

# Vögel in Nadelwäldern – Ergebnisse monatlicher Zählungen außerhalb der Brutzeit im Loher Gehege bei Rendsburg 1986-97

Zur Erinnerung an Horst Thies (\* 9.12.1934 - † 23.11.2009)

R. K. Berndt

BERNDT, R.K. (2009): Vögel in Nadelwäldern – Ergebnisse monatlicher Zählungen außerhalb der Brutzeit im Loher Gehege bei Rendsburg 1986-97. Corax 21: 87-104

In 11 Zählperioden, von 1986 bis 1997, habe ich von August bis März die rastenden Vögel im Loher Gehege erfasst. Insgesamt liegen 84 Zählungen von einer 12,3 km langen Zählstrecke vor. Die besonderen Probleme einer Vogelzählung im Nadelwald werden eingehend diskutiert. Im Loher Gehege sind die Erfassungsbedingungen günstiger als in vielen anderen Nadelforsten, wozu besonders der hohe Lärchenanteil beiträgt. Lärchen (*Larix leptolepes*) sind recht licht, verlieren im Winter zudem ihre Nadeln, sodass sie einer optischen Kontrolle wesentlich besser als Fichten zugänglich sind. Bei Zählungen im Nadelwald wirken optische und akustische Eindrücke zusammen, die im Loher Gehege etwa gleichwertig sind. In anderen Nadelwäldern mit hohem Fichtenanteil tritt hingegen die akustische Erfassung in den Vordergrund.

Maximal 5.050 Vögel wurden an einem Zähltag registriert. Die durchschnittlichen Gesamtbestände nehmen von August bis Oktober zu, und gehen dann bis Februar wieder zurück (Tab. 3). Im März wird das sprunghafte Maximum erreicht, was wesentlich auf Höchstwerten für Erlen- und Birkenzeisig beruht (3.800 bzw. 3.200 Ex.). Die meisten Vogelarten erreichen ihr Maximum hingegen in der Wegzugperiode, von August bis November.

Von den 52 registrierten Vogelarten sind sechs dominant: Wintergoldhähnchen (*Regulus regulus*), Tannenmeise (*Parus ater*), Erlenzeisig (*Carduelis spinus*), Blaumeise (*Parus caeruleus*), Birkenzeisig (*Carduelis flammea*) und Fichtenkreuzschnabel (*Loxia curvirostra*; Tab. 4). Phänologie und Bestandsanteile der Arten werden mit den Verhältnissen im Segeberger Forst verglichen. Die phänologischen Abläufe stimmen grobenteils überein. In den Artanteilen ergeben sich hingegen auffällige Unterschiede, indem Wintergoldhähnchen und Tannenmeise im Loher Gehege viel häufiger, die anderen vier dominanten Arten deutlich seltener sind als im Segeberger Forst. Dies wird auf ökologische Unterschiede zurückgeführt. Das Loher Gehege liegt sehr isoliert, wodurch es ein Konzentrationsgebiet für durchziehende Vögel sein kann. Beide Nadelwälder sind Kalamitätsgebiete der Lärchenminiermotte (*Coleophora laricella*). Der Anteil von Lärchen an der Waldfläche ist aber im Loher Gehege viel höher als im Segeberger Forst.

Rolf K. Berndt, *Helsinki*str. 68, 24109 Kiel

## 1. Einleitung

320 Wintergoldhähnchen oder 800 Birkenzeisige – so große Schwärme haben sicher viele Ornithologen noch nie gesehen. Solche Beobachtungen ergaben sich aus monatlichen Zählungen im Loher Gehege. Erste Eindrücke von den Wintervögeln dieses Nadelforstes erhielt ich im Winter 1966/67, als vor den Fenstern einer Kaserne Blaumeisenschwärme streiften. Den nächsten Kontakt hatte ich fast 20 Jahre später. Ab Anfang der 1980er Jahre traten Birkenzeisige zahlreich in Nadelwäldern auf, wovon insbesondere H. THIES, Stockelsdorf, berichtete. 1984/85 begann er mit monatlichen Zählungen aller Vogelarten im Segeberger Forst (THIES 1994), was mich motivierte, dies auch im Loher Gehege zu versuchen. Zunächst habe ich bis Februar 1986 sieben Zählungen auf einer acht Kilometer langen Strecke durchgeführt, um mich in die Probleme von Wintervogelzählungen im Nadelwald einzufinden und meine Kenntnis der typischen Rufe zu verbessern. Bis Herbst 1986 war dann der Ent-

schluss gereift, mit monatlichen Zählungen außerhalb der Brutzeit zu beginnen.

## 2. Das Untersuchungsgebiet

Das 532 ha große Loher Gehege liegt wenige Kilometer nordwestlich von Rendsburg auf der Sandergeest und besteht fast ausschließlich aus Nadelholz. Die häufigsten Baumarten sind Lärche, Fichte und Kiefer (Tab. 1). Die Bäume sind vorwiegend recht jung; nur die Lärche weist in der Altersklasse 81-100 Jahre einen erheblichen Anteil auf. Der Lärchenanteil ist um 50 % höher als im Segeberger Forst, wo er nur 27 % der Forstfläche umfasst. Dort haben allerdings etliche Nadelbäume ein Alter von über 100 Jahren erreicht (THIES 1994).

Die Aufforstung entstand nach 1880 auf Binnendünen und Sandflächen (STREHL 1985, KAISER et al. 1989, VOLQUARDS 1994); das Auf und Ab der Dünenlandschaft ist noch heute im Gelände sichtbar. Binnendü-

nen konzentrieren sich im Westteil des Geheges; die Bäume wachsen schlecht, auf Teilflächen sterben sie, flechtenüberzogen, vorzeitig ab. Ein Bereich mit derartig schlechten Wuchsbedingungen wurde 1995 freigestellt und soll sich zu einer Heide entwickeln. Im Ostteil des Geheges wachsen die Bäume besser, und mitunter ist der Schirm der Nadelhölzer mit jungen Laubbäumen unterstellt, die für die Vogelwelt des Gebietes aber noch keine Bedeutung haben. In den ersten Jahren der Zählungen fanden wenig Durchforstungen statt. Zu Beginn der 1990er Jahre nahm die Intensität der Bewirtschaftung stark zu, und der heimelige Charakter mit verschwiegenen Pfaden ging teilweise verloren.

### 3. Material, Erfassungsmethoden

#### 3.1 Material

Über 11 Zählperioden, von Herbst 1986 bis Frühjahr 1997, erfolgten 84 Zählungen auf einer festgelegten, 12,3 km langen Route mit einem Zeitaufwand von jeweils 5,5 - 6 Stunden. Die Zählstrecke führt hin und zurück durch den langgestreckten Forst (Abb. 1 a). Die Zählungen wurden von Jahr zur Jahr wechselnd in der ersten und zweiten Monatshälfte durchgeführt, um bei Bedarf die phänologischen Aussagen auf Halbmonate verfeinern zu können (Tab. 2). Im April habe ich von Zählungen abgesehen, weil dann die Bestände diverser Arten schon zu einem großen Teil aus Brutvögeln bestehen dürften.

#### 3.2 Zählstrecke

Schon die Länge der Zählstrecke führt dazu, dass unterschiedlich alte Baumbestände sowie Parzellen mit Fichten und Lärchen in angemessenem Umfang beteiligt sind. Diesen Aspekt berücksichtigt darüber hinaus die Wegführung im Detail, indem z.B. oft Grenzlinien zwischen Fichten und Lärchen ausgewählt wurden, was zu einer Seite, nämlich zu den recht lichten Lärchen hin, gute Sicht ermöglichte (Abb. 1 b). Die Zählstrecke berührt die Bestände der drei wichtigen Baumarten in folgenden Anteilen: Lärche 51 %, Fichte 31 %, Kiefer 13 %. Damit spiegeln sich die Baumartenanteile des Nadelforstes (Tab. 1) ausreichend wider.

#### 3.3 Optische und akustische Erfassung

Die Zählstrecke wurde mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von etwas über 2 km/h langsam abgegangen. Dabei habe ich die Vögel beiderseits des Weges erfasst. Das geringe Tempo trägt den schwierigen Erfassungsbedingungen im Nadelforst Rech-

Tab. 1: Wichtigste Baumarten des Loher Geheges. Lärche: fast gänzlich Japanlärche (*Larix leptolepis*), Fichte: hauptsächlich Sitkafichte (*Picea sitchensis*) und Gemeine Fichte (*Picea abies*), Kiefer: hauptsächlich Waldkiefer (*Pinus sylvestris*). Quelle: FOWIS, Forstwirtschaftliches Informationssystem Schleswig-Holstein.

Table 1: Most important tree species in the Loher Gehege. Larch: almost exclusively Japanese Larch (*Larix leptolepis*), spruce: mainly Sitka Spruce (*Picea sitchensis*), pine: mainly Scots Pine (*Pinus sylvestris*).

	Baumart		
	Lärche	Fichte	Kiefer
<b>Altersklassen</b>	228 ha = 43 %	157 ha = 30 %	102 ha = 19 %
1-20 Jahre	> 0 %	0 %	2 %
21-40 Jahre	2 %	11 %	9 %
51-60 Jahre	27 %	38 %	79 %
61-80 Jahre	44 %	48 %	4 %
81-100 Jahre	27 %	2 %	2 %
101-140 Jahre	0 %	1 %	4 %

nung und ist notwendig, um alle optischen und akustischen Eindrücke zu verarbeiten. Manchmal blieb ich kurzzeitig stehen, um eine Vogelzahl genauer zu ermitteln; doch habe ich, auch im Hinblick auf die Beweglichkeit der Vögel (siehe Kap. 3.5), vermieden, länger als 1 - 2 Minuten an einer Stelle zu verweilen, wenn nicht akustische Störungen dies erforderten.

Vogelzählungen außerhalb der Brutzeit bringen in allen Habitaten spezielle Probleme mit sich. Doch sind Erfassungen im Nadelforst vergleichsweise schwierig, weil hier wie in keinem anderen Habitat die optische Erfassung durch eine akustische unterstützt werden muss. Denn im dichten Nadelholz können Vögel sich leicht der Beobachtung entziehen.

Schon die optische Erfassung von Vogelschwärmen ist nicht einfach, da bei den agilen Singvögeln teilweise nicht ausreichend Zeit gegeben ist, wirklich zu zählen. In der Regel muss man schätzen, z.B. nach Zehnergruppen. Mit größeren Fehlermargen ist die Schätzung nach akustischen Eindrücken behaftet, wenn auch der Umfang des Stimmengewirrs einen groben Eindruck gibt. Außerdem besteht bei Trupps von 20 und mehr Vögeln oft die Möglichkeit, zumindest einen Teil der Vögel zu sehen. Dadurch kann man immer wieder die Zuverlässigkeit akustischer Schätzungen in einem gewissen Umfang überprüfen.

Insgesamt sind die Erfassungsbedingungen im Loher Gehege günstiger als in vielen anderen Nadelforsten:

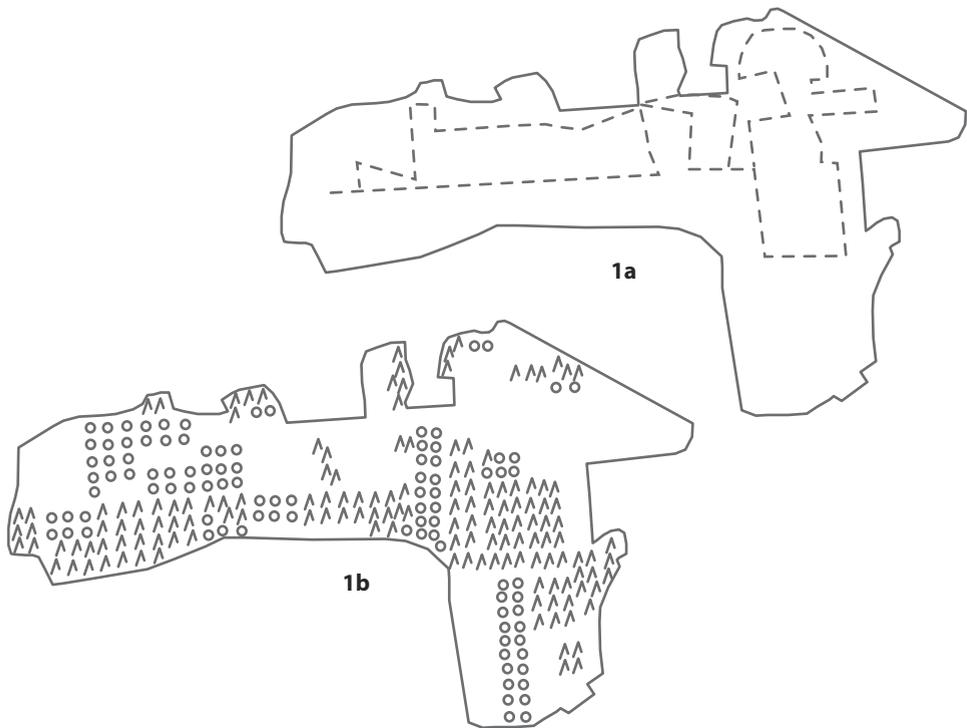


Abb. 1: Zählgebiet Loher Gehege. 1a: Zählroute. 1b: Verteilung der drei häufigen Baumarten. Weiß = Lärche, Dreieck = Fichte, Kreis = Kiefer. Stark schematisiert, unter Weglassen von Kleinflächen. Quelle: Baumartenkarte der Landesforstverwaltung.

Fig. 1: Study area Loher Gehege. 1a: transect route. 1b: distribution of most abundant tree species. Blank = larch, triangle = spruce, circle = pine (simplified, small patches not shown).

Tab. 2: Zeitliche Verteilung von 84 Zählungen im Loher Gehege 1986-97.

Table 2: Temporal distribution of 84 counts at Loher Gehege 1986-97

Monat	Aug.		Sept.		Okt.		Nov.		Dez.		Jan.		Feb.		März	
Monatshälfte	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Zählungen pro Monatshälfte	5	5	4	6	5	5	5	6	5	5	5	6	5	6	5	6
Zählungen pro Monat	10		10		10		11		10		11		11		11	

- Dieser Forst hat einen hohen Lärchenanteil, der sich über die gesamte Fläche verteilt. Lärchen sind recht licht, verlieren im Winter zudem ihre Nadeln, sodass sie dann einer optischen Kontrolle gut zugänglich sind.

- Nahrungsbedingt (siehe Kap. 6) beherbergen Lärchen wesentlich größere Anteile der Vogelbestände als Fichten oder gar Kiefern.

- Weitere Möglichkeiten zum optischen Zählen bieten sich, wenn Vögel die zahlreichen Wege und Schneisen überfliegen, was häufig geschieht.

- Manche Arten treten in hohen Zahlen auf, was zu einem erheblichen Anteil großer Schwärme führt (siehe Tab. 6), die viel ruffreudiger sind als Einzelvögel und kleine Trupps. Schwärme äußern sich meist in einem Gewirr von Stimmen, und

selbst Wintergoldhähnchen können dann eine beachtliche Lautstärke erreichen. Schwärme fallen daher auf und können zumindest in Teilen optisch eingeschätzt werden.

- In der Regel wirken also optische und akustische Eindrücke zusammen, die im Loher Gehege etwa gleichwertig sind. In anderen Nadelwäldern mit hohem Fichtenanteil tritt hingegen die akustische Erfassung in den Vordergrund.

### 3.4 Größe der Schwärme

Die Tageszahlen setzen sich aus zahlreichen Trupps zusammen: z.B. 820 Wintergoldhähnchen am 5.11.1988 aus 81 Trupps oder 835 Tannenmeisen am 10.10.1996 aus 118 Trupps. Die Vielzahl von Trupps und die geringen durchschnittlichen Truppsgrößen (Tab. 6) mindern das Gewicht der einzelnen Zahlen und damit möglicher Fehleinschätzungen. Andererseits treten im Loher Gehege im Vergleich zu anderen Nadelwäldern relativ große Schwärme recht häufig auf, und diese bestehen ganz überwiegend aus jeweils einer Art. Auch das erleichtert wiederum die Erfassung, weil Schwärme optisch erfasst werden können, teilweise mit ziemlicher Genauigkeit, wenn sie z.B. in einem langen Band eine Schneise überfliegen.

### 3.5 Beweglichkeit der Schwärme

Erlen- und Birkenzeisig sowie Fichtenkreuzschnabel wechseln während der Nahrungssuche häufig den Ort. Sie sind ausgesprochen ruffreudig. Das Schwarmverhalten von Wintergoldhähnchen, Tannen- und Blaumeise, insbesondere in Lärchen, war für mich eine der überraschendsten Erfahrungen. Wenn auch stationärer Aufenthalt der Vögel während der Beobachtungszeit überwog, so strebten nicht selten langgestreckte Bänder dieser Arten unter ständigen, kurzen Rufen teils in beachtlichem Tempo durch die Bestände, ihren Flug immer wieder zur kurzen, hektischen Nahrungssuche unterbrechend.

Diese Beweglichkeit kommt der Erfassung einerseits entgegen. Andererseits steigt aber das Risiko, Schwärme mehrfach zu erfassen. Ich habe bei Schwärmen Zahl, Flugrichtung und Zeitablauf bis zu einer eventuellen erneuten Beobachtung in Rechnung gestellt und dadurch etliche Trupps ausgesondert, bei denen wahrscheinlich war, sie schon gesehen zu haben. Besonders vorsichtig war ich bei großen Schwärmen, da sie die Gesamtzahl stark beeinflussen. Ich hoffe, dass es mit diesen Einschränkungen gelungen ist, Dop-

pelzählungen zu begrenzen und verfälschende Einflüsse auf die Zählergebnisse gering zu halten.

### 3.6 Erfassungsbreite

Die Erfassungsbreite veranschlage ich für die häufigen Arten auf 100 m beiderseits des Wegs, insgesamt also etwa 200 m. Darin sind die Sichtbarkeit der Trupps, die Hörbarkeit der Rufe, vor allem aber auch die Beweglichkeit vieler Vögel eingeflossen. Für eine grobe Betrachtungsweise erscheint es nicht notwendig, nach Arten zu differenzieren; der großen Reichweite einiger Rufe, z.B. des Buntspechts, stehen die häufigen Ortswechsel von Singvögeln gegenüber. Vögel deutlich außerhalb dieses Bereichs wurden nicht notiert. Mit einem 200 m-Streifen entlang der Zählroute sind etwa 45 % der Forstfläche abgedeckt.

### 3.7 Vergesellschaftung

Viele Trupps bestehen aus nur einer Vogelart. Doch sind oft zwei, drei oder mehr Arten vergesellschaftet. Die Hektik mancher Abläufe schließt eine fehlerhafte Schätzung der Artanteile nicht aus; doch nehme ich an, dass die Abweichungen über das umfangreiche Gesamtmateriale hinweg innerhalb üblicher Fehlermargen liegen und die Artanteile nicht deutlich beeinflusst werden.

### 3.8 Wetter

Die Zählungen wurden möglichst bei hellem, windarmem (Windstärke nicht über 4 Bft.) und niederschlagsarmem Wetter durchgeführt. Das vermeidet störendes Rauschen der Bäume, und die Vögel sind unter solchen Bedingungen aktiv und ruffreudig. Solche Umstände waren jedoch nicht bei allen Terminen perfekt einzuhalten, zumal das Wetter sich mitunter innerhalb der sechsständigen Beobachtungszeit verändert hat.

### 3.9 Störungen

Akustische Störungen erforderten regelmäßig kurze Pausen, in Einzelfällen sogar bis etwa 5 Minuten. Besonders lästig war der Fluglärm von Transport- und Düsenmaschinen sowie Hubschraubern des nahen Bundeswehrflugplatzes Hohn, der an einzelnen Zähltagen zahlreiche Pausen verursachte. An den Wochenenden störten Scharen von Joggern, die mit lauter Unterhaltung durch den Wald laufen. Forstarbeiten als ortsgebundenen Störungen bin ich öfters durch gewisse Verlagerungen der Zählstrecke ausgewichen, ohne die Länge der Route wesentlich zu verändern. Weitere Hintergrundgeräusche verursachten der Ver-

kehrslärm auf der B 77 sowie ein Modellflugplatz. Insgesamt schätzte ich die Intensität der Störungen für knapp 2/3 der Zähltage als gering ein und für jeweils gut 10 % der Zähltage als sehr gering, mäßig oder stark. So sehr akustische Störungen auch den Naturgenuss beeinträchtigen, gehe ich doch davon aus, dass sie die Zählergebnisse kaum beeinflusst haben, da ich, soweit möglich, situationsbezogen reagiert habe.

### 3.10 Fazit zu Erfassungsmethoden

Vogelzählungen in Nadelwäldern unterliegen diversen, teilweise habitatspezifischen Fehlerquellen. Ich habe, wie dargestellt, meine Untersuchungsmethode so weit wie möglich diesen Widrigkeiten angepasst. Die Zählungen sollten daher ein repräsentatives Bild der tatsächlichen Bestände geben und sinnvoll interpretierbar sein. Für die Höhe meines Schätzfehlers habe ich keine Anhaltspunkte; bei der Interpretation der Zahlen ist ein Fehler von bis zu 20 % einkalkuliert.

Angesichts der hohen Vogelbestände im Loher Gehege, aber auch der sich bereits zu Beginn meiner Untersuchung abzeichnenden, ökologischen Erkenntnisse von H. Thies im Segeberger Forst, habe ich mich auf die Themen Bestandserfassung und Phänologie beschränkt. Diesem Ziel tragen Länge der Zählstrecke und Zeitaufwand Rechnung. Hingegen sind nahrungsökologische Aspekte, wie sie Thies (1990, 1994, 1996, 1999) intensiv erforscht hat, nur beiläufig erfasst. Wo angezeigt, werden Phänologie und Bestände in den beiden Nadelwäldern verglichen.

## 4. Dank

Für die forststatistischen Daten vom Loher Gehege danke ich Herrn Götz HEESCHEN, Landesamt für Natur und Umwelt in Flintbek, sehr herzlich.

## 5. Ergebnisse und Diskussion

### 5.1 Bestände

#### 5.1.1 Höhe der Gesamtbestände

Auf der 12,3 km langen Zählstrecke schwankten die Gesamtzahlen pro Monat

im Minimum zwischen 340 und 1.043 Ex.,

im Mittel zwischen 696 und 1.697 Ex.,

im Maximum zwischen 958 und 5.050 Ex.

Mit Ausnahme des August wurden in jedem Monat durchschnittliche Zahlen von > 1.000 Ex. ermittelt

(Tab. 3). Innerhalb des 11-Jahres-Zeitraums ist eine positive oder negative Bestandsveränderung der Gesamtsumme oder auch einzelner Arten nicht zu erkennen; die Zahlen schwanken vielmehr unregelmäßig. Da bei der Linientaxierung etwa 45% der Waldfläche erfasst werden, liegen die Gesamtzahlen regelmäßig bei 2.000 - 4.000 Vögeln, was einer Dichte von etwa 38 bis 75 Vögeln/10 ha entspricht.

### 5.1.2 Zusammensetzung der Vogelgemeinschaft

In der Vogelgemeinschaft des Nadelwaldes sind nur wenige Arten häufig. Von den 52 festgestellten Arten treten sechs als Dominanten auf (> 5 %; Wintergoldhähnchen, Tannenmeise, Erlenzeisig, Blaumeise, Birkenzeisig, Fichtenkreuzschnabel). Subdominante Arten (2 - 5 %) fehlen. Vier Arten sind Influenten (1 - 2 %; Buchfink, Haubenmeise, Eichelhäher, Kohlmeise) und der Großteil von 42 Arten Rezedenten (> 1 %; Tab. 4). Drei Arten (Erlenzeisig, Birkenzeisig, Wintergoldhähnchen) hatten Monatsmaxima von > 1.000 Ex., drei weitere (Tannenmeise, Buchfink, Blaumeise) von > 500 Ex. Wenn auch das Arteninventar im Segeberger Forst sehr ähnlich ist (siehe THIES 1994, S. 382), weichen doch die Prozentsätze erheblich von denen des Loher Geheges ab, was auf ökologischen Unterschieden zwischen beiden Nadelforsten beruhen dürfte (siehe Kap. 6, Kap. 9).

## 5.2 Phänologie

### 5.2.1 Gesamtbestände

Die durchschnittlichen Bestände nahmen von August bis Oktober zu; danach gehen sie bis Februar wieder zurück. Im März wird dann das sprunghafte Maximum der acht Monate erreicht (Tab. 3). Die Maximalzahlen folgen dem allgemeinen Verlauf. In den März fällt allerdings nicht nur das Maximum, sondern auch das Minimum der Zählreihe. Abhängig vom Verlauf des Heimzugs sind demnach in diesem Monat die Schwankungen weitaus am höchsten.

Das hohe Maximum im März beruht wesentlich auf extremen Spitzenwerten für Erlenzeisig- und Birkenzeisig. Auch Buchfink und Dompfaff sowie vier weitere Arten haben in diesem Monat ihre Höchstzahlen. Die weitaus meisten Artmaxima hingegen, nämlich von 16 Arten, entfallen auf die Wegzugperiode (August - November, Tab.3). Nur die Blaumeise erreicht ihr Maximum im Januar; doch liegen die höchsten durchschnittlichen Bestände bei ihr im November, also auch im Herbst.

Tab. 3: Vogelbestände von August bis März der 21 häufigsten von 52 Vogelarten im Loher Gehege (n = 103.053 Ex.). Ausgewählt sind Arten mit Gesamtsummen aller Zählungen &gt; 150 Ex. Min. = Minima, Ø = Durchschnitt, Max. = Maxima.

Table 3: Numbers of 52 bird species in Loher Gehege from August to March. Species with a grand total &gt; 150 are shown.

	Monat								
		Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Feb.	März
Summe alle Arten	Min.	512	582	1.043	1.008	784	530	447	340
	Ø	696	1.169	1.532	1.363	1.257	1.046	1.023	1.697
	Max.	958	2.345	2.495	1.767	1.618	1.434	2.395	5.050
<b>Arten mit Summen von mehr als 5.000 Ex.</b>									
Wintergoldhähnchen ( <i>Regulus regulus</i> )	Min.	50	180	260	150	345	195	95	77
	Ø	150	354	633	544	518	385	258	182
	Max.	210	850	1.680	820	810	710	870	480
Tannenmeise ( <i>Parus ater</i> )	Min.	210	220	230	110	110	60	60	130
	Ø	282	407	395	284	234	217	211	216
	Max.	370	940	835	520	435	430	330	480
Erlenzeisig ( <i>Carduelis spinus</i> )	Min.	0	0	18	1	0	0	20	0
	Ø	18	67	77	26	33	46	275	659
	Max.	90	130	170	140	270	290	960	3.800
Blaumeise ( <i>Parus caeruleus</i> )	Min.	0	0	11	45	9	3	3	0
	Ø	8	13	62	272	246	239	95	30
	Max.	15	42	160	590	540	730	280	140
Birkenzeisig ( <i>Carduelis flammea</i> )	Min.	0	0	7	3	0	0	1	2
	Ø	1	1	29	93	96	39	46	362
	Max.	5	4	140	280	360	165	270	3.200
Fichtenkreuzschnabel ( <i>Loxia curvirostra</i> )	Min.	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ø	69	89	84	57	65	124	58	30
	Max.	210	460	275	390	315	230	220	210
<b>Arten mit Summen von mehr als 150 Ex. Maximum pro Monat</b>									
Buchfink ( <i>Fringilla coelebs</i> )	19	98	43	17	8	2	9	770	
Haubenmeise ( <i>Parus cristatus</i> )	46	38	44	28	26	18	34	38	
Eichelhäher ( <i>Garrulus glandarius</i> )	44	71	71	30	17	12	34	44	
Kohlmeise ( <i>Parus major</i> )	80	50	70	15	15	8	40	43	
Weidenmeise ( <i>Parus montanus</i> )	25	28	26	25	23	20	11	18	
Zaunkönig ( <i>Troglodytes troglodytes</i> )	59	58	21	11	9	9	12	36	
Buntspecht ( <i>Dendrocopos major</i> )	19	35	40	18	25	26	13	18	
Rotkehlchen ( <i>Erithacus rubecula</i> )	18	20	15	18	3	6	1	19	
Ringeltaube ( <i>Columba palumbus</i> )	21	16	30	1	26	9	25	20	
Rotdrossel ( <i>Turdus iliacus</i> )	0	0	190	6	1	0	0	0	
Bergfink ( <i>Fringilla montifringilla</i> )	0	4	120	4	4	1	0	26	
Waldbaumläufer ( <i>Certhia familiaris</i> )	13	13	14	4	3	4	5	12	
Amsel ( <i>Turdus merula</i> )	14	24	9	10	4	3	3	14	
Misteldrossel ( <i>Turdus viscivorus</i> )	1	49	3	1	1	1	2	11	
Dompfaff ( <i>Pyrrhula pyrrhula</i> )	3	3	10	3	2	2	23	7	

Tab. 4: Artanteile der 21 häufigsten Vogelarten (mit Summen > 150 Ex.) im Loher Gehege an der Gesamtzahl (n = 103.053 Ex.). Präsenz = Anteil der positiven Kontrollen an der Gesamtzahl der Exkursionstage (n = 84). Wissenschaftliche Namen siehe Tab. 3.

Table 4: Relative abundance of 22 most common species in Loher Gehege. "Präsenz" = percentage of counting days with species present. For scientific names see Table 3.

Vogelart	Summe [Ex.]	Anteil [%]	Tagesmaximum [Ex.] s. Tab. 3	Präsenz [%]
Wintergoldhähnchen	31.615	30,7	1.680	100
Tannenmeise	23.370	22,7	940	100
Erlenzeisig	13.006	12,6	3.810	74
Blaumeise	10.252	9,9	730	90
Birkenzeisig	7.201	7,0	3.200	81
Fichtenkreuzschnabel	5.386	5,2	460	67
Buchfink	1.705	1,7	770	63
Haubenmeise	1.669	1,6	46	100
Eichelhäher	1.622	1,6	71	99
Kohlmeise	1.178	1,1	80	61
Weidenmeise	971	0,9	28	96
Zaunkönig	904	0,9	59	93
Buntspecht	870	0,8	40	93
Rotkehlchen	401	0,4	20	60
Ringeltaube	398	0,4	30	46
Rotdrossel	314	0,3	190	17
Bergfink	264	0,3	120	20
Waldbaumläufer	262	0,3	14	65
Amsel	251	0,3	24	68
Misteldrossel	165	0,2	49	37
Dompfaff	154	0,1	23	42

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu berücksichtigen, dass die Zahlen zwischen den Monaten teilweise wenig differieren, z.B. beim Wintergoldhähnchen von Oktober bis Dezember, bei der Tannenmeise in den Durchschnittswerten sogar über die gesamte Zählperiode hinweg (Tab. 3, Abb. 2). Manche Unterschiede nivellieren sich, wenn man einen 20%igen Schätzfehler (siehe Kap. 3) einräumt. Tatsächlich ist zwischen Dezember und Februar bei diesen Vogelarten nur geringes Zuggeschehen zu erwarten, wenn nicht ein harscher Kälteeinbruch erfolgt, und ein erheblicher Teil von ihnen dürfte im Loher Gehege überwintern.

Eine weitere Nivellierung der summarischen Abläufe erfolgt daraus, dass Bestände und Phänologie von Jahr zu Jahr sehr unterschiedlich sind, abhängig vermutlich von großräumigen Zugabläufen (Tab. 3, Abb. 3). Verteilt man die Maxima aus elf Zählperioden für die sechs häufigsten Arten (Tab. 3) auf die Zählmonate, zeigt sich, dass Höchstwerte in allen Monaten auftreten, wenn auch besonders in den Hauptzugzeiten: August 1, September 6, Oktober 10, November 11, Januar 6, Februar 5, März 9 Werte (n = 54; aufgrund von diversen Nullwerten ist diese Zahl geringer als die mögliche, siehe Kap. 5.2.2).

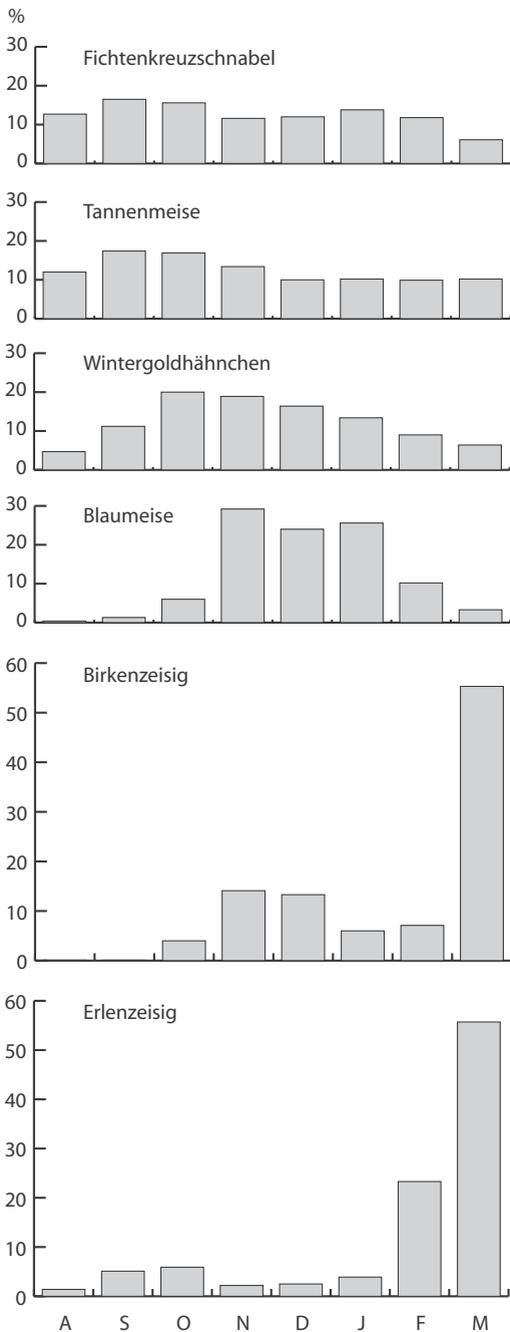


Abb. 2: Phänologie der sechs häufigsten Vogelarten von August bis März nach durchschnittlichen Anteilen über alle Jahre.

Figure 2: Phenology of six most common species from August to March, averaged over all years.

Von den 21 häufigsten Arten (Tab. 3) waren drei Arten (Wintergoldhähnchen, Tannen- und Haubenmeise) an allen Zähltagen vertreten. Fünf weitere Arten (Blaumeise, Eichelhäher, Weidenmeise, Zaunkönig und Buntspecht) erreichten eine Präsenz von 90 - 99 %. Vier weitere Vogelarten wurden an 67 - 89 % der Zähltag registriert und neun bei weniger als 67 % der Zählungen.

Die Ergebnisse im Hinblick auf die hiesige Witterung zu differenzieren, ist unergiebig, da die Zählperiode eine Folge von acht milden Wintern umfasste. Die Winter 1986/87 und 1995/96 waren Kältewinter, der Winter 1996/97 ist als normal einzustufen. Maxima und Minima sind zwischen milden sowie kalten/normalen Wintern etwa anteilsgerecht verteilt. In den Halbmonaten Dezember bis Februar (6 Werte) entfallen auf milde Winter 4 von 6 Gesamtmaxima, aber auch 5 von 6 Gesamtminima. Die monatlichen Artenzahlen schwanken zwischen 28 und 36 Vogelarten.

### 5.2.2 Phänologie der sechs dominanten Vogelarten

Aus der Phänologie der sechs häufigen Arten ergeben sich die in Abb. 2 dargestellten, monatlichen Anteile an deren Gesamtsummen. Die höchsten Anteile haben Tannenmeise und Fichtenkreuzschnabel im Herbst, Wintergoldhähnchen und Blaumeise im Winter sowie Erlen- und Birkenzeisig im Frühjahr. Die Phänologie der weiteren Vogelarten ist Tab. 3 anhand der Höchstwerte pro Monat zu entnehmen.

#### Wintergoldhähnchen

Mit einem Anteil von 31 % an der Gesamtzahl ist das Wintergoldhähnchen die weitaus individuenreichste Vogelart und fast so zahlreich wie die beiden nächsthäufigen Arten zusammen. Es wurde bei allen Zählungen registriert (Tab. 4), an 23 von 84 Zähltagen mit Summen von über 500 und einem Maximum von 1.600 Ex. (in 137 Trupps bis 40 Ex.) am 24.10.1991. Zu der Zeit war der Durchzug wohl nach einem Kälteeinbruch um den 20.10. mit Tagehöchsttemperaturen von 9° C besonders stark. Die Zahlen nehmen von August bis Ende Oktober zu und gehen dann bis März zurück; August und März sind somit die deutlich schwächsten Monate (Abb. 2, Tab. 3). Der Wegzug tritt auffallend hervor mit Halbmonatsmitteln von 585 bis

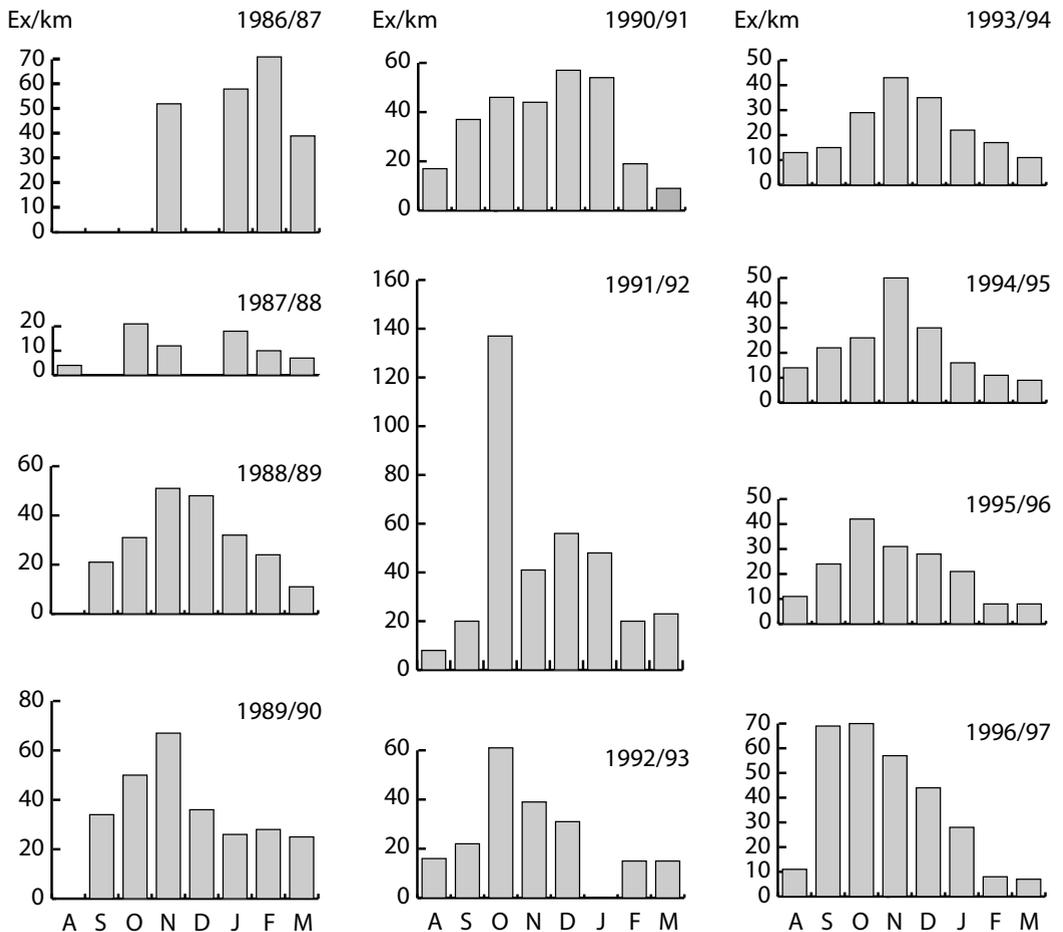


Abb. 3: Bestände (Ex./km) der sechs häufigsten Vogelarten von August bis März in den 11 Zählperioden. 3a: Wintergoldhähnchen.

Figure 3: : Densities (ind./km) of six most common species from August to March during 11 counting periods. 3a: Goldcrest

645 Wintergoldhähnchen von Anfang Oktober bis Anfang November. Einen Herbstgipfel stellte auch THIES (1994) für den Segeberger Forst fest. Mitunter gibt es hohe Zahlen kontinuierlich bis Ende Dezember, vielleicht als verzögerter Wegzug zu deuten (Anfang Nov. 1990: 540, Ende Nov. 1991: 500, Anfang Dez. 1990: 580, Ende Dez. 1990: 810 und Ende Dez. 1991: 690 Ex.). Die drei Wintermonate weisen Halbmonatsmittel von 200 bis 560 Vögeln auf, sodass etliche Wintergoldhähnchen überwintern dürften. Der Heimzug verläuft gegenüber dem Wegzug unauffällig und auf viel niedrigerem Niveau. In den drei Jahreszeiten betragen die Durchschnittswerte: Herbst (August - November) 420, Winter (Dezember - Februar) 387, Frühjahr (März) 182

Ex. Im Segeberger Forst suchen die Vögel bevorzugt in Fichten nach Nahrung (THIES 1994). Im Loher Gehege hingegen dürften sich Wintergoldhähnchen etwa zu gleichen Anteilen in Fichten und Lärchen aufhalten. Selbst Schwärme wurden regelmäßig in Lärchen festgestellt, was die Frage aufwirft, ob die Larven der Lärchenminiermotte hier einen größeren Anteil an der Nahrung haben als im Segeberger Forst (Tab. 5). Dafür spricht die intensive Nahrungssuche auf Lärchenzweigen, doch habe ich keine konkreteren Beobachtungen. Im Hinblick auf die Brutbestände im Untersuchungsgebiet (Tab. 7) ist ein erheblicher Anteil von Brutvögeln und deren Jungen zu erwarten.

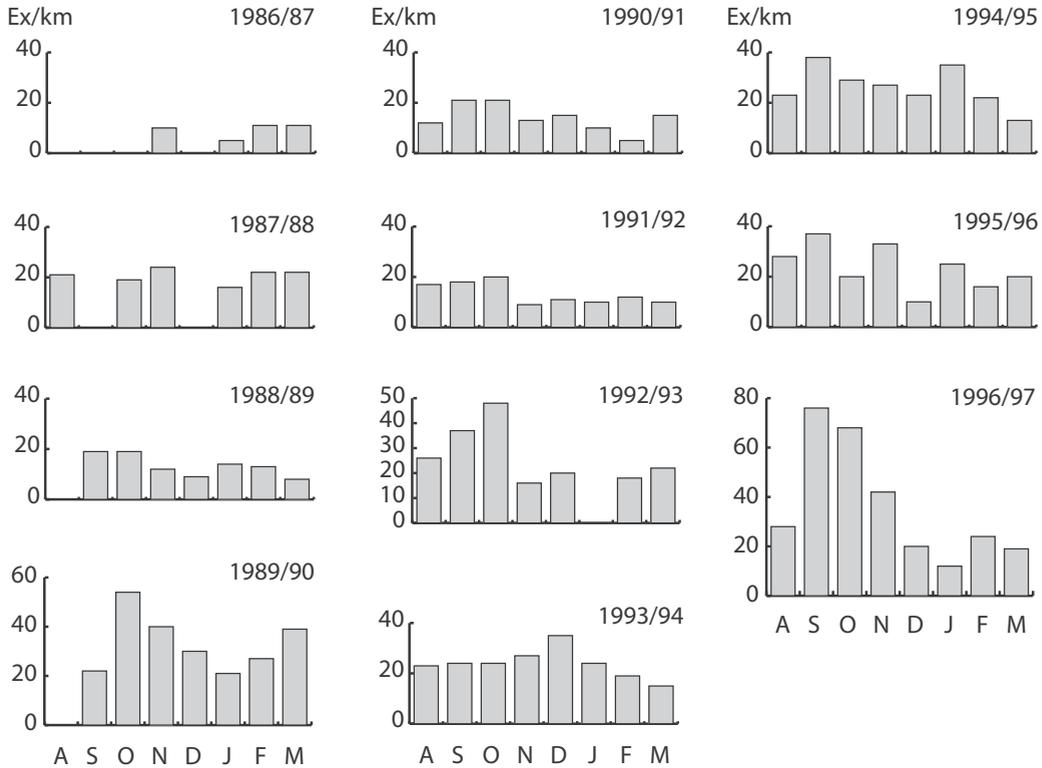


Abb. 3: Bestände (Ex./km) der sechs häufigsten Vogelarten von August bis März in den 11 Zählperioden. 3b: Tannenmeise  
 Figure 3: Densities (ind./km) of six most common species from August to March during 11 counting periods. 3b: Coal Tit

**Tannenmeise**

Mit einem Anteil von 23 % an der Gesamtzahl liegt die Tannenmeise auf dem zweiten Platz, mit großem Abstand vor dem drittplatzierten Erlenzeisig (Tab. 4). Auch die Tannenmeise wurde bei allen Terminen registriert, an 13 von 84 Zähltagen mit Summen über 400 und einem Maximum von 940 Ex. am 26.9.1996. Die Zahlen nehmen von August bis zum Maximum Ende September zu, und gehen danach mit kleineren Ausschlägen bis Februar zurück (Abb. 2, Tab. 3). In der ersten Märzhälfte deutet sich ein schwacher Heimzugspiegel an. In den drei Jahreszeiten betragen die Durchschnittswerte: Herbst (August - November) 339, Winter (Dezember - Februar) 221, Frühjahr (März) 216 Ex. Demnach können etliche Vögel auch dieser Art im Loher Gehege überwintern. Tannenmeisen

scheinen sich zur Nahrungssuche in etwa gleichen Anteilen in Fichten und Lärchen aufzuhalten (Tab. 5). Im Segeberger Forst bevorzugen Tannenmeisen im Winter Lärchen, zu den Zugzeiten Fichten (THIES 1994).

Die Tannenmeise ist eine der häufigen Brutvogelarten (Tab. 7), so dass Brutvögel und deren Junge in erheblichem Umfang an den Beständen im Winterhalbjahr beteiligt sein können.

**Erlenzeisig**

An drei Vierteln der Termine war der Erlenzeisig vertreten, an 15 von 84 Zähltagen mit Summen über 200 und einem spektakulären Maximum von 3.800 Ex. am 19.3.1994. Zu dieser Zeit wurden allgemein in Schleswig-Holstein hohe Bestände bemerkt (BUSCHE & BERNDT 1996), so auch im Segeberger Forst während einer besonders starken Lärchenfruktifikation. THIES (1999) hat das höchst variable Wanderverhalten im Winter in Abhängigkeit von dem Samenangebot geschildert. Danach spielen Lärchensamen erst im Frühjahr eine Rolle, wenn die anderen Nahrungsquellen, insbesondere Erlensamen, versiegen. Das bestimmt wohl auch das Auftreten im Loher Gehege (Tab. 5). Fast 80 % der registrierten Vögel entfallen auf die Mo-

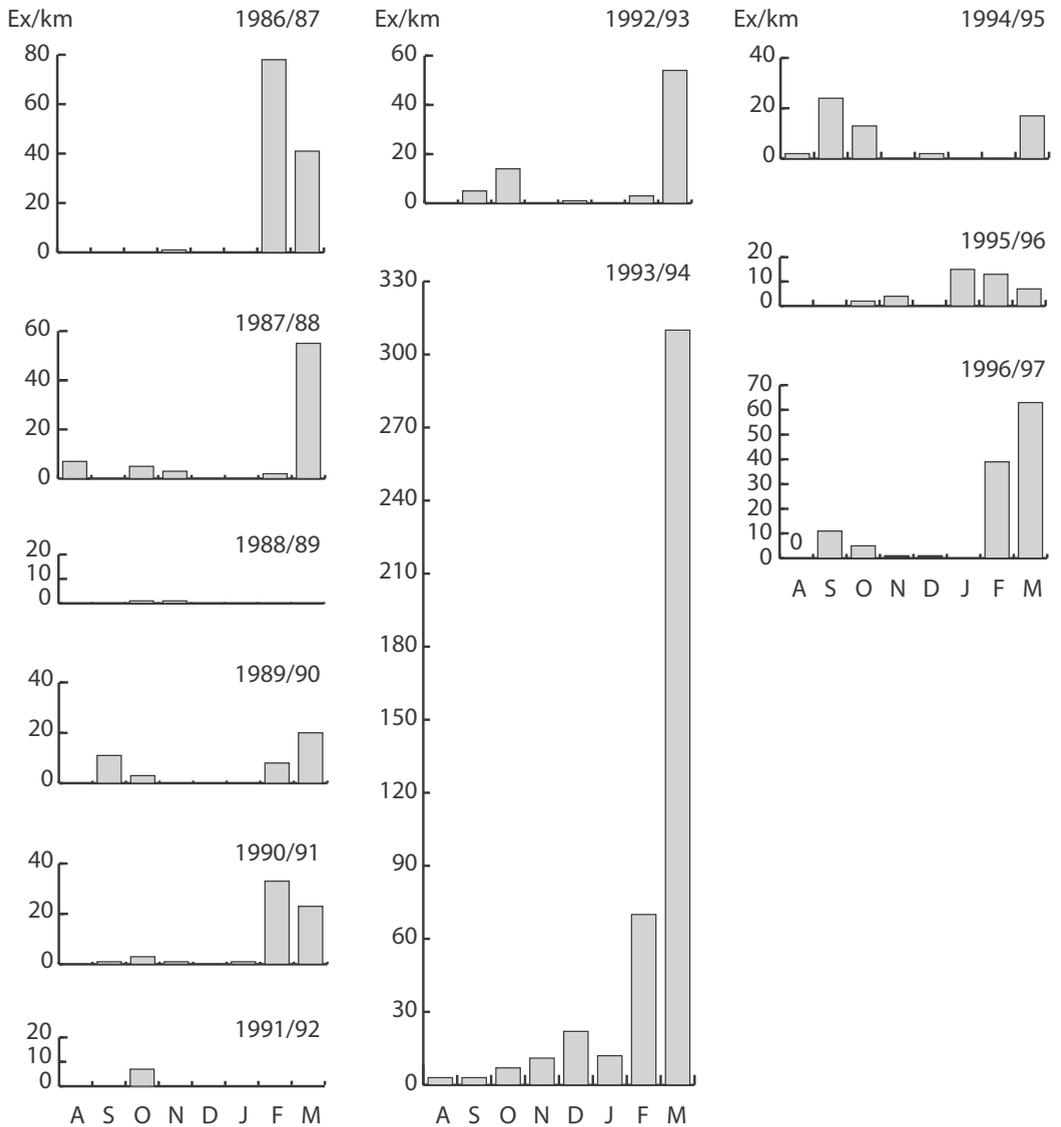


Abb. 3: Bestände (Ex./km) der sechs häufigsten Vogelarten von August bis März in den 11 Zählperioden. 3c: Erlenzeisig  
 Figure 3: Densities (ind./km) of six most common species from August to March during 11 counting periods. 3c: Siskin

nate Februar und vor allem März (Abb. 2, Tab. 3). Starker Einflug in Lärchenbestände kann Anfang Februar einsetzen. Die Maxima der Monate Februar und März aus 11 Zählperioden streuen über zwei Monate und entfallen einmal auf die erste und zweimal auf die zweite Februarhälfte sowie viermal auf die erste und zweimal auf die zweite Märzhälfte; in zwei Zählperioden wurden keine Erlenzeisige festgestellt. Wie der Segeberger Forst hat das Loher Gehege also Bedeu-

tung hauptsächlich während des Heimzugs. Der Bestand schwankt stark; die Minima belaufen sich in allen Monaten auf 0 bis 20 Ex. In den Monaten August bis Januar beträgt die durchschnittliche Zahl 45, in den Monaten Februar bis März 467 Ex. Erlenzeisige halten sich ganz überwiegend in Lärchen auf, wo sie laut THIES (1993) die Samen der Zapfen nutzen. Als Brutvögel treten Erlenzeisige wohl nur hin und wieder auf.

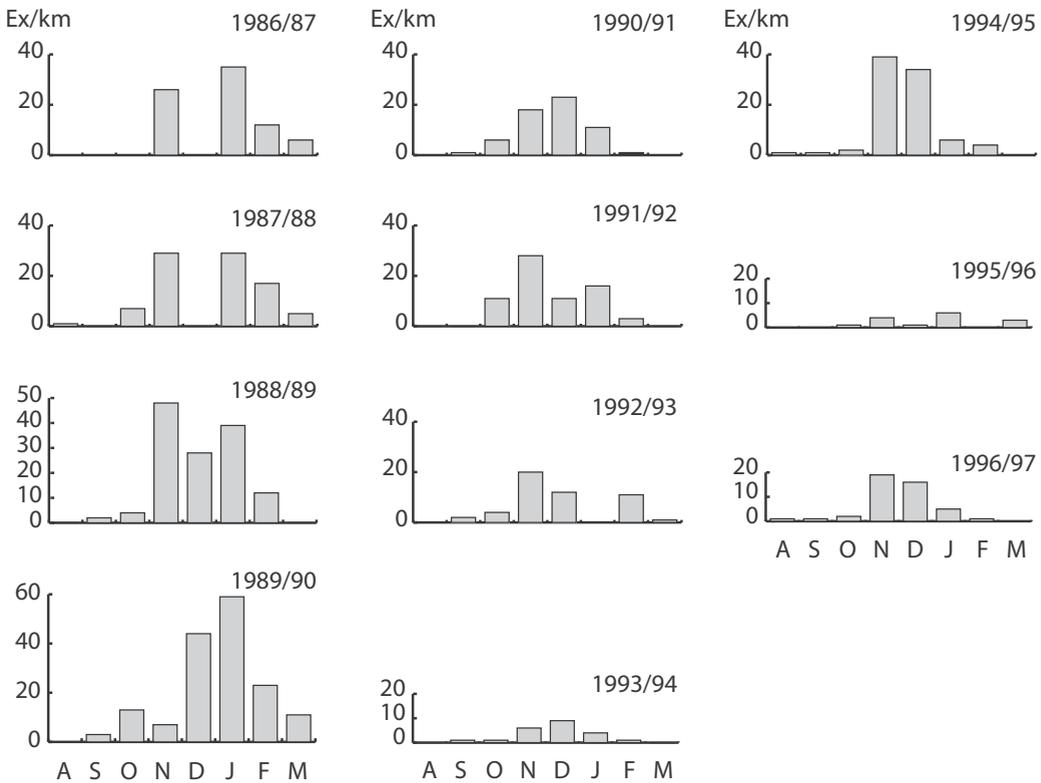


Abb. 3: Bestände (Ex./km) der sechs häufigsten Vogelarten von August bis März in den 11 Zählperioden. 3d: Blaumeise  
 Figure 3: Densities (ind./km) of six most common species from August to March during 11 counting periods. 3d: Blue Tit

### Blaumeise

Bei 90 % der Zählungen waren Blaumeisen anwesend (Tab. 4), mit einigen Fehlanzeigen im August, September und März. An 13 von 84 Terminen zählte ich über 300 Vögel; das Maximum betrug 730 Ex. am 6.1.1990. Nennenswerte Zahlen gibt es erst ab Oktober und besonders in der zweiten Monatshälfte (bis 160 Ex.). Das Auftreten konzentriert sich von November bis Februar mit Durchschnittssummen von jeweils über 200 Blaumeisen. Während in dieser Zeit die Unterschiede im Loher Gehege gering sind, besteht im Segeberger Forst ein eindeutiges Maximum im Dezember (THIES 1994). Übereinstimmend treten in beiden Wäldern Blaumeisen hauptsächlich im Spätherbst sowie in der ersten Winterhälfte auf. Ab Februar nehmen die Zahlen stark ab; bei 5 von 11 Zählungen gab es noch Bestände von 150 bis 280 Ex. Im März wurden als Höchstwert 140 Blaumeisen ermittelt, in der Regel aber viel niedrigere Zahlen. Die Blaumeise zieht also erst spät in den

Nadelforst ein und verlässt ihn schon, bevor der Winter beendet ist (Abb. 2, Tab. 3). In den Monaten August bis Oktober beträgt die durchschnittliche Zahl 28, von November bis Januar 252 und von Februar bis März 63 Ex. Das Vorkommen schwankt von Jahr zu Jahr besonders stark, was z.B. Minima in allen Monaten von 0 bis 45 Ex. andeuten. Die höchsten Zahlen gab es 1986/87, 1988/89 und 1989/90; die beiden letztgenannten Jahre korrespondieren mit Einflügen im Segeberger Forst (THIES 1994). Blaumeisen suchen fast ausschließlich Lärchenbestände auf, wo sie vermutlich wie im Segeberger Forst (THIES 1994) von den Larven der Lärchenminiermotte leben (Tab. 5). Der kleine Brutbestand (Tab. 7) hat keinen Einfluss auf die Winterzahlen.

### Birkenzeisig

Birkenzeisige bemerkte ich an 81 % der Termine (Tab. 4), mit einigen Fehlanzeigen im August, September sowie von Dezember bis Februar. An 15 von 84 Zähltagen wurden über 100 Ex erfasst; ein einsames Maxi-

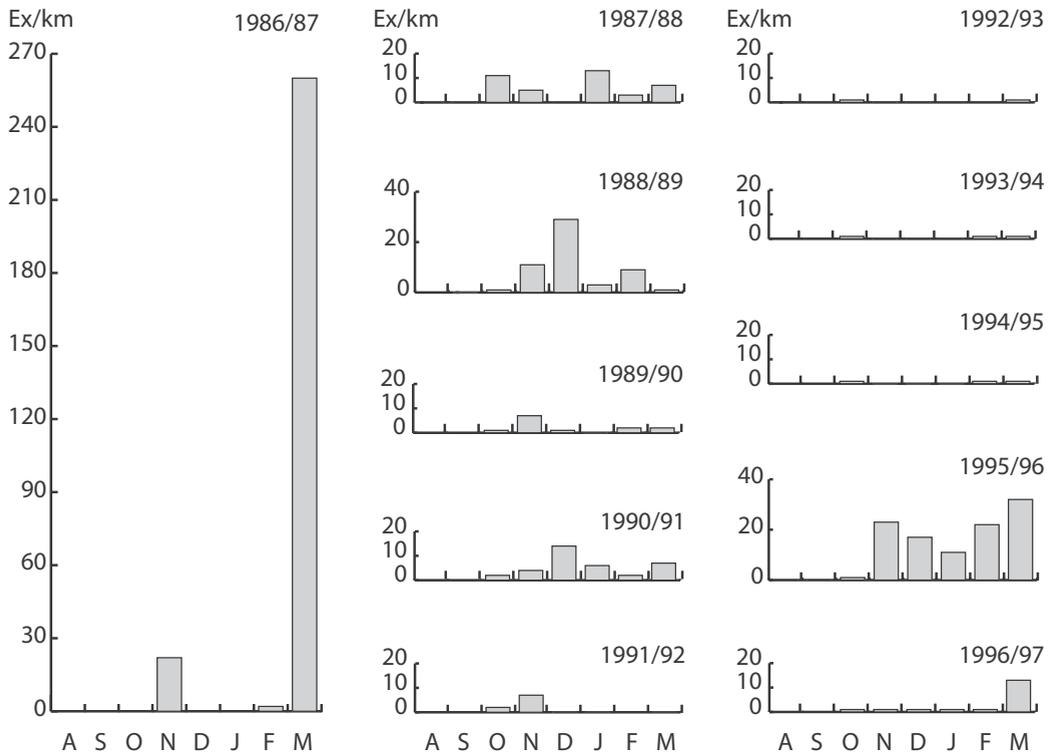


Abb. 3: Bestände (Ex./km) der sechs häufigsten Vogelarten von August bis März in den 11 Zählperioden. 3e: Birkenzeisig  
 Figure 3: Densities (ind./km) of six most common species from August to March during 11 counting periods. 3e: Redpoll

zum von 3.200 Birkenzeisigen datiert vom 21.3.1987. Zu dieser Zeit gab es Höchstwerte auch im Segeberger Forst (THIES 1990). Nennenswerte Bestände treten erst ab Oktober (einmal 140 Ex. in der zweiten Monatshälfte), hauptsächlich aber ab November. In diesem Monat sowie im Dezember liegen die durchschnittlichen Zahlen 2-3mal so hoch wie im Oktober, Januar und Februar (Abb. 2, Tab. 3): Neben dem Maximum Ende März (s.o.) gab es einen weiteren, hohen Wert von 390 Vögeln am 23.3.1996. Im Segeberger Forst zeichneten sich ein eindeutiges Maximum im Dezember und ein schwächerer Gipfel im April ab (THIES 1990, 1994). Innerhalb der Zählperioden schwanken die Zahlen von Monat zu Monat stark, die Minima in allen Monaten betragen nur 0 bis 7 Ex. Lediglich 1995/96 gab es durchgehend einen recht hohen Bestand von 130 bis 390 Vögeln von November bis März. In 5 von 11 Zählperioden war das Vorkommen schwach mit Zahlen unter 100 Ex. Insgesamt erscheint das Auftreten im Loher Gehege recht unstet mit einem gelegentlich ausgeprägten Heimzuggipfel. Wie im Segeberger Forst, wo

sie von den Larven der Lärchenminiermotte leben (THIES 1990, 1994) halten sich Birkenzeisige auch im Loher Gehege fast ausschließlich in Lärchen auf (Tab. 5). Nur wenige Paare brüten hier (Tab. 7).

### Fichtenkreuzschnabel

Bei 2/3 aller Zählungen war diese Vogelart anwesend. In Invasionsjahren tritt sie in allen Monaten in erheblicher Zahl auf; andererseits hat der Fichtenkreuzschnabel als einzige häufige Art in allen Monaten ein Minimum von 0 Vögeln. In zwei Zählperioden (1990/91, 1993/94) gab es starke Einflüge, im Winter 1996/97 eine mäßige Invasion, in sieben Zählperioden geringe Zahlen, in einer Zählperiode (1988/89) sogar eine völlige Fehlanzeige. An 11 von 84 Terminen erfasste ich über 200 Ex.; solche Werte können in allen Monaten auftreten. Das Maximum betrug 460 Fichtenkreuzschnäbel am 19.9.1990. In Einflugjahren treffen die ersten Vögel bekanntlich schon im Sommer ein (z.B. BUSCHE et al. 1981), sodass im August bereits erhebliche Bestände anwesend sind. Hohe Werte gibt es

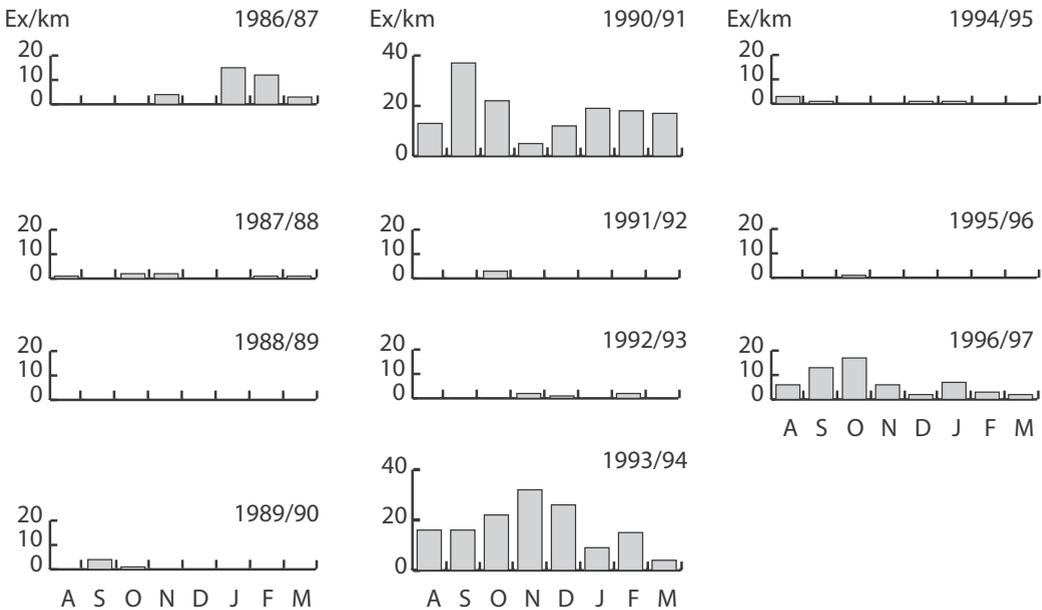


Abb. 3: Bestände (Ex./km) der sechs häufigsten Vogelarten von August bis März in den 11 Zählperioden. 3f: Fichtenkreuzschnabel

Figure 3: Densities (ind./km) of six most common species from August to March during 11 counting periods. 3f: Crossbill

von August bis Februar, und nur im März ist das Auftreten schwächer. Die phänologischen Abläufe stimmen mit denen des Segeberger Forstes (THIES 1996) überein. Das Fehlen eines deutlichen Maximums im Loher Gehege (Abb. 2) zeigt sich in den im Vergleich zu den anderen Arten geringen Unterschieden der Durchschnittswerte für die Jahreszeiten: Herbst (August – November) 75, Winter (Dezember – Februar) 82, Frühjahr (März) 30 Ex. In Einflugjahren könnten etliche Fichtenkreuzschnäbel im Loher Gehege überwintern. Wie allgemein (THIES 1990, 1996) halten die Vögel sich ganz überwiegend in Fichtenbeständen auf, wo sie sich von den Zapfensamen ernähren. Gelegentlich sieht man sie auch an Lärchenzapfen (Tab. 5). In manchen Jahren dürften einige Paare brüten.

## 6. Nahrungsökologie

Bestände und Ökologie der Vogelarten hängen von ihren nahrungsökologischen Ansprüchen sowie dem jährlich und saisonal unterschiedlichen Nahrungsangebot ab. Wenngleich ich im Loher Gehege keine systematischen Feststellungen getroffen habe, bedarf es doch eines groben Schemas als Hintergrund für eine Diskussion der Daten (siehe Kap. 5 und 9). Da der Segeberger Forst ein ähnlicher Lebensraum ist, können

die Aussagen von THIES auf das Loher Gehege übertragen werden (Tab. 5). Lärchen und ihr Nahrungsangebot haben für die Vögel eine erheblich größere Bedeutung als Fichten und Kiefern. Beide Nadelforsten sind Kalamitätsgebiete der Lärchenminiermotte (Einzelheiten siehe THIES 1990), was ein besonders hohes Nahrungsangebot mit sich bringt. Angesichts des hohen Lärchenanteils (Tab. 1) muss dies sehr positiv auf die Vogelbestände im Loher Gehege wirken.

## 7. Truppgößen

Siehe Kap. 3.4. Die Truppgößen der häufigen Arten sind recht unterschiedlich (Tab. 6). Bei Blaumeise, Erlen- und Birkenzeisig werden jeweils 40-60 % der Individuen in Schwärmen > 20 Ex. angetroffen, bei Wintergoldhähnchen, Tannenmeise und Fichtenkreuzschnabel jeweils 10-20 %.

## 8. Brutbestände

Im Vergleich zu den Wintervögeln ist die Höhe der Brutbestände im Loher Gehege von Interesse. Von den häufigsten Wintervögeln haben nur Tannenmeise und Wintergoldhähnchen hohe Brutbestände (Tab. 7).

Tab.5 : Nahrungsökologie der sechs häufigsten Vogelarten (siehe Tab. 4) im Nadelforst. Diese sind nach abnehmender Nutzung von Lärchen und zunehmender Nutzung von Fichten geordnet. Die Angaben gründen auf den Untersuchungen von THIES (1990, 1994, 1996, 1999) im Segeberger Forst und sind durch Beobachtungen im Loher Gehege ergänzt bzw. in geringem Umfang verändert. Kiefern bleiben außer Betracht, weil sie im allgemeinen vogelarm sind (so auch THIES 1994).

XXX = große Bedeutung, XX = mäßige Bedeutung, X = geringe Bedeutung. LMM = Larven der Lärchenminiermotte (*Coleophora laricella*), LZ = Samen aus Lärchenzapfen, INS = andere Insekten und Spinnen (Imagines, Eier, Puppen), FZ = Samen aus Fichtenzapfen.

Table 5: Feeding ecology of six most common species (see Table 4) in coniferous forests, sorted by decreasing importance of larch and increasing importance of spruce. Based on studies of THIES (1990, 1994, 1996, 1999) in Segeberger forest and augmented by observations in Loher Gehege. Pine trees are not mentioned because they are typically devoid of birds (see THIES 1994).

XXX – important, XX – intermediate, X – rather unimportant. LMM – larvae of larch case-bearer moth, LZ – larch cone seeds, INS – other insects and spiders (imagines, eggs, pupae), FZ – spruce cone seeds.

Vogelart	Nahrungssuche in		Nahrung			
	Lärchen	Fichten	LMM	LZ	INS	FZ
Blaumeise	XXX		XXX		?	
Birkenzeisig	XXX	X	XXX	XX	?	
Erlenzeisig	XXX	X	?	XXX	X	X
Tannenmeise	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Wintergoldhähnchen	XX	XX	XX ?		XXX	
Fichtenkreuzschnabel	X	XXX		X		XXX

Tab. 6: Schwarmgrößen der sechs häufigsten Arten im Loher Gehege. Wissenschaftliche Namen siehe Tab. 3

Table 6: Flock sizes of six most common species at Loher Gehege. For scientific names see Table 3

Vogelart	Schwarmgröße [%]			Schwärme n	Maximum pro Schwarm [Ex.]	Durchschnitt pro Schwarm [Ex.]
	1 - 5 Ex.	6 - 20 Ex.	> 20 Ex.			
Wintergoldhähnchen	72,7	25,3	2	4.663	320	5,3
Tannenmeise	88,1	10,4	1,5	4.685	80	6,7
Fichtenkreuzschnabel	83,2	14,6	2,2	1.019	160	6,8
Erlenzeisig	65,5	24,4	10,1	1.081	300	12,0
Birkenzeisig	78,7	12,1	9,2	564	800	12,8
Blaumeise	38,6	43,2	18,2	663	200	15,5

## 9. Gesamtdiskussion

Mit Tagesbeständen von regelmäßig 2.000 – 4.000, selten vielleicht 6.000-7.000 Vögeln, ist das Loher Gehege eines der herausragenden Durchzugs- und Wintergebiete für fennoskandische Waldvögel auf der schleswig-holsteinischen Geest. Wintergoldhähnchen und in größerem Umfang Tannenmeise z.B. sind im Norden Europas teilweise Stand- und Strichvögel. Der

ziehende Anteil der Vögel wendet sich vor allem nach SW und gelangt bis ins nordwestliche Mitteleuropa, in die Beneluxländer sowie nach Frankreich; Wintergoldhähnchen wandern sogar in den Mittelmeerraum (GLUTZ & BAUER 1991, 1993). Für die besonders weit ziehenden Individuen beider Arten liegt das Loher Gehege somit etwa auf der Hälfte des Weges ins Winterquartier.

Tab. 7: Brutbestände der häufigsten Wintergäste (Tab. 3) nach Größenklassen. Basis der Schätzungen: Brutvogelataskartierung auf dem TK-Viertel 1623/3 im Jahre 1991 (S. EGGERS), Brutvogelataskartierung im Loher Gehege 2008 (Verf.). Erlenzeisig und Fichtenkreuzschnabel dürften gelegentlich brüten; Rotdrossel und Bergfink kommen nicht vor. Wissenschaftliche Namen siehe Tab. 3.

Table 7: Size classes of breeding numbers of the most common wintering birds, based on atlas mapping in 1991 and 2008. Siskin and Crossbill may breed occasionally; Redwing and Brambling do not occur. For scientific names see Table 3.

Vogelart	Größenklassen (Brutpaare)						
	1 - 5	6 - 10	11 - 30	31 - 60	61 - 100	101 - 150	151 - 250
Zaunkönig							X
Rotkehlchen							X
Tannenmeise							X
Buchfink							X
Wintergoldhähnchen						X	
Ringeltaube						X	
Buntspecht					X		
Amsel				X			
Kohlmeise				X			
Haubenmeise				X			
Weidenmeise			X				
Waldbaumläufer			X				
Eichelhäher			X				
Misteldrossel		X					
Blaumeise	X						
Birkenzeisig	X						
Dompfaff	X						

Das Arteninventar im Loher Gehege (Tab. 3) dürfte für schleswig-holsteinische Nadelwälder typisch sein. Die Reihenfolge in der Häufigkeit jedoch wird durch lokale Eigenheiten erheblich verändert. Im Vergleich mit dem Segeberger Forst sind zwar die sieben häufigsten Arten identisch, stehen aber in ganz unterschiedlichen Rangfolgen (Tab. 8).

Im Loher Gehege sind die beiden weitaus häufigsten Arten, Wintergoldhähnchen und Tannenmeise, viel zahlreicher als im Segeberger Forst; die anderen fünf Arten hingegen seltener. Der durchschnittliche Gesamtbestand ist im Loher Gehege (99 Ex./km) um die Hälfte höher als im Segeberger Forst (65 Ex./km).

Diesen Unterschied werden vor allem ökologische Unterschiede zwischen beiden Wäldern bewirken. Den Vogelbestand des Loher Geheges dürfte die isolierte Lage auf der waldarmen Schleswigschen Geest begünstigen, wodurch das Gebiet ein Konzentrations-

punkt für durchziehende Vögel sein kann. Der Segeberger Forst liegt 45 km weiter südöstlich mitten im holsteinischen Binnenland in der Nähe weiterer Nadelforsten. Weiterhin übersteigt der Lärchenanteil im Loher Gehege den des Segeberger Forstes erheblich (siehe Kap. 2), sodass Vögel aus dem reichen Angebot an Lärchenminiermottenlarven Gewinn ziehen könnten. Insbesondere Wintergoldhähnchen halten sich im Loher Gehege viel häufiger in Lärchen auf als im Segeberger Forst (siehe Kap. 6). Andererseits sind die Fichten des Segeberger Forstes viel älter als die des Loher Geheges (siehe Kap. 2), was ein höheres Nahrungs- und speziell Zapfenangebot bedingen wird. Individuelle Zähl- und Schätzfehler sollten für die Unterschiede wenig Bedeutung haben, da diese sehr deutlich sind und H. THIES und ich uns ähnliche Gedanken zu Erfassungsproblemen gemacht haben (z.B. THIES 1994). Ungeachtet unterschiedlicher Artanteile in den beiden Wäldern haben sich aber große Übereinstimmungen hinsichtlich der monatlichen Be-

Tab. 8: Häufigkeit der sieben individuenreichsten Vogelarten nach durchschnittlichen Bestandsanteilen im Loher Gehege und Segeberger Forst (errechnet nach THIES 1994). Wissenschaftliche Namen siehe Tab. 3.

Table 8.: Relative abundance of seven most common species in Loher Gehege and Segeberger forest. For scientific names see Table 3.

Loher Gehege		Segeberger Forst	
Vogelart	%	Vogelart	%
Wintergoldhähnchen	30,7%	Birkenzeisig	22,5%
Tannenmeise	22,7%	Erlenzeisig	15,7%
Erlenzeisig	12,6%	Blaumeise	14,2%
Blaumeise	9,9%	Tannenmeise	9,9%
Birkenzeisig	7%	Fichtenkreuzschnabel	8,7%
Fichtenkreuzschnabel	5,2%	Wintergoldhähnchen	7,9%
Buchfink	1,7%	Buchfink	5,9%

standsverläufe sowie unterschiedlich starker Einflugjahre ergeben (siehe Kap. 5.2). Die von THIES (1990, 1994, 1996, 1999) diskutierten zugphänologischen und nahrungsökologischen Aspekte gelten also wohl auch für das Loher Gehege und dürften für schleswig-holsteinische Nadelwälder zu verallgemeinern sein.

## 10. Ausblick

Die Zählungen im Loher Gehege sind nicht beendet, sondern werden im Rahmen des Wintervogelzählungsprogramms der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft fortgesetzt. Dazu erfolgen drei Begehungen pro Periode, in der zweiten Novemberhälfte, Ende Dezember/Anfang Januar sowie in der ersten Februarhälfte. Wenn ich auch damit nur noch drei statt bisher acht Zählungen durchführe, so liegen inzwischen zumindest für die Wintermonate Zählungen aus 22 Jahren vor, deren spätere Auswertung weitere Erkenntnisse ermöglichen wird.

Allgemein ist zu wünschen, nahrungsökologische Untersuchungen auch außerhalb des Segeberger Forstes in anderen Nadelwäldern anzustellen, um die komplexen Abläufe im Winterhalbjahr besser kennenzulernen.

## 11. Naturschutz

Das Loher Gehege ist Teil eines Natura-2000-Schutzgebietes, des FFH-Gebietes „Binnendünen und Moorlandschaft im Sorgetal“. Wenn der Nadelforst auch durch die Aufforstung von Binnendünen entstanden ist, was heute ein illegaler Eingriff wäre, so sollten doch Veränderungen mit Augenmaß erfolgen. In den etwa 130 Jahren seit der Aufforstung hat das Loher Gehege sich zu einem bedeutenden Durchzugs- und

Winterquartier für fennoskandische Waldvögel entwickelt. Darüber hinaus sind bekanntlich diverse heimische Brutvogelarten wie z.B. Sperber (*Accipiter nisus*), Ziegenmelker (*Caprimulgus europaeus*), Schwarzspecht (*Dryocopus martius*), Heidelerche (*Lullula arborea*), Wintergoldhähnchen (*Regulus regulus*) oder Haubenmeise (*Parus cristatus*) ganz oder teilweise auf Nadelholz angewiesen. Die Zielsetzungen des Managementplanes sehen u.a. vor, Binnendünen freizustellen, Heiden zu entwickeln sowie den Laubwaldanteil zu erhöhen. Das Management muss die Bedürfnisse der Rast- und Brutvögel ausreichend berücksichtigen. Veränderungen sollten also nur schrittweise und auf Teilflächen erfolgen.

## 12. Summary: Birds in coniferous forests – Results of monthly counts outside the breeding season in a woodland near Rendsburg, 1986 – 1997

I recorded the number of staging and wintering birds in the coniferous woodland "Loher Gehege" (near Rendsburg) from August - March of the years 1986 - 1997, resulting in eleven counting periods with a total of 84 counts on a 12.3 km transect. The specific problems of counting birds in coniferous forests are discussed in detail. In the study area, the conditions for recording birds are better than in other coniferous forests, which is mainly due to the high proportion of larch (*Larix leptolepes*). These trees are rather open and also deciduous, so that visual checks for birds are more easily done than in spruce trees. During counts in coniferous forests both optical and acoustical impressions must be used; in Loher Gehege the two are about equally important. In forests with a higher proportion of spruce the recording of acoustic signals becomes more important.

A maximum of 5,050 birds were registered on a single count day. The average totals increase from August to October, followed by a decrease until February (Table 3). In March, a sharp peak is reached, mainly because of maximum numbers of Siskins (*Carduelis spinus*, 3,800 ind.) and Redpolls (*Carduelis flammea*, 3,200 ind.). Most bird species, however, reach maximum numbers during southward migration from August to November.

Of 52 registered bird species, six are dominant: Goldcrest (*Regulus regulus*), Coal Tit (*Parus ater*), Siskin, Blue Tit (*Parus caeruleus*), Redpoll, and Crossbill (*Loxia curvirostra*; Table 4). Phenology and relative abundance of species are compared to those in the Segeberg forest. Phenologies are mainly identical, but in the relative abundance of species there are striking differences: Goldcrests and Coal Tits are much more abundant in Loher Gehege, whereas the remaining four dominant species are much rarer than in the Segeberg forest. This can be explained by ecological differences. Loher Gehege is rather isolated and can therefore attract large concentrations of migrating birds. Both coniferous forests are calamity areas of the larch case-bearer moth (*Coleophora laricella*). The proportion of larch, however, is much higher in Loher Gehege than in the Segeberg forest.

### 13. Literatur

- BUSCHE, G. & R. K. BERNDT (1996): Ornithologischer Jahresbericht für Schleswig-Holstein 1994. Corax 16: 205-236.
- BUSCHE, G., R. K. BERNDT & D. GRADE (1981): Die Invasion des Fichtenkreuzschnabels (*Loxia curvirostra*) in Schleswig-Holstein 1976/77. Corax 8: 301-305.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & K. M. BAUER (1991): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 12/II. Aula, Wiesbaden.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & K. M. BAUER (1993): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 13/I. Aula, Wiesbaden.
- KAISER, K., H.-P. MÜHMEL-HORN & M. WALTHER (1989): Spätglaziale und holozäne Dünen im Rendsburger Staatsforst beiderseits des mittleren Sorgetales zwischen Tetenhusen/Förden und Krummenort (Schleswig-Holstein). Meyniana 41: 97-152.
- STREHL, E. (1985): Erläuterung zur Geologischen Karte von Schleswig-Holstein, Maßstab 1:25.000. Owschlag, Rendsburg, 1623, 1624. Geol. Landesamt Schleswig-Holstein, Kiel.
- THIES, H. (1990): Wintervorkommen und Nahrungsökologie des Birkenzeisigs (*Carduelis flammea*) 1979/80-1988/89 in Beständen der Japan-Lärche (*Larix leptolepis*) des Segeberger Forstes/ Kreis Segeberg. Corax 13: 281-308.
- THIES, H. (1994): Phänologie und Ökologie der Vögel im Na-

delwald (Segeberger Forst) in den Winterhalbjahren 1984/85-1991/92. Corax 15: 377-405.

THIES, H. (1996): Zum Vorkommen des Fichtenkreuzschnabels (*Loxia curvirostra*) und anderer Loxia-Arten im Segeberger Forst 1970-1995 mit besonderer Erörterung der Zugphänologie. Corax 16: 305-334.

THIES, H. (1999): Zum Winter- und Brutvorkommen sowie zur Ökologie des Erlenzeisigs (*Carduelis spinus*) im südöstlichen Schleswig-Holstein, 1971-1998. Corax 18: 9-36.

VOLQUARDTS, G. (1994): Wälder um Rendsburg. Heimat (Kiel) 101: 236-242.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Corax](#)

Jahr/Year: 2009-11

Band/Volume: [21](#)

Autor(en)/Author(s): Berndt Rolf K.

Artikel/Article: [Vögel in Nadelwäldern – Ergebnisse monatlicher Zählungen außerhalb der Brutzeit im Loher Gehege bei Rendsburg 1986-97 Zur Erinnerung an Horst Thies \(9.12.1934 - 23.11.2009\) 87-104](#)