

(dung-beetles, etc.) and grain, and on the Continent, besides Coleoptera, Dermaptera (*Forficula*), Hymenoptera, larvae of Lepidoptera and hazel-nuts recorded, but . . .“

In der von den Verfassern benutzten Literatur nicht erwähnt waren bodenlebende Wirbeltiere (JOURDAIN 1948 nennt „young birds“ als Nahrung des Europäischen Tannenhähers). Bei 3 Tieren (Nr. 7, 9 und 14) wurden Reste junger Mäuse im Magen gefunden, allerdings nicht die zur genaueren Bestimmung erforderlichen Schädel. Ein Tannenhäher hatte eine Blindschleiche gefressen (Nr. 18).

Zusammenfassung

Etwa alle 10–15 Jahre führen Sibirische Tannenhäher (*Nucifraga caryocatactes macrorhynchos*) Invasionen nach Mitteleuropa durch. Als Auslöser dieser Invasionen werden Ernährungsschwierigkeiten in der Literatur angegeben, da ein gewisser Zusammenhang zwischen den Invasionen und Mißernten der Arvennüsse besteht. Die Arvennüsse gelten als Hauptnahrung der Tannenhäher und werden in Sibirien wirtschaftlich genutzt.

An 40 Tannenhähern der Invasion 1968 wurden Untersuchungen durchgeführt, deren Schwerpunkt auf Magenuntersuchungen lag. Dabei wurde festgestellt, daß die Tannenhäher als Ersatz für Arvennüsse hauptsächlich Haselnüsse fraßen. Daneben sind Käfer und Beeren Hauptnahrung. Die Tannenhäher sind also keine Nahrungsspezialisten, sondern wie alle Corvidae Allesfresser. Daß sie dennoch bei Knappheit der Arvennüsse zum Wandern gezwungen sind, dürfte am einseitigen Nahrungsangebot in der Taiga liegen.

Literatur:

JOURDAIN, F. C. R. in: WITHERBY, H. F. & JOURDAIN, F. C. R. & TICEHURST, N. F. & TUCKER, B. W. (1948): The Handbook of British Birds, 1: 29–32, London, H. F. G. Witherby Ltd.

SCHÜZ, E. (1952): Vom Vogelzug, S. 153–161, Frankfurt/M.

STEINBACHER, J. (1968): Invasion sibirischer Tannenhäher, Gef. Welt, 92: 179–180.

Anschriften der Verfasser:

ULRICH RINNE und JOHANN BAUCH, 6 Frankfurt/Main,
Natur-Museum und Forschungsinstitut Senckenberg, Senckenberganlage 25

LUSCINIA	41	Heft 1	Seite 21–35	Frankfurt/M. Juli 1970
----------	----	--------	-------------	---------------------------

Untersuchungen über die Stratifikation von 9 Vogelarten

VON FRIEDRICH KOPP, Birkenau, Odenwald

I. Einleitung

Untersuchungen über die Stratifikation (Vertikal-, Schichtverteilung) der Vögel sind noch nicht allzu häufig durchgeführt worden. Dabei sind diesbezügliche Angaben, insbesondere über die Höhe der Nahrungsaufnahme und über die Singwarte der ♂♂, wichtig, wenn die ökologische Nische einer Art charakterisiert werden soll. Auch kann die Kenntnis der Stratifikation bei Maßnahmen des Vogelschutzes und bei forstlichen Arbeiten während der Fortpflanzungsperiode von Nutzen sein. Die ersten, die in Europa über die Schichtverteilung von Waldvögeln arbeiteten, waren LACK & VENABLES (1939). COLQUHOUN (1940, 1941) und COLQUHOUN & MORLEY (1943) verfeinerten ihre Beobachtungen, indem sie die Höhe der nahrungssuchenden und singenden Vögel statistisch erfaßten. HARTLEY (1953) und GIBB (1954, 1960) beschäftigten sich bei ernährungsökologischen Fragestellungen sehr detailliert mit der Stratifikation einiger Meisenarten. Hingewiesen sei ferner auf TURCEK (1951, 1952) und besonders noch auf PIELOWSKI (1961).

Die vorliegende Arbeit gilt der Betrachtung der Schichtverteilung von 9 häufigen Vogelarten in einem Waldstück des Frankfurter Stadtwaldes im Frühling und Frühsommer. Neben der phänologischen Darstellung der Stratifikation der Futtersuche und des Singens der ♂♂ soll auch versucht werden, diejenigen Faktoren zu beleuchten, die den Aufenthalt in den verschiedenen Strata beeinflussen können.

Herrn DR. R. LANGER und Herrn PROF. DR. F. W. MERKEL (beide Frankfurt/M.) danke ich für Ratschläge, Herrn W. BAUER (Frankfurt/M.) für die Durchsicht des Manuskripts.

II. Das Untersuchungsgebiet

Untersuchungsgebiet war ein ca. 7 ha großer Querceto-carpinetum-Bestand im Frankfurter Stadtwald. Es ist ein schichtenreiches, lichtetes 90–120 jähriges Waldstück direkt am Waldrand. Die Höhe des Bestandes schwankt zwischen 20 m und 30 m. 5 Strata sind erkennbar: I. Bodenschicht (0–0,05 m), II. Krautschicht (0,05–1 m; 60%), III. Strauchschicht (1–5 m; 70%), IV. Untere Baumschicht (5–10 m; 75%), V. und VI. Obere Baumschicht (15–20/30 m; 60% – Prozentwerte geben Deckungsgrad an).

Die Krautschicht setzt sich hauptsächlich aus Gr. Brennessel, Gr. Springkraut, Waldflattergras und Brombeere zusammen. Die Strauchschicht wird außer von den unteren Teilen der Bäume meist von Schwarz- und Weißdorn Dickichten gebildet. Die Sommereiche ist der häufigste Baum in der Baumschicht. Daneben treten aber noch Hainbuche, Esche, Ulme und Ahorn auf. Wie alle Eichen-Hainbuchenwälder, die einen ausgeprägten Stockwerkaufbau aufweisen, begrünt sich der Bestand des Beobachtungsgebietes im Frühling stufenweise von unten herauf. Schon ELLENBERG (1939) hat auf diesen photoperiodischen Wechsel verwiesen. Während sich im März in der Krautschicht die ersten Blütenpflanzen

regen, stehen Sträucher und Bäume noch kahl. Im April treten immer mehr Blütenpflanzen hinzu, die Gräser beginnen zu wachsen. Gleichzeitig begrünen sich die Sträucher des Unterholzes. Während bei der Hainbuche die Knospen schon Mitte April aufbrechen, schlagen Eiche und Esche erst Anfang Mai aus. Mitte Mai ist dann im Untersuchungsgebiet ein vielschichtiges Laubdach entfaltet. Wo sich die Krautschicht entfalten kann, bildet sich ein hohes Krautgefüll.

Schließlich sei noch erwähnt, daß 20 Nistkästen im Gebiet hängen.

III. Arbeitsweise

Die Untersuchung wurde in zwei Fortpflanzungszeiten (April–Juni 1964 und 1965) durchgeführt. Dabei wurde für jede Monatshälfte Beobachtungsmaterial gesammelt, um stratifikatorische Veränderungen selbst innerhalb eines Monats feststellen zu können. Die Methode, die ich zur Erfassung futtersuchender und singender Tiere anwandte, weicht z. T. von der ab, die COLQUHOUN (1940), COLQUHOUN & MORLEY (1943), HARTLEY (1953) und GIBB (1954) benutzten. Bei jeder Beobachtung wurde notiert: 1. Vogelart, 2. wenn möglich: Geschlecht, 3. Tätigkeit des Vogels (Gesang oder Futtersuche), 4. Höhe des Vogels über dem Erdboden (es wurde nur die Schicht notiert).

Zum 3. Punkt ist zu sagen, daß ich die Tätigkeit eines Vogels nur dann als Beobachtung wertete, wenn er diese 15 Sek. ausführte. Vögel, die die jeweilige Tätigkeit vor Erreichen der 15-Sekundengrenze unterbrachen, wurden nicht notiert. Wenn ein Tier ungefähr an der gleichen Stelle verblieb, notierte ich es höchstens viermal hintereinander (4 Beobachtungen = 1 Minute; ab der 1. Beobachtung rundete ich auf oder ab). Bewegte es sich weiter, so registrierte ich es nur dann, wenn es sich mindestens 0,5 m in der Horizontalen oder Vertikalen fortbewegt hatte. Im allgemeinen wurden die Beobachtungen durch langsames Durchschreiten des Untersuchungsgebietes erhalten, damit also eine Streuung des Beobachtungsmaterials erreicht. Auch achtete ich darauf, daß ich nicht immer dieselbe Route einschlug.

Der 4. Punkt bedarf ebenfalls einer Erläuterung. Um bei der Schätzung einigermaßen sicherzugehen, brachte ich an einem Baum in 5 m, 10 m, 15 m und 20 m Höhe Marken an. So konnte ich mich bei jedem Besuch des Untersuchungsgebietes neu „einschätzen“.

Eine weitere Erschwernis war dadurch gegeben, daß viele Vögel, die sich in den oberen Strata aufhalten, wegen der dichten Vegetation kaum auffallen. Deshalb wurden sicherlich nicht wenige futtersuchende (weniger singende) Vögel in den oberen Schichten übersehen.

Das Beobachtungsgebiet wurde in der Woche mindestens zweimal aufgesucht. Beobachtungszeit: meist zwischen 8 und 17 Uhr.

Aus meinen Ausführungen geht wohl hervor, daß diese Arbeit nur ein vorläufiges Ergebnis aufzeigt. Nur weitere Beobachtungen können größere Klarheit erbringen.

IV. Bestandesdichte der untersuchten Arten

Bei jeder Untersuchung über die Stratifikation während der Fortpflanzungszeit sollte eine Erfassung des Bestandes der bearbeiteten Arten vorgenommen werden. Dem Beobachter ist es so unter Umständen möglich, aus der Bestandesdichte

gegenseitige inter- oder intraspezifische Beeinflussungen in bezug auf den Aufenthalt in den verschiedenen Strata zu erkennen. Im Untersuchungsgebiet betrug die Siedlungsdichte pro ha (Brutpaare + unverpaarte ♂♂) der Kohlmeise (*Parus major*) 0,99/1,14, der Blaumeise (*Parus caeruleus*) 1,14/1,29, der Amsel (*Turdus merula*) 1,7/2,13, der Singdrossel (*Turdus philomelos*) 0,28/0,56, des Rotkehlchens (*Erithacus rubecula*) 0,71/0,71, des Zaunkönigs (*Troglodytes troglodytes*) 0,42/0,28, der Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*) 0,78/0,99, der Gartengrasmücke (*Sylvia borin*) 0,42/0,78 und des Zilpzalp (*Phylloscopus collybita*) 0,56/0,49. (Die 1. Angabe gilt für 1964, die 2. für 1965.)

V. Die Stratifikation der untersuchten Arten

Vorbemerkung

Die Schichtverteilung einer Art kann nur dann richtig betrachtet werden, wenn der Beobachter die Ansprüche der Art an die Ausbildung der Strata berücksichtigt. Glücklicherweise liegen darüber eine Reihe von Arbeiten vor (siehe z. B. LACK 1933, 1939, 1951, SCHIERMANN 1934, LACK & VENABLES 1939). In dieser Arbeit wird nur bei der Besprechung der Stratifikation der Gartengrasmücke ausdrücklich auf die Ansprüche dieser Art an die Ausbildung der Schichten eingegangen.

An Hand von Tabellen sollen nun die von mir in den beiden Jahren gesammelten Beobachtungen beschrieben werden. Diskutiert werden im allgemeinen die zusammengefaßten Werte beider Jahre. Zur Terminologie ist zu sagen: Die **Schichtdominanz**, auch kurz **Dominanz** genannt, gibt den Prozentsatz der Beobachtungen einer Vogelart an, die von der Zahl aller Beobachtungen auf eine Schicht entfallen. Als weiteren Begriff verwende ich den der **Schichtmobilität**. Sie bezeichnet die Änderung der Stratifikation einer Vogelart im Laufe eines Zeitraums.

1. Kohlmeise — *Parus major*

Tab. 1 zeigt die Stratifikation der futtersuchenden Kohlmeisen. In der 1. Aprilhälfte wurden die meisten Tiere auf dem Boden und in der Strauchschicht angetroffen. Die beginnende Belaubung der Sträucher Mitte April bewirkte, daß sich die Kohlmeisen in der 2. Aprilhälfte häufiger in der ihnen mehr Futter und Deckung bietenden Strauchschicht aufhielten. Die Dominanz von Schicht I sank. In der 1. Maihälfte belaubten sich die Eichen, und die Krautschicht begann, sich auf das üppigste zu entwickeln. Diese phänologische Veränderung verursachte

	April		Mai		Juni	
	1.–15.	16.–30.	1.–15.	16.–31.	1.–15.	16.–30.
	in %					
Schicht VI	11,2	6,1	11,8	12,7	15,1	37,4
Schicht V	3,9	6,1	9,9	7,4	12,8	17,9
Schicht IV	13,0	16,0	12,8	21,6	23,5	21,7
Schicht III	35,3	42,4	49,3	46,6	40,0	18,2
Schicht II	6,1	9,0	8,0	7,8	7,7	3,3
Schicht I	30,5	20,4	8,2	3,9	0,9	1,5
Zahl d. Beobachtungen:	542	457	414	204	323	543
(1 Beob. = 15 Sek.)						

Tabelle 1: Stratifikation der futtersuchenden Kohlmeisen

eine weitere Schichtmobilität. Die Bodenschicht wurde nun, da sie jetzt in erheblichem Umfang verdeckt wurde, weniger als im Vormonat frequentiert. Zudem boten die oberen Schichten nun reichlich Nahrung. Erst in der 2. Junihälfte änderte sich die Stratifikation entscheidend. Die Mobilität wurde dadurch hervorgerufen, daß ein Großteil der Alttiere ihre flüggen Jungen in die Kronenregion führte.

Meine Beobachtungen stimmen ungefähr mit denen von HARTLEY (1953) und GIBB (1954) überein. In HARTLEY'S Gebiet suchten im Mai 45% der Tiere über 6 m Höhe nach Nahrung. Er führt dies auf das Vorhandensein von Eichenwickler-*raupen* zurück. Auch in meinem Gebiet war ein beträchtliches Auftreten des Eichenwicklers zu beobachten. HARTLEY berichtet allerdings, daß nach Abflauen des Raupenüberflusses im Juni die Meisen wieder niedriger nach Nahrung suchten, was in meinem Gebiet nicht der Fall war.

Bei der Stratifikation der singenden ♂♂ (Tab. 2) fällt auf, daß die Dominanzwerte der oberen Strata im Verlaufe der Fortpflanzungszeit absinken und die Werte der unteren Strata ansteigen. Diese Tatsache beruht wohl darauf, daß die sexuelle Aktivität und damit die Gesangsaktivität ab April nachläßt (siehe COX 1944). Ein Vogel, dessen Gesangsaktivität aber nachläßt, singt von niedrigeren Warten (ARMSTRONG 1963).

	April		Mai		Juni		
	1.-15.	16.-30.	1.-15.	16.-31.	1.-15.	16.-30.	
	in %						
Schicht VI	37,2	30,7	32,6	17,6	18,1		
Schicht V	14,1	10,9	14,8	7,6	16,2		
Schicht IV	25,9	33,1	21,6	42,8	32,4		zu wenig
Schicht III	20,6	21,2	31,0	32,0	33,3		Beobach-
Schicht II	2,2	4,1	—	—	—		tungen
Schicht I	—	—	—	—	—		
Zahl d. Beobachtungen:	355	293	237	222	105		

Tabelle 2: Stratifikation singender Kohlmeisen-♂♂

2. Blaumeise — *Parus caeruleus*

Wie Tabelle 3 zeigt, suchte in der 1. Aprilhälfte ein großer Teil der Blaumeisen in der Strauchschicht nach Nahrung. Aber auch die darüber liegenden Strata wiesen beachtliche Dominanzwerte auf. Die Boden- und Krautschicht wurde dagegen nur

	April		Mai		Juni		
	1.-15.	16.-30.	1.-15.	16.-31.	1.-15.	16.-30.	
	in %						
Schicht VI	20,9	10,6	33,7	12,0	9,0	44,3	
Schicht V	15,7	8,3	12,0	11,0	8,0	31,2	
Schicht IV	19,4	16,4	17,3	42,6	46,7	18,5	
Schicht III	35,8	55,7	33,2	30,3	35,0	5,7	
Schicht II	4,4	6,0	3,0	4,1	1,3	—	
Schicht I	3,8	3,0	0,8	—	—	0,3	
Zahl d. Beobachtungen:	470	554	501	291	300	336	

Tabelle 3: Stratifikation futtersuchender Blaumeisen

in geringem Maße frequentiert. Die Belaubung der Sträucher ab Mitte April bewirkte, daß sich die Tiere (aus demselben Grund wie die Kohlmeisen) in großem Maße in der Strauchschicht aufhielten. Infolge der Belaubung der Baumschicht änderte sich die Stratifikation in der 1. Maihälfte entscheidend, was ebenfalls in der unterschiedlichen Stratifikation der Futtertiere seinen Grund hatte. Wie die Kohlmeisen führten die Blaumeisen ihre flüggen Jungen in der 2. Junihälfte vornehmlich in die nahrungsreiche Baumschicht.

Auch HARTLEY (1953) und GIBB (1954) beobachteten die Schichtmobilität im Frühjahr. In HARTLEY'S Untersuchungsgebiet hielten sich die Blaumeisen im Juni wieder mehr in niedrigeren Schichten auf, was in meinem Gebiet nicht der Fall war. Diese Änderung erfolgte dann wohl erst im Juli. GIBB'S und HARTLEY'S Beobachtungen, daß die Kohlmeise mehr Bodenvogel als die Blaumeise ist, kann bestätigt werden. Auch trifft ihre Beobachtung für unseren Raum zu, daß die Blaumeise durchschnittlich in höheren Strata nach Nahrung sucht als die Kohlmeise (siehe auch PIELOWSKI 1961).

Die Männchen sangen besonders in Schicht VI (siehe Tabelle 4). Im Verlaufe der Brutzeit sank der Anteil dieser Schicht. Wie ersichtlich korrelierte die Stratifikation des Singens mit der Intensität der Gesangsaktivität. Statistische Untersuchungen über die Schichtverteilung singender Blaumeisen-♂♂ konnten im Schrifttum nicht entdeckt werden. Trotz fehlenden Vergleichsmaterials kann wohl verallgemeinernd gesagt werden, daß sich wie bei der Futtersuche auch beim Singen die Blaumeisen höher im Stockwerkaufbau des Waldes aufhalten als die Kohlmeisen.

	April		Mai		Juni		
	1.-15.	16.-30.	1.-15.	16.-31.	1.-15.	16.-30.	
	in %						
Schicht VI	59,5	49,1	15,5	44,0	31,6	40,3	
Schicht V	12,2	12,8	17,8	15,5	31,6	25,8	
Schicht IV	18,9	24,2	25,2	19,8	28,9	21,0	
Schicht III	8,6	13,9	11,5	19,0	7,9	12,9	
Schicht II	0,8	—	—	1,7	—	—	
Schicht I	—	—	—	—	—	—	
Zahl d. Beobachtungen:	360	289	270	116	76	62	

Tabelle 4: Stratifikation singender Blaumeisen-♂♂

3. Amsel — *Turdus merula*

Hier wird selbstverständlich nur die Stratifikation der singenden Amsel-♂♂ beschrieben (Tabelle 5). Diese sangen während des ganzen Beobachtungszeitraumes mit Ausnahme des Juni in allen Strata. In der 1. Aprilhälfte wiesen Schicht III und Schicht VI die höchsten Dominanzen auf. Die Schichtmobilität in der 2. Aprilhälfte beruhte einmal wohl auf der Tatsache, daß nach der Belaubung der Sträucher viele Singplätze in der Strauchschicht ihren Wartencharakter verloren hatten und viele ♂♂ ihre Gesangsaktivität nach Schicht IV verlegten. Zum anderen wird auch die im April noch wachsende Stratumwechsel gewesen sein. Im Verlauf der nächsten Monate änderte sich die Stratifikation nicht mehr, nur wurden ab der 1. Junihälfte keine Bodensänger mehr beobachtet. Erstaunlich ist

der bemerkenswert hohe Prozentsatz der in der 2. Junihälfte in den Baumkronen singenden Vögel, wenn man an die entsprechenden Dominanzen bei der Kohl- und Blaumeise denkt. Im Juni sinkt normalerweise die Gesangsaktivität der Amsel rapide ab (siehe COX 1944). Ein Singen von niedrigeren Warten wäre zu erwarten. Ich vermute, daß die Populationsdichte im Untersuchungsgebiet die Gesangsaktivität anregt und einen Stratumwechsel in den Juli verschiebt.

	April		Mai		Juni	
	1.-15.	16.-30.	1.-15.	16.-31.	1.-15.	16.-30.
	in %					
Schicht VI	26,8	24,9	28,4	26,5	36,9	30,2
Schicht V	12,7	10,7	13,5	17,6	11,7	13,6
Schicht IV	20,3	32,0	30,5	36,3	33,5	33,1
Schicht III	28,7	19,5	17,0	15,2	15,7	16,6
Schicht II	6,8	5,8	8,5	3,4	2,2	6,5
Schicht I	4,7	7,1	2,1	1,0	—	—
Zahl d. Beobachtungen:	340	225	236	204	179	169

Tabelle 5: Stratifikation singender Amsel-♂♂

COLQUHOUN (1940) berichtet ebenfalls von einem „Hinaufwandern“ der ♂♂ im Laufe des Aprils. Er gibt an, daß die Vögel nach dem Erreichen des Gesangsgipfels im Mai wieder mehr in den unteren Strata gesungen hätten. Offenbar war in seinem Gebiet die Populationsdichte nicht sonderlich hoch. Wie eine Veröffentlichung GEBHARDT'S (1943) schließen läßt, scheint der Bodengesang früher als etwas Ungewöhnliches gegolten zu haben. Das ist aber nicht der Fall.

4. Singdrossel — *Turdus philomelos*

Aus verständlichen Gründen wird hier nur die Schichtverteilung der ♂♂ wiedergegeben (Tabelle 6). Die Strauchschicht war die beliebteste Sing-Etage. Wie bei den meisten untersuchten Arten war auch bei der Singdrossel die Tendenz festzustellen, am Ende der Brutzeit von niedrigeren Warten zu singen. Bodensänger wurden nur im April beobachtet.

Die Stratifikation der Singdrossel im Untersuchungsgebiet scheint mir nicht typisch zu sein, denn bekanntlich wählt das ♂ einen hohen Baum zum Singen. Das bestätigen auch SIIVONEN (1939) und COLQUHOUN (1940). Als Grund für

	April		Mai		Juni	
	1.-15.	16.-30.	1.-15.	16.-31.	1.-15.	16.-30.
	in %					
Schicht VI	10,9	—	3,4	—	—	—
Schicht V	11,8	9,7	5,1	—	5,0	—
Schicht IV	14,1	20,9	22,9	14,3	21,7	15,3
Schicht III	31,4	52,4	46,2	55,1	59,7	70,3
Schicht II	28,6	11,2	22,4	30,6	13,6	14,4
Schicht I	3,2	5,8	—	—	—	—
Zahl d. Beobachtungen:	248	206	236	147	184	111

Tabelle 6: Stratifikation singender Singdrossel-♂♂

diese außergewöhnliche Schichtverteilung vermute ich interspezifische Konkurrenz zwischen Amsel und Singdrossel. Daß die Amsel eine unangenehme Futterkonkurrentin der Singdrossel sein kann, berichtet SNOW (1958). Vielleicht übte das massierte Auftreten der stärkeren Amsel einen psychischen Druck aus und bewegte die Singdrossel, niedriger als gewöhnlich zu singen.

5. Rotkehlchen — *Erithacus rubecula*

Tabelle 7 bietet ein eindeutiges Bild. Wie die Singdrossel sang die Art am häufigsten in der Strauchschicht. Ab der 1. Junihälfte wurde in Schicht VI kein singendes Rotkehlchen mehr beobachtet, was auf das rapide Absinken der Gesangsaktivität (COX 1944) zurückzuführen ist. Die Belaubung im April bewirkte keine Schichtmobilität. Dies hat zwei Gründe. Einmal ist die Art recht dunkelaktiv, zum anderen wird zu dieser Zeit die Gesangsaktivität schon geringer (COX 1944).

	April		Mai		Juni	
	1.-15.	16.-30.	1.-15.	16.-31.	1.-15.	16.-30.
	in %					
Schicht VI	12,4	12,6	5,3	3,9	—	—
Schicht V	4,8	7,7	4,5	5,2	6,3	6,8
Schicht IV	13,7	18,0	22,9	17,6	24,2	15,5
Schicht III	56,1	50,9	58,4	58,9	57,8	67,1
Schicht II	11,7	9,9	8,1	14,4	11,7	10,6
Schicht I	1,3	0,9	0,8	—	—	—
Zahl d. Beobachtungen:	394	222	245	153	128	161

Tabelle 7: Stratifikation singender Rotkehlchen-♂♂

6. Zaunkönig — *Troglodytes troglodytes*

Die Stratifikation der Futtersuche dieser Art wird nur an Hand der Beobachtungen von 1965 wiedergegeben (Tabelle 8 und 9). In diesem Jahr wurde die Schichtverteilung von ♀♀ und ♂♂ getrennt untersucht. Das Zahlenmaterial ist somit gering. Die ♀♀ suchten auf dem Boden und in der Krautschicht nach Nahrung. Bei den ♂♂ sah die Schichtverteilung zeitweilig deshalb anders aus, weil

	April		Mai		Juni	
	1.-15.	16.-30.	1.-15.	16.-31.	1.-15.	16.-30.
	in %					
Schicht VI	—	—	—	—	—	—
Schicht V	—	—	—	—	—	—
Schicht IV	—	—	—	—	—	—
Schicht III	—	—	2,5	—	—	—
Schicht II	40,9	46,9	35,0	14,7	40,0	31,1
Schicht I	59,1	53,1	62,5	85,3	60,0	68,9
Zahl d. Beobachtungen:	22	32	40	34	15	45

Tabelle 8: Stratifikation futtersuchender Zaunkönig-♀♀

	April		Mai		Juni	
	1.-15.	16.-30.	1.-15.	16.-31.	1.-15.	16.-30.
	in %					
Schicht VI	—	—	6,5	—	—	—
Schicht V	—	—	7,1	1,4	5,9	—
Schicht IV	—	—	11,0	7,3	8,7	—
Schicht III	—	13,5	20,6	16,0	21,7	8,5
Schicht II	30,0	26,9	24,5	27,5	21,7	36,2
Schicht I	70,0	59,6	30,3	47,8	42,0	55,3
Zahl d. Beobachtungen:	40	52	155	69	69	47

Tabelle 9: Stratifikation futtersuchender Zaunkönig-♂♂

diese die Angewohnheit haben, abwechselnd zu singen und Futter zu suchen. Da das Singen oft in einer höheren Etage als die Nahrungssuche erfolgt, lag diese bei den ♂♂ häufig in einer höheren Schicht als die der ♀♀. Dieser Unterschied trat allerdings nur im Mai und in der 1. Junihälfte richtig hervor, als die singenden ♂♂ ihrem Bestreben folgend, ihr Revier nach oben auszudehnen, in höheren Schichten sangen (siehe Tabelle 10). Die Schichtmobilität erfolgte erst im Mai, weil da die Baumschicht sich belaubt. Bekanntlich liebt der Zaunkönig die Deckung, eine Vorliebe, die auch dadurch zum Ausdruck kam, daß die Tiere sich nur auf Bäumen mit sehr viel Ast- und Laubmasse aufhielten. In der 2. Junihälfte wurden die oberen Strata wieder geräumt. Die Gesangsaktivität läßt zu dieser Zeit nach. ♂♂ und ♀♀ haben beim Zaunkönig demnach zeitweilig unterschiedliche Futterräume, eine Tatsache, die schon ARMSTRONG (1955) erwähnte, ohne allerdings statistische Belege anzuführen.

	April		Mai		Juni	
	1.-15.	16.-30.	1.-15.	16.-31.	1.-15.	16.-30.
	in %					
Schicht VI	—	—	4,0	5,2	0,7	—
Schicht V	—	—	7,5	12,7	17,5	—
Schicht IV	3,0	7,3	16,7	24,9	25,6	15,2
Schicht III	24,0	54,0	36,1	45,1	42,3	55,7
Schicht II	53,0	24,0	26,6	9,8	11,7	24,0
Schicht I	20,0	14,7	9,1	2,3	2,2	5,1
Zahl d. Beobachtungen:	100	150	252	173	137	79

Tabelle 10: Stratifikation singender Zaunkönig-♂♂

7. Mönchsgrasmücke — *Sylvia atricapilla*

Wie beim Zaunkönig wurde 1965 die Stratifikation der Nahrungssuche nach den Geschlechtern getrennt notiert. Wie aus den Tabellen 11 und 12 hervorgeht, scheinen ♀♀ und ♂♂ verschiedene Futterräume gehabt zu haben. Allerdings ist zu betonen, daß das Beobachtungsmaterial gering ist. Wie zu erwarten, suchten beide Geschlechter hauptsächlich in der Strauchschicht nach Nahrung. Futtersuchende ♂♂ wurden aber viel häufiger auch in den oberen Strata angetroffen. Diese Gegebenheit dürfte dieselbe Ursache wie beim Zaunkönig haben.

	Mai		Juni	
	1.-15.	16.-31.	1.-15.	16.-30.
	in %			
Schicht VI	—	—	13,9	—
Schicht V	6,1	—	7,0	7,9
Schicht IV	13,8	15,9	9,6	23,5
Schicht III	74,0	50,8	43,5	45,1
Schicht II	6,1	33,3	26,0	23,5
Schicht I	—	—	—	—
Zahl der Beobachtungen:	65	63	115	51

Tabelle 11: Stratifikation futtersuchender Mönchsgrasmücken-♀♀

	Mai		Juni	
	1.-15.	16.-31.	1.-15.	16.-30.
	in %			
Schicht VI	11,5	11,9	2,4	7,0
Schicht V	4,6	7,9	12,9	27,5
Schicht IV	33,3	24,8	14,1	27,5
Schicht III	40,2	38,6	60,0	31,0
Schicht II	10,4	16,8	9,4	7,0
Schicht I	—	—	1,2	—
Zahl der Beobachtungen:	87	101	85	58

Tabelle 12: Stratifikation futtersuchender Mönchsgrasmücken-♂♂

Die Stratifikation der singenden ♂♂ zeigt Tabelle 13. Bodensänger wurden nicht beobachtet. Auch bei dieser Art war festzustellen, daß die höchsten Singwarten im Juni ziemlich geräumt wurden. In COLQUHOUN'S (1940) Gebiet sangen

	Mai		Juni	
	1.-15.	16.-31.	1.-15.	16.-30.
	in %			
Schicht VI	19,1	7,9	2,6	6,8
Schicht V	8,4	9,3	12,1	12,8
Schicht IV	22,9	31,1	23,4	23,3
Schicht III	42,4	46,3	42,2	43,9
Schicht II	7,2	5,4	19,7	13,2
Schicht I	—	—	—	—
Zahl der Beobachtungen:	512	408	239	214

Tabelle 13: Stratifikation singender Mönchsgrasmücken-♂♂

(vom März—Juli) 91% der ♂♂ in der Baumschicht und 9% in der Strauchschicht. Ich vermute, daß das unterschiedliche Bild mit der Verschiedenartigkeit des Untersuchungsgebietes zusammenhängt.

8. Gartengrasmücke — *Sylvia borin*

Wie die Mönchsgrasmücken suchten die Gartengrasmücken hauptsächlich in der Strauchschicht ihr Futter (Tabelle 14).

	Mai		Juni	
	1.-15.	16.-31.	1.-15.	16.-30.
	in %			
Schicht VI	8,5	6,2	9,1	4,4
Schicht V	5,9	6,6	8,4	12,3
Schicht IV	19,7	20,1	23,0	23,7
Schicht III	53,7	56,4	50,4	49,1
Schicht II	11,7	10,0	9,1	10,5
Schicht I	0,5	0,7	—	—
Zahl der Beobachtungen:	188	273	252	114

(1 Beob. = 15 Sek.)

Tabelle 14: Stratifikation futtersuchender Gartengrasmücken

Die Stratifikation von ♂♂ und ♀♀ wurde nicht getrennt untersucht. Es ist zu vermuten, daß auch bei dieser Art die ♂♂ mehr in höheren Etagen nach Nahrung suchen als die ♀♀. Vergleicht man die Schichtverteilung von Mönchs- und Gartengrasmücke, so stellt man fest, daß sich die erste Art zur Futtersuche nicht mehr in den oberen Strata aufhielt als die zweite.

Wie die Mönchsgrasmücken sangen die Gartengrasmücken hauptsächlich in der Strauchschicht (Tabelle 15). In den oberen Strata waren sie aber auch anzutreffen. Die Gartengrasmücke benötigt zum Singen nicht unbedingt die Baum- schicht (siehe z. B. LACK & VENABLES 1939). Sie ist ein Buschvogel. Dies schließt natürlich nicht aus, daß sie bei Vorhandensein von Bäumen in höheren Schichten

	Mai		Juni	
	1.-15.	16.-31.	1.-15.	16.-30.
	in %			
Schicht VI	12,5	15,5	12,1	7,1
Schicht V	5,8	9,4	17,2	12,4
Schicht IV	28,8	26,6	20,0	27,4
Schicht III	48,3	44,7	44,2	42,5
Schicht II	4,6	3,8	6,5	10,6
Schicht I	—	—	—	—
Zahl der Beobachtungen:	240	342	215	113

(1 Beob. = 15 Sek.)

Tabelle 15: Stratifikation singender Gartengrasmücken-♂♂

singt. Allerdings singen dann die ♂♂ nach meinen Beobachtungen so gut wie nur an mit Laub verdeckten Plätzen, also in einem Teil des Biotops, der in gewissem Maße den Charakter der Strauchschicht besitzt. Auch COLQUHOUN (1940) und BLUME (1963) berichten von sehr hoch singenden Gartengrasmücken. VOOS (1962) betont demgegenüber, daß diese Art durchschnittlich recht niedrig singt, niedriger als die Mönchsgrasmücke. Die dichte Ausbildung der oberen Strata im Untersuchungsgebiet dürfte für diese bemerkenswerte Stratifikation verantwortlich sein.

9. Zilpzalp — *Phylloscopus collybita*

Wie beim Zaunkönig und der Mönchsgrasmücke wurde auch beim Zilpzalp 1965 die Stratifikation der ♀♀ und der ♂♂ getrennt untersucht (siehe Tabelle 16

und 17). Die ♂♂ frequentierten während des ganzen Beobachtungszeitraums Schicht VI am häufigsten. Im Verlauf der Brutzeit sank die Dominanz dieser

	April		Mai		Juni	
	1.-15.	16.-30.	1.-15.	16.-31.	1.-15.	16.-30.
	in %					
Schicht VI	—	—	—	—	—	—
Schicht V	—	—	11,5	5,0	14,6	—
Schicht IV	keine Beobach-	7,4	19,2	20,0	9,7	keine Beobach-
Schicht III	tungen	33,3	65,4	60,0	48,9	tungen
Schicht II	—	51,9	3,9	15,0	26,8	—
Schicht I	—	7,4	—	—	—	—
Zahl d. Beobachtungen:	27	26	20	41	—	—

(1 Beob. = 15 Sek.)

Tabelle 16: Stratifikation futtersuchender Zilpzalp-♀♀

	April		Mai		Juni	
	1.-15.	16.-30.	1.-15.	16.-31.	1.-15.	16.-30.
	in %					
Schicht VI	76,9	70,2	66,6	52,0	59,0	49,4
Schicht V	14,4	16,6	10,8	20,0	18,0	18,5
Schicht IV	6,5	8,8	14,0	12,0	15,0	27,1
Schicht III	2,2	4,4	4,3	7,0	8,0	5,0
Schicht II	—	—	4,3	9,0	—	—
Schicht I	—	—	—	—	—	—
Zahl d. Beobachtungen:	139	114	93	100	100	81

(1 Beob. = 15 Sek.)

Tabelle 17: Stratifikation futtersuchender Zilpzalp-♂♂

Schicht, und zwar wie die Prozentwerte der Schichtverteilung des Singens. Auch beim Zilpzalp singen nämlich die ♂♂ einige Augenblicke, um dann wieder Futter zu suchen. Doch beobachtete ich auch Vögel, die mehrere Minuten lang sangen, und darauf ungefähr die gleiche Zeit nach Nahrung suchten. Ähnliches sahen auch MAY (1949) und SCHUBERT (1967) beim Fitis. Trotzdem kann man aber sagen, daß die Stratifikation futtersuchender ♂♂ indirekt von der Gesangsaktivität beeinflusst wird. Die ♀♀ suchten mehr in den unteren Strata nach Nahrung.

	April		Mai		Juni	
	1.-15.	16.-30.	1.-15.	16.-31.	1.-15.	16.-30.
	in %					
Schicht VI	70,4	65,8	70,5	51,4	51,6	54,7
Schicht V	13,0	14,1	12,7	21,8	22,6	25,3
Schicht IV	10,7	18,5	11,2	16,8	19,7	16,6
Schicht III	5,9	1,6	5,6	10,0	4,7	2,7
Schicht II	—	—	—	—	1,4	0,7
Schicht I	—	—	—	—	—	—
Zahl d. Beobachtungen:	439	319	197	220	213	150

(1 Beob. = 15 Sek.)

Tabelle 18: Stratifikation singender Zilpzalp-♂♂

Tabelle 18 zeigt die Schichtverteilung der singenden ♂♂. Wie oben schon angedeutet, sangen sie hauptsächlich in Schicht VI. Infolge der sinkenden Gesangsaktivität hielten sie sich am Ende der Brutzeit mehr in den unteren Strata auf. Über das Allgemeine hinausgehende Angaben über die Schichtverteilung der Art finden sich nur bei COLQUHOUN (1940). Er gibt an, daß in einem Zeitraum von hundert Stunden (März—Juli) 93% der Vögel in der Baumschicht und 7% in der Strauchschicht sangen. Also ein ähnliches Bild!

VI. Diskussion

Aufgabe dieser Untersuchung war, die Stratifikation einiger Waldvogelarten während der Monate April, Mai, Juni in einem Eichen-Hainbuchenbestand zu beschreiben. Weiterhin sollte versucht werden, einige der Faktoren aufzuzeigen, die die Schichtverteilung der Vögel beeinflussen können.

Als modifizierender Faktor ist zunächst die **Vegetationsentwicklung** zu nennen. Meist eng mit ihr verknüpft ist ein weiterer Faktor, nämlich die **Verlagerung des Futterangebotes** (siehe KUUSISTO 1941). Bei der Kohl- und Blaumeise hatte die phänologische Veränderung des Waldbildes in der 2. Aprilhälfte und in der 1. Maihälfte Einfluß auf die Höhe der Futtersuche, weil aufgrund der Belaubung viele Futtertiere sich nun höher im Stockwerkaufbau des Waldes befanden. Daß die Kohl- und Blaumeisen in der 2. Junihälfte ihre Jungen bevorzugt in die oberen Strata führten, hängt wohl allein mit einer Verlagerung des Futterangebots zusammen. Die Zaunkönig-♂♂ suchten nach der Belaubung der Baumschicht für eineinhalb Monate mehr in den höheren Schichten des Waldes nach Nahrung als die ♀♀. Die Folge war, daß ♂♂ und ♀♀ getrennte Futterräume hatten. Die dichte Laubmasse der Bäume bot den Zaunkönig-♂♂ die Gelegenheit, im Schutze der nötigen Deckung ihr Revier nach oben auszudehnen. Dieses Bestreben der Tiere war durch die noch starke **sexuelle Aktivität** bzw. **Gesangsaktivität** bedingt. Diese Gegebenheit führt zur Ausnutzung der höher liegenden Futterquellen.

Die Stratifikation des Zaunkönigs ist ein gutes Beispiel, wie mehrere Faktoren zusammen wirken können.

Die Belaubung der Strauchschicht war zumindest teilweise für die Schichtmobilität der singenden ♂♂ verantwortlich. Viele Singplätze in den unteren Strata verloren im Laufe des Aprils ihren Wartencharakter und wurden von den Vögeln geräumt.

Wie weiter gezeigt werden konnte — für den Zaunkönig wurde dies schon angedeutet — hängt die Schichtverteilung der singenden ♂♂ von der **Gesangsaktivität** bzw. **sexuellen Aktivität** ab. Insbesondere konnte beobachtet werden, daß die sinkende Aktivität die Vögel am Ende der Brutzeit veranlaßte, niedriger zu singen.

Als weiteren Faktor, der eine Schichtmobilität verursachen kann, ist die **intraspezifische Konkurrenz** zu nennen. So bewirkte die hohe Populationsdichte der Amsel im Untersuchungsgebiet, daß die ♂♂, länger als erwartet, recht häufig in den Baumkronen sangen. Bei solchen Arten, bei denen die ♂♂ abwechselnd singen und Futter suchen (wenigstens ein Großteil der Tiere tut dies), haben ♂♂ und ♀♀ zeitweilig getrennte Futterräume. Der proximative Faktor ist zwar die sexuelle Aktivität, der ultimative Faktor aber die intraspezifische Konkurrenz.

Inwieweit die **interspezifische Konkurrenz** zur Zeit Einfluß auf die Stratifikation nah verwandter Arten hat, ist schwer festzustellen. Vielleicht liegt ihre Hauptwirkung in der Vergangenheit. So ist für Kohl- und Blaumeise, die ja eine unterschiedliche Schichtverteilung aufweisen, nachgewiesen worden, daß Unterschiede im Speisezettel bestehen (siehe BETTS 1955, PFEIFER & KEIL 1958). Die Wirkung der interspezifischen Konkurrenz auf die Stratifikation der beiden Arten soll hier nicht diskutiert werden, da andere Autoren darauf schon eingegangen sind (siehe z. B. HARTLEY 1953, GIBB 1954, PIELOWSKI 1961). Anders als bei den zwei Meisenarten ist die Situation bei Amsel und Singdrossel. Zwar sind auch bei diesen Arten Unterschiede im Speisezettel gegeben, doch kann man von einem Unterschied in der Schichtverteilung der Futtersuche (wie bei Kohl- und Blaumeise) nicht sprechen. Beide Arten suchen ihre Nahrung auf dem Boden. Ein vertikales Ausweichen ist nicht möglich, höchstens ein horizontales. Dies führt vielfach zu einem engen räumlichen Beieinandersein, besonders dort, wo sich viele Futtertiere befinden, also wo die Fallaubschicht kräftig ausgebildet ist. Dieses Beieinandersein führt, wie SNOW (1958) betont, recht oft zu Auseinandersetzungen um Futter. Bei diesen Auseinandersetzungen gewinnt in der Regel die Amsel. Es ist m. E. durchaus denkbar, daß die hohe Amseldichte im Beobachtungsgebiet Einfluß auf die Stratifikation der singenden Singdrosseln hatte. Die durch Streitereien um Futter „verschüchterten“ Singdrosseln könnten durch einen psychischen Druck gehindert worden sein, häufig in höheren Schichten zu singen.

VII. Zusammenfassung

Im Frankfurter Stadtwald wurde 1964 und 1965 in den Monaten April—Juni die Stratifikation von neun Vogelarten (Kohlmeise, Blaumeise, Amsel, Singdrossel, Rotkehlchen, Zaunkönig, Mönchsgrasmücke, Gartengrasmücke und Zilpzalp) statisch untersucht.

Das Untersuchungsgebiet war ein 7 ha großer, schichtenreicher 90—120 jähriger Eichen-Hainbuchenbestand.

Es werden die Beobachtungen, die sich auf die Stratifikation singender und (mit Ausnahme von Amsel, Singdrossel und Rotkehlchen) futtersuchender Vögel erstrecken, beschrieben und diskutiert.

Fünf Faktoren werden genannt, welche die durch die Innenwelt des Vogels festgelegte Schichtverteilung im Frühjahr und Frühsommer modifizieren können: die Vegetationsentwicklung, die Verlagerung des Futterangebotes, die Stärke der Gesangsaktivität, die intraspezifische Konkurrenz und die interspezifische Konkurrenz.

Die Vegetationsentwicklung bewirkte, daß die Kohl- und Blaumeisen nach der Belaubung im Durchschnitt etwas höher nach Futter suchten, der Zaunkönig unter dem Schutze des dichten Blattwerks sein Revier nach oben ausdehnte und die Amsel-♂♂ etwas höher sangen, weil viele Singplätze in den unteren Strata ihren Wartencharakter verloren hatten.

Die Vegetationsentwicklung verursachte deshalb bei Kohl- und Blaumeise im April und Mai eine Schichtmobilität, weil durch die phänologische Änderung sich auch das Futterangebot verlagert hatte. Allein wirkte dieser Faktor in der 2. Junihälfte.

Das Ansteigen oder das Absinken der Gesangsaktivität beeinflusste im Beobachtungszeitraum bei allen Arten die Stratifikation.

Bei solchen Arten, bei denen die ♂♂ abwechselnd singen und Futter suchen, konnte beobachtet werden, daß diese Tatsache zur zeitweiligen Ausbildung getrennter Futterräume von ♂♂ und ♀♀ führte. Proximativer Grund ist die sexuelle Aktivität, ultimativer Grund intraspezifische Konkurrenz.

Intraspezifische Konkurrenz, bedingt durch eine hohe Populationsdichte, beeinflusste die Stratifikation der singenden Amsel-♂♂.

Die hohe Populationsdichte der Amsel wirkte sich wahrscheinlich auf die Schichtverteilung der singenden Singdrossel-♂♂ aus (interspezifische Konkurrenz).

Literatur:

- ARMSTRONG, E. A. (1955): The Wren. London: 312.
— (1963): A Study of Bird Song. London — New York — Toronto: 217—230.
- BETTS, M. (1955): The Food of Titmice in Oak Woodland. — J. Animal Ecol. 24: 282—323.
- BLUME, D. (1963): Vogelkundliche Mitteilungen aus dem Gladenbacher Land. — Vogelring 31: 9—31.
- COLQUHOUN, M. K. (1940): Visual and Auditory Conspicuousness in a Woodland Bird Community: a Quantitative Analysis. — Proc. Zool. Soc. Lond. A. 110: 129—147.
— (1941): The Birds of Savernake Forest, Wiltshire. — J. Animal Ecol. 10: 25—34.
- COLQUHOUN, M. K. & A. MORLEY (1943): A Vertical Zonation in Woodland Bird Communities. — J. Animal Ecol. 12: 75—81.
- COX, P. R. (1944): A Statistical Investigation into Bird-song. — Brit. Birds 38: 3—9.
- ELLENBERG, H. (1939): Über Zusammensetzung, Standort und Stoffproduktion bodenfeuchter Eichen- und Buchen-Mischwaldgesellschaften Nordwestdeutschlands. — Mitt. florist.-soziol. Arb. gem. Niedersachsen, Beiheft 4: 3—135.
- GEBHARDT, E. (1943): Vogelgesang vom Erdboden aus. — Beitr. z. Fortpfl.-Biol. d. Vögel 19: 170.
- GIBB, J. (1954): Feeding Ecology of Tits, with Notes on Tree-creeper and Goldcrest. — Ibis 96: 513—543.
— (1960): Populations of Tits and Goldcrests and their food supply in pine plantations. — Ibis 102: 163—208.
- HARTLEY, P. H. T. (1953): An Ecological Study of the Feeding Habits of the English Titmice. — J. Animal Ecol. 22: 261—288.
- KUUSISTO, P. (1941): Studien über die Ökologie und Tagesrhythmik von *Phylloscopus trochilus acredula*. — Acta Zool. Fenn. 31: 1—120.
- LACK, D. (1933): Habitat selection in birds, with special reference to the effect of afforestation on the Breckland Avifauna. — J. Animal Ecol. 2: 239—262.
— (1939): Further Changes in the Breckland Avifauna caused by afforestation. — J. Animal Ecol. 8: 277—285.
— Further changes in bird-life caused by afforestation. — J. Animal Ecol. 20: 173—179.
- LACK, D. & L. S. V. VENABLES (1939): The Habitat Distribution of British Woodland Birds. — J. Animal Ecol. 8: 39—70.
- MAY, D. J. (1949): Studies on a community of Willow warblers. — Ibis 91: 24—54.
- PFEIFER, S. & W. KEIL (1958): Versuche zur Steigerung der Siedlungsdichte höhlen- und freibrütender Vogelarten und ernährungsbiologische Untersuchungen an Nestlingen einiger Singvogelarten in einem Schadgebiet des Eichenwicklers (*Tortrix viridana* L.) im Osten von Frankfurt am Main. — Biol. Abh. 15/16: 3—53.
- PIELOWSKI, Z. (1961): Untersuchungen über die Struktur der Vogelgesellschaften einiger Waldbiotope. — Vogelwelt 82: 65—83.

- SCHIERMANN, G. (1934): Studien über Siedlungsdichte im Brutgebiet II. Der brandenburgische Kiefernwald. — J. Orn. 82: 455—486.
- SCHUBERT, M. (1967): Probleme der Motivwahl und der Gesangsaktivität bei *Phylloscopus trochilus* (L.). — J. Orn. 108: 265—294.
- SIIVONEN, L. (1939): Zur Ökologie und Verbreitung der Singdrossel (*Turdus philomelos ericetorum* Brehm). — Ann. Zool. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Van. 7: 1—285.
- SNOW, D. W. (1958): A Study of Blackbirds. London: 192.
- TURCEK, F. J. (1951): On the Stratification of the Avian Population of the Querceto-Carpinetum Forest Communities in Southern Slovakia. — Sylvia 13: 71—86.
— (1952): Ecological analysis of the bird and mammalian population of a primeval forest on the Pol'ana — mountain (Slovakia). — Bull. Int. Acad. Tsch. d. Sc.: 53: 81—105.
- VOOUS, K. H. (1962): Die Vogelwelt Europas und ihre Verbreitung. Hamburg und Berlin: 226.

Anschrift des Verfassers:

FRIEDRICH KOPP, 6943 Birkenau, Leppelsheckweg 19.

KLEINE MITTEILUNGEN

Ein Eistaucher — *Gavia immer* — im Amöneburger Becken, Landkreis Marburg/Lahn

Vom 23. 11.¹⁾ bis zum 5. 12. 1969²⁾ wurde ein Eistaucher auf einem ca. 2 ha großen und 8—10 m tiefen Kiesbaggerteich mit Fischbesatz in der Feldmark von Niederwald beobachtet. Der Vogel wurde bei ungünstigen Licht- und Wetterverhältnissen zunächst irrtümlich als Prachtaucher bestimmt. Während einer Beobachtung am 29. 11. tauchten aber Zweifel an dieser Bestimmung auf. Vor allen Dingen schienen folgende Merkmale für einen Eistaucher zu sprechen: Etwa gänsegroß, auffallend kräftiger Schnabel, ausgeprägte eckige Kopfform, ein dunkles, vorne offenes Halsband; die schwarze Kopfplatte und der Hinterhals waren dunkler als die Grundfarbe des Rückens. Am 30. 11. wurde die Artbestimmung auf *Gavia immer* von BAUER (Ffm.), KLAMBERG (Cappel), BEIER (Marburg) und der Cappel Beobachtergruppe bestätigt.

Beobachtungen zum Kleid, Stimme und Verhalten:

Der Schnabel war hellhornfarben mit dunklem First, die Spitze des Oberschnabels überragte die des Unterschnabels entsprechend den Abb. in HOLLOM (1968), MAKATSCH (1966) und WITHERBY (1952), während BAUER & GLUTZ (1966) Ober- und Unterschnabel offenbar irrtümlich als gleichlang darstellen. Der Kopf hatte eine deutlich eckige Form und die Stirnpartie wurde manchmal durch Aufrichten der Stirnfedern höckerartig aufgewölbt (vgl. Abb.). Stirn und Kopfplatte waren tief schwarzbraun, die Kopfseiten grau, um die (bei guter Beleuchtung) roten Augen ein heller Ring, der Hinterhals ebenfalls schwarzbraun. Die untere Halspartie wurde durch einen fast schwarzen, vorne offenen Ring von der rein weißen Brust abgegrenzt. Die Oberseite war im Gegensatz zum Prachtaucher deutlich heller gefärbt als die Scheitel- und Hinterhalspartie. Die gerundete Form der grau gesäumten Rückendeckfedern (nach BAUER & GLUTZ — 1966 — ein Kriterium für juvenile) ließ den Rücken bei seitlicher Sicht wellig quergebändert, bei dorsaler Aufsicht dagegen schindelförmig erscheinen. Die Flanken waren heller als die Grundfarbe der Oberseite, der Schwanz schwarzbraun gefärbt. Eine fast getreue Wiedergabe des Rückenmusters „unseres“ Vogels ist die Abb. in „Egretta“ 9: 22 (1966).

¹⁾ Nach Auskunft der Beschäftigten an der Kiesgrube soll der Taucher schon seit Anfang Nov. beobachtet worden sein.

²⁾ Anmerkung der Schriftleitung: Über die Beobachtung eines weiteren Ex. zum fast gleichen Zeitpunkt in der Schweiz vgl. Orn. Beob. 67: 133—138 (1970).