

eignere Methoden gibt, die mit geringerem Aufwand zu brauchbareren Häufigkeitsschätzungen gelangen als die üblichen Siedlungsdichte-Untersuchungen.

Literatur

M e l c h e r t , F. (1982): Großflächige Ermittlungen von Sommervogelbeständen. *Milvus* 3: 1-9. - M u l s o w , R., u. H. O e l k e (1985): Bibliographie deutscher Siedlungsdichte-Untersuchungen von Vögeln. Dachverband Deutscher Avifaunisten. Peine. - O e l k e , H. (1980): Siedlungsdichte. In: *Praktische Vogelkunde* (Hrsg. P. Berthold, E. Bezzel, G. Thielcke), S. 34-45. Greven. - R h e i n w a l d , G., M. W i n k & H. E. J o a c h i m (1984): Die Vögel im Großraum Bonn. *Beitr. Avifauna Rheinland* 22/23.

Anschrift des Verfassers: Dr. Goetz Rheinwald, Adenauerallee 150-164,
5400 Bonn 1.

Beitr. Naturk. Niedersachsens 40(1987): 214 - 222

Waldschnepfenstrecken (*Scolopax rusticola* L.) in Bilanz mit Lebensraumfaktoren und Kartierungen der Brutpopulation

von Horst N y e n h u i s

1. Einleitung

Die Methode, Siedlungsdichten der Waldschnepfe nach bestimmten Kategorien der Beobachtungen in Rasterkartierungen darzustellen, bietet für weiterführende Untersuchungen ausgezeichnete Information (BRIEDERMENN et al. 1982, HECKENROTH 1985, NEMETSCHKE 1975, RHEINWALD 1982, SPANO & GHELINI 1982).

Für die Notwendigkeit, über den Einfluß der Witterung und die Habitatnutzung während des Hin- und Wegzuges dieses Vogels Kenntnisse zu erwerben, sind räumliche Inwertsetzungen der jagdlichen Entnahmen durchaus brauchbar (NYENHUIS 1986b). Aus Gegenüberstellungen der Kartierungen vor und nach der Frühjahrsbejagung, in Verbindung mit Berechnungen zur Einwirkung ökologischer Faktoren, können Rückschlüsse für den Schutz und die Arterhaltung dieser Tierart gezogen werden. Daraus lassen sich Fragen ableiten:

In welchen Landschaftstypen wurden hauptsächlich balzende Waldschnepfen erlegt? Wie groß ist die Differenz zu den Entnahmen nach 1973?

Kommt es zu Veränderungen der Streckenhäufigkeit in Verbindung mit der Abweichung wichtiger Lebensraumfaktoren im Verlauf der Zeit?

Besteht ein Trend in der Zeitreihe der Jagdstrecken?

Kann für weitere Arbeitsvorhaben, zur Kartierung der Brutpopulation, den Jagdstreckenauswertungen Information entnommen werden?

Dürfen in Regionen mit sehr geringen Jagdstrecken weiterhin Waldschnepfen erlegt werden?

2. Material und Methode

Im Bundesland Nordrhein-Westfalen stehen seit 1951 die Streckendaten der Landkreise, kreisfreien Städte, der Bundes- und Landesforsten zur Verfügung. Ihre Mittelwerte (\bar{y}), über drei etwa gleiche Zeiträume, wurden in 66 Stichprobenelemente eingeteilt.

Diese abhängige Variable wurde mit zahlreichen Faktoren, Mittelwerte (\bar{x} -t) in % zur Jagdfläche (JF), in Beziehung gesetzt. Für die mathematischen Modelle kamen Subprogramme der multiplen Regression zum Einsatz (KIM & KOHOUT 1975, SACHS 1978). Nach einer gezielten Faktorenselktion erfüllten 9 Faktoren (-bündel) den erforderlichen Meßwert (ca. 70 %) zur Ausschöpfung ihrer Streuung (NYENHUIS 1986a, 1986b).

Für die Erlaubnis der Datenübernahme danke ich den Leitern der Forschungsstelle für Jagdkunde und Wildschadenverhütung (Bonn-Beuel), der Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe (Münster), des Wetteramtes NRW (Essen) und der Wetterstation in Osnabrück. Auf dem Großrechner im Rechenzentrum der Universität Osnabrück wurden die Modellteile erstellt.

3. Ergebnisse

3.1 Karteninterpretation

Die veröffentlichten Zahlenwerte in den Jagdstatistiken beschreiben im Einzelfall die Schwankungen über die Jahre; zur Biologie der Tiere und den Kausalzusammenhängen sagen sie nichts aus. Die schnellste Methode, sich über einen Raum und einzelne Probleme zu informieren, ist das Lesen und Analysieren von Karten. In den Abbildungen 1-3 sind die Darstellungen nur auf eine Aussage beschränkt, sie führen aber zur Interpretation der Dichteteile und deren Veränderung. Im Untersuchungsgebiet treten vier Ausschnitte besonders hervor.

Das Münsterland (umrandet) hat die höchsten Streckenwerte über die gesamte Zeit. Nur auf der ersten Karte liegen die Dichteverhältnisse bemerkenswert höher als auf den Abbildungen 2 und 3. Selbst nach der Aufhebung der Frühjahrsjagd (Abb. 3) treten die Massenverhältnisse gegenüber dem 2. Zeitraum kaum zurück. Diese Tatsache bescheinigt, daß in der Region der größte Teil der Abschüsse im Herbst getätigt wird.

Eine ähnliche Situation, jedoch mit geringeren Dichten, wird im Westen der Karten, nördlich von Aachen in der linksrheinischen Lößebene vorgestellt. Klimatische Unterschiede, geringere Niederschläge und etwas höhere Temperaturen, lassen die Folgerung zu, daß für den Aufenthalt der Waldschnepfe derartige Konditionen nicht den entscheidenden Ausschlag geben.

Völlig anders wird das Bild im Bereich der Südexposition der Mittelgebirge verdeutlicht. Zwischen Bonn und Siegen, mit einer Reichweite von ca. 50 km nach Norden, wurden bis 1973 mittlere Streckenwerte erzielt. Nach der Aufhebung der Bejagung während der Balzhandlungen (Abb. 3) wird diese Region, eine Ausnahme bildet der Oberbergische Kreis, ohne Markierung kartiert. In jener Weißzone werden weniger als 0.5 Vogel pro 1000 ha Jagdfläche (JF) entnommen (vgl. Legende Abb. 1). In dieser Region mit hohen Waldanteilen wurden vor 1974, werden die Mittelwerte der Strecken verglichen, die achtfachen Abschüsse vorgenommen.

Der vierte Kartenausschnitt zeichnet sich an der Ostgrenze von Norden nach Süden ab. Nach den Oberflächenformen nimmt das Hügel- und Bergland von Norden her an Höhe zu. Die Werte in den Abbildungen 1 und 3 sind

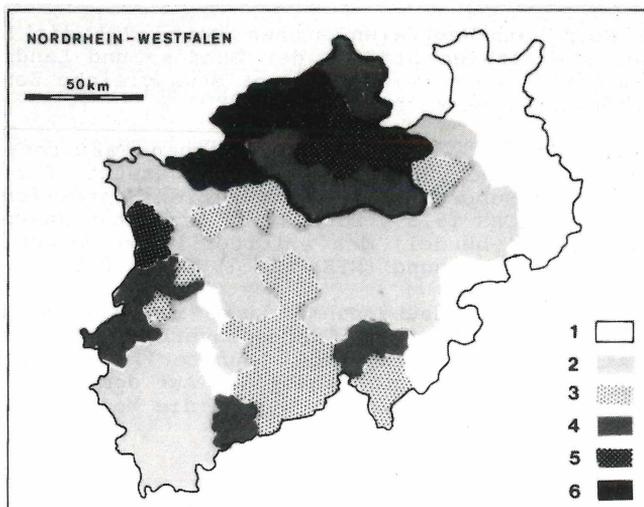


Abb. 1: Waldschnepfenstrecke von 1951-1961 pro 1000 ha Jagdfläche (JF).
 Kartierung der Gruppen: 1 = 0.1 - 0.4 Vögel, 2 = 0.5 - 1.4 Vögel,
 3 = 1.5 - 2.4 " , 4 = 2.5 - 3.4 " ,
 5 = 3.5 - 4.4 " , 6 = 4.5 und mehr Vögel.

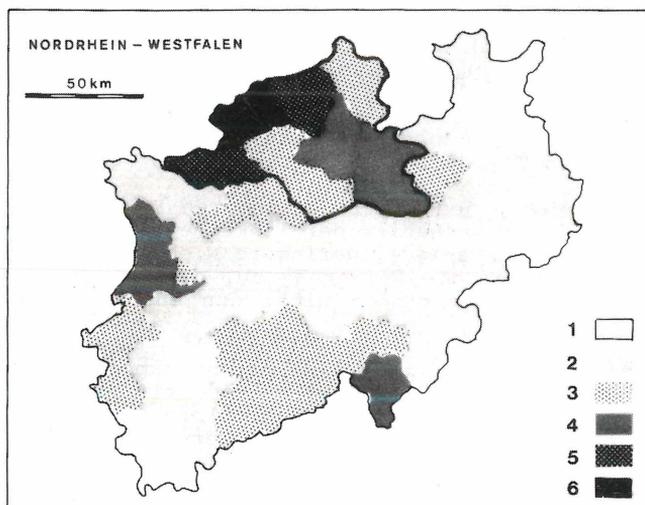


Abb. 2: Waldschnepfenstrecke von 1962-1973 pro 1000 ha JF (vgl. Legende Abb. 1).

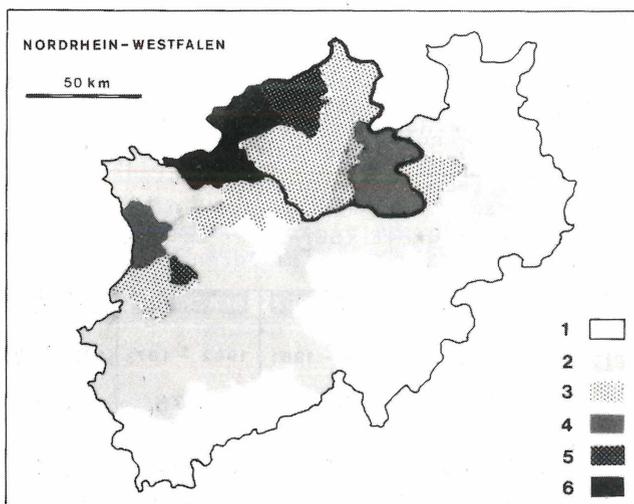


Abb. 3: Waldschnepfenstrecke von 1974-1985 pro 1000 ha JF (vgl. Legende Abb. 1).

ungefähr gleich. Im 2. Zeitabschnitt kam es zu höheren Entnahmen. Die breite, fast leere Zone (Abb. 3) gibt Hinweise für das Überfliegen in das Winterquartier. Wenn aber Brutgeschäfte getätigt werden, für ein frühes Verlassen.

3.2 Metrisches Modell

Mit drei stationären Modellteilen wurde die Einwirkung wichtiger aut-ökologischer Faktoren gemessen. Im Gegensatz zu standorttreuen Tieren nutzt die in höchstem Maße migrierende Waldschnepfe nicht immer die gleichen Balz-, Brut- und Überwinterungshabitate. Die nationale Streckenstatistik in Frankreich (1.31 Mio. Tiere) beweist, daß nur ein Teil der Wanderer zurückkehren kann (LANDRY et al. 1986). Daher war es notwendig, zum Aufbau eines funktionierenden Modells die Wanderungsbewegung als Autokorrelation im ersten Schritt der Analysen abzufangen. In der Reihenfolge vom Maximum zum Minimum wurden die Stichprobenelemente um einen Fall versetzt und miteinander korreliert. Diese erste Stufe erreichte sehr hohe, aber fast konstante Einzelergebnisse (r , R^2 , BETA und V , vgl. NYENHUIS 1986b). Da die Ergebnisse mit den folgenden Einzelgewichtungen der Faktoren sehr schwierig koordinierbar sind, wurden sie ausgeklammert und als Vorspann eingesetzt (Tab. 1). Mit den weiteren Variablen brachten 3 Faktorenbündel und 5 Einzelfaktoren ein befriedigendes Gesamtergebnis.

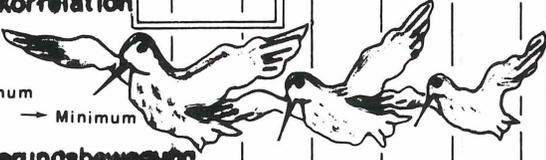
3.3 Gewichtung der Faktoreinwirkung

Die vorliegende Studie stellt das Konzentrat einer Sammlung von 35 Jahreskarten und Faktorenbilanzen dar. Eine Interpretation der einzelnen Jahre würde den Rahmen dieser Abhandlung sprengen. Analog zu den Zeiten der Karten 1-3 konnten die Ergebnisse der Berechnung gewonnen werden (Tab. 1).

Die Spalten BETA% geben für den zeitlichen Verlauf die prozentuale Gewichtung der Variableneinflüsse an. Bei der positiven und negativen

Inwertsetzung muß nach doppelten Gesichtspunkten unterschieden werden. Einerseits geben die BETA-Werte in Raumanalysen nicht nur ausschlaggebende Momente zur Verteilung der Streckenhöhe an, sondern ebenso allgemeine Gegebenheiten, die auf den Zustand des Tieres im Habitat bezogen sind. Andererseits zeigen die Berechnungen mit den Werten der einzelnen Jahre nicht immer den gleichbleibenden positiven oder negativen Einfluß (NYENHUIS 1986b), es kommt gelegentlich zum Wechsel der Vorzeichen. Hier stehen aus Überhängen entstandene Pauschalergebnisse.

Tab. 1: Prozentuale Wertigkeit (BETA) der Lebensraumfaktoren. R^2 = Bestimmtheitsmaß, Black Box = Differenz bis 100 % der Streuung.

Zeit	BLACK BOX	BLACK BOX	BLACK BOX
	1951 - 1961	1962 - 1973	1974 - 1985
R^2	0.71	0.76	0.75
Valenz	BETA%	BETA%	BETA%
Autokorrelation RA Maximum → Minimum Wanderungsbewegung 			
- Temperaturen °C Niederschläge mm im Sommerhalbjahr	11.1	15.7	16.2
+ Laubholz Mischwald Dauergrünland	14.4	13.5	8.8
- Winterweizen -gerste -roggen	23.3	16.8	21.3
+ Kartoffelkulturen Rübenäcker Sommergetreide	6.7	23.2	19.1
- Niveau über NN Verkehrswege	18.9	8.6	14.7
+ Temperaturen °C im Winterhalbjahr	25.6	22.2	19.9

In der Hierarchie der Umwelteinflüsse muß die Witterung an erster Stelle genannt werden, und zwar die Temperatur. Die hohen Streckenwerte im Münsterland sind identisch mit denen des Emslandes, also noch im Bereich der 2° C Januarisotherme (NYENHUIS 1984, 1987). So ist auch der Wettereinfluß für die Wanderung in die Balz-, Brut- und Überwinterungsräume verantwortlich. Zwischen diese tragenden Elemente wurden die Faktoren der Bodennutzung und der Morphologie des Geländes eingeordnet. Sie dürfen nicht nur als komplementäre Partner der Temperaturen gesehen werden, denn sie beanspruchen im Gesamtspektrum eine ansehnliche Breite und zeigen für die Wahl der Aufenthaltsräume unserer Spezies ihren Einfluß an.

3.4 Verlauf der Strecke im Münsterland

Offensichtlich neigen sich die wahren Werte dieser Zeitreihe mit starkem negativem Trend, $r = -0.56$ (Abb. 4). Durch das Ausbleiben der Frühjahrsentnahmen seit 1974 liegt jedoch ein gestörtes Verhältnis vor. Zur Herstellung einer übereinstimmenden Situation wurde der prozentuale Anteil der ersten 23 Jahre geschätzt. Durch den Einsatz von Faktorenanalysen konnte auch der Streckenanteil in den Balzarealen vor 1974 berechnet werden (NYENHUIS in Vorb.). Anhand der Mittelwerte beider Ergebnisse wurde der prozentuale Anteil in Abzug gebracht (unterbrochene Kurve). Die Korrelation mit der Zeit über 35 Jahre liegt im Nullbereich, $r = 0.01$.

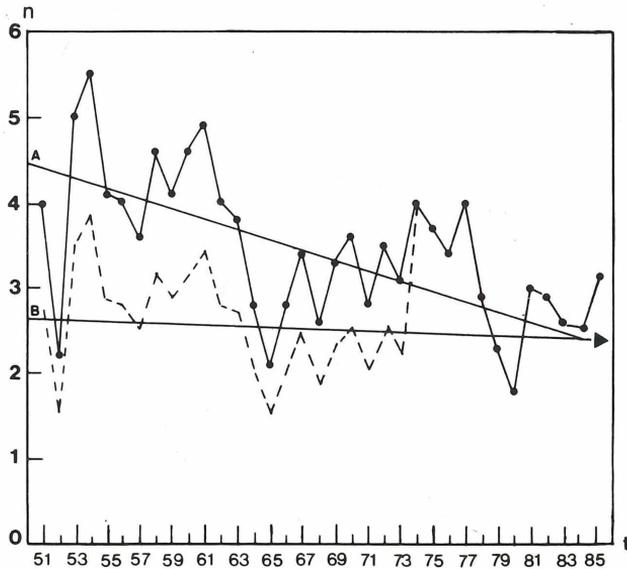


Abb. 4: Zeitreihe der Jahresjagdstrecke im Nordwesten (umrandet) von 1951-1985 pro 1000 ha JF. A = Regressionsgerade der wahren Strecke. B = Neigung im Nullbereich nach Abzug der geschätzten Frühjahrsstrecke vor 1974.

4. Diskussion

Wird nun der Anteil der auf dem Balzflug erlegten Vögel festgestellt, so bleibt zunächst immer noch offen, ob diese Tiere zur lokalen Brutpopulation zu rechnen sind. Aus der Tabelle 1 geht deutlich hervor, daß die Sommerniederschläge negative Einwirkungen zeigen. Mit ihrer schwachen Gewichtung wurden sie den Sommertemperaturen (Apr.-Sept.) angegliedert. Wie aus dem Atlas der Waldschnepfenstrecken zu entnehmen ist, wechseln jedoch die Vorzeichen (NYENHUIS 1986b). In den letzten 24 Jahren scheint das negative Element stärker hervorzutreten. Auch in Zeitreihenanalysen mit der Herbststrecke haben Korrelationen mit dem Niveau der Temperaturen °C im Monat April signifikante negative Vorzeichen (NYENHUIS 1987). Dem steht der positive Einfluß der Temperaturen im Winterhalbjahr gegenüber. Das gleichmäßige Absinken der Gewichtung läßt auf Abnahmen der Standvögel oder kürzere Aufenthalte der Durchzügler schließen (NYENHUIS 1987).

Die Faktorenkombination Laubholz, Mischwald und Grünland, unter Ausschluß des Nadelholzhochwaldes, wurde auch nach Angaben von BEZZEL (1985) getestet und dann zusammengestellt. Einzelkorrelationen mit der gesamten Waldfläche verlaufen negativ, mit dem Grünland hingegen sehr signifikant positiv (NYENHUIS 1984). Auch HIRONS & JOHNSON (1985) konnten beweisen, daß Weideland im Winter und Frühjahr, während der nächtlichen Nahrungssuche, bevorzugt angenommen wird. Der starke Rückgang im 3. Zeitabschnitt verdeutlicht das Ausbleiben der Strecke in Balzarealen.

Die geringe, aber kontinuierlich verlaufende negative Gewichtung der Straßen-, Wege- und Eisenbahnflächen wurde mit dem Faktor der Höhenlage gebündelt. Der Einschnitt in der zweiten Spalte (Tab. 1) mit starker Abnahme (-Niveau NN) kann mit erhöhtem Jagddruck in Verbindung stehen. In jedem Fall kam es hier in Höhenlagen zu größeren Entnahmen als vorher und nachher. FERRAND & LANDRY (1986) untersuchten anhand von 69 Stichproben, ca. 50 km südlich von Paris, die räumlich-zeitliche Verteilung der Individuen beim Balzflug. Sie stellten fest, daß die ♂ schon im März eine Neigung zum Überfliegen geeigneter Brutstandorte zeigen, jedoch wird als Höhepunkt der Balzaktivität der Monat Mai angegeben. In niedersächsischen Balzarealen wurde die höchste Intensität der Balzflüge einen Monat später registriert (NEMETSCHKE 1977). Da nach umfassenden Untersuchungen von DEPPE (1975) ca. 45 % der norddeutschen Gelegefunde von Mitte März bis zum 15. April nachgewiesen wurden, müssen die jagdlichen Eingriffe im Mittelgebirge der Brutpopulation beachtliche Verluste zugefügt haben. In den parkähnlichen Landschaften im Nordwesten des Untersuchungsgebietes betrug der Anteil der Frühjahrsstrecke um 1,3 der Entnahmen. Das läßt auch hier auf geeignete Bruthabitats schließen. Eine große Lücke in dieser Region, im Brutvogelatlas der BRD (RHEINWALD 1982), kann aus dem Wettergeschehen hergeleitet werden. Sehr niedrige Märztemperaturen in den Jahren 1979 und 1980, um 4,5° C, mit sprunghaftem Anstieg der Werte um 8° C im folgenden Monat, führten vermutlich zu Selektionszwängen während der Migration (NYENHUIS 1987). Auch in den Brutnachweisen für das westliche Niedersachsen, im Jahr 1980, sind derartige Gegebenheiten nicht von der Hand zu weisen (HECKENROTH 1985). In den geringeren Streckennachweisungen für 1979 und 1980 kann ein kleinerer Anteil heimischer Brutvögel vermutet werden (NYENHUIS 1986b).

Die hervorstechende Gewichtung der Hackfrucht- und Sommergetreidekulturen in der 2. und 3. Dekade läßt Rückschlüsse auf die Veränderung der Bodennutzung zu. Der Flächenanteil an der Jagdfläche ging von 1956 bis 1971 um die Hälfte zurück. Selbstverständlich führt die intensive Herbstjagd auf viele Niederwildarten in derartigen Biotopen zu höchsten Entnahmen migrierender Waldschneppen, denn die kleiner parzellierten, stärker gestreuten Äcker auf feuchteren, kühleren Standorten sind häufig in der Nähe mittlerer Laub- und Mischwaldbestände anzutreffen. Ein gravierender Ausdruck dieses Faktors darf nach dem Rückgang der Flächenanteile erwartet werden.

Die ungünstige Situation auf Wintergetreideflächen läßt auf das Fehlen geeigneter Waldhabitate als Komponente schließen. Trotzdem kam es zwischen 1961 und 1972 regional am Niederrhein zu beachtlichen Entnahmen im März und April.

Häufig wird aus dem Verlauf der Jagdstrecken zum Jagddruck spekuliert, und es werden Verbindungen mit der Umweltveränderung hergestellt. Fehlinterpretationen entstehen leicht, wenn Auswertungen über zu kurze Zeiträume und ohne Beachtung der räumlichen Einheit vorgenommen werden (Bezzel, in WOTSCHIKOWSKI 1982). Erkennen wir die Berechnungen für die Inwertsetzung der Frühjahrsstrecke vor 1974 an (Abb. 4), dann bescheinigt die Null-Korrelation mit der Zeit das Fehlen eines erkennbaren Trends.

Zur letzten Frage, "Bejagung in Regionen mit sehr geringen Strecken", wurde der Mittelwert = 0.3 Vögel (Klasse 1) festgestellt. Das bedeutet genau 3 Tiere auf 10 000 ha Jagdfläche bei ca. 200 Jagdscheininhabern. Dieselbe Region kommt auch als Verbreitungsgebiet der Wildschweine in Betracht, mit ca. 40 Abschüssen auf der gleichen Flächeneinheit (NYENHUIS 1986a). Aus zahlreichen Schriften geht hervor, daß die "Sauen" in ihrem Nahrungsspektrum die Gelege der Bodenbrüter an bevorzugter Stelle eingeordnet haben. Der Kartenvergleich über die Dispersion der Strecken beider Tierarten ist gegeben. Andererseits muß der starke Rückgang der Laubwaldanteile, besonders im Südosten des Landes, berücksichtigt werden (BARTH 1974, 1983). Die neuen Nadelwaldflächen haben inzwischen eine beachtliche Baumhöhe erreicht und stellen für die Balz und das Brutgeschäft ungeeignete Standorte dar.

Wenn aus Beobachtungen in Balzarealen oder sehr spärlichen Nestfunden Rasterkartierungen für die Brutstandorte angefertigt werden können, dann steht noch nicht fest, daß unter Bedingungen der Wetteränderungen im gleichen Areal die Eiablage erfolgt. Kommt es jedoch zum Brutgeschäft, dann ist noch nicht sicher, daß die Embryonen aus dem Ei schlüpfen.

Zusammenfassung

Im Bundesland Nordrhein-Westfalen werden die Waldschnepfenstrecken vor und nach 1973/74 (Balzjagdverbot) auf Kartierungen verglichen. Der Verlauf der Einwirkung von Lebensraumfaktoren wird prozentual vorgestellt. Eine berichtigte Zeitreihe der getöteten Vögel zeigt keinen sichtbaren Trend.

Für kurzfristige Beobachtungen zur Brutpopulation besteht das Problem der Dichte- und Verteilungsänderung, verursacht durch den Wechsel des Wettergeschehens. Im Zusammenhang mit geringen Schnepfenstrecken darf in Regionen mit hohen Wildschweinstrecken der Einfluß der Wildschweine als Nesträuber nicht übersehen werden.

Summary

In the Federal State of North Rhine-Westphalia the Woodcock bag before and after 1973/74 (stop of spring shooting) is shown on map 1-3. The influence of ecological factors in time is tabled in a percentual estimation of habitat factors. A corrected time-file of bagged birds (Figure 4) does not indicate any decrease or increase of woodcocks.

For use of short-time estimates on breeding woodcocks it is important to solve the problem of weather-induced population fluctuations. Compared with low bags in regions with high Wild Boar bags, the influence of predators must be taken into consideration.

Literatur

A n o n y m u s : Beiträge zur Statistik des Landes Nordrhein-Westfalen. Die Landwirtschaft in Nordrhein-Westfalen 1956, 1971, 1979. Düsseldorf 1957, 1972, 1980. - Die Forsten in Nordrhein-Westfalen. Ergebnisse der Forsterhebung 1961. Düsseldorf 1965. - Betriebsverhältnisse in der Forstwirtschaft 1971. Düsseldorf 1975. - A n o n y m u s : Die Bundesrepublik Deutschland in Karten. Atlas der Bundesrepublik Deutschland. Kartensammlung unterschiedl. Jahrgänge. Nr. 1212, 2112, 2221, 2222. Hrsg. Statistisches Bundesamt. Institut für Landeskunde. - B a r t h , D. (1974, 1983): Westfalens Landwirtschaft im Wandel. Hrsg. Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe. Heft 13 und 22. -

B e z z e l , E. (1985): Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Nonpasseriformes. Wiesbaden. - B r i e d e r m a n n , L., M. A h r e n s & G. C r e u t z (1982): Zum Vorkommen der Waldschnepfe in der DDR. Unsere Jagd 6: 174-176. - D e p p e , H.-J. (1975): Angaben zum Durchzug, Brutvorkommen und Brutbeginn der Waldschnepfe (*Scolopax rusticola*) in Norddeutschland. Vogelwelt 96: 201-213. - F e r r a n d , Y., & P. L a n d r y (1986): Répartition spatio-temporelle des Bécasses des Bois (*Scolopax rusticola* L.) a la Croule en Forêt domaniale de Rambouillet (Yvelines). Gibier Faune Sauvage 3: 115-141. - H e c k e n r o t h , H. (1985): Atlas der Brutvögel Niedersachsens 1980. Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen 14. Hannover. - H i r o n s , G., & T. J o h n s o n (1985): A study on habitat preferences of the woodcock (*Scolopax rusticola*) during the breeding season. Newsletter 11: 8-29. - K i m , J.-O., & J. K o h o u t (1975): Multiple Regression Analysis: Subprogram Regression. Statistical Package for the Social Sciences. Edit. Nie et al. McGraw Hill. New York, St. Louis, San Francisco. - L a n d r y , P., R. L a v e r g n e & P. H a v e t (1986): Enquête sur le Prélèvements de petit Gibier durant la Campagne de Chasse 1983-1984 en France Métropolitaine: Méthodologie utilisée (*). Gibier Faune Sauvage 3: 197-241. - N e m e t s c h e k , G. (1975): Beitrag zu den Balz- und Brutbiotopen der Waldschnepfe (*Scolopax rusticola* L.) in Niedersachsen. Beitr. Naturk. Niedersachsens 28: 1-9. - N y e n h u i s , H. (1984): Jagdstreckenanalysen zur Populationsökologie der Waldschnepfe (*Scolopax rusticola* L.) in Nordwestdeutschland. Z. f. angew. Zoologie 71: 291-311. - (1986a): Analyse der Dispersionsdynamik und der Natalität des Wildschweins (*Sus scrofa* L.). Empirische Tierökologie 1: 1-32. - (1986b): Atlas der Waldschnepfenstrecken (*Scolopax rusticola* L.) in Nordrhein-Westfalen. Empirische Tierökologie 2: 1-42. - (1987): Correlations between Woodcock Bag and Weather. 3ème Reunion du Groupe de Recherche Bécasse-Bécassine. Paris (im Druck). - R h e i n w a l d , G. (1982): Brutvogelatlas der BR Deutschland - Kartierung 1980. Schriftenreihe des DDA 6. - S a c h s , L. (1978): Angewandte Statistik. Berlin, Heidelberg, New York. - S p a n o , S., & A. G h e l i n i (1983): Some Results of a Five Years Study on Woodcock in Italy. Second European Woodcock and Snipe Workshop, Fordingbridge: 127-131. - W o t s c h i k o w s k i , V. (1982): Hinkende Vergleiche. Jäger 7: 30-33.

Anschrift des Verfassers: Horst Nyenhuis, Bergstraße 1, 4500 Osnabrück.

Beitr. Naturk. Niedersachsens 40(1987): 222 - 226

Gesangsaktivität und Siedlungsdichte beim Waldbaumläufer und Gartenbaumläufer (*Certhia familiaris* u. *C. brachydactyla*)

von Ortwin Schwerdtfeger

1. Einleitung

Seitdem Siedlungsdichteuntersuchungen durchgeführt werden, werden 3 Fragen immer wieder diskutiert:

- 1) Mit welcher Genauigkeit kann der auf der Probefläche tatsächlich vorhandene Bestand einer Vogelart bestimmt werden?
- 2) Werden auf verschiedenen Probeflächen bei derselben Vogelart die gleichen Anteile der Bestände erfaßt, so daß das Verhältnis der Abundanzen dem Verhältnis der Bestandsdichten entspricht?

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Beiträge zur Naturkunde Niedersachsens](#)

Jahr/Year: 1987

Band/Volume: [40](#)

Autor(en)/Author(s): Nyenhuis Horst

Artikel/Article: [Waldschnepfenstrecken \(*Scolopax rusticóla* L.\) in Bilanz mit Lebensraumfaktoren und Kartierungen der Brutpopulation 214-222](#)