

Garmischer vogelkdl. Ber. 24: 35-46 (1995)

Dynamik am Arealrand: Der Kleinspecht *Dendrocopos minor* im Werdenfelser Land/Oberbayern

Einhard Bezzel

BEZZEL, E. (1995): Dynamics at range boundaries: The Lesser Spotted Woodpecker *Dendrocopos minor* in the Werdenfelser Land/southern Bavaria. Garmischer vogelkdl. Ber. 24: 35-46.

Towards the northern border of the Alps the density of breeding Lesser Spotted Woodpeckers *Dendrocopos minor* decreases in Central Europe. In Bavaria the altitudinal limit of distribution is reached between 600 and 750 m asl. with single and occasional breeding even higher. As the lowest altitude of the study area (1400 km²) is 600 m asl. only single breeding pairs are found in several sites in the pre-alpine hills and lowlands and in one broad valley. Number of pairs as well as number and pattern of single regularly occupied breeding sites did not change since more than 20 (probably since 40) years. Some territories south of the known breeding sites in alpine valleys seemed to be settled only episodically with successful breeding not proofed. Successful breeding in the study area, however, occurred at least in several years. Stragglers and dispersing birds were not seen more than 12 km away from the nearest sites with probable breeding and not above 1000 m asl. From 1966 to 1994, longterm checks in a small area at 805-830 m asl. showed that mainly males visited sites in higher altitudes outside breeding season. This may be interpreted as exploration of possible breeding sites. Moreover, the longterm pattern of seasonal presence at one site suggests, that single individuals may visit the same areas outside the breeding range in consecutive years. At least part of the „population“ stays in winter between 600 und 820 m. Whether there is a seasonal exchange from and to more favourable areas is not known so far.

Bayerische Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau - Institut für Vogelkunde, Gsteigstraße 43, D-82467 Garmisch-Partenkirchen.

Einleitung

Der Kleinspecht brütet in allen Ländern Mitteleuropas mit Schwerpunkt in den Tieflagen und im Hügelland (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1980). In Bayern liegen die oberen Verbreitungsgrenzen zwischen 600 und 750 m ü. NN (NITSCHKE & PLACHTER 1987). Das Werdenfelser Land mit Mindesthöhen von etwa 600 m ü NN liegt also gerade noch im Bereich des Brutgebiets; der Kleinspecht erreicht hier gegen die Alpen zu rasch seine Altitudinalgrenze. Schon vor dem eigentlichen Voralpenland wird die Verteilung der Brutplätze zunehmend lückiger: Von den 105 Planquadraten mit 10 km Seitenlänge des bayerischen Brutvogelatlasses (NITSCHKE & PLACHTER 1987) im mittleren Alpenvorland (etwa Linie N Augsburg und S München bis zur Linie Südende

Ammer- und Chiemsee) wurde der Kleinspecht in 35 sicher und wahrscheinlich brütend registriert (Rasterfrequenz 33, 3%); in 95 südlich anschließenden Planquadraten bis zur Staatsgrenze nur noch in 15 (Rasterfrequenz 15,8%). Dieser Unterschied ist statistisch signifikant (χ^2 [mit YEATES'-Korrektur] = 8,2; 1 FG; $\alpha = <0,01$). Dabei sind aber Unterschiede in der Regelmäßigkeit des Brutvorkommens an einzelnen Plätzen noch gar nicht berücksichtigt.

Aus fast 30jähriger Beobachtungstätigkeit im Bereich der Altitudinalgrenze sollen einige Hinweise auf saisonale und langjährige Dynamik einer nichtziehenden Art an ihrem Arealrand erarbeitet werden, die vielleicht auch für ähnliche Fälle bei anderen Arten von Interesse sind. Neben Witterung und Klima sind vor allem mögliche Veränderung der Landschaftsstruktur auf randalpinen Flächen und Talböden für die Siedlungsdynamik des Kleinspechts von Bedeutung.

Wie bei den meisten faunistischen Langzeiterhebungen ist auch hier bei Schlußfolgerungen dem Problem ungleicher Verteilung der Kontrollen, zu begegnen, genauer gesagt der Unterscheidung von Null- und Fehlwerten. So muß sich die Diskussion teilweise auf Mindestaussagen oder Andeutung und Vermutungen beschränken, die aber für gezielte Weiterarbeit gezielte Anregungen geben können.

Untersuchungsgebiet und Erhebungsmethoden.

Das Untersuchungsgebiet von 1440 km² (Abb. 1) umfaßt Ausschnitte der Nördlichen Kalkhochalpen, der Bayerischen Voralpen und des Voralpinen Hügel- und Moorlandes; die Meereshöhen reichen von etwa 600 bis über 2500 m NN. Der Kleinspecht fehlt in den Montanwäldern. Für ihn sind Gehölze und Baumbestände des Vorlandes und der Talböden mit lichten Laub- und Mischwäldern, kleineren Gehölzen oder parkartigen Beständen mit alten, hohen Laubbäumen oder alte Obstgärten wichtig. Da Weichhölzer vorgezogen und Buchenbestände höchstens ausnahmsweise besiedelt werden (z. B. GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1980), sind auch die untersten Stufen der montanen Wälder nicht mehr besiedelt. Größere Auwaldbestände mit alten Bäumen fehlen so gut wie ganz. Damit sind von vorneherein nur wenige und meist nicht zusammenhängende Flächen als dauerhaft besiedelte Brutplätze geeignet.

Die regelmäßigen Feldstudien beginnen 1966; seit 1950 sind Einzelbeobachtungen bekannt. Im gesamten Datenmaterial, das etwa 260 Datensätze umfaßt, sind Ergebnisse von quantitativen Linientransekten (z. T. bis 12 Jahre lang in

allen Monaten), planmäßigen Gebietskontrollen und Zufallsbeobachtungen oder Ergebnisse aus unregelmäßig kontrollierten Gebietsteilen enthalten. Mindestens zweimal wurden Brutvorkommen auf allen Planquadraten (1 x 1 km) des gesamten Untersuchungsgebietes kartiert. Vom Kontrollgebiet von etwa 5 ha um das Institut für Vogelkunde (IfV) zwischen 805 und 830 m über NN liegen seit Mai 1966 Tagesprotokolle in ein bis zweitägigem Abstand vor. Im Unterschied zu den Habitatansprüchen des Buntspechts *Dendrocopos major* (vgl. BEZZEL 1993) haben sich für den Kleinspecht die Verhältnisse um das IfV kaum geändert.

Für die Überlassung ihrer Beobachtungen danke ich im Namen des IfV den Herren TH. GUGGUMOS, A. HERRMANN, J. KIRCHNER, T. MANGOLD, G. STROBEL, F. und S. WEINDL.

Ergebnisse

Brutvorkommen

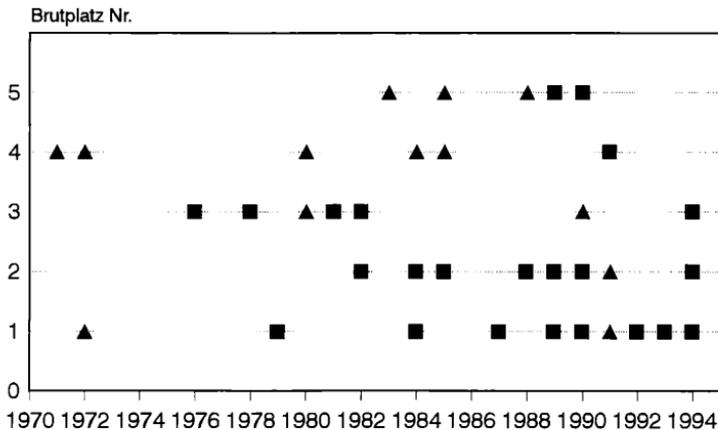


Abb. 1. Nachweise des Kleinspechts an fünf Brutplätzen (je 3 bis 7 km²) im Werdenfeler Land. Kontrollen vor allem vor 1982 sehr unregelmäßig. Dreieck: Beobachtungen außerhalb der Brutzeit; Quadrat: Brutzeitbeobachtungen oder Brutnachweise.

Recordings of Lesser Spotted Woodpeckers at five breeding sites (3-7 km² each) in the study area. Note: Sites not regularly checked, particularly before 1982. Triangle: Recordings outside breeding season; square: Probable or confirmed breeding.

Bis 1977 waren aus dem Untersuchungsgebiet nur wenige Bruthinweise bekannt; BEZZEL & LECHNER (1978) vermuteten, daß jährlich einzelne Paare im Gebiet brüten. Diese Einschätzung hat sich bestätigt, auch wenn nur aus 8 Jahren Brutnachweise vorliegen; Beobachtungen zur Brutzeit in geeigneten Biotopen existieren seit 1950 und liegen seit 1966 fast aus jedem Jahr vor.

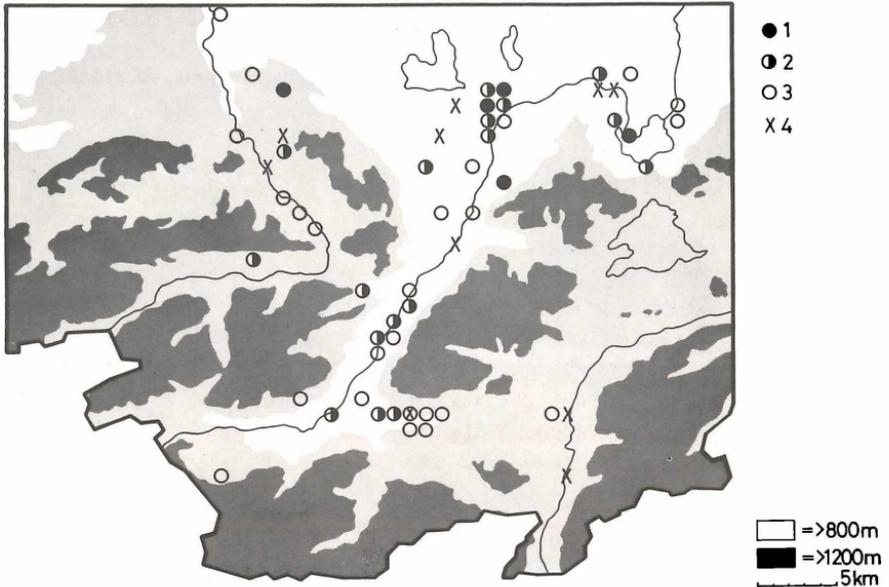


Abb.2. Verbreitung des Kleinspechts im Werdenfelser Land 1965-1994. 1: Brutnachweis; 2: Brutverdacht; 3: Beobachtung nichtbrütender Ind. März-Nov.; 4: Beobachtungen Dez.-Febr.

Distribution of Lesser Spotted Woodpecker in the study area (1440 km²) 1965-1994. 1: confirmed breeding; 2: probable breeding; 3: nonbreeding individuals March-Nov.; 4: individuals Dec.-Febr.

Aus Abb. 1 ist zu ersehen, daß zumindest gegenwärtig jährlich mehrere Paare im Gebiet brüten. Ferner sind einzelne geeignete Brutplätze langfristig besetzt,

allerdings möglicherweise mit Unterbrechungen. Immerhin erreichen lückenhafte Zeitreihen an einzelnen Plätzen bis jetzt maximal 22 Jahre, also über eine Zeitspanne, die mehr als ein Generationenturnover umfaßt. So kann man trotz vieler Fehlwerte ein regelmäßiges Brutvorkommen annehmen. Brutnachweise an einem Platz (610 m ü. NN) gelangen z. B. in vier Jahren, davon drei aufeinanderfolgend; ein weiterer Platz (630 m ü NN) war nachweislich mindestens drei Jahre besetzt.

Die nachgewiesenen und vermuteten Brutplätze konzentrieren sich auf das Vorland im Bereich des Murnauer Mooses und entlang der Loisach sowie auf Ortsbereich und -umgebung mehrerer Siedlungen. Im breiten Loissachtal dringt der Kleinspecht bei Garmisch-Partenkirchen bis an den Fuß der Nördlichen Kalkhochalpen vor. Brutnachweise reichen bis ca. 680 m ü NN; ein Altvogel mit einem flüggen Jungen wurde im Juni in einem Eichenbestand bei 800-840 m beobachtet.

Für die südlichsten Vorposten im Ammertal und im Talkessel von Garmisch-Partenkirchen (Abb. 2) besteht allerdings nur Brutverdacht. Im Unterschied zu den in Abb. 1 angemerkten ganz augenscheinlich langfristig besetzten Brutplätzen sind hier sehr unregelmäßig oder gar nur episodisch Kleinspechte zur Brutzeit anzutreffen. Obwohl der Raum Garmisch-Partenkirchen seit 1966 intensiver kontrolliert worden ist als die in Abb. 1 angeführten Brutplätze, konnten hier z. B. nur 1991-93 im Sommer einzelne Kleinspechte beobachtet werden.

Saisonale Dynamik

Nur wenige Male wurden Kleinspechte über 5 km Luftlinie vom nächsten wahrscheinlichen Brutplatz entfernt festgestellt; die größte Entfernung ist etwa 12 km (Abb. 2). Das kann freilich nicht bedeuten, daß einzelne Individuen nicht weiter umherwandern oder fremde Individuen auf weiteren Wanderungen das Gebiet nicht berühren würden. Die höchsten Beobachtungen fallen in den Herbst, nämlich je ein Individuum im November bei 1000 m und im Oktober bei 970 m ü NN.

Die Anwesenheit von Kleinspechten wird häufig an der weithin hörbaren, an Turmfalken erinnernden Rufreihe festgestellt. Diese Rufe bringen beide Geschlechter das ganze Jahr über mit Häufigkeitsmaxima im Frühjahr und ab August (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1980). Dem entsprechen die Beobachtungen im Werdenfelser Land (Abb. 3 oben), so daß die Wahrnehmungs-

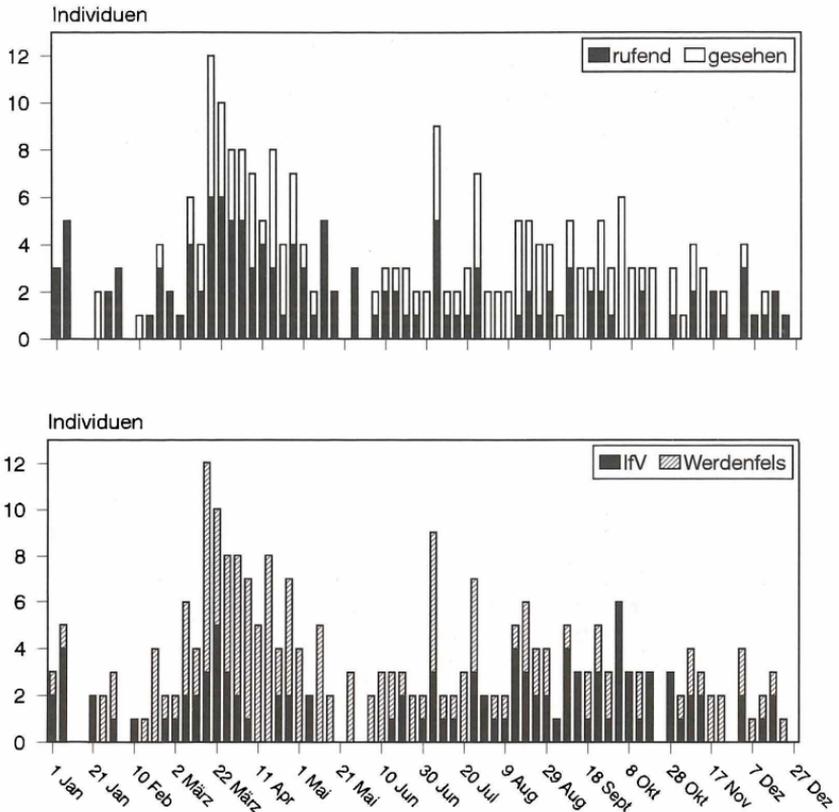
Dendrocopos minor - Werdenfels

Abb.3. Verteilung der Kleinspecht-Beobachtungen 1950-1994 über die Jahrespentaden (pro Planquadrat nur 1 Nachweis pro Jahr und Pentade berücksichtigt). Oben: Anzahl der mit Rufreihe und als Sichtbeobachtung nachgewiesenen Individuen. Unten: Anzahl der auf der Kontrollfläche IfV (regelmäßige Kontrolle kein Brutplatz) und im übrigen Gebiet nachgewiesenen Individuen.

Recordings of Lesser Spotted Woodpecker per 5-day periods (1950-1994). Top: number of individuals only heard (black) and only seen (white); bottom: individuals recorded at a site checked almost daily (1966-1994; IfV 805-830 m asl., no breeding) and recorded elsewhere in the study area („Werdenfels“; including breeding sites).

wahrscheinlichkeit von Kleinspechten wohl keine entscheidende saisonalen Unterschiede zeigt. Die Anteile nur rufend ermittelter Individuen sind Dez.-Febr. 81%, März/April 59%, Mai-Juli 77%, Aug./Sept. 33%, Okt./Nov. 27%. Daraus kann man vorsichtig schließen, daß die Ruffreudigkeit im Herbst etwas geringer ist und möglicherweise im Gesamtmaterial der saisonalen Verteilung die Herbstwerte etwas zu niedrig liegen. Doch spielen auch im Herbst und Winter Rufnachweise eine wichtige Rolle.

Trommeln wurde vom 10. Februar bis 7. Mai (am häufigsten von Mitte März bis Mitte April) und zweimal im November registriert.

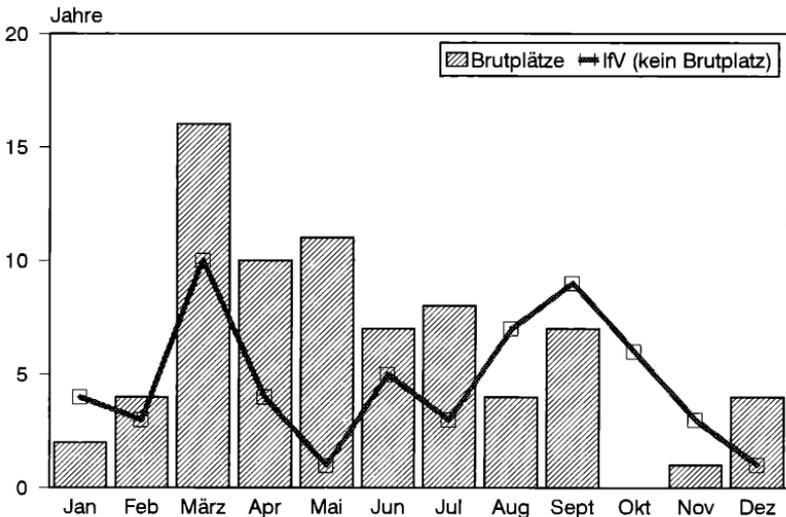


Abb.4. Monatliche Verteilung der Präsenzen von Kleinspechten in Gebieten mit Brutvorkommen und auf der Kontrollfläche IfV (pro Monat, Jahr und Planquadrat nur eine Beobachtung berücksichtigt). An den Brutplätzen verteilen sich jedoch die Kontrollen nicht gleichmäßig über die Monate (vgl. Text).

Monthly presence of Lesser Spotted Woodpeckers at breeding sites (bars) and at the site IfV (curve; no breeding). Only one recording per month and year at one site (grid of 1 km²) considered. Checks on breeding sites not as regularly as at the site IfV.

Die saisonale Verteilung der beobachteten Individuen auf der Kontrollfläche IfV (oberhalb der Grenze des Brutareals) und im übrigen Werdenfelser Land (Abb. 3 unten) läßt einen deutlichen Unterschied erkennen: Auf der Fläche IfV sind ab Mitte März bis Ende Juni, also in der Brutzeit, die Nachweise deutlich

geringer und nehmen erst nach der Brutzeit wieder zu. Dies wird noch deutlicher, wenn man Monatspräsenzen zwischen IfV und den bekannten Brutplätzen (Abb.1 und 2) vergleicht (Abb. 4). Vor und nach der Brutzeit häufen sich die Nachweise außerhalb der Brutgebiete. Das in Abb. 4 erscheinende „Herbstloch“ an den Brutplätzen könnte wenigstens teilweise ein Artefakt sein. Jedoch fällt auf, daß nach dem Ausfliegen der Brut die Nachweise an den Brutplätzen bereits etwas zurückgehen. Ferner ist im Gesamtmaterial pauschal gesehen die Kontrollfrequenz zwischen September und Oktober kaum unterschiedlich. Auch die bei konstanter Kontrollhäufigkeit am IfV gewonnenen Werte nahmen gegen Spätherbst deutlich ab.

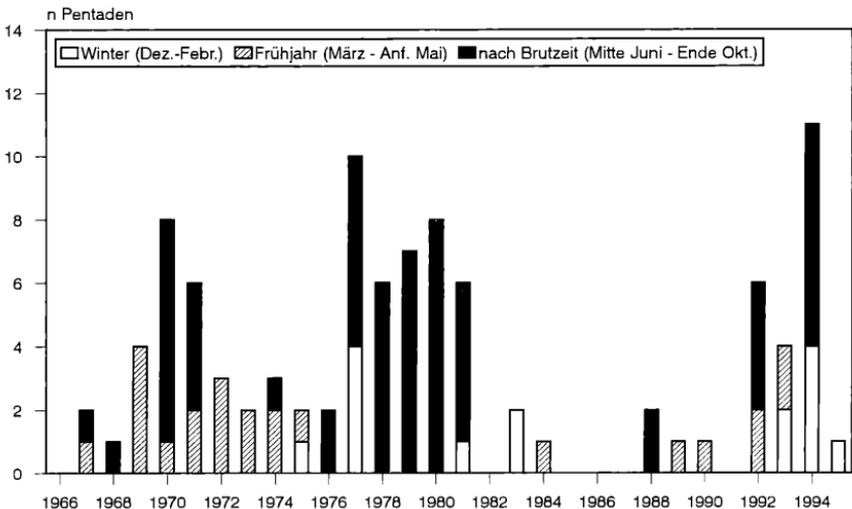


Abb.5. Präsenzen von Kleinspechten auf der Kontrollfläche IfV (Mai 1966 bis Ende April 1995).

Presence of Lesser Spotted Woodpeckers at the site IfV (almost daily checks May 1966-end of April 1995). Total of 5-day periods per year.

Unter den Individuen am IfV war von Juli bis April das Verhältnis Männchen : Weibchen 22 : 4, im übrigen Werdenfels jedoch 38 : 22 (pro Monat, Jahr und Planquadrat jeweils nur 1 Individuum gerechnet). Dieser Unterschied ist signifikant (χ^2 [mit Yates'-Korrektur] = 4,23; FG 1; $0,025 < \alpha < 0,05$).

Auf der Kontrollfläche IfV wurden in 30 Jahren nur in 6 keine Kleinspechte gesehen (Abb. 5), davon fallen 5 in eine Periode von 11 Jahren mit wenig Da-

ten (1982-1991; Abb. 5). Auch sonst fällt auf, daß die Präsenzen sich mehr oder minder periodisch über die Zeit verteilen. Perioden mit Nachweisen in mindesten 4 Jahrespentaden umfassen 3 (1969-70), 5 (1977-81) und mindestens 3 Jahre (1992-1994). In 9 aufeinanderfolgenden Jahren waren im Frühjahr Kleinspechte anwesend, dann in 8 aufeinanderfolgenden nicht mehr. Noch auffälliger ist die Häufung von Herbstpräsenzen in 5 aufeinanderfolgenden Jahren. Das Auftauchen von Kleinspechten am IfV war nicht zwangsläufig mit brutzeitlichen und außerbrutzeitlichen Beobachtungen in der Umgebung korreliert: Für 1991 liegen z. B. Sommerbeobachtungen aus der Umgebung vor, am IfV wurde jedoch in diesem Jahr kein Vogel beobachtet.

Diskussion

Großräumig dünnt das Brutvorkommen des Kleinspechts bereits im südlichen Alpenvorland (ca. 50 km vor dem Alpenfuß) aus. Im Untersuchungsgebiet lassen sich regelmäßig besetzte Brutplätze im Voralpinen Hügel- und Moorland sowie möglicherweise im Talbereich der Bayerischen Voralpen von mehr oder minder episodischen Ansiedlungsversuchen gegen die Nördlichen Kalkhochalpen unterscheiden. Da bei dem geringen „Bestand“ dem Verhalten einzelner Individuen besondere Bedeutung zukommt, sind Zeitreihen, die über die individuelle Lebensdauer hinausreichen, zur Beurteilung der Verhältnisse Voraussetzung. Man wird also etwa 10 Jahre im Minimum ansetzen müssen. Für die Ermittlung von Brutbeständen sind vor allem in lückig besiedelten Gebieten große Flächen Voraussetzung (z. B. WIKTANDER u. a. 1992).

Das Brutvorkommen im Werdenfeler Land fügt sich in das allgemeine Verbreitungsbild gut ein. Im westlich benachbarten Oberallgäu liegen nach den in den Berichten von WALTER (z. B. 1990) gesammelten Daten die Verhältnisse ähnlich. Auch in der Schweiz dringt der Kleinspecht nur in den Tälern in die Alpen ein; die höchsten nachgewiesenen Brutvorkommen liegen im Berner Oberland zwischen 1000 und 1260 m ü NN (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1980, SCHIFFERLI u.a. 1980). In Österreich gehen die regelmäßigen Vorkommen bis 760 m ü NN, Ausnahmefälle von Bruten sind bis 1300 und 1440 m ü NN bekannt geworden (DVORAK u.a. 1994).

Obwohl die Ansiedlung im Werdenfeler Land sich nur auf wenige Paare an einzelnen, nicht zusammenhängenden Plätzen beschränkt, sind die Brutplätze im Voralpinen Hügel- und Moorland sowie im Loisachtal zwischen den Bayerischen Voralpen erstaunlich konstant besetzt gewesen, nämlich mindesten 25 (z. B. Abb. 1), wahrscheinlich sogar über 40 Jahre (schon die erste Beobach-

zung im Juli 1950 liegt in einem später nachgewiesenen Brutgebiet). Zahl der Brutpaare und Verteilung der Brutplätze hat sich in den letzten Jahrzehnten offenbar nicht verändert. Damit haben sich die wenigen Paare in einem Zeitraum von mindestens drei vollständigen Generationen gehalten, obwohl auch das nördlich anschließende Voralpine Hügelland nur dünn besiedelt ist.

Die südlichsten Vorkommen im Ortsbereich von Garmisch-Partenkirchen und auch im Ammertal hatten zumindest von 1966 bis jetzt episodischen Charakter, obwohl sie z. T. nur wenige Kilometer von ganz offensichtlich dauerhaft besiedelten Plätzen entfernt liegen. Vielleicht hielten hier bisher auch nur einzelne Männchen Territorien besetzt, ohne daß es je zu einer Brut kam. Die Kontrollreihe am IfV läßt erkennen, daß fast regelmäßig vor allem Männchen zumindest über geringe Entfernungen über das Brutgebiet hinauswandern, so daß kurzfristige Ansiedlungen territorialer Männchen durchaus wahrscheinlich sind. Aber auch dann, wenn Paare ein Revier besetzen, ist damit zu rechnen, daß es teilweise gar nicht zu einer Eiablage kommt. Die Verhältnisse aus Skandinavien (z. B. WIKTANDER u.a. 1994) dürften auch für die Situation am Nordalpenrand zutreffen. Systematische Untersuchungen über den Bruterfolg im Werdenfeler Land fehlen leider, so daß Ergebnisse über die Fitness der an der Altitudinalgrenze brütenden Individuen nicht diskutiert werden können. Die Daten lassen lediglich erkennen, daß erfolgreiche Bruten (flügge Junge in mindestens 2 Jahren) oder wenigstens Junge im Nest (in mindestens 2 weiteren Jahren) vorkommen, also die Chance einer Rekrutierung der Brutvögel aus eigener Produktion besteht. Zuwanderung aus Gebieten außerhalb der Untersuchungsfläche ist nicht bekannt, dürfte aber durchaus eine Rolle spielen.

Die Zukunft für Ansiedlungen des Kleinspechts in Alpentälern Bayerns sieht ungünstig aus: Die zunehmende Verbauung läßt immer weniger Platz für geeignete Baumbestände außerhalb der Unterränder des Montanwaldes; das Vorkommen im Loisachtal könnten dem Autobahnbau zum Opfer fallen. Die Verhältnisse der Habitatpräferenzen, wie sie z. B. für Schweden analysiert (OLSSON u.a. 1992) gelten grundsätzlich auch für das südliche Alpenvorland und die Voralpen.

Für die Schweiz wird angenommen, daß nur ein Teil des Sommerbestandes im Winter ausharrt; zumindest kleinräumige Wanderungen sind belegt, die ausnahmsweise auch bis an die Baumgrenze führen können (SCHIFFERLI u.a. 1980, WINKLER 1987). In den bayerischen Alpen sind bis jetzt Beobachtungen nur bis maximal 1200 m publiziert worden (WÜST 1986, WALTER 1990). Die Beobachtungen auf der Kontrollfläche IfV lassen vermuten, daß einzelne Individuen außerhalb der Brutzeit ein weites Streifgebiet durchwandern und dabei

möglicherweise mehrere Jahre hintereinander dieselben Plätze aufsuchen. Die Dynamik des Vorkommens einzelner Individuen in einer Zeitreihe von fast 30 Jahren mit einzelnen „Perioden“ kann durchaus mit individuellem Verhalten interpretiert werden. Eine „Explorationsphase“ nach der Brutzeit wie auch auf derselben Fläche für den allerdings wesentlich häufigeren Buntspecht vermutet (Bezzel 1993) könnte hierbei eine Rolle spielen.

Ob die geringere Zahl der Feststellungen im Winter (vgl. Abb. 4) damit zu erklären ist, daß Individuen abwandern, ist sehr fraglich, denn im Winter ist vor allem bei Schneelage Zahl und Umfang der Kontrollen außerhalb der Dauerbeobachtungsprogramme geringer als von Frühjahr bis Herbst. Die Zunahme der Winterpräsenz in der zweiten Hälfte der Zeitreihe am IfV könnte mit der Häufung milder Winter zu erklären sein, doch bleibt die weitere Entwicklung abzuwarten. Für die Bearbeitung dieser wie einiger anderer Fragen ist die jeweilige Stichprobengröße noch zu klein.

Zusammenfassung

Gegen den Nordrand der Alpen nimmt die großflächige Dichte des Kleinspechts deutlich ab. Die Höhengrenze wird in Bayern etwa zwischen 600 und 750 m ü. NN erreicht; einzelne Paare brüten gelegentlich in größeren Höhen. Im Werdenfeler Land (1440 km², Untergrenze 600 m u. NN) brüten nur wenige Paare im Voralpinen Hügel- und Moorland sowie im breiten Loisachtal. Sowohl die Zahl der Brutpaare als auch das Verteilungsmuster der Brutplätze blieben mindestens 20 (möglicherweise bis 40) Jahre bemerkenswert konstant. Sommervorkommen südlich der regelmäßig besetzten Plätze bis an den Fuß der Nördlichen Kalkhochalpen erwiesen sich dagegen als mehr oder minder episodisch, wobei in diesen Fällen nicht klar ist, ob es überhaupt zu Bruten kam. Herumstreifende Vögel außerhalb der Brutzeit wurden nicht weiter als maximal 12 km vom nächstgelegenen Sommervorkommen entfernt registriert. Intensive Kontrollen 1966-1995 um das Institut für Vogelkunde (805-830 m ü NN) ergaben, daß offenbar vor allem Männchen Gebiete über der Obergrenze des Brutareals aufsuchen. Periodische Schwankungen der Präsenz solcher Gastvögel lassen vermuten, daß einzelne Individuen möglicherweise in aufeinanderfolgenden Jahren diesselben Streifgebiete aufsuchen und daher die Abfolge regelmäßiger Vorkommen auch vorübergehend unterbrochen sein kann. Mindestens ein Teil der Brutvögel sind auch im Winter anwesend. Ob und in welchem Umfang Austausch mit dichter besetzten Arealteilen stattfindet, bleibt unklar.

Literatur

- BEZZEL E. (1993): Dynamik der Nutzung einer Kleinfläche und Trommelaktivität beim Buntspecht (*Dendrocopos major*): 27jährige Beobachtungen. Garmischer vogelkundl. Ber. 22: 34-55.

- DVORAK, A., A. RANNER & H.-M. BERG (1994): Atlas der Brutvögel Österreichs. Wien.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. , & K. M. BAUER (1980): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 9. Wiesbaden.
- NITSCHKE, G. & H. PLACHTER (1987): Atlas der Brutvögel Bayerns 1978-1983. München.
- OLSSON, O., I. N. NILSSON, S. G. NILSSON, B. PETERSSON, A. STAGEN & U. WIKTANDER (1992): Habitat preference of the Lesser Spotted Woodpecker *Dendrocopos minor*. Orn. Fennica 69: 119-125.
- SCHIFFERLI, A., P. GÉROUDET & R. WINKLER (1980): Verbreitungsatlas der Brutvögel der Schweiz. Sempach.
- WALTER, D. (1990): Avifaunistische Kurzmitteilungen aus dem Oberallgäu - Beobachtungen 1989. Mitt. Naturw. Arb.kr. Kempten 30: 215-60.
- WINKLER, R. (1987): Avifauna der Schweiz, eine kommentierte Artenliste. II. Non-Passeriformes. Orn. Beob., Beih. 6.
- WIKTANDER, U., I. N. NILSSON, S. G. NILSSON, O. OLSSON, B. PETERSON & A. STAGEN (1992): Occurrence of the Lesser Spotted Woodpecker *Dendrocopos minor* in relation to area of deciduous forest. Orn. Fennica 69: 113-118.
- WIKTANDER, U., S. G. NILSSON, O. OLSSON & A. STAGEN (1994): Breeding success of a Lesser Spotted Woodpecker *Dendrocopos minor* population. Ibis 136: 318-322.
- WÜST, W. (1986): Avifauna Bavariae. Bd. II. München

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Garmischer Vogelkundliche Berichte](#)

Jahr/Year: 1995

Band/Volume: [24](#)

Autor(en)/Author(s): Bezzel Einhard

Artikel/Article: [Dynamik am Arealrand: Der Kleinspecht *Dendrocopos minor* im Werdenfelser Land/Oberbayern 35-46](#)