

migratory birds, when they had grown up in Finland, and moreover that their ways of migration corresponded closely to those of Finnish-born mallards.

A more complete account of this experiment is to be found in the German periodical „Der Vogelzug“ Nr. 4 (1933).



Die Vogelbestände zweier Wäldchen, nebst Bemerkungen über die Brutreviertheorie und zur quantitativen Methodik bei Vogelbestandaufnahmen.

PONTUS PALMGREN.

Im Sommer 1930 beschäftigte ich mich mit vergleichenden Untersuchungen über die Biologie von *Regulus r. regulus* (L.) und *Parus atricapillus borealis* Selys (P. PALMGREN 1932 a), wobei ich im Dorfe Bjärström (Kirchspiel Finström) auf den Ålandsinseln wohnte. Den Observationen über das Verhalten der Vögel in ihren Brutrevieren (Nistbiologie und Nahrungsaufnahme) wurde der weit-aus grösste Teil der Zeit 24. V.—7. VII. gewidmet; später im Sommer forderten die quantitativen Untersuchungen über die Kleintierfauna der verschiedenen Waldbäume (das „Nahrungsmilieu“ der Vögel), welche die nötige Grundlage für eine Beurteilung der Nahrungsbiologie, namentlich der Nahrungswahl der Vögel, liefern sollten, sowie die Beschaffung des Materiales für Magenuntersuchungen einen bedeutenden Teil der Zeit, jedoch wurden die Beobachtungen bis Ende Juli fortgesetzt, wenn auch mehr sporadisch. Als Beobachtungsgebiet hatte ich eine schöne Fichtenwaldung von 20 ha grösse westlich des Dorfes gewählt. Dasselbe Wäldchen hatte ich früher bei meinen quantitativen Untersuchungen über die Waldvogel-fauna (P. PALMGREN 1930) als Probefläche verwendet (Fichtenwald-probefläche Nr. 2).

Da ich mich beinahe täglich, und öfters von Morgens bis Abends, in dieser Waldung aufhielt, bot sich eine willkommene Gelegenheit den Vogelbestand dieser Waldpartie genau kennen zu lernen. Teils interessierte es mich, das Leben und Tun der Vögel aus den Gesichtspunkten der „Territory-Theory“ HOWARDS zu studieren. Laut dieser Theorie sondert bekanntlich jedes Vogelpaar (mit Aus-

nahme der kolonienweise nistenden Arten) für sich ein Brutrevier ab, in dem es keine fremde Vögel derselben Art duldet; der Gesang ist als ein Warnungssignal, ein Zeichen des Revierbesitzes aufzufassen. Die Bedeutung des Reviersystemes erblickt HOWARD vor allem darin, dass dadurch, indem Überbevölkerung vorgebeugt wird, den aufwachsenden Jungen eine genügende Nahrungszufuhr gesichert wird. Bezüglich Einzelheiten kann ich mich mit einer Hinweisung auf HOWARDS Arbeiten sowie MEISES und D. and L. LACKS Studien begnügen, möchte aber auf das bedeutende psychologische Interesse aufmerksam machen, die der Brutrevierinstinkt beansprucht. Aber, wie D. and L. LACK (S. 181) treffend bemerken, „Although Howard's conception of territory has been generally accepted, indeed acclaimed as the greatest advance in ornithology in the century, it is remarkable how few workers have attempted to confirm or extend his views“. — Auch die Frage von der Raumausnutzung der verschiedenen Vogelarten kann nur durch intensive Beobachtung eines kleinen Gebietes angepackt werden. Schliesslich war es für mich von grossem Interesse, von neuem eine von meinen alten Probeflächen zu untersuchen. Eine solche erneute Untersuchung bei der ich durch dauernde Beobachtung während der ganzen Brutperiode jedes Paar mit seinem Brutrevier fassen zu können hoffte, müsste auch eine gewisse Prüfung der von mir früher verwendeten Methodik liefern.

Im Sommer 1932 wurden die Untersuchungen über *Regulus* und *Parus*, die 1931 durch eine Auslandsreise unterbrochen wurden, in denselben Gegenden einige Wochen fortgesetzt, wobei aber das Beobachten des Verhaltens der Vögel nicht mehr im Vordergrund stand. Die freie Zeit benutzte ich jetzt zur Beobachtung des Vogelbestandes in einem Birkenhain vom „Hag“-Typ. — Auch diese Waldung, deren Grösse 6 ha ist, hatte ich als Probefläche untersucht (Hage Nr. 4). Sie repräsentiert einen Typ mit wesentlich grösserer Vogel-dichte als der Fichtenwald. Die genaue Ermittlung ihres Vogelbestandes schien mir also als Beitrag zur kritischen Überprüfung der quantitativen Methoden bei Vogelbestandaufnahmen wertvoll.

Die vorliegende kleine Studie fusst also auf zwei unabhängig voneinander ausgeführten Felduntersuchungen, die beide nur als Nebenarbeit ausgeführt wurden, und sie tritt ohne Ansprüche hervor. Eine grösser angelegte vergleichende Untersuchung über die Genauigkeit und Verwendbarkeit verschiedener quantitativer Methoden der Vogelbestanduntersuchung wäre aber mit Rücksicht auf das

steigende Interesse das der Ökologie der Vögel entgegengebracht wird, sehr erwünscht um eine Standardisierung der Arbeitsmethoden oder wenigstens einen Schlüssel zur vergleichenden Bewertung der mit verschiedenen Methoden gewonnenen Resultate zu erhalten. In seiner Übersicht über „Revierbesitz im Vogelleben“ bemerkt MEISE nach einer Gegeneinanderstellung der von SCHIERMANN für den Spreewald in Norddeutschland und der von mir in Südfinnland gefundenen Werte: „Die Differenz ist so gross, dass man nicht eher an einen Vergleich denken kann, ehe nicht der Einfluss der Methode (— — —) eliminiert worden ist“.

Der Vogelbestand eines Fichtenwaldes.

Der untersuchte Wald (Siehe Karte Nr. 5) liegt ca. 1 km. westlich vom Dorfe Bjärström. Er bekleidet einen ziemlich niedrigen Moränenrücken, der in der NS—Richtung zieht und an seinem N—Ende (C D 2) am höchsten ist. Im Norden wird der Fichtenwald von einem Mischwaldbruch, in O von kleinen Äckern, Waldwiesen und Birken-„Hagen“, in S von Birken-„Hagen“ begrenzt. Westlich grenzt das untersuchte Gebiet an Waldteile von ähnlicher Natur, die aber stark abgeholzt und teilweise versumpft sind, sowie südlich davon an grössere Äcker. — Der Wald ist überhaupt schöner, alter, recht reiner Fichtenwald, der sehr vorsichtig durchgeplentert worden ist. Auf zwei ganz kleinen Kahlschlagflächen (C 5, D 7) ist der Nachwuchs noch nicht hochgekommen (beide wurden abgeholzt nach dem ich 1926—27 den Wald als Probefläche benutzte), eine dritte, etwas grössere, trägt schon etwa 2 m hohen Jungwuchs. Die Kiefer hat nur in kleineren Teilen des Waldes einen mehr hervortretenden Anteil am Baumbestande (B C 2, B 3). Charakteristisch für die Bodenvegetation sind die Waldmoose (*Hylacomium*-Arten), die in dem grössten Teile des Waldes weitaus dominieren; im Süden, wo die Bodenbonität merkbar steigt treten Kräuter mehr hervor. — Der Wald wird grösstenteils durch Zäune begrenzt; die verschiedenen Sektionen werden auch durch solche gegeneinander abgegrenzt. Einige Pfade durchziehen den Wald, werden aber selten begangen. Zeitweise wird der Wald als Viehweide verwendet.

Folgende Zeit wurde mehr oder weniger vollständig den Beobachtungen in diesem Walde gewidmet: 24.—30. V., 5.—21. VI., 24.—25. VI., 29. VI.—7. VII., 14.—22. VII.

Sofort beim Anfangen meiner Beobachtungen machte ich eine genaue kartographische Aufnahme der Waldpartie. Gleichzeitig wurde der Wald in Quadrate von 1 ha Grösse (100×100 m) eingeteilt, deren Eckpunkte durch weithin sichtbare weisse Stoffstreifen markiert wurden. Von der Karte, mit eingezeichnetem Karonetz, liess ich mir Lichtkopien verfertigen. Bei den Exkursionen wurde jede Einzelbeobachtung eines Vogels, mit Angabe der genauen Beobachtungszeit, registriert, wobei der Ort mit Hilfe des Karonetzes angegeben wurde, sofern nicht der beobachtete Aufenthaltsort sowie die Wanderung des Vogels direkt in eine Karte eingezeichnet wurde. Dass alles, was an dem Verhalten der Vögel beobachtet wurde, und irgendwie von Bedeutung sein könnte, sorgfältigst aufgezeichnet wurde, ist selbstverständlich.

Die Sektionen des Waldes bezeichne ich folgendermassen: A (die südlichste), B (die mittlere), C (die nordwestliche), D (die nordöstliche). — Ursprünglich was es meine Absicht, das ganze Gebiet gleichmässig zu untersuchen, es stellte sich aber bald heraus dass dies nicht möglich war; so musste ich die beiden nördlichen Sektionen recht stark vernachlässigen. Sonst glaube ich aber, alle Quadrate ziemlich gleichmässig beobachtet zu haben.

***Garrulus glandarius* (L.).** Ein Paar nistete in dem Walde. 25. V.—30. V. wurden die Häher beinahe täglich im Walde beobachtet, das Nest mit 5 mehr als halbgewachsenen Jungen aber erst am 5. VI. entdeckt.

Es stand in der SW-Ecke des Quadrates C 5, 7 m über dem Boden in einer 12 m hohen Fichte, in einem ziemlich dichtgeschlossenen Teil des Waldes. Die äussere Schicht des Nestes war aus Kiefernzweigen gebaut, die innere aus Birkenzweigen. — Die Jungen, die in der Wärme mit halbgeöffneten, nach oben gerichteten Schnäbeln lagen, waren von kleinen, blut-saugenden Dipteren vollkommen vollgestreut, von denen manche ganz prall von Blut waren. — Am folgenden Tage verliessen die Jungen das Nest, als ich sie beringen wollte. Am 13. VI. wurden 3, dicht nebeneinander sitzend, in dem kleinen Birken-„Hage“ DE 3 observiert. Noch 15. VI. hielt sich die Brut da auf, aber nach diesem Tage waren die Häher aus der Gegend des Fichtenwaldes völlig verschwunden und wurden während des ganzen Sommers nicht mehr dort beobachtet.

So lange die Jungen noch im Nest waren, verhielten sich die Vögel in der Nähe des Nestes äusserst vorsichtig und zurückgezogen; so hatte ich es wiederholt ganz nahe passiert ohne es zu finden. Als die Jungen das Nest verlassen hatten, machten die Alten einen gewaltigen Krach, auch wenn man ziemlich weit davon vorüberging.

Das Revier der Häher erstreckte sich über den ganzen südlichen und mittleren Teil des Waldes und griff auch auf die östlich vom Fichtenwalde, zwischen diesem und dem Dorfe, liegenden „Hage“ über; wie weit nach Norden die Vögel ihre Ausflüge ausdehnten wurde nicht ermittelt.

Zur Beleuchtung der Nahrungsbiologie des Hähers seien folgende Beobachtungen angeführt:

„28. V. 12.³⁰ Uhr. Der Vogel sucht nach Futter (CD 5, auf dem Kahlschlag), von Baumstrunk zu Baumstrunk fliegend, inzwischen auf den Boden niederschlagend.“

„29. V. 11.⁰⁰. DE 7. Ein Vogel durchsucht die Fichten, findet 11.⁵⁰ ein Goldhähnchen-Nest und fängt an dasselbe zu zerreiben, wird aber weggeschaut. (Das Nest enthielt ein Ei.) Das Verhalten des Vogels erweckte den bestimmten Eindruck, dass er sehr zielbewusst gerade Vogelnester suchte, vielleicht hatten die Bewegungen der Goldhähnchen seine Aufmerksamkeit auf die Fichtengruppe gelenkt.“ — Auch die Zerstörung eines Finkennestes im dem Hage DE 3 fällt mit grösster Wahrscheinlichkeit den Hähern zu Last, da sich die Brut gerade zu dieser Zeit dort aufhielt und die Alten beim Futtersuchen ganz in der Nähe des Nestes beobachtet wurden.

8. VI. In einem Hage O vom Fichtenwalde wurde beobachtet, wie ein Häher Raupen von den Birkenblättern sammelte (die Birken waren von Tortricidenlarven angegriffen): Sitzend auf einem stärkeren Zweig schnappt er, sich beugend oder streckend, nach einem angegriffenen, zusammengewickelten Blatt, fixiert dasselbe unter seinen Fuss und pickt die Larve heraus. Dasselbe wurde noch am folgenden Tage beobachtet.

Carduelis spinus (L.). Dem Zeisig, wie auch seinen Verwandten, ist bekanntlich ein ausgesprochener, ich möchte fast sagen, „nervöser“ Wandertrieb eigen, der sich auch während der Brutzeit geltend macht und nicht von dem Brutrevierinstinkt gehemmt wird. Demzufolge ist es äusserst schwer eine exakte Auffassung von der Zahl der in einem Gebiete nistenden Paare zu gewinnen, und das Nest der Art gilt ja auch als äusserst schwer zu finden. Ich hatte den Eindruck, dass nicht mehr als ein Paar in dem Walde zu Hause war; aber es ist auch möglich dass 2 da lebten.

Ein Nest wurde am 5. VI. in der NW-Ecke des Quadrates D 4 gefunden. Es war offenbar neugebaut aber noch leer, und wurde aus unbekanntem Ursachen gar nicht mit Eiern belegt. Es stand 2—3 m unter dem Wipfel in einer 15 m hohen Fichte, auf dem äussersten Viertel eines flachen Zweiges (Bild in *Ornis Fennica* Nr. 9, S. 33).

***Pyrrhula pyrrhula* (L.).** Auch diese Art war im Walde nur von einem Paare repräsentiert. Im Maj und der ersten Hälfte von Juni hielten sich die Vögel vorwiegend in der mittleren Sektion des Waldes und im nördlichen Teil des südlichen Abschnittes auf, mit deutlicher Bevorzugung der Waldpartie unmittelbar südlich vom Kahlschlag C 5, wo auch das Verhalten der Vögel das Nest vermuten liess. Ich konnte es aber trotz eifrigem Suchens nicht finden, und nach dem 15. VI. fingen die Gimpel an sich über den ganzen Wald zu bewegen. Da auch keine flugfähige Jungen beobachtet wurden, scheint es sicher dass das Brutgeschäft der Vögel gescheitert war. — Am 4. VII. wurden (BC 5) 2 ♀♀, von einem ♂ begleitet, beobachtet. Die „Brutrevierstetigkeit“, die übrigens beim Gimpel immer ziemlich schwach zu sein scheint, ist wohl zu dieser Zeit schon gelockert worden.

***Fringilla coelebs* L.** Trotz der langen Zeit die dem Walde gewidmet wurde gelang es mir nicht, ein vollkommen klares Bild von der Buchfinkenbesiedelung des Waldes zu bekommen, so dass der Karte Nr. 1, welche die Verteilung und Grösse der Finken-Reviere veranschaulicht, eine gewisse Unsicherheit anhaftet. Im Folgenden sei das Hauptsächlichste aus den Beobachtungen über die einzelnen Paare angeführt.

Nr. 1. Dieses Paar wurde, wie überhaupt der Vogelbestand des nördlichsten Waldabschnittes, nicht unter dauernder Beobachtung gehalten; das ♂ sang noch am 25. VI. Auch das ♀ wurde beobachtet.

Nr. 2. Das ♂ sang sehr intensiv bis 12. VI, später aber liess es sich nur paar Mal sporadisch hören. Auch des ♀ wurde wiederholt beobachtet, das Nest, das aber nie gefunden wurde, stand wahrscheinlich im Südteil des Quadrates C 2. Am 30. VI. sah ich zum ersten Mal die flugfähige Brut.

Nr. 3. Dieses Revier war von einem ungepaarten ♂ bezogen. Der Vogel war seinem Revier äusserst treu. Bei seinen Wanderungen schien er mit grosser Genauigkeit an den Grenzen des Revieres umzukehren, obgleich der Wald ringsum vollkommen homogen war. Bis 21. VI. liess der Vogel seinen Gesang mit grosser Regelmässigkeit hören, er war vielleicht der eifrigste Sänger des Waldes, nach diesem Tag nur mehr zufällig und schwach. Am 19. VI. wurde ein ♀ das sich mehrere Stunden ungefähr auf einem Fleck aufhielt, im Revier beobachtet. Sein Verhalten deutete in keiner Weise an dass es mit einer Brut beschäftigt wäre, und das ♂ kümmerte sich nicht um ihn. Wahrscheinlich war es nur ein wandernder, nicht brütender Vogel.

Nr. 4. Das ♂ sang regelmässig bis zum 25. VI, wurde aber nach diesem Tage nicht mehr gehört. Am 29. VI. sah ich zum ersten Male die flugfähige Brut, von beiden Eltern begleitet.

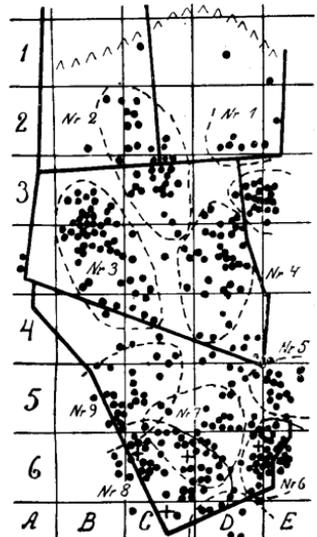
Nr. 5. Ein ungepaartes ♂ hatte eine feste sehr eng umschriebene Gesangsstelle ganz am Waldrande DE 6, wo es sich im Mai und der ersten Junihälfte fleissig hören liess. Am 18. VI. wurde sein Gesang zum letzten Male notiert. Wie weit sich sein Bezirk nach dem Inneren des Waldes erstreckte konnte nicht sicher ermittelt werden, weil die Möglichkeit zu Verwechslung mit den Nachbarn gross war; offenbar war das Revier sehr unbedeutend, griff aber andererseits auf die Waldwiese über.

Nr. 6. Auch das Nachbarpaar im Süden besass einen sehr winzigen Teil des Waldgeländes, der aber durch eine anschliessende offene Fläche komplettiert wurde (kleiner Acker und offener „Hag“); das Paar hatte offenbar Dank des Zugangs zu diesem offenen Gelände keinen Drang zu weiteren Ausflügen in den Wald. Der Gesang des ♂ wurde also immer in einem eng begrenzten Raum vorge-
tragen, was auch in der Karte deutlich zum Vorschein kommt. Der Gesang hörte mit dem

21. VI. auf regel mässig zu sein, noch am 29. VI. hörte ich einen sporadischen Schlag. — Am 12. VI. fand ich an dem Ostrande des Quadrates D 7 ein neugebautes Nest in einer Fichte, 3 m über dem Boden an der Spitze eines der tiefsten Äste des 18 m hohen Baumes. Dieses Nest wurde aber von den Vögeln verlassen, ohne dass ich eine Ursache feststellen konnte, wahrscheinlich nicht mit Eiern belegt. Flugfähige Junge wurden am 1. VII. erstmalig beobachtet.

Die Finken des SW-Teiles des Waldes. In dem südwestlichen Teile des Waldes hausten wenigstens 2, wahrscheinlich aber 3 Buchfinkenpaare. Die Unsicherheit wurde vornehmlich davon verursacht, dass die Grenzen ihrer Brutreviere sich recht stark schnitten. Sicher konstatiert wurden die Paare 7 und 8, dessen Nester gefunden wurden, bezüglich der Vögel die in der Gegend BC 5 beobachtet wurden (sowohl ♂ wie ♀), besteht eine schwache Möglichkeit, dass irgendeines von den anderen Paaren zeitweise seinen Hauptstand dorthin verlegte; es ist überhaupt sehr oft zu beobachten, dass die Vögel nicht ihre Brutreviere gleichmässig benutzen, sondern in Perioden von wenigen Tagen bald Vorliebe für den einen, bald für den anderen Teil des Revieres zeigen, was besonders dem Gesangplatz des Männchens gilt.

Nr. 7. Erst vom 5. VI. fängt die Lokalisation dieses Paares an, aus den Beobachtungsprotokollen schärfer hervorzutreten. Der Gesang des ♂ wurde von diesem Tage an regelmässig von der Grenze der Quadrate D 6 und D 7 gehört. Ich glaube, das der Vogel früher seine Gesangsstelle mehr südwestlich hatte, wo das Nest auch gefunden wurde, und dadurch mit dem dort hausenden Paar verwechselt wurde, später aber von diesem vertrieben



1. *Fringilla coelebs*.

+ = Nest.

worden war, denn ich konnte in dem Quadrate C 7 Kämpfe zwischen Finken beobachten. Der Gesang hörte nach dem 15. VI. völlig auf; an diesem Tage fand ich an der Ostgrenze des Quadrates C 7 das Nest, das 2 noch nicht halbgewachsene Junge und ein faules Ei enthielt. Die Jungen waren noch am 21. VI. im Nest; sie flogen offenbar in der Zeit 26—28. VI. als ich verweist war, aus. Das Nest stand in 5 m Höhe, in der Mitte eines einsamen Zweiges einer 20 m hohen Fichte, die sonst bis zu 10 m Höhe beinahe astlos war.

Nr. 8. Im Maj hielt sich ein Paar ganz an der SW-Grenze des Waldes auf. Das Revier griff auch auf einen anschliessenden Birkenhain über. Am 28. V. bauten die Vögel ihr Nest (C 7, NW-Ecke), nur 2 m unter dem Wipfel einer 13—15 m hohen Fichte; das ♂ nahm am Bauen kaum Teil. Dieses Nest wurde bald vom Regen zerstört; am 30. V. baute das ♀ ein anderes Nest ganz in der SW-Ecke des Waldes, in 6 m Höhe, an der Mitte eines langen Astes einer 12 m hohen Fichte. Dieses Nest wurde auch zerstört, wahrscheinlich vom Sturm. Erst am 29. VI. fand ich das dritte Nest im südlichen Teil des Quadrates C 7. Das Nest, das halbgewachsene Junge enthielt, stand auf einem der niedrigsten Äste einer 15 m hohen Fichte, im äusseren Drittel des Astes. Am 8. VII. hatten die Jungen das Nest verlassen.

Nr. 9. Wie schon hervorgehoben, konnte dieses Paar nicht vollkommen sicher erfasst werden. Die Vögel wurden viel seltener als die anderen Paare beobachtet. Der Gesang wurde nicht nach dem 21. VI. gehört. Am 30. VI. beobachtete ich eine flugfähige Brut, die sich ganz an der NW-Grenze des Revieres aufhielt und wahrscheinlich zu diesem Paar gehörte.

Ausser den genannten Paaren seien noch einige erwähnt, die ihre Standquartiere ausserhalb der Probefläche hatten, aber mehr oder weniger oft auf den Wald hinübergreifen. In der NW-Ecke des Quadrates D 1 hatte ein ♂ seinen Gesangplatz. Da der nördliche Teil des Waldes nur mangelhaft beobachtet wurde kann ich nicht entscheiden, ob das Paar dort vielleicht zum Vogelbestand des Waldes zu rechnen war. — In dem Hage DE 3 wohnte ein Paar, das ab und zu auf die Randgebiete des Nadelwaldes hinüberwechselte. Das ♂ sang fleissig bis zum 12. VI. An diesem Tage wurde das Nest mit 5 halbgewachsenen Jungen festgestellt, am 14. VI. aber, wahrscheinlich vom Häher, geplündert. Das ♂ sang sporadisch bis zum 25. VI. — Während der Zeit 9. VI.—13. VI. wurde wiederholt ein Finkenpaar im südlichen Teil des Quadrates D 5 beobachtet. Da ein Mal beobachtet wurde, wie das ♀ mit Futter zu dem Laub-„Hage“ in E hinüberflog, scheint es mir wahrscheinlich, dass hier von einem eigentlich dort nistenden Paar die Frage war, das für einige Tage einen Teil des Fichtenwaldes in seinen „Intressebezirk“ einbezogen hatte (vgl. S. 87). — Auch S vom Walde, im „Hage“ D 8, hatte ein Finkenpaar sein Revier; die Vögel wurden sehr oft auch im Randgebiet des Fichtenwaldes beobachtet.

Einige kurze Bemerkungen mögen noch die oben mitgeteilten Beobachtungen zusammenfassen und komplettieren.

Von keinem der beobachteten Paare kann mit nur der geringsten Wahrscheinlichkeit behauptet werden, das es zwei Bruten hochgebracht hätte, nicht einmal das es nach glücklichem Ausfliegen der ersten Brut zu einer zweiten geschritten wäre. Ich glaube, dass der Fink normal für zwei Bruten disponiert ist (vgl. S. 80, Paar Nr. 4); aber als Regel dürfte es gelten, dass die ausserordentliche Ausgesetztheit der Finkennester für sowohl Feinde als Unbilden der Witterung nicht mehr als eine Brut hochkommen lässt. — Der Gesang scheint regelmässig und intensiv zu sein noch wenn die Jungen (der ersten bzw. einzigen Brut) halbgewachsen sind, hört aber dann plötzlich auf. Gleichzeitig lässt der Brutrevierinstinkt nach: Es wurde wiederholt beobachtet, wie Männchen, die grössere Nestjungen hatten, ganz friedlich zusammen mit fremden Finken Futter sammelten. Als Beispiel sei folgender Protokollsauszug angeführt:

„30. VI. 18.50. C 6—7. Flugfähige Brut, vom ♂ begleitet (gehört wahrscheinlich dem Paare 9. Anm.). Zur selben Stelle kommt auch das ♂ des Paares 8, für die Jungen Futter suchend, ohne sich um die Fremden im Geringsten zu kümmern. Auch im Süden, CD 7—8, nimmt es von dem vom Walde hausenden ♂, das in den Wald eingedrungen ist, keine Notiz.“

An dem Futtertragen zum Nest scheint das ♂ weniger fleissig als das ♀ Teil zu nehmen.

Mitte Juli wurden Finken zum ersten Male zu kleinen Truppen zusammengeschlossen notiert; am 8. VIII. war der Wald beinahe frei von Buchfinken, an den Rändern der Äcker hielten sich solche in grossen Mengen auf.

Es kann vielleicht merkwürdig scheinen, dass so wenig vom Brutgeschäft der Buchfinken zu Tage gebracht wurde, dass nicht ein Mal alle Paare vollkommen scharf gefasst wurden. Es ist glaublich, dass mancher Anderer da hätte mehr leisten können als ich. Aber die Verfolgung der Lebensgeschichte aller Finkenpaare in einem so grossen Walde bietet ohne Zweifel sehr viele Schwierigkeiten: Erstens sind die Nester im Fichtenwalde sehr schwer zu finden; zweitens wird die Übersicht ausserordentlich erschwert durch das beständige Zugrundegehen der Nester und das davon verursachte Wechseln der bevorzugten Aufenthaltsorte der Vögel. Unglücklicherweise wurde das erste Hervortreten der flugfähigen Bruten nicht beobachtet. Ich war die Tage 26—28. VI. verreist; wahr-

end dieser Zeit scheint das Flüggewerden mehrerer Bruten (Paare 2, 4, 6, 7, 9) stattgefunden zu haben, und als ich zurückkam waren die Bruten schon so viel gewandert und ausserdem hatte das Zusammenhalten der Jungen sich so sehr gelockert, dass es nunmehr schwer möglich war mit Sicherheit zu entscheiden, zu welchem Paare sie gehörten. Das Auseinandergehen der Jungen scheint beim Finken sehr schnell vor sich zu gehen, ich hatte den Eindruck dass es durch Verteilung der Brut auf ♂ und ♀ eingeleitet wurde.

***Certhia familiaris* L.** Ein Paar nistete in dem Walde. Am 22. VI. waren die Vögel mit dem Bauen beschäftigt; wahrscheinlich war nur die Auskleidung der Nestmulde noch nicht fertig. Das Nest war in einem Riss, das einen Fichtenstrunk von 0.5 m Höhe und 0.3 m Dicke von oben bis unten spaltete, belegen; die Vögel konnten von beiden Seiten hineinschlüpfen, dagegen war es wegen der Torsion des Risses von oben nicht sichtbar.

Während der Stunde 13.10—14.10 brachte, wie es schien, immer nur das ♀, 5 Male Baustoffe: Daunen und faulendes Holz. Das ♂ sang in der Nähe; 2 Mal, als das ♀ Baumaterialien brachte, kam das ♂ um es zu füttern. Die folgenden Beobachtungen am Nest seien als Auszüge aus dem Beobachtungsprotokoll wiedergegeben:

23. V. — 7.58—8.58. Das Nest wurde unter Beobachtung gehalten, aber nichts war zu bemerken. — 18.00. Das Nest leer.

24. V. — 5.30. Ein Ei im Nest; von den Vögeln nichts zu sehen. — 18.12. Immer noch nur ein Ei.

25. V. — 8.00. Im Nest 2 Eier. Die Vögel nicht beobachtet. — 20.25. 2 Eier, kein Vogel zu sehen. — 22.35. Kein Vogel im Nest.

26. V. — 9.35. Im Nest 3 Eier. Keine Vögel in der Nähe.

27. V. — 8.20. Im Nest 4 Eier. — 21.00. Ein Vogel liegt im Nest.

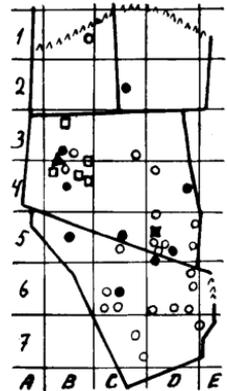
28. V. — 18.00. Der Vogel brütet, 5 Eier.

Von diesem Tage an brütete der Vogel regelmässig; erst später wurde bemerkt, dass noch ein 6. Ei gelegt worden war nach dem Anfangen der Bebrütung. — Am 10. VI. hielt ich das Nest unter Beobachtung 10.10—11.58 sowie 13.15—14.30. Der brütende Vogel verliess während dieser Zeit paar Mal das Nest um sich Futter zu holen (ein Mal 10, ein anderes 7 Minuten abwesend), wurde aber nicht von dem Gatten gefüttert. — Am 13. VI. waren die Jungen ausgebrütet (wahrscheinlich in der Nacht 11—12. VI). Am 19. VI. wurde das Nest 8.30—9.30 sowie 13.13—15.13 beobachtet. Während der ersten Beobachtungsstunde wurde 14 Male gefüttert, während der 2 späteren Stunden ebenso 14. Beide Geschlechter nahmen am Füttern Teil.

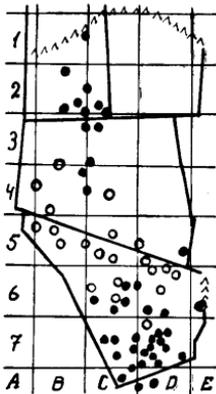
Am 25. VI. waren noch alle Jungen im Nest, am 29. VI. 13.20 Uhr aber nur 3—4, gleich viele noch 20.05 Uhr; am folgenden Tage hatten auch diese das Nest verlassen.

Das Verhalten der Vögel bot einiges Bemerkenswerte. 23.—27. V, also während die Eier gelegt wurden, beobachtete ich sehr selten die Vögel in der Nähe des Nestes. Dagegen wurden sie hin und wieder über dem ganzen mittleren Teil des Waldes und in den angrenzenden Teilen der südlichen und der nördlichen Partie beobachtet; der Gesang wurde einige Male gehört. — 1—12. VI. (die Brütezeit) sah ich, mit Ausnahme von den Stunden in denen das Nest direkt beobachtet wurde, nur ein einziges Mal einen Vogel (5. VI. ein Ind. D 5), und hörte nie den Gesang. Noch merkwürdiger ist es, dass die Vögel 13.—30. VI., als die Jungen gefüttert werden mussten, nur sehr selten bemerkt wurden, und nie mehr als 100 m vom Nest. Während dieser beiden Perioden verhielten sich die Vögel also äusserst versteckt. — Schon am 18. VI. sah ich, wie unter eifrigem Piepen der eine Alte den Anderen umher jagte. Die Aktivität der Vögel nahm nach dem Ausfliegen der Jungen sofort zu; am 1. VII. hörte ich paar Mal das ♂ singen, und einige Male sah ich die Vögel einander jagen. Überhaupt war das Verhalten der Vögel viel mehr auffallend, so dass eine Menge Beobachtungen, die sich ziemlich gleichmässig über den mittleren und südlichen Teil des Waldes verteilen, aus der Zeit 1—15. VII. vorliegen, aber es ist natürlich unmöglich zu entscheiden, ob vielleicht Baumläufer von anderen Brutrevieren sich hier eingefunden hatten oder nicht. — Am 15. VII. wurden noch mehrere Jungen zusammen gesehen, die sich mit einem Zug Meisen trieben. Eines von den Jungen bettelte einen *Parus atricapillus borealis* der zufällig in die Nähe kam, um Futter an. Sonst habe ich sehr wenig Aufzeichnungen über die flugfähigen Jungen: Sie scheinen sofort sehr beweglich und selbständig geworden zu sein.

Noch eine Beobachtung sei angeführt: Am 14. VII. um 20.55 Uhr, als es schon etwas dunkel war, beobachtete ich einen Baumläufer. Nach 2—3 Minuten kroch er, eifrig piepend, in einen vertikalen Riss in der Borke einer alten Kiefer ein, 0.7 m über dem Boden, und setzte sich dort auf ein Borkenstück, mit dem Körper ganz lotrecht und den Schnabel nach oben schauend, sich in den Riss drückend, zur Nachtruhe. Als ich näher trat flog der Vogel weg, und aus einem anderen, ganz ähnlichen Riss auf der anderen Seite des Stammes, ebenso 0.7 m hoch, ein anderer Baumläufer.

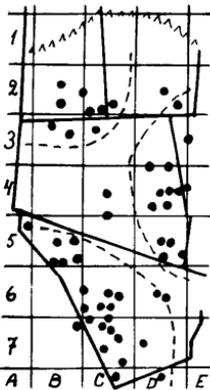
2. *Certhia familiaris*.

- ▲ = Nest.
- = Beobacht. 23.—27. V.
- = ——— 1.—12. VI.
- = ——— 13.—30. VI.
- = ——— 1.—15. VII.

3. *Parus ater*.

- = Beobacht. 24.—27. V.
● = ————— später.

Das Nest konnte ich nicht auffindig machen, und nehme mit grösster Wahrscheinlichkeit an, dass die Vögel in dem „Hage“ südlich vom Walde nisteten. Flugfähige Junge wurden erstmalig am 18. VI. an der Grenze zwischen dem Fichtenwalde und den SO angrenzenden „Hagen“ beobachtet. — Auch in dem NW-Teil des Waldes traten Tannenmeisen regelmässig auf, dürften aber auch sie ausserhalb des Waldes genistet haben.

4. *Parus atric. borealis*.

Die mattköpfige nordische Sumpfmeise gehört, wie die Tannenmeise, zu den typischen Erscheinungen des Fichtenwaldes, wenn sie auch im Gegensatz zu dieser sehr eurytop ist und in allen Arten von Wald gewöhnlich ist. Sie trat auch sehr regelmässig in meinem Beobachtungsgebiet auf, wie es schien von drei Paaren repräsentiert, aber mit grosser Wahrscheinlichkeit nistete von diesen kein einziges in dem Walde, die beiden südlicheren in keinem Falle. Diese letztgenannten wurden wiederholt beim Hinüberwechseln zu den östlich resp. südlich vom Walde liegenden „Hagen“ oder als sie davon kamen, beobachtet, und ich nehme an dass sie dort ihre Nester hatten. — Fliegende Junge wurden zum ersten Male am 13. VI. beobachtet (dicht ausserhalb des Waldes, im „Hage“ D 8), gemischte „Meisenzüge“ (*Parus ater* und *atricapillus*, *Regulus* und *Certhia*) waren am 29. VI. schon gebildet.

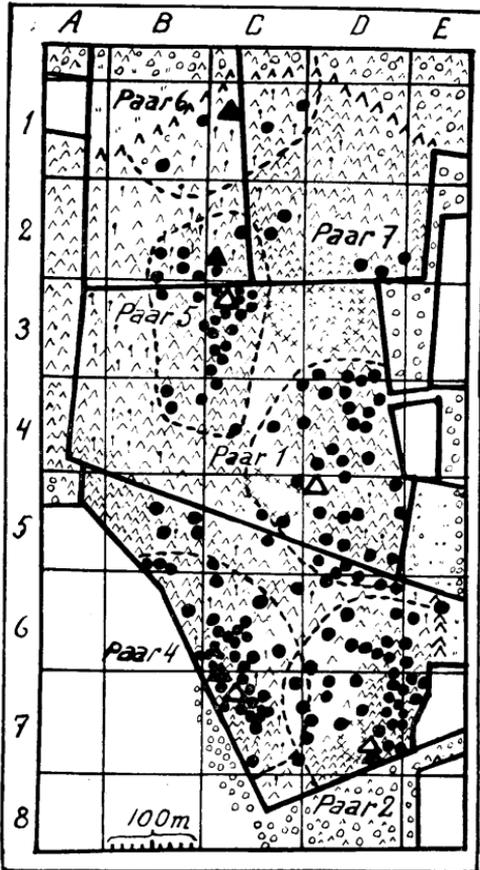
Dass die beiden typischen Tannenwaldmeisen in dem unter-

***Parus ater* L.** In den ersten Untersuchungstagen hielt sich ein Tannenmeisenpaar sehr treu in den südlichen Teilen der mittleren und den nördlichen Teilen der südlichen Sektion auf, und der eifrige Gesang des ♂ ertönte beständig. Nach dem 27. V. zogen sich die Vögel mehr nach Süden, und wurden während der ganzen späteren Beobachtungszeit in dem Südteil des Waldes beobachtet, wenn auch lange nicht so regelmässig wie die ersten Tage. Das Nest konnte ich nicht auffindig machen, und nehme mit grösster Wahrscheinlichkeit an, dass die Vögel in dem „Hage“ südlich vom Walde nisteten. Flugfähige Junge wurden erstmalig am 18. VI. an der Grenze zwischen dem Fichten-

suchten Walde nicht nisteten hängt von dem völligen Fehlen passender Nisthöhlen dort ab. Ich habe schon früher (P. PALMGREN 1930, S. 161) auf die Armut des Fichtenwaldes an Höhlen und ihre Einwirkung auf den Vogelbestand hingewiesen, aber dass sie so absolut sein könnte hatte ich kaum angenommen. Obgleich der untersuchte Wald nicht forstlich „fachmännisch“ gepflegt wurde, sondern in bei den Bauern gewöhnlicher Art geplentert worden war (mit Ausnahme einiger neuer kleiner Kahlsläge), war es einfach unmöglich dort Nisthöhlen, die für Meisen gepasst hätten, auffindig zu machen. In den meisten Wäldern sind zwar die Verhältnisse für die Meisen besser als in diesem speziellen, schon Dank der gewöhnlich häufigen kleinen Brüche mit ihren morschen Bäumen, aber jedenfalls wäre es sehr interessant zu prüfen, in wiefern man auch bei uns die Zahl der Meisen durch Aushängen von Nistkasten vermehren könnte, wie nach v. VIETINGHOFF-RIESCH in Sächsischen Wäldern weitgehend gelungen ist.

Wie gut angepasst *Parus atricapillus* ist, alle Schichten des Waldes auszunutzen, wird man bald finden. Die Zapfen, die grünen Zweige in verschiedenen Höhen, die Borke des Stammes und die vertrockneten tieferen Ästen — an allen diesen Teilen der Bäume und noch dazu hin und wieder auf dem Boden sieht man die Meisen sich betätigen. An den Tagen um 13.—14. VI. war es sehr auffallend, dass die Sumpfmeisen überwiegend in den untersten, ganz getrockneten Astquirlen, die anscheinend so äusserst lebensarm sind, nach Futter suchten. Überhaupt fällt es einem bald auf, wie die Vögel verschiedener Art periodenweise ganz bestimmte Schichten bevorzugen; es wäre eine dankbare Aufgabe fortlaufend an der Hand von Magenanalysen und, wenn die Zeit und Möglichkeit nicht bessere Methoden gestatten, auch nur relativ quantitativen Analysen des Massenwechsels des Kleintierbestandes in verschiedenen Schichten, die Veränderung der Nahrung einer Vogelart zu analysieren.

***Regulus regulus* (L.).** Da ich schon die Resultate der Untersuchungen über das Goldhähnchen veröffentlicht habe (P. PALMGREN 1932), brauche ich nicht näher darauf einzugehen. Die Karte Nr. 5 gibt die Verteilung der 6 im Walde nistenden Goldhähnchenpaare wieder. (Zu diesen kommt noch ein Paar, das in einem Birkenwald dicht E von Quadrate E 5 nistete). Aus meiner obenge-



5. Karte des Fichtenwaldes, mit den Brutrevieren von *Regulus*.

(Aus P. PALMGREN 1932 a)

- Goldhähnchen beobachtet.
- △ Nest der 1. Brut.
- ▲ » » 2. »
- Grenzen der Brutreviere.
- ^^ Fichten.
- ↑↑ Kiefern.
- ⊗ Laubbäume.
- xxx Kahlschlag.
- Zaun.

Weiss = Acker oder Wiese.

nannten Untersuchung sei die folgende Zusammenfassung der in diesem Wald gemachten brutbiologischen Beobachtungen wiedergegeben:

1. Die Grösse der Brutreviere einiger beobachteten Goldhähnchenpaare, die in einem Fichtenwalde nisteten, betrug 2—2,5 ha.

2. Das Goldhähnchen hat offenbar regelmässig 2 ineinandergeschachtelte Bruten: In einem Falle (Paar 2) wurde beobachtet, dass in das zweite Nest ein Ei schon 12 Tage, bevor die Jungen aus dem ersten Nest ausflogen, gelegt worden war; in einem anderen Falle war das zweite Nest offenbar fertig 4 Tage, bevor die Jungen der ersten Brut ausflogen.

3. Die Jungen bleiben ziemlich lange im Nest; bei den Paaren 1—3 wurden resp. 15, 16, und 15 Tage als Minimalzeit festgestellt (wahrscheinlich ziemlich genau die richtige).

4. Die erste Brut hält sich sehr lange Zeit im Revier auf, von den Eltern (oder nur von dem einen?) gefüttert. Für die Paare 1, 2 und 4 wurde die erste Brut während einer Zeit von resp. 37, sicher jedenfalls 29, 28 und 18 Tagen im Revier festgestellt. Das Verhalten der zweiten Brut konnte nicht beobachtet werden.

5. Am Nestbauen und Füttern der Jungen nehmen beide Geschlechter teil.

Zugefügt sei noch, dass von 10 beobachteten Nestern 2 oder vielleicht 3 irgendeinem Unglück zum Opfer fielen (vgl. S. 65!), aus

den anderen aber die Jungen hoch kamen. Es scheinen demnach die Nester des Goldhähnchens jedenfalls besser geschützt zu sein als die des Buchfinken, was auch natürlich ist bei ihrer gut versteckten Lage. Bemerkenswert ist, dass sie auch gegen Sturm und Regen sehr widerstandsfähig sind.

Phylloscopus collybita abietina Nilss. Ein singendes ♂ wurde in Juli regelmässig in den Quadraten B—C 1, an der Grenze des Waldes, gehört. Ein Paar dürfte dort angenommen werden können, aber ob es in dem Fichtenwald oder dem anschliessenden Fichten-Erlenbruch (für welchen Typ die Art grosse Vorliebe zeigt) nistete, mag dahingestellt bleiben.

Turdus philomelos Brehm. Die Singdrossel bot im Laufe des Sommers eine erhebliche Überraschung.

Als ich im Mai mit den Beobachtungen anfang, liess sich Drosselgesang mit einiger Sicherheit nur von einem Teil des Waldes erwarten: Eine regelmässige Sangstelle befand sich im nördlichen Teil des Quadrates D 6. Dasselbe ♂ — wie ich annehme — liess sich auch hin und wieder mehr nördlich hören, aus den Quadraten D 4 und D 5. Am 24. V. fand ich an der Grenze der Quadrate D 4 und 5 ein Nest (*Nest Nr. 1*), in welchem der Vogel lag; das Nest war aber noch leer und offenbar ganz kürzlich fertiggestellt, denn der Holzmulm war noch feucht. Das Nest wurde, vielleicht gerade zufolge der Störung, verlassen. Am folgenden Tage (26. V.) fand ich an der SW-Ecke desselben Quadrates 2 noch nicht ganz flugfähige Junge; ganz in der Nähe fand ich am darauffolgenden Tage das Nest (*Nest Nr. 2*), worin noch ein Junges sass. Ich nehme an, dass das erstgefundene Nest die zweite und die flugfähigen Jungen die erste Brut repräsentierten, und dass das ♂ das in dieser Gegend sang zum gleichen Paare hörte. Bis zum 9. VI. liess sich das ♂ (wie ich annehme dasselbe) regelmässig hören, jetzt im Allgemeinen etwas mehr nördlich; mehr sporadisch wurde es noch am 12. VI, 22. VI. und 1. VII. gehört. Am 7. VI. fand ich ein neues Nest (*Nest Nr. 3*) in der SE-Ecke des Quadrates D 5; es enthielt 2 Eier. Einige Tage später wurde konstatiert, dass das Nest geplündert worden war. Am 16. VI. fand ich wieder ein Nest (*Nest Nr. 4*), mit 5 Eiern, in der Mitte des Quadrates D 5. Wenn man mit einem Ei im Tage rechnet, muss die Eierlegung spätestens am 12. VI. angefangen haben. — Auch dieses Nest wurde geplündert, unsicher zu welcher Zeit (ich suchte die Vögel so wenig wie möglich zu stören, da ich wusste dass die Drossel ihr Nest ziemlich leicht verlässt, und vermied deshalb allzuoft so nahe an die Nester zu kommen dass der brütende Vogel hätte weggeschaut werden können).

Am 24. VI. fand ich schliesslich ein Nest (*Nest Nr. 5*) in der Mitte des Quadrates D 4. Das Nest machte einen ziemlich „halbfertigen“ Eindruck.

6. *Turdus philomelos*.

▲ = Nest.

● = Beobacht. in Mai.

○ = → später.

Es enthielt 4 Eier, die, mit Ausnahme eines faulen Eies, ausgebrütet wurden (ca. 6. VII.); am 21. VII. verliessen die Jungen das Nest.

Demnächst sei noch erwähnt, dass ich durch direkte Beobachtung feststellen konnte, dass das ♂ im Laufe eines Abends Singstellen über den ganzen Bereich der Quadrate D 4 und 5 nacheinander benutzte.

Im Westteil des Waldes, hauptsächlich Quadrat B 4, trat nach dem 7. VI. ein ♂ hervor, dass während einiger Abende (7—16. VI.) dort sehr regelmässig und eifrig sang. Vor dem 7. VI. hörte ich es nie in dem Fichtenwalde und mit dem 16. VI. hörte der Gesang auf. Ein Nest konnte ich trotz eifrigen Suchens, das kaum einen Baum im Westteil des Waldes unberührt liess, nicht finden. Dagegen wurden am 9. VI. 2 kaum flugfähige Junge dicht innerhalb der Grenze des Beobachtungsgebietes (A 4) beobachtet, die über die Grenze nach W flüchteten, wo auch das ♀ auftrat. Offenbar nisteten die Vögel nicht in dem Untersuchungsgebiet

wenn auch das ♂ für eine Zeit seine Singstelle nach E vorgeschoben hatte. Am 9. VI. wurde Abends beobachtet, wie dieses ♂ und das in dem Ostteil des Waldes hausende ♂ an der Grenze ihrer Reviere ein demonstratives „Wettsingen“ abhielten, wie man es oft beobachten kann, wo die Bezirke zweier ♂♂ an einander grenzen.

Im südöstlichen Teil des Waldes liess sich ein ♂ 5.—12. VI., wenn auch nur wenig intensiv, hören, in der Hauptsache vom Quadrate D 7 (im Maj hörte ich nie eine Singdrossel dort, aber es besteht die Möglichkeit, dass das ♂, das in Maj im Nordteil des Quadrates D 6 sang und das ich als mit dem später D 4—5 singenden identisch betrachtete, hierher gehört). Am 9. VI. fand ich auf dem kleinen Kahlschlag D 7 ein neugebautes, aber noch leeres Nest (Nest Nr. 6). 12. VI. enthielt es 3 Eier, 14. VI. brütete der Vogel. 29. VI. waren die Jungen 3—4 Tage alt, 9. VII. waren sie beinahe erwachsen, 12. VII. ausgeflogen.

Im SW-Teil des Waldes (C 7) hörte ich paar Mal im Maj und Anfang Juni ein singendes ♂, sah aber später nichts von den Vögeln. Zu meinem Staunen fand ich am 29. VI. in einem Reisighaufen ein Nest (Nest Nr. 7), das schon 5 Junge enthielt, deren Augen sich eben öffneten. Sie scheinen später irgendeinem Feinde zum Opfer gefallen zu sein: Am 5. VII. war nur ein noch nicht halbgewachsenes Junges im Nest, am 5. VII. auch dieses verschwunden. Da aber noch beide Eltern, lebhaft warnend, am Nest waren, ist es möglich, dass sich die Jungen im Reisighaufen verkrochen hatten.

In dem nördlichen Teile des Waldes hörte man nur sehr spärlichen Drosselgesang, bis zum 10. VI. Der Sänger schien sich meist etwa an der Grenze der Quadrate B 2 und C 2 aufzuhalten. Am 26. V. fand ich in der Mitte des Quadrates C 2, nur 50 m von einander entfernt, 2 Nester, beide mit 5 Eiern. Am 5. VI. waren die Jungen des einen Nestes (Nest Nr. 8) ca. 2 Tage alt, des anderen Nestes (Nest Nr. 9) noch nicht halbgewachsen. Die-

ses letztere Nest war am 10. VI. leer, etwas zerrieben und offenbar geplündert; die Jungen des ersteren Nestes waren am 15. VI. ganz gross aber sämtliche noch im Nest, am 16. VI. waren nur 2 im Neste.

Am 15. VI. wurde ein Nest (*Nest Nr. 10*) mit 5 grossen Jungen in der Mitte des Quadrates C 3 gefunden, die binnen paar Tagen ausflogen.

Wenn man die Nestfunde, die im östlichen, mittleren Teil des Waldes gemacht wurden (Nr. 1—5), ins Auge fasst, findet man dass es wenigstens denkbar ist, dass sie alle nacheinander von einem Paare gebaut sein könnten, das also Ende Maj die erste Brut hochgebracht hätte, darauf aber erst mit dem 4. „Versuch“ eine zweite Brut zum Flüggewerden bringen konnte. Freilich muss man dann mit höchstens 2—3 Tage zwischen der frühesten möglichen Zeit der Zerstörung der Brut Nr. 3 resp. 4 und dem Legen des ersten Eies in das Nest 4 resp. 5 rechnen; es ist nicht unwahrscheinlich dass die Vögel in so kurzer Zeit ein neues Nest bauen trotz dem dass sie, wie mir scheint, nur in den frühesten Morgenstunden bauen. — Die Nester 8—10 waren aber alle in ziemlich demselben Entwicklungszustand der Brut: Die Jungen der Nester 8 und 10 müssen ca. 1. VI. ausgeschlüpft sein, die Brut des Nestes 9 höchstens ca. 5 Tage früher.¹⁾ Dabei war der Abstand der Nester 8—9 nur 50 m, zwischen Nr. 9—10 etwas mehr. — Der Gesang des ♂ hört, wie aus den Beobachtungen hervorgeht, recht früh auf; es ist also erklärlich, dass der Gesang in der Nähe dieser Nester von 24. V. an, als die Eier ja schon mehr als die halbe Zeit gebrütet waren, nicht mehr intensiv war, so dass ich davon kein Bild mehr bekam. Waren da 3 ♂♂, also drei vollständige Paare, oder *ist es anzunehmen, dass bei der Singdrossel Polygamie vorkommt?* Im ersten Falle kann man offenbar bei dieser Art nicht von einem Brutrevierinstinkt, wenigstens nicht als ausnahmslose Erscheinung, sprechen. Die Biologie der Singdrossel könnte vielleicht eine nähere Untersuchung verdienen.

Von 10 beobachteten Nestern gingen 5 zu Grunde oder wurden verlassen, während 5 Bruten hoch kamen.

Schliesslich sei folgende Zusammenfassung von der Lage der Nester gegeben:

Nest. Nr. 1: Kleine, undichte Fichte, am Stamme, 2 m hoch.

„ „ 2: 3 m hohe, undichte Fichte, Nest am Stamm, nahe dem Wipfel.

¹⁾ Andererseits ist das Nest 10 auch gleichzeitig mit dem Nest Nr.4.

Nest. Nr. 3: 4,5 hohe Fichte, Nest am Stamm, 2,5 m hoch.
 „ „ 4: 10 m hohe Fichte, Nest 6 m hoch, an einer Stelle wo der Stamm einen kleinen Knick hat, auf diesen und 2 davon ausgehenden Ästen gestützt.

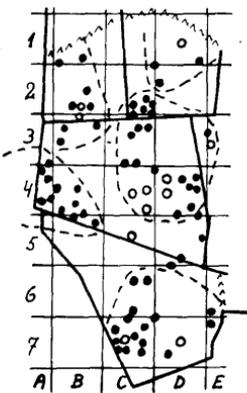
Nest. Nr. 5: Kleine, 2,3 m hohe Fichte, Nest 1,7 m hoch.
 „ „ 6: Kleine Fichte, Nest 1,5 hoch, am Stamm.
 „ „ 7: Nest nur wenige dm. hoch, in einem Reisighaufen.
 „ „ 8: Kleine Fichte, Nest 1,5 m hoch, am Stamm.
 „ „ 9: 5 m hohe Fichte, Nest 1,5 m hoch.
 „ „ 10: Nest 1,3 m hoch, zwischen zwei Fichten von 2,5 Höhe.

***Turdus musicus* L.** Am 21. V. fand ich ganz an der Grenze des Waldes, SE-Ecke des Quadrates A 4, ein Nest mit 5 halbgewachsenen Jungen; am 25. V. war das Nest geplündert worden. — Die Weindrossel gehört eigentlich nicht zur Fauna des geschlossenen Fichtenwaldes; dieses Paar benutzte auch offenbar den Fichtenwald nur als Niststätte und war eigentlich in einem anschließenden kleinen Mischwaldhain zu hause.

***Erithacus rubecula* (L).** Die Karte veranschaulicht, wie sich die Rotkehlchen im Gebiete zu verteilen schienen, aber die Unsicherheit diesbezüglich ist gross: Es ist möglich, dass da noch mehrere Paare waren, andererseits nisteten vielleicht nicht alle in dem Fichtenwalde.

So beobachtete ich am 26. V. in dem kleinen Hage DE 3, dass ein Rotkehlchen mit Futter im Schnabel unter einen grossen Reisighaufen hineinflog und dort das Futter ablieferte; das Nest war aber unmöglich zu finden. Im Juni hörte ich auch die Vögel Paar Mal dort warnen; aber ich glaube dass die Rotkehlchen, die in den angrenzenden Teilen des Fichtenwaldes beobachtet wurden (und wo ein ♂ fleissig sang) dasselbe Paar waren denn ich konnte beobachten dass die Vögel vom Hage zum Fichtenwald hinüberflogen. Unmöglich ist es aber auch nicht, dass das ♂, welches sehr oft vom Gipfel einer grossen Fichte an der Grenze der Quadrate C 2 und C 3 sang ein anderes Paar repräsentierte. (Quadrat D 3 ist hauptsächlich Kahlschlag, weshalb dort keine Singstellen waren.)

Der Gesang der genauer beobachteten, im mittleren und südlichen Waldteil hausenden ♂♂ hörte ziemlich gleichzeitig 10—11. VI auf regelmässig zu sein, sporadisch wurden aber alle Männchen noch in Juli gehört, mindestens noch 17., 18. und 20. VII. — Ein



7. *Erithacus rubecula*.

● = Beobacht. in Mai.
 ○ = — — — später.

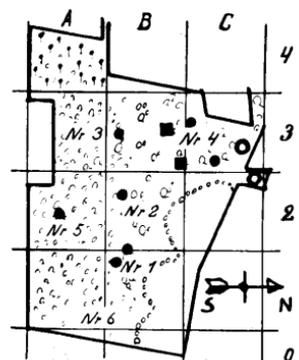
flugfähiges Junges, das gefüttert wurde, beobachtete ich 18. VI. im SE-Teil des Waldes, sonst aber habe ich, mit Ausnahme der schon erwähnten, keine brutbiologische Beobachtungen gemacht.

***Columba palumbus* L.** Ein oder zwei Paare hielten sich im Walde auf, aber ich fand nie ein Nest. Schon vom 13. VI. an wurden 3—4 zusammen gesehen; der kleine Kahlschlag mittem im Walde (C 5) bildete einen beliebten Nahrungsgrund, wo sich fast regelmässig Ringeltauben aufhielten.

Der Vogelbestand eines Birkenwaldes.

Die untersuchte Birkenwaldung, meine alte Probestfläche vom „Hag“-Typ Nr. 4, liegt dicht westlich vom Bauernhof Karl-Ers im Dorfe Bjärström, zwischen dem Dorfe und dem oben besprochenen Fichtenwalde. Sie grenzt im Norden an einen Fichten-Erlenbruch, im Osten an die Äcker des Dorfes, im Süden an Äcker und Weiden, im Westen trennt sie ein schmaler Acker vom Fichtenwalde. An der N-Grenze entlang zieht sich, etwa 50 m breit, ein Streifen der baumlos ist und nur von der für Weiden charakteristische kurz-halmigen Grasmatte eingenommen wird; in der Zone B ist der Wald nicht ganz geschlossen, die Birken alt und knorrig, durch Entästung deformiert, voll von Löchern. Im südlichen Teil überwiegen ziemlich junge, gutgewachsene, gerade und schlanke Birken in gut geschlossenem Bestande, die mittlere Höhe beträgt 15 m. In dem nördlichen und mittleren Teil des Waldes mangeln Gebüsche beinahe ganz; dagegen bilden in dem südlichen Teil ca. 2 m hohe, aber ganz schmale und gerade gewachsene Wacholder, wie sie sich auf gutem Boden und im Schatten des Waldes herausbilden, eine zwar nicht dichte, aber sehr eben verteilte Unterschicht.

Die Zeit, die zur Untersuchung dieses Waldes verwendet werden konnte, war unvergleichlich viel kürzer als die dem Fichtenwalde 1930 gewidmete. Ich kam dieses Jahr spät nach Åland. In der Woche 15.—23. VI.



9. Der untersuchte Birkenwald.
 ● = Nest von *Fringilla*.
 ○ = » » *Muscicapa hypoleuca*
 ■ = » » *Parus major*

weilte ich alle Tage, mit Ausnahme der 16., 21. und 22., kürzere oder längere Zeit im Walde, später nur mit längeren Pausen. Ich glaube doch dass es mir gelungen ist, wenigstens annähernd die während dieser Zeit im Walde hausenden Vogelpaare festzustellen, aber die biologischen Beobachtungen müssen ja mehr den Charakter des Zufälligen tragen. Ausserdem wurden die früh nistenden Arten (Drossel und Stare) nicht gefasst, auch könnten von anderen Arten Paare wegen Verunglücken der Brut den Wald verlassen haben.

Auch dieses Gebiet wurde Kartographisch aufgenommen und mit Quadrateneinteilung versehen bevor die Beobachtungen anfangen. — In demselben Walde machte ich am 23. VI, eine Registrierung der Variation der Intensität des Vogelgesanges im Laufe des Tages, 0—24 Uhr (P. PALMGREN 1932 b).

***Sturnus vulgaris* L.** Am 15. VI. hielten sich flugfähige Jungstare in den offeneren Partien des Waldes auf; ob Stare dort gebrütet hatten liess sich nicht sicher feststellen.

***Fringilla coelebs* L.** Die Verteilung der Buchfinkennester geht aus der Karte hervor; zu diesen kommt noch ein sechstes, deutliches „Brutrevier“ an der östlichen Grenze, in dem ich nicht während der Beobachtungszeit ein Nest feststellen konnte.

Paar Nr. 1. Am 17. VI. fand ich ein verlassenes Nest das 3 Eier enthielt, von denen zwei zerbrochen waren. Am 23. VI. fand ich in der Nähe des alten ein neues Nest das schon 5 Eier enthielt. Die Jungen kamen hoch.

Nr. 2. Am 29. VI. fand ich das Nest; die Jungen wurden vom ♀ gefüttert.

Nr. 3. Nest am 19. VI. gefunden; das ♀ brütete. Kurz vorher jagte es eifrig in den Birken in der Nähe; ganz auf derselben Stelle sammelte das ♀ des Paares 4 Baustoffe auf dem Boden, ohne das die beiden sich um einander kümmerten.

Nr. 4. Die beiden Alten fütterten am 17. VI. die flugfähige Brut. Am nächsten Tage sang das Männchen eifrig (auch an den vorhergehenden Tagen hatte ich seinen Gesang gehört) und kämpfte mit einem Nachbarn. Das ♀ fütterte eines der Jungen (die anderen waren nicht zu sehen; ich sah schon 1930 im Fichtenwalde manche Beispiele davon dass die Jungen wenn sie noch gefüttert werden weit auseinandergehen), und wurde von 2 Männchen verfolgt, die auch mitunter einander jagten. Nachdem das Weibchen eine Zeit lang das Junge gefüttert hatte, flog es weg, von einem ♂ begleitet, und fing an Baustoffe zu einem neuen Nest das noch ganz im Anfangsstadium war, zu bringen. Das andere ♂ blieb bei dem flugfähigen Jungen, lebhaft

warnend. Es schien also, als ob sich das ♀ mit einem neuen ♂ für die zweite Brut gepaart hatte was bekanntlich nicht selten vorkommt. Das ♂ nahm nicht am Bauen Teil, war aber die ganze Zeit viel unruhiger als das ♀ als ich mich näherte. — Nachdem das ♀ eine Zeit gebaut hatte, sah ich wie es zu einem kleinen Erlengebüsch flog und dort irgendein Stückchen Baumaterial loszuziehen suchte. Das Stück gab aber nicht nach, und plötzlich verliess der Vogel es, flog zurück zum Jungen und fing an, es zu füttern; die Beobachtung zeigt hübsch wie der Bautrieb und der Fütterungstrieb um die Seele des Vogels kämpften. — Das Nest wurde aber noch bevor es fertig wurde wieder verlassen, und schon am folgenden Tage baute das ♀ an einem neuen Nest. Am 23. VI. enthielt es 1 Ei. Ich bekam den Eindruck dass es auch verlassen worden war (es war ganz überschwemmt von Ameisen) und holte es herunter; nach einer Zeit kam aber das Weibchen. Es legte sich erregt dort wo das Nest gewesen war (das Nest ruhte auf einem groben, wagerechten Ast, zwischen 3 nach oben nahe einander abzweigenden Seitenästen) und begann verzweifelt, liegend, aus seiner Reichweite Flechten zusammenzuraffen und „stopfte“ um sich ganz wie beim Bauen. Nach einigen Minuten gab es die Arbeit auf, flog weg und fing an, eines der flugfähigen Jungen der ersten Brut zu füttern (also mindestens eine Woche nach deren Flugfähigwerden). — Ich setzte das Nest wieder an seinen Platz, und am 28. VI. konstatierte ich, dass es 2 Eier enthielt; es war aber nunmehr tatsächlich verlassen.

Nr. 5. Nest am 23. VI. gefunden, die Eltern fütterten.

Nr. 6. Ganz an dem Ostrand des Waldes sang ein ♂ sehr intensiv 15.—20. VI. immer von einem bestimmten Platz. Am 17. VI. fand ich dort 2 leere und nur halbfertige Nester. Ein ♀ beobachtete ich in diesem „Revier“ erst am 29. VI. Es wurde beim Futtersuchen konstant von einem ♂ begleitet, eine Zeit sogar von 2—3 ♂♂. Ich beobachtete mehrmals in dem SE-Teil des Waldes (wo kein Brutpaar hauste) Männchen die offenbar ledig waren, und die anscheinend weder sangen noch einen festen Stand hatten. — Mit Ausnahme der genannten Nester sah ich keine Andeutung zu einem Brutgeschäft, glaubte auch lange Zeit dass das ♂ ungepaart war.

Die in dem Walde gefundenen Buchfinkennester waren folgendermassen gebaut:

Paar 1, Nest 1: Birke von 12 m Höhe, Nest 8 m hoch, im Winkel zwischen Stamm und 2 steil nach aufwärts ziehenden Ästen.

Nest 2: 2 m hoher Wacholder mit geradem Stamm, der nur in seinem obersten Teil mit einem „Besen“ von grünen Zweigen versehen ist; Nest 0,3 vom Gipfel.

Paar 2: Birke von 16 m Höhe, Nest 12 m hoch, wo der Stamm sich in 3 ein wenig ungleich starke Stämme sowie einen dünnen Ast gabelt; die sekundären Stämme lassen zwischen sich einen Raum mit ca 55° Winkel.

Paar 3: Birke, 14 m hoch, Nest in 9 m Höhe, wo sich der Stamm in 2 gleich starke und einen schwachen Ast, die von einander ca 30° ausspreizen, verzweigt.

Paar 4, Nest 1: Schwarzerle von 12 m Höhe, Nest 7 m hoch, zwischen

dem Stamm und einem kleinen, beiderseitig verzweigten Ast, der ca. 45° Winkel mit dem Stamm bildet.

Nest 2: Birke von 12 m Höhe, Nest 5 m hoch, auf einem wagerechten groben Ast, zwischen 3 nach aufwärts ziehenden Zweigen, die zwischen sich einen Raum von 6 cm Durchmesser lassen.

Paar 5, Nest 2: Birke von 16 m Höhe, Nest 13 m hoch, zwischen den zwei gleich starken Stämmen, in denen sich der Hauptstamm verzweigt und die zwischen sich einen Winkel von etwa 30° lassen, seitlich von einem schwächeren, ebenso steil nach oben gerichteten Ast gestützt.

Emberiza citrinella L. Am 23. VI. wurde ein Paar im Walde beobachtet, offenbar nur zufällig sich da aufhaltend.

Anthus trivialis L. Ein Paar dürfte im Walde genistet haben; die Vögel hielten sich in dem SE-Teil auf und waren in den Tagen um 20. VI. immer sehr unruhig als ich passierte.

Parus major L. Zwei oder drei Paare nisteten. Zwei Nester wurden am 18. VI. gefunden. Die beiden Paare fütterten ihre Jungen. Die Nester, beide in Birken, waren von einander nur ca. 50—75 m entfernt. — Ein drittes Paar schien sich im südöstlichen Teil des Waldes aufzuhalten. Da die Birken hier aber überhaupt jung waren und somit Höhlen schwer zu finden, scheint es möglich dass dieses Paar in den Hagen unweit S vom Walde nistete.

Parus caeruleus L. Fast regelmässig beobachtet, am 3. VII. auch eine flugfähige Brut. Das Nest dürfte aber wahrscheinlich in einem Nachbar-„Hage“ gewesen sein.

Muscicapa striata (Pall.). Ein oder, wahrscheinlich, zwei Paare. Am 17. VI. und 18. VI. sah ich wiederholt wie 2 Vögel, ♂ und ♀, einander jagten und wie das ♂ das ♀ fütterte.

Das Nest, das ein Fliegenfängerei und ein Kuckucksei enthielt, fand ich erst am 28. VI. Es war sonderbarerweise in einem Wacholderstrauch gebaut. Der Wacholder war 2 m hoch, vom schlanken Typ, nur im obersten Teil (von 1,4 m aufwärts) mit Zweigen versehen. Das Nest, das die normale Zusammensetzung eines *Muscicapa striata*-Nestes hatte (somit nicht etwa auf dem Fundament eines alten Drosselnestes gebaut war), ruhte nur auf einem einzigen, schmalen Zweig, war aber seitlich von einem anderen gestützt.

Am folgenden Tage (29. VI.) brütete der Vogel; am 3. VII. konstatierte ich dass das Kuckucksei verschwunden war; der Fliegenfänger brütete das einzige eigene Ei weiter.

***Muscicapa hypoleuca* (Pall.).** Zwei Paare nisteten in der Waldung. Die beiden Nester waren nur etwa 80 m von einander entfernt, und die Vögel schienen keine territoriale Vorurteile zu haben, denn sie jagten durcheinander. — Das erste Nest (dicht an der Grenze) wurde 15. VI. gefunden, die Jungen wurden gefüttert. Im anderen Nest brütete das ♀ (18. VI.) und wurde vom ♂ am Eingangsloch gefüttert. — Die Vögel jagten sehr weit vom Nest, ich sah mehrmals wie sowohl ♂ wie ♀ z. B. zu dem Quadrate A 3 vom Nest flogen oder von dort zurückkehrten.

***Phylloscopus trochilus* (L.).** Ein Paar nistete im Walde. Das Nest wurde in einer kleinen Birkengruppe auf der E-Seite des Zaunes, Quadrat B 0, gefunden; die Jungen flogen ca. 5. VII. aus. Am 3. VII. sang ein ♂ auch im westlichen Teil des Waldes, dürfte doch kaum dort genistet haben.

Die Laubvögel waren dieses Jahr auf Åland verhältnismässig selten, was sich vor Allem an dem Waldlaubsänger (*Phylloscopus sibilatrix*) bemerkbar machte. Diese Art ist in den meisten Jahren auf Åland eine regelmässig in grösseren Birkenwäldern (z. B. in dem Untersuchungswald), wenn auch nur in einzelnen Paaren, anzutreffende Erscheinung; 1932 war aber kaum ein Paar aufzuspüren. Dass die Art einzelne Sommer ganz fehlen kann hatte ich auch früher konstatiert. Aber auch von dem Fitislaubvogel waren jetzt die Paare spärlicher, wie ich finden sollte, als ich Anfang Juli mich veranlasst sah, für verschiedene Experimente Jungvögel zur Aufzucht im Käfig zu verschaffen zu suchen. — Es war auch sehr auffallend, wie gleichzeitig die Jungen ausflogen; in den Tagen 7—9. VII. musste ich überall konstatieren, dass die Jungen soeben ausgeflogen waren. Diese bemerkenswerte Gleichzeitigkeit zeugt offenbar davon, dass die Nester des Laubvogels Feinden und den Unbilden der Witterung verhältnismässig wenig ausgesetzt sind (es muss hervorgehoben werden dass der Sommer recht wenig regnerisch war), so dass der normale Verlauf des Brutgeschäfts nur bei wenigen Paaren gestört wird. Das stimmt übrigens mit den Befunden Brocks gut überein. Er fand, dass von 21 Nestern in dem von ihm beobachteten Wald nur aus 2 die Jungen nicht hoch kamen, und konstatiert: „Willow-Wrens are succesful beyond many birds in their nesting“.

Auch konnte ich an allen von mir näher beobachteten Brut feststellen, dass die ♂♂ als die Jungen schon ausgeflogen waren noch regelmässig und intensiv sangen, sogar bei grosser Wärme Mittags. (Auch dies stimmt mit den Befunden Brocks überein.) Von einer zweiten Brut dürfte aber bei uns nicht die Rede sein können.

***Hippolais icterina* (Vieill.).** Am 18. VI. zeichnete ich auf, dass ein ♂ als „zufälliger Gast vom Nachbar-„Hage“ im Birken-

walde sang. Das Paar siedelte aber über, und ca. von 20. VI. an sang das ♂ sehr intensiv im Quadrate A 1. Das Nest wurde am 29. VI. gefunden und enthielt dann 3 Eier, 3. VII. war das Gelege voll, 5 Eier. Das Nest stand in einer 5 m hohen, unregelmässig gewachsenen Birke, 3 m hoch, wo der Stamm sich in 2 gleich starke Teile gabelte, noch von einem kleinen Seitenast gestützt.

***Turdus pilaris* L.** Als ich mit den Beobachtungen anfang waren die Jungen schon längst flugfähig und die Wacholderdrosseln hatten den Wald verlassen, die leeren Nester zeugten aber davon, dass wie immer früher einige Paare genistet hatten.

***Turdus philomelos* Brehm.** Am 15. VI. und noch am 19. VI. hielt sich eine flugfähige Brut im Walde auf, wurde aber später nicht mehr beobachtet. Es ist wahrscheinlich, dass die Vögel hier genistet hatten, da ich mehrmals Singdrosselnester (u. A. in diesem Walde) in solchen Wacholdersträuchern, wie sie in diesem Walde ganz massenhaft wachsen, gefunden habe.

***Turdus musicus* L.** Ein ♂ sang hin und wieder im Gebiet, das Paar nistete aber sicher nicht hier sondern in einem „Hage“ mehr südlich.

***Iynx torquilla* L.** Ein ♂ wurde am 15. VI. gehört, aber da ich nicht später Wendehalse in diesem Wald beobachtete war es vielleicht anderswo zu hause.

***Cuculus canorus* L.** Schon früher wurde der Fund eines Kuckuckseies im Nest des grauen Fliegenfängers erwähnt. Der Kuckuck liess sich sehr oft im Beobachtungsgebiet hören, aber sein Revier war natürlich weit grösser.

Zur Brutreviertheorie.

Wenn es gilt, die hier mitgeteilten Beobachtungsergebnisse aus den Gesichtspunkten der Brutreviertheorie zu verwerten, müssen wir uns in erster Linie mit denjenigen Arten begnügen, die in grösserer Dichte vorkamen; also für den Fichtenwald *Fringilla coelebs*, *Regulus regulus*, *Turdus philomelos* und *Erithacus rubecula*,

für den Birkenwald *Fringilla coelebs*, *Parus major* und *Muscicapa hypoleuca*. „Conclusions as to territory must not be drawn from observations on birds in areas where they are not abundant.“ (D. and L. LACK. s. 182.)

Wenn wir erstens *Fringilla* und *Regulus* im Fichtenwalde an der Hand der Kartenskizzen (1,5) ins Auge fassen, konstatiert man sogleich, dass die Reviere, „Territorien“, im mittleren Teile des Waldes distinkt und wohl begrenzt wirken. Im südlichen Teil des Waldes, wo die Paare dichter wohnten, steht die Sache aber für die Theorie schlimmer. Die Brutreviere der beiden Goldhähnchenpaare schneiden sich, wenn auch nur unbedeutend, indem beide Paare auf einem gemeinsamen Grenzgebiet beim Futtersuchen für die Jungen jagten. Beim Finken fallen sogar die Reviere der Paare zu einem grossen Teil zusammen, ja das Nest des Paares 7 war sogar auf dem gemeinsamen Bezirk der Paare 7 und 8 gebaut. Die Grenzen dieser beiden Reviere, die (vgl. S. 67) sehr unsicher sind — was sie aber auch in der Natur waren — wurden vornehmlich durch Folgen der Vögel auf ihren Exkursionen zum Futtersammeln für die Jungen ermittelt. Hierbei konstatierte ich wiederholt wie schon S. 69 erwähnt wurde, dass Vögel, zu verschiedenen Paaren hörend, ganz friedlich dicht bei einander sammelten. Dies ist vollkommen in Übereinstimmung mit den Konklusionen D. und L. LACK'S: „ — — it has been shown that even the most territorial species may collect food for their young from outside the limits of their territory, either on communal feeding grounds or in the territory of an adjoining pair“ (S. 191).

In dem Birkenwalde waren meine Beobachtungen wie schon hervorgehoben von mehr zufälliger Natur, fingen vor Allem zu spät an (15. VI.). Zu dieser Zeit befanden sich die meisten *Fringilla* ♂♂ jedoch noch in vollem Gesang, der ja laut der Theorie mit dem Behaupten der Brutreviere eng konnektiert sein soll, aber von einer territoriellen Animosität sah man nur wenige Spuren, des öfteren dass die Vögel sich in der Nähe von fremden Nestern bewegten. Meine Beobachtungen bestätigen also dass die Brutreviere „are largely over-ridden by pressure of numbers“ (Citat bei D. und L. LACK von FRIEDMANN über *Molothrus bonariensis*).

Dass die Finken im südlichen Teil des Fichtenwaldes dichter gedrängt wohnten als in dem mittleren Teil ist wohl vor Allem davon abhängig, dass die Vögel, die an den Rändern des Waldes

wohnten die umliegenden, wahrscheinlich nahrungsreicheren „Hage“ als Nahrungsgründe ausnützen konnten oder Teile davon in ihre Reviere einschlossen. Aus einem solchen Umstand kann man nicht schlechtweg folgern, dass die Reviere von sehr ungleicher Grösse sind und also kaum in Relation zur Nahrung stehen können. Die Grösse der verschiedenen Goldhähnchenreviere ist bemerkenswert gleich, ebenso die Buchfinkenreviere die nicht zu den vermutlich nahrungsreicheren oder sonstwie mehr attraktiven hainartigen Gebieten grenzen.

Die beiden *Parus major* resp. *Muscicapa hypoleuca*-Paare die 1932 im untersuchten Birkenwald Ξ steten hatten ihre Nester nahe einander und machten ihre Streifzüge beim Nahrungssuchen für die Jungen ganz beliebig in der Umgebung. Aber freilich ist die Nistmöglichkeit dieser Arten von dem Vorhandensein von Nisthöhlen abhängig, und die beobachteten Paare waren in einem späten Stadium des Brutgeschäftes.

Erithacus rubecula und *Turdus philomelos* sind beide Arten, die so versteckt leben, dass wenn man nicht speziell auf sie achtet das Meiste der Beobachtung entgeht. Das Rotkehlchen gilt ja als der typische Brutrevierbesitzer, und meine Beobachtungen stehen nicht in Widerspruch zu dieser Auffassung. Von der Singdrossel bemerken D. und L. LACK (s. 186): „The Song-Trush (*Turdus philomelos*) and the Mistle-Trush (*Turdus viscivorus*) are usually assumed to be territorial, though Burkitt (1924) noted that the Song-Trushes in his garden sang so close to each other that he could not hope to tell with certainty to which territory or nest each belonged.“ Die drei ganz nahe einander gefundenen Nester (vgl. S. 77) zeugen von etwas Ähnlichem in ganz natürlichem Walde.

Meine Beobachtungen scheinen also die Ansicht D. und L. LACKS zu bestätigen, dass die Theorienbildung um die Brutreviere der Vögel viel weiter getrieben worden ist als was den Tatsachen entspricht oder jedenfalls nicht mit genügend unzweideutigen Beobachtungsergebnissen gestützt werden kann. Aber ich glaube doch Ausdrücke dafür gesehen zu haben, dass die Brutreviere für die Vögel immerhin etwas mehr sind als bloss das „Song-centre“ des ♂. Vor allem die Beobachtungen 1930 an dem ungepaarten *Fringilla* ♂ Nr. 3 (Quadrate B3—B4) sprechen in dieser Richtung. Ich konnte mehrfach beobachten, wie dieser Vogel, als er nur mit Nahrungsaufnahme beschäftigt, ohne zu singen, sich im Walde umhertrieb, an den imagi-

nären „Grenzen“ seines Territoriums kehrt machte. Dabei war der Wald ringsum gleichförmig und die Nachbarn weit entfernt. Deshalb tritt auch das Revier so scharf markiert auf der Karte (S. 67) hervor. — Weiter konnte ich oft wahrnehmen, wie gerade an den Grenzen ihrer „Territorien“ 2 ♂♂ sozusagen „Sängerduelle“ ausführten, wobei sie Minuten lang heftig einander zu übertönen suchten, doch darauf verzichteten, die Grenze zu überschreiten. Aber man darf natürlich nicht vom territoriellen Bewusstsein solcher Geschöpfe wie Vögel zu viel warten. Die Grenzen müssen ja etwas äusserst unbestimmtes sein. Es ist sehr häufig zu beobachten, wie ein Vogel oder Vogel-paar einige Tage lang oder vielleicht nur einen Tag einen ganz bestimmten Teil seines Revieres bevorzugt, eine folgende Periode aber einen anderen Teil. Das ist vor Allem bezüglich der Singstelle des ♂ deutlich aber auch an dem Nahrungssuchen zu observieren (vgl. S. 68). Der neue Lieblingsort ist zufälligerweise in den Vordergrund des Interesses oder des Bewusstseins des Vogels geführt worden, der Alte sinkt entsprechend zurück und wird auch anderen Vögeln gegenüber nicht mehr behauptet.

Bemerkungen zur quantitativen Methodik bei Vogelbestandsuntersuchungen.

So lange die quantitative Problemstellung bei der Untersuchung der Organismenvereine, sowohl pflanzliche wie tierische, die Forscher beschäftigt hat, sind diese von einem wenigstens weitgehend unvereinbaren Widerspruch gequält worden: Einerseits die Forderung nach womöglich absoluter Exaktheit bezüglich der Zahl der Tiere beim Einsammeln der Proben, andererseits aber die Notwendigkeit eine so grosse Menge von Proben aus den verschiedenen zu untersuchenden Gesellschaften zu nehmen dass diese Proben nicht bedeutungslose Einzelbeispiele bleiben sondern die Berechnung repräsentativer Mittelwerte gestatten. Wer die Kleintierfauna z. B. des Bodens und der Bodenvegetation auf der Basis von Proben, die absolut alle Tiere auf z. B. $0,25 \text{ m}^2$ fassen sollen, untersuchen will, gerät nach Erledigung einer trostlosen Auslesearbeit in eine noch mehr verzweifelte Situation mit einer Unmenge von schwer zu bestimmenden Tierproben. Was nun die Untersuchung der Waldvogelgesellschaften betrifft lehrte mich die Untersuchung der beiden Waldungen, von deren Vogelbeständen diese Studie handelt, dass

es noch schwieriger ist, sogar auf so kleinen Flächen (20 ha alter Fichtenwald resp. 6 ha lichter Birkenwald) alle dort hausenden Vogelpaare zu fassen und ihre Nester auffindig zu machen, als ich mich vorgestellt hatte. Dem Fichtenwald widmete ich den Hauptteil einer Zeit von 6 Wochen, dem Birkenwald eine zwar auch in Proportion zur Flächengrösse nicht entsprechende aber doch erhebliche Zeit — und doch muss ich zustehen dass ich bei Weitem nicht alle Nester finden konnte, ja dass sogar bezüglich der Zahl der Paare von einigen Arten noch dem Zweifel ein gewisser Spielraum offen bleibt. Auch NICHOLSON (S. 93) ist der Ansicht, dass während einer Säsung „for heavily wooded mixed country with a high density of bird life 40 acres,¹⁾ or one sixteenth of a square mile, is quite as much as a single observer can comfortably cover“.

Die Notwendigkeit, eine genügende Anzahl Proben zu untersuchen hat mit Notwendigkeit zu verschiedenen verkürzten Methoden geführt. Die bisher gewöhnlichste Methode zur Untersuchung des Kleintierbestandes der niederen Vegetationsschichten ist die Abkätsherung, wobei als Einheit eine solche Anzahl Kätcherschläge gewählt wird, dass sie eine Ausbeute an Tieren ergibt, die dem Gesamtbestand auf z. B. 1 m² Fläche entspricht. Diese Einheitszahl der Kätcherschläge muss natürlich erst in einem möglichst homogenen Vegetationstyp auf Grund der Feststellung des Normalbestandes auf 1 m² mit Hilfe einer absoluten Methode ausprobiert werden.²⁾ Dieser Methode entspricht die von mir (P. PALMGREN 1930) verwendete Methode ihrer Idée nach völlig. Die Probeflächen wurden längs paralleler Linien mit ungefähr gleichem Abstand (50—75 m) überquert, wobei alle beobachteten Vögel aufgezeichnet wurden. Bei nicht übermässiger Grösse der Fläche kann man ziemlich leicht die verschiedenen angetroffenen Vögel auseinanderhalten. Es wurde angenommen, dass während der Brutzeit sowohl ein ♂ wie ein ♀, auch wenn nicht der Gatte beobachtet wurde, ein Paar repräsentiert. Natürlich wird immer ein Teil der vorhandenen Paare der Probefläche völlig vermisst. Wenn aber ein und derselbe Beobachter, alle beobachteten Paare aufzeichnend, immer die Probeflächen in exakt ähnlicher Weise abpatrulliert, dürfte man zu der Annahme berechtigt sein, dass der Teil des Bestandes welcher der Beobachtung

¹⁾ Ca. 16 ha.

²⁾ Bezüglich einer näheren Besprechung der quantitativen Methoden siehe z. B. P. PALMGREN 1930.

entgeht im Mittel gleich ist. Wie gross dieser nicht beobachtete Teil des Bestandes bei meinen Untersuchungen war suchte ich durch mehrmalige Untersuchung einer Anzahl von Probeflächen zu ermitteln:

„Wenn eine Probefläche mehrmals untersucht worden ist, ist man natürlich berechtigt, als Mindestzahl der Paare jeder Art die *grösste* bei einer Untersuchung konstatierte Anzahl anzunehmen. Man darf, wie es scheint, behaupten, dass, je häufiger ein und dieselbe Fläche taxiert worden ist, sich um so mehr die beobachtete Mindestzahl der tatsächlich vorhandenen Gesamtzahl nähern wird, also in konvergierender Progression und wahrscheinlich nach nicht allzu vielen Untersuchungen, falls die Probeflächengrösse innerhalb der Grenzen der Übersichtlichkeit gehalten wird, praktisch diese Zahl erreicht.“ (P. PALMGREN 1930, s. 84.)

Die Probeflächentaxierungen wurden mit den so gefundenen Korrektionskoeffizienten korrigiert.

Die untenstehende Tabelle gibt eine Übersicht über die für den hier besprochenen Fichtenwald 1926 und 1927 gefundenen Zahlen, verglichen mit den 1930 gefundenen (die, wenn auch mit einigen kleinen Unsicherheitsmomenten als exakt gelten können). 1926 wurde der Wald 2 Mal taxiert, die Zahlen sind also mit dem Koeffizienten $\frac{1}{4}$ zu erhöhen. Im Jahre 1927 wurde 4 Mal taxiert. Der Korrektionskoeffizient, $\frac{1}{20}$, ist beinahe negligibel.

Vogelbestand des Fichtenwaldes.

	1926	1927	1930
Corvus cornix	—	1	—
Garrulus glandarius	—	1	1
Carduelis spinus	1	1	1
Pyrrhula pyrrhula	—	1	1
Fringilla coelebs	6	8	8+2 ♂♂
Certhia familiaris	2	1	1
Parus ater	1	2	(2)
P. atricapillus	2	1	(3)
Regulus regulus	5	3	6
Muscicapa hypoleuca	1	1	—
Phylloscopus collybita	1	—	(1)
Turdus philomelos	4	2	6?
T. musicus	1	—	(1)
T. merula	1	—	—
Erithacus rubecula	2	1	4—5
Columba palumbus	2	1	2?
Scolopax rusticola	—	1	—

In Parentesen stehen 1932 die Zahlen für *Parus atricapillus* und *ater*, die zufolge des Mangels an Nisthöhlen ausserhalb des Waldes nisteten, aber wohl dennoch zum Vogelbestande des Waldes zu rechnen sind, *Turdus musicus*, dessen Nest zwar innerhalb der Grenzen des Untersuchungsgebietes gefunden, aber in den ersten Tagen zerstört wurde, vorauf die Vögel für die ganze übrige Zeit verschwanden, und *Phylloscopus collybita*, der zweifelhaft ist.

Wenn wir die Korrektionskoeffizienten für die Untersuchungen 1926 und 1927 einführen, erhalten wir folgende Totalanzahl Paare: 1926 = 36, 1927 = 26, sowie 1930 = 40, wenn alle in der Tabelle angeführten Arten mit maximalen Zahlen einberechnet werden; wenn aber mit nur 4 für *Erithacus* gerechnet wird und die *Phyllocopus trochilus* und *Turdus musicus* weggelassen werden, wie mir am richtigsten scheint, erhalten wir die Zahl 37, und wenn die Meisen noch weggelassen werden, 32. — Die Zahlen 36, 26 und 37 entsprechen folgenden Werten der Vogeldichte (Zahl der Paare/km²): 180, 130 und 185. Mein gesamtes Probeflächenmaterial aus gut gewachsenen Fichtenwäldern auf Åland ergab einen Mittel von 215 Paare/1 km².

Der Vergleich der Taxierungsergebnisse aus dem Birkenwalde (Tabelle S. 91) gestaltet sich bedeutend schwieriger, da ich 1932 die Beobachtungen so spät im Sommer aufnahm, dass die Drosseln und Staare schon ihre Niststätten verlassen hatten. Ausserdem war der Sommer ungewöhnlich arm an Laubsängern, die ja sonst Charaktervögel der Birkenwälder sind. Auch hatte ich für die Untersuchung des Waldes so wenig Zeit, dass es nicht ausgeschlossen ist, dass einige Paare mir entgangen sind.

Für 1926 ist der Korrektionskoeffizient $\frac{1}{10}$, für 1927 $\frac{1}{20}$. Die so erhaltenen Totalanzahl Paare sind 1926 = 30 und 1927 = 33. Die Ergebnisse von 1932 sind aus oben angeführten Gründen schwerer zu verwerten. Wenn man mit zusammen 4 Paare Drosseln und Staare rechnet (wahrscheinlich waren es mehrere gewesen nach den gefundenen verlassenen Nestern zu schliessen) und die ungepaarten *Fringilla* ♂♂ = 1 Paar setzt, bekommt man die Totalanzahl Paare = 21. Die Vogeldichten sind also 1926 = 500, 1927 = 550, 1932 = 350 Paare/km². Als Mittel hatte ich 530 gefunden. Die Zahl von 1930 ist sicher abnorm niedrig. Wie schon oben genannt waren die Laubvögel in diesem Jahr verhältnismässig spärlich. Ausserdem habe ich während der vielen Sommer die ich in dem Dorfe Bjärström zugebracht habe,

Vogelbestand des Birkenvaldes.

	1926	1927	1932
<i>Sturnus vulgaris</i>	1	—	?
<i>Fringilla coelebs</i>	8	9	6 + 2 ♂♂
<i>Emberiza citrinella</i>	2	1	—
<i>Parus major</i>	—	1	2—3
<i>P. caeruleus</i>	1	1	—
<i>P. atricapillus</i>	1	1	—
<i>Muscicapa striata</i>	2	2	1—2
<i>M. hypoleuca</i>	4	2	2
<i>Phylloscopus trochilus</i>	2	4	1
<i>Ph. sibilatrix</i>	—	1	—
<i>Hippolais icterina</i>	—	1	1
<i>Sylvia borin</i>	1	1	—
<i>Turdus pilaris</i>	2	4	?
<i>T. philomelos</i>	—	1	1
<i>T. musicus</i>	1	1	—
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	1	—	—
<i>Dryobates major</i>	—	1	—
<i>Lynx torquilla</i>	1	—	—
<i>Scolopax rusticola</i>	—	1	—

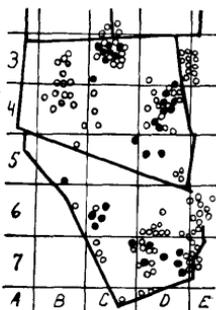
regelmässig z. B. Goldammer, Blaumeise und Sumpfmeise, Weindrossel und Wendehals dort angetroffen.

Die Untersuchung von 2 kleinen Waldungen genügt natürlich weder um ein zuverlässiges Bild von dem Vogelbestand der beiden fraglichen Waldtypen zu geben noch um die Leistungsfähigkeit einer Methode zu prüfen; aber ich glaube doch dass meine früheren Untersuchungsergebnisse in den hier mitgeteilten Beobachtungsergebnissen eine Stütze finden. Wenn SCHIERMANN für den Spreewald eine Vogeldichte von ca 150 Paare/km² im Waldgelände findet, meine Werte zwischen ca. 600 in den besten Hainwäldern und 50 in den schlechtesten Kiefernheiden variieren, dürfte das wohl ziemlich sicher von einem realen Unterschied in bezug auf die Vogeldichte zwischen unseren vogelreicheren Wäldern und den mitteleuropäischen Wäldern vom Spreewald-Typ, nicht von dem Einfluss der Methode — wie MEISE (vgl. S. 63) als möglich voraussetzt — zeugen. Ich habe selbst in der Pfingstzeit 1931 in den stattlichen aber äusserst dunklen Buchen-Fichtenwäldern auf den tieferen nördlichen Abhängen des Rofangebirges in Tirol über die ausserordentliche Vogelarmut

gestaunt; die lichterern, mit Lärchen gemischten Wälder der höheren Lagen wimmelten dagegen von Vögeln.

Ich glaube also, dass die von mir verwendete Methode seinem Zweck — in übersehbarer Zeit einen quantitativen Überblick über die Waldvogelfauna Südfinnlands, namentlich Ålands, zu geben — angepasst war, und ich bin überzeugt davon dass sie von kleineren Fehlerquellen als z. B. die Linientaxierung gestört wird. Aber ich bin natürlich wohl dessen bewusst, dass sie keine idealen Werte liefern kann, und es ist natürlich hochehrwünscht so exakte Methoden zu verwenden wie es die jeweils verfügbare Zeit gestattet und nach Möglichkeit die Resultate früherer, mehr extensiver Untersuchungen später durch vertiefte Methoden zu komplettieren und zu berichtigen. Ich glaube jedoch, dass es nur in den seltensten Fällen in Frage kommen kann, etwa eine „quantitative Lokalfauna“ auf Grund von Probeflächenanalysen, bei denen jedes Nest oder einmal jedes Paar mit Sicherheit erfasst wird — es sei denn dass jemand in der Lage ist, sich in seiner Heimat eine lange Reihe von Jahren damit zu beschäftigen. Übrigens, wie die hier mitgeteilten kleinen Untersuchungen schon zeigen, ist die „absolute Anzahl“ ein sehr diffuser Begriff: Ist z. B. ein Paar, das — wie *Turdus musicus* in meinem Fichtenwalde 1930 — im Frühling sein Nest gebaut hat, aber nach dem dieses geplündert worden ist wieder weg zieht, zum Vogelbestand zu rechnen oder nicht? Ich muss NICHOLSON (S. 101) beipflichten, wenn er von quantitativen Untersuchungen bemerkt: „Precise accuracy may sometimes be obtainable, but is not necessarily worth attaining. It must be understood that for any ordinary area bird population is not a fixed quantity, but something fluctuating slightly from day to day or from hour to hour, through wanderings, casualties and other factors.“

Es fragt sich nun, ob man vielleicht eine Methode finden könnte, die exakter als die von mir 1926—28 verwendete oder die Linientaxierungsmethoden wäre, aber zugleich weniger zeitraubend als die in dieser Untersuchung exemplifizierte. — Die nebenstehende Karte zeigt alle Punkte wo im untersuchten Fichtenwald in der Woche 5—12. VI. *Fringilla* sowie *Regulus* zur Beobachtung kamen. Der nördlichste Teil des Waldes wurde während dieser Zeit beinahe



8. Beobachtungen
5.—12. VI.

- = *Regulus regulus*.
○ = *Fringilla coelebs*.

vernachlässigt. Ich glaube, dass man schon auf Grund der entstandenen Karte 6—8 Finken- und 4 Goldhähnchenpaare im mittleren und südlichen Teil des Waldes angenommen hätte; die richtigen Werte, festgestellt (und jedoch in Bezug auf den Finken nicht vollkommen einwandfrei! siehe S. 69) nach ca. 5 Wochen, sind: *Fringilla* 6 Paare + 2 ungepaarte, revierhaltende ♂♂, *Regulus* 4 Paare. Der Fehler hätte somit kaum 10 % überschritten; man wird ja ein viel besseres Bild beim Durchführen der Beobachtungstouren vom Vogelbestand erhalten, indem man mehrere ♂♂ gleichzeitig singen hört und somit als verschiedene Paare auseinanderhalten kann.

Diese Methode, die mit der von NICHOLSON in seinem „The Art of Bird Watching“ in erster Linie empfohlenen übereinstimmt, scheint mir gute Resultate zu versprechen. Es muss aber hervorgehoben werden, dass es nicht ratsam ist, etwa 7 Untersuchungstage auf die ganze Nistzeit, ca. 1 1/2 Monate, gleichmässig zu verteilen, denn man wird sich dann von den beständigen kleinen Umgruppierungen im Vogelbestande (vgl. S. 69) sehr leicht täuschen lassen. Ich glaube dass es sicherer ist mehrere Tage nacheinander derselben Probefläche zu widmen, denn die davon stammende Fehlerquelle, nämlich dass Paare die nur kurze Zeit im Walde hausen nicht zu Beobachtung kommen, dürfte kleiner sein als die eben genannte. Es gibt aber nur wenige „Untersuchungsperioden“ die gleich ergiebig sind wie die Woche 7—12. VI. Erst von Ende Mai sind alle Sänger in Südfinnland da und schon nach dem 20. VI. wird der Gesang entschieden schwächer und die territoriale Gebundenheit gelockert. Mehr als 6—10 Probeflächen von der Grösse 15—20 ha dürfte nicht in einem Sommer untersucht werden können. Auch diese Methode ist also eine recht langsame und kann nicht für alle Untersuchungen, als Universalmethode, in Frage kommen.

Schliesslich sei noch einige Worte den ungepaarten ♂♂ gewidmet. Mehrere Forscher (z. B. NICHOLSON S. 107) haben darauf hingewiesen, dass diese eine grosse Fehlerquelle bedeuten wenn man, wie bei dem amerikanischen „National Census“ und bei meinen Untersuchungen, ein singendes ♂ schlechtweg als ein Paar repräsentierend betrachtet. Ist diese Fehlerquelle wirklich so bedeutend? Auf 9 singenden *Fringilla* ♂♂ kamen 1930 in dem Fichtenwalde 2 ungepaarte, 1932 im Birkenwalde auf 6 singende ♂♂ kein einziger ungepaarter (dazu kamen zwar 2, die nicht sangen, aber sich mehr oder weniger regelmässig im Walde aufhielten). — Von 6 *Regu-*

lus ♂♂, die im Untersuchungswalde 1930 gehört wurden, waren alle gepaart. BURKITT fand dass auf 14—15 *Erithacus*-Paare 4 ungepaarte ♂♂ kamen, und BROCK in einem Walde 22 Paare + 2 ungepaarte ♂♂ von *Phylloscopus trochilus*. Die von Proportionen dieser Grösseneordnung verursachten Fehler sind nicht als sehr gross einzuschätzen, zumal wenn man in Betracht zieht, dass ein ♂, das ein Revier behauptet, bei Beurteilung der „Kapazität“ eines Gebietes für Vögel einem Paar entspricht. Ihr Vorkommen ist eine interessante biologische Erscheinung, aber als Fehlerquelle bei quantitativen Vogelbestandesaufnahmen sind sie nicht zu überschätzen.

Litteratur. BROCK, S. E., 1910, The Willow-Wrens of a Lothian Wood. *Zoologist* 14, 401—417. — BURKITT, J. P., 1924—25, A Study of the Robin by means of Marked Birds. *British Birds* 17, 294—303; 18, 97—103, 250—257; 19, 120—124; 20, 91—101. — HOWARD, H. E., 1920, Territory in Bird Life. London. — 1929, An Introduction to the Study of Bird Behaviour. London. — LACK, D. and L., 1933, Territory reviewed. *British Birds* 27, 177—199. — MEISE, W., 1930, Revierbesitz im Vogelleben. *Mitt. des Ver. sächs. Ornithologen* 3, 49—68. — NICHOLSON, E. M., 1931, The Art of Bird-Watching. London. — PALMGREN, P., 1930, Quantitative Untersuchungen über die Vogelfauna in den Wäldern Südfinnlands, mit besonderer Berücksichtigung Ålands. *Acta Zool. Fennica* 7, 1—218. — 1932 a, Zur Biologie von *Regulus r. regulus* (L.) und *Parus atricapillus borealis* Selys. Eine vergleichend-ökologische Untersuchung. *Ibidem* 14, 1—113. — 1932 b, Ein Versuch zur Registrierung der Intensitätsvariation des Vogelgesanges im Laufe eines Tages. *Ornis Fennica* 9, 68—74. — SCHIERMANN, G., 1930, Studien über Siedlungsdichte im Brutgebiet. *Journal f. Ornithologie* 78, 137—180. — VIETINGHOFF-RIESCH, A. FRH. v., 1933, Forstwirtschaft und Vogelschutz. *Mitteilungen des Landesvereines sächsischer Heimatschutz* 22, 136—156.

Über die Verbreitung des Stieglitzes, *Carduelis c. carduelis* (L), in Finnland.

OLAVI CAJANDER

Der Stieglitz ist in Finnland in erster Linie als Strichvogel in den südlicheren Teilen des Landes bekannt. Von seinem Vorkommen als Brutvogel geben unsere ornithologischen Handbücher nur spärliche Daten und die Fundorte liegen ziemlich zerstreut (Espoo, Helsinki, Mikkeli, Räisälä, Käkisalmi, Sortavala). Während der letz-