsbiologischer Erfassungen des Jahres 1990. Beitr. Naturkd. Niedersachs. **45**: 1-17.
- SCHULZE, M., D. LÄMML & A. PSCHORN (2008): Brutvorkommen wertgebender Vogelarten im EU SPA Vogelschutzgebiet Hochharz im Jahr 2007. Ber. Landesamt. Umweltschutz Sachs.-Anhalt, SH 4: 53-64.
- SPÄTH, T., V. LASKE & A. MITSCHKE (2008): Brutvogelmonitoring im Nationalpark Harz (Niedersachsen) – Ergebnisse und Erfahrungen. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. **40**: 181-199.
- SÜDBECK, P., H. ANDRETTZKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT (Hrsg.; 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.
- WADEWITZ, M. (1998): Brutnachweis des Grünlaubsängers *Phylloscopus trochiloides* im Harz 1998. Ornithol. Jber. Mus. Heineanum **16**: 85-102.
- WADEWITZ, M. (2001): Die Vögel im Kerbtal der Bode bei Thale im Harz 1997-1999: Vorkommen und Dichte im Jahresverlauf. Ornithol. Jber. Mus. Heineanum **19**: 95-130.
- ZANG, H. (1997): Die Bestandsentwicklung einiger Brutvogelarten des Harzes in den 28 Jahren 1969-1996. Ber. Naturhist. Ges. Hannover **139**: 277-288.
- ZANG, H. (2001): Baumpieper – *Anthus trivialis*. S.123-130 in: ZANG, H., & H. HECKENROTH (2001).
- ZANG, H., & H. HECKENROTH (2001): Die Vögel Niedersachsens – Lerchen bis Braunellen. Naturschutz Landschaftspflege Niedersachs. R. B. 2.8.
- ZANG, H., & H. WIEHE (2005): Fitis - *Phylloscopus trochilus*. S.382-394 in: ZANG, H., H. HECKENROTH & P. SÜDBECK (2005).
- ZANG, H., H. HECKENROTH & P. SÜDBECK (2005): Die Vögel Niedersachsens – Drosseln, Grasmücken, Fliegenschnäpper. Naturschutz Landschaftspflege Niedersachs. R. B. 2.9.
- ZANG, H., & P. KUNZE (2009): Zum Nächtigen von Kohlmeise *Parus major*, Blaumeise *P. caeruleus* und Kleiber *Sitta europaea* in den Wintern 1982/83 bis 2006/07 in Nistkasten-Untersuchungsflächen im Harz. Ornithol. Jber. Mus. Heineanum **27**: 43-60.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Ornithologische Jahresberichte des Museum Heineanum](#)

Jahr/Year: 2010

Band/Volume: [28](#)

Autor(en)/Author(s): Wadewitz Martin

Artikel/Article: [Bestandsentwicklung und Vertikalvorkommen häufiger Brutvogelarten in den Hochlagen des Harzes: Untersuchungen von 1982 bis 2010 am Hohnekopf 37-63](#)