

Untersuchungen zum Ansiedlungsverhalten der Kohlmeise *Parus major* im Harz

Studies on settling behaviour of Great Tit *Parus major* in the Harz Mountains

Von **Herwig Zang**

Summary

14 nestbox study areas in the Harz Mountains have an altitude between 200 and 600 m asl. There 2152 adult and 12.512 nestlings of Great Tit were banded in 1982 – 2000.

The data of 79 first breeding females and 102 males, which were caught at the beginning of their first breeding time, both banded as nestlings, are analysed for settling behaviour in the Harz Mountains.

In average 1,6 % of the banded nestlings settled in the study areas, increasing with increasing population density of Great Tit, decreasing with increasing beech crops.

The number of first settled males decreases with increasing horizontal distance from the birthplace, Median 490 m, but the number of females are distributed irregularly on the horizontal distance intervals, Median 1310 m.

Put the altitude of all birthplaces in the centre, then all first brood places are distributed symmetrically above and below of the birthplace, but decreasing with increasing altitudinal distance from the birthplace. The majority (females 82 %, males 90 %) settled within a distance of between 200 m above and 200 m below their birthplace, maximum altitudinal distance for both sexes above and below 290 m (available 370 m). The females settled in average 143 m above and 132 m below their birthplace, Median of both directions together 90 m; the males 117 m above and below also, Median 80 m. About half of the first settling Great Tits was born in the attractive study areas below 300 m asl, about half of them was settling here also.

The vertical distribution vector of the males pointed in all directions, but those of the females are unsymmetrically distributed. In comparison to their birthplace ca. 75 % of the birds settled on the same exposure of slopes.

The interactions of factors influencing the pattern of settling mountains are discussed: The attractive study areas below 300 m asl showed an high effect on settling behaviour of Great Tit, the mean age of the breeding females decreases with increasing altitude, the median of altitudinal settling distance (males 80 m, females 90 m, Pied Flycatcher 100 m) shows the same sequence as the median of horizontal settling distance.

1. Einleitung

Singvögel suchen in ihrem ersten Lebensjahr ein „freies“ Revier, in dem sie sich zur Brutzeit ansiedeln können. Diese Suche verläuft bei den einzelnen Arten sehr unterschiedlich und ist zudem je nach Lebensraum von vielen Faktoren abhängig (BAUER 1987). Untersuchungen am Trauerschnäpper im Harz haben gezeigt, dass im Bergland zusätzlich vertikale Entfernungen sowie Exposition eine spürbare Rolle spielen (ZANG 1997). Eine ähnliche Analyse bei der Kohlmeise im Harz, getrennt nach Männchen und Weibchen, soll zeigen, wieweit es Unterschiede zwischen den Geschlechtern, aber auch zum Trauerschnäpper gibt.

2. Material und Methode

14 Untersuchungsgebiete am nördlichen Harzrand E Bad Harzburg (Abb. 1) liegen zwischen 200 und 600 m ü.NN und sind als Transekt quer über einen Bergrücken hinweg etwa in N-S-Richtung angelegt (Abb. 2). Das höchste liegt im Mittel bei 570 m ü.NN, das niedrigste bei 200 m. Als Höhendistanz wird die Differenz zwischen

Tab. 1. Die Untersuchungsgebiete im Harz. - Study areas in the Harz Mountains.

Gebiet	Koord. N	Koord. E	Fläche [ha]	Höhe [m ü.NN]	Höhe [Mittel- wert]	Expo- sition	Anzahl der Nist- kästen	Biotop
Tiefe Lagen								
Abbenrode	51.54,7	10.37	3,5	200-210	200	N	30	Eiche
Wanlefsrode	51.53,9	10.36,8	4	270-290	280	N	36	Eiche
Eckertal	51.53,5	10.38,9	2	245-260	250	NE	24	Buche
Amtmannstal	51.53	10.38,4	2	280-320	300	SE	24	Buche
Mittlere Lagen								
Kl. Wetzsteintal	51.53,3	10.37,4	3	350-370	360	N	30	Buche
Stöttertal	51.52,4	10.36,9	2	320-360	340	SE	20	Buche
Hirschkopf 2	51.52,6	10.37,5	2	380-430	410	S	24	Buche
Dreibörner Weg	51.53,2	10.37,3	5	420-470	450	NE	26	Buche
Hohe Lagen								
Hirschkopf 1	51.52,7	10.37,5	2	450-500	480	S	24	Buche
Taubenklippe	51.52,8	10.37,24	2	480-520	500	S	20	Buche
Wetzstein	51.53,1	10.37,17	2	480-520	500	NE	20	Buche
Wohldsb- erg- klippe	51.52,8	10.37,5	6	500-570	540	SE	60	Buche
Kattnäse-E	51.52,9	10.37,05	2,5	540-580	560	NE	25	Buche
Kattnäse	51.52,8	10.36,9	2,5	540-590	570	S	24	Buche+ Fichte

den Mittelwerten der Höhelage der Untersuchungsgebiete bestimmt, d.h. als maximale Höhendistanz können 370 m überwunden werden. Die Untersuchungsgebiete reichen auf der Südseite nur bis 300 m, auf der Nordseite dagegen bis 200 m herunter. Diese Asymmetrie kann sich auf die einzelnen Ergebnisse auswirken. Die 14 Untersuchungsgebiete lassen sich in 3 Höhenintervalle einteilen: (a) tiefe Lagen bis 300 m, vorherrschend Eichenwald, (b) mittlere Lagen 300-450 m, vorherrschend Buchenwald und höhere Lagen 450-600 m, Buchenwald mit Fichtenanteilen. Weitere Einzelheiten zu den Untersuchungsgebieten siehe Tab. 1 und ZANG (1980, 1984).

In den Untersuchungsgebieten im Harz wurden 1982-2000 unter anderem Kohlmeisen beringt, 2152 Altvögel und 12.512 Jungvögel, und im gleichen Zeitraum über 2000 Kontrollen durchgeführt. Davon werden hier 79 weibliche Ringträger herangezogen, die in einem der Untersuchungsgebiete geboren und im 1. (2.) Lebensjahr

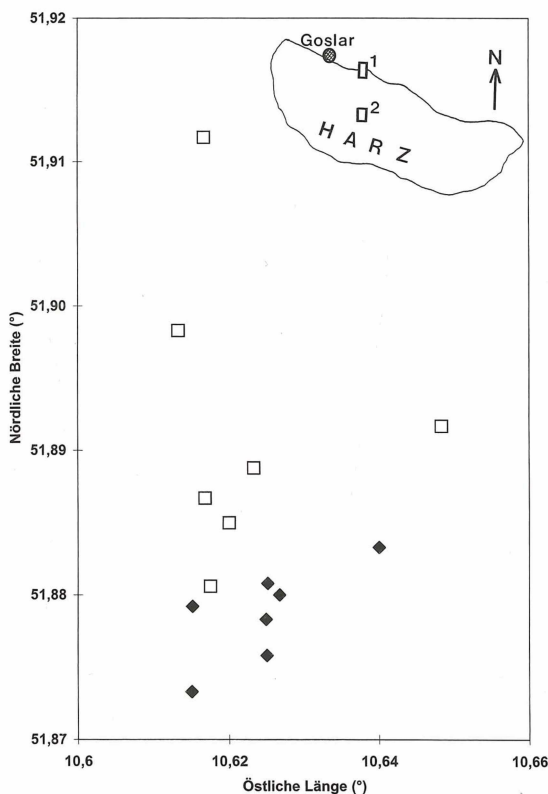


Abb. 1. Geographische Lage der Untersuchungsgebiete im Breich 1 am nördlichen Harzrand (Quadrate: nord-, Rauten: südexponiert).

Geographical location of the study areas at the northern edge of the Harz Mountains (squares: northern, rhombs southern slopes).

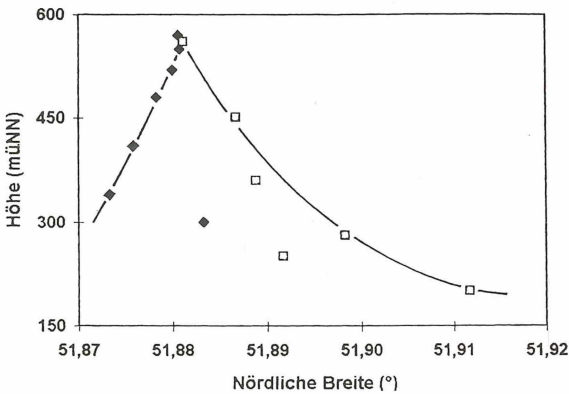


Abb. 2. Höhenlage und Exposition der Untersuchungsgebiete am nördlichen Harzrand (Quadrate: nord-, Rauten: süd-exponiert).

Altitude and exposure of the study plots in relation to northern latitude (squares: northern, rhombs southern slopes).

als Brutvogel kontrolliert wurden. Da sich gelegentlich Kohlmeisen erst im 2. Lebensjahr ansiedeln (SCHMIDT & ZUB 1993), wurden diese miteinbezogen. Männchen wurden, von Ausnahmen abgesehen, nicht zur Brutzeit gefangen. Daher werden hier ersatzweise die Daten von 102 männlichen Ringträgern ausgewertet, die ebenfalls in einem der Untersuchungsgebiete geboren waren und bei den Winterkontrollen ab Februar/März des 1. (2.) Lebensjahres kontrolliert werden konnten. Damit ist zumindest ein grosser Teil der erstmals nistenden Männchen erfasst, da Verteidigung und Besetzung eines Reviers durch junge Männchen bereits im September/Oktober erfolgen kann, hauptsächlich jedoch von Februar bis April (KLUYVER 1951, CREUTZ 1962). Darüberhinaus bleiben sie nach der Erstansiedlung dem Brutort in hohem Masse treu (WINKEL & FRANTZEN 1989). Da sich die Ergebnisse zwischen den Männchen, die mindestens zweimal kontrolliert werden konnten ($n = 56$), nicht von denen mit einer Kontrolle unterschieden, werden sie hier zusammengefasst. Weil sich nach WINKEL & FRANTZEN (1989) über 96 % der Kohlmeisen in weniger als 3 km vom Geburtsort entfernt ansiedeln und die N-S-Ausdehnung des Transektes 4,5 km beträgt, kann die Mehrzahl der Erstansiedler erfasst werden. Zur Ergänzung werden auch bei einigen Fragestellungen die Daten von 234 weiblichen Ringträgern herangezogen, die als Brutvögel gefangen und anhand der Gefiederfärbung als einjährig bestimmt werden konnten.

Als Abkürzungen sind verwendet:

r = Korrelationskoeffizient, t = Student's t -Test, s = Standardabweichung, n = Stichprobenumfang, p = Irrtumswahrscheinlichkeit.

3. Ergebnisse

3.1. Ansiedlung nestjunger Kohlmeisen

3.1.1. Häufigkeit der Ansiedlung

Der Anteil der sich ansiedelnden jungen Kohlmeisen, Männchen und Weibchen, lag 1982-2000 im Mittel bei 1,6 % der Jungvögel des Vorjahres, die vor dem Ausfliegen im Alter von durchschnittlich 10-14 Tagen gekennzeichnet wurden. Er schwankte jahrweise zwischen 0,15 und 5 % (Abb. 3), war 1982-2000 ansteigend ($r = 0,24$, $n = 19$, n.s.), verlief parallel zur Dichte der Brutpaare, d.h. wenn sich mehr Vögel angesiedelt haben, waren auch mehr Jungvögel aus den Untersuchungsgebieten dabei (Abb. 3, bei linearer Anpassung: $r = 0,74$, $n = 18$, $p < 5\%$), und war um so geringer, je größer die Bucheckernernte der Rotbuche ausfiel (Abb. 4, $r = -0,48$, $n = 19$, $p < 5\%$). Die wenigen Fernfunde (>5 km) nestjung beringter Kohlmeisen verteilen sich auf Jahre mit geringer Dichte und geringer Ansiedlungsrate (je einer 1984 und 1997) sowie auf Jahre mit hoher Dichte und grosser Ansiedlungsrate (je zwei 1993 und 1996) (Abb. 3), darum lassen sich daraus keine Schlüsse zur Abwanderung ziehen.

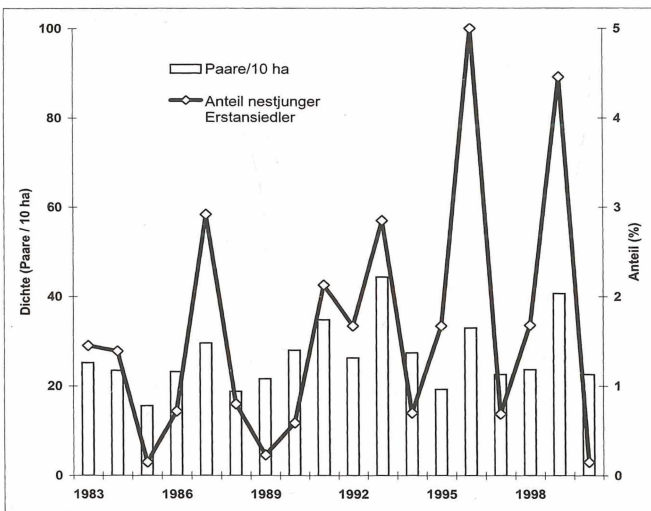


Abb. 3. Anteil (%) der aus den Untersuchungsgebieten stammenden Erstansiedler 1982-2000 im Vergleich mit der Siedlungsdichte der Kohlmeisenpopulation. - Percentage of the first settling recruits in comparison with the population density of Great Tit

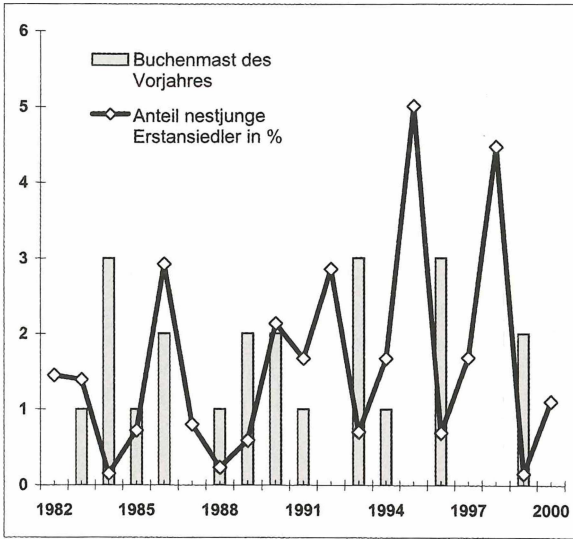


Abb. 4. Anteil (%) der eigenen Erstansiedler 1982-2000 im Vergleich mit der Bucheckern-ernte.

Percentage of the first settling recruits in comparison with the Beech crop.

3.1.2. Ansiedlung in horizontaler und vertikaler Richtung

Kohlmeisen siedeln sich in nur geringer Entfernung zum Geburtsort an, ihre Zahl nimmt mit zunehmender Entfernung schnell ab (WINKEL & FRANTZEN 1989). Dies zeigt sich auch bei den Männchen im Harz, Median 490 m, 3. Quartil (75 %) 1090 m (Abb. 5), nicht dagegen bei den Weibchen. Hier überwiegen Ansiedlungen zwischen 1200 und 1600 m, während Ansiedlungen bis 400 m nur halb so häufig, dagegen über 2000 m doppelt so zahlreich wie bei den Männchen vertreten sind, Median 1310 m, 3. Quartil (75 %) 1600 m (Abb. 5).

Die Ansiedlung im Harz kann „bergauf“ oder „bergab“ erfolgen, auch diese Verteilung ist jaarweise sehr unterschiedlich (Abb. 6) und jeweils abhängig vom Nahrungsangebot in den entsprechenden Höhenstufen (ZANG 1988). Auffällige Jahre „bergab“ waren 1986 und 1992, „bergauf“ 1995 und 1998, in den beiden ersten waren vor allem Männchen beteiligt, in den beiden letzten beide Geschlechter etwa zu gleichen Teilen (Abb. 6).

Vergleicht man die Höhendistanzen der Neuansiedlungen getrennt für Männchen und Weibchen (Abb. 7), so fallen 4 Charakteristika auf: (a) Die Vögel, die sich im Geburtsgebiet ansiedeln, bilden den größten Anteil, bei den Männchen liegt er mehr als doppelt so hoch wie bei den Weibchen. (b) Die Anteile in den übrigen Höhendistanzen stimmen bei beiden Geschlechtern weitgehend überein, lediglich

Abb. 5. Horizontale Entfernung zwischen Geburts- und erstbekanntem Brutort (zur besseren Vergleichbarkeit sind die Intervalle wie bei WINKEL & FRANTZEN 1989 gewählt). Horizontal distance between birth- and first-known broodplace.

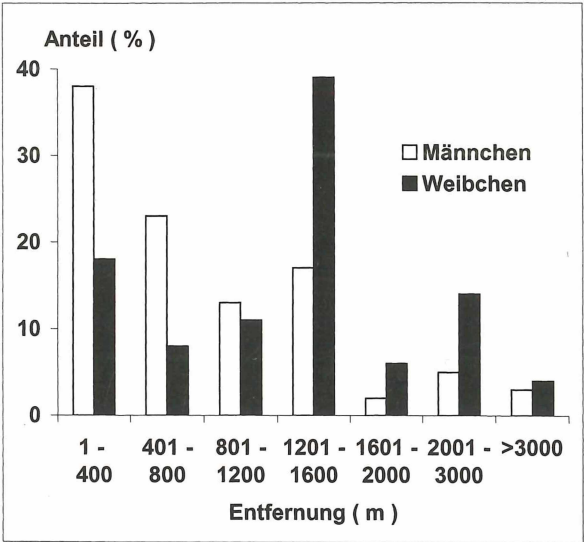
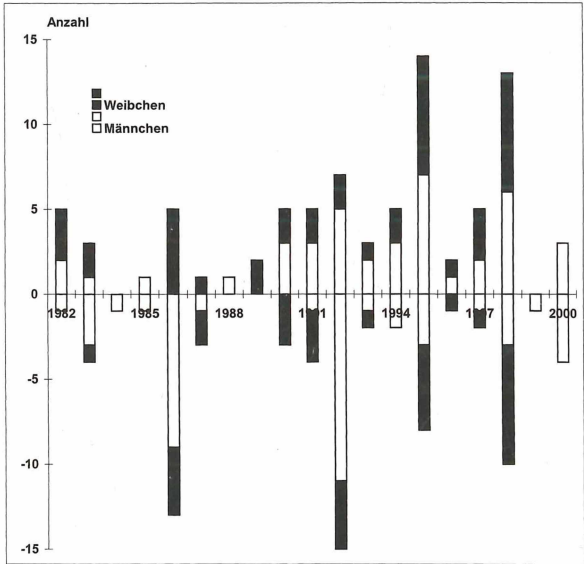


Abb. 6. Zahl der eigenen Erstansiedler „berg-auf“ (+) und „bergab“ (-) 1982-2000 getrennt nach Geschlechtern. Number of settling birds (recruits) upwards (+) and downwards (-) in 1982-2000, separated for males and females.



zwischen 100 und 200 m aufwärts sind die Weibchen etwa doppelt so zahlreich vertreten wie die Männchen. (c) Die Anteile zu größeren und kleineren Höhendistanzen fallen fast symmetrisch und glockenförmig ab. (d) Ansiedlungen in Hohendistanzen bis 50 m sind unterrepräsentiert, was methodische Gründe hat, da alle Ansiedlungen im Geburtsgebiet, zumeist maximal zwischen 10 und 50 m Höhendifferenz (Tab. 1), im Zentrum (0) zusammengefasst sind.

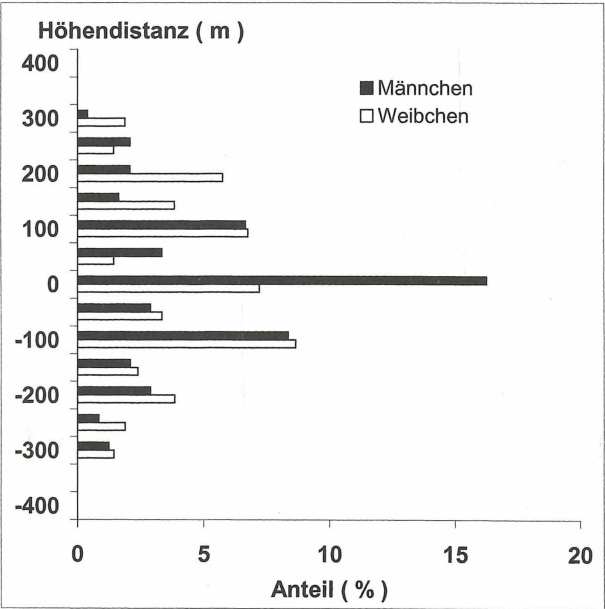


Abb. 7. Höhendistanzen zwischen Geburts- (0) und erstem Brutort für beide Geschlechter. Altitudinal distances between birth (0) and first broodplace for males and females.

3.2. Ansiedlungsverhalten der Weibchen

Tab. 2. Höhendistanzen zwischen Geburts- und erstem Brutort weiblicher Kohlmeisen. Altitudinal distances between birth- and first broodplace of females.

Höhendistanz [m]	0	1-50	51-100	101-150	151-200	201-250	251-300	301-400
Aufwärts (+)	11	3	11	6	10	3	4	—
Abwärts (-)		5	11	2	6	4	3	—
Summe	11	8	22	8	16	7	7	—

3.2.1 Vertikale Ansiedlung

Von den 79 nestjung beringten Weibchen, deren Brutort im 1. (2.) Lebensjahr bekannt war, siedelten sich 37 (47 %) höher, 31 (39 %) tiefer als der Geburtsort an und 11 (14 %) blieben dem Geburtsgebiet treu. Die mittlere Höhendifferenz betrug bei der ersten Gruppe +143 m (+20 bis +290 m, n = 37, s = 74 m), bei der zweiten -132 m (-20 bis -90 m, n = 31, s = 83 m), insgesamt +18 m, Median für beide Gruppen ohne Berücksichtigung des Vorzeichens 90 m. Nur 18 % siedelten sich über eine Höhendistanz von mehr als 200 m an, Höhendistanzen von 101-200 m waren aufwärts doppelt so häufig wie umgekehrt, die übrigen Distanzbereiche waren in beide Richtungen etwa gleich oft vertreten (Tab. 2).

Nestjunge Neuansiedler stammen überwiegend aus den Tieflagen (54 %), wo sie sich auch bevorzugt ansiedeln (47 %), am wenigsten aus den Hochlagen (14 %), wo sie sich ungern ansiedeln (19 %). 38 % der Vögel bleiben bei der Ansiedlung der Höhenlage ihres Geburtsortes treu, aufwärts wechseln 35 %, abwärts 27 %, die Bilanzen zwischen den einzelnen Höhenstufen weisen durchgehend ein leichtes Plus für die Ansiedlung zu höheren Stufen aus. Über zwei Höhenstufen haben 16 % gewechselt, über eine 46 % (Tab. 3).

Tab. 3. Zu- und Abwanderungsbilanz der Erstansiedler-Weibchen zwischen den drei Höhenstufen. - Balance of immigration and emigration of first settling females between 3 altitudinal ranges.

Erstansiedlungshöhe [m ü.NN]	Geburtshöhe [m]			Summe
	150 – 300	301 – 450	451 – 600	
150 – 300	20	12 ↓	5 ↓	37
301 – 450	15 ↑	8	4 ↓	27
451 – 600	8 ↑	5 ↑	2	15
Summe	43	25	11	79

3.2.2 Höhenansiedlung und Richtung

Wenn man die Ansiedlungs Pfeile vom Geburtsort zum ersten Brutort als vertikalen Querschnitt zwischen vertikaler und horizontaler Entfernung zueinander in Beziehung setzt (Abb. 8), so zeigt sich nicht das erwartete Bild wie beim Trauerschnäpper (ZANG 1997), der sich in „alle“ Richtungen ansiedelt. Kohlmeisenweibchen siedeln bevorzugt nach S und zu höheren Lagen oder umgekehrt nach N und zu tieferen Lagen. Ansiedlungen nach S und zu tieferen Lagen sowie nach N und zu höheren Lagen sind nur wenig vertreten.

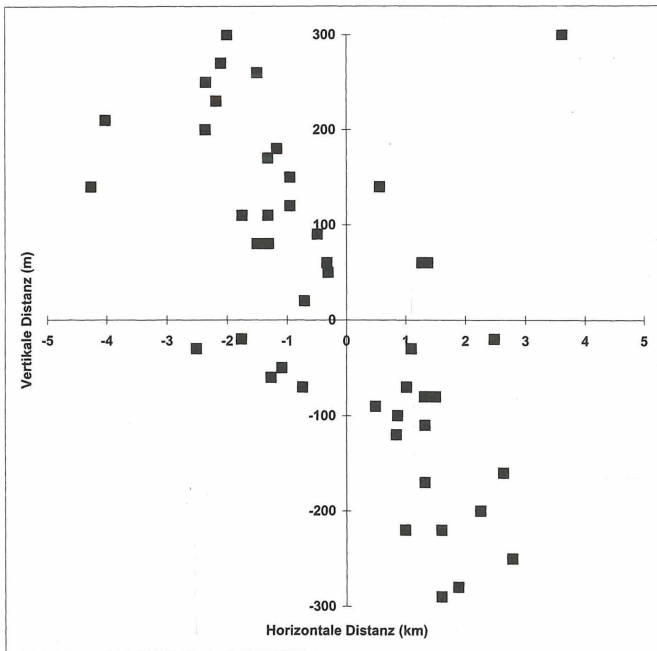


Abb. 8. Vertikale Erstansiedlungsrichtungen und -entfernungen (Höhendistanz gegenüber der horizontalen Entfernung) der Kohlmeisenweibchen im 1. (2.) Lebensjahr bei Projektion aller Geburtsorte auf einen gemeinsamen Ausgangspunkt (positive Werte bergauf oder nördliche Richtung, negative bergab oder südliche Richtung).

Vertical directions and distances of first settled yearlings females (altitudinal against horizontal distance). All birthplaces put in the centre (positive values: upwards or northern directions, negative: downwards or southern directions).

3.2.3. Höhenansiedlung und Exposition

72 % der Weibchen ($n = 79$) blieben bei der Erstansiedlung der Exposition des Geburtsortes treu, siedelten sich im Mittel nahe und fast symmetrisch zum Geburtsort an. Das überraschend deutliche Überwiegen der Vögel in nordexponierten Gebieten soll später diskutiert werden (Tab. 3). Nur 28 % wechselten die Exposition, wobei beide Richtungen etwa gleich vertreten waren. Anders als beim Trauerschnäpper stammte die Mehrzahl (54 %) nicht aus den hohen, sondern aus den tiefen Lagen, die übrigen verteilten sich zu gleichen Teilen (je 23 %) auf die mittleren und hohen Lagen. Beim Wechsel von S nach N siedelten Kohlmeisen im Mittel 31 m tiefer als der Geburtsort, das

Höhenintervall, in dem sie sich angesiedelt haben, ist 100 m größer als bei denen, die nicht gewechselt haben. Ganz anders sieht es beim Wechsel von N nach S aus, hier ist das Höhenintervall 100 m kleiner und die Ansiedlungshöhe liegt im Mittel 180 m höher als der Geburtsort (Tab. 4).

Tab. 4. Erstansiedlung der Weibchen in Abhängigkeit von der Exposition. - First settling of the females in relation to exposure of the slopes.

Kein	Kein Wechsel	Kein Wechsel	Wechsel	Wechsel
Exposition	N	S	N → S	S → N
Anzahl	50	7	12	10
Mittl. Höhendistanz [m]	-2	+4	+180	-31
Höhendistanz, Median [m]	0	+30	+200	-30
Höchstwert ↑ [m]	170	180	290	260
Höchstwert ↓ [m]	-280	-240	-60	-290
Höhenintervall [m]	450	420	350	550

3.2.4. Brutortstreue und Brutortswechsel der Weibchen

Von den 79 Erstansiedlern konnten im 2. Jahr 22, im 3. Jahr 11, im 4. Jahr 6 und im 5. Jahr 3 fast ausnahmslos im gleichen Gebiet und fast immer durchgehend als Brutvögel kontrolliert werden. Nur einer hatte das Gebiet gewechselt (4 %), er nistete im 1. Jahr 170 m höher als der Geburtsort und im 5. Lebensjahr in einem benachbarten Gebiet 90 m tiefer als der erste Brutort, vermutlich war er in der Zwischenzeit nahe einem der beiden Gebiete ansässig.

Auch von 234 Vögeln, die im 1. Lebensjahr unberingt zugewandert waren und mindestens über zwei Brutperioden festgestellt wurden, haben 224 (96 %) an dem einmal gewählten Brutgebiet festgehalten, nur 10 (4 %) konnten in einer anderen Fläche kontrolliert werden. Darunter waren 5 Weibchen, die in benachbarte Flächen umgesiedelt waren, davon 2 in aufeinanderfolgenden Jahren 90 m aufwärts bzw. 70 m abwärts, 2 weitere nach 2 Jahren 80 bzw. 90 m bergauf und eine nach 3 Jahren 110 m tiefer, in den dazwischen liegenden Jahren konnten sie nicht festgestellt werden.

Bemerkenswerter sind folgende 5 Fälle: Ein Weibchen brütete 1989 in 540 m ü.NN, 1990 und 1991 dann 240 m tiefer; ein weiteres 1989 in 280 m Höhe und 1991 2,7 km S und 130 m höher. 3 Weibchen haben sogar mehrfach gewechselt: Eines brütete 1993 in 480 m ü.NN, tätigte 1995 in einer benachbarten Fläche 90 m höher 2 Gelege und wechselte 1996 über den Bergkamm auf die Nordseite 10 m tiefer; ein weiteres hielt sich im November 1989 in 540 m ü.NN auf, war im März 1990 jetzt auf der Nordseite des Bergrückens 260 m tiefer am Harzrand anzutreffen, brütete 1990 in einer von dort

benachbarten Fläche 80 m höher und hielt sich im Februar 1991 wieder in der ursprünglichen Fläche auf, wo es dann 1991 auch brütete; ein drittes brütete 1989 in 570 m ü.NN, hielt sich im März 1990 dann 230 m tiefer auf, wo es auch brütete, 1991 dann nistete es 220 m höher in dem der Ausgangsfläche benachbarten Gebiet nördlich des Bergkamms. Schließlich war es im Februar 1992 wieder 220 m tiefer in der Vorjahresfläche, wo es erneut zur Brut schritt.

Auch bei Nachgelegen kann ein Wechsel stattfinden, so 1983 in einer benachbarten Fläche jenseits des Bergkamms 10 m tiefer, 1998 benachbart 90 m höher, 1994 benachbart 70 m höher, und schließlich 1999 50 m höher und 1,1 km S, in den beiden letzten Fällen brütete sie im folgenden Jahr jeweils wieder in der ursprünglichen Fläche.

3.3. Ansiedlung der Männchen

3.3.1. Vertikale Ansiedlung

Tab. 5. Höhendistanzen zwischen Geburts- und Erstansiedlungsort männlicher Kohlmeisen. - Altitudinal distances between birth- and first broodplace of males.

Höhendistanz [m]	0	1-50	51-100	101-150	151-200	201-250	251-300	301-350
Aufwärts (+)	32	7	14	4	3	5	1	—
Abwärts (-)		4	18	4	6	1	3	—
Summe	32	11	32	8	9	6	4	—

Von den 102 nestjung beringten Männchen, deren Brutgebiet im 1. (2.) Lebensjahr bekannt war, siedelten sich 34 (33 %) höher, 36 (35 %) tiefer als der Geburtsort an und 32 (31 %) blieben dem Geburtsgebiet treu. Die mittlere Höhendifferenz betrug bei der ersten Gruppe +117 m (+10 bis +290 m, $n = 34$, $s = 77$ m), bei der zweiten -117 m (-30 bis -290 m, $n = 36$, $s = 69$ m), insgesamt -3 m, Median für beide Gruppen ohne Berücksichtigung des Vorzeichens 80 m. Nur 10 % siedelten sich über eine Höhendistanz von mehr als 200 m an, die übrigen Höhendistanzen waren in etwa stets gleich zahlreich vertreten (Tab. 5).

Nestjunge Neuansiedler stammten überwiegend aus den Tieflagen (52 %), wo sie sich auch bevorzugt ansiedelten (49 %), während sich die übrigen zu je etwa einem Viertel auf die mittleren und höheren Lagen aufteilten. 66 % der Vögel blieben bei der Ansiedlung der Höhenlage ihres Geburtsortes treu, aufwärts wechselten 19 %, abwärts 16 %, die Bilanzen zwischen den einzelnen Höhenstufen waren weitgehend ausgeglichen. Über zwei Höhenstufen haben 11 % gewechselt, über eine 24 % (Tab. 6).

Tab. 6. Zu- und Abwanderungsbilanz der Erstansiedler-Männchen zwischen den drei Höhenstufen.

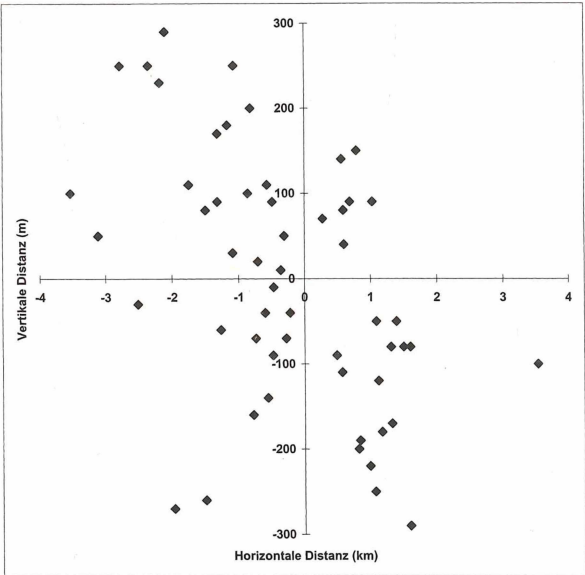
Bilance of immigration and emigration of first settling males between 3 altitudinal ranges.

Erstansiedlungshöhe [m ü.NN]	Geburtshöhe [m]			Summe
	150 – 300	301 – 450	451 – 600	
150 – 300	42	3 ↓	5 ↓	50
301 – 450	5 ↑	13	8 ↓	26
451 – 600	6 ↑	8 ↑	12	26
Summe	53	24	25	102

3.3.2. Höhenansiedlung und Richtung

Wenn man die Ansiedlungs Pfeile vom Geburtsort zum ersten Brutort als vertikalen Querschnitt zwischen vertikaler und horizontaler Entfernung zueinander in Beziehung setzt (Abb. 9), so zeigt sich ein etwas anderes Bild als bei den Weibchen (Abb. 8). Männchen siedeln sich ähnlich wie die Trauerschnäpperweibchen in „alle“ Richtungen an, lediglich in nördlicher Richtung „bergauf“ sind größere Entfernungen nicht vertreten.

Abb. 9. Vertikale Erstansiedlungsrichtungen und -entfernungen der Kohlmeisenmännchen; wie Abb. 8.
Vertical directions and distances of first settled yearlings males; see Fig. 8.



3.3.3. Höhenansiedlung und Exposition

77 % der Männchen ($n = 102$) blieben bei der Erstansiedlung der Exposition des Geburtsortes treu, siedelten sich im Mittel nahe und fast symmetrisch zum Geburtsort an (Tab. 7). Nur 23 % wechselten die Exposition, die Mehrzahl (43 %) stammte aus den hohen, nur unwesentlich weniger aus den tiefen Lagen, am geringsten (22 %) waren die mittleren Lagen beteiligt. Beim Wechsel von S nach N siedelten die Männchen im Mittel 60 m tiefer, beim Wechsel von N nach S dagegen im Mittel 80 m höher als der Geburtsort (Tab. 7).

Tab. 7. Erstansiedlung der Männchen in Abhängigkeit von der Exposition. - First settling of the males in relation to exposure of the slopes.

	Kein Wechsel	Kein Wechsel	Wechsel	Wechsel
Exposition	N	S	N → S	S → N
Anzahl	59	20	11	12
Mittl. Höhendistanz [m]	- 4	- 0,5	+80	- 60
Höhendistanz, Median [m]	0	0	90	- 50
Höchstwert ↑ [m]	250	240	280	150
Höchstwert ↓ [m]	- 200	- 240	- 260	- 290
Höhenintervall [m]	450	480	540	440

3.3.4. Brutortstreue und Brutortswechsel der Männchen

Von den 102 Erstansiedlern konnten im 2. Jahr 63, im 3. Jahr 32, im 4. Jahr 11, im 5. Jahr 7 und im 6. Jahr 2 fast ausnahmslos im gleichen Gebiet und überwiegend alljährlich kontrolliert werden. Nur einer hatte ein benachbartes Gebiet aufgesucht (1%), er erschien erst im 4. Jahr 200 m tiefer als der Geburtsort, blieb bis zum Herbst hier und wechselte im 5. Lebensjahr in ein benachbartes Gebiet 90 m höher, vermutlich war er im 1.-3. Lebensjahr nahe einem der beiden Gebiete ansässig.

4. Diskussion.

Im Mittel siedelten sich 1,6 % der Jungvögel wieder in den Untersuchungsgebieten an, deutlich weniger als bei Lingen im Emsland mit 1974-1980 2,7 % (WINKEL 1981). Möglicherweise ist dies eine Folge einer geringeren Überlebensrate im Bergland (ZANG 1988). In Jahren, in denen die Dichte der Kohlmeisenpopulation im Harz hoch war, siedelten sich auch nestjunge Kohlmeisen verstärkt an und umgekehrt.

Offensichtlich war in Jahren mit einer hohen Ansiedlungsrate die Nahrungssituation besonders günstig, zumal sich Wintertemperaturen nur in den höheren Lagen des Harzes regulierend auswirken (ZANG 1988). Kohlmeisen leben auch im Winter bevorzugt animalisch (KRÄTZIG 1938, SCHMIDT & ZUB 1993), daher überrascht es nicht, dass anders als beim Kleiber (ZANG i.Dr.) Jahre mit einer guten Bucheckernernte nicht zu den günstigen Jahren, sondern sogar zu den ungünstigen zu zählen sind (Abb. 4). Möglicherweise spielt hier die Konkurrenz mit Langschwanzmäusen (*Apodemus*) und dem Kleiber eine merkliche Rolle.

Kohlmeisen siedeln sich im 1. Lebensjahr nicht sehr weit von ihrem Geburtsort (über 96 % innerhalb von 3 km) und ohne Bevorzugung einer Richtung an (WINKEL & FRANTZEN 1989). Dies gilt für die Ebene, Erfahrungen zur Ansiedlung im Bergland liegen bislang für diese Art nicht vor, sondern nur für den Trauerschnäpper (ZANG 1997), die zeigen, wie schwierig eine Übersicht über Zusammenhänge und Einflussfaktoren wird, wenn man die Höhe als weiteren Ansiedlungsparameter hinzu nimmt.

Reduziert man die Ansiedlungen auf die horizontale Entfernung, so stimmen die Ergebnisse bei den Männchen mit denen im Raum Braunschweig noch überein, so der Median 490 m gegenüber 425 m, weniger das 3. Quartil 1090 m gegenüber 825 m (WINKEL & FRANTZEN 1989). Bei den Weibchen dagegen war schon die Verteilung ungewöhnlich (Abb. 4) und von der der Männchen völlig verschieden, so weichen auch Median 1310 m und 3. Quartil 1600 m gegenüber denen bei Braunschweig mit 625 m und 1125 m (WINKEL & FRANTZEN 1989) deutlich nach oben ab. Für diese Unterschiede sind vor allem die komplizierten orographischen Verhältnisse im Bergland verantwortlich. So haben z.B. die 3 fast am nördlichen Harzrand gelegenen Untersuchungsgebiete unter 300 m für Kohlmeisenerstansiedler eine hohe Attraktivität (jeweils etwa 50 % aller Neuansiedler, Tab. 3, 6). Dies zeigt sich auch darin, dass hier stets fast alle Nistkästen besetzt sind, während in den mittleren und höheren Lagen über die Hälfte leer bleibt.

Betrachtet man nur die vertikalen Erstansiedlungsentfernungen, d.h. die Höhendistanzen zwischen Geburts- und 1. Brutort, so zeigt sich einmal, dass sich beide Geschlechter nach oben wie nach unten ziemlich symmetrisch und mit zunehmender Distanz weniger ansiedeln (Abb. 7) und dass die gesamte Palette (bis 370 m möglich) von beiden Geschlechtern keineswegs ausgenutzt wird. Auffallendster Unterschied: Männchen lassen sich gut doppelt so zahlreich im Geburtsgebiet nieder wie Weibchen, während umgekehrt Weibchen Höhendistanzen von über 150 m doppelt so häufig überwinden wie Männchen. Die Unterschiede spiegeln sich auch darin, dass sich Weibchen von den mittleren zu den tiefen Lagen 5mal und umgekehrt von den tiefen zu den mittleren und hohen Lagen 2-4mal so zahlreich angesiedelt haben wie Männchen, während der Anteil der Männchen, die bei der Neuansiedlung die Höhenlage nicht gewechselt haben, in den tiefen und hohen Lagen 2-4mal so hoch ist wie

der der Weibchen (Tab. 3, 6). Nur je ein Viertel der Neuansiedler beider Geschlechter haben vom Geburts- zum 1. Brutort die Exposition gewechselt, in beide Richtungen zu je etwa gleichen Teilen. Insgesamt erscheinen im Mittel die Höhendistanzen zwischen Geburts- und erstem Brutort bei den Männchen etwas kleiner als bei den Weibchen zu sein, die Unterschiede sind nicht gesichert ($t = 1,45$ bzw. $0,82$).

Vergleicht man die Befunde zur vertikalen mit denen zur horizontalen Erstansiedlung bei Kohlmeise und Trauerschnäpper, so ist eine grosse Ähnlichkeit festzustellen: Im Harz beträgt der Median der Erstansiedler in vertikaler Richtung bei der Kohlmeise 80 m (Männchen) bzw. 90 m (Weibchen) sowie 100 m beim Trauerschnäpper, im Raum Braunschweig findet man bei den Medianen in horizontaler Richtung die gleiche Reihenfolge 425, 625 bzw. 800 m (WINKEL & FRANTZEN 1989, WINKEL & HUDDE 1993), wenn auch relativ gesehen mit 5 : 8 : 10 in etwas grösseren Abständen zueinander. Die vertikalen Höchstwerte, bei der Kohlmeise beide 290 m, Trauerschnäpper 360 m, weisen in die gleiche Richtung und zeigen weiter, dass die Kohlmeise das mögliche Höhenintervall von 370 m nicht ausschöpft, wohl aber der Trauerschnäpper. Andererseits überwinden fast doppelt so viele Kohlmeisenweibchen mehr als 200 m Höhendistanz im Vergleich zu den Männchen und den Trauerschnäpperweibchen.

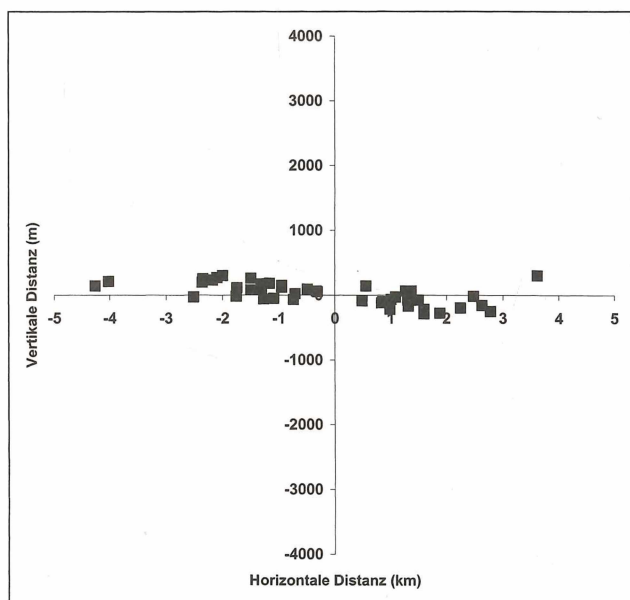


Abb. 10. Wie Abb. 8, nur beide Achsen im Maßstab 1 : 1.

See Fig. 8, but the two axis in the same scale.

Fasst man horizontale und vertikale Erstansiedlungsentfernung in einem Ansiedlungspfeil zusammen, so ergibt sich bei den Männchen eine in „alle“ Richtungen weisende (vertikale) Ansiedlung (Abb. 8), während sie bei den Weibchen eher unsymmetrisch ist (Abb. 9). Ähnlich wie beim Trauerschnäpper (ZANG 1997) lassen sich einige landschaftsgebundene Voraussetzungen erkennen wie die grössere Steilheit zwischen den südexponierten und die um 100 m grössere Höhendifferenz zwischen den nordexponierten Flächen.

Der Median in vertikaler Richtung beträgt 80 (90) m, in horizontaler Richtung 425 (625) m (WINKEL & FRANTZEN 1989). Darum muss man sich die Aussage „vertikale Ansiedlung in alle Richtungen“ maßstabgetreu in Form einer flachen Ellipse mit Halbachsen im Verhältnis etwa 1 : 5 vorstellen, wie beispielhaft in Abb. 10 zu sehen. Darum muss man sich auch bei der Kohlmeise fragen, ob „Höheneffekte“ nicht einfach eine Folge der horizontalen Ansiedlungsentfernungen sind. Zwar war dieser Ansatz schon beim Trauerschnäpper nur teilweise hilfreich, wenn er auch keineswegs die Mehrzahl der Phänomene erklären konnte (ZANG 1997). Im Vergleich lässt sich bei der Kohlmeise lediglich einsehen, dass Höhendistanzen von über 200 m bei der Erstansiedlung weniger vertreten sind, da mit größerer Höhendistanz zumeist auch eine größere horizontale Entfernung verbunden ist. Aber schon die Tatsache, dass umgekehrt wie beim Trauerschnäpper Kohlmeisenweibchen der tiefen Lagen häufiger die Exposition wechseln als Vögel, die in den hohen Lagen nahe dem Bergkamm geboren sind, ist damit nicht zu erklären. 1000 m horizontal sind energetisch anders

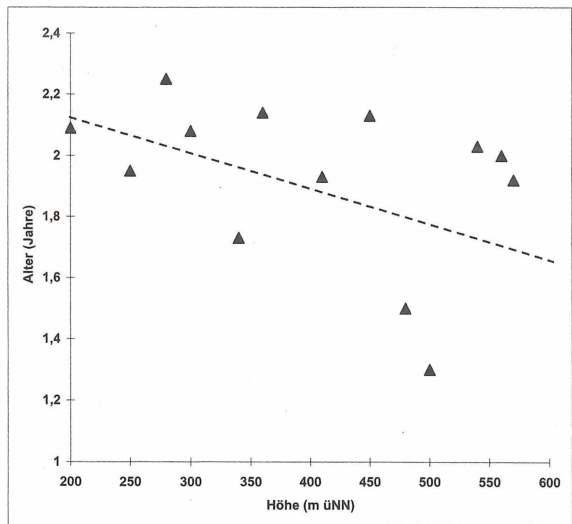


Abb. 11. Mittleres Lebensalter weiblicher Brutvögel in Abhängigkeit von der Höhenlage.
Mean age of breeding females in relation to altitude.

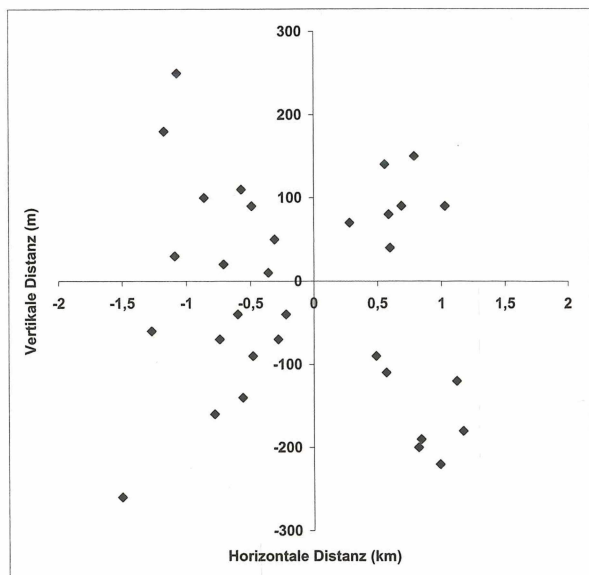


Abb. 12. Wie Abb. 9 ohne die 3 nord-exponierten Gebiete unter 300 m.

See Fig. 9, but without the 3 study areas below 300 m with northern exposure.

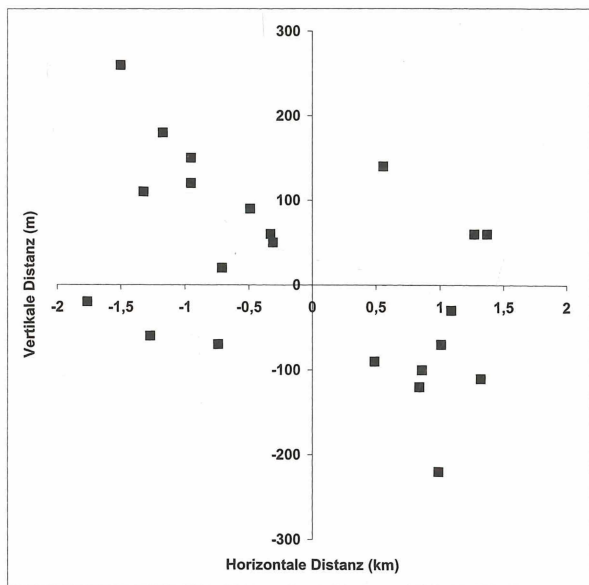


Abb. 13. Wie Abb. 8 ohne die 3 nord-exponierten Gebiete unter 300 m.

See Fig. 8, but without the 3 study areas below 300 m with northern exposure.

zu bewerten als 1000 m Höhenunterschied, das merkt man beim Bergsteigen und das spüren auch so schlechte Flieger wie Kohlmeisen. Vermutlich erreichen sie „die andere Seite“ bei ihren sommerlichen und herbstlichen Streifzügen nicht durch Überwinden des Bergkamms, sondern durch „Umwandern“ in den Tallagen. Auch die ungleichmässige Verteilung der horizontalen Ansiedlungsentfernungen (Abb. 5) ist nur durch „Höheneffekte“ in Verbindung mit der Attraktivität der tiefen Lagen zu verstehen.

Der Austausch zwischen den 3 Höhenstufen erscheint bei allen 3 Gruppen zahlenmäßig ziemlich ausgeglichen (Tab. 3, 6), lediglich beim Trauerschnäpper wechseln von den hohen zu den mittleren Lagen doppelt so viele Weibchen wie umgekehrt. Doch relativ gesehen siedeln sich abwärts mehr Vögel an, da mit zunehmender Höhe weniger Junge je Brut und Fläche ausfliegen (ZANG 1980). Die hohe Attraktivität der tieferen Lagen mit ihrem reicheren Nahrungsangebot für die Kohlmeise macht sich nicht nur in einem höheren Bruterfolg bemerkbar, sondern auch in einer deutlich verringerten Abhängigkeit von Witterungseinfüssen (ZANG 1980, 1988) und wirkt sich letztendlich auch auf die Mortalität aus. So sinkt das im Mittel erreichte Lebensalter weiblicher Brutvögel mit zunehmender Höhe von 2,1 auf 1,7 ab (Abb. 11, bei linearer Anpassung: $r = -0,37$, $n = 13$, n.s.). Darum verwundert es nicht, dass sowohl 50 % der Erstansiedler hier ausgeflogen sind, wie auch etwa die Hälfte der Erstansiedler hier festgestellt werden konnten. Umgekehrt trifft das Gleiche für den Trauerschnäpper in den Hochlagen zu, wo für ihn als spät eintreffender Zugvogel unter anderem die Verfügbarkeit einer grossen Zahl freier Nisthöhlen von Bedeutung sein dürfte.

Berücksichtigt man die Tatsache, dass die 3 attraktivsten Flächen unter 300 m auf der Nordseite liegen (Abb. 2, Tab. 1), so findet die Asymmetrie in der Bevorzugung nordexponierter Flächen (Tab. 4, 7) hierin ihre Erklärung. Nimmt man auch bei den Abbildungen mit den Ansiedlungspfeilen diese 3 attraktiven Flächen heraus, so erhält man nicht nur bei den Männchen (Abb. 12), sondern auch bei den Weibchen beinahe den Eindruck einer vertikalen Ansiedlung „in alle Richtungen“ (Abb. 13).

4. Zusammenfassung.

In 14 Nistkasten-Untersuchungsgebieten des Harzes zwischen 200 und 600 m ü.NN wurden 1982-2000 unter anderem von der Kohlmeise 2152 Altvögel und 12.512 Jungvögel beringt.

Zur Auswertung des Erstansiedlungsverhaltens nestjung beringter Kohlmeisen konnten 79 Weibchen, die als Brutvögel, und 102 Männchen, die zu Beginn der Brutzeit kontrolliert wurden, herangezogen werden.

Im Mittel siedelten sich 1,6 % der Nestjungen wieder in den Untersuchungsgebieten an: je höher die Siedlungsdichte zur Brutzeit, um so zahlreicher, je grösser die Bucheckernernte, um so weniger.

Mit der Zunahme der horizontalen Entfernung vom Geburtsort nahm die Zahl der sich ansiedelnden Männchen ab, Median 490 m, während sich die Weibchen ungleichmäßig auf die horizontalen Entfernungsintervalle verteilten, Median 1310 m.

Vertikal siedelten sich Kohlmeisen symmetrisch nach oben und unten um die Höhenlage des Geburtsgebietes an, mit zunehmender Höhendistanz in geringerer Zahl, bis 200 m auf- oder abwärts 82 % der Weibchen und 90 % der Männchen, maximale Höhendistanz für beide Geschlechter 290 m (370 m möglich), im Mittel der Weibchen 143 m aufwärts und 132 m abwärts, Median für beide Richtungen zusammen 90 m, im Mittel der Männchen beiderseits 117 m, Median 80 m. Jeweils etwa die Hälfte der Erstansiedler stammte aus den attraktiven Gebieten unter 300 m oder siedelte sich hier an.

Die vertikalen Ansiedlungspfeile „über Grund“ weisen bei den Männchen „in alle Richtungen“, bei den Weibchen sind sie asymmetrisch verteilt. Die Exposition wechselte nur je ein Viertel der Neuansiedler.

Das komplexe Zusammenwirken von Einflüssen auf das Ansiedlungsverhalten im Bergland wird diskutiert. Dabei zeigt sich, dass die attraktiven Gebiete unter 300 m eine hohe Wirkung ausstrahlen, dass das im Mittel erreichte Lebensalter der Brutvögel mit der Höhe abnimmt und dass die vertikalen Ansiedlungsmediane von Kohlmeisenmännchen (80 m), -weibchen (90 m) und Trauerschnäpper (100 m) die gleiche Reihenfolge wie die horizontalen aufweisen.

5. Dank

Zu Dank verpflichtet bin ich den Leitern der Forstämter Braunlage und Clausthal-Zellerfeld, der Nationalparkverwaltung Harz sowie den zuständigen Revierbeamten für die stets bereitwillig gewährte Arbeitsmöglichkeit und dem Wetteramt Braunlage (Deutscher Wetterdienst) für die Überlassung der Klimadaten. Mein herzlicher Dank gilt meinen Freunden F. KNOLLE (†), P. KUNZE und A. SELBACH für vielfältige Diskussionen und ihre uneigennützigte Unterstützung.

6. Literatur

- BAUER, H.-G. (1987): Geburtsortstreue und Streuungsverhalten junger Singvögel. *Vogelwarte* **34**: 15-32.
- CREUTZ, G. (1962): Das Revierverhalten der Kohlmeise außerhalb der Brutzeit. *Falke, Sonderh.* **4**: 75-79.
- KLUYVER, H.N. (1951): The population ecology of the Great Tit *Parus major*. *Ardea* **40**: 1-135.
- KRÄTZIG, H. (1938): Magenuntersuchungen von Meisen im Winter. *Ber. Ver. Schles. Ornithol.* **23**: 94-97.
- SACHS, L. (1974): *Angewandte Statistik*. Berlin, Heidelberg, New York.
- SCHMIDT, K.-H., & P. ZUB (1993): *Parus major* - Kohlmeise. In: GLUTZ v. BLOTZHEIM, U. N., & K. M. BAUER: *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Bd. 13, S. 678-808. Wiesbaden.
- WINKEL, W. (1981): Zum Ortstreue-Verhalten von Kohl-, Blau- und Tannenmeisen (*Parus major*, *P. caeruleus*, *P. ater*) in einem 325 ha großen Untersuchungsgebiet. *Vogelwelt* **102**: 81-106.
- WINKEL, W., & M. FRANTZEN (1989): Ortstreue, Emigration und Lebensalter von Kohlmeisen (*Parus major*) im Braunschweiger Raum. *Vogelwarte* **35**: 64-79.

- WINKEL, W., & H. HUDDE (1993): *Ficedula hypoleuca* – Trauerfliegenschnäpper, Trauerschnäpper. In: GLUTZ V. BLOTZHEIM, U. N., & K. M. BAUER: Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 13: 165-263. Wiesbaden.
- ZANG, H. (1980): Der Einfluß der Höhenlage auf Siedlungsdichte und Brutbiologie höhlenbrütender Singvögel im Harz. J. Ornithol. **121**: 371-386.
- ZANG, H. (1984): Erstbesiedlung neu eingerichteter Nisthöhlengebiete im Harz unter besonderer Berücksichtigung der Höhenlage. Vogelwelt **105**: 25-32.
- ZANG, H. (1988): Regulation von Kohlmeisen (*Parus major*)-Beständen im Harz. Vogelwelt **109**: 107-114.
- ZANG, H. (1997): Bestandsentwicklung, Höhenverbreitung und Ansiedlungsverhalten des Trauerschnäppers *Ficedula hypoleuca* im Harz. J. Ornithol. **138**: 39-49.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 2003

Band/Volume: [21](#)

Autor(en)/Author(s): Zang Herwig

Artikel/Article: [Untersuchungen zum Ansiedlungsverhalten der Kohlmeise *Parus major* im Harz 5-25](#)