

Aus der Schweizerischen Vogelwarte Sempach

Zur Analyse von Beobachtungsreihen am Beispiel verschiedener Limikolenarten in der Schweiz

Roland Luder und Beat Naef-Daenzer

Seit mehr als 25 Jahren sammelt und archiviert die Schweizerische Vogelwarte Sempach Meldungen von Vogelbeobachtungen, die ihr von Amateurnornithologen aus der ganzen Schweiz zugesandt werden. Die umfangreichen Daten sind bis heute nur zu einem kleinen Teil und nach unterschiedlichen Gesichtspunkten ausgewertet worden. Bisherige Auswertungen befassten sich hauptsächlich mit der geografischen Verbreitung, der Phänologie und den einzelnen Nachweisen seltener Arten (z.B. Glutz 1962 und zahlreiche weitere Publikationen). Es bleibt aber noch zu klären, was für zusätzliche Information diese Daten liefern können.

Seit kurzem verfügt die Vogelwarte über eine EDV-Anlage und ist damit in der Lage, grosse Datensätze rechnerisch rasch zu bewältigen. Gegenwärtig werden die Archivdaten von Limikolen für die Präsentation von «Durchzugsdiagrammen» im zweiten Teil der «Avifauna der Schweiz» (s. Winkler 1984) bearbeitet. Dies gab uns Gelegenheit, neue computergestützte Methoden zur vergleichenden Auswertung und Darstellung der Zufallsbeobachtungen im Jahresverlauf zu erproben.

Datenreihen von pentadenweise erhobenen Beobachtungshäufigkeiten sind bisher standardmässig ohne weitere Auswertung als Säulendiagramme dargestellt worden (Berthold 1973). Diese Häufigkeiten streuen natürlich mehr oder weniger stark, wodurch der Interpretation der Rohdaten enge Grenzen gesetzt sind. Um den Informationsgewinn aus dem teilweise umfangreichen Material zu verbessern, müssen Methoden eingesetzt werden, die eine Tren-

nung von gesetzmässigen Veränderungen und zufallsbedingten Schwankungen ermöglichen. Die hierzu allgemein verwendeten Verfahren lassen sich im vorliegenden Fall nur schlecht oder gar nicht einsetzen: Mittelwert- und Varianzvergleiche bedingen je nach Stichprobenumfang die Zusammenfassung mehrerer Pentaden, was das zeitliche Auflösungsvermögen stark reduziert. Korrelative Verfahren sind überhaupt nicht einsetzbar, da der jahreszeitliche Verlauf von Beobachtungshäufigkeiten keiner sinnvoll mathematisch definierbaren Funktion folgt. Für die vorliegende Untersuchung wurde deshalb ein Verfahren eingesetzt, das die Anpassung einer stetigen Kurve erlaubt, ohne dass eine für den ganzen Datensatz gültige mathematische Funktion angenommen wird. Bei diesem sogenannten Glättungsverfahren (Velleman 1980) erfolgt die Annäherung mittels mehrfach überlagerter, gleitender Median- und Mittelwerte, wodurch eine regressionsähnliche Kurvenanpassung möglich ist, ohne dass das zeitliche Auflösungsvermögen beeinträchtigt wird.

Material und Methoden

Als Ausgangsmaterial für die Berechnung von Beobachtungshäufigkeiten wurden die an der Schweizerischen Vogelwarte seit den späten fünfziger Jahren archivierten Meldungen von beobachteten Limikolen verwendet. Diese Beobachtungen wurden nicht systematisch gesammelt, sondern der Vogelwarte von Amateurnornithologen nach eigenem Ermessen gemeldet. Sowohl die Zahl und die Identität der Beobachter

als auch die Zahl der eintreffenden Meldungen variieren von Jahr zu Jahr. Es wurden nur Meldungen ausgewertet, die sich auf Beobachtungen auf Schweizer Territorium beziehen.

Die Meldungen wurden zuerst chronologisch nach Jahren und Pentaden (Abschnitte zu 5 Tagen, vgl. Berthold 1973) geordnet. Anschliessend wurde für jede Pentade die Summe der beobachteten Vögel ermittelt, wobei Vögel, die während zwei oder mehreren Pentaden am gleichen Ort beobachtet worden waren, in allen entsprechenden Pentaden gezählt wurden. Pro Gebiet und Jahr wurde für jede Pentade nur die jeweils beobachtete Höchstzahl gewertet (Summe der jährlichen Gebiets-Pentadenmaxima). Die weitere Auswertung der Daten erfolgte mit dem Computer.

In einem ersten Schritt wurde der Prozentanteil der beobachteten Vögel pro Pentade ermittelt. Anschliessend wurde an die Folge der pentadenweisen Beobachtungshäufigkeiten eine stetige Kurve angepasst. Die Zielsetzung des erwähnten, dazu verwendeten Glättungsverfahrens ist grundsätzlich die gleiche wie diejenige korrelativer Methoden: Es wird angestrebt, zufällige Schwankungen in Mess- oder Schätzwerten zu erkennen und auf die «wahren» Werte sowie Gesetzmässigkeiten in deren Veränderung zu schliessen. Das Vorgehen der beiden Methoden ist allerdings unterschiedlich. Während korrelative Methoden den Datensatz als Ganzes behandeln und von einer mathematisch definierten Funktion als Hypothese ausgehen, werden in der Glättungsmethode nur relativ kleine Ausschnitte des Datensatzes analysiert. In dem von uns verwendeten Verfahren wurden in definierter Folge mehrmals nacheinander gleitende Mediane und gleitende gewichtete Mittel über Abschnitte von je 4 benachbarten Pentaden gerechnet. Das vollständige Anpassungsverfahren umfasst 12 Rechenschritte, die auch rechnerisch bedingte Verzerrungen der Anpassung korrigieren. Da das Verfahren unseres Wissens in der Zoologie bisher nicht verwendet worden ist, wird es in einer ausführlichen Analyse

genau beschrieben werden (Naef-Daenzer in Vorb.).

Ein Vergleich des Glättungsverfahrens mit den bekannten korrelativen Methoden ist an Datensätzen möglich, die beiden Methoden zugänglich sind. Aus solchen Vergleichen ergab sich, dass Glättungsverfahren und Regression auch bei komplizierten Abhängigkeiten praktisch gleiche Resultate liefern (Korrelation von Regressions- und Glättungsergebnissen: $R^2 > 0,96$, für 20–100 Datenpaare).

Die Berechnung geglätteter Kurven ist nur auf einem leistungsfähigen Rechner möglich. Der eine von uns (B.N.-D.) entwickelte dazu Programme, die eine weitgehend automatische Kurvenanpassung ermöglichen und eine Auswahl grafischer Darstellungsmöglichkeiten bieten. Eines dieser Programme ist speziell auf die Auswertung von pentadenweise erhobenen Beobachtungsdaten von Vögeln ausgerichtet und erlaubt zusätzlich den Vergleich verschiedener Anpassungskurven in der gleichen Grafik (vgl. Abbildungen). Die Programme arbeiten in der Software «LOTUS 1-2-3» (Lotus Development Corp. Ver. V.1a, 1983); gerechnet wurde auf einem IBM-XT-Computer. Um einen optimalen interspezifischen Vergleich zu ermöglichen, wurden die geglätteten Kurven verschiedener Arten zum Teil entlang der Zeitachse verschoben und/oder auf geeignetem Niveau normiert.

Ergebnisse

Am Beispiel des Regenbrachvogels *Numenius phaeopus* und des Waldwasserläufers *Tringa ochropus* zeigt Abb. 1 den Vergleich zwischen konventionellen Säulendiagrammen der Rohdaten und den geglätteten Kurvenanpassungen. Beim Regenbrachvogel (Abb. 1a) wirken sich im Frühjahr weder die beiden Extremdaten in der 13. und 16. Pentade noch die ausserordentliche Beobachtungshäufigkeit in der 21. Pentade auf den Kurvenverlauf aus. Im Herbst wird der unregelmässigen Folge hoher und niedriger Beobachtungshäufigkeiten eine regel-

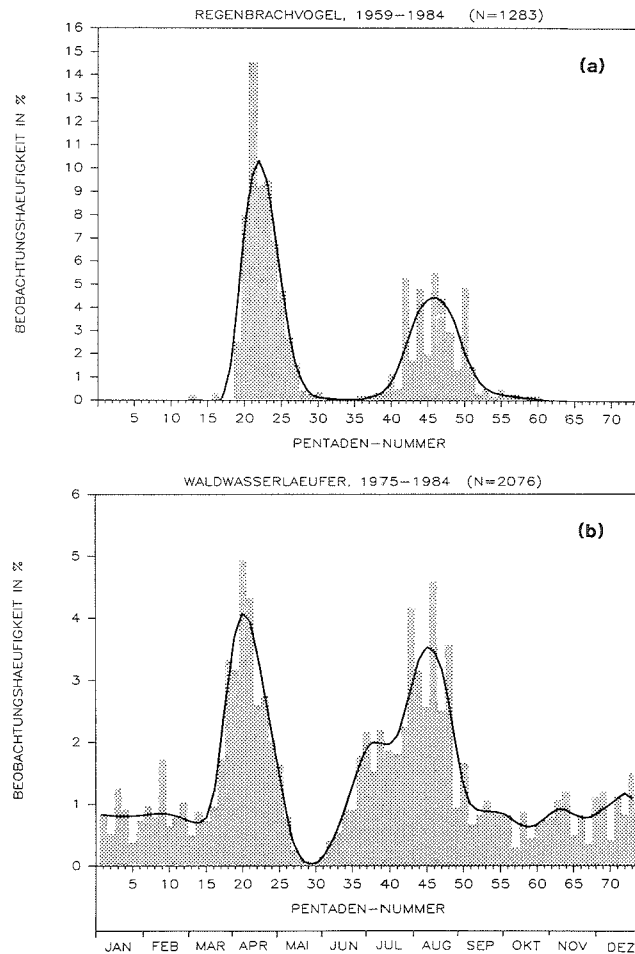


Abb. 1. Relative Beobachtungshäufigkeiten von (a) Regenbrachvogel und (b) Waldwasserläufer in der Schweiz. Säulen = beobachtete Werte, Ausgezogene Linie = geglättete Häufigkeiten. – Relative frequency of observations per pentade of (a) *Numenius phaeopus*, (b) *Tringa ochropus* in Switzerland: Columns = observed frequencies, solid line = smoothed frequencies.

mässige, fast symmetrische Kurve angepasst. Die geglättete Kurvenanpassung für die pentadenweisen Beobachtungshäufigkeiten des Waldwasserläufers (Abb.1b) bringt deutlich eine zweigipflige Verteilung für den Herbstzug zum Vorschein und nivelliert die im Winter von Pentade zu Pentade stark schwankenden Beobachtungshäufigkeiten.

Erwartungsgemäss werden Limikolen zu den Zugzeiten im Frühjahr und Herbst besonders häufig beobachtet. Abb.2 zeigt für den Grünschenkel *Tringa nebularia* den Verlauf der Beobachtungshäufigkeiten für

einzelne Jahre und für die Summe über mehrere Jahre. Die Jahreskurven sind für das Frühjahr ähnlich, jedoch zeigen sie im Herbst beträchtliche Unterschiede. Diese zeitliche Variabilität äussert sich auch in der Gesamtkurve in einem im Vergleich zum Frühjahr längeren Beobachtungszeitraum. Die Kurve für vier Jahre (1981–1984) ist aber bereits recht ähnlich wie die langjährige Anpassung für zehn Jahre (1975–1984).

Auch für alle anderen untersuchten Arten ergibt sich im Verlauf des Jahres eine deutlich zweiphasige Verteilung der Beob-

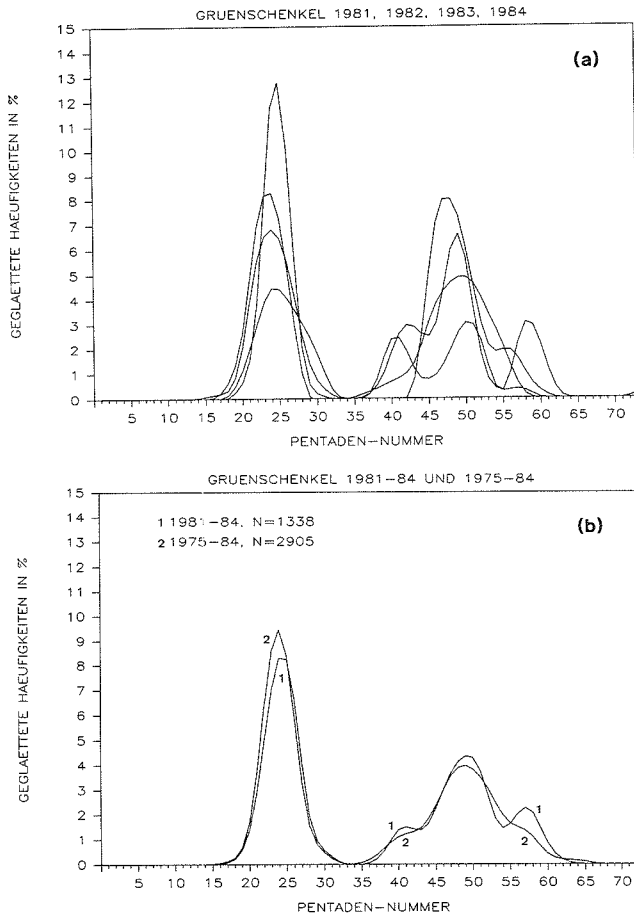


Abb. 2. Geglättete Beobachtungshäufigkeiten von Grünschenkeln in der Schweiz. (a) Einzeljahre 1981-1984, (b) Summen über 4 bzw. 10 Jahre. - Smoothed frequencies of observations per pentade of *Tringa nebularia* in Switzerland. (a) curves for each year 1981-1984, (b) combination of (1) 4 and (2) 10 years.

achtungshäufigkeiten. Das eingesetzte Anpassungsverfahren ermöglicht neu auch eine detaillierte Analyse des Verlaufs der Häufigkeiten innerhalb dieser beiden Zeitabschnitte. Dies erlaubt Aussagen darüber, wie die Beobachtungshäufigkeiten mit brut- und zugbiologischen Eigenheiten ausgewählter Arten in Zusammenhang stehen: Im Herbst treten von vielen Arten in unserem Land zuerst die Altvögel auf, da diese die Brutplätze oft rasch verlassen, während die diesjährigen Jungvögel den Herbstzug später antreten (z.B. Glutz, Bauer & Bezel 1975, 1977). Dementsprechend zeigen die geglätteten Kurven einen sehr unterschiedlichen Verlauf der Beobachtungshäu-

figkeiten (Abb. 3). In der Herbstperiode werden alle Zwischenstufen von einer einipfligen (Bruchwasserläufer) bis zur deutlich zweipfligen Verteilung (Flussregenspeifer) festgestellt.

Ebenso ergaben sich unterschiedliche Kurvenverläufe für Winter und Frühjahr. Abb. 4 zeigt den Verlauf der Beobachtungen für drei Arten, die in der Schweiz auch als Wintergäste beobachtet werden. Die Beobachtungshäufigkeiten für den Alpenstrandläufer *Calidris alpina* nehmen im Frühjahr kontinuierlich ab. Bei der Zwergschnepfe *Lymnocyrtus minimus* steigen die Beobachtungshäufigkeiten deutlich über das Winter-Niveau, bevor sie bis auf

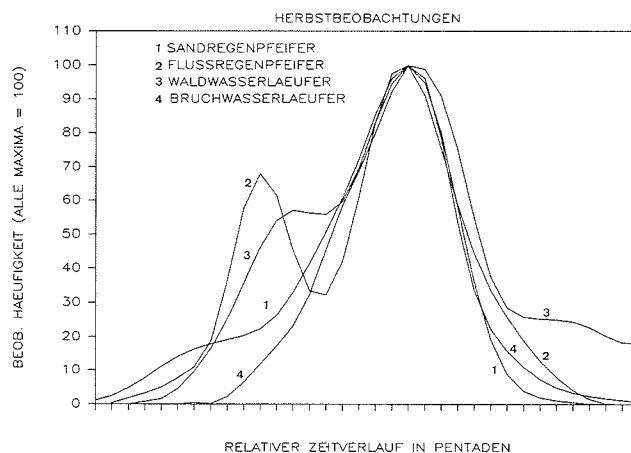


Abb.3. Geglättete Beobachtungshäufigkeiten verschiedener Limikolenarten in der Herbstzugphase. Die vier Kurven wurden für die Maxima auf einen relativen Wert von 100 normiert und zeitlich so verschoben, dass die Maxima aufeinanderfallen. Dieser Zeitpunkt entspricht bei (1) der 55., bei (2) der 49., bei (3) der 45. und bei (4) der 46. Pentade. – *Smoothed frequencies of observations per pentade of (1) Charadrius hiaticula, (2) Ch. dubius, (3) Tringa ochropus, and (4) T. glareola during their autumn migration in Switzerland. Curves were adjusted, so that the maxima for all species are in the same pentade with a relative value of 100.*

Null abfallen. Noch deutlicher ist dies beim Waldwasserläufer *Tringa ochropus* der Fall: die Zahl der Frühjahrsbeobachtungen erreicht ein Mehrfaches der Winterwerte.

Diskussion

Da für das Datenmaterial weder die Zahl der Beobachter noch die Zahl der Beobachtungsorte und weitere Bedingungen bekannt sind, ist dessen Aussagekraft zum vornherein auf bestimmte Bereiche beschränkt: auf keinen Fall kann aus den Angaben auf die Häufigkeit oder die Bestandsgrösse der betreffenden Arten geschlossen werden. Die Auswertung und Interpretation der Daten hat daher ausschliesslich die *relativen* Häufigkeiten und deren Veränderungen im Verlauf des Jahres zum Gegenstand. Um diese darzustellen, ist das Glättungsverfahren eine wohl optimale Methode. Mit Hilfe der Kurven lassen sich aus den unsystematisch gesammelten Daten Gesetzmässigkeiten ermitteln, die in konventionellen Säulendiagrammen nicht erkennbar wären (z.B.

Waldwasserläufer, Abb.1b). Sehr einfach lässt sich anhand der geglätteten Kurven erkennen, zu welcher Jahreszeit und mit welcher Tendenz Beobachtungen einzelner Vogelarten erwartet werden können. Die Berechnung der Abweichungen zwischen den beobachteten Werten (Säulendiagramm) und der geglätteten Kurve erlaubt zudem eine Beurteilung der «Homogenität» des Durchzugs innerhalb einer Zugperiode: Beim Regenbrachvogel (Abb.1a) steht dem gerafften, «homogenen» Frühjahrszug mit kleinen Abweichungen der «heterogenere», länger dauernde und durch verschiedene Faktoren (Wetter, Bruterfolg usw.) stärker beeinflusste Herbstzug mit grösseren Abweichungen gegenüber.

Die vorgestellten Diagramme zeigen deutlich, dass die Beobachtungshäufigkeiten von Limikolen in Zusammenhang mit dem Frühjahrs- und Herbstzug stehen. Innerhalb dieser Perioden zeigt das Glättungsverfahren wiederum Übereinstimmungen des Häufigkeitsverlaufs mit den brut- und zugbiologischen Eigenarten der

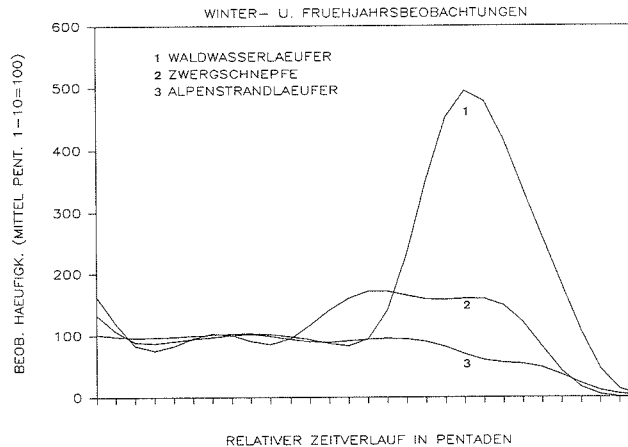


Abb. 4. Geglättete Beobachtungshäufigkeiten verschiedener Limikolenarten in der Schweiz vom Winter bis zum Ende des Frühjahrszugs. Die drei Kurven wurden für den Mittelwert aus den ersten 10 Pentaden (1.1.–19.2.) auf einen relativen Wert von 100 normiert und zeitlich so verschoben, dass das Ende des Frühjahrszugs auf den gleichen Punkt fällt. Letzterer entspricht bei (1) der 29., bei (2) und (3) der 28. Pentade. – *Smoothed frequencies of observations per pentade of (1) Tringa ochropus, (2) Lymnocyptes minimus, and (3) Calidris alpina in Switzerland during winter and spring. Curves were adjusted so that the end of spring migration is in the same pentade for all species, and the mean frequency of observations for the first 10 pentades (1.1.–19.2.) has a relative value of 100.*

verschiedenen Arten: Je nachdem, wie lange die Zeitspanne zwischen Alt- und Jungvogelwegzug ist, wie konzentriert Alt- bzw. Jungvögel zeitlich auftreten und wie gross der Jungvogelanteil ist, ergibt sich in der Herbstzugperiode offenbar eine mehr oder weniger deutliche Zweigipfligkeit. Besonders deutlich ist diese erwartungsgemäss beim Flussregenpfeifer *Charadrius dubius*, der in der Schweiz brütet. Ähnliche Unterschiede zeigten sich auch bei den Arten, die teilweise in der Schweiz überwintern. Während die Beobachtungshäufigkeiten für den Alpenstrandläufer *Calidris alpina* gegen das Frühjahr hin kontinuierlich abnehmen, kommt bei der Zwergschnepfe *Lymnocyptes minimus* und noch stärker beim Waldwasserläufer *Tringa ochropus* zum Ausdruck, dass rastende Frühjahrsdurchzügler ein Ansteigen der Beobachtungshäufigkeiten bewirken.

Witterung, Wochenenden, Feiertage und weitere Faktoren beeinflussen die Beobachtertätigkeit in unbekanntem Mass. Durch die Zusammenfassung vieler Jahre

liessen sich solche Unregelmässigkeiten ausgleichen, doch war es nicht möglich, Einzeljahre z.B. hinsichtlich des Zugverlaufs bei unterschiedlicher Wetterlage auszuwerten. Unterschiede zwischen einzelnen Jahren zu isolieren, erforderte die systematische Beobachtung nach definierten Methoden.

Ein Vergleich der von uns ermittelten gesamtschweizerischen Beobachtungshäufigkeiten mit den Verhältnissen an bekannten mitteleuropäischen Limikolenrastplätzen lässt vermuten, dass der zeitliche Verlauf der Häufigkeiten auch von den Rastplatzverhältnissen abhängig sein könnte: So bilden die pentadenweisen Beobachtungshäufigkeiten für den Flussregenpfeifer *Charadrius dubius* im Bodenseegebiet im Herbst nur einen einzigen, viel länger dauernden Gipfel als im gesamtschweizerischen Material (vgl. Rudolph & Leuzinger in Schuster et al. 1983, Abb.3). Dies dürfte darauf zurückzuführen sein, dass Flussregenpfeifer im Herbst wegen der günstigen Verhältnisse länger am Bodensee verweilen als im

schweizerischen Durchschnitt. Aus den gesamtschweizerischen Daten kann demnach nicht auf lokale Gegebenheiten geschlossen werden, ebensowenig umgekehrt.

Die computergestützte Auswertung der nicht systematisch gesammelten Archivdaten zeigt, dass die Beobachtungshäufigkeiten in der Schweiz zu verschiedenen Zeiten in auffälliger Übereinstimmung mit dem Brut- und Zugverhalten der betreffenden Arten stehen, und macht Gesetzmässigkeiten sichtbar, die mit den traditionellen Arbeitsweisen versteckt geblieben wären. Allerdings könnte die Leistungsfähigkeit des hier eingesetzten Verfahrens nur bei methodisch einwandfrei erhobenen Daten voll zur Geltung kommen. Wie erwähnt, wären z.B. Vergleiche zwischen einzelnen Jahren besonders interessant. Dennoch machen die Resultate deutlich, dass mit neuen Auswertungsverfahren auch aus stark streuenden Daten zusätzliche Information gewonnen und die Aussageschärfe erhöht werden kann.

Dank. Folgenden Personen sind wir zu grossem Dank verpflichtet: T.Steuri richtete die EDV-Anlage ein und entwickelte alle Programme zur Dateneingabe. H.Blum, Dr. B.Bruderer, H.Leuzinger, Dr. L.Schifferli und Dr. N.Zbinden haben wertvolle Kritik zum Manuskript geleistet. O.Biber übernahm die Übersetzung der Zusammenfassung ins Französische.

Zusammenfassung, Summary, Résumé

Bei der Auswertung von in der Schweiz während rund 25 Jahren unsystematisch gesammelten Beobachtungsdaten von Limikolen ergaben sich oft von Pentade zu Pentade stark ändernde Beobachtungshäufigkeiten. Dies erschwerte oder verunmöglichte Interpretationen, die über blosser Aussagen zum Anfang oder Ende einer Durchzugsphase hinausgehen. Mit einem speziellen, computergestützten Verfahren wurden den Datenreihen von pentadenweisen Beobachtungshäufigkeiten stetige Kurven angepasst. Dadurch wird eine detailliertere Analyse des Verlaufs von Häufigkeiten innerhalb einer einzelnen Durchzugsphase ermöglicht, z.B. in Verbindung mit der zeitlichen Abfolge des Auftretens von Alt- bzw. Jungvögeln. Um die Beobachtungsreihen

einzelner Jahre oder Orte miteinander vergleichen zu können, müsste die Datenerhebung standardisiert werden.

Analyses of serial observations with a computer-aided smoothing method, tested on data of migrating wading birds

The analysis of not systematically collected observations of wading birds in Switzerland over a period of about 25 years showed considerable changes of the frequency of observations from one pentade to the next. Consequently, analyses of the data were more or less limited to the interpretation of the beginning and the end of spring and autumn migrations. Using a computer-aided method, smooth curves were fitted to the series of frequencies of observations. This allowed a more detailed analysis of the data of a migration period, e.g. in connection with the separation of the occurrence of adults and juveniles. Standardized observation methods would be necessary to compare single years or different sites.

A propos de l'analyse de séries d'observations d'oiseaux selon une méthode de «lissage» de courbes par ordinateur: l'exemple des limicoles migrants en Suisse

L'analyse phénologique d'observations de limicoles recueillies de manière non-systématique en Suisse au cours d'environ 25 années a montré que les nombres fluctuaient fortement d'une période de cinq jours à l'autre. Cet état des choses rend l'interprétation des données difficile voire impossible et ne permet guère plus que d'indiquer le début et la fin du passage des espèces concernées. Par un procédé spécial, à l'aide de l'ordinateur, les courbes phénologiques ont pu être lissées de telle sorte qu'une analyse détaillée du déroulement du passage serait dès lors possible, par exemple, pour le déroulement du passage des jeunes et des adultes séparément. Pour être en mesure de comparer des séries d'observations provenant de différentes années ou de différentes localités il serait nécessaire de standardiser la récolte des données.

Literatur

- BERTHOLD, P. (1973): Proposals for the standardization of the presentation of data of annual events, especially of migration data. *Auspicium* 5, Suppl.
- GLUTZ v. BLOTZHEIM, U.N. (1962): Die Brutvögel der Schweiz. Aarau.
- GLUTZ v. BLOTZHEIM, U.N., K.M.BAUER & E. BEZZEL (1975): Handbuch der Vögel Mitteleuropas 6, Charadriiformes (1. Teil). Wiesbaden.
- (1977): Handbuch der Vögel Mitteleuropas 7, Charadriiformes (2. Teil). Wiesbaden.

SCHUSTER, S., V. BLUM, H. JACOBY, G. KNÖTZSCH, H. LEUZINGER, M. SCHNEIDER, E. SEITZ & P. WILLI (1983): Die Vögel des Bodenseegebietes. Konstanz.

VELLEMAN, P. F. (1980): Definition and comparison of robust nonlinear data smoothing algorithms. *J. Amer. Statist. Assoc.* 75: 609–615.

WINKLER, R. (1984): Avifauna der Schweiz, eine kommentierte Artenliste; I. Passeriformes. *Orn. Beob.* 82, Beiheft.

Dr. Roland Luder und Dr. Beat Naef-Daenzer, Schweizerische Vogelwarte, CH-6204 Sempach

Schriftenschau

GINN, H. B. & D. S. MELVILLE (1983): **Moult in Birds**. BTO-Guide Nr. 19, British Trust for Ornithology, Tring. 112 S., zahlr. Abb. und Diagramme, £4.25. – Das BTO-Mauserbüchlein unterscheidet sich von Kaspereks «Mauser der Singvögel Europas» (vgl. *Orn. Beob.* 79: 103) dadurch, dass es auch die Nicht-Singvögel einschliesst und neben einer Literaturliteraturauswertung zahlreiche neue, eigens für dieses Büchlein erarbeitete Ergebnisse bringt. Letzteren liegen die über viele Jahre von Amateurornithologen ausgefüllten Mauserkarten des British Trust for Ornithology zugrunde. In welcher Gröszenordnung (0–10, 11–100, 101–1000 oder 1000 und mehr Karten) sich das pro Art zusammengekommene Material bewegt, ist in den Arttexten angegeben. Dieser nicht unwichtige Hinweis offenbart Datenlücken und zeigt den Stand der Dokumentation. Die Auswahl der behandelten Arten beschränkt sich auf die in England brütenden oder dort mausernden Vögel, man findet aber immerhin Angaben über 239 Vogelarten. Ein Nachteil des vorliegenden Guide ist die stark konzentrierte Form der Artabhandlungen. Der Text strotzt dermassen von Abkürzungen, dass man, bevor man sich ein wenig eingelese hat, kaum eine Zeile verstehen wird, ohne in der Einleitung mehrere Abkürzungen nachgeschlagen zu haben. Die Artabschnitte geben Auskunft über Anzahl Handschwingen, Armschwingen und Steuerfedern sowie ob eine Art eu- oder diastataxisch ist. Angegeben sind ferner Mausermodus, Mauserperiode, Mauserumfang von adult und jung zu verschiedenen Jahreszeiten sowie, wenn möglich, die Dauer der Handschwingenmauser, wobei die Autoren hervorheben, dass es sich dabei um Richtwerte und nicht um exakte Grössen handelt. Bei manchen Arten sind zudem in Punktdiagrammen die Mauserwerte gegenüber der Zeit aufgetragen. Zu jeder Art findet man auch eine im grossen ganzen vollständige Literaturzusammenstellung. Die Einleitung vermittelt eine sehr gute und keine Vorkenntnisse erfordernde Einführung in das Vogelgefieder und in den Federwechsel. Sie erläutert Bau und Färbung der Feder, Anordnung und Funktion des Gefieders sowie die verschiedenen Mauserstrategien. Ferner wird anhand einer englischen Mauserkarte erklärt, wie die Mauser eines Vogels zu registrieren ist und wie die so gewonnenen Daten ausgewertet werden können. Dies

nicht ohne kritische Hinweise über Anwendung und Aussagekraft verschiedener Berechnungsmethoden der Mausergeschwindigkeit. Die Einleitung ist ebenfalls gut mit Literaturzitaten dokumentiert, so dass der an einer detaillierteren Information interessierte Leser auf die Originalquelle zurückgreifen kann. Den Schluss des Büchleins machen ein Glossar der englischen Mauser-Fachausdrücke sowie ein etwas willkürlich zusammengestelltes Glossar der in der deutschen Literatur gebräuchlichen Fachwörter mit englischer Übersetzung. R. Winkler

ZIMMER, U. E. & D. EISENREICH (1985): **Vögel im Wald und Vogelnester Vogeleiter**. Beide Bändchen: BLV-Verlagsgesellschaft München, je 63 S., 54 Farbtafeln, DM 7.95. – Die zwei kleinen schmucken Bändchen entsprechen in Aufmachung und Charakter dem der «Vögel in Garten und Park» (*Orn. Beob.* 81: 232, 1984). Da manche Waldvögel zu Garten- und Parkvögeln wurden, sind mehrere Arten in beiden entsprechenden Bändchen vertreten, durchwegs aber mit verschiedenen Fotos erster Qualität und verschiedenem Text, was eine willkommene Bereicherung bedeutet. Besonders erfreulich sind die trefflichen Gelegeaufnahmen von 54 Arten im Bändchen «Vogelnester Vogeleiter», wenn auch die Nester etwas zu kurz kommen, da im Interesse einer wirkungsvollen Darstellung der Eier oft nur das Nestzentrum gezeigt wird. Die charakteristische Bauweise des Rauch- und Mehlschwalbennestes ist zum Beispiel hier nicht zu erkennen, während sie aus den Bildern des Garten- und Parkvogelbändchens deutlich hervorgeht. Querverweise von einem Bändchen auf das andere wären in diesen und andern Fällen sehr erwünscht, da Bilder und Texte sich oft wertvoll ergänzen. Die Warnung, durch Nestersuche die Vogelbruten zu gefährden, sollte für den lesefaulen Bildbetrachter durch Unterstreichung, Fett- oder Rotdruck etwas besser aus dem übrigen Text hervorgehoben werden. Die nun auf drei preiswerte Kleinformatbändchen angewachsene «Dreipunkt»-Vogelbuch-Serie ist für den einfachen Vogelfreund, zumal als Ergänzung zu einem «trockenen» Bestimmungsbuch, nützlich. Bei weiterem Ausbau könnte sie auch dem Fachmann wertvolle Hilfe leisten, wenn z. B. ein Bändchen mit den Jugendkleidern unserer Singvögel geschaffen würde. Wie selten sind doch gute Aufnahmen junger Ammern, Zeisige, Pieper etc., deren Bestimmung auch dem gewiegten Ornithologen gelegentlich Kopfzerbrechen bereitet. M. Schwarz