Ökol. Vögel (Ecol. Birds) 8, 1986: 157-177

Bestandsentwicklung der Brut- und Gastvögel des Dümmers und seiner Randgebiete

Changes in the populations of breeding and of resting bird species at Lake Dümmer and adjacent areas

Von **Eberhard Reddig**

Key words: Changes in the population; breeding and resting bird species; Lake Dümmer (Niedersachsen/Germany).

Zusammenfassung

REDDIG, E. (1986): Bestandsentwicklung der Brut- und Gastvögel des Dümmers und seiner Randgebiete. Ökol. Vögel 8: 157-177.

1. Es wurde versucht, die Zusammenstellung avifaunistischer Daten vom Dümmer (AUGST 1983) unter Einbeziehung eigener Daten (Bekassine) statistisch zu bearbeiten und Bestandsentwicklungen graphisch darzustellen.
2. Im wesentlichen wurden verteilungsfreie Verfahren angewendet. Bei der Auswertung wurde stets der gesicherte Mindestbestand zugrundegelegt.
3. Trendanalysen an 22 ausgewählten charakteristischen Brutvogelarten ergaben bei 5 Arten gesicherte Zunahme, bei 3 Arten nachweisbare Abnahme. Der Bestand von 6 Arten hat zugenommen, bei 8 Arten ist der Trend negativ; diese Aussage läßt sich nicht sichern.
4. Die Rastkollektive je Jahr 1974/75 bis 1979/80 sind nicht gleichverteilt. Bezogen auf die Rastbestände seit 1948/49 ist fallender Trend nachweisbar.
5. Die Rastgemeinschaften der 3 biotopgestalteten Flächen Hohe Sieben, Teich- und Vogelwiese sind im jährlichen Vergleich homogen. Die Rastgebiete beherbergen besonders im Frühjahr ein breites Artenspektrum an Durchzüglern. Die Diversität der Flächen für die Jahre 1978-1980 ist hoch. Das vielfältige Angebot an Rastnischen ist ein Hinweis auf Schutzwürdigkeit der Gebiete.

Summary

REDDIG, E. (1986): Changes in the population of breeding and of resting bird species at Lake Dümmer and adjacent areas. Ecol. Birds 8: 157-177.

1. Avifaunistic data collected by AUGST (1983) at Lake Dümmer are reviewed. Including my own data on the snipe (Capella gallinago) I have made up for statistical treatment and graphical representation that are lacking in AUGST (1983).
2. I have mostly used non parametric tests and based my calculations on the respective minimum safe figures.
3. Trend analyses of 22 selected, typical resident species revealed significant population increases in 5 species and decreases in other 3 species.

Statistical significance could not be obtained for an increasing trend of 6 species and a decreasing trend of 8 species.

Anschrift des Verfassers:
Dr. Eberhard Reddig, Lindenstraße 83, 4515 Bad Essen

4. The population of resting migratory species from 1974/75 through 1979/80 are not uniformly distributed. If data from 1948/49 on are included, a falling trend is significant.
5. The population of resting migratory species of three special habitats (»Hohe Sieben«, »Teichwiese« and »Vogelwiese«) are largely homogenous. Especially in spring they are characterized by a large variety of migrants. The high diversity of the habitats and the homogeneity of resting migrants emphasize the importance of protection of these habitats.

Inhalt

		Seite
1.	Einleitung	158
2.	Methoden	159
3.	Brutvögel	159
3.1	Vergleich mehrerer Stichproben	159
3.2	Trendanalyse einiger Arten	160
3.2.1	Bewohner des Röhrichts	160
3.2.2	Limikolen, Graureiher und Weißstorch	167
4.	Gastvögel	170
5.	Biotopgestaltete Flächen: Teichwiese, Vogelwiese, Hohe Sieben	171
5.1	Kurzbeschreibung	171
5.2	Brutvogelbestand	172
5.3	Gastvögel	172
5.3.1	Teichwiese	172
5.3.2	Vogelwiese	173
5.3.3	Vergleich der Frühjahrs-Rastbestände Teichwiese – Vogelwiese	174
5.3.4	Hohe Sieben	175
5.3.5	Vergleich der drei Rastgebiete	175
	Literatur	176

1. Einleitung

Der Dümmer – 52°, 31'N; 8°, 20'E – ist ein flacher See mit durchschnittlicher Tiefe von 0,5 bis 1 m. Der 1,5 bis 2 m hohe Deich umschließt eine Fläche von 18 km², davon sind 12 km² freie Wasserfläche. Große Teile des Nordwest-, West- und Südufers stehen unter Naturschutz. Die Bedeutung des Dümmers als Brut- und Rastgebiet wird durch drei biotopgestaltete Flächen (Teichwiese, Vogelwiese, Hohe Sieben) wesentlich erhöht. Einzelheiten können in Petersen (1975), Dahms (1974), Hölscher et al. (1959) u.a. nachgelesen werden.

Augst (1983) hat avifaunistische Daten vom Dümmer zusammengetragen. Das umfangreiche Zahlenmaterial basiert zum großen Teil auf Berichten des Mellumrates. Bestandsentwicklungen werden von Augst (l.c.) nur in Form von Tabellen angegeben; Aussagen werden nicht gesichert. Es fehlt die Darstellung von Daten im Koordinatensystem mit statistischen Kenndaten (b, r). Es soll hier der Versuch unternommen werden, durch statistische Datenbearbeitung eine kurze und nüchterne Bestandsaufnahme und -entwicklung zu erstellen. Bei der Bekassine wurden z.T. eigene Daten verwendet. Die oft dürftigen Zahlenangaben sind vorsichtig zu interpretieren. Dem Naturschutz wird mit unbegründeten, vorschnellen Aussagen über Zu- oder Abnahme von Arten oder Beständen ein schlechter Dienst erwiesen.

2. Methoden

Regressions- und Korrelationsanalyse; um Vergleiche der Korrelationskoeffizienten über z-Transformation zu ermöglichen, wurde meist r anstelle von r_s verwendet. Außerdem Vorzeichentest, Friedman-Test, Wilcoxon & Wilcox-Test, 2Î-Test auf Gleichverteilung, G-Test, U-Test, χ^2-Test, Untersuchung auf Normalverteilung mit χ^2-Anpassungstest, Ausreißertest (Cavalli-Sforza 1974; Renner 1981; Sachs 1978). G-Test bzw. 2 Î-Test wurden gewählt, weil sie die Information bei kleinen Häufigkeiten besser ausschöpfen als der χ^2-Test (Weber 1980). In einigen Fällen wurde der Vertrauensbereich berechnet bzw. Tabellen entnommen. Die jährlichen Rastbestände der biotopgestalteten Flächen wurden als verbundene Strichproben betrachtet. Missing data führten dann notwendigerweise zur Verkleinerung von Tabellen, doch wird die Information der Stichproben durch einen speziellen Test besser erfaßt als durch einen für unabhängige Stichproben. Bei der Auswertung der Tabellen in Augst (l.c.) ging ich immer vom gesicherten Mindestbestand aus. Es ist ohnehin nicht möglich, in dem ca. 600 m mächtigen Schilfgürtel z.B. in Wackersort (südwestlicher Dümmerbereich) verläßliche, bis auf die Einerstelle richtige Zählungen von Kleinvögeln durchzuführen. Grundsätzlich ist zu sagen, daß der Informationswert der durchweg nominalskalierten Daten begrenzt ist.

Herr Prof. Schmidt-Koenig hat die Übersetzung ins Englische vorgenommen, wofür ich ihm sehr danke.

3. Brutvögel

3.1 Vergleich mehrerer Stichproben

In Tab 1 sind die Brutvögel aufgelistet, von denen lückenlose, gesicherte Mindestbestände 1976-1980 vorliegen. Die varianzanalytische Prüfung auf Unterschiede der Spaltensummen ergibt $\chi^2_R = 5{,}96 < 9{,}34 = \chi^2_R$ bei k = 5, n = 16, P = 0,05.

Tab. 1. Anzahl der Brutpaare typischer, zum großen Teil gefährdeter Vogelarten des Dümmergebietes 1976-1980. Arten mit fehlenden oder unvollständigen Bestandsangaben wurden nicht berücksichtigt. Nach Augst (1983), verändert. Werte für Bekassine nach eigenen Zählungen. – Number of breeding pairs of typical, mostly endangered species of Lake Dümmer 1976-1980. Species without or with incomplete population counts are left out. Modified from Augst (1983). Data of the snipe are from my own counts.

Jahre	1976	1977	1978	1979	1980
Art					
Zwergtaucher	0	0	0	0	1
Rohrdommel	5	2	3	3	3
Graureiher	82	155	123	136	132
Weißstorch	8	10	9	7	7
Höckerschwan	3	3	0	3	2
Kanadagans	0	0	0	0	1
Rohrweihe	6	8	6	7	8
Tüpfelsumpfhuhn	5	5	8	22	7
Kampfläufer	0	0	0	0	1
Bekassine	15	16	12	12	15
Gr. Brachvogel	6	16	9	19	21
Rotschenkel	2	3	3	7	4
Lachmöwe	832	360	400	800	900
Sturmmöwe	0	0	0	0	1
Trauerseeschwalbe	45	72	65	59	48
Drosselrohrsänger	1	1	0	2	0
n = 16	k = 5				

Die Nullhypothese ist anzunehmen: Bei den untersuchten Arten sind Bestandsschwankungen (Heterogenität) im Untersuchungszeitraum zufällig. Es kann angenommen werden, daß die k-Stichproben der gleichen Grundgesamtheit angehören. Damit ist ein multipler Vergleich nicht zulässig.
Leider konnten in diese Tabelle die für den Dümmer charakteristischen Brutvögel Haubentaucher und Graugans nicht aufgenommen werden, da für 1978 (Graugans) und 1979 (Haubentaucher) keine Zählungen vorliegen. Man könnte Bestandsangaben anhand des Trends hochrechnen (Haubentaucher: 263 Ex., Graugans: 24 Ex.), doch werden die Aussagen dann m.E. spekulativ.

3.2 Trendanalyse einiger Arten

3.2.1 Bewohner des Röhrichts

Haubentaucher *(Podiceps cristatus;* Abb. 1):
Seit 1938 hat der Bestand zugenommen ($p<0{,}01$). Von 1974-1980 ist der Bestand unverändert ($2\,\hat{I}=7{,}18<11{,}07=\chi^2_{5;\,0{,}05}$).

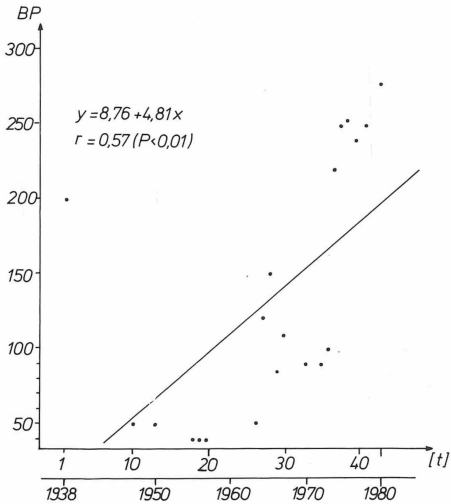

Abb. 1. Bestandsentwicklung des Haubentauchers am Dümmer 1938-1980. 1=1938, 42=1980. Es wurde hier und im folgenden immer der gesicherte Mindestbestand zugrundegelegt. — Population change of the great crested grebe at Lake Dümmer 1938-1980. 1=1938, 42=1980. This and subsequent graphs are always based on the safe minimum figures.

Damit scheint die Kapazität des Dümmers trotz Zunahme der Kleinfische ausgelastet. Diese finden infolge der Hypertrophierung des Sees günstige Lebensbedingungen. Haubentaucher brüten kolonieweise am West- und Südufer, im Geiseneck (Nordwestufer) und seewärts Hohe Sieben.

Rohrdommel *(Botaurus stellaris,* Abb. 2):
Betrachtet man die Bestandsentwicklung seit 1931, kann man den Eindruck gewinnen, es liege eine in sich einheitliche Population vor: Normalverteilung mit $\chi^2=6{,}217<6{,}25=\chi^2_{3;\,0{,}10}$; der hohe Wert von 20 Ex. für 1937 bleibt unberücksichtigt (Ausreißer; $p<0{,}05$). Die Anzahl rufender ♂ war durchschnittlich 6,29 Ex.; bei einem Vertrauensbereich $VB_{95\%}$ also je Jahr 4,99-7,59♂.

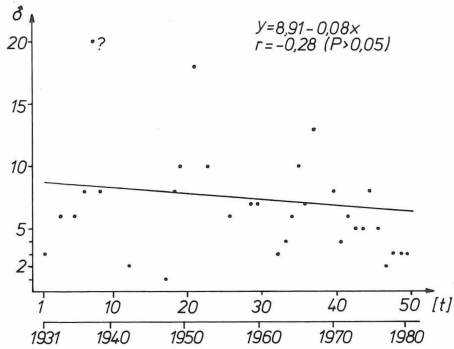

Abb. 2. Bestandsentwicklung der Rohrdommel am Dümmer. Der Zählwert für 1937 ist unsicher und wurde für die Berechnung der Regressionsgeraden nicht berücksichtigt. — Population change of the bittern at Lake Dümmer. The 1937 count is unreliable and was not used for calculating the regression line.

Im Zeitraum 1964-1980 nahm der Bestand ab ($r=-0{,}56$; $p<0{,}05$), von 1971-1980 siedelte die Dommel in gleicher Dichte ($2\hat{I}=6{,}31<16{,}92=\chi^2_{9;0{,}05}$). Zum gegenwärtigen Zeitpunkt läßt sich die Aussage, der Bestand nehme ab, nicht ausreichend begründen, zumal auch unwägbare Witterung erheblich auf die Population einwirken kann.

Graugans *(Anser anser;* Abb. 3):
Die Dümmerpopulation ist relativ stabil (normalverteilt mit $\chi^2=4{,}69<5{,}99=\chi^2_{2;0{,}05}$), Schwankungen sind zufällig.
Über die Bestandsentwicklung der **Enten** liegen keine exakten Zahlenangaben vor. Bei der verborgenen Lebensweise und dem großen Erfassungsgebiet ist das auch

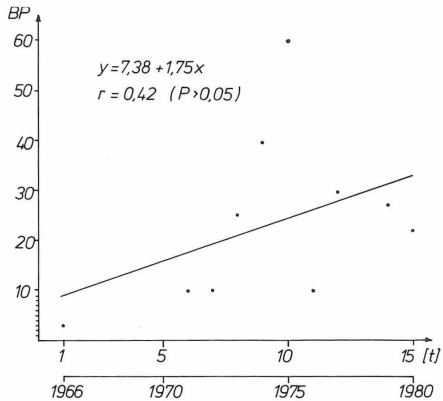

Abb. 3. Bestandsentwicklung der Graugans von 1966-1980. — Population change of the gray-lag goose 1966-1980.

nicht verwunderlich. Die vorliegenden Daten lassen — außer bei der Tafelente — zufallsbedingte Schwankungen erkennen. Gleichverteilt sind die Populationen der Schnatterente *(Anas strepera;* 1965-1980: $2\hat{I}=3{,}97<15{,}51=\chi^2_{8;0{,}05}$), Krickente *(Anas crecca;* 1965-1972: $2\hat{I}=3{,}90<9{,}49=\chi^2_{4;0{,}05}$) und Löffelente *(Anas clypeata ;*

1952-1977: $2\hat{I}=6{,}48<25{,}00=\chi^2_{15;\,0{,}05}$). Tafelentenpopulation 1963-1980 normalverteilt ($p>0{,}05$). Mit einer Sicherheitswahrscheinlichkeit von 95% kann im genannten Zeitraum bei der Tafelente *(Aythya ferina)* eine Dichte von 8,24-16,76 BP angenommen werden.

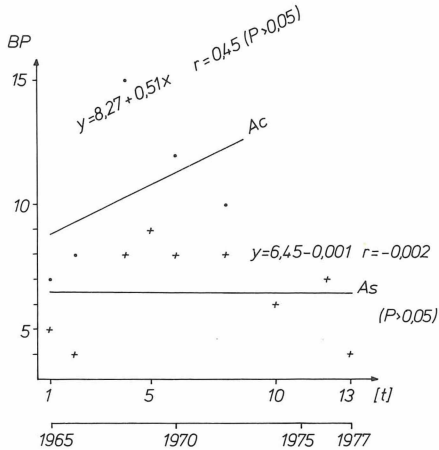

Abb. 4. Entwicklung der Bestände der Schnatterente (As) · und Krickente (Ac)+ 1965-1977. — Population changes of the gadwall (As) · and the teal (Ac)+ 1965-1977.

Berücksichtigt man die Stockentenzählungen von 1958-1972, läßt sich für $n=10$ ein $VB_{95\%}$ um den Median $\tilde{x}=80$ von 60-100 festlegen. Die Zählungen sind aber sehr unsicher und beruhen zum größten Teil auf Schätzungen. So wäre es bei präziser Zählung sehr unwahrscheinlich, in 6 aufeinander folgenden Jahren (1960-1965)

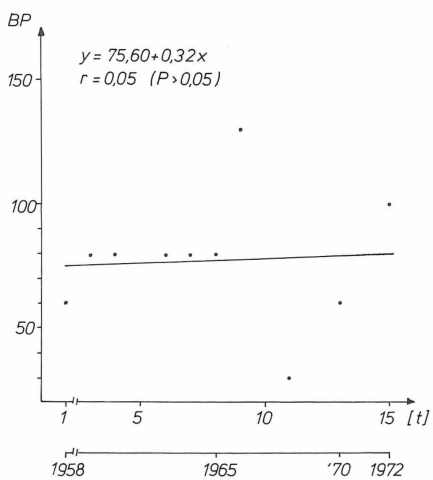

Abb. 5. Bestandsentwicklung der Stockente. Die Zählungen sind relativ grobe Schätzungen. 1960-1965 wurden je 80 BP angenommen. — Population change of the mallard. Counts are rather rough estimates. 1960-1965 80 breeding pairs each were estimated.

immer genau 80 BP festzustellen. Die von Augst (l.c.) behauptete größere Häufigkeit der Löffelente gegenüber der Knäkente (Anas querquedula) läßt sich nicht sichern ($U=12>8_{7,7;\,0{,}05}$). Vgl. auch die Abb. 4-7.

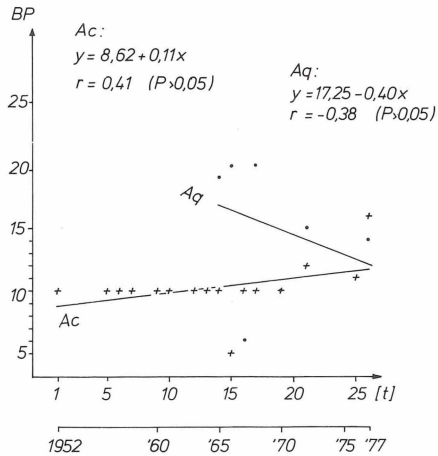

Abb. 6. Bestandsentwicklung der Löffelente (Ac) + und Knäkente (Aq) · am Dümmer. Bei der Löffelente wurde von 1952-1965 der Schätzwert 10 BP angenommen. — Population change of the shoveler (Ac) + and of the garganey (Aq) · at Lake Dümmer. For the shoveler 10 breeding pairs each were estimated for 1952-1965.

Seit 1932 liegen Zählungen der Rohrweihe *(Circus aeruginosus)* vor. Bis 1980 brüteten im Mittel 6,3 Paare; $VB_{95\%}$=5,48-7,12 BP. In den 48 Jahren (nur von 30 Jahren liegen Zahlen vor) ist die Anzahl brütender Paare normalverteilt ($p > 0{,}10$). Ab 1959

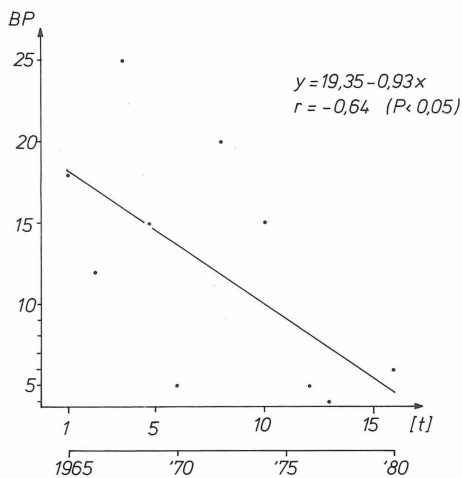

Abb. 7. Bestandsentwicklung der Tafelente 1965-1980. — Population change of the pochard 1965-1980.

bleibt der Bestand unverändert (Gleichverteilung; $2\,\hat{I}=9{,}28<23{,}54=\chi^2_{16;\,0{,}10}$). Die Einstellung der Bejagung ab 1970 ist ohne erkennbare Einwirkung auf die Populationsentwicklung (vgl. Abb. 8).

»Parallelität« der Bestandsentwicklung 1949-1976 von Rohrweihe und Rohrdommel (Augst l.c.) ist nicht nachweisbar. Die Korrelationskoeffizienten r_{Dommel}/r_{Weihe} unterscheiden sich hoch signifikant ($t=4{,}024>3{,}34=t_{200;\,0{,}001}$).

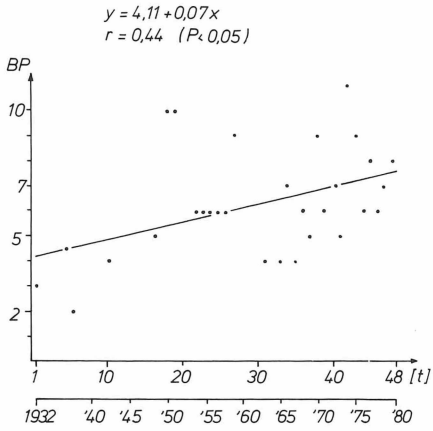

Abb. 8. Bestandsentwicklung der Rohrweihe 1932-1980. — Population change of the marsh harrier 1932-1980.

Lachmöwe *Larus ridibundus):*
Die sehr hohen Bestände (1980: 1000 BP) machen die Lachmöwe zum Problemvogel. Besorgniserregend ist das seit 1959 exponentielle Wachstum der Kolonie in der Südbucht ($y=4{,}81 \cdot e^{0{,}32t}$), d.h. jedes Jahr — bis 1976 — wuchs die Kolonie um rd. 38%. Ab 1976 dann deutliche Abnahme auf 360 BP und linearer Anstieg auf 900 BP

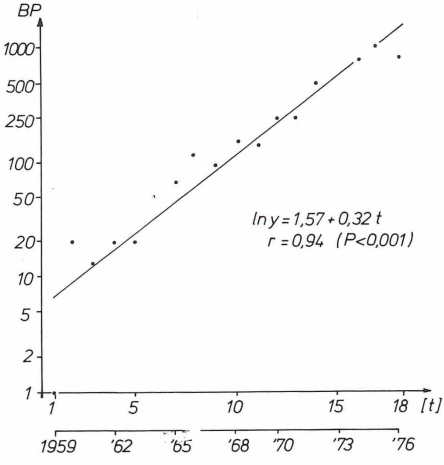

Abb. 9. Bestandsenwicklung der Lachmöwe 1959-1976. Der Bestand setzt sich fast ausschließlich aus Brutpaaren der Südbucht-Kolonie zusammen. Einteilung der Ordinate logarithmisch. — Population change of the black-headed gull 1959-1976. Ordinate in logarithmic scale. The population almost entirely consisted of breeding pairs of the south bay colony.

(1980; vgl. auch Abb. 9). Die von Augst (l.c.) bis 1971 angenommene Parallelentwicklung zur Nachbarkolonie der Trauerseeschwalbe *(Chlidonias niger)* läßt sich statistisch nicht sichern. Seit Entstehung der Lachmöwenkolonie 1959 zeigen beide Populationen unterschiedliche Straffheit in der Bestandsentwicklung ($t=2{,}89 > 2{,}88_{18;\ 0{,}01}$); ein gemeinsamer Korrelationskoeffizient besteht nicht. Im übrigen weist die Trauerseeschwalbenkolonie von 1959-1980 die übliche mehrgipfelige Verteilung auf (Abb. 10).

Bei den **Singvögeln** der Röhrichtzone ist die Bestandsentwicklung sehr uneinheitlich. So liegen für Feldschwirl *(Locustella naevia)* und Bartmeise *(Panurus biarmicus)* zu wenig Daten vor, um eine Aussage machen zu können. Erfreulich der

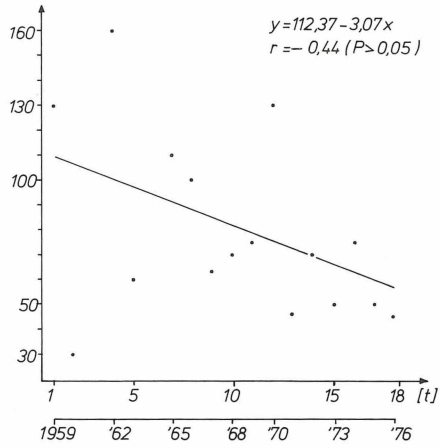

Abb. 10. Bestandsentwicklung der Trauerseeschwalbe. Der größte Teil der BP nistet im Südteil des Dümmers. — Population change of the black tern. The majority of black terns is nesting in the southern portion of Lake Dümmer.

stabile Rohrschwirlbestand *(Locustella luscinioides):* Gleichverteilung 1966-1980 ($2\hat{I}=15{,}00<18{,}31=\chi^2_{10;\,0{,}05}$); der Anstieg in den ersten 4 Jahren ist sehr steil ($r_s=0{,}95$) (Abb. 11).

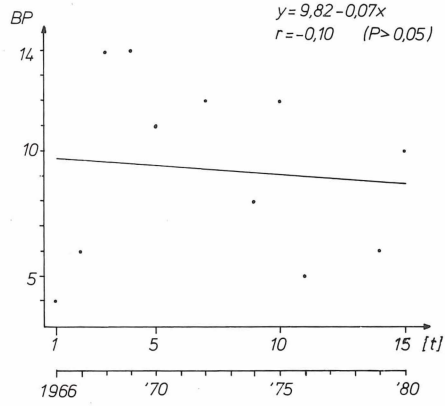

Abb. 11. Brutvogelbestand des Rohrschwirls 1966-1980. — Breeding population of the Savi's warbler 1966-1980.

Die Population des Schilfrohrsängers *(Acrocephalus schoenobaenus)* hat dagegen seit 1966 signifikant abgenommen, am stärksten 1968-1973. Hier müßten gezielte Untersuchungen begonnen werden.
Die wenigen Daten beim Sumpfrohrsänger *(Acrocephalus palustris)* ab 1972 — davor sind Zählungen nur lückenhaft durchgeführt worden — lassen den gesicherten Schluß auf starke Zunahme (vgl. Augst l.c.) nicht zu. Im Gegenteil: Es deutet sich eine (ungesicherte) Bestandsabnahme an (Abb. 12). Die Population des Teichrohrsängers *(Acrocephalus scirpaceus)* nahm zu (Abb. 13).

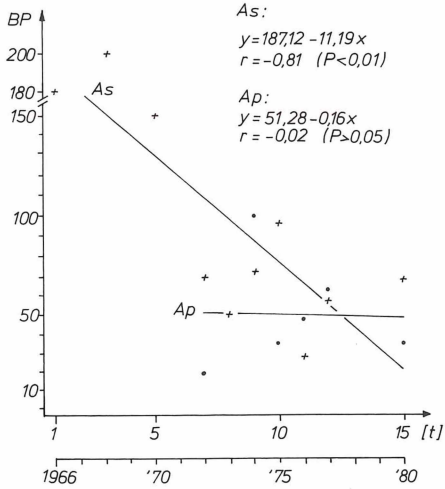

Abb. 12. Bestandsentwicklung des Schilfrohrsängers (As)+ und Sumpfrohrsängers (Ap) · . Verwertbare Daten für Ap ab 1972. — Population change of the sedge warbler (As)+ and the marsh warbler (Ap) · . Reliable data for Ap from 1972 on.

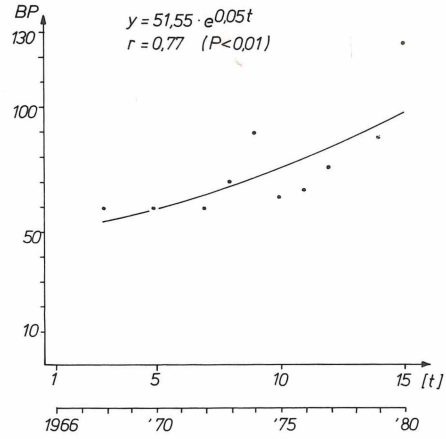

Abb. 13. Bestandsentwicklung des Teichrohrsängers 1968-1980. — Population change of the reed warbler 1968-1980.

Katastrophal ist die Bestandsentwicklung beim Drosselrohrsänger *(Acrocephalus arundinaceus)* 1972-1979: Die exponentielle Abnahme (jedes Jahr etwa — 25%) weist darauf hin, daß in hohem Maße dichteunabhängige Faktoren auf die Population einwirkten. Der Drosselrohrsängerbestand ist wahrscheinlich ausgestorben (vgl. Poltz 1975). Von 1953-1969 brüteten mit 95% Wahrscheinlichkeit noch 6-18 Paare/Jahr am Dümmer ($\tilde{x}$=13 BP). Bestandsentwicklung siehe Abb. 14.

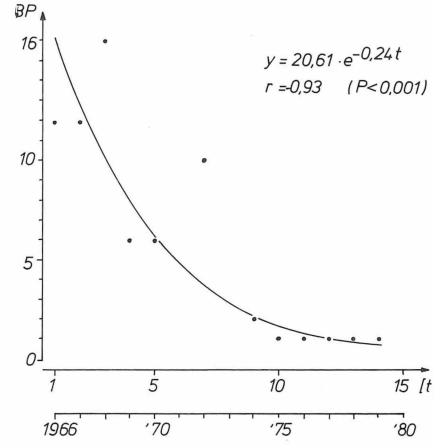

Abb. 14. Bestandsentwicklung des Drosselrohrsängers 1966-1980. Die Zählungen werden durch die Exponentialkurve sehr gut repräsentiert. — Population change of the great reed warbler 1966-1980. Counts are very well represented by the exponential curve.

3.2.2 Limikolen, Graureiher und Weißstorch

Uferschnepfe *(Limosa limosa):* Nach Petersen hat die Uferschnepfe seit jeher hauptsächlich im Ochsenmoor gebrütet. Auch heute noch ist das Ochsenmooor im Frühjahr von den Rufen dieser Schnepfe erfüllt. Die Bestandsangaben sind ab 1971 lückenlos; die Werte für 1980 sollen nicht berücksichtigt werden, da ihnen eine höhere Zählgenauigkeit zugrunde liegt als den anderen Daten. Der Nordteil des Dümmers bleibt gleichfalls unberücksichtigt (sporadische Zählungen), der Westteil hat nur wenige BP (einschließlich 1980: $\bar{x}_G$=2,8 BP).

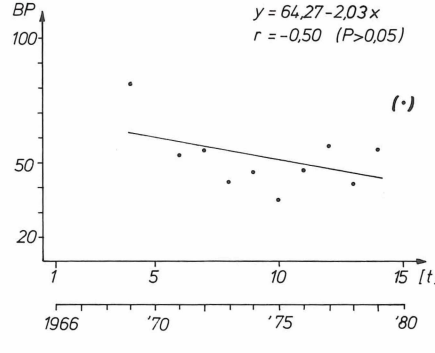

Abb. 15. Brutbestände der Uferschnepfe im Ochsenmoor 1971-1979. Wegen abweichender Zählgenauigkeit konnte der Wert für 1980 nicht berücksichtigt werden. — Breeding population of the black-tailed godwit of the Ochsenmoor 1971-1979. The count of 1980 did not qualify because of different accuracy.

Abb. 15 läßt keinen Trend erkennen. Von 1971-1979 sind die BP gleichverteilt (2 $\hat{I}$=11,67 < 15,51 = $\chi^2_{8;\,0,05}$). Die Zahl der BP liegt mit 95%iger Wahrscheinlichkeit bei 37-55 BP und Jahr. Die Häufigkeit der BP 1942-1980 ist angenähert normalverteilt (χ^2=5,70 < 7,78 = $\chi^2_{4;\,0,10}$).

Großer Brachvogel *(Numenius arquata):*
Auswertbare Daten liegen von 1976-1980 vor. Die spärliche Angabe in PETERSEN (1975) läßt die Annahme zu, daß sich der Bestand von 1956-1974 um durchschnittlich 4,4% je Jahr auf 6 BP verringert hat. Ab 1976 brütete der Brachvogel im Erfassungsgebiet wieder häufiger (r_s=0,90; p<0,05; Abb. 16). Doch sollte diese Aussage vorsichtig interpretiert werden: Um r (=0,808 n.s.) zu sichern, wären mindestens 7 Angaben erforderlich. Man wird weitere Zählungen abwarten müssen.

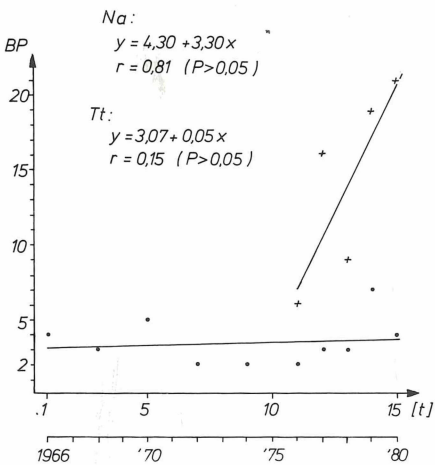

Abb. 16. Bestandsentwicklung von Rotschenkel (Tt) · 1966-1980 und Gr. Brachvogel (Na)+ 1976-1980. — Population change of the redshank (Tt) · 1966-1980 and of the curlew (Na)+ 1976-1980.

Rotschenkel *(Totanus totanus):*
Sein Bestand ist seit 1965 unverändert (Gleichverteilung: $2\hat{I}=6{,}62<15{,}99=\chi^2_{10;0,10}$); die Sicherheitswahrscheinlichkeit, daß je Brutsaison 2-5 Paare gebrütet haben, ist 95%.

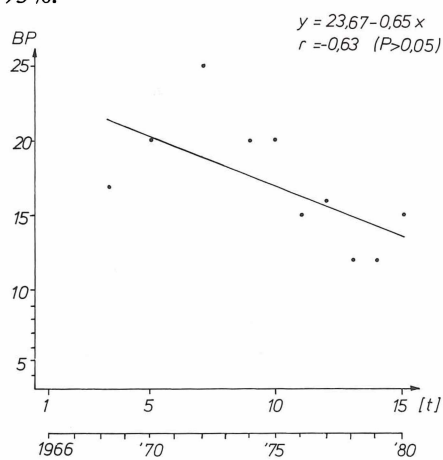

Abb. 17. Bestandsentwicklung der Bekassine im engeren Dümmergebiet von 1968-1980. — Population change of the snipe in the lesser Dümmer area 1968-1980.

Bekassine *(Capella gallinago;* Abb. 17):
Die Werte in Augst (l.c.) erscheinen mir durchweg zu hoch (vergl. S. 9). Eigene Zählungen und die des Mellumrates seit 1968 machen signifikante Bestandsabnahme wahrscheinlich ($0{,}05 < P < 0{,}10$).

Graureiher *(Ardea cinerea):*
Die Kolonie in Evershorst ist seit 1971 jedes Jahr im Durchschnitt um ca. 8 BP gewachsen ($p < 0{,}01$). Parallel dazu stieg auch der Bestand der Kolonie in Streithorst bis 1980 jährlich um durchschnittlich 4 BP an ($p < 0{,}05$); die geringe Zahl von 16 BP (1980) liegt deutlich unter dem Erwartungswert (27 BP). Die weitere Entwicklung muß abgewartet werden. Insgesamt ist der Trend der Graureiher-Bestandsentwicklung seit 1955 positiv ($p < 0{,}05$); Abb. 18.

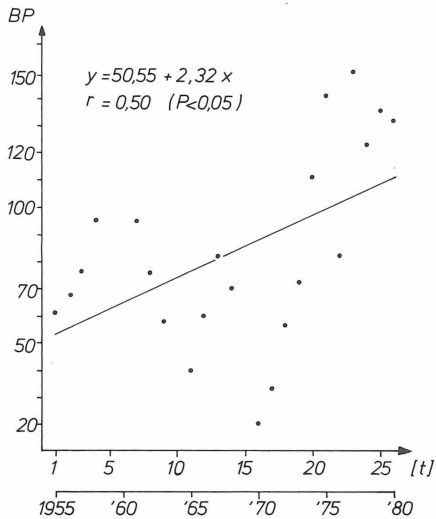

Abb. 18. Entwicklung des gesamten Graureiherbestandes im Dümmergebiet 1955-1980. — Population change of the entire population of the heron at Lake Dümmer 1955-1980.

Im einzelnen stellt sich die Bestandsentwicklung so dar: Starke Zunahme 1955-58 um durchschn. 11 BP/Jahr ($p < 0{,}05$), der eine signifikante Abnahme in den Jahren 1961-1965 folgte ($\approx$ 18 BP jährlich; $p < 0{,}001$). Bestandsschwankung 1966 bis 1968 — es bestand nur noch die Kolonie in Haldem — dann gesicherte Bestandszunahme 1970-1980 ($r = 0{,}852$; $p < 0{,}001$); die Kolonie wurde nun jährlich um fast 12 BP im Mittel größer. Unter der Voraussetzung, daß die Schutzbestimmungen weiterhin in Kraft bleiben, wird es interessant sein zu erfahren, ob die Kapazitätsgrenzen der Kolonien erreicht sind.

Weißstorch *(Ciconia ciconia):*
Von 1976-1980 ist der Bestand unverändert ($2\hat{I} = 0{,}82 << 7{,}78 = \chi^2_{4;\,0{,}10}$). Bei $n = 5$ ist $r = -0{,}606$; der 95%-VB ist aber riesig ($\approx -0{,}50$ bis $+0{,}95$), mithin kein Trend erkennbar.
Ich halte es für verfrüht, beim erstmaligen Auftreten eines Beutelmeisen-BP *(Remiz pendulinus)* im Jahr 1980 »eine Einwanderung in den siebziger Jahren« aufgrund

»generelle(r) Ausbreitung der Art« (AUGST l.c.) abzuleiten. Davon kann bei $r_s=0{,}25$ ($p>0{,}10$) wirklich keine Rede sein. Die weitere Entwicklung muß abgewartet werden. Gleiches gilt für die Bartmeise *(Panurus biarmicus)* , über deren Bestand seit 1976 keine Zahlenangaben vorliegen.

4. Gastvögel

In Tab. 2 sind die Gastvögel aufgelistet, von denen durchgehende Zählungen (gilt entsprechend auch für die anderen Tabellen) 1974/75-1979/80 vorliegen.

Tab. 2. Rastende Gastvögel im gesamten Dümmergebiet 1974/75 — 1979/80. Angegeben sind maximale Anzahlen je Zählperiode. Nach AUGST (1983), verändert. — Resting migrants of the entire Lake Dümmer area 1974/75-1979/80. These are the maximum numbers for each period. Modified from AUGST (1983).

Jahr / Art	1974/75	1975/76	1976/77	1977/78	1978/79	1979/80	Median
Kormoran	28	17	35	26	46	17	27
Zwergschwan	0	4	0	0	41	8	2
Singschwan	17	5	13	13	20	5	13
Saatgans	66	40	160	0	220	75	70
Bläßgans	59	57	55	2	14	54	54
Pfeifente	14	55	48	250	250	93	74
Schnatterente	22	8	22	30	70	32	26
Krickente	160	62	200	300	450	118	180
Stockente	7000	10000	7000	3400	8000	5000	7000
Spießente	10	30	20	45	148	170	38
Knäkente	30	20	80	70	34	26	32
Löffelente	200	40	250	108	120	340	160
Zwergsäger	40	66	37	47	24	24	38
Gänsesäger	67	170	240	150	130	232	160
Goldregenpfeifer	11	55	110	28	7	18	23
Kampfläufer	30	300	328	80	40	60	70
Rotschenkel	3	3	60	4	15	5	4
Flußuferläufer	4	14	17	18	20	16	16
n = 18	k = 6	Vertrauensbereich des Medians = 1. —6. Wert ($VB_{95\%}$)					

Die Stichprobensummen unterscheiden sich hinsichtlich ihrer zentralen Tendenz ($\chi^2_R=11{,}28>10{,}90=\chi^2_R$ für $k=6$, $n=18$ und $P=0{,}05$). Eine Gleichverteilung der rastenden Wat- und Wasservogelkollektive besteht nicht.
Signifikante Unterschiede bestehen zwischen den Rastgemeinschaften 1974/75-1976/77 und 1974/75-1978/79 auf dem 5%-Niveau (Vorzeichentest). Bis auf Spießente *(Anas acuta)* =Zunahme und Alpenstrandläufer *(Calidris alpina)* =Abnahme ($p<0{,}05$) schwankt die Zahl der Gastvögel zufällig. Schließt man in die Überlegungen auch die maximalen Anzahlen der Gastvögel 1948/49-1958/59 und 1959/60-1968/69 ein, kombiniert man also Tab. 2 mit Tab. 3, so ergibt sich
dieses Bild:

Tab. 3. Gastvogelbestände 1948/49-1958/59 und 1959/60-1968/69. Nach Augst (1983), in Auswahl. – Population of visiting species 1948/49-1958/59 and 1959/60-1968/69. Selected from Augst (1983).

Jahre	1948/49-1958/59	1959/60-1968/69
Art	max.	max.
Kormoran	14	60
Zwergschwan	19	24
Singschwan	140	50
Pfeifente	2000	290
Schnatterente	80	40
Krickente	1400	1500
Stockente	10000	50000
Knäkente	4000	500
Löffelente	450	400
Zwergsäger	200	300
Gänsesäger	60	200

n = 11

1. Die Verteilung der Rastbestände/Jahr ist ungleich. Die Stichproben sind nicht aus einer gemeinsamen Grundgesamtheit ($\chi^2_R=27{,}52>17{,}52=\chi^2_R$ für k=8, n=11, P=0,01).
2. Signifikante Unterschiede auf dem 5%-Niveau:

a) 1948/49-1958/59 und 1975/76

b) 1959/60-1968/69 und 1974/75 1975/76 1977/78 1979/80

In allen Fällen sind die Rastbestände signifikant geringer als die Bezugsstichprobe in a) oder b).
3. Im gesamten Zeitraum haben Singschwan ($p<0{,}05$), Krickente ($p<0{,}01$), Knäkente ($p<0{,}05$) und Zwergsäger ($p<0{,}01$) nachweislich im Rastbestand abgenommen.

5. Biotopgestaltete Flächen: Teichwiese, Vogelwiese, Hohe Sieben

5.1 Kurzbeschreibung

Teichwiese: Fläche ca. 18 ha. Von der Windkraftpumpe seewärts betrachtet, wird etwa 1/3 des Gebietes von reiner Flutschwadengesellschaft, der restliche Teil westlich des Mittelgrabens von Hahnenfuß-Straußgrasgesellschaften bedeckt. Östlich des Mittelgrabens überwiegen Kriechhahnenfuß und Wasserschwaden, mit Schlankseggen bzw. Rohrglanzgras vergesellschaftet. Die Teichwiese ist baumlos.
Vogelwiese: Sie besteht überwiegend aus reinem Wasserschwadenröhricht und Schlankseggenried, teilweise miteinander vergesellschaftet. Die restlichen ca. 20% der Fläche sind Schilf-, Igelkolben- und Binsenmischbestände. Fläche ca. 8,5 ha.
Hohe Sieben: Fläche: 78 ha, einschließlich seewärtiger Teil. Auf der Anstaufläche überwiegend Schilfrohr mit kleineren eingestreuten Schlankseggen-Sumpfreitgrasgesellschaften und Riedgrasbeständen.

5.2 Brutvogelbestand

Durchgehende, »gesicherte« Zählungen in den 3 Gebieten liegen nur von der Bekassine vor. Zumindest für die Vogelwiese werden zu hohe Angaben gemacht: Auf der Vogelwiese steht der Bekassine eine geeignete Fläche von ca. 6,1 ha als Brutraum zur Verfügung. Sollten dort 6-8(!) BP vorkommen, so überträfe das die bisher größte Siedlungsdichte von ca. 4 BP/6 ha im Marschland Schleswig-Holsteins (vgl. GLUTZ v. BLOTZHEIM, BAUER & BEZZEL 7, 1977) um fast das Doppelte! Mehr als maximal 4 BP auf der Vogelwiese sind unwahrscheinlich. Bei meinen zahlreichen Beobachtungsgängen habe ich niemals mehr als 3 brutverdächtige Bekassinen ausmachen können. Bei der Prüfung auf Gleichverteilung der Bekassinen-BP in den 3 Biotopen gehe ich von folgenden Daten aus:

Nutzbare Fläche (=Brutraum)		BP insgesamt 1978-1980
Teichwiese	18 ha	13
Vogelwiese	6,1 ha	12
Hohe Sieben	22 ha	13

Ergebnis: Die 3 Biotope sind unterschiedlich dicht besiedelt ($G=8{,}78>5{,}99=\chi^2_{2;\,0{,}05}$). Prüft man die Dichte der BP/10 ha der 3 Biotope im gegebenen Zeitraum auf Homogenität, ist mit $G=1{,}91<9{,}49=\chi^2_{4;\,0{,}05}$ (Homogenität) die Voraussetzung für die Untersuchung auf Gleichverteilung erfüllt. Unterschiede in der Brutpaardichte Vogelwiese/Teichwiese und Vogelwiese/Hohe Sieben bestehen sowohl 1979 und 1980, in keinem Fall aber zwischen Teichwiese und Hohe Sieben. Die Vogelwiese sollte jedes Jahr sehr sorgfältig beobachtet werden.

5.3 Gastvögel

5.3.1 Teichwiese

Leider liegen nur von wenigen Rastvögeln (5 Arten) durchgehende Bestandszählungen von 1976-1980 vor (Tab. 4).

Tab. 4. Maximale Rastbestände/Halbjahr ausgewählter Gastvögel der Teichwiese von 1976-1980. Daten ohne Herbst 1978 und 1979. F=Frühjahr; H=Herbst. Nach AUGST (1983); verändert. — Maximum populations of resting migrants per half year of selected species at Teichwiese 1976-1980 without data of fall 1978 and 1979. F=spring; H=fall. Modified from AUGST (1983).

Jahr	1976		1977		1978	1979	1980
Art	F	H	F	H	F	F	F
Graureiher	2	2	3	1	2	2	1
Graugans	37	2	56	19	29	26	236
Kampfläufer	120	5	328	25	50	10	49
Bekassine	90	8	24	50	15	35	58
Uferschnepfe	240	2	450	26	222	120	170

n = 5 k = 7

Die Stichproben unterscheiden sich hinsichtlich der zentralen Tendenz (Mittelwertdifferenzen; $\chi^2_R = 15{,}66 > 14{,}74 = \chi^2_R$ für k=7, n=5; P=0,01).
Unterschiede bestehen zwischen den Rastvogelbeständen Herbst 1976/Frühjahr 1977 ($p < 0{,}05$) und bei P=0,052 auch zwischen Frühjahr und Herbst 1976. Wegen der extremen Heterogenität erübrigt sich die Prüfung auf Gleichverteilung im o.a. Zeitraum.
Vergleich der Frühjahrsrastbestände der Teichwiese an 11 Arten von 1976-1980 (Tab. 5) führt zu folgendem Ergebnis: In den 5 Untersuchungsjahren erweisen sich die Rastbestände als homogen, Unterschiede sind zufällige Schwankungen. Die Frühjahrs-Rastkollektive gehören einer gemeinsamen Grundgesamtheit an ($\chi^2_R = 8{,}08 < 9{,}25 = \chi^2_R$ für k=5, n=11, P=0,05). In jedem Frühjahr wurden durchschnittlich 71,4±31,4 Exkursionen durchgeführt.

Tab. 5. Rastbestände der Teichwiese im Frühjahr. Maximale Anzahl/Halbjahr von 1976-1980. Nach Augst (1983), verändert. – Popultions of nesting migrants at Teichwiese in spring, simi-annual maximum number 1976-1980. Modified from Augst (1983).

Jahr / Art	1976	1977	1978	1979	1980
Graureiher	2	3	2	2	1
Graugans	37	56	29	26	236
Schnatterente	7	2	6	44	12
Krickente	7	10	4	250	27
Spießente	12	4	5	60	5
Knäkente	3	38	6	30	6
Löffelente	20	13	11	76	47
Kampfläufer	120	328	50	10	49
Bekassine	90	24	15	35	58
Uferschnepfe	240	450	222	120	170
Rotschenkel	2	3	20	2	4

n = 11 k = 5

5.3.2 Vogelwiese

Die Rastgemeinschaften der Jahre 1976-1980 unterscheiden sich nicht ($\chi^2_R = 7{,}93 < 11{,}97 = \chi^2_R$ für k=7, n=6; P=0,05). Damit erübrigt sich der multiple Vergleich der Spaltensummen.

Die gegenüber Tab. 6 um 7 Arten erweiterten Frühjahrsrastbestände der Tab. 7 sind nicht homogen (wie z.B. die der Teichwiese). Das kann u.a. an der Erfassungsmethode gelegen haben, denn auf der übersichtlichen Vogelwiese sind Einzelheiten gut erkennbar.
Die Heterogenität der Frühjahrs-Rastkollektive läßt sich auf dem 5%-Niveau sichern ($\chi^2_R = 11{,}43 > 9{,}30 = \chi^2_R$ für k=3, n=13; P=0,05). Unterschiede bestehen mit

Tab. 6. Maximale Rastbestände/Halbjahr ausgewählter Gastvögel der Vogelwiese von 1976-1980. Daten ohne Herbst 1978 und 1979. F=Frühjahr; H=Herbst. Nach AUGST (1983); verändert. — Maximum semi-annual number of resting migrants, selected species at Vogelwiese 1976-1980 without fall of 1978 and of 1979. F=spring; H=fall. Modified from AUGST (1983).

Jahr	1976		1977		1978	1979	1980
Art	F	H	F	H	F	F	F
Graureiher	16	3	17	2	4	2	3
Graugans	41	227	265	350	80	65	157
Kampfläufer	150	2	67	10	28	40	60
Bekassine	7	7	25	18	15	6	8
Uferschnepfe	6	40	65	7	48	21	4
Rotschenkel	2	1	3	4	4	8	4

n = 6 k = 7

mehr als 95% Wahrscheinlichkeit zwischen den Jahres-Rastgemeinschaften Frühjahr 1976/1977 (witterungsbedingt?). Vgl. Tab. 7. Zwischen den Frühjahrs- und Herbst-Rastgemeinschaften/Jahr sind keine Unterschiede nachweisbar ($p > 0{,}05$; Prüfung anhand der Tab. 7 in AUGST l.c.).

Tab. 7. Vogelwiese — Vergleich der Rastbestände ausgewählter Gastvögel je Frühjahr. Maximale Rastzahlen/Halbjahr. Durchschnittliche Anzahl der Exkursionen 54,0± 25,2. Nach AUGST (1983), verändert. — Vogelwiese. Populations of selected resting migrants compared for each spring period. Semi-annual maximum numbers of resting migrants. Average number of field trips 54,0 ± 25,2. Modified from AUGST (1983).

Jahr	1976	1977	1978	1979	1980
Art					
Graureiher	16	17	4	2	3
Graugans	41	265	80	65	157
Schnatterente	1	15	40	10	12
Krickente	2	60	60	50	118
Spießente	4	12	5	2	32
Knäkente	4	41	18	16	26
Löffelente	3	35	80	31	75
Reiherente	2	1	8	31	6
Austernfischer	2	8	2	4	2
Kampfläufer	150	67	28	40	60
Bekassine	7	25	15	6	8
Uferschnepfe	6	65	48	21	4
Rotschenkel	2	3	4	8	4

n = 13 k = 5

5.3.3 Vergleich der Frühjahrs-Rastgemeinschaften Teichwiese — Vogelwiese

Von den rastenden Gastvögeln liegen bei einigen Arten lückenlose Zählungen vor (vgl. Tab. 6 und 8), so daß Prüfung je Art auf Homogenität möglich ist. Es wird also geprüft, ob die relativen Häufigkeiten/Jahr in den beiden Rastbiotopen mehr als

zufällig von der Gesamthäufigkeit/Biotop abweichen. Ergebnisse: Die Biotope werden als Rasträume in unterschiedlicher Dichte besiedelt von Bekassine, Kampfläufer, Uferschnepfe, Graugans (alle $p < 0{,}001$) und Rotschenkel ($p < 0{,}01$). Beim Graureiher liegt eine weitgehend proportionale Häufigkeitsverteilung vor ($p > 0{,}10$). Die anderen Arten kommen in so geringer Anzahl vor, daß sich Prüfung auf Homogenität nicht lohnt.

5.3.4 Hohe Sieben

Tab. 8. Ausgewählte Frühjahrs-Rastbestände (Höchstwerte/Halbjahr) der »Hohe Sieben« 1978-1980. Durchgeführte Exkursionen: 36,3 ± 19,0. Nach Augst (1983). — Selected populations of resting spring migrants (semi-annual maximum numbers) of Hohe Sieben 1978-1980. Average number of field trips 36,3 ± 19,0. From Augst (1983).

Jahr	1978	1979	1980
Art			
Graureiher	8	13	5
Graugans	44	121	74
Schnatterente	2	8	4
Krickente	117	55	60
Spießente	45	18	130
Knäkente	30	22	12
Löffelente	41	34	130
Tafelente	4	16	9
Kampfläufer	80	3	2
Bekassine	27	15	20
Uferschnepfe	16	37	26

$n = 11 \quad k = 3$

Unterschiede in der Besiedlung des landseits gelegenen Teils der »Hohen Sieben« sind von 1978-1980 nicht erkennbar ($\chi^2_R = 0{,}55 < 6{,}55 = \chi^2_R$ für $k=3$, $n=11$; $P=0{,}05$).

5.3.5 Vergleich der drei Rastgebiete

Auffallend ist die Homogenität der Rastkollektive/Jahr der »Hohe Sieben«. Da rastende Vögel häufig über kürzere Strecken wechseln, mag die größere Nähe zwischen Teich- und Vogelwiese (Luftlinie im Mittel 1,5 km) im Vergleich zur abseits gelegenen »Hohe Sieben« (2,3 bzw. 3,7 km) eine Rolle spielen.
Ein jährlicher Vergleich der Rasterkollektive ergab Homogenität (nach Tab. 5, 7, 8, einschließlich Rotschenkel); 1978: $\chi^2_R = 2{,}59$; 1979: $\chi^2_R = 4{,}68$; 1980: $\chi^2_R = 0{,}55$, jeweils $< 6{,}55 = \chi^2_R$ für $k=3$, $n=11$; $P=0{,}05$.
Zur Prüfung der Diversität D (Artenvielfalt) der Rasträume im relativ kurzen Zeitraum 1978-1980 habe ich Tab. 8 geändert (—Graureiher, —Tafelente, +Singschwan, +Zwergschwan) und entsprechend auch das Artenspektrum für Teich- und Vogelwiese. Arten, die in wenigen Individuen und unregelmäßig erschienen (z.B. Kurzschnabelgans, Habicht, Schwarzhalstaucher u.a. mit je 1 Ex. in 3 Jahren) wurden nicht berücksichtigt. Niedrige und Nullwerte sind zur Ermittlung der Diversität in

der Regel ungeeignet, da sie unverhältnismäßig stark von witterungsbedingten Faktoren, Aktivitätsmuster, Zeitintervall der Untersuchungen usw. abhängen. Außerdem heben kleine Individuenzahlen D relativ hoch an, wie umgekehrt Massenansammlungen die Diversität herabsetzen. Aus diesen Gründen habe ich 12 bzw. 11 typische Gastvogelarten ausgewählt und die Diversität der Rasträume ermittelt. Verglichen werden die geometrischen Mittel $\bar{x}_G$ der Häufigkeiten, und zwar aus zwei Gründen: Einmal wird $\bar{x}_G$ durch Extremwerte nur geringfügig beeinflußt, zum andern streuen Stichproben aus geometrischen Mitteln weniger als solche aus arithmetischen Mitteln (vgl. Niemeyer 1975; Bezzel u. Reichholf 1974).
Es wurden folgende Indices D nach Shannon-Weaver berechnet:

^{D}Teichwiese = 1,925; n=12; n_i=399
^{D}Vogelwiese = 1,964; n=11; n_i=339
^{D}Hohe Sieben = 1,994; n=12; n_i=333 n_i=Summe $\bar{x}_G$

^{D}max ist für Teichwiese und »Hohe Sieben«=2,485, für Vogelwiese=2,398. In natürlichen Ökosystemen wird der Wert nicht erreicht, weil niemals alle Arten/Rastraum in gleicher Häufigkeit vorkommen.
Der Ausbildungsgrad der Diversität (=Evenness E) ist bei größtmöglicher Gleichverteilung der Individuen auf die gegebene Artenzahl=+1. Evenness E der 3 Rastgebiete:

^{E}Teichwiese = 0,775
^{E}Vogelwiese = 0,819
^{E}Hohe Sieben = 0,802.

Diese Werte lassen auf gleichmäßige Verteilung der Individuen und damit auf viele »Rastnischen« schließen.
Mit dem t-Test lassen sich keine Unterschiede der D -Werte auf dem 5%-Neveau (t_∞=1,960) nachweisen:

$\hat{t}$ (Vogelwiese/Teichwiese) = 0,593; FG=731
$\hat{t}$ (Hohe Sieben/Vogelwiese) = 0,518; FG=670
$\hat{t}$ (Hohe Sieben/Teichwiese) = 1,075; FG=716

Die etwas geringere Diversität der Teichwiese mag darin begründet sein, daß dieses Gebiet von zwei Seiten (Deich und Feldweg) gut eingesehen werden kann. Verläßt ein Wanderer den Deich und tritt an den Ringgraben, stehen empfindliche Arten auf; zumindest werden sie beunruhigt. Ein Abholzen des schmalen Erlengürtels erscheint mir daher problematisch. — Es wäre sehr wünschenswert, nach geraumer Zeit mit größerem Zahlenmaterial die Bestandsanalyse »fortzuschreiben«.

Literatur

Augst, H.-J. (1983): Die Bedeutung und Entwicklung des Dümmers als Lebensraum für Brut- und Gastvögel. Schriftenreihe Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen, Beiheft 7. — Bezzel, E. & J. Reichholf (1974): Die Diversität als Kriterium zur Bewertung der Reichhaltigkeit von Wasservogel-Lebensräumen. J. Orn. 115: 50-61. — Cavalli-Sforza, L. (1974): Grundzüge biologisch-medizinischer Statistik. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart. — Dahms, E. (1974): Ergebnisse geologischer und limnologischer Untersuchungen am Dümmer und ihre Auswertung für die Umweltplanung. Ber. Naturhist. Ges. 118: 213-240. — Glutz v. Blotzheim U. N., W. Bauer & E. Bezzel (1977): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 7. Wiesbaden. — Hölscher, R., G.B.K. Müller & B. Petersen (1959): Die Vogelwelt des

Dümmer-Gebietes. Biol. Abh. H. 18-21. — Niemeyer, H. (1975): Parameter zur Kennzeichnung von Wasservogelbeständen im Winterhalbjahr, dargestellt am Beispiel der Internationalen Entenvogelzählung von 1951-1961. J. Orn. 116: 154-167. — Petersen, B. (1975): Der Dümmer. In: Blaszyk, P. (Hrsg.): Naturschutzgebiete im Oldenburger Land. Oldenburg. — Poltz, W. (1975): Über den Rückgang des Neuntöters *(Lanius collurio)*. Vogelwelt 96: 1-19. — Renner, E. (1981): Mathematisch-statistische Methoden in der praktischen Anwendung. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg. — Sachs, L. (1978): Angewandte Statistik. Springer Verlag Berlin Heidelberg New York. — Weber, E. (1980): Grundriß der biologischen Statistik. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Ökologie der Vögel. Verhalten Konstitution Umwelt

Jahr/Year: 1986

Band/Volume: 8

Autor(en)/Author(s): Reddig Eberhard

Artikel/Article: Bestandsentwicklung der Brut- und Gastvögel des Dümmers und seiner Randgebiete 157-177