

den Gesellschaft in Zürich, 109: 373—408), welche ein weiteres wesentliches Kapitel im Lebenswerk von JULIE SCHINZ darstellen.

Die Hingabe und Ausdauer, mit der sie ihre Forschertätigkeit diesem Gebiet widmete und die Resultate, die uns darüber in Form verschiedener monographischer Beschreibungen vorliegen, stehen in ihrer Art einzig da. Unserer Jubilarin ist es zu verdanken, dass heute wohl kein anderes in sich geschlossenes Gebiet in der Schweiz an in die Tausende gehenden Beobachtungstagen über eine so lange Zeitspanne und zu allen Jahreszeiten so gründlich erforscht ist wie das Neeracher Ried.

Wir dürfen aber angesichts dieses erstaunlichen Werkes die hervorstechendsten Verdienste von JULIE SCHINZ als Ornithologin nicht allein in ihrem Wirken als wissenschaftliche Bearbeiterin, Betreuerin und Obmann des ALA-Reservates Neeracher Ried sehen. Ihre Persönlichkeit und damit ihr gesamtes Werk sind vielmehr geprägt durch ihr universales Denken, durch die hohe Gabe des Erkennens und Vermittelns der Zusammenhänge in der Natur und das Privileg, der wissenschaftlichen Exaktheit in gleicher Weise fähig zu sein wie der unbefangenen Bewunderung vor den Geschöpfen der Natur, jene Eigenschaften, durch die sie dazu berufen ist, die glänzende Tradition ihrer Ahnen fortzusetzen.

Liebe JULIE SCHINZ, wir gratulieren und wir danken Ihnen, und wir wünschen Ihnen noch manche Jahre des fruchtbaren Schaffens und Wirkens.

REZIO BLASS

Einwirkungen des Polarwinters 1962/63 auf den Bestand des Zwergtauchers, *Podiceps ruficollis*, in der deutschen Schweiz und im Grenzgebiet am Untersee

von HANS LEUZINGER, Schneit/Elgg

Fräulein Dr. Julie Schinz zum fünfundsiebzigsten Geburtstag gewidmet

Mit dieser Arbeit soll versucht werden, anhand unserer Erhebungen am westlichen Arm des Untersees und dem anschliessenden Rheinabschnitt die Bestandesverhältnisse des kleinsten europäischen Lappentauchers in einem der wichtigsten Überwinterungsgebiete der Schweiz zu skizzieren und dabei die Auswirkungen des harten Winters 1962/63 zu erfassen. Daneben werden kurz einige ökologische Fragen berührt. Dank dem Entgegenkommen befreundeter deutscher Ornithologen konnte das benachbarte Gebiet um Konstanz mit seinem grossen Winterbestand an Zwergtauchern mitberücksichtigt werden. Darüber hinaus wurden auch die Verhältnisse in der ganzen deutschen Schweiz einbezogen, da mir als Bearbeiter der Wasservogelzählungen sowie in den vom Informationsdienst der Vogelwarte Sempach gesammelten Meldungen vielerlei Unterlagen aus diesem Raum zur Verfügung stehen.

An den Zählungen in unseren Abschnitten waren ganz wesentlich meine Freunde W. FÜLLEMANN (besonders Zählungen am Rhein), W. HERMANN, M. MAAG und M. FÜLLEMANN beteiligt, denen hier mein bester Dank ausgesprochen sei. Zudem möchte ich der Schweiz. Vogelwarte Sempach danken, die mir das

zusätzliche Material aus der deutschen Schweiz zur Auswertung überliess. In diesem Dank sind selbstverständlich alle Mitarbeiter an den Wasservogelzählungen und am Informationsdienst eingeschlossen. Im weiteren sei auch Herrn H. JACOBY, Konstanz, der mir bereitwilligst sein umfassendes Beobachtungsmaterial überliess, bestens gedankt. Ganz besonders verpflichtet bin ich Herrn H. BANDORF, der das Manuskript durchgelesen und mir aus seiner unveröffentlichten Studie über den Zwergtaucher viele wertvolle Ergänzungen mitgeteilt hat (BANDORF, Ms 1965). Schliesslich schulde ich Herrn Dr. E. SUTTER für die kritische Durchsicht des Manuskriptes und vor allem Herrn Dr. U. GLUTZ VON BLOTZHEIM für die Anregung zu dieser Arbeit und seine mannigfachen Bemühungen herzlichen Dank.

Bemerkungen zum Untersuchungsmaterial

Seit 1957/58 wurde die Art im Rahmen der internationalen Wasservogelzählungen am Untersee von Stein a. Rh. bis vor Ermatingen regelmässig gezählt. Am schmalen See-Ende von Stein bis Eschenz/Oehningen erfolgten die Zählungen auf der ganzen Breite, von dort aus bis Ermatingen jedoch nur am Schweizer Ufer. Die beiden Seeteile stellen denn auch zwei ganz verschiedenartige Gewässertypen dar. Nur derjenige von Eschenz/Oehningen bis Ermatingen (rund 17 km Uferlänge) ist ein eigentlicher See, also ein stehendes Gewässer. Die Ufer sind verhältnismässig wenig bewachsen. Das schmale See-Ende von Eschenz/Oehningen bis Stein am Rhein (2,25 km Gewässerstrecke) besitzt ganz flussartigen Charakter und findet von Stein an seine natürliche Fortsetzung im Rhein. Deshalb wurden seit 1961/62 auch am Rhein von Stein bis zur Bibernmühle, gegenüber Rheinklingen, internationale Zählungen durchgeführt (5 km Gewässerstrecke).

Die Art wurde jeweils fast nur an den internationalen Zählzeiten erfasst, also in allen Jahren monatlich einmal vom September bis zum März und, ausser in den Zählperioden 1959/60 und 1960/61, auch im April, meist um Monatsmitte. Die Bestandeswerte, die an Zählungen zwischen diesen Daten ermittelt wurden, liegen im Rahmen der zusammengestellten Ergebnisse, sind aber hier ausser Betracht gelassen, da nur unregelmässig gezählt wurde.

Es ist noch wichtig zu wissen, dass meist innerhalb unserer Ornithologen-Gruppe gezählt wurde, wenn auch nicht durchwegs der gleiche Beobachter die Art erfasste.

Die gefundenen Werte hängen natürlich von sehr verschiedenen Faktoren ab. Allein schon bei der Ermittlung durch verschiedene Beobachter können sich spürbare Unterschiede ergeben. Durch den Einfluss der Witterung sind weitere recht erhebliche Zählfehler möglich. Bei dampfendem Wasser und bei schlechter Sicht infolge stark bedeckten Himmels sind die Zwergtaucher, die am See-Ende und Rhein ganz am dunklen Ufer tauchen, schwer erkennbar, ebenso bei starkem Wellengang diejenigen auf dem See. Neben dem allgemeinen Zuggeschehen, das gerade beim Zwergtaucher durch die Witterung wesentlich mitbestimmt wird, spielen sicher Fliessgeschwindigkeit und damit der Wasserstand eine gewisse Rolle. Bei tiefem Wasserstand im Sommer und Frühherbst werden die Zwergtaucher gezwungen, den sonst überfluteten Schilfgürtel zu verlassen, und können dadurch besser erfasst werden. Noch ungeklärt ist das Abhängigkeitsverhältnis vom Nahrungsangebot. Ein Zusammenhang mit dem Auftreten von Jungfischschwärmen entlang des Seeufers steht jedoch fest.

Die Schweiz (Bodensee und Genfersee) zählt nach den bisherigen Feststellungen

von H. BANDORF (Ms 1965) zu den bedeutendsten Winterquartieren des Zwergtauchers in Europa. Nach seiner Auswertung der Ringfunde besitzt die Schweiz ein sehr grosses Einzugsgebiet der Überwinternden: Österreich, Ungarn, Polen, Tschechoslowakei, Mittel- und Süddeutschland und eventuell Frankreich. Der Bodensee stellt dabei eine Art Sammelbecken für durchziehende und überwinternde Zwergtaucher dar. Die mitteleuropäischen Vögel ziehen in WNW- bis SW-Richtung, wobei, wie BANDORF vermutet, beim SW-Zug bestimmte Leitlinien (Alpennordrand, Donaulauf) zum Bodensee und weiter in die Schweiz weisen.

Diskussion des Bestandes durchziehender und überwinternder Zwergtaucher unter normalen Bedingungen (Zählperioden 1957/58 bis 1961/62)

Im folgenden seien zunächst die in Tabelle 1 zusammengestellten Bestandeszahlen der von uns untersuchten Gebiete im Bereich des Untersees erläutert. In Ergänzung dazu behandeln wir anschliessend die Verhältnisse im Konstanzer Raum und in Form einer knappen Übersicht auch jene in der deutschen Schweiz.

See-Ufer

Am See-Ufer (Ermatingen bis Eschenz/Oehningen), dem Gebiet mit stehendem Wasser, sind die Werte im September und dann auch wieder im April klein. Die höchsten Durchschnittszahlen (November und März) fallen in die Zugzeit, doch ist auch der Januarbestand recht hoch. Die Zählwerte unterliegen starken Schwankungen, was in den grossen Unterschieden zwischen den Extremwerten und in den sehr kleinen Minima-Zahlen zum Ausdruck kommt. Vor allem waren die Bestände hier (jedoch nicht am See-Ende) 1957/58 recht gering. Es ist sehr gut möglich, dass dies auf stärkeren Verlusten im Februar 1956 beruht.

Das Ufer besitzt nur wenige Schilfsäume von geringer Ausdehnung, stellt also kaum ein wesentliches Brutgebiet dar. Im Winterhalbjahr ist die Verbreitung recht ungleich. Die Zwergtaucher halten sich gerne bei den Schiffstegen auf, wo sich zeitweilig Kleinfischschwärme dicht drängen. Am regelmässigsten ist die Art bei Mammern, Steckborn und Berlingen zu sehen. Die Vögel tauchen hier stets in der wenig tiefen ufernahen Zone. Manchmal zeigen sich ruhende Trupps weit aussen im See. Bei diesen dürfte es sich um Zugtrupps oder um Vögel der sich hier aufhaltenden Winterpopulation handeln.

See-Ende und Rhein

Eine viel stärkere Konzentration der Art finden wir am See-Ende von Eschenz/Oehningen bis Stein und am Rhein bis zur Bibernmühle, also auf dem fliessenden Wasser. Die Zwergtaucherpopulation in diesen beiden Gebieten stellt eine Einheit dar. Eine Trennung der Zahlen nach Gebieten wäre hier nicht erfolgt, wenn vom Rheinabschnitt auch schon von 1957/58 an Zahlenmaterial vorgelegen hätte.

Die Zwergtaucher sammeln sich in diesem Raum jeweils im August und September am See-Ende. Die September-Zahlen sind für diesen Abschnitt nur darum so hoch, weil der Rhein später besiedelt wird. Dort nehmen die Bestände erst im Oktober stärker zu und erreichen dann im Winter das Maximum. Dadurch bleiben die Zahlen für das See-Ende während der ganzen Zählperiode verhältnismässig konstant. Die Extremwerte differieren am stärksten zu den Zugzeiten. Auch am Rhein kann sich der Durchzug (höhere Zahlen im November und März) bemerkbar machen.

Die erst später einsetzende Besiedlung des Rheinabschnittes dürfte wesentlich mit der Fliessgeschwindigkeit und damit mit dem Wasserstand zusammenhängen. In den Jahren 1961 und 1963, mit höherem Wasserstand (Konstanzer Pegel: 341 cm bzw. 415 cm), hielten sich hier Mitte September erst ein oder zwei Zwergtaucher auf, während es 1962 und 1964 bei tieferem Wasserstand (Konstanzer Pegel: 321 cm bzw. 314 cm) beide Male 91 waren. Es ist aber noch verfrüht, anhand dieser Hinweise auf ein sicheres Abhängigkeitsverhältnis zu schliessen.

Für die gesamte Population (unter Berücksichtigung der Zählergebnisse 1961/62 bis 1964/65) ergibt sich folgendes Bild: Verhältnismässig kleine Septemberwerte. Wesentliche Zuwanderung erst im Oktober und November. Hoher Winterbestand bis im März, darauf starkes Sinken der Zahl. Im April jeweils annähernd gleichviele Vögel wie im September (Abb. 2, Kurve für 1961/62).

Nach Beobachtungen im Sommer 1964 dünnften in den grösseren Schilfkomplexen des See-Endes rund 5—6 Paare, am Rhein dagegen nicht mehr als 1—2 Paare brüten. Die Zuwanderung setzt normalerweise im August ein. 1964 nahm die Zahl bereits Ende Juli stark zu. Nach H. BANDORF (Ms 1965) begann in diesem Jahr der Sommerzug relativ früh und verlief auch stark ausgeprägt.

Am See-Ende sind die Vögel auf die einzelnen Teilstrecken nahezu gleichmässig verteilt. Am Rhein trifft man den dichtesten Bestand unmittelbar bei Stein a. Rh. und wenig unterhalb davon, bis etwa zur Eisenbahnbrücke bei Hemishofen.

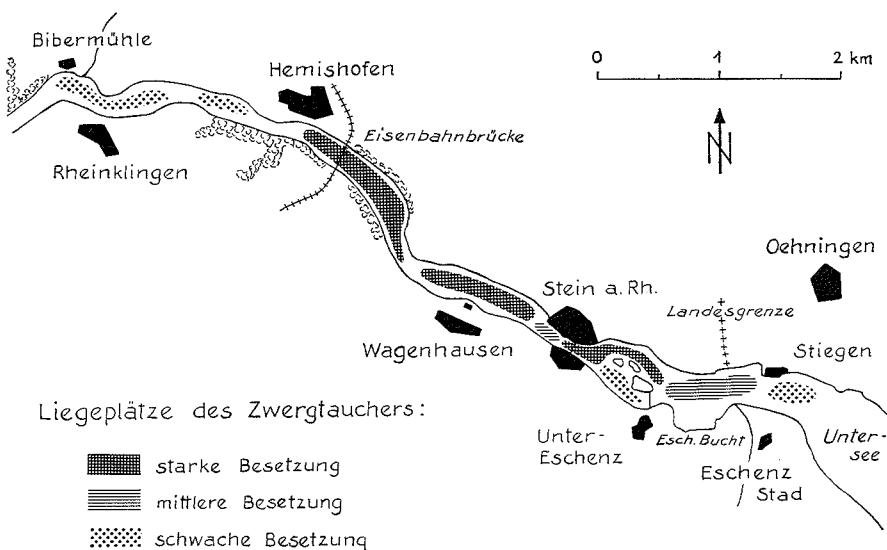


ABBILDUNG 1. Kartenskizze vom Untersee-Ende und Rhein mit den Liegeplätzen des Zwergtauchers *Podiceps ruficollis*. Die Darstellung soll lediglich zeigen, auf welchen Abschnitten und Gewässerteilen sich die Zwergtaucher im Winter (Dezember/ Januar) zur Hauptsache aufhalten. Es ist keineswegs leicht, die Liegeplätze genau zu umgrenzen, da sie stark wechseln können. Die Zwergtaucher bilden allgemein nur lockere Gruppen, die sich über eine grössere Fläche verteilen. Zudem halten sich tauchende und vor allem ruhende Exemplare zeitweilig ganz nahe am Ufer auf.

Tauchplätze und Ruheplätze

Die Plätze, wo die Zwergtaucher regelmässig tauchen, wechseln zum Teil im Laufe des Winterhalbjahres. Die wichtigsten Faktoren bei ihrer Wahl dürften Nahrungsangebot und Strömungsverhältnisse sein. Es fällt auf, dass — zeitweise sogar zur Hauptsache — in der Gewässermitte, also im Bereich der stärksten Strömung (Schiffahrtsrinne) getaucht wird. An manchen Stellen decken sich die Tauchplätze mit denen der Schellente. Daneben kann aber auch sehr ufernah getaucht werden, also an Stellen mit geringerer Strömung; solche Plätze befinden sich jedoch in der Regel immer noch am Rande der Schiffahrtsrinne, während untiefe, ruhige Buchten, wie die Eschenzer Bucht, oder seichtere Gewässerarme mit schwacher Strömung im Winter mehr nur gelegentlich aufgesucht werden. Zum Teil wird die Wahl der Tauchplätze durch Störungen (Spaziergänger und vor allem Fischer) beeinflusst. So halten sich z. B. bei der Schiffflände Stein die Zwergtaucher gerne nahe am Ufer auf, jedoch nur, wenn sich dort keine Menschen befinden. Die Deckung spielt sowohl an den Tauch- wie an den Ruheplätzen, wie allgemein ausserhalb der Brutzeit, eine ganz untergeordnete Rolle.

In der Aktivität wechseln keine ausgesprochenen Ruhezeiten mit bestimmten Tauchzeiten ab. Allerdings wurden darüber keine speziellen Beobachtungen angestellt.

Am See befinden sich die Ruheplätze gegen die Mitte hin, wohin auch die ufernahen Vögel bei Störung flüchten. Am See-Ende und Rhein beobachtet man Ruhende, wie an andern fliessenden Gewässern, an Stellen mit geringster Strömung, so vor allem auf der der Strömung abgewandten Seite von Brückenpfeilern. Da sich dort aber auch Jungfischschwärme befinden können, kommen solche Plätze auch als Jagdzone in Frage.

Die Tauchtiefe konnte nicht genauer ermittelt werden. Sie dürfte aber an einigen Stellen relativ gross sein. So tauchen bei der Brücke von Stein Zwergtaucher so tief, dass man sie, senkrecht von oben betrachtet, aus den Augen verliert. Manchmal sieht man Vögel mit kleinen Fischchen im Schnabel auftauchen, wobei jeweils Lachmöwen und Blässhühner zu schmarotzen versuchen. Zur Frage, wie weit im Winter noch andere Nahrung (speziell Insektenlarven) aufgenommen wird, können wir nichts Neues beitragen.

Durchschnittswerte und Schwankungen der Bestandeszahlen

Wie aus Tab. 1 hervorgeht, konnten für die Gebiete See-Ufer und See-Ende Durchschnittswerte errechnet werden, die auf fünf Zählperioden (1957/58 bis 1961/62) beruhen. Der wichtige Rheinabschnitt dagegen ist vor dem Polarwinter nur einmal (1961/62) erfasst worden. Aus diesem Grunde lässt sich der mittlere Gesamtbestand unserer drei Zählgebiete nur schätzungsweise angeben: Er dürfte unter normalen Bedingungen im September 300—400 Ex., im Oktober 600—650 Ex., vom November bis März 700—800 Ex. und im April etwa 400 Ex. betragen. Leider geben weder die internationalen noch die nationalen Wasservogelzählungen brauchbare Zahlen, um den Bestand unseres Untersuchungsgebietes mit jenem der gesamten deutschen Schweiz genau zu vergleichen.

In der Tabelle kommt nicht zum Ausdruck, in welchen Winterhalbjahren oder Monaten die Bestandesverhältnisse stark vom Durchschnitt abwichen. Als solche seien genannt:

Hoher Septemberbestand im Jahre 1959: In jenem Herbst war der Wasserstand sehr niedrig. Die Bestandesgrösse steht aber keineswegs in einziger und direkter Abhängigkeit vom Pegelstand. So war im Oktober 1962 die Zahl bei tieferem Wasserstand als im Vorjahr bedeutend geringer als 1961.

Hohe Februar- und Märzwerte im Jahre 1959: Sie stehen im Zusammenhang mit der milden Witterung im Spätwinter und Frühjahr. Der Frühjahrszug hatte damals sehr früh eingesetzt.

Schliesslich fällt noch auf, dass die Zählergebnisse 1961/62 vom Oktober an bis im März diejenigen anderer Winter zum Teil erheblich übertreffen, speziell im Abschnitt See-Ufer. Diese Erscheinung war nicht nur charakteristisch für das Untersuchungsgebiet, sondern für die ganze deutsche Schweiz (LEUZINGER, 1964). Möglicherweise ging diesem Winter eine besonders günstige Brutperiode voraus.

Bestandesverhältnisse im Konstanzer Raum

Das Gebiet des Ermatinger Beckens (Untersee), des Konstanzer Stadtrheines¹ (von der Konstanzer Rheinbrücke bis Gottlieben) und des Konstanzer Trichters (Bodensee) bildet das bedeutendste Überwinterungsgebiet des Zwergtauchers im ganzen Bodenseegebiet, weshalb es nötig ist, auch auf die Verhältnisse in diesem Raum einzugehen. Die Beobachtungen und Bestandeszählungen stammen von H. JACOBY, S. SCHUSTER, G. JUNG und H. GOLDSCHIEDER (schriftl. Mitt.), sowie von E. THALMANN. In den deutschschweizerischen Gesamtzahlen (Tab. 2 und LEUZINGER, 1964) sind nur die von E. THALMANN ermittelten Zahlen, nämlich vom Rhein von der Landesgrenze bei Konstanz-Paradies und dem Schweizer Ufer (eingeschlossen Rheinrinne) im Ermatinger Becken enthalten.

Im Ermatinger Becken brüten in normalen Jahren nach H. BANDORF (Ms 1965) 20—30 Paare. Gegen Ende der Brutzeit sammeln sich die Zwergtaucher auf dem Becken und halten sich gerne in Charabeständen auf. Die Zahl nimmt dann auf Grund des Sommer- und Herbstzuges zu. Nach H. JACOBY (schriftl. Mitt.) betrug 1959—1961 Mitte September der Bestand hier stets um 300 Ex. Mit fallendem Seespiegel konzentrieren sie sich mehr und mehr in der Rheinrinne, der natürlichen Fortsetzung des Seerheines. Ähnlich wie sich im Untersuchungsgebiet eine Bestandesverschiebung vom See-Ende zum Rhein feststellen lässt, dringen hier die Zwergtaucher, deren Anzahl infolge Zuwanderung sukzessive zunimmt, bis in die Stadt Konstanz vor und erreichen in den Wintermonaten dort die grösste Dichte. Die Hauptmasse hält sich dann auf dem Seerhein auf, ein Teil findet sich jeweils am Nordufer der Konstanzer Bucht (Seestrasse) ein.

Durchschnittszahlen aus den Wintern 1959/60 bis 1961/62 zeigen, dass der Gesamtbestand im September (um 300 Ex.) noch gering ist und dann eine starke Zunahme durch den Herbstzug erfährt. Die Zahlen betrugen im Oktober und November zwischen 750 und 800 Ex., in den Wintermonaten zwischen 1000 und 1100 Ex. Im März und besonders im April fällt der Bestand wieder, wobei im März noch annähernd so viele wie im November gezählt wurden. H. JACOBY weist jedoch darauf hin, dass es sich bei diesen runden Durchschnittszahlen meist nicht um den gesamten Winterbestand im Raume Konstanz handelt, da die Zwergtaucher, die im und am Konstanzer Hafen sowie bei Kreuzlingen lagen,

¹ Auch Seerhein genannt.

nicht erfasst wurden. Dennoch lässt sich gut erkennen, dass die Bestandesentwicklung hier recht ähnlich wie am See-Ende und Rhein verläuft, die Gesamtzahlen liegen aber noch wesentlich höher als im Untersuchungsgebiet. Auch die Biotop-Verhältnisse sind ziemlich identisch. Die überwinterten Zwergtaucher halten sich zur Hauptsache auch hier auf dem fließenden Wasser, das aus einem See ausmündet, auf.

Die Ansammlungen der Zwergtaucher am See-Ende und vor allem im Konstanzer Raum sind NOLL (1954) schon in den Jahren zwischen 1921 und 1928 aufgefallen. Allerdings waren damals die Bestände offenbar wesentlich kleiner. NOLL hatte zwar keine Zählungen durchgeführt, schreibt aber, dass zu jener Zeit Zusammenschlüsse von 40—60 Stück, wie er sie im Winter 1927/28 im Konstanzer Hafen gesehen hatte, «noch als etwas ganz Ungewöhnliches galten». Er gibt dann die Ergebnisse von Bestandeszählungen der Ornithologen CONRAD, EINSLE und ROSCHE aus der Konstanzer Bucht und vom Seerhein vom Winter 1949/50 wieder, die zeigen, dass in diesen Jahren im Konstanzer Raum schon beinahe gleiche Verhältnisse wie heute vorgelegen haben müssen. Das Maximum betrug nach diesen Zählungen 735 Ex. (21. Januar 1950). NOLL stellt denn auch fest, dass seit den zwanziger Jahren eine erstaunliche Zunahme der Art als Wintergast stattgefunden habe.

Es fällt auf, dass sich die Zwergtaucher im Bodenseegebiet im Winter auf die Gebiete mit stärkster Wasserströmung konzentrieren, nämlich vor allem auf den Raum um Konstanz und dann auf das Ende des Untersees mit dem anschliessenden Rhein. H. BANDORF (Ms 1965) meint, dass die Gewohnheit, bei Beginn des eigentlichen Winters vom eher vereisenden Ufer in die nicht oder nur wenig vereisenden Strömungsgebiete überzuwechseln, vielleicht auf der Herausbildung einer Tradition beruhe. Nach dem gleichen Autor scheint beim Überwinterungsplatz von Konstanz die Eutrophisierung des Wassers durch die städtischen Abwässer die Konzentration der Taucher zu begünstigen, indem sich hier in vermehrter Masse Kleintiere und Jungfischschwärme ansiedeln. In unserem engeren Untersuchungsgebiet dagegen fehlen Hinweise auf einen solchen Zusammenhang, da sich die Zwergtaucher keineswegs bevorzugt an eutrophen Stellen (Eschenzer Bucht und Kanalisationseinmündungen) aufhalten.

Bestandesverhältnisse im Gebiet der deutschen Schweiz

Im Hinblick auf die Ausführungen über die Folgen der Seegrörni seien noch kurz die bedeutenderen Überwinterungsgebiete in der übrigen deutschen Schweiz erwähnt. Während der Zählperiode der internationalen Wasservogelzählungen stellt man in weiteren Ansammlungen von Zwergtauchern auf grösseren Flüssen (Rhein, Aare) und zwar im besonderen auf Stauseen fest. So weisen je nach Zählperiode und Jahreszeit diejenigen von Klingnau bis zu 300 Ex., von Wösch-nau bis zu 200 Ex., von Holderbank und Bernau bis zu 130 Ex. und von Riburg und Niederried zwischen 50 und 100 Ex. auf. Durch die nationalen Wasservogelzählungen wissen wir zudem noch, dass auf dem Wohlensee (Stausee) eine Schar von 200—500 Ex. überwintert. An den meisten natürlichen Seen der deutschen Schweiz trifft man im Winterhalbjahr im Verhältnis zur Uferlänge nur geringe Bestände. Als recht hoch (40—120 Ex.) darf die Zahl für das Gebiet der Weissenau, am oberen Thunersee, betrachtet werden.

Die Gesamtergebnisse der internationalen Wasservogelzählungen 1957/58 bis 1961/62 (LEUZINGER, 1960, 1961 und 1964) zeigen von Jahr zu Jahr ein recht verschiedenartiges Bild. Für die genaue Erfassung von Zugwellen genügen die monatlichen Zählungen aber nicht. Immerhin dürfte folgendes feststehen: Der Septemberbestand ist durchschnittlich noch gering. Auf Mitte Oktober erfolgt stets eine mehr oder weniger starke Zunahme, wobei meist in diesem Monat das Herbstmaximum erreicht wird. Die Winterzahlen liegen eher tiefer. Eine Ausnahme bildete der milde Winter 1960/61. Im Frühjahr, vor allem im März, manchmal erst im April, macht sich wiederum ein Bestandesanstieg bemerkbar. Ausser jeweils im September und Oktober (sowie im Winter 1957/58) überstiegen die Gesamtzahlen stets 1000 Ex. Wie früher erwähnt, ergaben sich für die Zählperiode 1961/62 extrem hohe Bestandeswerte.

Die Bestandesverhältnisse im Polarwinter 1962/63

Im Herbst 1962 war die Art im Unterseegebiet, vor allem im Raume Konstanz, sehr zahlreich. H. G. GOLDSCHIEDER zählte am 20. September im Ermatinger Becken 830 Ex., und auch die weiteren Zählungen H. JACOBYS am Konstanzer Stadtrhein ergaben auffallend hohe Bestände (vgl. unten). Demgegenüber blieben die Zählwerte in den übrigen Gebieten der deutschen Schweiz (Tab. 2) beträchtlich unter denen des Vorjahres, wobei immerhin zu berücksichtigen ist, dass die Vergleichszahlen von 1961/62 weit über dem Durchschnitt liegen.

Die weitere Entwicklung im Untersuchungsgebiet geht aus Tab. 1 hervor. Der merkliche Rückgang des Bestandes vom November zum Dezember ist weniger der ersten Kältewelle, vielmehr der schwierigen Erfassung bei dem starken Weststurm während der Dezemberzählung zuzuschreiben (dasselbe gilt für die übrigen Gebiete, Tab. 2). Die strenge Kälte beeinflusste aber den Bestand sicher schon um die Jahreswende ganz wesentlich, denn bis Mitte Januar verblieb am See-Ende und Rhein nur noch die Hälfte des Maximalbestandes dieser Zählperiode (Abb. 2). Vor allem am Rhein war die Zahl stark zurückgegangen. Mitte Januar bedeckte das Eis schon einen grossen Teil des Untersees. Am See-Ende und Rhein hatte sich jedoch nur an den untiefen Uferpartien Eis gebildet. Während dann Ende Januar der Untersee im Zählgebiet ganz zufror, nahm die Vereisung am See-Ende und Rhein flächenmässig nur noch wenig zu.

Direkte Auswirkungen der Eisbildung konnten hier nicht beobachtet werden. Der auffallend starke Bestandesrückgang vom Januar bis im März ist nach H. BANDORF (Ms 1965) zu einem Teil durch Wegzug bedingt. Die Frage, wohin die Zwergtaucher abgewandert sind, kann nicht beantwortet werden. Auf jeden Fall trifft es nicht zu, dass sich ein grosser Teil dieser Population weiter rheinabwärts treiben liess, denn Mitte Januar befanden sich unterhalb des Untersuchungsgebietes, also zwischen Bibermühle und Schaffhausen, nur 78 Ex. Daneben kam es aber am See-Ausfluss und Rhein auch zu Verlusten, deren Höhe wir jedoch nicht kennen. Nach Auskunft des Elektrizitätswerkes Schaffhausen sind im Rechen des Stauwehres zwischen dem 2. Februar und 2. März etwa 15 bis 25 tote Zwergtaucher angeschwemmt worden. Genaue Aufzeichnungen über die Totfunde fehlen leider.

Die Auswirkungen der strengen Kälte und der Eisbildung sind bereits für Zürich (EPPRECHT, 1964) eingehend beschrieben und für die deutsche Schweiz

und die Grenzgebiete (LEUZINGER, 1964) zusammengefasst worden. Es dürfte aber von Interesse sein, die Verhältnisse in zwei Gebieten im einzelnen darzulegen.

Eingehende wertvolle Beobachtungen machte H. JACOBY am Konstanzer Stadtrhein. Er beschreibt die Vorgänge dort folgendermassen: «Dem Zwergtaucher wurde das rasche, über Nacht geschehene Zufrieren seiner Hauptliegeplätze bei Konstanz zum Verhängnis. Zwar war der anfangs aussergewöhnlich hohe Bestand bei Konstanz (bis 19. Januar maximal 1400 Ex.) bis Ende Januar auf ca. 800 Ex. zusammengeschmolzen, aber am 3. Februar waren auf dem Rhein Dutzende toter bzw. halbtoter Vögel zu sehen. Sie waren z. T. festgefroren, einer wurde von einer Krähe auf dem Eis angegriffen, ein anderer wurde von einem Fischreiher davongetragen, wieder andere versuchten über das Eis laufend ein Wasserloch zu erreichen. Nur ein Zwergtaucher wurde an diesem Tag fliegend beobachtet. Offenbar gelang es nur den wenigsten, in den kleinen Wasserlöchern oder auf dem Eis zu starten, um fliegend eisfreie Gebiete zu erreichen. Die rund 200 Überlebenden lagen dicht zusammengedrängt in den wenigen kleinen Wasserlöchern, besonders unter der Rheinbrücke. In der folgenden Nacht fror der Rhein nochmals zu. Danach waren es nur noch 70 Ex., und diese Zahl erhöhte sich auch nach der Gfrörne nicht mehr.»

F. P. FRIEDLI und P. INGOLD (schriftl. Mitt.) berichten folgendes vom Aarestau Wynau: Im Dezember und noch Mitte Januar lag der Bestand verhältnismässig hoch (30—40 Ex.). Am 2. Februar war der Stausee bis auf eine offene Stelle von 50 auf 50 m gefroren. Auf dieser kleinen Fläche hielten sich noch 20 Zwergtaucher auf. Einzelne eingefrorene wurden durch Krähen, ein anderes Ex. nahe dem Ufer durch eine Katze getötet. Obwohl sich hier also ähnliche Vorgänge wie bei Konstanz abspielten und merkliche Verluste eintraten, befanden sich am 3. März, also noch vor Beginn des Frühjahrszuges, sogar 40 Zwergtaucher auf dem wieder offenen Stau.

Zur Frage nach dem Ausmass der während der Eisperiode eingetretenen Verluste liefern uns die Bestandeszahlen vom Winter 1962/63 nur indirekte Anhaltspunkte. Auch die oben angeführten Beobachtungen an zufrierenden Gewässern können keine erschöpfende Auskunft darüber geben. Die Angaben EPPRECHTS (1964) schliesslich beziehen sich auf eine sehr kleine Population und lassen kaum allgemeingültige Schlüsse zu. Daher soll versucht werden, anhand der Zählresultate der beiden darauffolgenden Winterhalbjahre die Auswirkungen von Kälte und Vereisung näher zu beleuchten.

Diskussion der Bestandesverhältnisse in den Zählperioden nach dem Polarwinter (1963/64 und 1964/65)

Der Rückgang des Brutbestandes im Untersuchungsgebiet und in der deutschen Schweiz kann leider nicht belegt werden, da eigene Zählungen zur Brutzeit erst nach 1963 angestellt wurden und auch von andern Beobachtern keine Vergleichswerte vorliegen. Sehr eindruckliche Beispiele zur Verminderung der Brutpopulationen enthält dagegen die Arbeit von H. BANDORF (Ms 1965): Ermatinger Becken gewöhnlich 20—30, 1963 nur etwa 5 Brutpaare; Mindelsee normal 3—5, 1963 nur 1 Brutpaar; zehn Gewässer in Unterfranken 1962 45, 1963 nur 17—19 Brutpaare.

Die vergleichende Betrachtung der Bestandesverhältnisse berücksichtigt im folgenden nur die Zählergebnisse im Winterhalbjahr.

TABELLE 1. Bestandeszahlen des Zwergtauchers *Podiceps ruficollis* vom Untersee (Ermatingen bis Stein a. Rh.) und Rhein (Stein a. Rh. bis Bibernmühle), aufgegliedert nach drei Teilgebieten, in den Jahren 1961/62 bis 1964/65 (je eine Zählung pro Monat). Für die Gebiete See-Ufer und See-Ende sind ausserdem die Durchschnitts- und Extremwerte der fünf Zählperioden 1957/58 bis 1961/62 angegeben.

	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	Apr.
SEE-UFER: Stehendes Wasser								
Ermatingen — Eschenz								
1957/58 — 1961/62								
Durchschnittswerte	34	104	148	92	137	117	138	53 ¹
Extremwerte: Maximum	98	204	379	200	294	267	252	122 ¹
Minimum	1	9	7	23	22	13	60	13 ¹
1961/62	44	204	379	200	294	267	252	23
1962/63	23	148	153	31	7	0	0	8
1963/64	2	6	17	60	43	8	53	3
1964/65	11	33	39	112	145	147	12	31
SEE-ENDE: Fliessendes Wasser								
Eschenz — Stein a. Rh.								
1957/58 — 1961/62								
Durchschnittswerte	296	268	261	192	181	226	232	208 ¹
Extremwerte: Maximum	443	331	503	221	263	298	361	339 ¹
Minimum	178	159	129	156	106	130	127	127 ¹
1961/62	264	271	276	189	263	243	274	127
1962/63	198	232	287	166	250	68	70	89
1963/64	61	70	156	155	171	69	173	151
1964/65	149	122	109	155	97	110	169	85
RHEIN: Fliessendes Wasser								
Stein a. Rh. — Bibernmühle								
1961/62	1	319	405	493	358	380	355	154
1962/63	91	272	532	527	207	209	134	145
1963/64	2	87	238	244	269	269	311	177
1964/65	91	210	260	262	309	252	514	76
GANZES GEBIET								
Ermatingen — Bibernmühle								
1961/62	309	794	1060	882	915	890	881	304
1962/63	312	652	972	724	464	277	204	242
1963/64	65	163	411	459	483	346	537	331
1964/65	251	365	408	529	551	509	695	192

¹ Die Aprilwerte stammen nur aus den drei Zählperioden 1957/58, 1958/59 und 1961/62.

Untersee und Rheinabschnitt

Am *Untersee-Ende und Rhein* fielen zu Beginn der Zählperiode 1963/64 die extrem niederen Zahlen (Tab. 1, Abb. 2) auf. Im September und Oktober wurden nur noch 23% resp. 29% der entsprechenden Monatsmittel der beiden vorangegangenen Jahre gezählt. In geringem Masse ist dies zwar auch dem hohen Wasserstand zuzuschreiben. Nach der bis zum November erfolgten starken Zunahme schwankten die Zahlen bis im Februar nur unbedeutend und erreichten gegen zwei Drittel des normalen Winterbestandes. Anders als im Herbst machte sich der Durchzug im März durch einen kräftigen Anstieg der Zählwerte bemerkbar. Der verhältnismässig hohe Aprilbestand ist dadurch zu erklären, dass die Zwergtaucher länger als in den Vorjahren im Überwinterungsgebiet verweilten.

In der Zählperiode 1964/65 erschienen im September, teilweise wohl begünstigt durch tiefen Pegelstand, fast so viele Zwergtaucher wie vor dem Polarwinter. Anschliessend nahm aber ihre Zahl nur wenig zu, so dass die Bestandeswerte vom November bis zum Februar mit denen der vorangegangenen Periode annähernd übereinstimmen, also immer noch gut einen Drittel unter der Norm liegen. Wie im März 1964 zeigt das Diagramm eine auffallende, noch höhere Märzspitze. Zum Teil dürfte sie auf der erneuten Vereisung des Untersees und der damit verbundenen Abwanderung der Zwergtaucher vom Seeufer an das offene See-Ende beruhen, in weitaus grösserem Masse ist die Zunahme aber durch den Zugverlauf bedingt. H. BANDORF (Ms 1965) nimmt an, dass infolge milder Witterung nach Mitte Februar der Zug schon relativ früh in Gang kam und darauf die Kaltwettereinbrüche im März einen Zugstau bewirkt haben. Bis Mitte April waren dann viel mehr Zwergtaucher als im Vorjahr abgezogen.

Am *See-Ufer* blieben 1963/64 die Bestandeszahlen verhältnismässig gering. Es überraschte jedoch, dass sie im Dezember und Januar die Minimalwerte der früheren Jahre deutlich übertrafen. Ob die geringe Februarzahl mit der an manchen Stellen auftretenden Eisbildung zusammenhing? Im übrigen waren die Zwergtaucher nicht gleichmässig verteilt; so wurden bei Steckborn und Berlingen im Gegensatz zu früher nur vereinzelte beobachtet.

Das Winterhalbjahr 1964/65 brachte einen ähnlichen Verlauf mit tiefen Zahlen im Herbst und einem kräftigen Anstieg im Winter. Allgemein waren aber höhere Werte als im Vorjahre zu verzeichnen, wobei die Zunahme allerdings nicht den ganzen Abschnitt betraf, sondern sich aus einer auffälligen Konzentration bei Mammern ergab. Es hielten sich dort in der Nähe des Schiffsteiges von Mitte Dezember an 90—140 Ex. auf. Als zwischen Ende Februar und Mitte März der See an dieser Stelle vereiste, konnten gegen das See-Ende hin, in einem Gebiet, wo man sonst keine antrifft, annähernd ebenso viele wie vorher bei Mammern beobachtet werden. Wahrscheinlich sind also die Vögel gegen das See-Ende hin dem Eise ausgewichen. Für die Wintermonate ergibt sich somit ein Bestand, der etwas über dem Durchschnittswert, aber doch weit unter dem Maximum von 1961/62 liegt (Tab. 1).

Gesamthaft betrachtet lassen unsere Zählresultate sowohl für den Abschnitt See-Ende und Rhein, wo während der Seegfrörni nur die untiefen Stellen vereisten, wie auch für das See-Ufer mit totaler Vereisung im Winter 1962/63 eine deutliche, verhältnismässig grosse Bestandeseinbusse erkennen. Bemerkenswert sind die geringen Herbstbestände mit kaum in Erscheinung tretendem Durchzug und die deutlich ausgeprägte Frühjahrsspitze. Im weiteren sei auf die starke

Winterpopulation am See-Ufer im zweiten Jahr nach dem Polarwinter hingewiesen, gegenüber dem unverändert schwachen Bestand am See-Ende und Rhein. Im einzelnen erhalten wir für das ganze Untersuchungsgebiet (Tab. 1, unten) in den Monaten Dezember bis Februar mittlere Zählwerte von 430 Ex. (1963/64) und 530 Ex. (1964/65), während in den Jahren vor dem Polarwinter durchschnittlich wohl um 750 Ex. und 1961/62 sogar 900 Ex. überwinterten. Die Bestände gingen demnach auf 57 % (1963/64) und 71 % (1964/65) des Durchschnittswertes oder auf 48 % resp. 59 % der Zahl von 1961/62 zurück.

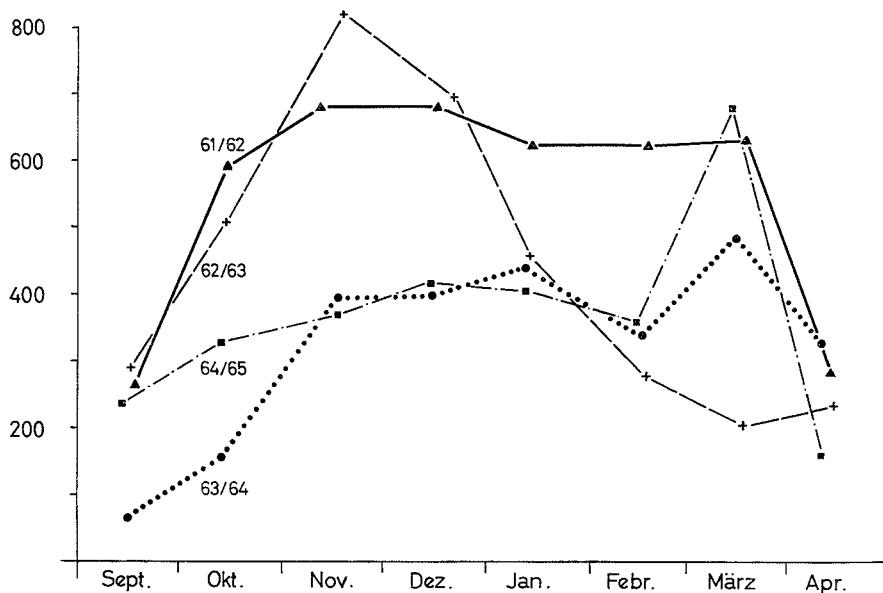


ABBILDUNG 2. Monatliche Bestandeszahlen des Zwergtauchers *Podiceps ruficollis* für das Gebiet vom Untersee-Ende und dem anschliessenden Rhein (Eschenz/Oehningen bis Biber-mühle) in den Jahren 1961/62 bis 1964/65.

Bei der *Konstanzer Population* ergaben sich zum Teil recht ähnliche Verhältnisse. Die Herbstzahlen (September bis November) 1963 und 1964 lagen recht tief (80—225 Ex.), wobei 1963 eine gleichmässige, 1964 eine verstärkte Zunahme vom September zum Oktober erfolgte. In den Wintermonaten 1963/64 schwankten die Zählwerte zwischen 260 und 370 Ex., 1964/65 zwischen 400 und 500 Ex. Im letzteren Jahr stieg die Zahl Ende Februar und Anfang März merklich an (H. JACOBY und E. THALMANN, schriftl. Mitt.). Im Vergleich zu unserem Untersuchungsgebiet (namentlich See-Ende und Rhein) fallen die geringen Werte im ersten Winter nach der Seegröfni auf: Sie entsprechen nur etwa 30 % des Normalbestandes von 1000—1100 Ex. (Dezember bis Februar). Wir werden auf diesen Befund an anderer Stelle (S. 16) zurückkommen. Im übrigen zeichnete sich hier wie am See-Ufer, aber im Gegensatz zu See-Ende und Rhein, im zweiten Winter eine deutliche Zunahme ab, doch erreichte der Bestand mit nunmehr 43 % immer noch nicht die Hälfte des Mittelwertes vor dem Polarwinter.

Vereinigen wir die Zählwerte von Konstanz mit denen unseres Untersuchungsgebietes, so resultiert für den erfassten Unterseeraum in den Wintermonaten (Dezember bis Februar) 1963/64 eine mittlere Zahl von 750 Ex. und im folgenden Jahr eine solche von 980 Ex. Gemessen am normalen Winterbestand, der bei etwa 1800 Ex. liegen dürfte, wäre somit 1963/64 ein Rückgang auf 42% eingetreten, während 1964/65 der Bestand auf 54% stieg. Es sei aber darauf hingewiesen, dass die Ermittlung der hier und an anderen Stellen wiedergegebenen Prozentzahlen mit vielerlei Unsicherheiten belastet ist.

Es drängt sich die Frage auf, weshalb nach der zweiten Brutperiode, die dem verlustreichen Winter folgte, der Bestand nicht stärker zugenommen hat. H. BANDORF (Ms 1965) macht auf einige Umstände aufmerksam, die offenbar einem raschen Ausgleich der Verluste entgegenstanden. Einerseits war der Winter 1963/64 in manchen Gebieten sehr kalt. Die Kälteeinbrüche waren zwar kurzfristiger als 1962/63 und wurden von wärmeren Perioden unterbrochen, doch sind verschiedene Gewässer zeitweilig weiter zugefroren als im Polarwinter. Andererseits blieben im sehr trockenen Sommer 1964 manche Brutplätze ohne Wasser. Im unterfränkischen Beobachtungsgebiet des Autors sind damals nur 70—75 % der anwesenden Paare zur Brut geschritten. Allerdings wirkte sich die Trockenheit nicht überall in diesem Sinne aus, denn nach H. BANDORF hatten 1963 und 1964 zumindest einzelne Populationen wegen der warmen und niederschlagsarmen Sommermonate einen sehr hohen Bruterfolg.

Übrige Gebiete der deutschen Schweiz

Wir gehen hier wiederum von den Ergebnissen der internationalen Wasservogelzählungen aus. Um eine einwandfreie Vergleichsmöglichkeit zu gewährleisten, beziehen sich die Gesamtzahlen 1961/62 bis 1963/64 nur auf jene 40 Zählstrecken, die in allen drei Perioden begangen wurden (Tab. 2). Unter den wegfallenden Abschnitten befinden sich mit einer Ausnahme (Rhein: Rheinauschleife) keine, deren Bestand 37 Ex. überstieg.

Im Herbst 1963 wurden wie am Untersee nur wenige Zwergtaucher angetroffen. Da in diesen Gebieten dem Wasserstand nur geringer Einfluss zukommt, dürfen wir schliessen, dass am Untersee auch bei günstigeren Wasserverhältnissen die Zuwanderung kaum stärker gewesen wäre. Nach dem Maximum im Dezember erfolgte eine spürbare Abnahme, so dass sich die Zahl im Februar 1964 fast mit derjenigen während der Seegfrörni deckt. Wie im Untersuchungsgebiet gab es eine Märzspitze.

TABELLE 2. Bestandeszahlen des Zwergtauchers *Podiceps ruficollis* nach den internationalen Wasservogelzählungen 1961/62 bis 1963/64 in der deutschen Schweiz (ohne die in Tabelle 1 enthaltenen Gebiete). Gleiche Zählstrecken (40) für alle drei Zählperioden. Man beachte, dass (a) der Winter 1961/62 überdurchschnittlich hohe Werte ergab und (b) die Zählung im Dezember 1962 durch Sturmweather stark beeinträchtigt wurde.

	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	Apr.
1961/62	1419	2113	1905	1520	1274	1338	1206	—
1962/63	1238	1492	1087	696	792	356	275	101
1963/64	258	410	505	548	425	377	440	218

Aus unseren Unterlagen (Tab. 2) geht hervor, dass der harte Winter die Bestände dieses Lappentauchers in der deutschen Schweiz gesamthaft ganz wesentlich dezimiert hat: Die Zählwerte von 1963/64 entsprechen nur einem Drittel

(33 %) der in den Wintermonaten 1961/62 festgestellten Zahlen. Im Hinblick auf den Wert von 42 %, den wir für den Unterseeraum (mit Konstanz und Rhein) erhielten, ist zu berücksichtigen, dass sich dieser auf einen durchschnittlichen Winterbestand bezieht, also nicht wie hier auf den besonders hohen von 1961/62. Vermutlich würde sich für beide Gebiete eine ähnliche Bestandeseinbusse ergeben, wenn der Berechnung gleichwertige Bezugsgrößen zugrunde gelegt werden könnten.

Diese Feststellungen treffen nun aber keineswegs für jedes Einzelgebiet zu. R. BAUMANN (schriftl. Mitt.), der sich seit Jahren intensiv, namentlich durch Beringung, mit dem Zwergtaucher befasst, fand in der Rhoneebene am oberen Genfersee an den im Winter 1962/63 offen gebliebenen Kanälen keinen spürbaren Rückgang des Bestandes. Nach seinen vielen Kontrollfängen muss die Art ausgesprochen winterortstreu sein. Er wirft deshalb die Frage auf, ob nicht eine Beziehung zwischen Dauer und Ausmass der Vereisung und der Abnahme bestehe. Auf Grund der Winterortstreue vermutet er, dass dort die Bestände stärker dezimiert wurden, wo das Gewässer mehr oder weniger lang eine geschlossene Eisdecke trug. Im Hinblick auf diese Fragestellung sei im folgenden die Bestandesentwicklung in einigen Überwinterungsgebieten kurz charakterisiert. Die Befunde weichen zum Teil wesentlich voneinander ab.

Keine Abnahme scheint nach L. KÄGI (schriftl. Mitt.) an der Reuss im Abschnitt Bremgarten-Rottenschwil stattgefunden zu haben, wo im Winter 1962/63 die Vereisung auf die Ufer beschränkt blieb; allerdings liegen keine Vergleichszahlen vor.

Eine recht bemerkenswerte Entwicklung stellte P. GUBLER an der Aare zwischen der Brücke Obergösgen und dem Stauwehr Wöschnau fest. Im Durchschnitt lagen dort ab 1960/61 die Herbstzahlen eher tief, während die Maxima (121 Ex.) zwischen dem November und April erreicht wurden. Im Gfrörniwinter wurde im Januar mit 191 Ex. das absolute Maximum erreicht, aber auch noch im Februar und März hielten sich dort über 100 Ex. auf. Eis hatte sich hier im wesentlichen nur an den Ufern gebildet. Es dürfte damals sogar eine Zuwanderung, wohl von vereisten Strecken her, erfolgt sein. Im Winterhalbjahr 1963/64 lagen nun die Zahlen im Herbst keineswegs tiefer als früher (Oktober und November 70 und 75 Ex.), hingegen blieben sie im Winter und auch im Frühjahr (Dezember bis März 48—61 Ex.) recht niedrig.

Am Stausee Niederried beobachtete E. NIGGELER im Winter 1963/64 sogar eine leichte Zunahme, obwohl dieses Gewässer, ähnlich den andern Flußstauseen, im Gfrörniwinter zum grossen Teil vereiste und hier im März und April 1963 keine Zwergtaucher mehr zu beobachten waren. Das Maximum vor der Vereisung betrug 67 Ex. Im Winter 1963/64 lauten die Zählergebnisse im Januar 68 Ex., im Februar 77 Ex. und im März 68 Ex. Die Gründe für diese Zunahme sind nicht bekannt; vielleicht dürfte der Stausee Niederried nicht ohne gleichzeitige Berücksichtigung des nur knapp 4 km entfernten Wohlensees mit seinem beträchtlichen Zwergtaucherbestand ausgewertet werden, doch fehlen uns von dort Vergleichswerte von 1963/64.

Ganz erheblich ging der Bestand am Stausee Holderbank zurück. Da der Beobachter W. FREY jedes Wochenende zählt, sind wir über die Bestandesverhältnisse sehr gut unterrichtet. 1961/62 schwankten die Zahlen zwischen 58 und 93 Ex. 1962/63 erfolgte nach dem extrem hohen Maximum von 131 Ex. im Oktober eine ständige Abnahme. Vom Februar 1963 an wurden nie mehr als 11 Ex. ge-

sehen. 1963/64 lag das Maximum nur bei 24 (November und März), während der Winterbestand meist um 10 Ex. schwankte. Dieser Stausee vereiste 1962/63 fast ganz. Es steht aber nicht fest, ob es damals Verluste gab.

Am Stausee Klingnau waren durch W. WEISS und Frau und A. SCHNÜRIGER in den Winterhalbjahren ab 1957/58 ziemlich gleichmässige Bestände zwischen 100 und 150 festgestellt worden. In den Zählperioden mit hohem Herbstbestand, wie 1959/60 und 1961/62 (zwischen 250 und 300 Ex.) folgte ein eher geringer Winterbestand (um 50 Ex.). Nach der Seegfrörni, bei welcher der Stausee fast ganz zufror, wurden nur noch vereinzelte Zwergtaucher gesehen. Recht übereinstimmend mit unserem Untersuchungsgebiet war 1963/64 der Bestand im Herbst nur gering (19—25 Ex.), stieg dann aber im Winter auf 46—65 Ex.

Auch an natürlichen Seen ergab sich eine Abnahme. Im Gebiet der Weissenau am Thunersee, das dazumal vereiste, sank nach R. HAURI der Bestand im Herbst 1963 auf 30—42 Ex. gegenüber 50—120 Ex. in früheren Jahren, und in den Wintermonaten 1963/64 auf 10—15 Ex. gegenüber 30—85 Ex. vor dem Polarwinter.

Die angeführten Beispiele enthalten Hinweise, die sowohl für wie auch gegen eine Beziehung zwischen Art und Dauer der Vereisung und der Höhe der Verluste sprechen. Eine engere Relation lässt sich vorerst keineswegs klar belegen, zumal direkte Beobachtungen über das fortschreitende Gefrieren der Gewässer und die unmittelbaren Auswirkungen auf unsere Art weitgehend fehlen. Jedenfalls steht fest, dass spürbare Verluste auch an Seeausflüssen und Flüssen, wo die Zwergtaucher nicht durch Eis eingeschlossen wurden, eingetreten sind. Daneben zeigt die Bestandesentwicklung am Stausee Niederried, die jener aller andern Gebiete zuwiderläuft, recht eindrücklich, wie verfehlt es wäre, lokale Befunde zu verallgemeinern.

Aufschlussreicher sind hingegen die Verhältnisse am *Untersee*. Wie wir oben feststellten, erfuhr der Winterbestand von Konstanz gegenüber jenem vom See-Ende und Rhein während des Polarwinters eine viel grössere Einbusse. Im Februar 1963 verblieben dort an den wenigen eisfreien Stellen noch 70 Ex. gegen 277 am See-Ende und Rhein, wo nur der Ufersaum vereiste. In normalen Jahren überwintern im ersten Gebiet 1000 bis 1100 Ex., im letzteren etwa 600 Ex. Im Winter 1963/64 waren es nun bei Konstanz nur 260—370 Ex., was knapp einem Drittel des Normalbestandes entspricht, verglichen mit 390 resp. zwei Dritteln am See-Ende und Rhein. Diese auffällige Differenz könnte sehr wohl mit den unterschiedlichen Bedingungen während der Eisperiode zusammenhängen. Sie würde in diesem Falle zum Ausdruck bringen, dass damals im Raum Konstanz wesentlich mehr Zwergtaucher umgekommen sind als am Ausfluss des Untersees, und dass ferner jede der beiden Winterpopulationen zu einem gewissen Grade eine selbständige Einheit bildet.

Ursache der Verluste

Wie wir seinerzeit feststellten (LEUZINGER, 1964) hat der Zwergtaucher bei uns unter dem Zufrieren der Gewässer offenbar am meisten gelitten. Während der Haubentaucher *Podiceps cristatus* und weitere Arten, deren Bestand sich durch die Seegfrörni ebenfalls stark vermindert hatte, nach dem Auftauen sehr rasch die wieder offenen Stellen besiedelten, traf dies beim Zwergtaucher nicht ein. Aus diesem letzteren Umstand darf zwar nicht ohne weiteres abgeleitet werden, dass die bei unserer Art beobachtete Abnahme weniger durch Ausweichbewegungen oder Wegzug, sondern zu einem wesentlichen Teil durch eine wirkliche Dezi-

mierung bedingt war. Der Zwergtaucher scheint sich nämlich in mancher Hinsicht anders zu verhalten als der recht flugaktive Haubentaucher, und es wäre denkbar, dass er die während der Kälteperiode bezogenen, neuen Aufenthaltsplätze bis zum Ende des Winters beibehalten hat. Eindeutigere Unterlagen zur Grössenordnung der Bestandeseinbusse bietet hingegen die Bestandesentwicklung in den Folgejahren, wie sie hier im einzelnen dargelegt wurde. Wir kommen damit zur Frage nach den Ursachen der hohen Verluste in solchen Polarwintern, wobei wir uns auf die Ausführungen von H. BANDORF (Ms 1965) stützen. Dieser hat sich namentlich mit dem Verhalten der Zwergtaucher gegenüber der kritischen Vereisungssituation befasst.

KNOPFLI (1956) begründete die Verluste im Februar 1929, die er am Zürichsee feststellte, mit einer Abneigung der Art, durch Fliegen einer drohenden Gefahr auszuweichen. H. BANDORF teilt diese Auffassung gar nicht, da nach seinen Erfahrungen der Zwergtaucher bei zu starker Bedrängnis durch das Eis oftmals wegfliht, jedoch wie die ziehenden nachts, so dass die Winterflucht dem Beobachter meist verborgen bleibt. Er stützt sich dabei auf direkte Beobachtung von wegfliegenden Zwergtauchern bei starker Vereisung und sogar von Abflugversuchen vom Eis aus, auf den Wegzug kleinerer, in Wasserstellen vom Eis umgebener Trupps bis zu 12 Ex. über Nacht, auf direkte Korrelationen zwischen benachbarten Gewässern und schliesslich auf Ringfunde, die die Winterflucht belegen (so im Februar 1956).

Die Verluste in strengen Wintern werden nach H. BANDORF verursacht durch zu langes Ausharren und folgliches Verhungern, da das Eis die Nahrungsquellen verschliesst und im weitem auch, weil an den wenigen offenen Stellen eine zu starke inter- und intraspezifische Nahrungskonkurrenz besteht. Diese Beeinträchtigung durch Nahrungskonkurrenz dürfte nach seiner Ansicht auch die Verluste auf grösseren, nicht vereisten Gewässern erklären: Die Zwergtaucher besitzen dann oft nicht mehr genügend Kraft wegzufiegen oder finden bei rascher Vereisung nicht mehr genügend Anlauf, um aus den kleinen Wasserlöchern zu starten.

Als Gründe für das lange Verharren nennt H. BANDORF folgende: Der Zwergtaucher ist im Winter stark sozial geprägt. Offenbar fällt es ihm schwer, sich vom sozialen Verband zu lösen. Dadurch können gerade in Gebieten mit hohem Winterbestand relativ grosse Verluste entstehen. Einzelne Paare besitzen auch ihr festes Winterrevier, an dem sie nach Möglichkeit festhalten, was ja auch die Kontrollfänge beringter Zwergtaucher durch R. BAUMANN bestätigen. Im weitem kann ungünstiges Wetter einem rechtzeitigen Wegflug entgegenstehen, pflegen doch die Taucher bevorzugt in sternklaren Nächten und anscheinend nur ausnahmsweise bei bedecktem Himmel abzuziehen. Schliesslich weist H. BANDORF noch darauf hin, dass die Zwergtaucher vor dem Herbstzug und in geringerem Masse auch vor dem Heimzug regelmässig Flugübungen unternehmen. Bei der plötzlichen Kälteflucht entfällt eine solche Vorbereitungszeit, was ebenfalls dazu beitragen mag, das Wegfliegen zu erschweren.

ZUSAMMENFASSUNG

1. Die Bestandeszahlen des Zwergtauchers *Podiceps ruficollis* im Winterhalbjahr, ermittelt durch monatliche Erhebungen anlässlich der internationalen Wasservogelzählungen, werden für eine Folge von 4 bis 8 Jahren zusammengestellt, um die Auswirkungen des harten Winters 1962/63 zu prüfen.

Eingehend behandelt wird das vom Verfasser bearbeitete Untersuchungsgebiet am westlichen Arm des Untersees (Ermatingen bis Stein a. Rh.) mit dem anschliessenden Rheinabschnitt (Stein a. Rh. bis Bibernmühle). Weitere Angaben stehen vom Raum um Konstanz und vom Gesamtgebiet der deutschen Schweiz zur Verfügung, so dass alle wichtigen Überwinterungszentren der Art eingeschlossen sind.

Am Unterseearm sammelten sich die Zwergtaucher im Herbst besonders am flussartigen See-Ende und anschliessenden Rhein und überwintern dort, wobei zuerst das See-Ende und wenig später sukzessive der Rhein besiedelt wird. Sie tauchen im Winter hier gerne auf den Gewässerteilen mit relativ starker Strömung. Im Abschnitt See-Ufer überwintert jeweils nur eine kleinere, von Jahr zu Jahr stark wechselnde Anzahl.

2. Unter normalen Verhältnissen betragen im Untersuchungsgebiet die mittleren Monatswerte (1957/58 bis 1961/62, Rheinabschnitt jedoch nur 1961/62 erfasst) im September und April rund 300—400 Ex., im Oktober 600—650 Ex. und vom November bis März 700—800 Ex. Die Einzelwerte zeigen erhebliche Schwankungen, besonders zu den Zugzeiten (September/November und März/April).

Der Bereich um Konstanz bildet mit einem Winterbestand von 1000—1100 Ex. (1959/60 bis 1961/62) das bedeutendste Überwinterungsgebiet im Bodenseeraum.

In allen Zählgebieten erreichte der Winterbestand im Jahre vor dem Polarwinter eine überdurchschnittliche Höhe.

3. Der Herbst 1962 brachte stellenweise hohe bis sehr hohe (Untersee), im übrigen mittlere Bestände. Nach dem Einsetzen der Eisperiode erfolgte ab Januar eine rapide Abnahme, bedingt durch Wegzug und Verluste. Im Untersuchungsgebiet sank die Zahl von 970 (November) auf 460 (Januar), 280 (Februar) und 200 (März); bei Konstanz, wo besonders hohe Verluste auftraten, von 1400 (Mitte Januar) auf 70 (Anfang Februar bis Ende Winter). Die direkten Auswirkungen der Vereisung werden anhand von Beispielen geschildert.

4. 1963/64 erreichte der Winterbestand etwa $\frac{1}{3}$ (Konstanz) bis $\frac{2}{3}$ (Untersee-Ende und Rhein), gesamthaft anscheinend $\pm \frac{2}{3}$, der vor dem Polarwinter beobachteten Durchschnittswerte. Vereinzelt traten auch annähernd normale Bestände auf.

Für die beiden Winterpopulationen Konstanz und See-Ende/Rhein ergibt sich eine deutliche Relation zwischen Vereisungsgrad und vermutlicher Verlustrate im Polarwinter einerseits und der Bestandeshöhe im folgenden Jahr andererseits. In den übrigen Gebieten der deutschen Schweiz ist eine solche Beziehung nicht sicher nachweisbar.

1964/65 stieg der Bestand im Unterseeraum auf 54 % gegenüber 42 % im Vorjahr; am Zuwachs waren jedoch nur die Abschnitte See-Ufer und Konstanz beteiligt.

Beide Zählperioden waren im Untersuchungsgebiet gekennzeichnet durch sehr geringe Herbstzahlen und eine auffällige, witterungsbedingte Märzspitze.

Anschliessend werden zur Frage, ob die hohen Verluste mit dem Verhalten der Art in Vereisungssituationen zusammenhängen, die Erörterungen von BANDORF (Ms 1965) referiert.

LITERATUR

- BANDORF, H. (Ms 1965): Der Zwergtaucher *Podiceps ruficollis* (Pallas). Eine Artmonographie unter besonderer Berücksichtigung der Verhaltensweisen. Examensarbeit Zool. Institut Univ. Würzburg. 296 Seiten (unveröffentlicht).
- EPPRECHT, W. (1964): Die Wasservögel in Zürich im Seegfrörniwinter 1963. Orn. Beob. 61: 177—195.
- KNOPFLI, W. (1956): Die Vögel der Schweiz, Schlusslieferung: Raubmöwen, Seeschwalben, Lappentaucher, Seetaucher, Verirrte Meeresbewohner. Bern.
- LEUZINGER, H. (1960): Bericht über die nationalen und internationalen Wasservogelzählungen des Winters 1957/58 in der Schweiz. Orn. Beob. 57: 161—176.
- (1961): Bericht über die nationalen und internationalen Wasservogelzählungen der Winter 1958/59 und 1959/60 in der Schweiz. Orn. Beob. 58: 109—124.
- (1964): Bericht über die internationalen Wasservogelzählungen 1960/61 bis 1962/63 und die nationale Wasservogelzählung 1962/63 in der deutschen Schweiz. Orn. Beob. 61: 141—176.
- NOLL, H. (1954): Die Vogelwelt des Untersees. Mitt. Naturf. Ges. Schaffhausen 25: 273—384.