

Zum Ansiedlungsverhalten des Kleibers *Sitta europaea* im Harz

Studies on settling behaviour of the Nuthatch *Sitta europaea* in the Harz Mountains

Herwig Zang

Summary

14 nestbox study areas in the Harz Mountains have an altitude between 200 and 600 m above sea level. There 881 adult and 3,053 nestlings of the Nuthatch were banded in 1982 – 2006. The data of recruits, 30 first breeding females and 38 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 2,4 % of the banded nestlings settled in the study areas (recruits). The percentage was decreasing between 1982 and 1995 in relation to increasing population density. Further the percentage was low in years with a great number of fledging youngs, which then are migrating from here more than 5 km also.

The number of first settled Nuthatches decreases with increasing horizontal distance from the birthplace, Median 927 m for males and 1,120 m for females. Put the altitude of all birthplaces in the centre, then all first brood places are distributed above and below of the birthplace, but decreasing with increasing altitudinal distance from the birthplace. The majority (females 83 %, males 87 %) settled within a distance of between 200 m above and 200 m below their birthplace, maximum altitudinal distance for females 360 m, for males 260 m (available 370 m). The females settled in average 139 m above and 98 m below their birthplace, Median of both directions together 85 m; the males 121 m above and 116 m below, Median 80 m. About half of the first settling Nuthatches was born in the study areas below 300 m above sea level. 53 % of the females settled favored between 450 and 600 m above sea level. The mean altitudinal settling distance of females was 81 m above, of males 21 m above. The vertical distribution vector of the males pointed in all directions, but those of the females are unsymmetrically distributed with preferring higher altitude. 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 low population density and a great number of free holes between 450 and 600 m above sea level induce the young Nuthatches to settling favored here. But these areas are seeming attractive only, then the unfavorable habitat effects, that the mean age of breeding birds decreases with increasing altitude about 20 – 30 %, just so the breeding success until 33 %.

1. Einleitung

Die Suche der Singvögel in ihrem ersten Lebensjahr nach einem „freien“ Revier zur Fortpflanzung ist sehr komplex, verläuft bei den einzelnen Arten sehr unterschiedlich und ist zudem je nach Lebensraum von vielen Faktoren abhängig (BAUER 1987). Im Bergland spielen darüber hinaus weitere Parameter wie Höhenunterschiede sowie Exposition eine spürbare Rolle. Das haben Untersuchungen an Trauerschnäpper und Kohlmeise im Harz gezeigt (ZANG 1997, 2003). Eine ähnliche Analyse beim Kleiber im Harz, getrennt nach Männchen und Weibchen, soll zeigen, welche Abhängigkeiten z.B. von der Dichte, dem Bruterfolg und den Buchenmasten bestehen sowie wieweit es

neben den Unterschieden zwischen den Geschlechtern auch solche zu Trauerschnäpper und Kohlmeise gibt.

2. Material und Methode

14 Untersuchungsgebiete mit Nistkästen am nördlichen Harzrand E Bad Harzburg (Tab. 1, Abb. 1 in ZANG 2003) liegen zwischen 200 und 600 m üNN und sind als Transekt quer über einen Bergrücken hinweg etwa in N – S – Richtung angelegt (Abb. 1 in ZANG 2003). Das höchste liegt im Mittel bei 570 m üNN, das niedrigste bei 200 m. Als Höhendistanz wird die Differenz zwischen den Mittelwerten der Höhe 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 Unsymmetrie kann sich auf einzelne 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).

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

Gebiet	Koord. /N	Koord. /E	Fläche (ha)	Höhe (m üNN)	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
Wohldenbergklippe	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

In den Untersuchungsgebieten im Harz wurden 1982 – 2006 regelmäßig Kleiber gefangen und beringt, 881 Altvögel und 3.053 Jungvögel, und im gleichen Zeitraum über 1200 Kontrollen durchgeführt. Davon werden hier 30 weibliche Ringträger herangezogen, die in einem der Untersuchungsgebiete geboren und im 1. (2.) Lebensjahr als Brutvogel kontrolliert wurden (recruits). Männchen wurden, von Ausnahmen abgesehen, nicht zur Brutzeit gefangen. Daher werden hier ersatzweise die Daten von 38 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, in einer zweiten Welle im Januar (MATTHYSEN 1987, 1998, LÖHRL 1993, ZANG 2007). Darüberhinaus bleiben sie nach der Erstansiedlung dem Brutort in hohem Masse treu (WINKEL 1989). Da sich nach WINKEL (1989) 100 % der Kleiber – Männchen und 92% der Weibchen in weniger als 4 km vom Geburtsort entfernt ansiedeln und die N – S – Ausdehnung des Transektes 4,5 km beträgt, kann eine große Zahl der Erstansiedler erfasst werden.

Als Abkürzungen sind verwendet: r = Korrelationskoeffizient, t = Student's t -Test, s = Standardabweichung, n = Stichprobenumfang, p = Irrtumswahrscheinlichkeit.

3. Ergebnisse

3.1. Ansiedlung nestjunger Kleiber

3.1.1. Häufigkeit der Ansiedlung

Der Anteil der sich ansiedelnden jungen Kleiber, Männchen und Weibchen, lag 1983 – 2007 im Mittel bei 2,4 % der Jungvögel des Vorjahres, die vor dem Ausfliegen im Alter von durchschnittlich 10 – 14 Tagen gekennzeichnet wurden. Er schwankte jahresweise zwischen 0 und 6,9 % (Abb.1) und hat 1982 – 2006 abgenommen ($r = -0,35$, $n = 25$, n. s.), 1982 – 1995 gesichert ($r = -0,53$, $n = 14$, $p < 5\%$). Je größer die Zahl der insgesamt ausgeflogenen Jungvögel gewesen ist, um so weniger haben sich in den eigenen Untersuchungsgebieten angesiedelt (Abb.2a,b, $r = -0,411$, $n = 25$, $p < 5\%$). Eine Abhängigkeit von der Siedlungsdichte war nicht festzustellen (Abb. 3, $r = 0,008$, $n = 25$), ebenso wenig von den Buchenmasten (Abb.4, $r = -0,07$, $n = 25$), vom Schlüpftermin/Legebeginn ($r = 0,09$, $n = 25$) oder von den Wintertemperaturen ($r = -0,10$, $n = 25$).

Die fünf Fernfunde (>5 km) nestjung beringter Kleiber stammen aus den Jahren 1988, 1991, 1996 und 2001 (2mal) und verteilen sich somit vor allem auf Jahre, in denen die Zahl der ausgeflogenen Jungen über bzw. die Ansiedlungsrate unter dem Durchschnitt lag (jeweils 4 von 5, Abb.1), sie belegen somit Abwanderungen in Jahren mit einem hohen Bruterfolg.

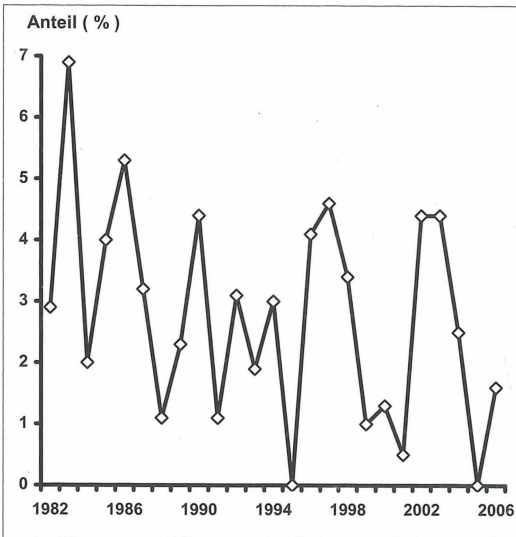


Abb.1. Anteil (%) der aus den Untersuchungsgebieten stammenden Erstansiedler 1982 – 2006. – Percentage of the first settling recruits 1982 – 2006.

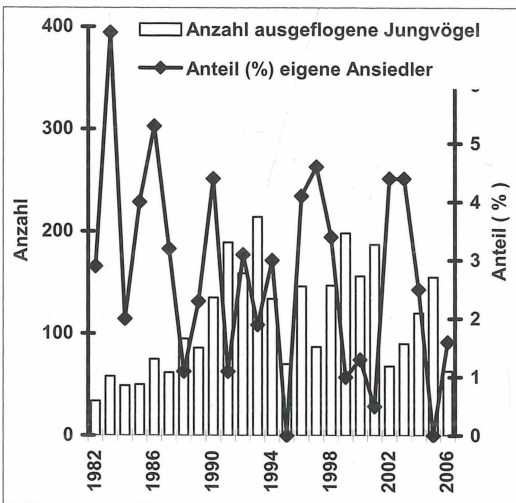


Abb.2a. Anteil (%) der eigenen Erstansiedler 1982 – 2006 im Vergleich mit der Zahl der in demselben Jahr ausgeflogenen Jungvögel. – Percentage of the first settling recruits in comparison with the number of fledging young of the same year.

Abb.2b. Anteil (%) der eigenen Erstansiedler 1982 – 2006 im Vergleich mit der Zahl der in demselben Jahr ausgeflogenen Jungvögel. - Percentage of the first settling recruits in comparison with the number of fledging youngs of the same year.

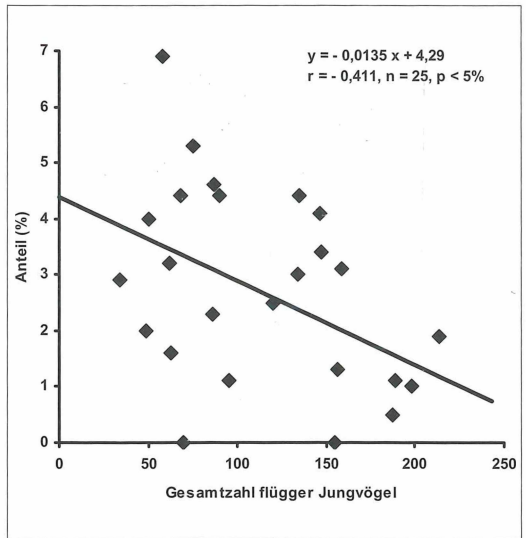
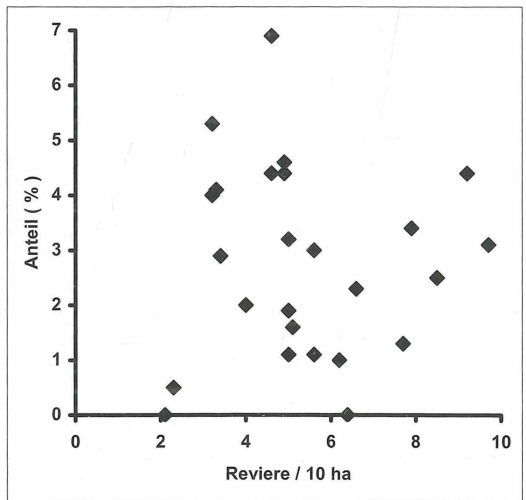


Abb.3. Anteil (%) der eigenen Erstansiedler 1982 – 2006 im Vergleich mit der Siedlungsdichte des Folgejahres. - Percentage of the first settling recruits in comparison with the population density of the following year



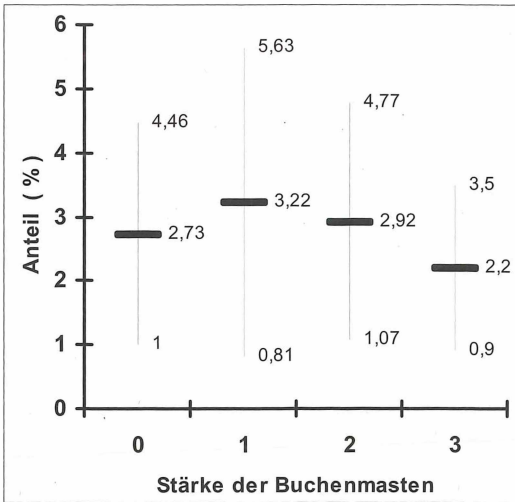


Abb.4. Anteil (%) der eigenen Erstansiedler 1982 – 2006 im Vergleich mit der Bucheckernernte (0 = Fehlernte, ..., 3 = Vollernte). - Percentage of the first settling recruits in comparison with the Beech crop (0 = complete failure, ..., 3 = full crop).

3.1.2 Ansiedlung in horizontaler und vertikaler Richtung

Kleiber siedeln sich in nur geringer Entfernung zum Geburtsort an, ihre Zahl nimmt mit zunehmender Entfernung schnell ab (WINKEL 1989). Dies zeigte sich auch im Harz, Median bei den Männchen 927 m, 3. Quartil (75 %) 1760 m (Abb.5), Median etwas größer bei den Weibchen mit 1120 m, 3. Quartil (75 %) 2400 m (Abb.5).

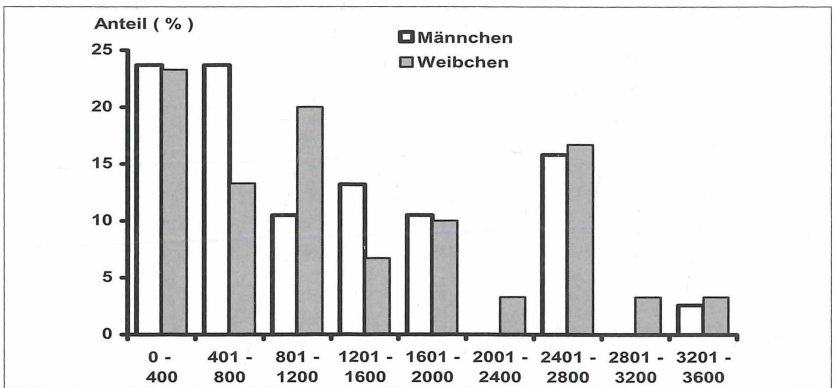


Abb.5. Horizontale Entfernung zwischen Geburts- und erstbekanntem Brutort (zur besseren Vergleichbarkeit sind die Intervalle wie bei WINKEL 1989 gewählt). - Horizontal distance between birth- and firstknown broodplace.

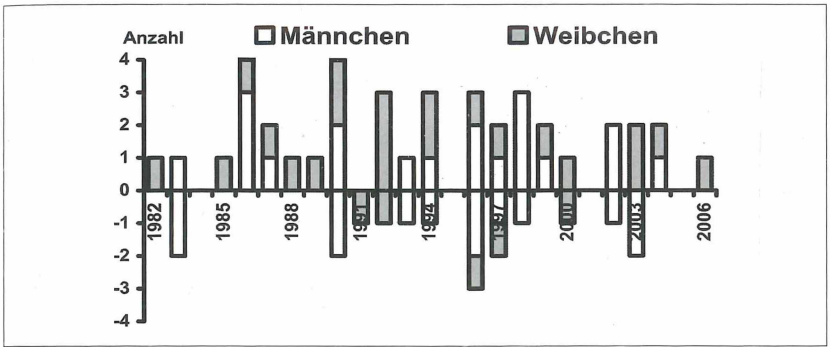


Abb.6. Zahl der eigenen Erstansiedler „bergauf“ (+) und „bergab“ (-) 1982 – 2006 getrennt nach Geschlechtern. - Number of settling birds (recruits) upwards (+) and downwards (-) in 1982 – 2006, separated for males and females.

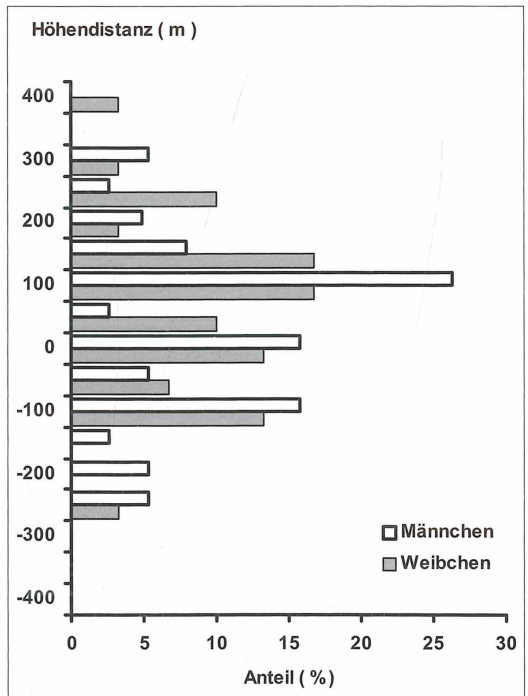


Abb.7. Höhendistanzen zwischen Geburts- (0) und erstem Brutort für beide Geschlechter. - Altitudinal distances between birth (0) and first broodplace for males and females.

Die Ansiedlung im Harz kann „bergauf“ oder „bergab“ erfolgen. Überwiegend siedelten sich junge Kleiber „bergauf“ an, 50 % der Männchen und sogar 70 % der Weibchen. Von dieser Unsymmetrie abgesehen erscheinen die Unterschiede zwischen den Jahren im Vergleich zur Kohlmeise (ZANG 2003) eher ausgeglichen.

Vergleicht man die Höhendistanzen der Neuansiedlungen getrennt für Männchen und Weibchen (Abb.7), so fallen 4 Charakteristika auf:

- (a) Die Verteilung ist unsymmetrisch, die Ansiedlung erfolgt verstärkt „bergauf“.
- (b) Distanzen zwischen 50 und 100 m aufwärts machen fast ein Drittel der Fälle aus, wobei Männchen etwa doppelt so zahlreich wie Weibchen vertreten sind.
- (c) Die Anteile abwärts von 0 bis -100 m stimmen bei beiden Geschlechtern weitgehend überein, tiefer überwiegen die Männchen. Aufwärts ab 100 m sind die Anteile der Weibchen größer oder etwa gleich dem der Männchen.
- (d) Ansiedlungen in Hohendistanzen bis 50 m sind unterrepräsentiert, das hat methodische Gründe, da alle Ansiedlungen im Geburtsgebiet, zumeist maximal zwischen 10 und 50 m Höhenffferenz (Tab.1), im Zentrum (0) zusammengefasst sind.

3.2 Ansiedlungsverhalten der Weibchen

3.2.1 Vertikale Ansiedlung

Von den 30 Nestjunge bringenden Weibchen, deren Brutort im 1. (2.) Lebensjahr bekannt war, siedelten sich 19 (63 %) höher, 7 (23 %) tiefer als der Geburtsort an und 4 (13 %) blieben dem Geburtsgebiet treu. Die mittlere Höhendifferenz betrug bei der ersten Gruppe +139 m (bis + 360 m, n = 19, s = 93 m), bei der zweiten - 98 m (bis - 250 m, n = 5, s = 89 m), insgesamt + 80,7 m (n = 30, s = 124), Median 80 m (n = 30). Nur 17 % siedelten sich über eine Höhendistanz von mehr als 200 m an, Höhendistanzen von über 100 m waren abwärts nur einmal vertreten (Tab.2).

Nestjunge Neuansiedler stammten überwiegend aus den Tieflagen (53 %), am wenigsten aus den Hochlagen (20 %), wo sie sich bevorzugt ansiedelten (53 %). 47 % der Vögel blieben bei der Ansiedlung der Höhenlage ihres Geburtsortes treu, aufwärts wechselten 47 %, abwärts 7 %, über zwei Höhenstufen haben 20 % gewechselt, über eine 34 %. Die Abwanderung überstieg in den tiefen Lagen die Zuwanderung, in den

Tab.2. Höhendistanzen zwischen Geburts- und erstem Brutort weiblicher Kleiber. 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 (+)	4	3	5	5	1	3	1	1
Abwärts (-)		2	4	0	0	1	0	0
Summe	4	5	9	5	1	4	1	1

hohen Lagen war es umgekehrt, in den mittleren Lagen waren beide fast ausgeglichen. Berücksichtigt man die in den drei Höhenstufen verbleibenden Jungvögel, so war die Gesamtbilanz in den unteren und mittleren Lagen mit -6 % bzw. 0 % ausgeglichen, wies in den höheren Lagen mit +88 % eine hohe Zuwanderung aus (Tab.3).

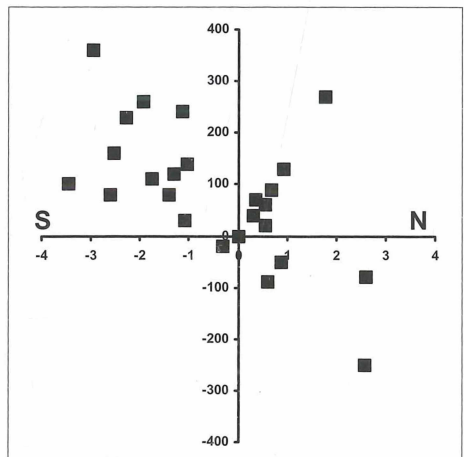
Tab.3. Zu- und Abwanderungsbilanz der Erstansiedler – Weibchen zwischen den drei Höhenstufen. – Balance of immigration and emigration of first settling females between 3 altitudinal ranges.

Erstansiedlungshöhe (m)	Geburtshöhe (m)			Summe
	150 – 300	301 – 450	451 – 600	
150 – 300	7	1 ↓	0 ↓	8
301 – 450	3 ↑	2	1 ↓	6
451 – 600	6 ↑	5 ↑	5	16
Summe	16	8	6	30

3.2.2 Höhenansiedlung und Richtung

Wenn man die Ansiedlungspfeile 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. Kleiberweibchen siedelten bevorzugt zu höheren Lagen nach N wie nach S an. Ansiedlungen nach S und zu tieferen Lagen fehlen fast völlig, nach N und zu tieferen Lagen sind nur wenige vorhanden.

Abb.8. Vertikale Erstansiedlungsrichtungen und -entfernungen (Höhendistanz gegenüber der horizontalen Entfernung) der Kleiberweibchen 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

73% der Weibchen ($n = 30$) blieben bei der Erstansiedlung der Exposition des Geburtsortes treu, nur 27% wechselten die Exposition, wobei beide Richtungen etwa gleich vertreten waren (Tab.3). Beim Wechsel von S nach N siedelten die 3 Weibchen im Mittel mit 27 m nur wenig höher als der Geburtsort, das Höhenintervall, in dem sie sich angesiedelt haben, ist 100 m kleiner als bei denen, die nicht gewechselt haben. Beim Wechsel von N nach S ist das Höhenintervall 350 m kleiner und die Ansiedlungshöhe lag im Mittel 142 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 Wechsel	Kein Wechsel	Wechsel	Wechsel
Exposition	N	S	N → S	S → N
Anzahl	11	11	5	3
Mittl. Höhendistanz (m)	16	132	142	27
Höhendistanz, Median (m)	0	130	120	20
Höchstwert ↑ (m)	360	240	260	110
Höchstwert ↓ (m)	-250	-20	--	-50
Höhenintervall (m)	610	260	260	160

3.2.4. Brutortstreue und Brutortwechsel der Weibchen

Von den 30 Erstansiedlern konnten im 2. Jahr 9, davon im 3. Jahr 5, im 4. Jahr 4, im 5. Jahr 2 und im 6. Jahr 1 ausnahmslos im gleichen Gebiet und fast immer durchgehend als Brutvögel kontrolliert werden. Auch von 181 Weibchen, die 2 bis 6mal kontrolliert werden konnten, gibt es keinen Fall eines Wechsels zwischen den Untersuchungsgebieten (zum Wechsel der Bruthöhle s. ZANG 2006). Lediglich acht im 1. Winter (November oder Februar) in den Nisthöhlen schlafende Weibchen wurden in der folgenden, ihrer ersten Brutzeit in einem der benachbarten Untersuchungsgebiete angetroffen, davon sechs 10 – 70 m tiefer und zwei 60 – 70 m höher. Ein späteres Wechseln konnte nicht festgestellt werden.

3.3. Ansiedlung der Männchen

3.3.1. Vertikale Ansiedlung

Von den 38 nestjung beringten Männchen, deren Revier im 1. (2.) Lebensjahr bekannt war, siedelten sich 19 (50 %) höher, 13 (34 %) tiefer als der Geburtsort an und 6 (16 %) blieben dem Geburtsgebiet treu. Die mittlere Höhendifferenz betrug bei der ersten Gruppe +121 m (bis + 260 m, $n = 19$, $s = 63$ m), bei der zweiten – 116 m (bis – 250 m, $n = 13$, $s = 75$ m), insgesamt 20,5 m aufwärts ($n = 38$, $s = 123$), Median 25 m ($n = 38$). Nur 13 % siedelten sich über eine Höhendistanz von mehr als 200 m an (Tab. 5).

Tab.5. Höhendistanzen zwischen Geburts- und Erstansiedlungsort männlicher Kleiber. - 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 (+)	6	1	10	3	2	1	2	--
Abwärts (-)		2	6	1	2	2	--	--
Summe	6	3	16	4	4	3	2	--

Nestjunge Neuansiedler stammten überwiegend aus den Tieflagen (45 %), während mittlere und hohe Lagen mit 34 % bzw. 21 % weniger vertreten waren. Die Ansiedlung erfolgte in allen drei Höhenstufen fast gleich stark, wobei die hohen Lagen mit 37 % etwas bevorzugt wurden. 47 % der Vögel blieben bei der Ansiedlung der Höhenlage ihres Geburtsortes treu, aufwärts wechselten 39 %, abwärts 13 %. Über zwei Höhenstufen haben 13 % gewechselt, über eine 39 %. Die Abwanderung überstieg wie bei den Weibchen in den tiefen Lagen die Zuwanderung, in den hohen Lagen war es umgekehrt, in den mittleren Lagen waren beide etwa ausgeglichen. Berücksichtigt man die in den drei Höhenstufen verbleibenden Jungvögel, so ist die Gesamtbilanz in den unteren und mittleren Lagen mit je +20 % leicht positiv, in den höheren Lagen mit +56 % fast dreimal so groß (Tab.6).

Tab.6. Zu- und Abwanderungsbilanz der Erstansiedler – Männchen zwischen den drei Höhenstufen. - Balance of immigration and emigration of first settling males between 3 altitudinal ranges.

Erstansiedlungshöhe (m)	Geburtshöhe (m)			Summe
	150 – 300	301 – 450	451 – 600	
150 – 300	9	1 ↓	2 ↓	12
301 – 450	5 ↑	5	2 ↓	12
451 – 600	3 ↑	7 ↑	4	14
Summe	17	13	8	38

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.

3.3.3 Höhenansiedlung und Exposition

76 % der Männchen (n = 38) blieben bei der Erstansiedlung der Exposition des Geburtsortes treu (Tab.7). Nur 24 % wechselten die Exposition. Beim Wechsel von S nach N siedelten die Männchen im Mittel 134 m höher, beim Wechsel von N

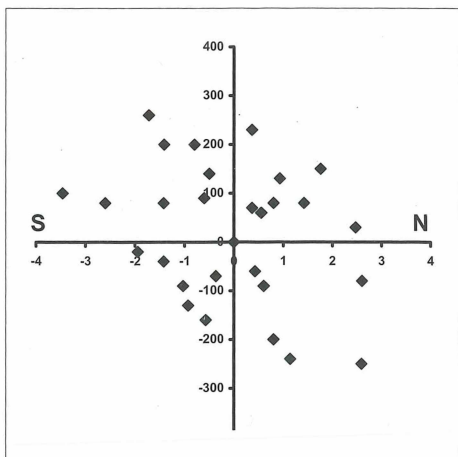


Abb. 9. Wie Abb. 8, nur für Männchen. - See Fig. 8, for males only.

nach S dagegen mit im Mittel 13 m nur wenig tiefer als der Geburtsort (Tab.7). Das Höhenintervall, in dem sie sich angesiedelt haben, war beim Wechsel von S nach N 210 m kleiner als bei denen, die nicht gewechselt haben, beim Wechsel von N nach S sogar 260 m kleiner (Tab.4).

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	18	11	4	5
Mittl. Höhendistanz (m)	- 4	8	- 13	134
Höhendistanz, Median (m)	0	0	- 30	150
Höchstwert ↑ (m)	200	230	100	260
Höchstwert ↓ (m)	- 250	- 240	- 90	--
Höhenintervall (m)	450	470	190	260

3.3.4 Brutortstreue und Brutortswechsel der Männchen

Von den 38 Erstansiedlern konnten 10 über 2 – 4 Jahre alljährlich in ihrem Revier kontrolliert werden, sie hielten sich ausnahmslos im gleichen Gebiet auf.

4. Diskussion

Im Mittel siedelten sich 2,4 % der Jungvögel wieder in den Untersuchungsgebieten an, etwas zahlreicher als im Raum Braunschweig mit 1954 – 1987 1,2 – 1,6 % (WINKEL 1989). Die Unterschiede dürften methodische Gründe haben, da im Raum Braunschweig Kleiber auf dem Nest in den 1950er/60er Jahren vielfach nicht gefangen wurden (R. BERNDT mündl.). Wieweit sich die geringe Zahl von jährlich 0 – 6 „Recruits“ (Abb.4) auf die Ergebnisse auswirkt, muss offen bleiben. In Jahren mit hoher Dichte und zahlreichem Nachwuchs wandern junge Kleiber in der Regel verstärkt ab (WINKEL 1989, ZANG & WINKEL 1998). In diesen Rahmen passen nicht nur die fünf Fernfunde, sondern auch das Ergebnis, dass die Ansiedlungsrate der „Recruits“ geringer ist in den Jahren, in denen mehr Junge flügge geworden sind (Abb.2). Das Gleiche gilt für die zeitliche Abnahme der Ansiedlungsrate der „Recruits“ 1982 – 1995 (Abb.1), sie verläuft parallel zur Zunahme der Siedlungsdichte 1982 – 1992 (ZANG 2003a).

Kleiber siedeln sich im 1. Lebensjahr nicht sehr weit von ihrem Geburtsort (über 95 % innerhalb von 5 km) und ohne Bevorzugung einer Richtung an (WINKEL 1989, ZANG & WINKEL 1998). Dies gilt für die Ebene, Erfahrungen zur Ansiedlung im Bergland liegen bislang für diese Art nicht vor, sondern nur für Trauerschnäpper und Kohlmeise (ZANG 1997, 2003), 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 liegen die Ergebnisse im Harz zumeist höher als die im Raum Braunschweig (Werte in Klammern), so bei den Männchen das 1. Quartil 400 m (400 m), Median 927 m (700 m), das 3. Quartil 1.760 m (1.250 m), bei den Weibchen das 1. Quartil 443 m (465 m), Median 1.120 m (825 m), das 3. Quartil 2.400 m (1.650 m, WINKEL 1989). Für die Abweichungen um 32 – 45% nach oben dürften ähnlich wie bei der Kohlmeise vor allem die komplizierten orographischen Verhältnisse im Bergland verantwortlich sein. Doch geben auch MATTHYSEN & SCHMIDT (1987) im Raum Frankfurt mit 1.200 bzw. 800 m andere Werte an.

Betrachtet man nur die vertikalen Erstansiedlungsentfernungen, d.h. die Höhendistanzen zwischen Geburts- und 1. Brutort, so wird deutlich, dass sich beide Geschlechter mehr zu höheren Lagen als zu tieferen orientieren. Gleichzeitig siedeln sie sich mit zunehmender Distanz weniger zahlreich an (Abb.7). Die vertikalen Höchstwerte für Männchen und Weibchen von 260 m bzw. 360 m aufwärts sowie jeweils 250 m abwärts zeigen, dass mit Ausnahme eines Weibchens (+360 m) das mögliche Höhenintervall von 370 m ähnlich wie von der Kohlmeise nicht ausgeschöpft wird, dies hat von den drei untersuchten Kleinhöhlenbrütern lediglich der Trauerschnäpper getan (ZANG 2003). Auffälligster (und gesicherter) Unterschied: Die Weibchen siedeln sich im Mittel deutlich höher an als die Männchen, 80,7 m gegenüber 20,5 m höher als der Geburtsort ($t = 2,0$, $n = 68$, $P < 5\%$). Männchen und Weibchen verbleiben etwa gleich zahlreich in den Geburtsgebieten selbst (Abb.7) oder mit 50 % bzw. 47 % in der Höhenlage der Geburtsgebiete (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. Eine Höhendistanz von mehr als 200 m haben ähnlich wie bei der Kohlmeise (Werte in Klammern) nur 13 % (10 %) der Männchen und 17 % (18 %) der Weibchen überwunden, Trauerschnäpper – Weibchen nur 12 %.

Die Befunde (Mediane) zur vertikalen bzw. horizontalen Erstansiedlung weisen bei Kohlmeise und Trauerschnäpper dieselbe Reihenfolge auf, ein Anlass die Ergebnisse der vertikalen Ansiedlung aus der horizontalen heraus erklären zu wollen (Tab.8, ZANG 2003). Die Werte für den Kleiber passen jedoch nicht in dieses Schema, die Werte zur horizontalen Ansiedlung liegen mehr am oberen, die zur vertikalen dagegen am unteren Ende der Skala (Tab.8). Kohlmeise und Trauerschnäpper tendieren sehr stark zum Verbleib in der Höhenlage des Geburtsortes oder zur Ansiedlung in tiefere Lagen (ZANG 1997, 2003), dies ist auch an den Mittel- und Höchstwerten der vertikalen Ansiedlungsdistanzen (Tab.8) ablesbar. Demgegenüber orientieren sich junge Kleiber bevorzugt zu höheren Lagen, Weibchen mehr als Männchen. Ganzjährige Territorialität der Revierinhaber und mit zunehmender Höhe geringere Siedlungsdichte und gleichzeitig dort eine große Anzahl unbesetzter Nistkästen (ZANG 1988) haben zur Folge, dass junge Kleiber leichter ein Revier in höheren als tieferen Lagen besetzen können. So haben sich z.B. in den Untersuchungsgebieten über 450 m 44 % aller Neuan siedler eingefunden (Tab.3, 6). Dies tun sie offensichtlich trotz der dort ungünstigeren Lebensbedingungen (s.u., ZANG 1988).

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 noch krasser als bei der Kohlmeise deutlich unsymmetrisch ist mit der Orientierung „aufwärts“ (Abb.9). Ähnlich wie bei Trauerschnäpper und Kohlmeise (ZANG 1997, 2003) lassen sich einige landschaftsgebundene Voraussetzungen erkennen wie bei den Weibchen die grössere Steilheit zwischen den südexponierten Untersuchungsgebieten im Vergleich zu den nordexponierten (Abb.8).

Tab.8. Kenngrößen zur horizontalen Erstansiedlung von Jungvögeln im Raum Braunschweig und zur vertikalen Erstansiedlung von Jungvögeln im Harz (M Männchen, W Weibchen, WINKEL 1989, WINKEL & FRANTZEN 1989, WINKEL & HUDDE 1993, ZANG 1997, 2003). - Characteristic values of horizontal and altitudinal first settling of young Nuthatches, Great Tits and Pied Flycatchers (M males, W females).

Ansiedlungsgrößen	Kohlmeise	Kleiber	Kleiber	Kohlmeise	Trauer-
	M	M	W	W	schnäpper W
Vertikaler Median* (m)	80	80	85	90	100
Horizontaler Median (m)	425	700	825	625	800
Vertikaler Mittelwert (m)	-3	25	81	18	-10
Horizontales Maximum (km)	226	2,1	27	409	280
Vertikales Maximum (m)	-290	+260	+360	-290	-360

*ohne Berücksichtigung des Vorzeichens

Der Median in vertikaler Richtung beträgt 80 (85) m, in horizontaler Richtung 700 (825) m (WINKEL 1989). Darum muss man sich die Aussage „vertikale Ansiedlung in alle Richtungen“ massstabgetreu in Form einer flachen Ellipse mit Halbachsen im Verhältnis etwa 1 : 10 vorstellen (vgl. ZANG 2003). Möglicherweise sind die „Höheneffekte“ einfach eine Folge der horizontalen Ansiedlungsentfernungen. Dieser Ansatz jedoch konnte schon bei Trauerschnäpper und Kohlmeise die Mehrzahl der Phänomene nicht erklären. Lediglich die Tatsache, dass größere Höhendistanzen z. B. von über 200 m bei der Erstansiedlung weniger vertreten sind, kann damit zusammenhängen, da mit größerer Höhendistanz zumeist auch eine größere horizontale Entfernung verbunden ist (ZANG 1997, 2003). Aber schon das Ergebnis, dass sich Kleiber anders als Trauerschnäpper und Kohlmeisen stärker in den hohen Lagen ansiedeln, ist damit nicht zu erklären.

Tab.9. Bilanz (Anzahl/Anteil in %) von Zu- und Abwanderung sowie Verbleiben der in den 3 Höhenstufen nestjung beringten und im 1. (2.) Lebensjahr hier brütend wiedergefangenen Vögel (recruits). - Balance (number/percentage in %) of immigrating, emigrating and remaining of the recruits in the 3 altitudinal ranges.

Höhenlage (m)	Trauerschnäpper Weibchen	Kohlmeise Weibchen	Kohlmeise Männchen	Kleiber Weibchen	Kleiber Männchen
451 – 600	+22 / +31%	+6 / +25%	+13 / +33%	+15 / +88%	+10 / +56%
301 – 450	+13 / +30%	+ 10 / +23%	+15 / +41%	0 / 0%	+4 / +20%
150 – 300	+11 / +31%	+14 / +23%	+39 / +64%	-1 / -6%	+4 / +20%

Die relative Bilanz von Zu- und Abwanderung sowie Verbleiben der „Recruits“ in den drei Höhenstufen ist bei den 3 Arten recht unterschiedlich, Verluste infolge Mortalität sind dabei nicht berücksichtigt. Bei den Weibchen von Trauerschnäpper und Kohlmeise ist die Bilanz in allen drei Höhenstufen fast identisch. Das bedeutet, dass z.B. in den höheren Lagen auf Grund der geringeren Siedlungsdichte zwar weniger als halb so viele zu-, abwandernde und verbleibende Kohlmeisenweibchen registriert wurden als in den tiefen Lagen, sich relativ gesehen aber die gleiche Bilanz ergibt. Anders ist es bei den Kohlmeisenmännchen, hier steigt die positive Bilanz von den höheren zu den tieferen Lagen und bestätigt noch einmal die Attraktivität der tieferen Lagen (ZANG 2003). Ein völlig anderes Bild bieten die relativen Bilanzen beim Kleiber. Hier sind sie in den tieferen und mittleren Lagen weitgehend ausgeglichen (bis +/- 20 %), während die hohen Lagen eine deutlich positive Bilanz aufweisen. Diese Gebiete sind infolge der dünnen Besiedlung in Verbindung mit einer großen Zahl verfügbarer Höhlen (Nistkästen) in den Untersuchungsgebieten für Erstansiedler besonders attraktiv. Trotzdem belegen einige Fälle, dass Kleibermännchen hier zunächst im November besetzte Reviere bis zum Februar (2) oder bis zur folgenden Brutzeit (6) wieder aufgegeben und in benachbarte Untersuchungsgebiete gewechselt sind, dabei in 5 Fällen 60 bis 120 m tiefer, in 3 Fällen 10 – 70 m höher. Bei den Kleiberweibchen ist es ähnlich, doch haben Weibchen nicht nur im November (8), sondern auch im Februar (5) besetzte Reviere

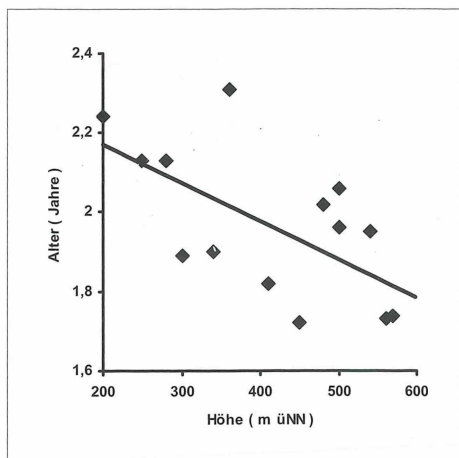


Abb.10. Mittleres Lebensalter in Abhängigkeit von der Höhenlage (n = 481). - Mean age in relation to altitude.

bis zur Brutzeit gewechselt, davon neun 10 – 80 m tiefer und vier 10 – 70 m höher. Also bei beiden Geschlechtern eine durchaus erkennbare Tendenz zu tieferen Lagen. Bei den eben beschriebenen Fällen handelte es sich nicht um „Recruits“, sondern nach den Umständen zu urteilen vermutlich um Jungvögel aus der Umgebung der Untersuchungsflächen. Ein späterer Wechsel zwischen den Untersuchungsgebieten nach der ersten Brut konnte anders als bei Trauerschnäpper und Kohlmeise bislang nicht festgestellt werden. Die vermeintlich höhere Attraktivität der höheren Lagen scheint sich für Kleiber offensichtlich nicht als günstig („sink“) zu erweisen. Denn diese Reviere sind nur deshalb so dünn besiedelt und wirken daher attraktiv, weil tiefere Wintertemperaturen und eine geringere Verfügbarkeit der Nahrung z. B. von Bucheckern infolge längerer liegender Schneedecken eine erhöhte Mortalität zur Folge haben (vgl. ZANG 2006). Besonders deutlich wird dies sichtbar, wenn man sich die Lebenserwartung in Abhängigkeit von der Höhenlage ansieht, sie nimmt mit steigender Höhe gesichert ab ($r = -0,61$, $n = 14$, $P < 5\%$, hier sind nicht nur „Recruits“, sondern alle mindestens 2mal kontrollierten Kleiber berücksichtigt, $n = 481$) und ist in den hoch gelegenen Untersuchungsgebieten 20 – 30 % geringer als in den tief gelegenen (Abb.10, ZANG 1988). Möglicherweise wird dieser Unterschied auch dadurch verstärkt, dass es Vögel mit größerer Fitness schaffen, ein Revier in den günstigen tieferen Lagen zu erkämpfen, während die mit geringerer Fitness nach oben ausweichen, wo sie darüber hinaus nur einen im Mittel bis zu 33 % geringeren Bruterfolg erzielen (ZANG 1988).

Zusammenfassung

In 14 Nistkasten-Untersuchungsgebieten des Harzes zwischen 200 und 600 m üNN wurden 1982 – 2006 unter anderem vom Kleiber 881 Altvögel und 3.053 Jungvögel beringt. Zur Auswertung des Erstansiedlungsverhaltens nestjung beringter Kleiber konnten 30 Weibchen, die als Brutvögel, und 38 Männchen, die zu Beginn der Brutzeit kontrolliert wurden, herangezogen werden.

Im Mittel siedelten sich 2,4 % der Nestjungen wieder in den Untersuchungsgebieten an, 1982 – 1995 abnehmend parallel zur Zunahme der Siedlungsdichte. Außerdem war die Zahl der „Recruits“ in den Jahren geringer, in denen mehr Jungvögel flügte wurden, die dann verstärkt auch über größere Distanzen (>5 km) abwandern.

Mit der Zunahme der horizontalen Entfernung vom Geburtsort nahm die Zahl der sich ansiedelnden Kleiber ab, Median für Männchen 927 m, für Weibchen 1.120 m. Vertikal siedelten sich Kleiber nach oben und unten um die Höhenlage des Geburtsgebietes an, mit zunehmender Höhendistanz in geringerer Zahl, bis 200 m auf- oder abwärts 83 % der Weibchen und 87 % der Männchen, maximale Höhendistanz für Weibchen 360 m, für Männchen 260 m (370 m möglich), im Mittel der Weibchen 139 m aufwärts und 98 m abwärts, Median für beide Richtungen zusammen 85 m, im Mittel der Männchen 121 m aufwärts und 116 m abwärts, Median 80 m.

Jeweils etwa die Hälfte der Erstansiedler stammte aus den Gebieten unter 300 m, Weibchen siedelten sich bevorzugt (53 %) in den höheren Lagen von 450 – 600 m an. Ihre mittlere vertikale Ansiedlungsdistanz ist mit 81 m gesichert größer als die der Männchen mit 21 m

Die vertikalen Ansiedlungspfeile „über Grund“ weisen bei den Männchen „in alle Richtungen“, bei den Weibchen sind sie unsymmetrisch zu höheren Lagen verschoben. 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 höher gelegenen Gebiete zwischen 450 und 600 m infolge geringer Siedlungsdichte und großer Zahl verfügbarer Höhlen zwar zu einer verstärkten Ansiedlung führen, aber nur scheinbar attraktiv sind, denn infolge ungünstiger Lebensbedingungen ist nicht nur die Lebenserwartung hier um 20 – 30 % geringer, sondern auch der Bruterfolg um bis zu 33 %.

Dank

Zu Dank verpflichtet bin ich den Leitern des Forstamtes 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 uneigennützte Unterstützung.

Literatur

- BAUER, H.-G. (1987): Geburtsortstreue und Streuverhalten junger Singvögel. *Vogelwarte* **34**: 15-32.
- LÖHRL, H. (1993): *Sitta europaea* Linnaeus 1758 – Kleiber. S. 824-879 in: GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & K. BAUER (Hrsg.): *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Bd. 13/II.
- MATTHYSEN, E. (1987): A long-term study on a population of the European Nuthatch *Sitta europaea caesia* Wolf. *Sitta* **1**: 2-17.
- MATTHYSEN, E. (1998): The Nuthatches. (T. & A. D. Poyser) London.
- MATTHYSEN, E. & K.-H. SCHMIDT (1987): Natal dispersal in the Nuthatch. *Ornis Scandinavica*. **18**: 313-316.
- SACHS, L. (1974): *Angewandte Statistik*. Berlin, Heidelberg, New York.
- WINKEL, W. (1989): Zum Dispersionsverhalten und Lebensalter des Kleibers (*Sitta europaea caesia*). *Vogelwarte* **35**: 37-48.
- 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., & K. BAUER (Hrsg.): *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Bd.13/I: 165-263.

- 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): Der Einfluss der Höhenlage auf die Biologie des Kleibers (*Sitta europaea*) im Harz. *J. Ornithol.* **129**: 161-174.
- ZANG, H. (1997): Bestandsentwicklung, Höhenverbreitung und Ansiedlungsverhalten des Trauerschnäppers *Ficedula hypoleuca* im Harz. *J. Ornithol.* **138**: 39-49.
- ZANG, H. (2003): Untersuchungen zum Ansiedlungsverhalten der Kohlmeise *Parus major* im Harz. *Ornithol. Jber. Mus. Heineanum* **21**: 5-25.
- ZANG, H. (2003a): Wie beeinflussen Fruktifikationen der Rotbuche *Fagus silvatica* Bestandsdichte und Brutbiologie des Kleibers *Sitta europaea* im Harz? *Vogelwelt* **124**: 193-200.
- ZANG, H. (2006): Nistkastenwahl und Nestbauaktivität des Kleibers *Sitta europaea* im Harz. *Vogelkd. Ber. Niedersachs.* **37**: 79-85.
- ZANG, H. & P. KUNZE (2007): Wie beeinflussen Buchenmast und Strenge des Winters die Populationsdynamik des Kleibers *Sitta europaea* im Harz außerhalb der Brutzeit? *Vogelwelt* **128**: 1-10.
- ZANG, H. & W. WINKEL (1998): Kleiber – *Sitta europaea* L., 1758. In: ZANG, H. & H. HECKENROTH (Hrsg): Die Vögel Niedersachsens. *Naturschutz Landschaftspflege Niedersachs. Sonderr.* **B 2**, 10: 91-98.

Herwig Zang,
Oberer Triftweg 31A,
38640 Goslar,
Email: Herwig.Zang@onlinehome.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 2007

Band/Volume: [25](#)

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

Artikel/Article: [Zum Ansiedlungsverhalten des Kleibers Sitta europaea im Harz 77-94](#)