© Ornithologische Gesellschaft Bayern, download unter www.biologiezentrum.at

Anzeiger
der
Ornithologischen Gesellschaft
in Bayern

Zeitschrift baden-württembergischer und bayerischer Ornithologen

Band 17, Nr. 1 Ausgegeben im April 1978

Anz. orn. Ges. Bayern 17, 1978: 1—7

Forschungsziel und Forschungsmethodik

Von **Hermann Remmert**

1. Einleitung

Am Anfang jeder wissenschaftlichen Untersuchung steht die Fragestellung. Ist diese als vernünftig erkannt, so wird die für die Lösung geeignetste — d. h. einfachste — Methodik erarbeitet. Kaufe ich einen Zentner Winterkartoffeln so genügt es mir, wenn der Bauer sie auf einer Dezimalwaage abwiegt; verkauft der internationale Währungsfonds die gleiche Menge Gold, so ist eine extrem genaue Feinwaage ratsam.

In neuerer Zeit haben vor allen Dingen Bestandesaufnahmen in der Ornithologie an Bedeutung gewonnen. Gerade aber bei diesen Arbeiten und bei den theoretischen Überlegungen dazu vermißt man sehr häufig die Fragestellung und dementsprechend ist die Untersuchungsmethodik kritikbedürftig.

Welchen Fragestellungen kann eine Bestandeserhebung in der Ornithologie dienen?

2. Fragestellungen bei Bestandserfassungen

2.1 Bedeutung der Vögel im Ökosystem

Häufig wird auf die Bedeutung der Vögel im Ökosystem hingewiesen. So muß überlegt werden, was wir brauchen, wenn wir die Rolle eines Vogelbestandes in einem Ökosystem wirklich genau erfassen

 © Ornithologische Gesellschaft Bayern

wollen. Wir brauchen die Größe der Population einer jeden Art an jedem Tag. Da im Laufe des Jahres sehr unterschiedliche Nahrungsmengen zur Verfügung stehen und ein Abfressen von Knospen im Frühjahr eine wesentliche größere Wirkung hat als die Aufnahme der gleichen Pflanzenmenge im Herbst, kann uns eine einmalige noch so exakte Angabe über den Vogelbestand für Ökosystemanalysen nicht wesentlich weiter helfen.

Wir brauchen den physiologischen Zustand eines jeden Individuums an jedem Tag. Er ist notwendig, weil der Nahrungsbedarf des gleichen Individiums endogen im Jahreszyklus außerordentlich starken Schwankungen unterworfen ist: Die Zahl allein nützt uns nichts. Schließlich müssen wir wissen, wie viele Eier von unserer Population gelegt werden, wie viele dieser Eier Junge liefern, wie hoch der Nahrungsbedarf der Jungtiere ist und wir müssen die Mortalität dieser Jungtiere kennen.

Der Effekt einer Vogelpopulation auf das Ökosystem wird schließlich durch die Tatsache kompliziert, daß bei reichlichem Futterangebot sehr viel Nahrung zerstört werden kann ohne daß sie gefressen wird. Eulen beispielsweise scheinen bei Massenvermehrungen von Mäusen nur die besonders schmackhaften Teile der Mäuse zu fressen und vielfach um dreimal soviel Mäuse zu schlagen wie für ihren Lebensunterhalt notwendig wären. Der Eingriff in das System würde also in einem solchen Fall einer dreimal höheren Eulenpopulation entsprechen. Ähnliche Beobachtungen sind auch an Singvögeln gemacht worden.

Das alles sagt uns aber natürlich noch relativ wenig. Selbst wenn wir alle diese Daten haben würden, könnten wir daraus keine Angabe machen, ob der Vogelbestand für das betreffende Gebiet günstig hoch oder niedrig ist. Um diese Angaben machen zu können, brauchen wir die speziellen qualitativen Nahrungsansprüche der einzelnen Arten in den einzelnen Monaten des Jahres, wir müssen wissen, wie viel von dieser Nahrung im Jahreslauf überhaupt vorhanden ist, und wie sie für die einzelnen Vögel überhaupt verwertbar ist.

Diese Daten für alle Tierarten und für die Pflanzen müssen synchron im Laufe eines Jahres gesammelt werden. Bei den großen Schwankungen der Vogelpopulationen in unseren Wäldern, wie sie etwa bei Berndt und Henss (1967) oder Lack (1954) nachzulesen sind, und bei den ähnlichen jährlichen Differenzen der Insektendichte und der pflanzlichen Produktion — wobei die drei Parameter nicht miteinander synchronisiert zu sein scheinen — ist Gleichzeitigkeit unbedingte Voraussetzung. Das Ergebnis unserer Arbeit aber ist günstigstenfalls nur eine nachträgliche Angabe für ein Jahr, ohne die geringste Möglichkeit zur Vorhersage, wie die Verhältnisse in der Zukunft aussehen. Vorhersage aber ist das Grundziel aller naturwissenschaftlichen Forschung.

Aus diesen Überlegungen ergibt sich, daß eine derart genaue Ana-

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

lyse der Bedeutung von Vögeln für ein Ökosystem nicht zu erbringen ist. Der kleinste von all den möglichen Fehlern in dieser Untersuchung liegt bei der Bestimmung der adulten Vögeln im System. Die hier nach den neueren methodischen Arbeiten (BERTHOLD 1976) zu erwartenden Fehler sind verschwindend gering gegenüber den anderen Fehlern, die für eine wirklich exakte Beurteilung der Vögel im System notwendig sind.

Eine mit allen Fehlerrechnungen durchgeführte Bestandesaufnahme von Vögeln im Hinblick auf die Bedeutung dieser Vögel im Ökosystem ergibt damit lediglich eine gefährliche Scheingenauigkeit. Die wirklichen Fehler liegen an ganz anderer Stelle und sind viel größer. Es ist daher einfacher, rascher und praktikabler, den Empfehlungen des internationalen Bird Census Committee (SVENSSON 1970) zu folgen: die hier erhaltenen Werte sind zwar nicht fehlerfrei, aber sie täuschen auch keine Fehlerfreiheit vor.

Anders liegen die Verhältnisse, wenn man die Bedeutung einer einzelnen Art im System kennenlernen will. Hier ist technisch das genannte Untersuchungsziel erbringbar — wenn auch wohl kaum im Hinblick auf die zur Verfügung stehende Nahrung. Der Energiefluß durch eine Population ist daher vielleicht berechenbar, wenn auch nicht in Beziehung zu der Energiemenge, die dieser Vogelart zur Verfügung steht.

2.2 Analyse der Populationsdynamik

Zum zweiten werden Bestandeserhebungen für Populationsanalysen herangezogen. Bei einem Großteil derartiger Populationsanalysen genügen Relativzahlen. Der überwiegende Teil der Arbeiten über Kleinsäuger-Populationen basiert auf solchen Relativzahlen: Eine Serie von Fallen wird eine bestimmte Anzahl von Tagen in bestimmter Weise aufgestellt, und die so gefangenen Mäuse dienen als Hinweise auf die Populationsgröße. Derartige Relativzahlen haben sich in der Populationsökologie außerordentlich bewährt. Die mit dieser Methode zu lösenden Fragen sind zum größten Teil noch heute nicht hinreichend beantwortet; solche Untersuchungen sollten auch in die Zukunft hinein fortgeführt werden. Wichtig erscheinen dabei vor allem ähnlich langfristige Studien wie die an Kleinsäugern durchgeführten, und zwar parallel bei vielen Arten. Beispielsweise werden immer nur die Oszillationen der Säuger oder der Vögel (oder meist sogar die Schwankungen einer einzigen Art) betrachtet. Erst in allerneuester Zeit konnte wirklich erwiesen werden, daß verschiedene Arten (HÖRNFELD 1977) synchron oszillieren. Ob diese Synchronie aber auch etwa Insekten mit umfaßt oder gar Beziehungen zur pflanzlichen Produktion erkennen läßt, wie es SVÄRDSSON (1957) in einer großartigen Zusammenschau vermutet, ist bis heute strittig (vgl. z. B. TAST und KALELA 1971 und — für die andere Seite — MYRBERGET 1973). Dabei ist dies eigentlich die Grundfrage bei Populationsschwankungen, und sie

 © Ornithologische Gesellschaft Bayern

läßt sich mit Relativangaben beantworten — wenn die Zeiträume, die geographischen Räume und die Zahl der untersuchten Tier- und Pflanzenarten groß genug gewählt werden und die Methode über die Jahre konstant bleibt.

Es genügt daher für derartige Zwecke, den Empfehlungen des Bird Census Committee zu folgen und in dieser Weise mit relativ einfacher Methodik relativ große Gebiete und mehrere Arten zu erfassen (SVENSSON 1970).

Eine genauere Analyse der Populationsdynamik benötigt natürlich genauere Daten. Wenn wir die Ursachen der Populationsschwankungen genauer ermitteln wollen, müssen wir all die Faktoren kennen, die bei der Ökosystemforschung genannt wurden: die Zahl der gelegten Eier, die Zahl der verlegten Eier, die Zahl der erbrüteten Jungvögel, die Zahl der ausgeflogenen Jungvögel und den Verbleib der Jungvögel in der Folgezeit. Diese Fragen, wie sie beispielhaft von BERNDT und HENSS (1967) bei Höhlenbrütern angegangen wurden, sind jedoch durch genaue Bestandeserhebungen allein nicht zu ermitteln, hier muß eine vollständige Markierung des Bestandes durchgeführt werden, denn jedes einzelne Individuum muß wiedererkennbar sein über die Monate und Jahre hinweg. Das gleiche gilt, wenn man die Zugwege und Winterquartiere ganzer Populationen genau analysieren möchte: auch hier ist eine Beringung der Gesamtpopulation notwendig.

2.3 Bestandskontrolle

Relativzahlen genügen auch normalerweise für die Zwecke des Vogelschutzes. Hier reichen im allgemeinen Angaben über langfristige Trends in der Bestandesentwicklung — vor allen Dingen, wenn diese Trends in einem großen Areal ermittelt werden. Hier sind sehr intensive und genaue Untersuchungen in wenigen besonders ausgewählten Arealen eher schädlich: Wir wissen von Seeschwalben, daß diese Tiere bei einem Bestandesrückgang viele Kolonien vollkommen aufgeben und sich in einer Zentralkolonie zusammen finden. Die Populationsschwankungen in dieser einen Zentralkolonie sind minimal, die in den Randkolonien übermäßig groß (MARPLES u. MARPLES 1934). Ähnlich liegen die Verhältnisse offenbar bei Auerhühnern, bei denen der Bestand auch aussterbender Populationen im Optimalgebiet bis zum Schluß auf normaler Höhe bleibt, und wo die Hähne um das beste Revier sehr ernsthafte Kämpfe ausführen (MÜLLER 1975). Eine Kontrolle allein dieses Optimalgebietes läßt also den Bestandesrückgang nicht erkennen. Ein langfristiges Monitoring, wie es das Bird Census Committee vorschlägt, erfüllt die Zwecke des Vogelschutzes. Wesentlich ungenauere Analysen sind hier also besser geeignet als die mit modernstem Aufwand durchgeführte Zählung (daß diese Überlegungen nicht für sehr ausgefallene Fälle wie Wanderfalke, Schreikranich und Trompeterschwan gelten können, sondern daß

©Ornithologie Gesellschaft Bayern; download unter www.biologiezentrum.at

man hier absolute Zahlen braucht, ist selbstverständlich und sollte kaum erwähnt zu werden brauchen).

Weitere mögliche Ziele einer Bestandeserfassung in der Ornithologie sehe ich nicht. Für sich allein genommen ist Bestandeserfassung keine Fragestellung. Von diesen Überlegungen aus ist nun noch einmal nach der Genauigkeit zu fragen, mit der bei Bestandeserfassungen vorgegangen werden sollte. Das Ergebnis lautet schlicht: der Fehler, der in Kauf genommen werden kann, ist relativ groß. Nur bei Untersuchungen über die Wirkung einzelner Arten im System und über die Populationsdynamik einzelner Arten muß der Bestand wirklich ganz genau erfaßt werden — und individuell beringt. Für alle anderen Fragen ist der Fehler, der im allgemeinen bei Zählungen nach den Empfehlungen des Bird Census Committee auftritt, zu ertragen.

3. Diskussion

Diesem pragmatischen Standpunkt haben sich in jüngster Zeit mehrere Untersucher entgegengestellt. Vor allen Dingen hat BERTHOLD (1976), in einer Arbeit mit einem umfassend selektierten Literaturverzeichnis die Forderung nach sehr viel präziserer Arbeit erhoben und dargestellt, daß Arbeiten ohne Fehlerrechnung und Arbeiten, die — ungenannt — auf den Empfehlungen des Bird Census Committee beruhen, untragbar sind. Unter anderem fordert er, daß grundsätzlich eine Nestersuche erfolgen muß und daß ein singendes Männchen nicht mehr als Indikator für ein Brutpaar gelten kann. BERTHOLD gibt allerdings kein Forschungsziel für seine Bestandeserhebungen an.

Mir scheint, daß diese Arbeit weit über das Ziel hinausschießt (vgl. auch MULSOW, OELKE & PUCHSTEIN 1975). Zweifellos hat Berthold recht, daß ein speziell erfahrener Ornithologe die Nester finden und zählen kann ohne Schaden für die Population. Daß ein unerfahrener dabei großen Schaden anrichten kann, sollte eigentlich nicht geleugnet werden. Rezepte aber brauchen nicht für den erfahrenen Kenner gegeben zu werden, sondern für den unerfahrenen.

Fehlerrechnungen wie sie BERTHOLD (l. c.) fordert, gibt nun DANNENBURG (1977). Er beschränkt sich allein auf den Artenbestand und läßt die Individuenzahlen außer acht. Die von ihm durchgeführten Fehlerrechnungen können jedoch auch für Individuenzahlen angewandt werden und sollten daher kurz besprochen werden. Differenzen im Artenbestand zwischen verschiedenen Beobachtungsgängen führt DANNENBURG in seiner Rechnung als Fehler auf (obwohl im Text mehrfach zu lesen ist, daß derartige Beobachtungsunterschiede besonders außerhalb der Brutzeit auf mehr oder weniger langer Verweildauer der Vögel im Untersuchungsgebiet basieren). Aus diesen unterschiedlichen Artenbeständen wird der „wirklich" vorhandene Bestand bestimmt und jede Abweichung von diesem Bestand wird als

 © Ornithologische Gesellschaft Bayern

Fehler deklariert. Mir scheint, genau das Gegenteil ist der Fall. Die Vögel sind ja in unterschiedlicher Arten- und Individuenzahl bei verschiedenen Gängen im System. Das Postulat einer gegebenen Arten- und Individuenzahl, und die Forderung, jede Abweichung davon als Fehler zu betrachten, erscheinen mir, gelinde gesagt, merkwürdig.

Auf Grund dieser Fehlerrechnungen, aufgrund der Tatsache, daß Fehlerrechnungen nunmehr schon vor fünfzig Jahren durch PALMGREN (1930, 1933) durchgeführt wurden, und aufgrund der Tatsache, daß SCHIERMANN (1930, 1934, 1943) bei seinen Untersuchungen bereits die Nester suchte und nicht wesentliche Fehler gegenüber den normalen Methoden fand (siehe beispielsweise Schumann 1947), plädiere ich in dieser Arbeit für die anscheinend so ungenauen gebräuchlichen Methoden des Bird Census Committee. Das ist in einer Zeit, wo beliebige technische Mittel und beliebige mathematische Mittel zur Verfügung stehen, höchst unpopulär. Dennoch plädiere ich dafür, anstelle dieser Mittel lieber den eigenen Kopf zu Hilfe zu nehmen. Es muß einmal deutlich ausgesprochen werden: Wissenschaft gründet sich grundsätzlich auf Vertrauen zum Untersucher. Eine schlecht durchgeführte Untersuchung läßt sich auch durch die beste Fehlerrechnung nicht verbessern: Sie wird eher undurchsichtig und damit verschlechtert, weil man ihre Fehler nicht mehr erkennt. Ein geschickter Fälscher — und es gab und gibt derer im Gebiet der Wissenschaft genug — kann das gewünschte Originalmaterial aus einer Fehlerrechnung selbst synthetisieren: Einer solchen Arbeit merkt niemand mehr an, daß sie auf nicht existierenden Befunden basiert. Die schlichte und einfache Zählung dagegen läßt den Fachmann im allgemeinen erkennen, wie gut sie durchgeführt wurde und zu welchen Schlüssen die Ergebnisse herangezogen werden können.

Hinzu kommt noch eins: Das Versagen der biologischen Forschung in manchen Punkten, die uns heute wesentlich erscheinen, liegt zum Teil an der Forderung nach immer größerer Genauigkeit. So wurden die Untersuchungen im Laufe der Jahre infolge verfeinerter Methodik immer genauer — aber keine war mit der des Vorjahres vergleichbar, und so wissen wir eben leider nichts über den Vogelbestand früherer Zeiten. Mir erscheint es wichtiger, lieber einen Fehler in Kauf zu nehmen und dafür langfristig vergleichbar und großräumig zu kontrollieren — wobei zehn Jahre noch nicht entfernt langfristig genug sind.

Literatur

BERNDT, R. & M. HENSS (1967): Die Kohlmeise (Parus major) als Invasionsvogel. Vogelwarte 24: 17—37.

BERTHOLD, P. (1976): Methoden der Bestandserfassung in der Ornithologie: Übersicht und kritische Betrachtung. J. Orn. 117: 1—69.

DANNENBURG, F. (1977): Fehler bei der quantitativen Ermittlung von Vogelartengemeinschaften durch Wochenend- und Einzelbegehungen (am

© Ornithologische Gesellschaft Bayern, download unter www.biologiezentrum.at

Beispiel des Münchner Olympiaparks). Verh. orn. Ges. Bayern 23: 19—59.

HÖRNFELD, B. (1977): Synchronous population fluctuations in voles, small game, owls and tularemia in northern Sweden. Oecologia (im Druck).

LACK, D. (1954): The natural regulation of animal populations. Oxford.

— — (1966): Population studies of birds. Oxford.

MARPLES, G. & A. MARPLES (1934): Sea terns or Sea swallows. London.

MÜLLER, F. J. (1974): Territorialverhalten und Siedlungsstruktur einer Mitteleuropäischen Population des Auerhuhns Tetrao urogallus major C. L. Brehm. Dissertation Univ. Marburg.

MULSOW, R., H. OELKE & K. PUCHSTEIN (1975): Zum Thema: Möglichkeit und Grenzen der Bestandserfassung. Corax 13: 201—204.

MYRBERGET, S. (1973): Geographical synchronism of cycles of small rodents in Norway. Oikos 24: 220—224.

PALMGREN, P. (1930): Quantitative Untersuchungen über die Vogelfauna in den Wäldern Südfinnlands. Acta Zool. Fenn. 7: 1—218.

— — (1933): Die Vogelbestände zweier Wäldchen nebst Bemerkungen über die Brutreviertheorie und zur quantitativen Methodik bei Vogelbestandsaufnahmen. Orn. Fenn. 1933, 3—4: 61—94.

SVÄRDSSON, S. (1957): The "invasion" type of bird migration. Brit. Birds 50: 314—343.

SVENSSON, S. (1970): Bird census work and environmental monitoring. Bull. Ecol. Res. Committee 9: 5—52 (Lund).

SCHIERMANN, G. (1930): Studien über die Siedlungsdichte im Brutgebiet. J. Orn. 77: 137—180.

— — (1934): Studien über die Siedlungsdichte im Brutgebiet II. Der brandenburgische Kiefernwald. J. Orn. 82: 455—486.

— — (1943): Studien über die Siedlungsdichte im Brutgebiet III. Die brandenburgischen Brach- und Ödlandschaften. Beitr. Fortpfl. biol. Vögel 19: 13—18.

SCHUMANN, H. (1947): Der Vogelbestand eines Gebietes in der Lüneburger Heide. Nat. hist. Ges. Hannover, Jb. 94—98: 309—356.

TAST, J. & O. KALELA (1971): Comparisons between rodent cycles and plant production in Finnish Lapland. Ann. Acad. Scient. Fenn. Ser. A, 186: 1—14.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Hermann Remmert, Fachbereich Biologie (Zoologie) der Universität Marburg, Lahnberge, 3550 Marburg/L.

(Eingegangen am 15. 10. 1977)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Ornithologischer Anzeiger

Jahr/Year: 1978

Band/Volume: 17_1-2

Autor(en)/Author(s): Remmert Hermann

Artikel/Article: Forschungsziel und Forschungsmethodik 1-7