

Zum Problem der Bestandserfassung von Wacholderdrosseln *Turdus pilaris* während der Brutzeit¹

von ROBERT K. FURRER

Aus der Schweizerischen Vogelwarte Sempach

In den letzten Jahren sind mit zunehmender Häufigkeit Arbeiten über ornithologische Bestandesaufnahmen und ihre Schwierigkeiten erschienen (siehe Übersicht bei Berthold 1976). Bestandesaufnahmen zur Brutzeit basieren weitgehend auf dem Territorialverhalten der Männchen (Gesang, beobachtete Interaktionen usw.), wenn auch zusätzliche Beobachtungen (v. a. Nestfunde) miteinbezogen werden. Mit den üblichen Methoden der Revierkartierung und Linientaxierung wird meist versucht, die Bestände aller (oder der meisten) Vogelarten gleichzeitig zu erfassen. Dies geschieht auf Kosten der Genauigkeit. Durch Standardisierung der Erfassungsmethodik hofft man, dennoch vergleichbare Ergebnisse zu erhalten. Für Arten mit geringem oder fehlendem Territorialverhalten erlauben die genannten Methoden jedoch nicht einmal eine solche relative Erfassungskonstanz. Bei der Wacholderdrossel versagt die Revierkartierungsmethode vollständig. Bestandserhebungen für diese Art müssen deshalb gesondert vorgenommen werden.

Um alle Paare zu erfassen, müssen Bestandesaufnahmen während der Brutzeit öfters wiederholt werden. Dies setzt weitgehende Nistplatztreue voraus. Gerade bei den Wacholderdrosseln sind solche statische Verhältnisse jedoch nicht gegeben. Wird ihr Nest ausgeraubt, so verlassen sie den Brutplatz (Furrer 1979a, Lübcke briefl.). Solche Brutplatzverschiebungen stellen besondere Probleme für die Bestandserfassung (Bell et al. 1968). Durch die Mobilität der einzelnen Paare ergibt sich zudem mindestens für kleinere Untersuchungsflächen die Frage, wieviele Paare im Laufe der Saison neu erscheinen bzw. das Gebiet verlassen. Nur eine markierte Population könnte hierzu verlässliche Angaben liefern. Aufgrund der Schwierigkeiten beim Fang dieser Vogelart (Lübcke 1971) ist es aber kaum möglich, eine für solche Untersuchungen genügende Zahl markierter Vögel zu erhalten. Ebenso scheidet deshalb die Anwendung der Fang-Wiederfangmethode (Stamm et al. 1960, Carothers 1973) als Mittel zur Bestandserfassung der Wacholderdrossel aus.

In der vorliegenden Arbeit berichte ich über Erfahrungen mit brütenden Wacholderdrosseln. Dabei soll untersucht werden, wie weit eine exakte Bestandserfassung mit der Nestersuch-Methode möglich ist. Um die Problematik besonders deutlich zum Ausdruck zu bringen, werde ich je ein Gebiet mit extrem hohen bzw. mit sehr geringen Nestverlusten behandeln. Diese Arbeit entstand dank der Unterstützung durch den Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (Kredite Nr. 3.007.73 und 3.425.74). L. Schifferli, W. Lübcke, E. Fuchs und E. Sutter danke ich für ihre Kommentare zur ersten Fassung des Manuskriptes, B. Bruderer für Vorschläge zur Verbesserung der Abbildungen. Ebenso bin ich U. Glutz und L. Schifferli für die kritische Durchsicht des umgearbeiteten Manuskriptes sehr dankbar.

¹Erweiterte Fassung eines Teils des am Schweizerischen Symposium für Ornithologie in Solothurn, 13./14. November 1976 gehaltenen Referates.

Untersuchungsgebiete, Material und Methode

Die Daten für diese Arbeit wurden 1974 im Schweizerischen Mittelland gesammelt. Das eine Untersuchungsgebiet liegt im Wauwilermoos, etwa 6 km W von Sursee LU (vgl. Tompa 1975: 182); es umfaßt etwa 360 ha. Seine östliche Begrenzung bildet die Hauptstraße Wauwil-Ettiswil, die westliche der Gebäudekomplex der Strafanstalt Wauwilermoos. Vom einzigen nicht stark landwirtschaftlich genutzten Teil, dem Reservat (Prys-Jones 1974), erstreckt sich das Gebiet etwa 800 m nach N und etwa 700 m nach S, je so weit, wie die in E-W und NE-SW bzw. NW-SE Richtung angelegten Windschutzstreifen reichen. Diese Windschutzstreifen zeichnen sich neben den von Prys-Jones (1974) erwähnten Baum- und Gebüscharten durch sehr unterschiedliche Anteile von Fichten *Picea abies* und einzelnen anderen Nadelbäumen aus. Einige Streifen im nördlichsten und südlichsten Teil bestehen ausschließlich aus Birken *Betula verrucosa* (= *B. pendula*). Weitere Nistmöglichkeiten bietet eine ca. 1 ha große Waldparzelle. Ein etwas größerer Waldkomplex von ca. 3 ha befindet sich unmittelbar östlich der das Untersuchungsgebiet begrenzenden Hauptstraße. Außerhalb des Untersuchungsgebietes sind mit Ausnahme dieses Waldstückes in einem Umkreis von mindestens 1 km keine günstigen Wacholderdrossel-Nistgelegenheiten anzutreffen. Die meisten Nester befanden sich auf Fichten und Birken (Furrer 1979b); alle waren zwischen 2 und 10, meist 3–8 m über Boden.

Das zweite Untersuchungsgebiet, der am Sempachersee gelegene Zeltplatz Seesatz, ca. 1 km S von Sempach LU, umfaßt mit etwa 5 ha nur das eigentliche Nistgebiet einer Wacholderdrosselkolonie. Nistmöglichkeiten bieten einerseits die meist einreihigen, der Parzellierung des Zeltplatzes dienenden Hecken. Hier dominieren vor allem Fichten, Hagebuchen *Carpinus betulus* und Erlen *Alnus sp.* Weitere Nistplätze bieten die hohen Eschen *Fraxinus excelsior* entlang des Bachlaufes und des Seeufers. Die Nester befanden sich in 1,5 bis etwa 12 m Höhe, meist zwischen 3 und 6 m. Im Umkreis von mindestens 1 km waren keine weiteren Wacholderdrosselnester bekannt.

In beiden Gebieten waren die Nester zum Teil leicht zu sehen, andere waren gut versteckt. Die geringe Breite der Windschutzstreifen und Hecken bewirkte eine vorwiegend lineare Anordnung der Nester. Dadurch konnten auch die wenig sichtbaren Nester mit befriedigender Effizienz gefunden werden. Im Wäldchen des Wauwilermooses hingegen war es unmöglich alle zu finden; deshalb wurde auch die erwähnte größere Waldparzelle am E-Rand nicht in die Untersuchung miteinbezogen. Die meisten Kontrollen konnte ich mit einem an einer ausziehbaren Stange befestigten Spiegel vornehmen.

Als Vergleichsbasis für die zeitliche Abfolge des Brutbeginns dient das – oft aus anderen Beobachtungsdaten errechnete – Datum des Legebeginns. Noch im Bau befindliche Nester wurden zu den zu jenem Zeitpunkt «besetzten» Nestern gezählt. Ich verfolgte das Brutgeschehen in den einzelnen Nestern bis zum Ausfliegen der Jungen bzw. bis zum Zeitpunkt des Ausgeraubtwerdens. Nestersuche und -Kontrollen ergänzte ich durch direkte Beobachtungen aus dem als fahrbares Versteck dienenden Auto.

Resultate

Insgesamt fand ich 1974 im Wauwilermoos 47 Nester; aus den sonstigen Beobachtungen schloß ich auf das Vorhandensein weiterer maximal neun Nester

TABELLE 1: Bestandsermittlung der Wacholderdrosseln im Zeltplatz Seesatz an verschiedenen Tagen der Brutsaison 1974: Vergleich von Nestersuche und Anzahl der beobachteten Vögel. – *Comparison of two methods to determine seasonal changes in the number of breeding fieldfares for a colony area with low predation pressure: nest search vs. estimate from the number of observed birds.*

Datum <i>date</i>	Anzahl besetzte Nester – <i>number</i> of active nests	Bestandsschätzung unabhängig von Nester- suche – <i>estimate independent</i> of nest search	Bemerkungen – <i>remarks</i>
16.4.	2	2 Paare	
16.5.	5	2–4 Paare	
30.5.	7–8	?	nie mehr als 3 Vögel gleichzeitig beobachtet
24.6.	5 + 1*	2–6 Paare	* 1 Paar mit frisch flüggen Jungen

(vorwiegend im Gebiet des kleinen Wäldchens) (vgl. auch Furrer 1979a). Auf dem Zeltplatz fand ich alle Nester (16). In beiden Gebieten hatte es mindestens von Mitte April bis Mitte Juni besetzte Nester; nie war mehr als die Hälfte gleichzeitig «in Betrieb». Im Zeltplatzgebiet war der Bruterfolg mit 87,5 % sehr gut (aus 14 von 16 Nestern flogen Junge aus), während er im Wauwilermoos mit weniger als 10 % außergewöhnlich tief war (von ca. 56 Nestern ergaben höchstens deren fünf, wahrscheinlich aber nur 2–3, flügge Junge).

Zeltplatz Seesatz: Tabelle 1 faßt die Bestandangaben für vier Stichdaten zusammen. Die ohne Berücksichtigung der Nester vorgenommene Bestandsschätzung wird um so ungenauer, je größer der tatsächliche Bestand ist. Dies ist vor allem dadurch bedingt, daß die Wacholderdrosseln einen sehr großen Aktivitätsradius haben. Entsprechend sind meist nur wenige Vögel gleichzeitig zu beobachten; ob es immer wieder dieselben sind oder nicht, ist meist nicht bestimmbar. Aus beobachteten Interaktionen läßt sich manchmal schließen, daß sich ein Nest in der Umgebung befinden muß; Paare mit noch nicht bebrütetem Gelege sind aber oft sehr lange nicht im Nistgebiet zu sehen. Die Tendenz ist groß, den Bestand stark zu unterschätzen, wenn nicht Nester für die Bestandserfassung gesucht werden. Trotz der Anwesenheit mehrerer Paare im Gebiet sind viele Nester, v. a. die Peripheren, als Einzelnester zu taxieren. Wurde an solchen Nestern ein Feind verhaßt, so reagierten die anderen Paare anscheinend überhaupt nicht. Dies verunmöglichte es, den Bestand durch Provozieren des Verteidigungsverhaltens besser abzuschätzen. – Zur Verteilung der Brutpaare (Abb. 1): Die größte Konzentration der Nester befand sich am Bach, wo die höchsten Nistbäume zur Verfügung standen. Das Koloniegebiet war während der ganzen Brutperiode besetzt. Eine Kolonievorschiebung fand nicht statt. Bei größerer Nesterzahl fand man einzig eine stärkere Verteilung über das ganze Gebiet.

Wauwilermoos: Gebrütet wurde meist in zwei bis sechs Nestern umfassenden Gruppen (Furrer 1979a, Abb. 1). Eine Bestandsschätzung ohne Nestersuche war kaum möglich, da zwischen den verschiedenen Gruppen ein ständiges «Kommen-und-Gehen» herrschte. Andererseits fand ich die gleichen Probleme wie im Zeltplatz Seesatz: so waren z. B. am 6. Juni in einem Heckenabschnitt mit vier besetzten Nestern nie mehr als zwei bis drei Wacholderdrosseln gleichzeitig zu

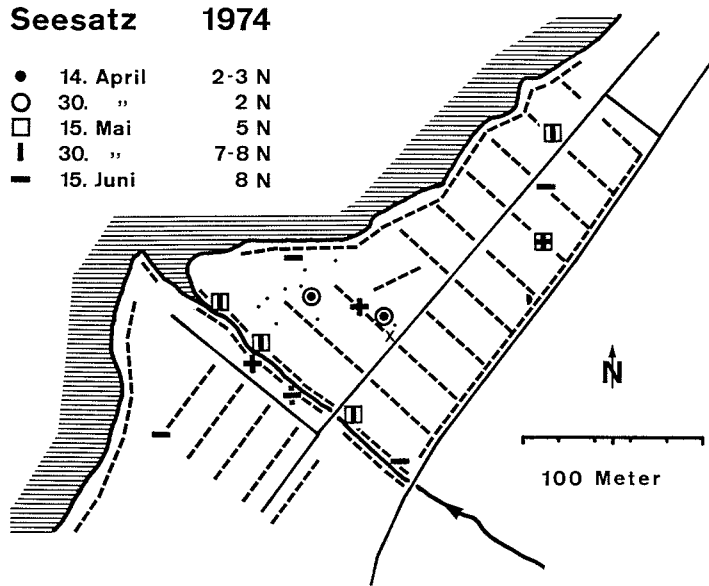


ABB. 1: Zeltplatz Kolonie: Nester, die an wenigstens einem von fünf Stichtagen «in Betrieb» waren. Unvollständige oder unterbrochene Symbole: nicht sicher, ob Nest am betreffenden Stichtag schon im Bau bzw. noch besetzt war. Schattiert = See; ausgezogene Linien = Straßen und Bach (mit Pfeil); gestrichelte Linien und Punkte = Hecken und Baumreihen bzw. größere Einzelbäume. N = Nester; X = dieses Nest war nur zwischen zwei Stichtagen besetzt. — *The colony with low predation pressure: Nests that were active on at least one of five fixed days, each about two weeks apart. Incomplete or interrupted symbols: uncertain whether nest was already or still active on that day. Shaded area = lake; continuous lines = roads and creek (with arrow); interrupted lines and dots = hedges, rows of trees and larger single trees. N = nests; X = this nest was only active inbetween two of the fixed days.*

sehen. Im Gegensatz zum Zeltplatzgebiet war keiner der Nistorte während der ganzen Brutperiode besetzt. Dies war die direkte Folge des starken Feinddruckes. Als weitere Folge zeigte der mit der Nestersuch-Methode festgestellte Wacholderdrosselbestand große saisonale Schwankungen. In Abb. 2 sind diese Zahlen und die Brutplatz-Verschiebungen für fünf Stichtage dargestellt, die je etwa zwei Wochen auseinanderliegen. Vor dem Maximum von etwa 20 Nestern am 30. Mai ist ein kleinerer Spitzenwert am 30. April feststellbar. Dabei ist aber zu beachten, daß für einige Nester jegliche Detailinformation fehlt (vgl. Legende). Die hier angegebenen Zahlen sind deshalb minimale Approximativwerte. Während der vier Stichtage zur Hauptbrutzeit (14. April–30. Mai) schwankte der Bestand von sieben bis zwanzig Nestern, also um einen Faktor 3. Der geringe Bestand von nur noch 3–5 Nestern am letzten Stichtag (13. Juni) dürfte eine direkte Folge des fortgesetzt hohen Feinddruckes sein. Dieser führte wohl dazu, daß die meisten Vögel das Brutgeschäft vorzeitig aufgaben, oder das Gebiet schließlich verließen. In Gebieten mit gutem Bruterfolg war jedenfalls im gleichen Jahr noch bis mindestens Ende Juni eine hohe Nesterzahl festzustellen (vgl. auch Tab. 1).

**Wauwiler -
moos**
1974

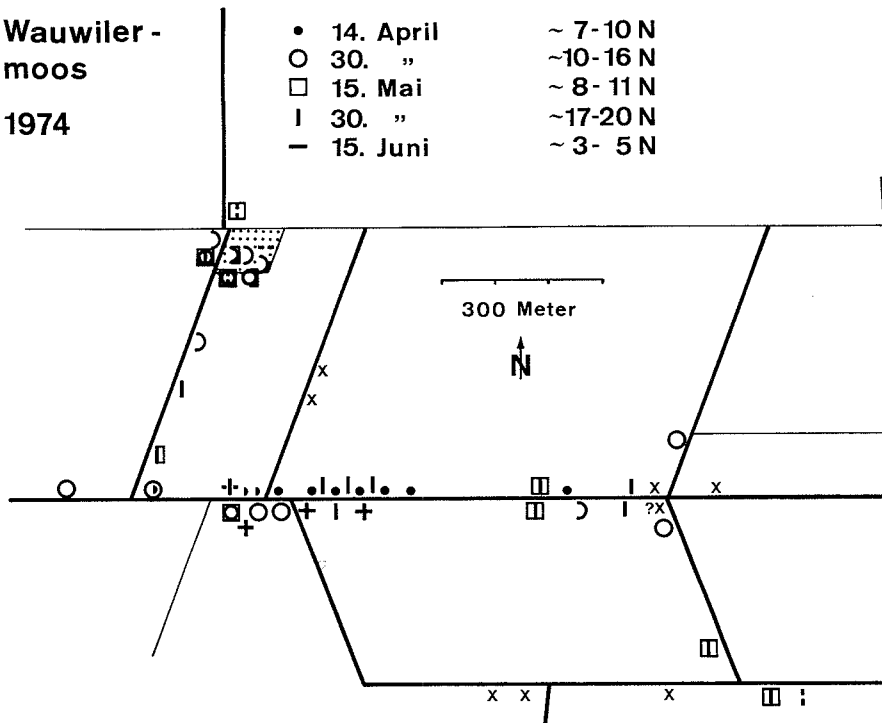


ABB. 2: Wauwilermoos: Anzahl und Verteilung der an den fünf Stichtagen benutzten Nester, entsprechend Abb.1. Nur derjenige Teil des Gebietes, in dem sich Nester befanden, ist abgebildet. Dünne Linien = Straßen ohne Windschutzhecken; dicke Linien = Windschutzhecken. Punktierte Fläche = Wald. X = zu diesen Nestern fehlen genaue Angaben; ?X = unsicher, ob hier überhaupt ein Nest vorhanden war. — The study area with high predation pressure: Number and distribution of the nests that were active on at least one of five fixed days, corresponding to fig.1. Thin lines = roads without windbreaks; thick lines = windbreaks. Dotted area = forest. X = no information available on these nests; ?X = not certain whether there has been a nest at all.

Diskussion

Schon bei ausgeprägt territorialen Arten sind Bestandserfassungen mit großen potentiellen Fehlerquellen behaftet (Slagsvold 1973, Nilsson 1974, Järvinen et al. 1976 und 1977, Berthold 1976). Zudem entspricht selbst bei diesen Arten die angenommene saisonale Territoriumstreue nicht immer der Wirklichkeit (z. B. Bell et al. 1968, Darley et al. 1971, Hegelbach 1976). Bei der Wacholderdrossel sind aber gerade drei die Bestandserfassung besonders erschwerende Faktoren gleichzeitig zu bewältigen: 1) das schwach entwickelte Territorialverhalten, 2) die lokale Konzentration der Nester, die leicht zu einer Über- oder Unterschätzung des Bestandes führen kann und 3) die größere Mobilität der Brutpaare nach Nestverlust. Als Folge der beiden ersten Faktoren ist es unumgänglich, die Nestersuche als Haupthilfsmittel einzusetzen. Die Brutplatzverschiebungen bie-

ten jedoch kaum lösbare Probleme, ist es doch dadurch leicht möglich, daß dieselben Vögel mehrfach gezählt werden.

Als mögliche Grundlagen für die Bestandsschätzung dienen folgende Anhaltspunkte: 1) Die Maximalzahl der zu einem bestimmten Zeitpunkt besetzten oder im Bau befindlichen Nester. Diese Schätzung ist wohl meist zu klein, da für erst vor kurzem geplünderte Nester oft noch kein Ersatz vorhanden ist. 2) Die Halbierung der Gesamtzahl aller in der Saison gefundenen Nester. Wegen einer variablen Zahl von Ersatzbruten zusätzlich zu den im schweizerischen Mittelland normalen zwei Jahresbruten ergibt sich normalerweise eine zu hohe Bestandsschätzung. Sofern diese beiden Richtzahlen einigermaßen verlässlich ermittelt wurden, dienen sie immerhin meist zum Eingrenzen des wahren Wertes. Selbst bei geringem Feinddruck bleibt aber vor allem für kleine Untersuchungsgebiete ein ungewisser Bereich: Schätzungen nach beiden oben genannten Methoden ergeben für das Zeltplatzgebiet einen Bestand von acht Brutpaaren. Tatsächlich dürften aber zehn Paare dort gebrütet haben, nämlich sechs Paare je zweimal, da ihre erste Brut erfolgreich war, und vier Paare je einmal, wovon die ersten beiden Paare nach verlorener Brut abgewandert sein müssen (Furrer 1979a). Für das Wauwilermoos dürfte der momentane Maximalbestand mit den errechneten Schätzwerten von 20 und 28 Paaren richtig erfasst worden sein, doch bleibt unbekannt, wie viele Wechsel mit außerhalb des Untersuchungsgebietes liegenden Populationen vorkamen.

Wacholderdrosselnester sind zwar oft auffällig, doch können sie andererseits insbesondere in Fichten-Hochwald kaum gefunden werden. Um den Feinddruck und damit den Anteil der Ersatznester abschätzen zu können, braucht es zudem meist mehrere Nestkontrollen. Die von Berthold (1976: 54) allgemein für Bestandserfassungen vorgeschlagene Kombination von Revierkartierung und Nestersuche ist für die Wacholderdrossel also erstens sehr stark zugunsten der Nestersuche zu gewichten, und zweitens durch die Forderung nach wiederholten Nestkontrollen zu ergänzen. Da auch die gut versteckten Nester gefunden werden müssen, hält sich der für diese Bestandserfassungen nötige Zeitaufwand wohl nur in offenen Biotopen (Obstgärten, Windschutzstreifen, allenfalls Bachgehölze und Riedgebiete) in vertretbarem Rahmen. Ohne Nestersuche sind aber, jedenfalls bei in Kolonien brütenden Wacholderdrosseln, kaum befriedigende Ergebnisse zu erwarten. Insbesondere in größeren nicht überblickbaren Kolonien weiß man z. B. nie, wieviele Vögel während der ganzen Beobachtungsdauer auf den Nestern sitzen bleiben. Bei Einzelpaaren oder bei sehr lockeren, überblickbaren Nestgruppierungen kann dagegen eher auf die Nestersuche verzichtet werden. Wo sich die Nestersuche aufdrängt, hängt ihre Zuverlässigkeit stark vom Habitat und vom Beobachter ab. Obschon die Nestersuche im allgemeinen als wenig effiziente Methode für Bestandserfassungen gilt (Oelke 1977), gibt es für die Wacholderdrossel keine brauchbare Alternative. Die von Oelke (1974, 1977) befürchtete nachhaltige Störungseinwirkung der Nestersuche dürfte bei dieser Art von untergeordneter Bedeutung sein, jedenfalls in den relativ offenen Habitaten, in denen eine absolute Bestandserfassung überhaupt möglich ist (vgl. auch Furrer 1978). Um Störungen durch die Nestkontrollen möglichst zu reduzieren, sollte wenn immer möglich ein Spiegel verwendet werden. Ebenso genügen am Nest beobachtete Altvögel bzw. von unten sichtbare Schnabelspitzen älterer Jungvögel, um ein Nest als «noch besetzt» zu klassieren, insbesondere dann, wenn Gelegegröße oder Jungenzahl und -alter von früheren Kontrollen

her schon bekannt sind. Für ortstreue Arten läßt sich aus dem Feinddruck (% Nestverluste/Tag) und der mittleren Zeitspanne zwischen Nestverlust und dem Bau des Ersatznestes der jeweilige Anteil an nicht durch Nestersuche erfassbaren Paaren berechnen (Tomialojć 1974). Bei der Wacholderdrossel kann dieser stark variable Anteil nur für sehr große Untersuchungsgebiete bestimmt werden, bei denen auch die Ersatzbruten wieder erfaßt werden.

Neben den Schwierigkeiten bei der Bestandserhebung für einen bestimmten Zeitpunkt, stellt sich auch die Frage, wie aus einem oftmals fluktuierenden Bestand die Gesamtzahl für die Brutperiode zu ermitteln sei. Bestandserfassungen ohne Nestersuche werden bei der kein deutliches Territorialverhalten zeigenden Wacholderdrossel durch die mögliche Anwesenheit von Nichtbrütern erschwert: anfangs der Saison sind es Durchzügler und/oder Wintergäste (Furrer 1977), später schon selbständige Junge sowie umherstreichende nicht mehr brütende Altvögel. Die Nester sind laufend und nicht erst am Ende der Brutperiode zu kartieren, da einzelne Nester oft schon im Laufe der Brutsaison herunterfallen oder zwecks Wiederverwendung des Nistmaterials abgetragen werden.

Die Bestandserfassung der Wacholderdrossel leidet unter zwei gegensätzlichen Erfordernissen: Einerseits bedingen die große Mobilität wie auch die Konzentration in Kolonien eine entsprechend großräumige Erfassung. Andererseits verlangen das unauffällige Benehmen von Einzelpaaren (auch solcher Paare, die als einzige noch von einer ursprünglich vorhandenen Kolonie übriggeblieben sind), sowie die oben diskutierten Schwierigkeiten bei der Bestandserfassung in Kolonien nach einer entsprechend aufwendigen und damit zwangsläufig nur auf kleinem Raum durchführbaren Untersuchung. Diese widersprüchlichen Anforderungen lassen es nicht sinnvoll erscheinen, für Wacholderdrossel-Bestandserfassungen eine generelle Minimalgröße der zu wählenden Probestfläche zu fordern. Da selbst die Kenntnis der Nesterzahl keine genauen Bestandesangaben erlaubt, und wie erwähnt oft nicht einmal die Zahl der vorhandenen Nester bestimmt werden kann, bleibt die recht deprimierende Bilanz, daß sich die Bestände der Wacholderdrossel meist nur ungenau erfassen lassen. Der Grad der Ungenauigkeit hängt stark von der Habitatstruktur ab. Somit lassen sich Bestandesangaben aus verschiedenartigen Habitaten nur mit großen Vorbehalten vergleichen.

In Anbetracht der Schwierigkeiten mit dieser Vogelart sind für Bestandesuntersuchungen an Wacholderdrosseln folgende Punkte als *Minimalforderung* zu beachten:

1. Das Vorkommen von Wacholderdrosselbeständen in der weiteren Umgebung der Untersuchungsfläche, also von Beständen, mit denen Interaktionen am wahrscheinlichsten sind, ist in groben Zügen ebenfalls zu bestimmen und in Berichten zu charakterisieren.
2. Neben der Nesterzahl ist dem Bruterfolg bzw. dem Feinddruck Beachtung zu schenken.
3. Die Bestandeskonstanz über die ganze Saison ist abzuschätzen, möglichst durch Angabe der Anzahl von zu verschiedenen Zeitpunkten besetzten Nestern.
4. Wenn irgend möglich, sollten Wacholderdrossel-Bestandserfassungen durch eine Ornithologengruppe statt durch Einzelpersonen unternommen werden, um so eine entsprechend größere Untersuchungsfläche wählen zu können. Dies ist der Bearbeitung mehrerer kleiner Flächen vorzuziehen!

5. Bei Bestandesvergleichen ist zu beachten, daß Angaben über Nesterzahlen einen einmaligen Zeitpunkt oder aber die gesamte Brutperiode betreffen können. Letztere können nicht direkt mit Angaben über beobachtete Paare verglichen werden.

Die Probleme mit der Bestandeserfassung haben auch zur Folge, daß die Expansionsphänologie der Wacholderdrossel nur sehr schlecht dokumentiert werden kann. Dabei ist es noch relativ leicht, das erstmalige Auftreten der Art festzustellen. Entsprechend sind denn auch in der Literatur und in der Kartei des Informationsdienstes der Schweiz. Vogelwarte eine Fülle solcher Meldungen zu finden. Anscheinend erfolgt jedoch nach einer ersten Besiedlung in Großkolonien oft eine stärkere «Verdünnung», es kommt also zu einer Abnahme oder gar zum Verschwinden der Großkolonie bei gleichzeitigem vermehrtem Auftreten von Einzelpaaren und kleinen Kolonien oder Nestgruppierungen. Diesen Vorgang quantitativ zu belegen, ist meist sehr schwierig. Großräumige einmalige Untersuchungen in der Art, wie sie Appenzeller (1971) mit seinen Mitarbeitern durchführte, erlauben zwar, die ungefähre Verbreitung der Wacholderdrossel abzuschätzen, für Bestandesangaben können sie jedoch niemals mehr vermitteln als grobe Tendenzen. Auf solche Art gewonnene Bestandeszahlen sind vermutlich noch brauchbar zur Erfassung von größeren Bestandesänderungen, sie sollten aber niemals als absolute Bestandesangaben verstanden werden. Diese Schwierigkeiten wurden denn auch von Appenzeller (1971) erkannt; daß die Zufälligkeiten bei der Erfassung aber noch größer sind als er annehmen durfte, sollte aus der vorliegenden Arbeit klar hervorgegangen sein.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Brutbestände der Wacholderdrossel lassen sich mit den üblichen Methoden (Revierkartierung, Linientaxierung) nur sehr unvollständig erfassen. Eine generelle, einigermaßen effiziente Methode der Bestandeserfassung für Wacholderdrosseln gibt es nicht. Das Hauptgewicht muß auf die zeitraubende Methode der Nestersuche gelegt werden. Bestandesaufnahmen aus zwei Gebieten mit sehr hohem bzw. mit geringem Feinddruck werden verglichen. Dabei wird gezeigt, daß auch die Nestersuche nur beschränkt absolute Bestandesangaben erlaubt. Die Zuverlässigkeit der Nestersuch-Methode ist zudem habitatabhängig. In offenen Biotopen können die momentanen Brutbestände mit der Nestersuche gut erfaßt werden. Die hohe Mobilität der nicht an Territorien gebundenen Paare erschwert jedoch den Überblick über den Gesamtbestand für die ganze Brutperiode, verlassen doch die Brutpaare bei Nestverlust das Koloniegebiet. Die tatsächliche Bestandeszahl liegt (bei zwei normalen Jahresbruten) in folgendem Bereich: 1) Die Anzahl aller in der Saison gefundenen Nester geteilt durch zwei. 2) Die größte Zahl der zu irgendeinem Zeitpunkt in der Brutsaison gleichzeitig benützten Nester. Beide Werte können noch zu klein sein. Zusätzlich zur Nestersuche ist durch Nestkontrollen das Ausmaß des Feinddruckes abzuklären, um dadurch den Anteil der Ersatznester etwas besser abschätzen zu können.

Zwei gegensätzliche Erfordernisse erschweren die Untersuchungen: 1) Die Mobilität und das kolonienweise Brüten verlangen nach entsprechend großräumiger Bestandeserfassung. 2) Einzig für kleine Flächen oder bei sehr geringer Brutpaardichte sind dagegen brauchbare absolute Bestandesangaben zu erwarten. Diese wiederum sind aber selten repräsentativ für ein größeres Gebiet. Die Beachtung einiger grundsätzlicher Erkenntnisse soll helfen, Bestandeserfassungen der Wacholderdrossel auf eine solidere Basis zu stellen.

SUMMARY

Censusing problems with the fieldfare Turdus pilaris during the breeding season.

Due to their non-territorial social structure, breeding fieldfares cannot be censused satisfactorily with the usual methods (territory mapping, line transects). A general, efficient method to census fieldfares does not exist. Emphasis must be given to the search for nests. Censuses from two areas in the central Swiss lowlands with respectively very high and very low predation pressure are compared. The results demonstrate that even absolute numbers obtained by nest search are not fully reliable. In addition, the reliability and feasibility of the nest search depends on the habitat. In open habitats, searching for nests does allow fairly accurate censuses of the number of breeding pairs for a particular point in time, but the high mobility of this non-territorial species renders an overview over the whole season very difficult. Under conditions of high predation pressure the number of active nests fluctuated widely with respect to space as well as in time (fig. 2) because pairs whose nests had been destroyed left the colony area.

With two normal broods per year, the actual number of breeding pairs in an area can be estimated by two methods: 1) The number of all fieldfare nests found over the whole season divided by two. For a study area that is large enough so that the birds re-nest in it, this estimate is usually too large due to additional nests that were built to replace robbed nests. For smaller study plots the estimate will generally be too small as two pairs that had a single brood each are counted as one pair only. 2) The largest number of nests found to be active simultaneously at some time during the breeding season. This estimate tends to be too small since there are likely some birds whose nest has been robbed and which have therefore already left the area or which have not yet started with a replacement.

In addition to searching for nests, regular controls of the nests are necessary in order to assess the predation pressure and thus the approximate number of replacement nests. Censuses of fieldfares are marred by two opposing requirements: 1) The high mobility and the local concentrations due to the colonial nesting habit call for censusing a correspondingly larger area. 2) Due to the necessity to search for and to monitor nests, accurate censuses can only be expected from small study areas or when the breeding density is very low. These censuses are then likely not to be representative for a larger area.

The conclusions stress the importance of information about the circumstances how the census results were obtained. Consideration of five general requirements should help to render fieldfare censuses more meaningful: 1) Characterization of the presence of fieldfares outside the census area; 2) information on predation pressure; 3) monitoring the fluctuation of numbers over the whole breeding season; 4) if possible, a team of workers should be formed to allow a corresponding enlargement of the census plot, rather than censusing a larger number of small plots; 5) when census results are compared, it is important to realize that numbers of nests given may concern a particular point in time or the whole breeding season. The latter numbers should not be directly compared with information on the number of pairs seen.

LITERATUR

- APPENZELLER, R. (1971): Die Verbreitung der Wacholderdrossel *Turdus pilaris* in einem Teil des Kantons Zürich zur Brutzeit 1965/1966. Orn. Beob. 68: 250-255.
- BELL, B. D., C. K. CATCHPOLE & K. J. CORBETT (1968): Problems of censusing Reed Buntings, Sedge Warblers and Reed Warblers. Bird Study 15: 16-21.
- BERTHOLD, P. (1976): Methoden der Bestandserfassung in der Ornithologie: Übersicht und kritische Betrachtung. J. Orn. 117: 1-69.
- CAROTHERS, A. D. (1973): Capture-recapture methods applied to a population with known parameters. J. Anim. Ecol. 42: 125-146.
- DARLEY, J. A., D. M. SCOTT & N. K. TAYLOR (1971): Territorial fidelity of catbirds. Can. J. Zool. 49: 1465-1478.
- FURRER, R. K. (1977): Beringung, Zugverhalten und Mortalität schweizerischer Wacholderdrosseln *Turdus pilaris*: eine Ringfundanalyse. Orn. Beob. 74: 37-53. - (1978):

- Nestersuche-Revierkartierung: eine Kritik. Orn. Mitt. 30: 126–128. – (1979a): Brutplatzverschiebungen bei der Wacholderdrossel *Turdus pilaris* nach Nestverlust. J. Orn. 120, im Druck. – (1979b): Seasonal changes in nest site selection of the fieldfare *Turdus pilaris*. Ornis Scand. 10, im Druck.
- HEGELBACH, J. (1976): Untersuchungen zur Brutbiologie der Grauammer (*Emberiza calandra* L.). Diplomarbeit, Zool. Mus. Univ. Zürich.
- JÄRVINEN, O., R. A. VÄISÄNEN & Y. HAILA (1976): Estimating relative densities of breeding birds by the line transect method. III. Temporal constancy of the proportion of main belt observations. Ornis Fennica 53: 40–45. – (1977): Bird census results in different years, stages of the breeding season and times of the day. Ornis Fennica 54: 108–118.
- LÜBCKE, W. (1971): Fang und Beringung der Wacholderdrossel (*Turdus pilaris* L.). Vogelring 33: 77–79.
- NILSSON, S. G. (1974): (*Seasonal changes in song-activity of birds in two woodland areas in south Sweden.*) Vår Fågelvärld 33: 218–221.
- OELKE, H. (1974): Quantitative Untersuchungen. Siedlungsdichte. In: Praktische Vogelkunde. P. Berthold, E. Bezzel, G. Thielcke (Hrsg.), S. 33–44. Greven/Westf. – (1977): Methoden der Bestandserfassung von Vögeln: Nestersuche-Revierkartierung. Orn. Mitt. 29: 151–166.
- PRYS-JONES, O. E. (1974): Der Brutvogelbestand im Reservat Wauwilermoos. Orn. Beob. 71: 153–166.
- SLAGSVOLD, T. (1973): Critical remarks on bird census work performed by means of the mapping method. Norw. J. Zool. 21: 29–31.
- STAMM, D. D., D. E. DAVIS & C. S. ROBBINS (1960): A method of studying wild bird populations by mist-netting and banding. Bird-Banding 31: 115–130.
- TOMIALOJC, L. (1974): The influence of the breeding losses on the results of censusing birds. Acta Orn. 14: 386–393.
- TOMPA, F. S. (1975): A preliminary investigation of the Carrion Crow *Corvus corone* problem in Switzerland. Orn. Beob. 72: 181–198.

Dr. Robert K. Furrer, Schweizerische Vogelwarte, CH-6204 Sempach