© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

DIE VOGELWARTE

BERICHTE AUS DEM ARBEITSGEBIET DER VOGELWARTEN

Fortsetzung von: DER VOGELZUG, Berichte über Vogelzugforschung und Vogelberingung

BAND 22 HEFT 1 JULI 1963

Aus der Vogelwarte Radolfzell, vormals Vogelwarte Rossitten, am Max-Planck-Institut für Verhaltensphysiologie

Zehn Jahre Entenvogelzählung am Bodensee*

Von Josef Szijj

Allgemeines

Im Jahre 1951 wurde mit der Entenvogelzählung in Deutschland begonnen. Es wurden Zählbezirke aufgestellt und einheitliche, den internationalen Vereinbarungen entsprechende Zähltage für das ganze Winterhalbjahr festgesetzt. Die erste Zählung dieser Art am Bodensee fand am 4. 2. 1951 statt. Seitdem wird an den Stichtagen weitgehend regelmäßig gezählt. Die Schweiz hat zweierlei Wasservogelzählungen: nationale und internationale. Die letzteren, die auch für unsere Bodensee-Auswertung hier berücksichtigt wurden, nahm man dort im Jahre 1952 auf.

Über Zweck und Ziel der internationalen Entenvogelzählungen ist schon einiges veröffentlicht (Atkinson-Willes 1952, Panzer und Requate 1954, Requate 1954, Burckhardt 1958); eine Wiederholung hier ist unnötig. Die Bearbeiter haben sich die Erforschung der Bestandsentwicklung im Laufe mehrerer Jahre zum Zwecke des Naturschutzes als Ziel gesetzt. Wir fragen uns hier, ob bei einer Zusammenarbeit auf internationaler Ebene Auswertungen ö r t l i c h e r Ergebnisse von Gewicht sein können.

Soweit ich unterrichtet bin, sind entsprechende Zählungen in 9 Ländern Europas durchgeführt worden; nach den letzten Berichten hat auch die Sowjetunion die Zählungen aufgenommen. Die internationalen Zähltage werden dort jedoch anscheinend nicht eingehalten (Kumari 1961, Vinokurov u. a. 1960). Obwohl einige Länder (wie England und Holland seit 1947, Dänemark und Frankreich seit 1951, usw.) regelmäßig zählen, sind bis jetzt nur wenige zusammenfassende Berichte erschienen, die zudem nur einige Jahre betreffen. Allein die Schweiz veröffentlicht laufend ihre Zählergebnisse. Auch haben nur wenige Verfasser die erwähnte hauptsächliche Zielsetzung der Internationalen Entenzählungen behandelt. Das hat offensichtlich zwei Hauptursachen. Entweder fanden die Bearbeiter die Zeitspanne der bisherigen Zählungen hierfür noch zu kurz oder die erfaßten Gebiete schienen für solche Feststellungen zu klein. Dieser Einwand bedarf einer näheren Erläuterung. Bekanntlich ist der Zug der Entenvögel (besonders derjenige der *Anatinae*) recht eigenartig; sie weichen in ihrem Zugverhalten von anderen Vogelfamilien ziemlich stark ab. Man bedenke, daß nur bei dieser Gruppe auf dem Zuge in Westeuropa beringte Vertreter so zahlreich beim nächsten Herbstzug weit im Osten, öfters etwa im Raum des Schwarzen Meeres, zum Nachweis kommen. Es besteht kaum ein Zweifel, daß in Europa und Westsibirien alljährlich große, wahrscheinlich durch Witterungsbedingungen (z. B. Eisverhältnisse) gesteuerte Verlagerungen der Anatinen-

* Mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Erster Teil einer Untersuchung über die Ökologie der Wasservögel am Bodensee unter Leitung von Herrn Professor Dr. E. Schüz, dem ich für Themastellung und Hilfe zu Dank verpflichtet bin, ebenso wie Herrn Dr. R. Kuhk.

O. LANDESMUSEUM
BIBLIOTHEK

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Zugmassen in Ost-West-Richtung erfolgen können. So könnte die Annahme von Bestandsschwankungen auf Grund der Befunde in einem verhältnismäßig kleinen Gebiet zu falschen Schlüssen führen. Ideal wäre eine einheitliche Zählung vom Atlantischen Ozean bis Westsibirien. Da eine solche in naher Zukunft nicht zu erwarten ist, muß man die den Entenzählungen gesetzte Aufgabe durch Untersuchung von kleineren bis größeren Teilgebieten zu lösen suchen.

Auswertungs-Methode

In Anbetracht der erwähnten (und auch anderer) Fehlermöglichkeiten ist dabei der Auswertungsmethodik besondere Bedeutung zuzuschreiben. Je größer ein bearbeitetes Gebiet ist, desto weniger weichen die ermittelten Zahlen von den wahren Bestandsschwankungen ab — so sollte man erwarten. Aber es ist nur theoretisch so. Großflächige Räume wie etwa England oder Deutschland haben den Nachteil, daß sehr viele Beobachter mit verschiedenartiger Eignung an dem Zählen beteiligt sind. Die einzelnen Zahlenreihen sind unter diesen Umständen oft lückenhaft und schwer vergleichbar. Dagegen liefert ein kleineres, jedoch von wenigen guten Beobachtern kontrolliertes Gebiet zuverlässigere und besser vergleichbare Zahlen.

Tatsächlich ist die Vergleichbarkeit der verschiedenen Landes- oder Gebietsbearbeitungen von größter Wichtigkeit. 1961 veröffentlichten ELTRINGHAM und ATKINSON-WILLES eine Zusammenfassung der zwölfjährigen Zählungen in England. Ihr Ziel war das Ermitteln der Bestandsänderungen. Die Fehlermöglichkeiten infolge von Zählungslücken wurden durch einen prozentualen Vergleich mit dem Jahr 1959/60 gemindert. Um die Ab- und Zunahmeverhältnisse objektiv beurteilen zu können, haben die Verfasser die Zahlenreihen statistisch geprüft. Dies haben wir ebenfalls getan. Sonst läuft man Gefahr, eine Zahlenreihe als steigend oder fallend zu beurteilen, während in Wirklichkeit tendenzlose Schwankungen, d. h. keineswegs signifikante Änderungen, vorliegen. Man kann also leicht einer Täuschung zum Opfer fallen.

Um die einzelnen Arten miteinander vergleichen zu können, setzt man die Gesamtzahl der z. B. 1960/61 beobachteten Individuen als 100 an und die Werte der anderen Jahre in Prozenten davon. Die so errechneten Werte werden als Variatwerte einer provisorischen Skala aufgefaßt und auf die Stärke des Zusammenhangs statistisch geprüft. Die Jahre nimmt man als unabhängige (x), die Prozentzahl der Enten als abhängige (y) Variate. Der Zusammenhang zwischen beiden wird durch Errechnen des Korrelationskoeffizienten auf Grund der Formel

$$r = \frac{\Sigma\,(x - \bar{x})\;(y - \bar{y})}{\sqrt{\Sigma\,(x - \bar{x})^2\,(y - \bar{y})^2}}$$

festgestellt. Eine Prüfung auf den Wahrscheinlichkeitswert erfolgt auf Grund der Tabelle I bzw. II in BONNIER-TEDIN 1959. Falls die Korrelation in Plus oder Minus (Zu- bzw. Abnahme) als gesichert zu betrachten ist, rechnet man den Regressionskoeffizienten

$$b = \frac{\Sigma\;(x - \bar{x})\;(y - \bar{y})}{\Sigma\;(x - \bar{x})^2}$$

aus und zieht man im Diagramm die Regressionslinie ($Y = \bar{y} + b\,(x - \bar{x})$), um den Grad der Zu- oder Abnahme festzustellen.

Das Material der Internationalen Entenzählungen kann auf die oben erwähnten, aber auch auf viele andere Fragen Antwort geben. Von diesen weiteren Auswertungsmöglichkeiten habe ich hier noch eine, nämlich die Untersuchung des Zugablaufs, herausgegriffen. Bekanntlich spielen beim Entenzug die außenweltbedingten gegenüber den innenweltbedingten Faktoren eine bevorzugte Rolle. Die Zugprobleme bei Anatinen sind mannigfaltiger, erfordern also mehr Material an Ringfunden und an Beobachtungen als bei anderen Gruppen. Gänse und Schwäne scheinen in dieser Beziehung weniger problematisch zu sein. Bei den Enten ist bis jetzt nur eine Art, die Krickente, auf die Zugverhältnisse gründlicher studiert (LEBRET 1947, RJABOV 1960, HOFFMANN 1960, HECKE 1961). Um den allgemeinen Zugablauf zu schildern, habe ich für jede Art monatliche Durchschnittszahlen errechnet. Diese Durchschnittszahl ist der Dividend der Gesamtzahl im

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

betreffenden Monat und der Anzahl der Zählungen. Da in manchen Jahren im April und August die Zählungen ausfielen, erreichte der letztere nicht immer den Betrag 10.

Ich habe versucht, die Zugverhältnisse am Bodensee mit denjenigen an anderen europäischen Gewässern zu vergleichen, soweit sich vergleichbare Angaben fanden. An einigen Stellen wurden Vergleichsangaben von den Stauseen bei Ulm herangezogen, die mir Herr Dr. G. Zink freundlicherweise aus seinen unveröffentlichten Beobachtungen überließ.

Eine ökologische Auswertung der Entenzählungen am Bodensee bleibt einer späteren Arbeit vorbehalten.

Zu den Erfassungsmaßnahmen am Bodensee

Der Bodensee ist der zweitgrößte See Mitteleuropas (539 km²). Er weist eine ganz einmalige Vielgestaltigkeit der Wasserbiotope auf. Die hier auftretenden Entenmassen können sehr bedeutend sein (Tabelle 1); sie sind bei gewissen Arten, wie Tafel- und Kolbenente, auch für den gesamtdeutschen Bestand maßgebend. Die Zählungen versprechen also für die statistische Bearbeitung mengenmäßig ausreichendes Material. Auch in qualitativer Hinsicht ist der Bodensee sehr günstig; es kommen hier regelmäßig auch Arten wie Kolben-, Samt-, Eider- und Bergente vor, die an den meisten anderen deutschen Binnengewässern selten sind. An Gänsen ist der See freilich arm.

Tabelle 1. Gesamtzahl der Anatiden (ohne Höckerschwan) am Bodensee in drei Jahren (von unten nach oben zu lesen). Das Ermatinger Becken bildet einen Teil des Untersees; der Wert der letzten Spalte ist also in dem vorletzten Wert eingeschlossen.

	Datum	Bodensee insgesamt	Untersee %	Ermatinger Becken %
	12. 3. 1961	9 513	49,3	27,3
	12. 2. 1961	23 814	54,2	7,45
	15. 1. 1961	35 533	41,2	1,1
1960—1961	18. 12. 1960	35 601	33,6	1,1
	13. 11. 1960	39 308	56,6	33,9
	16. 10. 1960	29 037	74,8	67,4
	18. 9. 1960	12 578	80,3	76,9
	13 3. 1960	15 927	59,0	47,0
	14. 2. 1960	25 331	49,6	6,3
	17. 1. 1960	24 002	30,6	13,9
1959—1960	13. 12. 1959	35 866	52,3	6,4
	18. 11. 1959	52 582	72,6	19,7
	18. 10. 1959	41 823	66,3	28,0
	13. 9. 1959	10 688	72,4	69,1
	15. 3. 1959	13 124	50,7	35,5
	15. 2. 1959	31 376	32,9	11,2
	18. 1. 1959	35 929	31,2	6,8
1958—1959	14. 12. 1958	32 151	44,3	1,8
	16. 11. 1958	26 026	61,9	41,8
	12. 10. 1958	17 494	66,9	63,5
	14. 9. 1958	4 617	50,2	47,0

Noch ein weiterer Umstand dürfte die gesonderte Bearbeitung der Bodensee-Entenzählungen rechtfertigen. Bekanntlich sind drei Staaten Anlieger des Sees. Bei Landesbearbeitungen fiel daher immer ein mehr oder weniger beträchtlicher Teil aus. Will man

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

ein einheitliches Bild erhalten, so sind die Ergebnisse sowohl der deutschen wie der schweizerischen Zählungen — Vogelwarte Sempach und besonders die Daten von Herrn H. LEUZINGER — zu berücksichtigen.

Der Auswertung der Zahlen seien einige Bemerkungen über die Bodensee-Entenzählung vorausgeschickt. Es ist vor allem zu bemerken, daß in dieser Arbeit, eben aus Gründen der Vergleichbarkeit, ausschließlich die Zahlen der Internationalen Entenvogelzählung verarbeitet sind. Andere Beobachtungen, auch diejenigen des Verfassers, sind in dieser quantitativen Bearbeitung außer acht gelassen. Wenn z. B. Moorenten nur aus den Jahren 1959/60 und 1960/61 angeführt werden, so beruht dies — auch wenn es nicht ausdrücklich betont wird — nur auf den Entenzählungen und bedeutet keineswegs, daß außerhalb dieser keine Moorenten beobachtet worden wären! Die jeweils angegebenen Höchstzahlen betreffen ebenfalls nur die Ergebnisse der Zähltage.

Leider weist die Erfassung des Bodensees im ganzen durch die internationale Entenzählung sehr bedeutende zeitliche und räumliche Lücken auf. Vollständig ist jedoch die Zählung am Untersee (westlicher Bodensee), wo sich die Hauptmenge der am See rastenden Enten aufhält. Auch die Zählungen am Überlinger See sind lückenlos. Weniger gut steht es mit den Zählungen am Obersee. Auf Schweizer Seite sind zwar bedeutende Uferstrecken erfaßt worden, aber oft fielen einzelne Zählungen oder sogar ganze Zählperioden aus. Mehrere nach der Meinung LEUZINGERs ungenaue oder unsichere Angaben mußten weggelassen werden. Die Enten des Eriskircher Riedes bei Friedrichshafen sind sehr sorgfältig gezählt, allerdings erst seit März 1958. Die Konstanzer Bucht ist fast vollständig erfaßt, wenn auch von verschiedenen Beobachtern. An anderen sehr wichtigen Teilen des Obersees, wie z. B. dem österreichischen Anteil, wurde bis jetzt noch kaum gezählt. Die genannten Oberseestrecken dienten in der Hauptsache als Grundlagen für die Schätzungen der Verhältnisse auf dem Obersee im ganzen. Es ist also verständlich, daß unsere Untersuchung hauptsächlich auf die Entenzahlen des Untersees und Überlinger Sees zurückgreift. Bei den Obersee-Angaben werden die Unterlagen jeweils im einzelnen genannt. In der Zählperiode 1961/62 konnten wir erstmals praktisch den ganzen Bodensee erfassen.

Bei den Zählungen hat eine ganze Anzahl von Beobachtern mitgewirkt. Hervorzuheben sind die Verdienste von Herrn H. SONNABEND (Vogelwarte Radolfzell), der von Anfang an die Hauptlast der Bestandsaufnahme trug. Auf deutscher Seite zählten ferner unter anderen vor allem P. BERTHOLD, H. JACOBY, G. JUNG, G. KNÖTZSCH, R. KUHK, K. MÜHL, D. SCHOLL, S. SCHUSTER, F. SPLETZER und E. THIMM, auf schweizerischer Seite H. LEUZINGER (der auch sonst freundlich beriet), H. EGGENBERGER, W. FÜLLEMANN, M. MAAG, E. STADELMANN und E. THALMANN. Diesen und anderen zeitweilig mit tätigen Beobachtern bin ich zu Dank verpflichtet. Außer dem Radolfzeller Vogelwarte-Material stand dankenswerterweise auch das der Vogelwarten Sempach und Helgoland zur Verfügung. Allen sei auch hier mein Dank ausgesprochen!

Bestandsschwankungen

Wir befassen uns in diesem Kapitel nur mit den häufigsten Arten, denn bei den weniger zahlreichen Enten spielt die Zufälligkeit der Beobachtung für eine statistische Auswertung eine viel zu große Rolle. Die Tendenzen der Zu- oder Abnahme im Laufe der letzten 10 Jahre sind aus dem Diagramm 1 und aus den Tabellen 2 und 3 ersichtlich. Da die unabhängigen Variate (die Jahre) überall die gleichen sind und auch die abhängigen (Prozentsatz an der Gesamt-Entenzahl der Zählperiode 1960/61) überall auf die gleiche Weise berechnet wurden, sind die Korrelations-Koeffizienten der Tabelle 3 miteinander vergleichbar. Sie geben die Stärke des Zusammenhangs, d. h. die Stärke der Tendenzen von Zu- oder Abnahme wieder. Wir fanden so drei Arten, bei denen eine Zunahme statistisch gesichert war: Reiherente, Höckerschwan und Schellente. Die Zunahme ist beim Höckerschwan am eindeutigsten. Trotzdem behandeln wir diese Art hier nicht, denn die Schwäne des Sees sind halbwilde Vögel, und die Probleme ihrer Zunahme weichen so stark von denen der anderen Anatiden ab, daß sich eine gesonderte Untersuchung empfiehlt.

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Tabelle 2. Durchschnittliche Jahresmenge der wichtigsten ziehenden und überwinternden Anatiden-Arten in Unter- und Überlinger See, ausgedrückt als Prozentsatz des Jahres 1960/61.

	1951/52	1952/53	1953/54	1954/55	1955/56	1956/57	1957/58	1958/59	1959/60	1960/61
Anas platyrhynchos	79,2	98,7	188	267	193,7	254,4	361	232,8	451,3	100
Anas crecca	293	95,3	352	247,6	322,3	296	269	139,9	320,2	100
Anas strepera	17,3	91,9	95,3	40,3	105,7	19,1	36,3	74,7	89,5	100
Anas acuta	113	40,2	176,7	137,3	36,2	16,2	90,4	65,7	102,9	100
Anas penelope	171,6	307,8	60,1	230,3	207,2	193,8	224,4	91,7	134,9	100
Anas clypeata	19,2	3,2	68,5	66,6	59,4	41,4	87,9	28,6	50,1	100
Aythya ferina	49,2	72,9	52	75,4	68,9	59,5	54,6	47,9	95,4	100
Aythya fuligula	5	9,6	8,7	33,3	11,5	31,4	67,3	37,1	34,7	100
Bucephala clangula	40,9	52,2	24,4	46,9	34,9	45,2	60,5	127,4	61	100
Netta rufina	85	28,7	43,7	60,5	69,7	38,9	47,1	53,8	57,7	100
Cygnus olor	20,3	43,7	33,7	52,9	46,5	50,4	50,6	60,8	63,5	100

Tabelle 3. Statistische Werte der wichtigsten Entenvogel-Arten am Bodensee.

Art	Korrelationskoeffizient r	Regressionskoeffizient b	Wahrscheinlichkeitswert P
Höckerschwan, *Cygnus olor*	0,82	6,5	$0{,}001 < P < 0{,}01$
Reiherente, *Aythya fuligula*	0,82	7,47	$0{,}001 < P < 0{,}01$
Schellente, *Bucephala clangula*	0,68	7,03	$0{,}02 < P < 0{,}05$
Löffelente, *Spatula clypeata*	0,54		$0{,}1 < P < 0{,}2$
Stockente, *Anas platyrhynchos*	0,51		$0{,}1 < P < 0{,}2$
Tafelente, *Aythya ferina*	0,50		$0{,}1 < P < 0{,}2$
Kolbenente, *Netta rufina*	0,31		$0{,}3 < P < 0{,}4$
Schnatterente, *Anas strepera*	0,28		$0.4 < P < 0{,}5$
Spießente, *Anas acuta*	— 0,08		$0{,}9 < P$
Krickente, *Anas crecca*	— 0,18		$0{,}5 < P < 0{,}6$
Pfeifente, *Anas penelope*	— 0,41		$0{,}2 < P < 0{,}3$

Von den Enten hat die Reiherente am stärksten zugenommen. Wir müssen uns jedoch zunächst mit zwei möglichen Argumenten gegen die Zunahme dieser Art auseinandersetzen. Als Grundlage für die jährlichen Vergleichszahlen dienten die in der Zählperiode beobachteten Stücke. Die Jahre (d. h. Zählperioden), in denen die Enten (z. B. infolge günstiger Witterung) lange auf dem Bodensee verweilen, weisen somit höhere Zahlen auf als die Jahre verhältnismäßig raschen Durchzugs und winterlichen Ausfalls infolge starker Eisbildung. Hiergegen ist zu sagen, daß gerade für die beiden eindeutig überwinternden Arten (Reiher- und Schellente) die Zunahme gesichert ist, da bei ihnen die Höchstzahlen immer auf die Wintermonate fallen. Auch haben wir das Material statistisch geprüft, um Mängel der Erfassung — mögen sie am Beobachter oder an zufälligen Einflüssen liegen — soweit wie möglich auszuschalten. Man kann also dort, wo trotz der jährlichen Schwankung eine signifikante Änderung festzustellen ist, an der Echtheit dieser Tendenz wenig Zweifel haben. Man muß allenfalls damit rechnen, daß schwache Ab- oder Zunahme-Tendenzen den Eindruck mangelhafter Sicherung machen. Solche schwach ausgeprägten Tendenzen werden aber — gleich wie man die Zahlen gewinnt — wegen der vielseitigen Fehler- und Schwankungsmöglichkeiten (bei monatlich nur einer Zählung!) immer als unzureichend gesichert erscheinen.

Eine eindeutige Zunahme der Reiherente haben auch Atkinson-Willes und Eltringham in England festgestellt. Auch dort stieg die Zahl der Reiherenten von allen

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

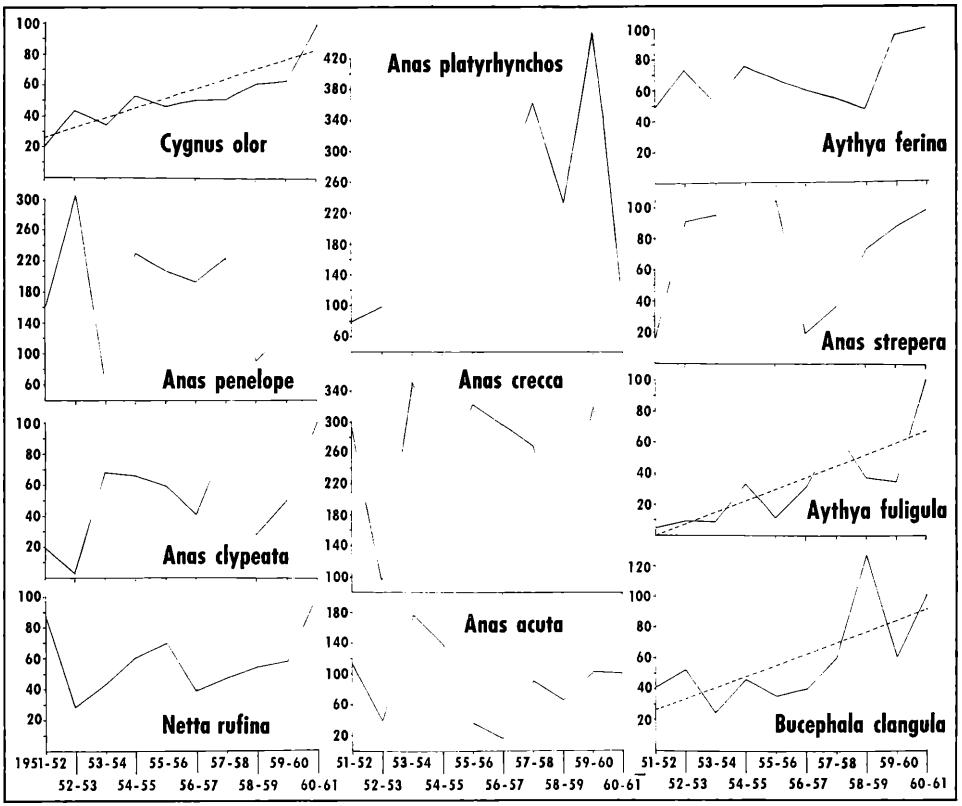

Abb. 1. Schwankungen im Bestand der am Bodensee durchziehenden Anatiden-Arten im Laufe von 10 Jahren, ausgedrückt in Prozent der Zahlen von 1960/61. Gestrichelte Linie: Statistisch gesicherte Zunahme. — Fluctuations of numbers of *Anatidae* which migrated through the Lake of Constance area during a ten year period, expressed in procent of the numbers of 1960/61. Dotted line = statistically significant growth.

erfaßten Anatiden am stärksten. L. v. HAARTMAN (1957) untersuchte die Brutpopulation der Reiherente im Archipel von Turku (Åbo); er fand stärkere Schwankungen und für die letzten Jahre (1950—1955) eine Zunahme. Seiner Ansicht nach hängt diese mit Änderungen der Vereisung zusammen. Wenn die Zunahme auch nicht überall so eindeutig ist, so muß man doch bedenken, daß die Art ihr Brutareal sehr stark nach Süden und Westen ausdehnt, was meistens auch ein Zeichen für zahlenmäßige Vermehrung ist (PYL 1952).

Von der Schellente sind über eine Zunahme nur wenige Angaben aus anderen Gebieten bekannt. In England wurde die Art darauf nicht untersucht. Aber die schnelle Erweiterung des Brutareals ist in dieser Hinsicht beachtenswert.

Drei weitere Arten, Löffel-, Tafel- und Stockente, zeigen Zunahme-Tendenzen, die aber anscheinend nicht signifikant sind. Vielleicht ergeben sich nach mehreren Jahren gesicherte (schwache) Zunahmen. Besonders bei der Stockente hat man den Eindruck einer Zunahme. Die niedere Zahl der letzten Zählperiode in unserem Diagramm ist eindeutig durch den äußerst hohen Wasserstand verursacht, bei dem sich die Stockente und andere Schwimmenten ziemlich lange in den Herbst hinein im Schilfgürtel aufhalten, da sonst der Wasserstand zu hoch war; so mußten viele den Zählern entgehen. Auch die kleineren und größeren Seen und Weiher der Umgebung waren durchweg gut mit Wasser versorgt; sie verhinderten eine größere Konzentra-

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

tion auf dem Bodensee (BURCKHARDT 1952, REQUATE 1954). In England fand man bei der Stockente eine schwächere, aber gut gesicherte ($0{,}01 > P > 0{,}001$) Zunahme (ELTRINGHAM & ATKINSON-WILLES 1961).

Bei den anderen Arten wie Kolben-, Krick-, Schnatter- und Spießente war keine eindeutige Neigung zu Ab- oder Zunahme festzustellen.

Eine stärkere Neigung zur Abnahme (d. h. negativer Korrelationskoeffizent) ist nur bei der Pfeifente erkennbar, doch kann man nicht von einer gesicherten Abnahme sprechen.

Die Untersuchungen von LINKOLA (1961) in Mittel-Häme (Finnland) ergaben folgende Änderungen im Brutenten-Bestand zwischen 1950 und 1960. Zunahme: Reiherente um das 6fache, Schellente um das 4fache, Krick- und Pfeifente um das 2,5fache, Stockente um das 2fache; Abnahme nur bei Tafel- und Knäkente.

Es muß noch bemerkt werden, daß die Bestandsschwankungen gewisser Arten am Bodensee nicht die tatsächlichen Zahlenverhältnisse der Art widerspiegeln können. Das gilt vor allem in den Fällen, wo der Bodensee aus ökologischen oder geographischen Gründen nicht zum Hauptzuggebiet gehört. Verständlicherweise gilt dies vor allem für die marinen Enten, aber auch für die Pfeifente. Eine andere Gruppe bilden diejenigen Arten, deren Hauptzuggebiet weiter östlich liegt, wie Spießente, Moorente und vielleicht auch Knäkente. Ein Vergleich mit den Schwankungen der englischen Zahlen ergab wenig Übereinstimmung. Nur bei Tafel- und Pfeifente waren gewisse Ähnlichkeiten zu entdecken, die aber durchaus auch rein zufällig sein können. Für einen solchen Vergleich sind die Unterschiede zwischen beiden Fällen (Größe und Lage des Gebietes, Art der Zählungen usw.) doch zu groß. Von der Schweiz besitzen wir noch keine als Vergleichsunterlage brauchbare Zusammenfassung.

Auf den ersten Blick erscheint es seltsam, daß sich die Eis- und Wasserstandsverhältnisse der einzelnen Jahre in den Entenzahlen kaum widerspiegeln. Ja, beide Faktoren können für eine große Wasserfläche genauso Zunahme wie Abnahme der Entenbevölkerung bedeuten! Das erklärt sich daraus, daß diesen Erscheinungen ziemlich komplexe ökologische Einflüsse zugrunde liegen. Die einmalige Monats-Zählung reicht für das Erfassen dieser Faktoren nicht aus.

Allerdings findet man bei denjenigen Arten, die — wie Krick- und Schnatterenten — äußerst eng an die Ernährung in flachen Gewässern gebunden sind, in den Trockenjahren einen eindeutigen Rückgang.

Ablauf des Entenzuges am Bodensee

a) Der Gesamtzug

Bevor wir uns mit den einzelnen Arten beschäftigen, wäre zu fragen, welche Mengen von Entenvögeln der See überhaupt beherbergt. Wie wir sahen, war in den behandelten 10 Jahren noch bei keiner Entenzählung der ganze Bodensee vollständig erfaßt. So müssen wir uns hinsichtlich der Gesamt-Entenzahl mit Schätzungen begnügen. Für die Tabelle 1 wählten wir die drei letzten Jahre, aus denen uns schon von weiten Teilen des Obersees Zahlen zur Verfügung standen. Die noch immer bestehenden Lücken in den Jahren sind dadurch ausgefüllt, daß wir die jeweiligen Zahlen der Strecke Kreuzlingen—Strandbad Amriswil fünffach nahmen. Die in den letzten Jahren nicht erfaßten Obersee-Strecken sind nämlich etwa fünfmal so lang wie die oben erwähnte. Sie gleichen sich, vom Rheindelta abgesehen, im Charakter weitgehend. Nach dieser Berechnung wurde mit mehr als 52 000 Enten im November 1959 ein Spitzenwert für die letzten drei Jahre erreicht. In der Tabelle 1 ist auch der prozentuale Anteil des Untersees und innerhalb dieses auch des Ermatinger Beckens verzeichnet. Im Herbst haben beide eine maßgebende Bedeutung, die aber im Laufe des Winterhalbjahres abnimmt. Das Ermatinger Becken zeigt wegen Sinkens des Seespiegels und weitgehendem Trockenfallen der Randzonen ein winterliches Extra-Minimum. Diese Prozent-

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

zahlen sind vom Standpunkt des Wasservogelschutzes aus wichtig, weil sie erkennen lassen, welche Areale am schutzbedürftigsten sind. Eine ungünstige Änderung im Ermatinger Becken, das in der Hauptzugzeit bis zu 70% des Bodensee-Entenbestandes beherbergen kann, würde die Bedeutung des ganzen Bodensees als Raststätte sehr empfindlich treffen.

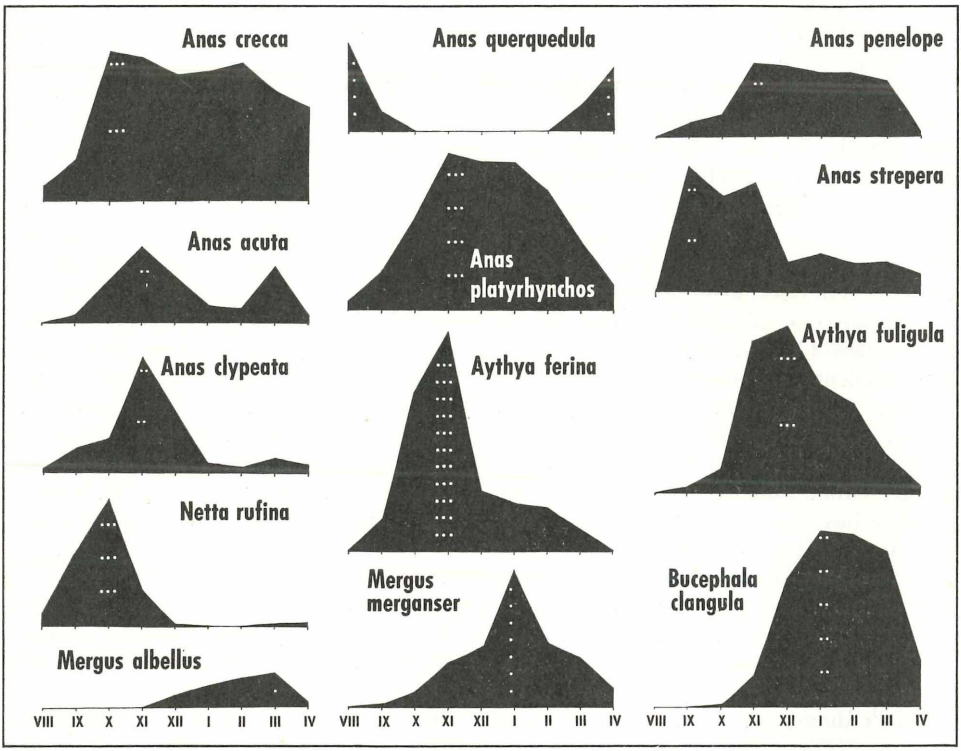

Abb. 2. Zehnjährige Durchschnittswerte des Anatiden-Durchzugs am Bodensee. Die weißen Punkte geben die Mengen an: 1 Punkt = 10, 2 Punkte = 100, 3 Punkte = 1000 Stück. — Average of the numbers of *Anatidae* which migrated through the Lake of Constance area during the ten year period. The white dots represent the numbers: 1 dot = 10, 2 dots = 100, 3 dots = 1000 specimens.

b) Die einzelnen Arten

Die Stockente *(Anas platyrhynchos)* spielt am Bodensee nicht die gleiche Rolle wie an anderen deutschen Gewässern. Der Anteil dieser Art an der Gesamt-Entenbevölkerung ist viel bescheidener als anderswo. Die monatlichen Durchschnittszahlen zeigen, daß der Bodensee für die Stockenten eine typische Verbindung zwischen Durchzugs- und Überwinterungsgebiet darstellt. Die steil aufwärts verlaufende Kurve im Spätsommer und Herbst läßt den Zustrom erkennen. Der Maximalwert wird in der Zeit der Überlappung durchziehender und überwinternder Populationen, im November, erreicht. Die Winterzahlen weichen voneinander nicht allzu stark ab. Der Abzug setzt schon im Februar ein, wird aber vor allem im März und April deutlich. Der schnelle, vermutlich auch nur schwache Frühjahrsdurchzug läßt sich bei so großen Zählungsintervallen wie hier nicht erfassen. Damit entspricht das Zugbild der Stockente dem atlantischen Zugtyp der Art, wie in der Schweiz (Burckhardt 1958), England (Atkinson-Willes 1955, 1957), Deutschland (Requate 1954), Ismaning (Bezzel 1959), Hamburg (Volkmann 1960) und Ulm (Tabelle 4). Der Kontinentaltyp ist dagegen durch Herbstmaximum, winterlichen

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Rückgang und Frühjahrszunahme charakterisierbar, wie in Südmähren und Schlesien (Kux & Hudeč 1956), Frohburg bei Leipzig (Frieling 1952) und am Kaspischen Meer (Isakov 1940). Dieser Zugtyp steht vor allem mit der stärkeren Ausbildung von Eisdecken in kontinentalem Bereich in Verbindung.

Tabelle 4. Monatliche Durchschnittszahlen der wichtigsten Entenarten auf den „Ulmer Stauseen" bei Erbach (48.18 N 9.53 E) Kr. Ulm, und bei Öpfingen (48.17 N 9.48 E) Kr. Ehingen, an 103 Beobachtungstagen 1948 bis 1951. (Nach Dr. G. Zink, unveröffentlicht.)

	Stock-ente	Krick-ente	Knäk-ente	Pfeif-ente	Spieß-ente	Tafel-ente	Reiher-ente	Schell-ente
August	477	28,1	48,3	—	—	6	2,5	0,4
September	1291	108,5	17,5	0,6	0,9	68,8	4	0,5
Oktober	1242,3	169	1,1	5,7	5,2	1273	67,8	1,6
November	1211,5	147,5	—	7	3,7	1838,6	231,8	9,1
Dezember	1690,7	188,4	—	22,9	4,4	955,1	185,3	14,5
Januar	1813,7	187,8	—	23	5,4	868,7	174,7	27
Februar	1548,8	194,2	—	25,4	6,7	1076	246,4	35,8
März	885,6	256,5	14,2	15,1	12,2	1030	217	15
April	226,5	95	34	6,6	2,4	51,3	51,6	21,1

Spießente *(Anas acuta)*. Diese Art ist wie überall im atlantischen Bereich nicht besonders zahlreich. In England lag sie in der Zählperiode 1954—55 (Atkinson-Willes 1954) hinter den drei häufigeren Schwimmenten auf dem vierten Platz, und auch in der Schweiz werden jährlich nur zwischen 100 und 200 gezählt. Im Schwarzen Meer war sie 1957—58 nach der Stockente die zweithäufigste Art. Am Kaspischen Meer ist die Spießente ebenfalls häufig (Schüz 1960), an manchen Stellen sogar die häufigste Schwimmente (Isakov & Vorobjev 1940). West- und Mitteleuropa stellen also nur ein Randgebiet des Spießenten-Zuges dar. Am Bodensee wurden als Höchstzahl 650 Spießenten im Dezember 1953 ermittelt. — Die monatlichen Durchschnittszahlen weisen auf vorwiegenden Durchzug und nur geringe Überwinterung. Bemerkenswert ist der ausgeprägte Frühjahrsdurchzug. Einige Oberseeteile scheinen sogar nur als Frühjahrszugsgebiet eine Rolle zu spielen (Tabelle 5). An vielen anderen europäischen Gewässern zieht die Spießente im Frühjahr zahlreich durch, unter Umständen sogar stärker als im Herbst (Atkinson-Willes 1957, Kux & Hudeč 1956, Requate 1954). Auf den Ulmer Stauseen wurden die Höchstwerte gleichfalls im März registriert (Tabelle 4).

Tabelle 5. Anzahl der Spießenten am Obersee (Gesamtzahl der beobachteten Stücke).

	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März
Eriskircher Ried vom 9. 1958 bis 3. 1961 (vom 10. 1958 fehlt die Zählung)	0	4	0	5	0	5	119
Luxburg—Arbon vom 9. 1958 bis 3. 1961 (vom 9. 1960 fehlt die Zählung)	0	0	0	0	5	26	30
Arbon—Rorschach vom 9. 1959 bis 3. 1962	0	8	16	56	50	72	57

Die Schnatterente *(Anas strepera)* ist am Bodensee wie an fast allen mittleren und größeren Gewässern Deutschlands ein regelmäßiger, aber nicht sehr zahlreicher Durchzieher. Der Höchstbetrag im Ermatinger Becken waren 1000 Stück. Die Herbstzugwelle stellt sich sehr zeitig ein; die Spitzenwerte sind schon im September erreicht. Im

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Dezember fällt die Zahl sehr stark ab, und von einem Frühjahrszug ist kaum etwas zu merken. Die Werte von ganz Deutschland und im besonderen von Ismaning geben das gleiche Bild (BEZZEL 1959).

Pfeifente *(Anas penelope).* Die Art konzentriert sich in der Zugzeit sehr stark an Küsten und küstennahen Binnengewässern. In England und an der deutschen Küste ist sie zeitweise die häufigste Ente. Sie bildet in der Camargue die zweithäufigste Entenart und besiedelt nur die brackigen Teile (HOFFMANN & PENOT 1955). Ihre Nahrung besteht vor allem aus *Zostera,* wenn sie davon auch nicht so stark abhängig ist wie die Ringelgans. Dementsprechend sind ihre Zug- und Bestandsverhältnisse überall stark schwankend (GLEGG 1943, OLNEY 1957). — Am Bodensee kann die Art fast als typischer Überwinterer bezeichnet werden. Die monatlichen Zahlen von November bis Februar weichen kaum voneinander ab. Der Spitzenwert im November dürfte auf einen schwachen zusätzlichen Durchzug zurückzuführen sein. Das Bodensee-Diagramm zeigt darin viel Ähnlichkeit mit dem von Ismaning und Eching (bei München). In England ist die Ente ein ausgesprochener Überwinterer. REQUATE zeigt aus der Zählperiode 1952—53 für Deutschland einen eindeutigen Frühjahrsdurchzug, der aber höchstwahrscheinlich für den Küstenraum und nicht das tiefere Binnenland gilt.

Die Krickente *(Anas crecca)* ist am Bodensee wie an fast allen Binnengewässern die zweithäufigste Schwimmente. Die Maximalzahl an Unter- und Überlinger See betrug über 8400 (November 1955). Bei dieser Art sind im Vergleich zu den anderen Anatiden die Zugverhältnisse in Europa gut erforscht (LEBRET 1947, HOFFMANN 1960, RJABOV 1960, HECKE 1961). Es ist bekannt, daß die größte Menge durch Dänemark und Holland zieht und schon in England überwintert. Es besteht aber auch ein sehr stark ausgeprägter „kontinentaler" Zugstrom, der vom Baltikum aus binnenwärts zu den Massen-Überwinterungsplätzen in Po-Ebene, Camargue, Guadalquivir-Delta usw. führt. Der Bodensee liegt auf dieser Strecke; er stellt für die Art eine Zwischenform zwischen Durchzugsgebiet und Winterquartier dar. Wenn wir die Durchzugs-Diagramme von England (ATKINSON-WILLES 1957), Bodensee, Ismaning (BEZZEL 1959) und Südmähren (KUX & HUDEČ 1956) vergleichen, also von Gebieten etwa gleicher geographischer Breite (England sogar etwas nördlicher), so sehen wir eine Abstufung vom Überwinterer im Westen bis zum Zugvogel mit minimalen Winterzahlen im Osten. Diese Erscheinung, nämlich daß die Überwinterungsgebiete im atlantischen Bereich nördlicher liegen als im kontinentalen, dürfte bei Wasservögeln ziemlich allgemein sein (siehe Stockente) und findet ihre Erklärung ebenfalls in den Unterschieden der Eisbildungen im atlantischen und kontinentalen Klimabereich; vergleiche als Ausdruck dafür den winterlichen Longitudinalverlauf der Isothermen im atlantischen Raum, wie sie z. B. im Atlas des Vogelzugs (1931) für *Sturnus vulgaris* dargestellt sind. Hier liegt eine verbreitete Regel für ganze Gruppen nicht sehr empfindlicher Vögel vor. Der Bodensee ist für die Krickente sowohl Durchzugs- als auch (etwas mehr) Überwinterungsplatz. In der Schweiz ist die Überwinterung noch stärker ausgeprägt, und nur in manchen Jahren deutet ein November-Dezember- bzw. ein März-Maximum auf Durchzug. Im Hamburger Gebiet ist die Art eindeutig ein Durchzügler mit sehr schwachem oder nur spätem Frühjahrszug (VOLKMANN 1960).

Knäkente *(Anas querquedula).* Da wir aus der eigentlichen Zugzeit dieser Art nur wenig Zählungen besitzen, sind wir nicht in der Lage, den Durchzug einwandfrei darzustellen. Es ergibt sich für Unter- und Überlinger See in Zehnjahres-Durchschnittszahlen der beobachteten Vögel das folgende Bild: August 51,8, September 12,0, März 15,1, April 36,8 Vögel. Für den Oktober kennt man nur einen Einzelvogel im Überlinger See, und Winterverbleib ist nach der Entenzählung eine Seltenheit; am 21. 1. 1959 soll ein Stück zwischen Bottighofen und Kreuzlingen gesehen worden sein (Fehlbestimmung möglich). Auffallenderweise gibt REQUATE für 1952—53 einen Winterbestand für ganz Deutschland an, und zwar für Dezember 8,5% und für Januar 14,8% der Aprilzahlen (stärkster Monat)! Ob hier nicht Verwechslungen mit der Krickente beteiligt sind? Im

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Gegensatz zu den negativen Winterbefunden im südlichsten Gewässer Deutschlands scheint winterliches Auftreten in der Schweiz etwas häufiger vorzukommen (BURCKHARDT 1958, LEUZINGER 1961). Die Zahl der Knäkenten ist am Bodensee im August schon etwas zurückgegangen; Höchstzahl 170 Stück am 29. 8. 1954. Die Art scheint von allen Entenarten am stärksten an seichtes Wasser gebunden zu sein. Bei höherem Wasserstand sind die Knäkenten meistens an dem Mündungsgebiet der Singener Aach oder auf den überfluteten Wiesen des Unterseeufers zu finden. Kleinere Gewässer spielen daher anscheinend beim Zug der Knäkente eine bedeutendere Rolle als die richtigen Seen. So ist sie z. B. auf den Ulmer Stauseen die dritthäufigste Schwimmente.

Die Löffelente *(Anas clypeata)* spielt nur am Untersee eine Rolle. Hier scheint es zwei deutliche zeitliche Ausprägungen zu geben, einmal die „guten" Jahre mit dem ziemlich einheitlichen Spitzenwert um 450 und die „schlechten" Jahre mit Werten zwischen 150 und 200. Es muß noch offenbleiben, ob hier ein Zufall vorliegt oder ob regelnde Faktoren wirksam sind. Der Hauptdurchzug fällt mit stark ansteigenden Werten auf die Spätherbstmonate. Auch Wintervorkommen gehören nicht zu den Seltenheiten. Ein Sonderfall war das Winterhalbjahr 1955—56 mit einem Dezemberbestand von 330 Löffelenten. Verglichen mit dem Herbstzug ist der Frühjahrszug sehr schwach entwickelt. Dagegen stellt REQUATE für ganz Deutschland zwei fast gleichstarke Durchzugs-Spitzen im Oktober und März und vollständiges Fehlen im Januar fest. Der Bodensee zeigt also seiner südlichen Lage entsprechend eine Annäherung an das Winterquartier. REQUATES Angabe, daß der Zug den ganzen Beobachtungsraum mit Ausnahme von Mitteldeutschland ziemlich gleichmäßig berührt, betrifft nur die zwei von ihm bearbeiteten Winterhalbjahre, hat aber keine allgemeine Gültigkeit.

Kolbenente *(Netta rufina)*. Durch die Arbeiten von KUHK (1951) und JAUCH (1952 b) sind uns Zahlen für diese Art schon seit 1947 bekannt. In manchen Jahren erreichen die Höchstwerte nicht die Zweitausendgrenze; andererseits wurde im Oktober 1951 der Spitzenwert von 7000 Kolbenenten registriert. Die Zahl bewegt sich durchschnittlich zwischen 3000 und 4000, entspricht also dem Winterbestand der Camargue (HOFFMANN 1960). Natürlich darf man daraus nicht auf eine Identität der beiden Bestände schließen, doch wäre ein Vergleich der Schwankungen und der allgemeinen Durchzugsdiagramme der zwei Gebiete für die Erforschung der noch etwas rätselhaften Zugverhältnisse sicherlich sehr aufschlußreich. Der Durchzug der Kolbenenten am Untersee wurde schon von JAUCH (1952 b) auf Grund dreier Beobachtungsjahre (1949—50) geschildert und auch graphisch dargestellt. Unser für zehn weitere Jahre zusammengestelltes Durchzugsdiagramm weicht von dem JAUCHschen nicht allzu stark ab; es erscheint nur ausgeglichener. Das verhältnismäßig schnelle Anschwellen und das wieder schnelle Verschwinden der großen Kolbenenten-Massen ist vermutlich in einem besonderen Zugverhalten der Art begründet. Sie scheint in großen, dichten Trupps recht bedeutende Strecken zurückzulegen. So haben wir am 4. 9. 61 die Ankunft von 1200 Kolbenenten aus östlicher Richtung und aus großer Höhe im Ermatinger Becken beobachtet; der Bestand wuchs damals in 5 Tagen von 100 auf 3000. Nur so ist zu verstehen, daß ein praktisch kolbenentenfreier Raum weit voneinanderliegende Massenrastplätze kennt. Die herbstlichen Bewegungen der Kolbenente spielen sich also nicht in allmählichem, breitem Vorwärtsrollen ab, sondern in einigen gewaltigen „Massensprüngen". — Aus mehreren Arbeiten geht hervor, daß das Ermatinger Becken bei der Ansammlung der Kolbenente eine sehr bedeutende Rolle spielt. Hier wurden die oben erwähnten Spitzenzahlen von mehreren Tausend ermittelt. Weniger bekannt ist dagegen, daß dies nur für den Herbstzug zutrifft. Bei dem zahlenmäßig viel schwächeren Frühjahrszug erscheinen die Kolbenenten fast gleichmäßig überall auf dem Bodensee. Die durchschnittlichen Kolbenentenzahlen z. B. des Überlinger Sees lauten für 10 Jahre im Durchschnitt: August 0,2 — September 2,4 — Oktober 1,2 — November 0,1 — Dezember bis Februar 0 — März 12,1, April 27,3 Stück. Man beachte die Zahlen des Obersee-Teils Romanshorn-Egnach

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

bei JAUCH (1952 a). Ursachen dafür sind die Wuchsverhältnisse von *Chara* im Ermatinger Becken: winterliches Trockenwerden läßt große Mengen vegetativer Teile der Characeen verschwinden. Die ersten Anfänge der wachsenden *Chara* sind erst Mitte Mai zu beobachten.

Moorente *(Aythya nyroca).* Es ist beachtlich, daß diese Art bis 18. 10. 1959 am deutschen Ufer des Sees an keinem Zähltag beobachtet wurde; von da an wurden insgesamt 13 Stück registriert. Ob man daraus auf ein Häufigerwerden schließen darf, ist allerdings fraglich. Aus dem bayerischen Raum sind in der letzten Zeit neue Brutplätze und häufigeres Auftreten bekannt geworden (FRIEDRICH 1961). Es kann sein, daß in dem von Entenzählern schwach erfaßten Rheindelta (von wo einige frühere Beobachtungen vorliegen) die Art häufiger auftritt. An den Ulmer Stauseen beobachtete man die Art zwischen 1948 und 1951 jedes Jahr.

Die Tafelente *(Aythya ferina)* ist die außerhalb der Brutzeit am zahlreichsten vertretene Entenart des Bodensees. Ihre Spitzenwerte übertreffen diejenigen der Stockente alljährlich! Zweifellos spielt der Bodensee für den Zug dieser Tauchentenart eine äußerst wichtige Rolle. Die Menge der Tafelenten in dem unter ständiger Kontrolle stehenden Bodenseeteil blieb in keinem Herbst unter 10 000. Im November 1959 stieg sie über 20 000. Dazu kommen noch die nicht regelmäßig erfaßten Teile des Obersees. Da es sich hier um eine Tauchente handelt, die oligotrophe Seen wie den Obersee nicht meidet, dürften die vermutlichen Obersee-Zahlen zwar kleiner, aber gewiß nicht unbedeutend sein. Auf Grund der schweizerischen Wasservogelzählungen können wir am Obersee im Oktober-November mit etwa 2000 bis 3000 rastenden Tafelenten rechnen. Man darf also sagen, daß in der Hauptzeit des Herbstzuges auf dem Bodensee durchschnittlich 15 000 bis 17 000 Tafelenten anzutreffen sind. Uns sind ähnliche Zahlen nirgends in West-Europa bekannt; sie übertreffen sogar diejenigen der Camargue. Auf Grund der Schweizer nationalen Wasservogelzählungen — die einmal im Jahr um die Jahreswende fast sämtliche größeren Gewässer und damit alle bedeutenderen Mengen von Tafelenten erfassen (BURCKHARDT 1958, LEUZINGER 1960, 1961) — wissen wir, daß die Anzahl der in der Schweiz überwinternden Tafelenten sich um 6000 bis 7000 bewegt und nur im äußerst günstigen Zugsjahr 1959 die 10 000er-Grenze überschritt. In der Zählperiode 1954—55 ergaben sich auf 526 Gewässern der Britischen Inseln folgende Zahlen (in Klammern die Vergleichszahlen von Unter- und Überlinger See aus der gleichen Zeit): 1. 8.: 575 (8) — 29. 8.: 755 (8) — 26. 9.: 962 (1718) — 24. 10.: 2705 (7477) — 21. 11.: 5579 (12 817) — 19. 12.: 7839 (3067) — 23. 1.: 6376 (5205) — 20. 2.: 4008 (1991) — 30. 3.: 3445 (2311).

Es ist recht interessant, daß auch an den ökologisch sehr andersartig gestalteten Ulmer Stauseen in den Hauptzugmonaten (Oktober, November, März) die Anzahl der Tafelenten die der Stockenten übertrifft. Die Zahl der Reiherenten bleibt immer weit hinter der der Tafelenten zurück. Dieses Zahlenverhältnis zwischen Stock- und Tafelente trifft für die südbayerischen Stauseen nirgends zu, mit einer, ökologisch verständlichen Ausnahme: Landshut (BEZZEL 1961). In der Schweiz bildet wahrscheinlich der Klingnauer Stausee die westliche Grenze starker Konzentration (LEUZINGER 1960). Da Bodensee, Klingnauer See und Ulmer Seen einen sehr verschiedenen ökologischen Charakter aufweisen, darf man mit einem gewissen Recht annehmen, daß beim Tafelentenzug diese Gewässer traditionsbedingt bevorzugt werden.

Die Tafelente ist am Bodensee Herbstdurchzügler und Überwinterer. Eine herausragende November-Spitze zeigt die besonders hohe Zahl der herbstlichen Gäste. Das nur langsame Zurückfallen im Winter entspricht einer überwinternden Population. Man kann nicht sicher sagen, ob dieser Rückgang durch Abzug oder durch Übersiedlung auf die nicht erfaßten Obersee-Teile verursacht wird. Die wenigen Zählungen an der Schweizer Seite und der Eriskircher Uferstrecke des Obersees können auf diese Frage noch keine sichere Antwort geben. Die Zählungen des Winters 1961/62 am Obersee

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

machen aber eine richtige Abwanderung wahrscheinlich. Es lohnt sich, den Ablauf unserer monatlichen Durchschnittszahlen mit demjenigen in der Schweiz zu vergleichen (LEUZINGER 1960). Die dortigen Zählungen zwischen 1952 und 1957 zeigen ein klares Januar-Maximum. In der Schweiz ist die Tafelente also ein eindeutiger Überwinterer. Der Schweizer Untersee wurde im Winterhalbjahr 1957/58 erstmalig ganz erfaßt; diese Zählung ließ das Schweizer Durchzugs-Diagramm dem unsrigen ähnlich werden. — Von Frühjahrszug ist am Bodensee kaum etwas zu merken. Die Durchschnittszahlen zeigen keine Frühjahrsspitze, nur die obsoluten Zahlen lassen im Februar oder März in manchen Jahren ein geringes Ansteigen des Bestandes erkennen. REQUATES Diagramm für die Gebiete nördlich von uns zeigt eine zweigipflige Kurve mit deutlichem Märzzug.

Die Reiherente *(Aythya fuligula)* bleibt an Menge hinter der Tafelente stark zurück. Die größte Zahl, die bis jetzt bei einer Entenzählung ermittelt wurde, war in den erfaßten Seeteilen 8772 (22. 12. 1957). In den letzten vier Zählperioden lagen die Spitzenwerte stets über 3000. Das Fehlen der nichterfaßten Obersee-Strecken fällt bei dieser Art schon schwerer ins Gewicht als bei der Tafelente. Die Reiherente ist, verglichen mit der Tafelente, stärker an oligotrophe Seetypen gebunden; die Anzahl der Reiherenten am nicht genügend erfaßten Obersee ist also gewiß nicht gering. Ohne die Verhältnisse an diesen Seeteilen zu kennen, kann man die Bedeutung des Bodensees für den Zug der Reiherente nicht ausreichend beurteilen. Einige Strecken am Obersee sind allerdings, wie gesagt, sehr gewissenhaft gezählt worden, wenn in der erwünschten Intensität auch erst seit einigen Jahren. Um auf Grund dieser Angaben ein Bild der Zahlenverhältnisse am Obersee zu gewinnen, geben wir für die letzten drei Zählperioden die Reiherenten-Zahlen von 3 Obersee-Uferstrecken an, nämlich: Eriskircher Ried (KNÖTZSCH), Kreuzlingen bis Uttwil (EGGENBERGER, JACOBY) und Arbon bis Luxburg (STADELMANN) (Tabelle 6). Diese Uferstrecken machen zusammen ein knappes Viertel der Gesamt-Obersee-Uferstrecken aus. Um den richtigen Überwinterer-Bestand der Reiherenten am Bodensee zu erhalten, müssen wir also nach grober Schätzung die Zahlen des Diagramms in den ausgesprochenen Wintermonaten um etwa 2000 bis 3000 erhöhen. Diese Aussage kann freilich nur für die letzten Jahre gelten.

Tabelle 6. Summen der Reiherente am Eriskircher Ried und an den Uferstrecken Münsterlingen—Uttwil und Arbon—Luxburg von September bis März 1958/61.

	IX	X	XI	XII	I	II	III
1958/59	71	157	307	651	743	754	315
1959/60	10	281	481	465	714	461	361
1960/61	10	75	358	690	382	222	152

Die allgemeinen Durchzugsdiagramme lassen deutlich erkennen, daß die Reiherente am Bodensee den typischen Überwinterern etwas näher steht als die Tafelente. Die Reiherente erreicht ihr Maximum im Dezember und fällt im Januar stärker zurück, was auf eine winterliche Abwanderung hinweist. Hier müssen wir aus den oben erwähnten Gründen wieder den schwach erfaßten Obersee in Betracht ziehen. Die Frage lautet nämlich: Geht diese Abnahme der Reiherente im Januar nicht auf ein Übersiedeln zum Obersee (mit seiner geringeren Vereisung des Uferwassers) zurück? Sicherlich findet in vielen Jahren eine Art Umgruppierung in diesem Sinne statt. Die Zahlen von 1958—61 (Tabelle 6) scheinen auf eine solche hinzuweisen. Betrachtet man dagegen die Strecke Kreuzlingen—Uttwil über mehrere Jahre, so weist auch sie ein deutliches Dezember-Maximum auf. Ein Diagramm JAUCHS (1952 a) auf Grund von Material, das RUTISHAUSER auf einer benachbarten Strecke in 17 Jahren gesammelt hat, zeigt ein etwas abweichendes Bild: Es läßt ein Januar-Maximum erkennen. Wir müssen aber beachten, daß es sich hier um einen sehr kleinen Obersee-Abschnitt handelt. Dazu sind seine Ufer ausgedehnt bebaut, was in den Wintermonaten das Nahrungsangebot begünstigt und damit eine

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

besondere Anziehungskraft bedeutet. In der Schweiz mit ihren ausgedehnten Gewässern oligotrophen Charakters ist die Art die zahlreichste Tauchente, und hier finden wir das typische Bild eines Überwinterers mit einem eindeutigen Januar-Maximum (LEUZINGER 1960). — Man beachte, daß die Reiherente zum Teil als marin gelten kann. In den Küstengebieten herrschen gegenüber dem Binnenland abweichende Zugverhältnisse.

Die Bergente *(Aythya marila)* ist am Bodensee keineswegs häufig. Abgesehen von einer Beobachtung von 107 Stück am 22. 12. 1957 bei Mittelzell (H. SONNABEND) und von 40 Stück am 13. 3. 1960 am Eriskircher Ried wurden nur Einzelstücke und kleinere Gesellschaften bis 10 Stück (G. KNÖTZSCH) wahrgenommen. Die spärlichen Angaben deuten auf ein zahlreicheres Vorkommen in den späteren Wintermonaten. So wie in der Schweiz und in Südbayern (BEZZEL 1957) sind Ende Dezember und März am besten beschickt.

Die Schellente *(Bucephala clangula)* bleibt zahlenmäßig hinter Tafel- und Reiherente stark zurück. Wir finden aber in vieler Hinsicht ähnliche Verhältnisse wie bei der Reiherente. Auch die Schellente stellt bedeutende Zahlen am Obersee, und die Zahlen vom Untersee, Konstanzer Trichter und Überlinger See machen nur einen Anteil der Gesamtbesetzung des Bodensees aus. An den drei letztgenannten Stellen bewegt sich die Zahl der Überwinterer in den letzten Jahren jeweils zwischen 500 und 1500. Die Zählperiode 1958—59 ergab besonders hohe Zahlen. Auf Grund einer ähnlichen Schätzung wie bei der Reiherente können wir aussagen, daß die nichtgezählten Teile des Bodensees in den Wintermonaten etwa 500 bis 800 Schellenten beherbergen. — Die Art erreicht am Bodensee die Stufe des richtigen Überwinterers. Die ständig gezählten Gebiete zeigen den Spitzenwert im Januar, doch bleibt der Februar kaum darunter. Die Zahlen der Schweizer Obersee-Seite mit gleich hohen Höchstwerten in Januar und Februar ergeben dasselbe.

Unter dem Stichwort „Meeres-Enten" wollen wir hier die folgenden Arten zusammenfassend besprechen: Samtente *(Melanitta fusca)*, Trauerente *(M. nigra)*, Eiderente *(Somateria mollissima)* und Eisente *(Clangula hyemalis)*. Samt- und Eiderente können als allwinterliche Gäste gelten, doch gehören auch die beiden anderen Arten nicht zu den großen Seltenheiten. Die Anzahl der gleichzeitig beobachteten Stücke ist selbstverständlich niedrig; nur bei der Samtente ließen sich über 10 Stück gleichzeitig erfassen, und am 7. 4. 1956 sah man in der Konstanzer Bucht sogar 28 Samtenten (D. SCHOLL und H. JACOBY). — Da diese vorzugsweise marinen Arten hauptsächlich den schwach erfaßten Obersee aufsuchen, kann man über ihre Zugverhältnisse vorläufig nur wenig Sicheres sagen. Anscheinend ist mit ihrem Auftreten am ehesten in den späten Winter- und in den ersten Frühjahrsmonaten zu rechnen.

Von der Brandente *(Tadorna tadorna)* liegen nur vereinzelte Beobachtungen vor. Am Zeller See betrug die Höchstzahl bis jetzt 6 Stück (18. 12. 1960). Herkunft aus Gefangenschaft ist wenigstens in Einzelfällen nicht auszuschließen.

Gänse sind am Bodensee ausgesprochene Seltenheiten. Daß diese große Wasserfläche so wenig Anziehungskraft auf Gänse ausübt, ist unter anderem mit ihrem großen Mangel an geeigneten flachen Weideplätzen zu erklären. Die Graugans *(Anser anser)* sah man meist im Herbst. Die größte Gruppe betrug 17 (K. MÜHL, am 16. 10. 1960) im Zeller See. Bläß- und Saatgans *(Anser albifrons* und *A. fabalis)* erscheinen in den Wintermonaten. Einmal (7. 2. 1954) wurde an der Aachmündung im Zeller See eine Gesellschaft von 190 Bläßgänsen gesehen. Einige Jahre, z. B. 1953/54 und 1955/56, waren ausgesprochene „Gänsejahre".

Die Ringelgans *(Branta bernicla)* wurde an den Zähltagen nur einmal, und zwar ein Stück am 12. 2. 1961 von G. KNÖTZSCH bei Eriskirch gesichtet.

Beim Höckerschwan *(Cygnus olor)* kennt man ebenfalls größere Bewegungen, die aber kaum mit dem Zug der anderen Anatiden zu vergleichen sind. Wir gehen auf Näheres hier nicht ein.

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Über die zwei anderen Schwan-Arten *(Cygnus cygnus* und *C. bewickii)* kann man auf Grund der Entenzählungen kaum etwas Allgemeines sagen. Singschwäne werden regelmäßig am Eriskircher Ried beobachtet (Höchstzahl 17). Am 2. 12. 1951 weilten 18 Stück im Ermatinger Becken. Ein Zwergschwan wurde am 20. 3. 1955 im Rheinsee und am 14. 2. und 13. 3. 1960 bei Eriskirch gesehen.

Vom Gänsesäger *(Mergus merganser)* hält sich die Hauptmasse am Untersee auf. Die uns bekannten Obersee-Zahlen sind verhältnismäßig niedrig. Das Diagramm zeigt fast die Gesamtheit der am Bodensee überwinternden Gänsesäger. An dem ganz ausgefallenen Spitzenwert von 474 sind allein im Rheinsee 402 Säger beteiligt. Die Art ist am Bodensee wie überall in Deutschland ein eindeutiger Überwinterer, der im Januar kulminiert. (Nach REQUATE lag für diese Art und den Zwergsäger das Maximum des Winters 1952/53 in Deutschland allgemein im Februar.)

Der Mittelsäger *(Mergus serrator)* erscheint regelmäßig, aber nur recht spärlich, und zwar am ehesten im Obersee, besonders an dessen Schweizer Seite. Die Trupps umfaßten kaum 10 Vögel. Am Untersee taucht der Mittelsäger am ehesten im Zeller See und im Rheinsee auf. Die meisten Daten betreffen den Spätwinter.

Der Zwergsäger *(Mergus albellus)* überwintert ebenfalls, trifft aber bedeutend später als der Gänsesäger ein; Maximum erst im März. Er ist in allen Seeteilen, auch in den flachen, eutrophen gleich häufig zu finden. Die Höchstzahl in den regelmäßig erfaßten Seeteilen betrug 89 Stück (am 11. 3. 1956).

Zusammenfassungen

Die Ergebnisse der internationalen Entenzählungen am Bodensee in den Zählperioden 1951/52 bis 1960/61 werden nach zwei Gesichtspunkten ausgewertet: Zu- und Abnahme der Anatiden-Populationen im Laufe der 10 Jahre, ferner Ablauf des Entenzuges. Für drei Arten, nämlich Höckerschwan *(Cygnus olor),* Reiherente *(Aythya fuligula)* und Schellente *(Bucephala clangula)* ergab sich eine (statistisch gesicherte) Zunahme. Drei weitere, nämlich Stockente *(Anas platyrhynchos),* Löffelente *(Spatula clypeata)* und Tafelente *(Aythya ferina),* zeigten ebenfalls zunehmende Tendenz, die jedoch statistisch nicht signifikant ist. Keine eindeutige Zu- oder Abnahme war festzustellen bei Krickente *(Anas crecca),* Schnatterente *(A. strepera),* Spießente *(A. acuta)* und Kolbenente *(Netta rufina).* Neigung zur Abnahme, die allerdings statistisch nicht gesichert ist, zeigte die Pfeifente *(Anas penelope).* Ursächliche Zusammenhänge mit den Wasserstandsverhältnissen der einzelnen Jahre waren nur bei Krickente *(Anas crecca)* und Schnatterente *(A. strepera)* festzustellen (Abb. 1). — Die Durchschnittswerte der 10 Jahre zeigen, welch große Bedeutung dem Bodensee, diesem im Winter weitgehend eisfreien Gewässer, als Überwinterungsplatz für Arten wie *Anas platyrhynchos, A. crecca, Aythya fuligula* und *Bucephala clangula* zukommt. Bei vielen Arten liegen die Herbstzahlen beträchtlich höher als die Frühjahrszahlen, was teils auf die größere Geschwindigkeit des Frühjahrsdurchzugs, teils auf die zu dieser Jahreszeit herrschende Nahrungsknappheit zurückgeführt wird. Gut ausgeprägter Frühjahrszug ergab sich nur für *A. querquedula* und *A. acuta* (Abb. 2, wo auch die Mengenverhältnisse erkennbar sind). — Die Gesamtzahl von Anatiden hat ihr Maximum im November—Dezember mit durchschnittlich etwa 30 000, Höchstwert etwa 52 000 (am 18. 11. 59). Von überragender Bedeutung ist dabei das Ermatinger Becken (Teil des Untersees) mit im Herbst und Spätherbst 70% des Gesamtbestandes.

Ten year wildfowl counts on the Lake of Constance

Two main points resulting from the international wildfowl counts on the Lake of Constance during the period of 1951/52—1960/61 were studied, 1) the increase and decrease of the duck population during the ten year period, 2) the cycle of the duck migrations. Three species, *Cygnus olor, Aythya fuligula,* and *Bucephala clangula* increased. This increase was statistically significant. Three other species, *Anas platyrhynchos, Spatula clypeata,* and *Aythya ferina* showed increasing trend, however this trend is not statistically significant. No distinct increase or decrease was found for *Anas crecca, A. strepera, A. acuta,* and *Netta rufina.* A decreasing trend for *A. penelope* was observed but without statistic significance. Only in the numbers of *Anas crecca* and *A. strepera* a dependence on the water level was observed (fig. 1). — The average of the 10 year results indicates that the Lake of Constance is a very important wintering area for species as *A. platyrhynchos, A. crecca, Aythya fuligula,* and *Bucephala clangula,* because it remains fairly free of ice. The numbers of many species are

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

noticeably higher in autumn than in spring. This may result from a quicker movement during the spring migration and due to the lack of an abundant food supply. Only *A. querquedula* and *A. acuta* were observed in relatively high numbers during the spring migration (fig. 2). — The total of the *Anatidae* was an average of 30,000 during the months November—December. The maximum number was 52,000 on 18th Nov. 1959. During autumn and late autumn the Ermatingen Bay, a part of the "Untersee", is an important resting area where 70% of the ducks remain.

Literatur

Atkinson-Willes, G. L. 1952: Wildfowl Counts in the British Isles; Wildfowl Research Inst. Publ. 3, S. 2—19. — 1952: The Progress of Wildfowl Counts in other Countries; ebenda, S. 20—22. — 1955: Winter Counts of Mallard in Britain 1951—1954; Annual Rep. of the Wildfowl Trust 7, S. 39—45. — 1957: Wildfowl Counts in the British Isles; ebenda 9, S. 23—34.

Bezzel, E. 1957: Die Bergente in Südbayern; Orn. Mitt. 9, S. 221—224. — 1959: Beiträge zur Biologie der Geschlechter bei Entenvögeln; Anz. Orn. Ges. Bay. 5, S. 269—355. — 1961: Gründel- und Tauchenten als Wintergäste in Südbayern; Anz. Orn. Ges. Bay. 6, S. 21—41.

Bonnier, G., und O. Tedin. 1959: Biologische Variationsanalyse. Hamburg-Berlin.

Burckhardt, D. 1952: Bericht über die Wasservogel-Zählung im Winter 1951/52; Orn. Beob. 49, S. 137—170. — 1958: Bericht über die Wasservogelzählungen in den Wintern 1954/55 bis 1956/57 und über die internationalen Wasservogelzählungen von 1952/53 bis 1956/57; Orn. Beob. 55, S. 1—30.

Eltringham, S. K., und G. L. Atkinson-Willes. 1961: Recent Population Changes in British Ducks; Annual Rep. of the Wildfowl Trust 12, 1959—1960.

Friedrich, H. 1961: Die Moorente Brutvogel in Unterfranken; Anz. Orn. Ges. Bay. 6, S. 67—72.

Frieling, F. 1952: Der Entendurchzug an den Frohburg-Eschfelder Teichen; Beitr. z. Vogelkde. 2, S. 56—74.

Glegg, W. E. 1943: The Food of the Wigeon, *Mareca penelope;* Ibis 85, S. 82—87.

Haartman, L. von. 1957: Population Changes in the Tufted Duck, *Aythya fuligula* (L.); Commentationes Biologicae XVI. 5, S. 1—11.

Hecke, V. 1961: De Trek von de Wintertaling, *Nettion crecca,* in Belgie; Gerfaut 51, S. 156.

Hoffmann, L., und J. Penot. 1955: Premier recensement des canards hivernant en Camargue; La terre et la vie 102, S. 315—320.

Hoffmann, L. 1960: Untersuchungen an Enten in der Camargue; Orn. Beob. 57, S. 37—50.

Isakov, G. A. 1940: (Ökologie der Wasservögel im südlichen Kaspi-Gebiet); Russisch; Trudi vessojusnogo ornitologitscheskogo sapovednika Hassan-Kuli, 1, S. 160—313.

Isakov, G. A., und K. A. Vorobiev. 1940: The Wintering of Birds of the Southern Caspian; Russisch; ebenda, 1, S. 5—159.

Jauch, W. A. 1952 a: Systematische Wasservogelzählungen; Vögel der Heimat 22, S. 90—94. — 1952 b: Probleme der Kolbenentenforschung; ebenda 23, S. 1—7.

Kuhk, R. 1951: Herbstliches Massenvorkommen der Kolbenente, *Netta rufina,* auf dem Untersee (Bodensee); Vogelwarte 16, S. 82—83.

Kumari, E. 1961: Counts of hibernating birds on the open waters in the Baltic area; Communic. of the Baltic Comm. for the Study of Bird Migr. 1, S. 12—18.

Kux, Z., und K. Hudeč. 1956: Der Durchzug der Enten auf den südmährischen und schlesischen Teichen; Čas. Morav. Mus. 41, S. 113—134.

Lebret, T. 1947: The Migration of the Teal, *Anas c. crecca,* in Western Europe; Ardea 35, S. 79—131.

Leuzinger, H. 1960: Bericht über die nationalen und die internationalen Wasservogelzählungen des Winters 1957/58 in der Schweiz; Orn. Beob. 57, S. 161—176. — 1961: Bericht über die nationalen und internationalen Wasservogelzählungen der Winter 1958/59 und 1959/60 in der Schweiz; Orn. Beob. 58, S. 109—124.

Linkola, P. 1961: Duck populations in central Häme from 1950 to 1960; Suomen Riista 14, S. 125—137.

Olney, P. J. S. 1958: Food and Feeding Habits of Wildfowl; Annual Rep. of the Wildfowl Trust 9, S. 47—51.

Panzer, W., und H. Requate. 1954: Die Entenvogelzählungen in Deutschland; Orn. Mitt. 6, S. 49—52.

Pyl, G. 1952: Über Zunahme der Reiherente im Gebiet der Ostsee-Insel Riems bei Greifswald; Vogelwarte 16, S. 122.

Requate, H. 1954: Die Entenvogelzählung in Deutschland; Biol. Abh. 10, S. 1—40.

Rjabov, V. F. 1960: (Jahreszeitliche Verteilung und Zug der Krickente.) Russisch; Ornitologia 3, S. 384—395.

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Schüz, E. 1960: Die Vögel des südkaspischen Tieflandes. Stuttgart.
Schüz, E., und H. Weigold. 1931: Atlas des Vogelzugs. Berlin.
Vinokurov, A. A., u. a. 1960: (Das Überwintern von Wasservögeln an den Küstengebieten des Schwarzen und Asowschen Meeres.) Russisch; Migr. Schivotnych 2, S. 45—54. Ref. Vogelwarte 21, 1961, S. 78.
Volkmann, G. 1960: Ergebnisse der internationalen Entenvogelzählung im Gebiet Hamburg; Orn. Mitt. 12, S. 49—52.

Ein Kapitel Crustaceenkunde für den Ornithologen

Von Heinz Löffler
(II. Zoologisches Institut, Universität Wien)

Die Binnengewässer der Erde, unter ihnen aber vor allem Seen, astatische und beständige Tümpel, sind, gemessen an Festland und Meer, kurzlebige, rasch veränderliche Lebensräume, von denen nur wenige ein Alter von über einer Million Jahren erreicht haben.

Auch ein Vergleich von Seen mit Inseln als räumlich abgegrenzten Einheiten erweist sich in zeitlicher Hinsicht im allgemeinen als sehr wenig befriedigend, während sich etwa für die räumliche Anordnung der Fauna beider Biotope bemerkenswert ähnliche Prinzipien beschreiben lassen (Brooks 1950, Mayr 1942). Für die Organismenwelt derartig kurzfristiger Lebensräume ergibt sich nicht nur die Notwendigkeit, fallweise Austrocknung mit Hilfe entsprechender Dauerstadien zu überbrücken, sondern diese Dauerstadien müssen auch in neu entstehende Gewässer gelangen können, da ja nicht nur zeitliche, sondern auch räumliche Kontinuität von Seen oder anderen Binnenwässern aufgehoben werden, eine Neubesiedlung für die Erhaltung der verschiedenen fraglichen Arten folglich unerläßlich ist. Anders verhält es sich selbstverständlich bei aktiven Schwimmformen, also Fischen, die in den an sich zeitlich beständigeren Flußsystemen migrieren können, obwohl auch für den Fischlaich mancher Arten (*Aphanius fasciatus* u. a., zit. Thienemann 1950) eine allerdings noch wenig untersuchte Trockenresistenz besteht.

Weitaus der überwiegende Formenschatz limnischen Planktons dürfte aber mit Dauerstadien sehr unterschiedlicher Trocken-, Frost- und auch Wärmeresistenz ausgerüstet sein, worunter die Statoblasten der Bryozoen, Gemmulae der Schwämme, Zysten der Protozoen, Dauereier der Rotatorien und Ephippien der Cladoceren besonders bekannte Beispiele sind. Sehr früh war auch schon erkannt worden, daß die passive Ausbreitung all dieser resistenten Stadien bei Besiedlung der limnischen Lebensräume im Vordergrund stehen müsse, wobei man vor allem an Vögel, Insekten, aber auch den Wind dachte. Andererseits vertrat vor allem Zschokke (1908) die Ansicht, daß auch aktive Wanderung gewisser Plankter (vor allem Copepoden) eine bedeutende Rolle spielen könne, doch kommt dieser sicher nur lokale Bedeutung zu. Ohne daß nun genauere Untersuchungen über die Art dieser passiven Wanderungen durchgeführt wurden, vertrat man zunächst vielfach die Ansicht, daß das Limnoplankton überwiegend kosmopolitisch sei. Wenig ausgearbeitete Systematik einzelner Gruppen und hauptsächlich auf holarktisches Gebiet beschränkte Arbeiten waren für diese Auffassung verantwortlich, obwohl ja in der Tat auch heute noch ein beachtlich großer Formenschatz besonders unter Protozoen, Protophyten, Rotatorien und Cladoceren als kosmopolitisch verbreitet angesehen wird. Mit der Erforschung der Tropenseen und subantarktischen Gewässer wurde eine klimatische Gruppierung vieler Arten deutlich, aber auch die Wirksamkeit der großen Ozeane und des Tropengürtels (für kaltstenotherme Arten) als hauptsächliche Barrieren gegen eine weltweite Ausbreitung mancher Arten, allerdings bei weitem nicht aller. Vielfach läßt sich innerhalb einer Tiergruppe eine Reihung aufzeigen, was den Umfang der Verbreitung einzelner systematischer Kategorien anbelangt: So tendieren unter den Copepoden die Cyclopiden zu häufigem Kosmopolitismus, der sich bei den Harpacticoiden der Binnenwässer schon

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Vogelwarte - Zeitschrift für Vogelkunde

Jahr/Year: 1963

Band/Volume: 22_1963

Autor(en)/Author(s): Szijj Josef

Artikel/Article: Zehn Jahre Entenvogelzählung am Bodensee 1-17